



прДСТУ \_\_\_\_: 2017

## НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

---

ДСТУ \_\_\_\_\_:2017

Метрологія

Методика повірки

**ВОЛЬТМЕТРИ ЕЛЕКТРОННІ СЕЛЕКТИВНІ**

(Проект, перша редакція)

Київ

---

2017

## 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, установленними в національній стандартизації України
- 4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

**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 .....	3
5 Засоби повірки .....	3
6 Вимоги до кваліфікації персоналу .....	5
7 Умови проведення повірки .....	5
8 Вимоги щодо безпеки .....	5
9 Підготовка до проведення повірки .....	6
10 Проведення повірки .....	6
11 Обробка результатів вимірювання .....	12
12 Оформлення результатів повірки .....	13
Додаток А (обов'язковий) Форма протоколу повірки .....	14
Додаток Б (довідковий) Бібліографія .....	16

## 0 ВСТУП

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

# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

МЕТРОЛОГІЯ

МЕТОДИКА ПОВІРКИ

## ВОЛЬТМЕТРИ ЕЛЕКТРОННІ СЕЛЕКТИВНІ

METROLOGY

VERIFICATION PROCEDURE

## ELECTRONIC SELECTIVE VOLTMETERS

---

Чинний від \_\_\_\_\_

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

**1.1** Цей стандарт поширюється на електронні селективні вольтметри (далі – вольтметри), які призначені для вимірювання напруги змінного струму в діапазоні робочих частот від 20 Гц до 35 МГц, 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].

прДСТУ \_\_\_\_: 2017

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

**1.4** Під час повірки вольтметрів необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами на вольтметри та засоби повірки, зазначені в розділі 5 цього стандарту.

**1.5** Міжповірочний інтервал вольтметрів 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 OIML D 8:2008 Метрологія. Еталони. Вибір, визнання, застосування, зберігання та документація

ДСТУ OIML D 23:2008 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 вимірювачів (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	Так	Так
2	Перевірка працездатності	10.2	Так	Так
3	Визначення метрологічних характеристик	10.3		
3.1	Визначення рівня внутрішніх шумів	10.3.1	Так	Так
3.2	Визначення основної похибки та похибки в робочій області частот при вимірюванні напруги	10.3.2	Так	Так
3.3	Визначення похибки встановлення частоти настройки	10.3.3	Так	Так
3.4	Визначення ширини смуги пропускання та коефіцієнту прямокутності резонансної характеристики	10.3.4	Так	Так

4.2 У разі отримання негативних результатів будь-якої з операцій повірка припиняється, вимірювач 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.

прДСТУ \_\_\_\_: 2017

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

Пункт (и) стандарту	Назва еталона, метрологічні характеристики
10.3	Вольтметр змінного струму ВЗ-49 Діапазон напруг $U$ від 0,01 В до 100 В; Діапазон частот $F$ від 20 Гц до 1 ГГц; Відносна розширена невизначеність напруги не більше 1,5 % при коефіцієнті охоплення 2
	Частотомір електронно-лічильний ЧЗ-54 Діапазон частот $F$ від 0,1 Гц до 120 МГц; Діапазон вхідних напруг $U$ від 100 мВ до 100 В; Відносна розширена невизначеність частоти не більше $10^{-6}$

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

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
7	Вимірювач параметрів навколишнього середовища 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 $\pm 3$ %
10.3	Генератор сигналів низькочастотний ГЗ-118 Діапазон частот $F$ від 10 Гц до 200 кГц; $\delta_F = \pm 1$ % (10 Гц - 20 кГц); $\delta_F = \pm 1,5$ % (20 кГц - 200 кГц)
	Генератор сигналів високочастотний Г4-176 Діапазон частот $F$ від 100 кГц до 1020 МГц; $\delta_F = \pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ F
	Фільтр ФРФ-1 Діапазон частот $F$ від 1 кГц до 50 МГц; $\delta_u = \pm (0,2 - 2,8)$ %

**Примітка 1.** Дозволяється застосування інших еталонів, що забезпечують повірку з необхідною точністю. Співвідношення між розширеною невизначеністю вимірювань за певної довірчої ймовірності, що забезпечує еталон, та максимально допустимою похибкою вимірювача, що підлягає повірці, повинно становити не менше ніж 1:3.

**Примітка 2.** Еталон повинен бути відкаліброваним з дотриманням міжкалібрувальних інтервалів. Простежуваність еталонів повинна бути документально підтверджена.

Еталон повинен 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**

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

## **7 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ**

**7.1** Під час проведення повірки повинні виконуватися такі умови:

- температура навколишнього повітря –  $(20 \pm 5)$  °С;
- відносна вологість повітря – від 30 % до 80 %;
- атмосферний тиск –  $(100 \pm 6)$  кПа.

Зміна температури за час повірки вольтметра не повинна перевищувати 5 °С.

**7.2** Умови проведення повірки повинні бути документовані у протоколі повірки, форму та вимоги до змісту якого наведено в додатку А до цього стандарту.

## **8 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ**

**8.1** Під час проведення повірки необхідно дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці [6, 7], охорони навколишнього середовища, наведених в експлуатаційних документах на вольтметри та засоби повірки.

**8.2** До повірки допускаються фахівці, що вивчили інструкцію з техніки безпеки на робочому місці, принципи дії вольтметрів і пройшли інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

## **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 допоміжними пристроями, що подаються на повірку разом з вольтметрами, необхідними для проведення вимірювань та визначення придатності по результатам вимірювань, експлуатаційних документів;

– 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.

## **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 в експлуатаційних документах на вольтметр з метою недопущення несанкціонованого втручання;

– відсутність зовнішніх пошкоджень вольтметра;

– відсутність дефектів відлікового пристрою, що ускладнюють зчитування показів вольтметра;

– відсутність дефектів, що ускладнюють зчитування маркування вольтметра;

– наявність чіткого зображення написів на відліковому пристрої вольтметра.

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

## **10.2 Перевірка працездатності**

**10.2.1** Опробування вольтметра проводиться у відповідності з пунктом "Підготовка до проведення вимірювань" розділу "Порядок роботи" технічного опису на вольтметр.

**10.2.2** При виявленні дефектів або несправностей повірку не проводять і вольтметр бракують.

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

## **10.3 Визначення метрологічних характеристик**

### **10.3.1 Визначення рівня внутрішніх шумів**

**10.3.1.1** Рівень внутрішніх шумів визначають, якщо він нормований в технічній документації(далі – ТД) на вольтметр.

**10.3.1.2** Перед вимірюванням рівня внутрішніх шумів проводять градування (калібрування) вольтметра за методикою, що вказана в ТД на нього.

**10.3.1.3** Рівень внутрішніх шумів визначають за показами відлікового пристрою напруги вольтметра, що повіряється, без подачі сигналу на його вхід при закороченому його вході чи при підключеному до входу навантаженні, значення якого вказано в ТД на вольтметр.

**10.3.1.4** Рівень внутрішніх шумів вимірюють на піддіапазонах вимірювань напруги, що відповідають нормованому значенню рівня внутрішніх шумів вольтметра, що повіряється, при полосах пропускання і частотах, які вказані в ТД на вольтметр.

прДСТУ \_\_\_\_: 2017

**10.3.1.5** Рівень внутрішніх шумів не повинен перевищувати значень, які вказані в ТД на вольтметр.

### **10.3.2** Визначення основної похибки та похибки в робочій області частот при вимірюванні напруги

**10.3.2.1** Похибку вольтметра визначають методом безпосереднього звірення показів повіряемого та еталонного вольтметрів за схемою, яка наведена на рисунку 1.

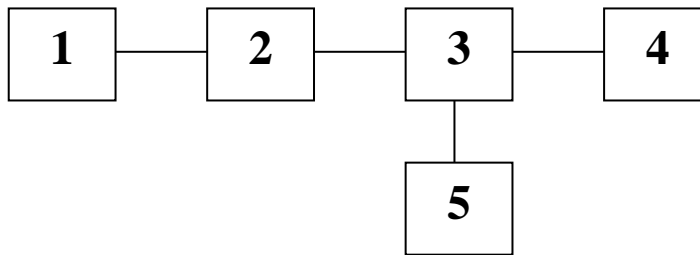


Рисунок 1. Схема підключення приладів для визначення похибки вимірювання напруги:

- 1 – генератор;
- 2 – фільтр;
- 3 – коаксіальний з'єднувач;
- 4 – вольтметр, що повіряється;
- 5 – еталонний вольтметр.

**10.3.2.2** Похибку вольтметра визначають при полосі пропускання, яка вказана в ТД на вольтметр.

**10.3.2.3** Перед проведенням кожного вимірювання перевіряють електричну установку вказівника шкали на нульову відмітку чи умовну відмітку і правильність градуювання (калібрування), якщо ці операції передбачені в ТД на вольтметр.

**10.3.2.4** Основну похибку визначають на частоті градуювання, яка вказана у ТД на вольтметр, при відсутності нормування основної похибки на частоті градуювання, її визначають при граничних значеннях частот (найменшої і найбільшої) першої робочої (нормальної) області діапазону частот вольтметра.

Основну похибку визначають на кінцевих числових відмітках шкал усіх піддіапазонів вимірювань напруги.

При періодичній повірці основну похибку визначають на двох числових відмітках (початкової, для якої нормована похибка, і середньої) шкал основних піддіапазонів вимірювань напруги на частоті градування чи на одній із граничних частот першої робочої (нормальної) області діапазону частот вольтметра.

Якщо в ТД на вольтметри немає спеціальної вказівки, за основні приймають піддіапазони вимірювань з найменшими границями основної допустимої похибки, включаючи піддіапазон вимірювань, на якому виконують градування (калібрування) вольтметра.

**10.3.2.5** Похибку в інших робочих (розширених) областях діапазону частот вольтметра визначають на кінцевих числових відмітках шкал усіх піддіапазонів вимірювань напруги в кожній області при граничних частотах, при яких не визначалась похибка у суміжній області частот з меншою межею допустимої похибки.

Допустимі зміни показів у робочих областях частот відносно показів на частоті градування, якщо вони не нормуються в ТД на вольтметр, визначають в процентах за результатами вимірювань.

**10.3.2.6** Абсолютну похибку  $\Delta_U$  напруги розраховують за формулою:

$$\Delta_U = U - U_3, \quad (1)$$

де  $U_3$  – покази еталонного вольтметра;

$U$  - покази вольтметра, що повіряється.

**10.3.2.7** В залежності від способу нормування похибки вольтметра розраховують:

- відносну номінальну похибку  $\delta_{\text{ном}}$  за формулою

$$\delta_{\text{ном}} = \frac{\Delta_U}{U} \cdot 100\%, \quad (2)$$

- приведену похибку  $\delta_{\text{пр}}$  за формулою

$$\delta_{\text{пр}} = \frac{\Delta_U}{U_k} \cdot 100\%, \quad (3)$$

прДСТУ \_\_\_\_: 2017

де  $U_k$  – значення верхньої межі піддіапазону вимірювань, на якому визначена похибка вольтметра.

**10.3.2.8** Похибка вольтметра при будь-якому її визначенні не повинна перевищувати значень, які вказані в ТД на вольтметр.

### **10.3.3 Визначення похибки встановлення частоти настройки**

**10.3.3.1** Похибку встановлення частоти настройки визначають методом звіряння показів відлікових пристроїв частоти вольтметра, що повіряється, та зразкового частотоміру. Структурну схему з'єднання приладів наведено на рисунку 2.

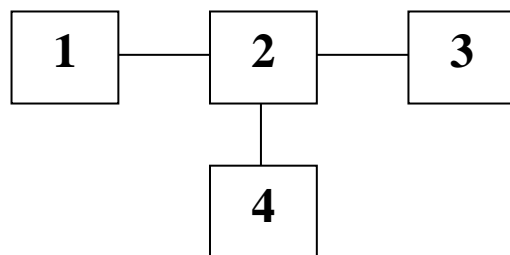


Рисунок 2. Схема підключення приладів для визначення похибки встановлення частоти настройки:

- 1 – генератор;
- 2 – коаксіальний з'єднувач;
- 3 – вольтметр, що повіряється;
- 4 – еталонний частотомір.

**10.3.3.2** Похибку встановлення частоти настройки визначають на трьох (двох крайніх і середній) відмітках шкал кожного піддіапазону установки частоти настройки вольтметра при полосі пропускання, яка вказана в ТД на вольтметр.

На вхід вольтметра подають напругу від генератора, регулюючи частоту та рівень його напруги, домогтися максимального показу за відліковим пристроєм шкали напруги вольтметра (поблизу кінцевої числової відмітки шкали). Дійсне значення частоти визначають за показами відлікового пристрою еталонного частотоміру.

**10.3.3.3** Похибку встановлення частоти настройки, в залежності від вказаного в ТД на вольтметр способу її нормування, розраховують:

- абсолютну похибку за формулою

$$\Delta_f = f - f_3, \quad (4)$$

- відносну номінальну похибку  $\delta_{\text{НОМ}}$  за формулою

$$\delta_{\text{НОМ}} = \frac{\Delta_f}{f} \cdot 100\%, \quad (5)$$

Де  $f$  – значення частоти, яке встановлене на відліковому пристрої вольтметра, що повіряється, Гц;

$f_3$  – дійсне значення частоти, яке виміряне еталонним частотоміром, Гц.

**10.3.3.4** Похибка встановлення частоти настройки вольтметра не повинна перевищувати межу допустимих значень, які вказані в ТД на вольтметр.

### **10.3.4** Визначення ширини смуги пропускання та коефіцієнту прямокутності резонансної характеристики

**10.3.4.1** Ширину смуги пропускання визначають на початку, середині і кінці робочого діапазону (чи піддіапазону) частот (з врахуванням ширини смуги пропускання, що визначається, на крайніх частотах робочого діапазону) на основному піддіапазоні вимірювань напруги, за схемою, що наведена на рисунку 3. Цю операцію проводять для усіх нормованих у ТД на вольтметр полос пропускання.

Примітка. Для гетеродинних вольтметрів ширину смуги пропускання визначають тільки при частотах поблизу початку кожного піддіапазону частот у відповідності з вимогами ТД на вольтметр.

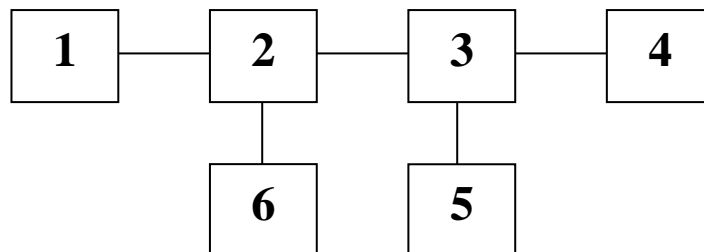


Рисунок 3. Схема підключення приладів для визначення ширини смуги пропускання та коефіцієнту прямокутності резонансної характеристики:

- 1 – генератор;
- 2,3 – коаксіальні з'єднувачі;
- 4 – вольтметр, що повіряється;
- 5 – еталонний вольтметр;
- 6 – еталонний частотомір.

прДСТУ \_\_\_\_: 2017

**10.3.4.2** На вхід вольтметра подають змінну напругу та, регулюючи частоту і рівень напруги генератора, встановлюють максимальний показ, який дорівнює  $U_k$ , на відліковому пристрої напруги вольтметра, що повіряється.

При постійному рівні вихідної напруги генератора, який контролюється зразковим вольтметром, змінюючи частоту генератора в сторону зменшення і збільшення, домогтися показів, що дорівнюють  $0.7 U_k$  (мінус 3 дБ відносно значення  $U_k$ );

еталонним частотоміром вимірюють частоти, які відповідають вказаному вище показу вольтметра;

ширину смуги пропускання визначають як різницю значень частот, що виміряні.

**10.3.4.3** Ширина смуги пропускання вольтметра не повинна перевищувати значень, які вказані в ТД на вольтметр.

**10.3.4.4** Коефіцієнт прямокутності резонансної характеристики вольтметра розраховують як відношення ширини смуги пропускання на рівні мінус 40 дБ до ширини смуги пропускання на рівні мінус 3 дБ.

Коефіцієнт прямокутності не повинен перевищувати значення, яке вказане в ТД на вольтметр, що повіряється.

**10.3.5** Якщо при повірці вольтметра будь-яка з метрологічних характеристик буде перевищувати допустиме значення, її визначають не менше трьох разів, щоб виключити грубу похибку вимірювання (промах).

## **11 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ**

Результати вимірювань та розрахунків та інші дані, отримані під час проведення повірки, повинні бути задокументовані в протоколі повірки, форма якого наведена у додатку А, або у робочому журналі.



## 12 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

**12.1** Результати повірки ЗВТ вважають позитивними, якщо їх метрологічні 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 вимірювачів засвідчують відбитком повірочного тавра на передній панелі вольтметра чи записом з відбитком повірочного тавра у відповідному розділі експлуатаційних документів та/або оформленням свідоцтва про повірку вимірювача за формою згідно з додатком 2 до [2].

**12.3** 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].

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

**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 вольтметрів 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)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ**

Протокол повірки № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Загальні відомості про ЗВТ, що повіряється**

Назва ЗВТ	Вимірювач густини потоку енергії		
Тип ЗВТ		Зав. №	
Виробник			
Замовник			

<b>Повірка проводиться відповідно до ДСТУ ____:2017</b>			
<b>Робочі еталони та ЗВТ, що застосовувались під час проведення повірки</b>			
Найменування	Тип	Зав. номер	Примітки

<b>Умови повірки</b>			
$T, ^\circ C$		$\varphi, \%$	

**Результати повірки**

1. Зовнішній огляд: \_\_\_\_\_ механічних пошкоджень не виявлено / виявлено \_\_\_\_\_
2. Опробування: \_\_\_\_\_ працездатний / не працездатний \_\_\_\_\_
3. Результати експериментальних досліджень.

3.1 Визначення рівня внутрішніх шумів

Піддіапазон	Рівень внутрішніх шумів	Допустиме значення рівня внутрішніх шумів

3.2 Визначення основної похибки та похибки в робочій області частот при вимірюванні напруги

Частота	Покази вольметра, що повіряється $U$	Покази зразкового вольметра $U_3$	Абсолютна похибка $\Delta_U = U - U_3$	Допустиме значення похибки $\Delta_{U\text{доп}}$

## 3.3 Визначення похибки встановлення частоти настройки

Значення частоти, яке встановлене на відліковому пристрої вольтметра $f$	Дійсне значення частоти, яке виміряне зразковим частотоміром $f_3$	Абсолютна похибка $\Delta_f = f - f_3$	Допустиме значення похибки $\Delta_{f\text{доп}}$

## 3.4 Визначення ширини смуги пропускання

Частота	Ширина смуги пропускання	Допустиме значення ширини смуги пропускання

## 3.5 Визначення коефіцієнту прямокутності резонансної характеристики

Частота	Коефіцієнт прямокутності резонансної характеристики	Допустиме коефіцієнта прямокутності резонансної характеристики

**Висновок:** \_\_\_\_\_

Персонал, що виконував перевірку

\_\_\_\_\_ Підпис

\_\_\_\_\_ Прізвище, І. Б.

**Примітка 1.** Ідентифікація повірочної лабораторії розміщується в верхніх колонтитулах протоколу, з лівої сторони.

**Примітка 2.** Ідентифікації протоколу (номер, дата) розміщується в верхніх колонтитулах протоколу по центру, номер сторінки та кількість сторінок може вказуватися в верхніх або нижніх колонтитулах протоколу, з правої сторони.

**ДОДАТОК Б**  
(довідковий)  
**БІБЛІОГРАФІЯ**

[1] Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 5 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

[6] ДСанПіН 3.3.6.096-2002 Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів

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

прДСТУ \_\_\_\_: 2017

---

Код згідно з ДК 004: 17.220

**Ключові слова:** вольтметр електронний селективний, вольтметр змінного струму, змінний струм, методика повірки, напруга

---