



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# ПРИЛАДИ ЕЛЕКТРИЧНІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ОДНОКООРДИНАТНІ РЕЄСТРУВАЧІ

Частина 1. Визначання понять та вимоги  
(IEC 61143-1:1992, MOD)

ДСТУ 4206:2003

*Видання офіційне*

БЗ № 1–2003/32

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2004

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне Київське конструкторське бюро «Луч»

РОЗРОБНИКИ: **В. Новіков** (керівник розробки), заступник Головного конструктора ДержККБ «Луч»; **М. Новікова**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2003 р. № 120 з 2004–07–01

3 Національний стандарт відповідає ІЕС 61143-1:1992 зі зміною Am 1:1997 Electrical measuring instruments — X-t recorders — Part 1: Definitions and requirements (Прилади електричні вимірювальні. Однокоординатні реєструвачі. Частина 1. Визначання понять та вимоги) окрім 4.3.2, 4.3, 8.3, 8.4.3

Ступінь відповідності — модифікований (MOD)

Переклад з англійської мови (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2004

## ЗМІСТ

Національний вступ .....	С. V
Вступ .....	VI
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	3
3.1 Основні терміни .....	3
3.2 Визначення видів реєструвачів за принципом їхньої роботи .....	5
3.3 Конструктивні особливості реєструвачів .....	5
3.4 Характеристичні особливості реєструвачів .....	7
3.5 Характеристичні значення .....	8
3.6 Впливні величини, нормальні умови, номінальний діапазон застосовування та попереднє готування .....	8
3.7 Похибки і відхили .....	9
3.8 Точність, клас точності, показник класу точності .....	10
4 Опис, класифікація і відповідність .....	10
4.1 Опис .....	10
4.2 Класифікація .....	10
4.3 Відповідність вимогам цього стандарту .....	10
5 Нормальні умови та основні похибки .....	11
5.1 Нормальні умови .....	11
5.2 Нормувальне значення та межі основних похибок .....	11
5.3 Розмах .....	11
5.4 Зона нечутливості .....	11
5.5 Додаткова похибка через зсув нуля .....	11
6 Номінальний діапазон застосовування та відхилу .....	12
6.1 Номінальний діапазон застосовування .....	12
6.2 Межі відхилу .....	12
6.3 Умови визначання відхилів .....	12
6.4 Відхил у хронометруванні .....	12
6.5 Відхил, зумовлений паразитними вхідними величинами .....	13
7 Додаткові електричні та механічні вимоги .....	14
7.1 Динамічні характеристики .....	14
7.2 Тривале використання .....	15
7.3 Допустимі перевантаження .....	15
7.4 Граничні значення температур .....	15
8 Конструктивні вимоги .....	15
8.1 Пломбування для запобігання доступу .....	15
8.2 Поградування та носії діаграми .....	15
8.3 Переважні значення .....	16
8.4 Вібрація та удар .....	16

9 Інформація, маркування та символи .....	17
9.1 Інформація на реєструвачі .....	17
9.2 Інформація в документації .....	17
9.3 Інформація, що стосується нормальних умов та номінальних діапазонів застосування .....	17
10 Маркування та позначання затискачів .....	20
10.1 Вимоги до маркування .....	20
10.2 Заземлювальні затискачі .....	20
10.3 Затискачі вимірювального кола .....	20
11 Випробовування на відповідність вимогам цього стандарту .....	20
11.1 Характеристики .....	20
Додаток А Визначання впливання паразитних вхідних величин .....	21
Додаток НА Перелік чинних в Україні стандартів, ідентичних МС, на які є посилання у цьому стандарті .....	22
Додаток НБ Перелік редакційних змін, технічних відхилів та їхнє пояснення .....	23

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є переклад IEC 61143-1:1992 Electrical measuring instruments — X-t recorders — Part 1: Definitions and requirements (Прилади електричні вимірювальні. Однокоординатні реєструвачі. Частина 1. Визначання понять та вимоги) із зміною IEC 61143-1-A1:1997 з окремими технічними змінами.

Відповідальний за цей стандарт — Державне Київське конструкторське бюро «Луч».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «ця частина стандарту» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- до розділу 2 та 3 внесено «Національне пояснення» та «Національні примітки», виділені рамкою;
- змінено форму викладу термінів 3.1.8 та 3.1.9;
- виправлено помилки оригіналу в розділі 2 і 5 у національних виносках, які позначено вертикальною рисою ліворуч на полі проти відповідного тексту;
- внесено зміну 1-A1:1997, яка полягає в коригуванні розділу 2 «Нормативні посилання» (вилучено посилання на IEC 60414) і таблиці 4 (з якої вилучено розділ С — безпека разом із приміткою);
- з підрозділу 11.1 вилучено слова «... (перебуває на розгляді)», а в розділ 2 «Нормативні посилання» внесено стандарт IEC 61143-2, на який є посилання в 11.1 і який в IEC 61143-1 помилково не наведено.

IEC 60027-1 впроваджено в Україні як національний стандарт ДСТУ 3120–95;

IEC 60051-1:1984 — в Україні чинний як міждержавний стандарт ГОСТ 30012.1–93 (МЭК 51-1–84);

IEC 60051-1:1984 — як ГОСТ 30012.1–93 (МЭК 51-1–84);

IEC 60051-2:1984 — як ГОСТ 8711–93 (МЭК 51-2–84);

IEC 60051-3:1984 — як ГОСТ 8476–93 (МЭК 51-3–84);

IEC 60051-4:1984 — як ГОСТ 7590–93 (МЭК 51-4–84);

IEC 60051-5:1985 — як ГОСТ 8039–93 (МЭК 51-5–85);

IEC 60051-6:1984 — як ГОСТ 23706–93 (МЭК 51-6–84);

IEC 60051-7:1984 — як ГОСТ 10374–93 (МЭК 51-7–84);

IEC 60051-8:1984 — як ГОСТ 8042–93 (МЭК 51-8–84);

IEC 60051-9:1988 — як ГОСТ 30012.9–93 (МЭК 51-9–88);

IEC 60068-2-6:1982 та IEC 60068-2-27:1987 — як ГОСТ 11478–88 (МЭК 68-2-6–84, МЭК 68-2-27–87, ...);

IEC 60417:1973 — як ГОСТ 28312–89 (МЭК 417–73);

замість IEC 60473:1974 — як ГОСТ 5944–91 (МЭК 473–74).

IEC 60160:1963, IEC 60617-2:1983, IEC 61010 не впроваджено в Україні як національні стандарти.

Перелік чинних в Україні стандартів, ідентичних МС, посилання на які є в цьому стандарті, наведено в національному додатку НА.

Повний перелік технічних відхилів разом із обґрунтуванням наведено в національному додатку НБ.

У цьому стандарті є посилання на IEC 60051-1:1984 та IEC 60051-4:1984, які впроваджуються в Україні як національні стандарти з наданням їм добровільного статусу.

Копії міжнародних стандартів, на які є посилання у тексті стандарту, можна отримати в Головному фонді нормативних документів ДП «УкрНДНЦ».

## **ВСТУП**

Цей стандарт поширюється на електричні вимірювальні прилади — однокоординатні реєструвачі (далі — реєструвачі), які застосовують для записування однієї або декількох вимірюваних постійних та змінних електричних величин, що змінюються як функція часу, а також для вимірювання неелектричних величин за умови, що враховано тільки вторинний самописний прилад (приймач) і що функційна залежність між електричною і неелектричною величинами відома.

Цей стандарт установлює визначення однокоординатних реєструвачів і вимоги до них, охоплюючи основні терміни, описи реєструвачів за принципом роботи, структурні та характерні ознаки реєструвачів, режими роботи, похибки, динамічні характеристики, допустиме перевантаження, технічні вимоги щодо граничних значень температури.

Цей стандарт установлює конструктивні вимоги до реєструвачів, а також вимоги до маркування інформаційних позначок та робочих характеристик та визначає зміни, зумовлені паразитними вхідними величинами.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРИЛАДИ ЕЛЕКТРИЧНІ ВИМІРЮВАЛЬНІ  
ОДНОКООРДИНАТНІ РЕЄСТРУВАЧІ

Частина 1. Визначання понять та вимоги

ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
ОДНОКООРДИНАТНЫЕ РЕГИСТРАТОРЫ

Часть 1. Определения понятий и требования

ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS  
X-t RECORDERS

Part 1. Definitions and requirements

Чинний від 2004–07–01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт поширюється на електричні вимірювальні прилади — однокоординатні реєструвачі функції X-t, використовувани для визначання напруги та сили струму, які вимірюють і реєструють аналогові електричні величини як функцію часу.

Цей стандарт поширюється на реєструвачі, у яких лінійний масштаб діаграми не відповідає безпосередньо електричній вхідній величині за умови, що співвідношення між ними відоме.

Для вимірювання інших електричних величин застосовують інші відповідні частини стандарту IEC 60051.

Цей стандарт поширюється також на невзаємозамінне допоміжне приладдя та приладдя з обмеженою взаємозамінністю (наприклад, шунти, послідовні опори), якщо їх застосовують разом із реєструвачем і для їхньої комбінації виконують регулювання. Для контролерів з електричним виходом і таких, що вміщують електричні реєструвачі, ця частина стандарту стосується тільки реєструвачів і її не застосовують до схеми керування та контролювання.

Цей стандарт не стосується реєструвачів чи спеціальних пристроїв, що мають власні стандарти IEC (якщо їх використовують як допоміжне приладдя).

Цей стандарт не містить у собі вимоги безпеки (для довідок див. IEC 61010) і не містить яких-небудь вимог щодо захисту від взаємодії з навколишнім середовищем або щодо відповідних випробовувань. Однак, за потреби, випробовування за умов, наближених до умов експлуатування, може бути проведено згідно з IEC 60068, щоб гарантувати захист від впливання довкілля.

Крім того, цей стандарт не містить вимог, що стосуються розмірів реєструвачів або допоміжних пристроїв (з цього приводу див. IEC 60473).

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього національного стандарту. На час опублікування оригіналу IEC зазначені нормативні документи були чинні. Усі нормативні документи підлягають перегляду, і учасників угод, базованих на цьому стандарті, запрошують визначити можливість застосування найновіших видань нормативних документів, наведених нижче. Члени IEC та ISO впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

Видання офіційне



- IEC 60027 Letter symbols to be used in electrical technology
- IEC 60051-1:1984 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 1: Definitions and general requirements common to all parts
- IEC 60051-2:1984 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 2: Special requirements for ammeters and voltmeters
- IEC 60051-3:1984 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 3: Special requirements for wattmeters and varmeters
- IEC 60051-4:1984 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 4: Special requirements for frequency meters
- IEC 60051-5:1985 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 5: Special requirements for phase meters, power factor meters and synchrosopes
- IEC 60051-6:1984 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 6: Special requirements for ohmmeters (impedance meters) and conductance meters
- IEC 60051-7:1984 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 7: Special requirements for multi-function instruments
- IEC 60051-8:1984 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 8: Special requirements for accessories
- IEC 60051-9:1988 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 9: Recommended test methods
- IEC 60068-2-6:1982 Environmental testing — Part 2: Tests — Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)
- IEC 60068-2-27:1987 Environmental testing — Part 2: Tests — Test Ea and guidance: Shock
- IEC 60160:1963 Standard atmospheric conditions for test purposes
- IEC 60417:1973 Graphical symbols for use on equipment — Index, survey and compilation of the single sheets
- IEC 60473:1974 Dimensions for panel-mounted indicating and recording electrical measuring instruments
- IEC 60617-2:1983 Graphical symbols for diagrams — Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application
- IEC 61010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
- IEC 61143-2:1992 Electrical measuring instruments — X-t recorders — Part 2: Recommended additional test methods.

**НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**

- IEC 60027 Літерні позначки, що їх використовують в електротехніці
- IEC 60051-1:1984 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 1. Визначання і основні вимоги, загальні до всіх частин
- IEC 60051-2:1984 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 2. Спеціальні вимоги до амперметрів і вольтметрів
- IEC 60051-3:1984 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 3. Спеціальні вимоги до ватметрів і варметрів
- IEC 60051-4:1984 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 4. Спеціальні вимоги до частотомірів
- IEC 60051-5:1985 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 5. Спеціальні вимоги до фазометрів, вимірювачів коефіцієнта потужності та синхроскопів
- IEC 60051-6:1984 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 6. Спеціальні вимоги до омметрів (вимірювачів повних електричних опорів) та вимірювачів провідності
- IEC 60051-7:1984 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 7. Спеціальні вимоги до приладів багатопільової призначеності
- IEC 60051-8:1984 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 8. Спеціальні вимоги до приладдя



<p>IEC 60051-9:1988 Прилади аналогові електровимірювальні показувальні безпосередньої дії та приладдя до них. Частина 9. Рекомендовані методи випробовування</p> <p>IEC 60068-2-6:1982 Контролювання довкілля. Частина 2. Випробовування. Випробовування Fc та настанова: Вібрація (синусоїдна)</p> <p>IEC 60068-2-27:1987 Контролювання довкілля. Частина 2. Випробовування. Випробовування Ea та настанова: Удар</p> <p>IEC 60160:1963 Стандартні кліматичні умови для проведення випробовувань</p> <p>IEC 60417:1973 Графічні символи для надписів на устаткованні. Показчик, оглядання і набирання окремих аркушів</p> <p>IEC 60473:1974 Розміри щитових показувальних та реєструвальних електровимірювальних приладів</p> <p>IEC 60617-2:1983 Графічні позначки для схем. Частина 2. Елементи символів, кваліфікація символів та інші символи, що мають загальне застосування</p> <p>IEC 61010 Вимоги безпеки електричного приладдя для вимірювання, контролювання та для лабораторного використання</p> <p>IEC 61143-2:1992 Прилади електричні вимірювальні. Однокоординатні реєструвачі. Частина 2. Рекомендовані додаткові методи випробовування.</p>
---

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Значення величин змінного струму, наведені в цьому стандарті, є середньоквадратичні значення, якщо не зазначено іншого.

У цьому стандарті застосовують такі терміни та визначення понять.

#### 3.1 Основні терміни

##### 3.1.1 прилад вимірювальний електричний (*electrical measuring instrument*)

Вимірювальний прилад, призначений для вимірювання електричних або неелектричних величин із застосуванням електричних засобів

##### 3.1.2 аналоговий прилад із дисплеєм (*analogue display instrument*)

Вимірювальний прилад, призначений для подання або відображення вихідної інформації як безперервної функції вимірюваної величини

##### 3.1.3 електронний вимірювальний прилад (*electronic measuring instrument*)

Вимірювальний прилад, призначений для вимірювання електричних або неелектричних величин із використанням електронних засобів

##### 3.1.4 прилад з електричним екраном (*instrument with electric screen*)

Прилад, захищений струмопровідним матеріалом від впливання зовнішнього електричного поля

##### 3.1.5 приладдя (*accessory*)

Елемент, група елементів або пристрій, пов'язаний із вимірювальним колом реєструвача, для одержання на ньому встановлених характеристик

##### 3.1.5.1 взаємозамінне приладдя (*interchangeable accessory*)

Приладдя, що має свої власні властивості та точність, незалежні від властивостей і точності реєструвача, до якого його може бути приєднано.

**Примітка.** Приладдя вважають взаємозамінним, якщо його номінальні характеристики відомі й промарковані та є достатніми для визначення його похибки й зміни показів без використання пов'язаного з ним реєструвача. Наприклад, шунт, під час регулювання якого враховують силу струму реєструвача, що не є малою та значення якої відоме, вважають взаємозамінним приладдям

##### 3.1.5.2 приладдя з обмеженою взаємозамінністю (*accessory of limited interchangeability*)

Приладдя, що має свої власні властивості і точність, зокрема реєструвачі, визначені характеристики яких перебувають у встановлених межах.

**3.1.5.3 незасмозамінне приладдя (*non-interchangeable accessory*)**

Приладдя, відрегульоване так, щоб було враховано електричні характеристики конкретного реєструвача

**3.1.6 шунт (*shunt*)**

Резистор, з'єднаний паралельно з вимірювальним колом реєструвача.

**Примітка.** Шунт звичайно слугує для одержання напруги, пропорційної вимірюваній силі струму

**3.1.7 послідовний резистор (імпеданс) (*series resistor (impedance)*)**

Резистор (імпеданс), увімкнений послідовно з вимірювальним колом реєструвача.

**Примітка.** Послідовний резистор (імпеданс) звичайно слугує для розширення діапазону вимірювання напруги реєструвача

**3.1.8 коефіцієнт нелінійних спотворень (сумарний коефіцієнт нелінійних спотворень величини) (*distortion factor (total harmonic distortion factor of a quantity)*)**

Відношення середнього квадратичного значення вмісту гармонік до середнього квадратичного значення несинусоїдної величини

**3.1.9 вміст пульсацій величини (*ripple content of quantity*)**

Відношення середнього квадратичного значення флюктуаційного складника до значення сталого складника

**3.1.10 реєструвач (*recorder*)**

Вимірювальний прилад, який реєструє на носії інформацію, що відповідає значенню вимірюваної величини.

**Примітка 1.** Деякі реєструвачі можуть містити показувальний пристрій.

**Примітка 2.** Деякі реєструвачі можуть записувати інформацію, що відповідає більше ніж одній вимірюваній величині.

**Примітка 3.** Деякі реєструвачі можуть також містити взаємозамінні знімні блоки. У цьому випадку реєструвач може мати різні специфічні особливості залежно від застосовуваного знімного блоку

**3.1.11 реєструвач посередньої дії (*indirect acting recorder*)**

Реєструвач, у якого реєструвальний пристрій приводять у дію за допомогою двигуна чи іншого пристрою, керованого вимірюваною величиною із застосуванням електромеханічних, електричних або електронних засобів

**3.1.12 реєструвач із записуванням на барабан (*drum chart recorder*)**

Реєструвач, у якого носій діаграми намотується в один шар на зовнішню поверхню циліндричного барабана, що його приводить у дію у функції часу привідний пристрій

**3.1.13 реєструвач із записуванням на диск (*disc recorder*)**

Реєструвач, у якого носій діаграми має форму диска, що його приводить у дію у функції часу привідний пристрій

**3.1.14 реєструвач із записуванням на стрічку (*strip chart recorder*)**

Реєструвач, у якого носій діаграми має форму стрічки, що його приводить у дію у функції часу привідний пристрій.

**Національна примітка**

Стрічка може автоматично накопичуватися або виходити із корпусу реєструвача через щілину.

**3.1.15 реєструвач із пером (*pen recorder*)**

Реєструвач, у якого записування виконується пером, заправленим чорнилом

**3.1.16 реєструвач із голкою (*stylus recorder*)**

Реєструвач, у якого записування на носії діаграми виконується голкою, для якої не треба чорнил

**3.1.17 рядковий реєструвач (*array recorder*)**

Реєструвач, у якого записування виконується вмиканням живлення одного або більше елементів, закріплених нерухомо в ряд.

**Примітка.** Наприклад, це можуть бути нагрівні елементи, які наносять крапки на термочутливий папір

**3.1.18 реєструвач із пунктирною лінією (dotted line recorder)**

Реєструвач, у якого записування складається із серії послідовних відбитків, що можуть бути крапками, числами тощо.

**Примітка.** Реєструвачі, що наносять серію крапок, розташованих так близько одна до одної, що виглядають як лінія, а тривалість друкування крапки така мала порівняно з тривалістю реакції реєструвача, що нею можна знехтувати — такі реєструвачі розглядають як реєструвачі з неперервною лінією

**3.1.19 реєструвач із неперервною лінією (continuous line recorder)**

Реєструвач, у якого запис є безупинною лінією

**3.1.20 одинарний реєструвач (single recorder)**

Реєструвач з одним пристроєм для реєстрування

**3.1.21 складений реєструвач (multiple recorder)**

Реєструвач із більше ніж одним пристроєм для реєстрування

**3.1.22 однодіапазонний реєструвач (single range recorder)**

Реєструвач, що має тільки один діапазон вимірювання

**3.1.23 багатодіапазонний реєструвач (multi-range recorder)**

Реєструвач, що має кілька діапазонів вимірювання

**3.1.24 одноканальний реєструвач (single channel recorder)**

Реєструвач, внутрішнє вимірювальне коло якого призначене з'єднуватися з одним зовнішнім вимірювальним колом

**3.1.25 багатоканальний реєструвач (multiple channel recorder)**

Реєструвач, внутрішнє вимірювальне коло якого призначене послідовно з'єднуватися з різними зовнішніми вимірювальними колами.

**3.2 Визначення видів реєструвачів за принципом їхньої роботи****3.2.1 реєструвач із термопарою (thermocouple recorder)**

Реєструвач, який поєднує функції реєструвача, чутливого до напруги постійного струму, та термоелектричного перетворювача, за допомогою якого можна записати силу змінного струму або його напругу

**3.2.2 випрямний реєструвач (rectifier recorder)**

Реєструвач, що поєднує у собі реєструвач, чутливий до постійного струму, та випрямний пристрій, за допомогою якого може бути записано силу змінного струму або напругу

**3.2.3 реєструвач, що реагує на середньоквадратичне значення (r.m.s. — responding recorder)**

Реєструвач, що у визначеному діапазоні частот забезпечує запис, який повинен бути пропорційним середньоквадратичному значенню вимірюваної величини.

**3.3 Конструктивні особливості реєструвачів****3.3.1 вимірювальне коло (measuring circuit)**

Частина електричного кола, внутрішня стосовно реєструвача та його приладдя, разом із з'єднаними проводами, якщо вони є, що живиться напругою чи струмом, причому одна чи обидві з цих величин є головним чинником під час визначання показів вимірюваної величини (одна з цих величин може бути саме вимірюваною величиною)

**3.3.1.1 коло струму (current circuit)**

Вимірювальне коло, через яке проходить струм, який є головним чинником під час визначання показів вимірюваної величини.

**Примітка.** Це може бути сила струму, безпосередньо пов'язана з вимірюванням або пропорційна силі струму, що надходить від зовнішнього трансформатора струму або відводиться від зовнішнього шунта

**3.3.1.2 коло напруги (voltage circuit)**

Вимірювальне коло, до якого підводиться напруга, яка є головним чинником під час визначання вимірюваної величини.

**Примітка.** Це може бути напруга, безпосередньо пов'язана з вимірюванням або пропорційна напрузі, що подається від зовнішнього трансформатора або зовнішнього подільника напруги або відводиться за допомогою зовнішнього послідовного резистора (імпедансу)

**3.3.2 зовнішнє вимірювальне коло** (*external measuring circuit*)

Частина електричного кола, зовнішня стосовно реєструвача, від якого одержують вимірювану величину

**3.3.3 допоміжне коло** (*auxiliary circuit*)

Коло, інше ніж вимірювальне коло, необхідне для роботи реєструвача

**3.3.3.1 допоміжне джерело живлення** (*auxiliary supply*)

Допоміжне коло, що забезпечує електричною енергією

**3.3.4 вимірювальний елемент** (*measuring element*)

Вузол із тих частин реєструвача, на які впливає вимірювана величина, що забезпечує відповідне переміщення рухомого елемента

**3.3.5 рухомий елемент** (*moving element*)

Рухома частина вимірювального елемента [IEV 302-06-02]

**3.3.6 показувальний пристрій** (*indicating device*)

Частина реєструвача, що показує значення вимірюваної величини

**3.3.7 реєструвальний пристрій** (*recording device*)

Вузол із частин реєструвача, який записує значення вимірюваної величини

**3.3.8 стрілка** (*index*)

Зафіксована або рухома частина реєструвача, положення якої щодо поділок шкали дає змогу визначити реєстроване значення

**3.3.9 шкала** (*scale*)

Ряд позначок і цифр, за якими за допомогою стрілки визначають значення вимірюваної величини

**3.3.9.1 позначки шкали** (*scale marks*)

Позначки на поверхні циферблата, призначені для поділу його на необхідні інтервали так, щоб можна було визначити положення стрілки

**3.3.9.2 нульова позначка шкали** (*zero scale mark*)

Позначку на циферблаті зазначають цифрою 0

**3.3.9.3 поділлка шкали** (*scale division*)

Відстань між будь-якими сусідніми позначками шкали

**3.3.10 нумерація шкали** (*scale numbering*)

Ряд цифр, що відповідають позначкам шкали

**3.3.11 циферблат** (*dial*)

Поверхня, на яку нанесено шкалу й інші позначки та символи

**3.3.12 електричний нуль** (*electrical zero*)

Положення рівноваги, до якого прагне стрілка, коли вимірювана електрична величина має нульове або задане значення, і коло керування (якщо воно є), яке створює протидійний момент, перебуває під напругою

**3.3.12.1 регулятор електричного нуля** (*electrical zero adjuster*)

Для реєструвача, що має потребу в додатковому джерелі живлення, це механізм, за допомогою якого реєструвач може бути відрегульовано так, що електричний нуль співпадає з відповідною позначкою шкали

**3.3.12.2 електричний регулятор розмаху** (*electrical span adjuster*)

Для реєструвача, що має потребу в додатковому джерелі живлення, це механізм, за допомогою якого реєструвач може бути відрегульовано так, що нижня і (або) верхня межі вимірюваного діапазону співпадають із відповідною позначкою шкали

**3.3.13 носій діаграми (chart)**

Стрічка або диск із попередньо надрукованими лініями і (або) цифрами або без них, за якими визначають значення вимірюваної величини як функцію часу, можливо, за допомогою правила зчитування.

**Національна примітка****діаграма (chart)**

Крива, записана реєструвальним пристроєм.

**3.3.14 поградування носія діаграми (chart lines)**

Ряд ліній на носії діаграми, що дають змогу інтерпретувати запис

**3.3.14.1 носій діаграми з лінійним поградуванням (масштабом) (chart scale lines)**

Носій діаграми, поградуваний лініями, за допомогою яких визначають значення кожної вимірюваної величини

**3.3.14.2 носій діаграми з часовим поградуванням (chart time lines)**

Носій діаграми, поградуваний лініями, для визначання тривалості часу, протягом якого здійснюють записування вимірюваної величини

**3.3.15 механізм приводу носія діаграми (chart driving mechanism)**

Механізм переміщення носія діаграми залежно від часу

**3.3.16 ширина запису (recording width)**

Довжина запису (кривої або прямої), розташованої між граничними лініями шкали носія діаграми, коли зупинено механізм приводу носія діаграми.

**3.4 Характеристичні особливості реєструвачів****3.4.1 довжина шкали (scale length)**

Довжина лінії (кривої або прямої), що проходить через середини всіх найкоротших позначок шкали, розташованих між першою й останньою позначками шкали.

Довжину шкали виражають в одиницях довжини.

**Примітка.** Якщо реєструвач має понад одну шкалу, то кожна шкала може мати свою власну довжину. Для зручності за довжину шкали реєструвача вважають довжину основної шкали

**3.4.2 розмах (span)**

Алгебраїчна різниця верхньої і нижньої меж діапазону вимірювання.

Цю різницю виражають в одиницях вимірюваної величини.

*Приклад:* для діапазону вимірювання:  $-10\text{ В} \dots +10\text{ В}$  розмах 20 В

**3.4.3 діапазон вимірювання (ефективний діапазон) (measuring range (effective range))**

Діапазон, визначуваний двома значеннями вимірюваної величини, до того ж усередині цього діапазону задані межі похибки реєструвача.

**Примітка.** Реєструвач може мати кілька діапазонів вимірювання

**3.4.4 викид (overshoot)**

Різниця між екстремальною записаною величиною і сталою записаною величиною (виражена як записана величина й у межах розмаху), коли вимірювана величина знезацька змінюється від одного сталого значення до іншого

**3.4.5 тривалість встановлювання показу (response time)**

Проміжок часу між моментом, коли вимірювану величину піддають заданій різкій зміні і моментом, коли реєструвач досягає заданих меж її кінцевого усталеного значення і залишається в цих межах

**3.4.6 амплітудно-частотна характеристика (frequency response range)**

Діапазон частотної характеристики синусоїдної вимірюваної величини, у якому реєструвач буде реагувати усередині визначених меж, що стосуються амплітуди

**3.4.7 зона нечутливості (dead band)**

Діапазон, усередині якого вимірювана вхідна величина може змінюватися, не впливаючи на запис

**3.4.8 синфазна напруга (між вимірювальним колом і землею) (*common mode voltage (between measuring circuit and earth)*)**

Частина вхідних напруг, для яких амплітуда, фаза або полярність такі самі, що існують між кожною з вхідних клем і еталонною точкою.

**Примітка.** Еталонною точкою може бути корпус, вимірювальна клемма заземлення або недоступна точка

**3.4.9 напруга послідовної завади / струм паралельної завади (*series mode voltage / parallel mode current*)**

Небажана частина вхідної величини, що накладається на вхідну величину, обумовлена вимірюваною величиною.

**Примітка 1.** Типовими прикладами напруги послідовної завади є індуковані напруги, пульсації змінного струму на сигналі постійного струму або термопотенціали.

**Примітка 2.** Паразитною вхідною величиною для вхідної напруги є напруга завади, що накладається послідовно з вимірюваною величиною. Паразитною вхідною величиною для вхідного струму є сила струму завади, що подається паралельно вимірюваній величині.

**3.5 Характеристичні значення**

**3.5.1 номінальне значення (*nominal value*)**

Значення величини, що відповідає належному режиму використання реєструвача. Значення характеристик, що задає виробник, також є номінальними значеннями

**3.5.2 розрахункове (паспортне) значення (*rated value*)**

Значення величини, що задає зазвичай виробник для настроювання за заданих умов роботи

**3.5.3 нормувальне значення (*fiducial value*)**

Чітко задане значення величини, з яким порівнюють похибку реєструвача для того, щоб визначити його точність.

**Примітка.** Таким значенням може бути, наприклад, верхня межа діапазону вимірювання, розмах або інше точно встановлене значення

**3.5.4 розрахункова (паспортна) швидкість носія діаграми (*rated chart speed*)**

Значення швидкості носія діаграми, що задає виробник

**3.5.5 тривалість нанесення пунктиру (*dotting time*)**

Інтервал часу між нанесенням двох сусідніх точок

**3.5.6 значення зсуву нуля (*zero displacement value*)**

Для реєструвача зі зсувом нуля — значення вимірюваної величини, виражене у відсотках від розмаху, що відповідає різниці показуваних чи записуваних величин зі зсувом нуля і без зсуву для однієї і тієї самої вимірюваної величини

**3.5.7 реєструвач зі зсувом нуля (*recorder with zero displacement*)**

Реєструвач, у якому застосовано додатковий пристрій для змінення положення нуля.

**3.6 Впливні величини, нормальні умови, номінальний діапазон застосовування та попереднє готування**

**3.6.1 впливна величина (*influence quantity*)**

Величина, що не є об'єктом вимірювання, але яка впливає на записувану величину

*Наприклад:* вологість, температура довкілля, частота вимірюваної напруги.

**Національна примітка**

**Впливна величина** — будь-яка величина, що не є об'єктом вимірювання і зазвичай зовнішня щодо реєструвача і (або) приладдя, але яка впливає на значення вимірюваної величини або на діаграму реєструвача.

*Наприклад:* вологість, температура довкілля, частота вимірюваної напруги.

**3.6.2 нормальні умови (*reference conditions*)**

Умови роботи реєструвача, рекомендовані для зняття характеристик чи для забезпечення порівняльності результатів вимірювання.

**Примітка.** Нормальні умови зазвичай містять нормальні значення або нормальні діапазони значень впливних величин, що діють на реєструвач.

**Національна примітка**

**Нормальні умови** — відповідна сукупність установлених значень і встановлених областей значень впливних величин, за яких нормуються допустимі похибки приладу і (або) приладь.

Кожна впливна величина може мати нормальне значення або нормальну область значень.

**3.6.2.1 нормальне значення (*reference value*)**

Задане значення одного з ряду нормальних умов.

**Національна примітка**

**Нормальне значення** — установлене значення однієї з впливних величин, з ряду значень, установлених для нормальних умов.

**3.6.2.2 нормальний діапазон (*reference range*)**

Заданий діапазон значень одного з ряду нормальних умов.

**Національна примітка**

**Нормальна область** — встановлена область значень однієї з впливних величин, з ряду значень, установлених для нормальних умов.

**3.6.3 номінальний діапазон застосування (*nominal range of use*)**

Заданий діапазон значень, що може набувати впливна величина, не спричиняючи відхилів, що перевищують задані межі

**3.6.4 граничні значення впливної величини (*limiting values of an influence quantity*)**

Граничні значення, яких впливна величина може набувати, не спричиняючи ушкоджень або постійних змін реєструвача або його приладдя так, що вони не будуть більше задовольняти вимогам класу точності.

**Примітка.** Граничні значення впливної величини можуть залежати від тривалості її дії

**3.6.5 попередня підготовка (*preconditioning*)**

Операція, під час якої до початку проведення вимірювання або застосування реєструвача або його приладдя за нормальних умов у вимірювальне коло подають вимірювану величину заданого значення

**3.6.6 попереднє регулювання (*preliminary adjustments*)**

Регулювання, рекомендоване виробником, яке необхідно виконати перед використанням реєструвача для того, щоб він почав працювати з заданою точністю.

**3.7 Похибки і відхили****3.7.1 (абсолютна) похибка (*absolute error*)**

Для реєструвача це різниця між (умовно) істинним значенням і записаним значенням величини.

Для приладдя — це різниця між (умовно) істинним значенням і розрахунковим (паспортним) значенням величини.

**Примітка 1.** Якщо істинне значення не може бути отримане вимірюванням, то значення, отримане за заданих умов випробовування і в заданий час, використовують замість нього. Це значення одержують, використовуючи національні стандарти та норми, погоджені між виробником і користувачем.

**Примітка 2.** «Абсолютну похибку», що має при собі знак, не треба плутати з «абсолютним значенням похибки», що є модулем похибки.

**Примітка 3.** Коли реєструвач застосовують разом із приладдям, похибку такої комбінації підраховують, взявши алгебраїчну суму похибок реєструвача і приладдя.

**Примітка 4.** На практиці похибку вимірювання можна визначити лише з якимось ступенем невизначеності

**3.7.2 основна похибка (*intrinsic error*)**

Похибка реєструвача за нормальних умов

**3.7.3 відхил (*variation*)**

Різниця між двома показами однієї і тієї самої вимірюваної величини реєструвача (або між двома істинними значеннями приладдя), коли одна впливна величина набуває послідовно два різних установлених значення в межах номінального діапазону застосування

**3.7.4 зведена (*fiducial error*)**

Відношення абсолютної похибки до нормувального значення [IEV 301-08-08]

### 3.7.5 похибка хронометрування (*error in timekeeping*)

Різниця між істинним значенням минулого інтервалу часу і записаним значенням часу.

## 3.8 Точність, клас точності, показник класу точності

### 3.8.1 точність (*accuracy*)

Здатність реєструвача забезпечувати запис, що наближається до умовного істинного значення вимірюваної величини і минулого інтервалу часу.

Для приладдя — це співпадання розрахункового значення з умовно істинним значенням.

**Примітка.** Точність реєструвача визначають межами основних похибок і межами відхилів

### 3.8.2 клас точності (*accuracy class*)

Усі реєструвачі і (або) приладдя, що відповідають визначеним метрологічним вимогам, що забезпечують дотримання похибок і відхилів усередині заданих меж.

### 3.8.3 Показник класу точності

#### 3.8.3.1 показник класу точності вимірювання (*measuring class index*)

Цифра, що позначає клас точності вимірювання.

**Примітка.** Реєструвачі, що мають кілька діапазонів вимірювання, можуть мати кілька показників класу точності вимірювання

#### 3.8.3.2 показник класу точності хронометрування (*timekeeping class index*)

Цифра, що позначає клас точності хронометрування.

**Примітка.** Клас точності хронометрування визначають як відношення похибки хронометрування до істинного значення минулого інтервалу часу.

## 4 ОПИС, КЛАСИФІКАЦІЯ І ВІДПОВІДНІСТЬ

### 4.1 Опис

Реєструвачі і (або) їхнє невзаємозамінне приладдя варто описувати відповідно до їхнього принципу роботи і (або) за їхніми власними характеристиками, наведеними в розділі 3.

### 4.2 Класифікація

Реєструвачі та їхнє невзаємозамінне приладдя, що задовольняють вимогам цього стандарту, класифікують відповідно до їхніх класів точності стосовно вимірюваних величин і хронометрування (див. 6.4).

Показник класу точності треба обирати з ряду: 1 — 1,5 — 2 — 2,5 — 3 — 5 або їхніх десятикратних.

### 4.3 Відповідність вимогам цього стандарту

Реєструвачі і їхнє приладдя, що мають показники класу точності, повинні задовольняти вимогам цього стандарту стосовно їхнього класу точності.

Рекомендовані методи випробовування для перевіряння на відповідність вимогам цього стандарту наведено в ІЕС 60051-9 і ІЕС 61143-2.

**4.3.1** Якщо для визначання основної похибки та відхилів необхідне попереднє готування, виробник повинен установити тривалість попередньої підготовки і всі інші відповідні умови. Тривалість попередньої підготовки не повинна перевищувати 30 хв.

**Примітка.** Споживач повинен знати, що коли рекомендовано попередню підготовку, реєструвач може не відповідати класу точності, поки не завершиться попередня підготовка.

**4.3.2** Реєструвачі повинні бути відповідним чином упаковані, щоб після транспортування вони задовольняли за нормальних умов вимогам цього стандарту стосовно їхнього класу точності.

#### Національна примітка

**4.3.2** Реєструвачі і приладдя повинні бути відповідним чином упаковані, щоб після транспортування вони задовольняли за нормальних умов вимогам цього стандарту стосовно їхнього класу точності.



## 5 НОРМАЛЬНІ УМОВИ ТА ОСНОВНІ ПОХИБКИ

### 5.1 Нормальні умови

Реєструвач треба вводити в експлуатацію відповідно до документації виробника.

**5.1.1** Нормальні умови впливних величин повинні бути наведені в таблиці 1, якщо інше не зазначено.

Нормальне значення температури довкілля виробник повинен установлювати з ряду: 20 °С, 23 °С або 27 °С згідно з IEC 60160.

**5.1.2** Нормальне значення температури довкілля виробник повинен установлювати з ряду: 20 °С, 23 °С або 27 °С згідно з IEC 60160.

**5.1.3** Може бути задано нормальні умови, що відрізняються від наведених у таблиці 1.

### 5.2 Нормувальне значення та межі основних похибок

Якщо реєструвач разом із невзаємозамінним приладдям (якщо таке існує) перебуває в нормальних умовах і їх використовують в межах його діапазону вимірювання і відповідно до інструкцій виробника, основна похибка, виражена у відсотках від нормувального значення, не повинна перевищувати меж, що відповідають його класу точності.

Значення, зазначені в таблиці виправлень, прикладеної до реєструвача, не потрібно враховувати під час визначення похибок.

**Примітка 1.** Основна похибка містить у собі інші складові похибки, такі як похибки, пов'язані з наявністю зони нечутливості, дрейфом підсилювача тощо.

**Примітка 2.** Однак для багатодіапазонних реєструвачів виробники можуть встановлювати або максимальну абсолютну похибку, виражену, наприклад, у мілівольтах, чи замість неї похибку, що відповідає класу приладу.

#### Приклади

Клас 1 чи клас 1мВ — обидва є найвищими (помилка може бути 1 % або 1 мВ).

Клас  $1 \pm 1$  мВ (похибка може бути  $1 \% \pm 1$  мВ).

#### 5.2.1 Зв'язок між основною похибкою і класом точності

Максимально можлива похибка співвідноситься з класом точності таким чином, що показник класу точності є межею похибки, вираженим у відсотках від нормувального значення з додатним чи від'ємним знаком.

**Примітка.** Наприклад, показник класу 0,05 відповідає межі основної похибки  $\pm 0,05$  % від нормувального значення.

#### 5.2.2 Нормувальне значення

Нормувальне значення для вимірюваної величини відповідає розмаху. Нормувальне значення для хронометрування відповідає істинному значенню минулого інтервалу часу. Для зсуву нуля нормувальне значення відповідає номінальному значенню зсуву нуля.

### 5.3 Розмах

Для реєструвача розмах відповідає ширині запису на носії діаграми, значення якої може бути задано виробником.

### 5.4 Зона нечутливості

За нормальних умов зона нечутливості зазвичай менша від основної похибки. Зона нечутливості не повинна перевищувати значення, що відповідає показнику класу точності, коли будь-яка з впливних величин не виходить за межі діапазону застосування.

Виробник може задавати лише нижню межу.

### 5.5 Додаткова похибка через зсув нуля

Межі додаткової похибки через зсув нуля виражають у відсотках від значення зсуву нуля і повинні мати значення, що не перевищує 100 % від показника класу точності.

Виробник може задавати лише нижнє значення.

## 6 НОМІНАЛЬНИЙ ДІАПАЗОН ЗАСТОСОВУВАННЯ ТА ВІДХИЛУ

### 6.1 Номінальний діапазон застосовування

**6.1.1** Межі номінального діапазону застосовування для кожної впливної величини повинні відповідати наведеним у таблиці 2.

**6.1.2** Коли виробник задає номінальний діапазон застосовування, який відрізняється від даних таблиці 2, такий діапазон буде містити нормальний діапазон (або нормальне значення з можливими допусками) і буде зазвичай перевищувати його принаймні в одному напрямку.

**6.1.2.1** Для значень у номінальному діапазоні застосовування за межами нормального діапазону (або нормального значення) відхил не повинен перевершувати значення, зазначеного в таблиці 2.

*Приклад:* Для реєструвача, що має показник класу 0,2, відхил завдяки зміні позиції на  $10^\circ$  у будь-якому напрямку не повинен перевищувати:

$$0,2 (\%) \cdot \frac{100}{100} = 0,2 \% \text{ від нормувального значення.}$$

**6.1.2.2** Якщо впливна величина не зазначена в таблиці 2, то відповідне значення впливної величини й отриманий вислідний відхил повинні бути установлені виробником. Відхил не повинен перевищувати 100 % від показника класу точності.

**6.1.2.3** Відхили, що виникають унаслідок взаємного впливання між різними вимірювальними колами складених реєструвачів і багатоканальних реєструвачів, не повинні перевищувати 50 % значення, що відповідає показнику класу точності.

### 6.2 Межі відхилу

Коли реєструвач перебуває в нормальних умовах і змінюється лише впливна величина, відхил не повинен перевищувати значення, зазначеного в таблиці 2 і в 6.1.2.3 і 6.4.

Відхил містить і потовщення кривої (запису реєструвача).

#### 6.2.1 Відхил, зумовлений зовнішнім магнітним полем

**6.2.1.1** Якщо на реєструвач не нанесено символ F-30 (див. таблицю 4) і немає відповідної інформації в документації, то напруженість магнітного поля повинна бути 0,4 кА/м за промислової частоти.

**6.2.1.2** Для реєструвачів, промаркованих знаком F-30 (див. таблицю 4), або коли належну інформацію зазначено в документації, напруженість магнітного поля за промислової частоти повинна мати значення, виражене в кілоамперах на метр (кА/м) та вказується у символі або в документації.

### 6.3 Умови визначання відхилів

**6.3.1** Відхил має бути визначено для кожної впливної величини окремо.

Під час кожного випробовування всі впливні величини треба підтримувати в їхніх нормальних умовах за винятком тієї впливної величини, для якої вимірюють відхил.

**6.3.1.1** Якщо впливна величина має нормальне значення, вона повинна змінюватися між цим значенням і будь-яким значенням у межах номінального діапазону застосовування відповідно до таблиці 2, якщо інше не зазначено.

**6.3.1.2** Якщо впливна величина має нормальний діапазон, він повинен змінюватися від кожної межі нормального діапазону до найближчої межі номінального діапазону застосовування.

**6.3.1.3** Відхили, пов'язані із впливними величинами, повинно бути визначено за змін вимірюваної величини в межах від 40 % до 60 % розмаху.

### 6.4 Відхил у хронометруванні

Відхил не повинен перевищувати значення, що відповідає 100 % показника класу точності хронометрування.

Таблиця 2 — Межі номінального діапазону застосовування та допустимі відхили

Впливна величина		Межі номінального діапазону застосовування, якщо інше не зазначено	Допустимий відхил, виражений у відсотках від показника класу точності
Температура довкілля		Нормальна температура $\pm 10^{\circ}\text{C}$	100
Відносна вологість		від 25 % до 75 %	100
Положення реєструвача		$\pm 10^{\circ}$ від нормального положення чи нормального діапазону, якщо такий є	100
Пульсації вимірюваної величини постійного струму		Встановлює виробник	
Коефіцієнт спотворювання вимірюваної величини змінного струму		Встановлює виробник	
Частота вимірюваної величини змінного струму		Встановлює виробник	
Зовнішнє магнітне поле		Див. 6.2.1	100
Допоміжне живлення (Джерело живлення)	Напруга	Нормальне значення $\pm 10\%$ чи нижня межа нормального діапазону мінус $10\%$ і верхня межа нормального діапазону плюс $10\%$	50
	Частота	Нормальне значення $\pm 5\%$ або нижня межа нормального діапазону мінус $5\%$ і верхня межа нормального діапазону плюс $5\%$	50 (примітка)
Вхідні паразитні величини	Напруга послідовної завади/струм паралельної завади, змінний чи постійний струм	Встановлює виробник	100
	Синфазна напруга змінного та постійного струму		
Повний опір зовнішнього вимірювального кола		Встановлює виробник	100
Примітка. Див. 6.4.			

## 7 ДОДАТКОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ ТА МЕХАНІЧНІ ВИМОГИ

### 7.1 Динамічні характеристики

Коли реєструвач перебуває в нормальних умовах і його експлуатують відповідно до вимог інструкції виробника, він повинен відповідати таким вимогам:

#### 7.1.1 Викид

Значення викиду за раптових змін вимірюваної величини, що відповідають до  $95\%$ , а також до  $10\%$  розмаху, не повинні перевищувати дворазове значення, що відповідає показнику класу точності, або більш низьке значення, встановлене виробником.

#### 7.1.2 Час встановлення показу

Значення часу встановлення показу за раптових змін вимірюваної величини, що сягає  $95\%$ , а також до  $10\%$  розмаху, не повинні перевищувати значень, установлених виробником. Остаточне установлене значення вважають досягнутим, якщо запис зроблено та збережено в межах одного показника класу точності свого кінцевого статичного значення. Крім того, час встановлення показу для інших значень відхилу може бути встановлено виробником.

Значення пришвидшення і швидкості розвертання пера, вимірювані в реєструвальному пристрої, повинні дорівнювати або бути більшими значень, встановлених виробником.

Необов'язково, щоб значення було встановлено, але якщо їх усе-таки встановлено, то виробник повинен визначити метод вимірювання.

**Примітка.** Якщо реєструвач має механізм приводу, швидкість якого залежить від стабільності промислової частоти і повинна бути сталою, щоб забезпечити правильне зчитування по осі часу, то цей чинник повинен бути чітко установлений виробником разом зі співвідношенням між промисловою частотою та швидкістю носія діаграми.

### 6.5 Відхил, зумовлений паразитними вхідними величинами

Виробник повинен задати ті значення паразитних вхідних величин, для яких відхил не перевищує значення, що відповідає 100 % показника класу точності.

Паразитні вхідні величини можуть бути обмежені вимогами безпеки.

Впливання паразитних вхідних величин повинно бути задано для:

- завад загального типу;
- завад послідовно-паралельного типу.

**Таблиця 1** — Нормальні умови і допустимі відхилення стосовно впливних величин під час випробовування

Впливна величина		Нормальні умови (якщо інше не зазначено)	Межі допустимих відхилів для випробовування для одного нормального значення (примітка 1)
Температура довкілля		Див. 5.1.2	$\pm 2^\circ\text{C}$
Відносна вологість		від 40 % до 60 %	—
Положення реєструвача		Встановлює виробник	$\pm 5^\circ$
Пульсації вимірюваної величини постійного струму		Нуль	1 %
Коефіцієнт спотворення вимірюваної величини змінного струму		Нуль	Встановлює виробник
Частота вимірюваної величини змінного струму		Встановлює виробник	$\pm 1\%$
Зовнішнє магнітне поле		Взагалі немає	40 А/м (примітка 2) на частотах від 0 Гц до 65 Гц в будь-якому напрямку
Зовнішнє електричне поле		Взагалі немає	1 кВ/м на частотах від 0 Гц до 65 Гц в будь-якому напрямку
Допоміжне живлення (Джерело живлення)	Напруга	Номинальне значення або номинальний діапазон: встановлює виробник	$\pm 1\%$ від номинального значення
	Частота	Номинальне значення чи номинальний діапазон: встановлює виробник	$\pm 1\%$ від номинального значення (примітка 3)
Вхідні паразитні величини	Напруга послідовної завади/струм паралельної завади, змінний або постійний струм	Нуль	1 % від значень, зазначених у таблиці 2 для номинального діапазону застосування
	Синфазна напруга змінного та постійного струму	Нуль	
Повний опір зовнішнього вимірювального кола		Встановлює виробник	
Носій діаграми		Встановлює виробник	
Реєструвач (спосіб записування)		Встановлює виробник	
<p><b>Примітка 1.</b> Допустимий відхил треба встановлювати, якщо в таблиці зазначено одне нормальне значення або якщо це значення встановлено виробником. Для нормального діапазону допустимі відхилення не дозволено.</p> <p><b>Примітка 2.</b> 40 А/м є приблизно максимальне значення магнітного поля Землі.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Див. 6.4.</p>			

### **7.1.3 Амплітудно-частотна характеристика**

Якщо дві синусоїдні вхідні величини, що відповідають відхилу подвоєної амплітуди порядку 2/3 і 1/10 розмаху, подаються послідовно і їхня частота змінюється в межах визначеного діапазону амплітудно-частотної характеристики, то відхил на цих частотах не повинен бути більше ніж 10 % відхилу для постійного струму (низькочастотний відхил).

### **7.2 Тривале використання**

Реєструвачі повинні задовольняти вимогам, що відповідають класу точності після тривалої роботи за нормальних умов.

**Примітка.** Для зручності контроль з інтервалом у 6 год вважають достатнім.

### **7.3 Допустимі перевантаження**

Зазначені нижче умови для перевантаження, що має місце, є справедливими лише для вимірювальних систем (але не для допоміжного джерела живлення).

#### **7.3.1 Тривале перевантаження**

Реєструвач повинен витримувати без відмови вхідну величину, що відповідає 120 % від значення верхньої межі кожного вимірювального діапазону протягом 2 год.

Після охолодження до нормальної температури реєструвач повинен відповідати вимогам його точності.

#### **7.3.2 Короткочасне перевантаження**

Реєструвач повинен витримати без відмови вхідну величину, що відповідає 200 % від значення верхньої межі кожного вимірювального діапазону протягом 10 с. Виробник може задавати лише найбільше значення вхідної величини і (або) часу. Винятки можливі лише через вимоги безпеки.

### **7.4 Граничні значення температур**

**7.4.1** Якщо інше не визначено, реєструвачі повинні працювати без відмов за температури довкілля від 0 °C до 40 °C.

Відсутність відмов передбачає роботу в нормальному режимі, коли реєструвачі відповідають вимогам щодо основної похибки.

Дозволено налаштування реєструвача на нуль.

## **8 КОНСТРУКТИВНІ ВИМОГИ**

### **8.1 Пломбування для запобігання доступу**

Якщо реєструвач опломбовано для запобігання несанкційованого регулювання, доступ до внутрішніх кіл та компонентів усередині корпусу повинен бути неможливий без порушення пломб.

### **8.2 Поградування та носії діаграм**

#### **8.2.1 Носій діаграми з лінійним поградуванням та носій діаграми з часовим поградуванням**

Носій діаграми з лінійним поградуванням (носій діаграми з часовим поградуванням), що стосується вимірюваної величини (часу), повинен відповідати одно-, дво- або п'ятикратним одиницям величини, в яких виражається вимірювана величина (час), або значенню, помноженому або поділеному на 10 чи 100.

Для багатодіапазонних реєструвачів або реєструвачів, що мають кілька швидкостей носія діаграми, вищезазначені вимоги повинні бути виконано принаймні для одного діапазону вимірювання та швидкості.

#### **8.2.2 Носій діаграми з нумерацією шкали**

Цифрові поградування (цілі числа або десяткові дроби), нанесені на носій діаграми, не повинні мати більше ніж три знаки. Разом із цифровим поградуванням носія діаграми треба використовувати одиниці міжнародної системи SI та їхні префікси.

#### **8.2.3 Напрямок сліду (запису)**

Кращим напрямком сліду (запису) для значень, що зростають, вимірюваної величини є напрямком зліва направо або спереду назад або від днища до верхньої частини.

#### 8.2.4 Межі діапазону вимірювання

Немає необхідності наносити межі діапазону вимірювання, коли розміри або характер носія діаграми з лінійним поградуванням дає змогу визначати діапазон вимірювання без різночитання.

### 8.3 Переважні значення

#### Національний відхил

Переважні значення треба використовувати, коли немає спеціальної угоди між виробником і споживачем.

#### 8.3.1 Верхня межа діапазону вимірювання

Верхню межу діапазону вимірювання треба обирати з такого ряду:

1 — 1,2 — 1,5 — 2 — 2,5 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7,5 — 8

чи з похідних десяткових множин і підмножин.

#### 8.3.2 Значення розрахункової (паспортної) швидкості носія діаграми

8.3.2.1 Розрахункову швидкість носія діаграми реєструвача з записом на стрічку треба обирати з таких значень:

10 — 15 — 20 — 25 — 30 — 40 — 50 — 60 — 120 — 180 — 240 мм/год, чи мм/хв, чи мм/с.

8.3.2.2 Розрахункова швидкість носія діаграми реєструвачів із дисковим носієм діаграми і з записом на барабан повинна мати одне з таких значень:

— 1 оберт за 1 — 2 — 6 — 8 — 12 — 24 год;

— 1 оберт за сім днів.

### 8.4 Вібрація та удар

Якщо не передбачено інше, то реєструвачі класів точності 1 і вище повинні витримувати вібрацію та удар за таких типових випробовувань:

#### 8.4.1 Випробовування на вібростійкість

Метод випробовування, наведений у ІЕС 60068-2-6, повинен бути застосований за таких умов:

— діапазон розмаху частоти — 10 Гц — 55 Гц — 10 Гц;

— амплітуда переміщення — 0,15 мм;

— кількість циклів — 5;

— швидкість проходження частотного діапазону — 1 октава за хвилину.

Напрямок вібрації — вертикальний і реєструвач закріплюють у нормальному робочому положенні.

#### 8.4.2 Випробовування на удар

Метод випробовування, наведений у ІЕС 60068-2-27, повинен бути застосований за таких умов:

пікове пришвидшення: а) 147 м/с<sup>2</sup> (15g)

б) 490 м/с<sup>2</sup> (50g)

Для пікового пришвидшення у випадку а) ніяка додаткова інформація не потрібна. У випадку б) виробник повинен установити:

— 490 м/с<sup>2</sup> — пікове пришвидшення;

— форму імпульсу — напівсинусоїда;

— кількість ударів — три в обох напрямках по трьох взаємно перпендикулярних осях (загальна кількість ударів — 18);

— тривалість імпульсу — 11 мс.

Реєструвач установлюють так, щоб одна з трьох осей удару була паралельна осі переміщення рухомого елемента.

8.4.3 Після цих випробувань реєструвач повинен відповідати вимогам точності.

#### Національна примітка

Зміна похибки, зумовлена впливанням вібрації й удару, не повинна перевищувати значення, що відповідає 100 % показника класу точності.

## 9 ІНФОРМАЦІЯ, МАРКУВАННЯ ТА СИМВОЛИ

### 9.1 Інформація на реєструвачі

На реєструвачі має бути зазначено таку інформацію:

- a) назву виробника або марку виробу;
- b) позначку типу реєструвача;
- c) серійний номер або номер виробу;
- d) характер вимірюваної величини;\*
- e) вид та розрахункове (розрахункові) (паспортне) значення додаткового джерела живлення (додаткових джерел живлення);
- f) розрахункове (розрахункові) (паспортне) значення діапазонів (діапазону) вимірювання і швидкості (швидкостей) носія діаграми;\*
- g) позначка, що вказує на те, яку суттєву інформацію наведено в окремому документі (символ F-33);
- h) необхідні дані щодо експлуатації й випробовування реєструвача, якщо помарковане поградуювання шкали не співпадає з вимірюваною величиною; якщо ці дані нанесено на реєструвачі не досить чітко, то треба застосовувати символ F-33;
- i) максимально можливе значення напруги заземлення.

### 9.2 Інформація в документації

Усю інформацію, що містить ідентифікацію затискачів і засобів заземлення, необхідну для правильного експлуатування, зберігання та транспортування реєструвача і для забезпечення відповідності з цим стандартом та відповідними вимогами безпеки (див. таблицю 4, позначення С), повинно бути нанесено на реєструвачі або наведено в супроводжувальній документації.

### 9.3 Інформація, що стосується нормальних умов та номінальних діапазонів застосовування

**9.3.1** Нормальні значення чи нормальні діапазони, так само як і номінальні діапазони застосовування, що відповідають кожній впливній величині, повинно бути обов'язково зазначено.

**9.3.2** Якщо яка-небудь межа номінального діапазону застосовування є такою самою, як нормальне значення або сусідня межа нормального діапазону, то число, що вказує нормальне значення або межу нормального діапазону, повинно бути таке саме як для межі номінального діапазону застосовування.

**9.3.3** Якщо вказується нормальне значення або нормальний діапазон, то вони повинні бути виділені підкресленням.

u>

**9.3.4** Впливну величину треба позначати символом тієї одиниці, у якій цю величину вимірюють.

**9.3.5** У таблиці 3 зазначено значення різних маркувань температури.

**Таблиця 3** — Приклади маркування нормальних значень, нормальних діапазонів і номінальних діапазонів застосовування для температури

Приклад	Значення
<u>23 °C</u>	Нормальне значення: 23 °C Номінальний діапазон застосовування від 13 °C до 33 °C
20 °C ... <u>23 °C</u> ... 30 °C	Нормальне значення: 23 °C Номінальний діапазон застосовування від 20 °C до 30 °C
15 °C ... <u>20 °C</u> ... <u>23 °C</u> ... 30 °C	Нормальний діапазон: від 20 °C до 23 °C Номінальний діапазон застосовування від 15 °C до 30 °C (Допустимий відхил від номінального значення: від 15 °C до 20 °C і від 23 °C до 30 °C)
20 °C ... <u>20 °C</u> ... <u>23 °C</u> ... 30 °C	Нормальний діапазон: від 20 °C до 23 °C Номінальний діапазон застосовування від 20 °C до 30 °C (Допустимий відхил від номінального значення: від 23 °C до 30 °C)

\* Інформація повинна бути такою, що не стирається і може висвічуватися, наприклад, на екрані.

**Таблиця 4** — Символи для нанесення на реєструвачі




Символи для одиниць величин і їхніх префіксів наведено в IEC 60027. Для зручності найбільш потрібні символи для маркування реєструвачів і приладдя, а також перелік префіксів SI наведено нижче.

Одиниці та параметри		Префікси SI	
Назва	Символ	Префікс	Символ
ампер	A	екса $10^{18}$	E
децибел	дБ	пета $10^{15}$	P
герц	Гц	тера $10^{12}$	T
ом	Ом	гіга $10^9$	G
секунда	с (мала літера)	мега $10^6$	M (велика літера)
сименс	См (велика літера)	кіло $10^3$	k (мала літера)
тесла	Тл	гекто* $10^2$	h (мала літера)
вольт	V (велика літера)	дека* 10	da (мала літера)
вольт-ампер	V·A (великі літери)	деци* $10^{-1}$	d (мала літера)
вольт-ампер реактивний	вар (малі літери)	санти $10^{-2}$	c (мала літера)
ват	Вт (велика літера)	мілі $10^{-3}$	m (мала літера)
коефіцієнт потужності	cos Ф чи cos φ	мікро $10^{-6}$	μк
градус Цельсія	°C	нано $10^{-9}$	n
метр	м	піко $10^{-12}$	p
		фемто $10^{-15}$	f
		ато $10^{-18}$	a
		*Ці префікси не найкращі і від їхнього застосування бажано утримуватися	

Символи префіксів (якщо потрібно) одразу приєднують до символів одиниць без інтервалу. Якщо існує цифра, її пишуть через інтервал перед префіксом (якщо він є) і перед одиницею.

















Наприклад: 23 °C 120 мВ 12 · 10<sup>6</sup> В або 12 МВ.

Продовження таблиці 4

B — Вид вимірюваної величини		
№	Назва	Символ
B-1	Схема постійного струму і (або) вимірюваний елемент, що реагує на постійний струм	 (5031)*
B-2	Схема змінного струму і (або) вимірюваний елемент, що реагує на змінний струм	 (5032)*
B-3	Схема постійного і (або) змінного струму і (або) вимірюваний елемент, що реагує на постійний і змінний струм	 (5033)*
E — клас точності		
№	Назва	Символ
E-10	Показник класу точності (наприклад, 1), якщо нормувальне значення відповідає розмаху	1



Кінець таблиці 4

F — Основні показники (див. також IEC 60417 і IEC 60617)		
№	Назва	Символ
F-18	Неізолювана терморпара (термоперетворювач)	
F-19	Ізолювана терморпара (термоперетворювач)	
F-23	Шунт	
F-30	Напруженість магнітного поля, виражена в кілоамперах на метр (наприклад, 2 кА/м), що спричинює відхил показів відповідно до показника класу точності	
F-31	Затискач заземлення (основне позначення)	 (5017)** <sup>1)</sup>
F-32	Регулятор нуля (розмаху)	
F-33	Див. окремий документ	
F-42	Затискач корпусу чи шасі	 (5020)*
F-43	Затискач захисного заземлення	 (5019)*
F-44	Затискач заземлення, вільний від завад	 (5018)*
F-45	Нульовий потенціал	
F-46	Позитивний затискач	 (5005)*
F-47	Негативний затискач	 (5006)*
F-48	Регулювання діапазону опору	 (5174)*
F-49	Умонтований пристрій захисту від перевантаження	 (5175)*
F-50	Керування скиданням пристрою захисту від перевантаження	 (5176)*

<sup>\*)</sup> Не рекомендовано застосовувати символ F-31. Замість нього треба застосовувати один із конкретних символів: F-42, F-43, F-44 чи F-45.

\*Цифри, позначені знаком \*, — цифри, що відповідають символам згідно з IEC 60417. Вони не є частиною символу.

## **10 МАРКУВАННЯ ТА ПОЗНАЧАННЯ ЗАТИСКАЧІВ**

### **10.1 Вимоги до маркування**

**10.1.1** Маркування має бути нанесено на відповідні затискачі або у безпосередній близькості від них.

**10.1.2** Якщо поруч із затискачем бракує місця для встановленого маркування, то реєструвач повинен бути обладнаний нерухомо закріпленим щитком із вказівкою інформації про затискачі та точне їхнє позначання.

**10.1.3** Маркування повинні бути незмивними, залишатися розбірливими і бути такого кольору, який би контрастував із фоном таблички, або повинні бути виштамповані.

**10.1.4** Маркування не треба наносити на знімну частину затискача (таку, наприклад, як голівка затискача).

**10.1.5** Якщо маркування нанесено на кришку, що закриває деякі затискачі, то треба установити кришку так, щоб маркування не було невірно розтлумачено.

**10.1.6** Коли існує схема з'єднань, то маркування для затискачів повинно бути ідентичне позначенням цих затискачів на схемі з'єднань.

### **10.2 Заземлювальні затискачі**

**10.2.1** Затискачі, що відповідно до вимог безпеки треба з'єднати з захищеним заземленням, повинно бути позначено символом F-43 (див. таблицю 4).

**10.2.2** Затискачі, що потрібно з'єднати з заземленням, що не дає завад, із метою запобігання спотворювань у роботі, повинно бути позначено символом F-44 (див. таблицю 4).

**10.2.3** Затискачі, з'єднані з деталлю зі струмопровідного матеріалу, але які необов'язково треба приєднувати до заземлення, повинно бути позначено символом F-42 (див. таблицю 4).

### **10.3 Затискачі вимірювального кола**

Якщо затискач вимірювального кола призначено для того, щоб він був під (чи близько) потенціалом землі (наприклад, для убезпечення або через призначення), то його варто маркувати або великою літерою N, якщо його призначено для приєднання до нейтрального проводу кола живлення змінним струмом, або символом F-45 (див. таблицю 4) у всіх інших випадках.

Зазначені маркування є додатковими і їх треба наносити за будь-якими іншими маркуваннями, установленими для відповідного режиму.

## **11 ВИПРОБОВУВАННЯ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ ЦЬОГО СТАНДАРТУ**

### **11.1 Характеристики**

Характеристики реєструвачів, наведені у цьому стандарті, можуть бути перевірені в процесі випробовування, викладених у IEC 60051-9 і IEC 61143-2.

ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

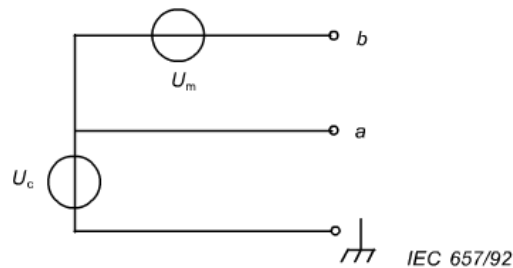
**ВИЗНАЧАННЯ ВПЛИВАННЯ ПАРАЗИТНИХ ВХІДНИХ ВЕЛИЧИН**

Рисунки 1 і 2 наведено як приклад.

З'єднання землі й екрана, а також незадіяних входів, якщо вони існують, повинно відповідати інструкції виробника.

**А.1 Завади загального типу (між вимірювальним колом і землею)**

Це випробовування треба провадити відповідно до схеми, показаної на рисунку А.1.

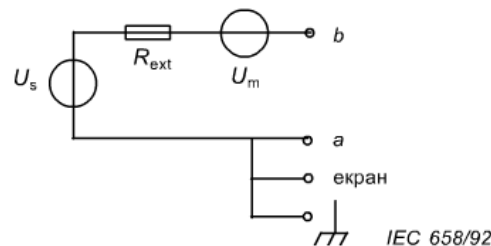


$a, b$  — вхідні затискачі;  
 $U_c$  — паразитна напруга між вимірювальним колом і землею;  
 $U_m$  — вимірювана напруга.

**Рисунок А.1** — Схема електрична принципова для випробовування на завади загального типу

**А.2 Завади послідовного типу**

Це випробовування треба провадити відповідно до схеми, показаної на рисунку А.2.

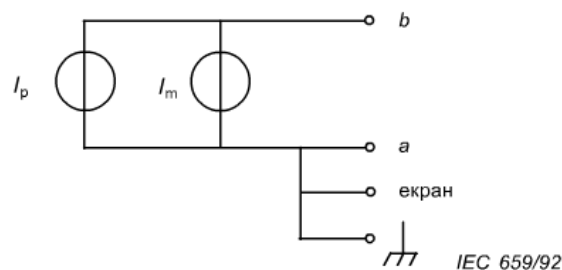


$a, b$  — вхідні затискачі;  
 $U_s$  — паразитна напруга послідовної завади;  
 $U_m$  — вимірювана напруга;  
 $R_{ext}$  — зовнішній опір.

**Рисунок А.2** — Схема електрична принципова для випробовування на завади послідовного типу

**А.3 Завади паралельного типу**

Це випробовування треба провадити відповідно до схеми, показаної на рисунку А.3.



$a, b$  — вхідні затискачі;  
 $I_p$  — паразитна сила струму паралельної завади;  
 $I_m$  — вимірювана сила струму.

**Рисунок А.3** — Схема електрична принципова для випробовування на завади паралельного типу

ДОДАТОК НА  
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК ЧИННИХ В УКРАЇНІ СТАНДАРТІВ, ІДЕНТИЧНИХ МС,  
НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ У ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ 3120–95 Електротехніка. Літерні позначення основних величин.

ГОСТ 5944–91 (МЭК 473–74) Размеры показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов.

ГОСТ 7590–93 (МЭК 51-4–84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 4. Особые требования к частотомерам.

ГОСТ 8039–93 (МЭК 51-5–85) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 5. Особые требования к фазомерам, измерителям коэффициента мощности и синхроскопам.

ГОСТ 8042–93 (МЭК 51-8–84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 8. Особые требования к вспомогательным частям.

ГОСТ 8476–93 (МЭК 51-3–84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 3. Особые требования к ваттметрам и варметрам.

ГОСТ 8711–93 (МЭК 51-2–84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.

ГОСТ 9999–94 (МЭК 258–68) Электроизмерительные самопишущие приборы прямого действия и вспомогательные части к ним.

ГОСТ 10374–93 (МЭК 51-7–84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 7. Особые требования к многофункциональным приборам.

ГОСТ 11478–88 (МЭК 68-1–88, МЭК 68-2-1–90, МЭК 68-2-2–74, МЭК 68-2-3–69, МЭК 68-2-5–75, МЭК 68-2-6–82, МЭК 68-2-13–83, МЭК 68-2-14–84, МЭК 68-2-27–87, МЭК 68-2-28–90, МЭК 68-2-29–87, МЭК 68-2-32–75, МЭК 68-2-33–71, МЭК 68-2-52–84) Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Нормы и методы испытаний на воздействие внешних механических и климатических факторов.

ГОСТ 23706–93 (МЭК 51-6–84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости.

ГОСТ 28312–89 (МЭК 417–73) Аппаратура радиоэлектронная профессиональная. Условные графические обозначения.

ГОСТ 30012.1–93 (МЭК 51-1–84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей.

ГОСТ 30012.9–93 (МЭК 51-9–88) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 9. Рекомендуемые методы испытаний.

ДОДАТОК НБ  
(довідковий)ПЕРЕЛІК РЕДАКЦІЙНИХ ЗМІН, ТЕХНІЧНИХ ВІДХИЛІВ  
ТА ЇХНЄ ПОЯСНЕННЯ

**НБ.1** Розділ 2 «Нормативні посилання» доповнено стандартом IEC 61143-2, на який є посилання в 11.1 і який в IEC 61143-1 помилково не наведено.

**НБ.2** Термін IEC 61143-1 «**3.1.8 Коефіцієнт нелінійних спотворень (сумарний коефіцієнт нелінійних спотворень величини)** (*distortion factor (total harmonic distortion factor of a quantity)*)», визначення якого викладено у формі математичного відношення термінів, в цьому стандарті змінено форму викладу.

Пункт/підпункт	Модифікація
<b>3.1.8 Коефіцієнт нелінійних спотворень</b>	Визначення викласти у вигляді: «Відношення середнього квадратичного значення вмісту гармонік до середнього квадратичного значення несинусоїдної величини».

*Пояснення:*

Форма запису відношення у вигляді термінів не має широкого застосування, тому доцільно викласти її у вигляді формулювання.

**НБ.3** Термін IEC 61143-1 «**3.1.9 Вміст пульсацій величини** (*ripple content of quantity*)» визначення якого викладено у формі математичного відношення термінів, в цьому стандарті змінено форму викладення.

Пункт/підпункт	Модифікація
<b>3.1.9 Вміст пульсацій величини</b>	Визначення викласти у вигляді «відношення середнього квадратичного значення флюктуаційного складника до значення сталого складника».

*Пояснення:*

Форма запису математичного відношення термінів не має широкого застосування, тому доцільно викласти її у вигляді формулювання.

**НБ.4** До визначення терміну «**3.1.14 Реєструвач із записуванням на стрічку** (*strip chart recorder*)» долучено «Національну примітку», текст якої відповідає 2.2.3.1 ГОСТ 9999 «Стрічка може автоматично накопичуватися або виходити із корпусу реєструвача через щілину».

**НБ.5** До визначення терміну «**3.3.13 Носій діаграми** (*chart*)» що відповідає 2.3.2.1 ГОСТ 9999, долучено «Національну примітку»:

«**Діаграма** (*chart*)

Крива, записана реєструвальним пристроєм», яка розкриває багатозначність вживання слова «chart» в стандарті IEC 61143-1.

**НБ.6** До визначення терміну «**3.6.1 Впливна величина** (*influence quantity*)» долучено «Національну примітку», текст якої відповідає 2.6.1 ГОСТ 30012.1:

«**Впливна величина** — будь-яка величина, що не є об'єктом вимірювання і зазвичай зовнішня щодо реєструвача і (або) приладдя, але яка впливає на значення вимірюваної величини або на діаграму реєструвача.

*Наприклад:* вологість, температура довкілля, частота вимірюваної напруги».

**НБ.7** До визначення терміну «**3.6.2 Нормальні умови** (*reference conditions*)» долучено «Національну примітку», текст якої відповідає 2.6.2 ГОСТ 30012.1:

«**Нормальні умови** — відповідна сукупність установлених значень і встановлених областей значень впливних величин, за яких нормуються допустимі похибки приладу і (або) приладь.

Кожна впливна величина може мати нормальне значення або нормальну область значень».

**НБ.8** До визначення терміну «**3.6.2.1 Нормальне значення** (*reference value*)» долучено «Національну примітку», текст якої відповідає 2.6.2.1 ГОСТ 30012.1:

«**Нормальне значення** — установлене значення однієї з впливних величин, з ряду значень, установлених для нормальних умов».

**НБ.9** До визначення терміну «**3.6.2.2 Нормальний діапазон** (*reference range*)» долучено «Національну примітку», текст якої відповідає 2.6.2.2 ГОСТ 30012.1:

«**Нормальна область** — встановлена область значень однієї з впливних величин, з ряду значень, установлених для нормальних умов».

**НБ.10** Вимоги щодо пакування реєструвачів, викладені у пункті 4.3.2 ІЕС 61143-1, поширено і на приладдя.

Пункт/підпункт	Модифікація
4.3.2	Доповнити після слова «Реєструвачі» виразом: «і приладдя».
<i>Пояснення:</i>	
Доповнення зроблено тому, що і реєструвачі, і приладдя повинно бути відповідним чином упаковано, щоб після транспортування вони задовольняли за нормальних умов вимогам цього стандарту стосовно їхнього класу точності.	

**НБ.11** Уведенням номера пункту «5.1.2» виправлено помилку оригіналу.

**НБ.12** У пункті 8.3 додатково викладено вимоги щодо використання переважних значень

Пункт/підпункт	Модифікація
8.3	Доповнити першим абзацем: «Переважні значення треба використовувати, коли немає спеціальної угоди між виробником і споживачем».

*Пояснення:*

Доповнення зроблено для зазначення умов використання переважних значень.

Доповнення відповідає 7.3 ГОСТ 30012.1.

**НБ.13** У пункті 8.4 додатково викладено вимоги щодо зміни похибки, зумовленої впливанням вібрації й удару.

Пункт/підпункт	Модифікація
8.4.3	Доповнити виразом: «Зміна похибки, зумовлена впливом вібрації й удару, не повинна перевищувати значення, що відповідає 100 % показника класу точності».

*Пояснення:*

Доповнення зроблено для уточнення вимог точності до реєструвачів після проведення випробування відповідно до 8.4. Це доповнення відповідає 7.5.3 ГОСТ 30012.1.

---

#### 17.220.20

**Ключові слова:** однокоординатні реєструвачі, діаграма, носій діаграми, лінії шкали носія діаграми, механізм приводу носія діаграми, ширина запису, довжина шкали, розмах, діапазон вимірювання, викид, час спрацьовування, амплітудно-частотна характеристика, синфазна напруга, номінальне значення, нормальне значення, гранично допустиме значення, номінальний діапазон застосування, номінальна швидкість носія діаграми, значення зсуву нуля, клас точності, абсолютна похибка.

Редактор **С. Мельниченко**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **О. Ніколаєнко**  
Комп'ютерна верстка **І. Сохач**

---

Підписано до друку 06.08.2004. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 3,25. Зам. Ціна договірна.

---

Редакційно-видавничий відділ ДП «УкрНДНЦ»  
03115, Київ, вул. Святошинська, 2