



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

УСТАТКОВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНЕ ТА ЕЛЕКТРОННЕ ВИМІРЮВАЛЬНЕ

Документація
(IEC 61187:1993, MOD)

ДСТУ 4208:2003

Видання офіційне

БЗ № 1–2003/34

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2004

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне Київське конструкторське бюро «Луч» (ДержККБ «Луч»)
 РОЗРОБНИКИ: **В. Новіков** (керівник розробки), заступник Головного конструктора ДержККБ «Луч», **М. Новікова**, інженер-конструктор I категорії
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2003 р. № 120 з 2004–07–01
- 3 Національний стандарт відповідає IEC 61187:1993 Electrical and electronic measuring equipment — Documentation (Устаткування електричне та електронне вимірювальне. Документація) окрім підпунктів 5.3.3, 5.6.5, розділу 7
 Ступінь відповідності — модифікований (MOD)
 Переклад з англійської (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

	С.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Загальні вимоги	4
4.1 Обов'язкові документи	5
4.2 Необов'язкові документи	5
5 Детальний зміст настанови з експлуатації	5
5.1 Вступ	5
5.2 Загальний опис	6
5.3 Готування до застосування	6
5.4 Інструкції з експлуатації	7
5.5 Профілактичне технічне обслуговування	7
5.6 Технічні характеристики	7
6 Детальний зміст інструкції з обслуговування	8
6.1 Вступ	8
6.2 Інструкції з безпеки	9
6.3 Демонтування і повторне збирання	9
6.4 Перевіряння експлуатаційних характеристик і регулювання	9
6.5 Профілактичне (поточне) технічне обслуговування	10
6.6 Ремонт	10
6.7 Перелік деталей, запасних частин і заміна частин	10
6.8 Схеми, алгоритми та компонувальні схеми	11
7 Оформлення настанов(и)	11
7.1 Обкладинка та оправа	11
7.2 Сторінки	11
7.3 Схеми, графіки й таблиці	11
7.4 Ілюстрації	11
7.5 Скорочення	12
7.6 Зміст і покажчик	12
Додаток НА Порівняльна таблиця визначення понять	12
Додаток НБ Перелік технічних відхилів та їхнє пояснення	13
Додаток НВ Перелік чинних в Україні стандартів, на які є посилання	14
Додаток НГ Бібліографія	14

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є переклад IEC 61187:1993 Electrical and electronic measuring equipment – Documentation (Устаткування електричне та електронне вимірювальне. Документація).

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

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Технічні відхилення з додатковою інформацією було долучено безпосередньо до розділу 4, підпунктів 5.3.3, 5.6.5, до назви розділу 7 та виділено в тексті стандарту вертикальною лінією на полі. Перелік технічних відхилень та доповнень із поясненням причин їх введення наведено в національному додатку НБ. Визначення понять (3.5, 3.19, 3.20, 3.21, 3.25, 3.33), що мають суттєві розбіжності з поняттями національних стандартів наведено в порівняльній таблиці національного додатка НА.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— вираз «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;

— до розділу 2 уведено «Національне пояснення», яке виділено у тексті стандарту рамкою;

— структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено відповідно до вимог національної стандартизації України.

IEC 60414:1973 в Україні впроваджено як ГОСТ 12.2.091–94 (МЭК 414–73), IEC 60417:1973 — як ГОСТ 28312–89 (МЭК 417–73), IEC 60950:1999 — як ДСТУ IEC 60950–2001. Нижче наведено перелік чинних МС замість тих, на які є посилання в тексті.

IEC 60113-1:1971, IEC 60113-3:1974 замінено на IEC 61082-1:1991 Preparation of documents used in electrotechnology — Part 1: general requirements (Розроблення документів, застосовуваних в електротехніці. Частина 1. Загальні вимоги).

IEC 60113-2:1971 замінено на IEC 61346-1:1996 Industrial system, installations and equipment and industrial products — Structuring principles and reference designation — Part 1: Basic rules (Системи, установки та устаткування промислові й промислова продукція. Принципи структурування і кодові позначення. Частина 1. Основні правила).

IEC 60113-4:1975 замінено на IEC 61082-2:1993 Preparation of documents used in electrotechnology — Part 2: Function-oriented diagrams (Розроблення документів, застосовуваних в електротехніці. Частина 2. Функційні схеми).

IEC 60113-5:1975, IEC 60113-6:1976 замінено на IEC 61082-3:1993 Preparation of documents used in electrotechnology — Part 3: Connection diagrams, tables and lists (Розроблення документів, застосовуваних в електротехніці. Частина 3. Схеми з'єднань, таблиці та переліки).

IEC 60113-7:1981, IEC 60113-8:1982 замінено на IEC 61082-1:1991 та IEC 61082-2:1993.

IEC 60414:1973 замінено на IEC 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, for laboratory use — Part 1: General requirements (Вимоги безпеки до електричного контрольно-вимірювального і лабораторного устаткування. Частина 1. Загальні вимоги).

IEC 60417:1973 замінено на IEC 60417-1:1998 та IEC 60417-2:1998.

IEC 60417-1:1998 замінено на IEC-1:2000 Graphical symbols for use on equipment — Part 1: Overview and application (Позначення умовні графічні для нанесення на устаткування. Частина 1. Огляд і застосування).

IEC 60801:1984 відмінено.

IEC 60802-2:1991 замінено на IEC 61000-4-2:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measuring techniques — Section 2: Electrostatic discharge immunity test — Basic EMC publication (Сумісність електромагнітна (ЕМС). Частина 4. Методи випробування та вимірювання. Розділ 2. Випробування на стійкість до електромагнітного розряду. Основна публікація з ЕМС).

IEC 60801-3:1984 замінено на IEC 61000-4-3:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measurement techniques — Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (Сумісність електромагнітна (ЕМС). Частина 4. Методи випробування та вимірювання. Розділ 3. Випробування на завадостійкість до магнітного поля, наведеного радіочастотним випроміненням).

IEC 60801-4:1988 замінено на IEC 61000-4-4:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measuring techniques — Section 4: Electrical fast/burst immunity test — Basic EMC publication

(Сумісність електромагнітна (ЕМС). Частина 4. Методи випробовування та вимірювання. Розділ 4. Випробовування на стійкість до швидких перехідних процесів та викидів. Основоположна публікація з ЕМС).

IEC 60950:1991 замінено на IEC 60950:1999 Safety of information technology equipment (Безпечність устаткування інформаційної техніки).

IEC 61010-1:1990 замінено на IEC 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement control, and laboratory use — Part 1. General requirements (Вимоги безпеки до електричного контрольно-вимірювального і лабораторного устаткування. Частина 1. Загальні вимоги).

CISPR 11:1990, Amd 1:1996, Amd 2:1996 замінено на CISPR 11:1997 Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment — Electromagnetic disturbance characteristics — Limits and methods of measurement (Устаткування радіочастотне промислове, наукове та медичне (ПНМ). Характеристики електромагнітних завод. Межі та методи вимірювання).

Крім того набули чинності такі міжнародні нормативні документи:

CISPR 14-1:2000 Electromagnetic compatibility — Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus — Part 1: Emission (Електромагнітна сумісність. Вимоги до побутових приладів, електричних інструментів та аналогічної апаратури. Частина 1. Випромінювання).

CISPR 14-2:1997 Electromagnetic compatibility — Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus — Part 2: Immunity — Product family standard (Електромагнітна сумісність. Вимоги до побутових приладів, електричних інструментів та аналогічної апаратури. Частина 2. Завадостійкість. Стандарт на сімейство продукції).

Міжнародні документи IEC 60068, IEC 60113, IEC 60359:1987, IEC 60617, IEC 60801, IEC 61010-1:1990, CISPR 11:1990, ISO 216:1975 не прийнято в Україні і чинних документів замість них немає.

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

У цьому стандарті є посилання на CISPR 14:1985, остання версія першої частини (CISPR 14-1:200_) впроваджується в Україні як національний стандарт із наданням йому добровільного статусу.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

УСТАТКОВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНЕ
ТА ЕЛЕКТРОННЕ ВИМІРЮВАЛЬНЕ

Документація

ОБОРУДОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОННОЕ

Документация

ELECTRICAL AND ELECTRONIC
MEASURING EQUIPMENT

Documentation

Чинний від 2004–07–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт стосується технічної документації, що її постачають разом з електричним й електронним вимірювальним устаткуванням, призначеним для застосування в лабораторних умовах.

Призначення цього стандарту:

- досягти прийняттого рівня уніфікації;
- запобігти застосуванню некоректних виразів;
- визначити в загальних термінах основний зміст і структуру документації, що її постачають разом із устаткуванням для надання користувачу достатньої інформації з установлювання, експлуатування, техніки безпеки, застосування, технічних характеристик, принципу роботи, випробовування, обслуговування та переліку опцій, пристроїв, приладдя та запасних частин.

Примітка. Ця документація може міститися в одній настанові чи в комплекті окремих настанов, що охоплюють різні теми. В останньому випадку кожен том повинен містити перелік змістів інших томів.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому стандарті становлять положення цього стандарту. У разі датованих посилань пізніші зміни до будь-якого з цих видань або перегляд їх не застосовують. Однак учасникам угод, базованих на цьому стандарті, необхідно визначити можливість застосування найновіших видань нормативних документів. Члени IEC та ISO впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

IEC 60068 Environmental testing

IEC 60113 Diagrams, charts, tables

IEC 60359:1987 Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment

IEC 60414:1973 Safety requirements for indicating and recording electrical measuring instruments and their accessories

IEC 60417:1973 Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets

IEC 60617 Graphical symbols for diagrams
IEC 60801 Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment
IEC 60950:1991 Safety of information technology equipment, including electrical business equipment
IEC 61010-1:1990 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use — Part 1: General requirements. Amendment 1 (1992)
CISPR 11:1990 Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment
CISPR 14:1985 Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of household electrical appliances, portable tools and similar electrical apparatus
ISO 216:1975 Writing paper and certain classes of printed matter — Trimmed sizes — A and B series.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

IEC 60068 Випробовування на вплив зовнішніх чинників
IEC 60113 Діаграми, схеми, таблиці
IEC 60359:1987 Опис характеристик електричної й електронної вимірювальної апаратури
IEC 60414:1973 Вимоги безпеки до показувальних і реєструвальних електровимірювальних приладів, що показують і реєструють, і допоміжних частин до них
IEC 60417: 1973 Позначки умовні графічні для нанесення на устаткування. Показчик, оглядання і набирання окремих листів
IEC 60617 Позначки умовні графічні в схемах
IEC 60801 Електромагнітна сумісність засобів вимірювання і керування промисловими процесами
IEC 60950:1991 Безпечність устаткування інформаційної техніки та оргтехнічного устаткування
IEC 61010-1:1990 Вимоги безпеки до електричного контрольно-вимірювального і лабораторного устаткування. Частина 1. Загальні вимоги. Зміна 1 (1992)
CISPR 11:1990 Межі методи вимірювання характеристик електромагнітних завод від промислового, наукового і медичного (ПНМ) радіочастотного устаткування
CISPR 14:1985 Межі та методи вимірювання характеристик радіозавод від побутових електричних приладів, портативної апаратури й інших подібних апаратів
ISO 216:1975 Папір писальний та деякі види друкарської продукції. Споживчі формати. Серії А і В.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовано наведені нижче визначення понять. Деякі з них було взято з міжнародного електротехнічного словника (IEV), із IEC 60359 або з інших використовуваних стандартів IEC.

3.1 адреса (*address*)

Унікальний код, що ідентифікує устаткування, якщо його використовують у дистанційно керованому режимі роботи

3.2 скомпонований блок (*assembly*)

Ряд основних пристроїв або складаних вузлів чи будь-яке їх поєднання, з'єднані разом для виконання певної функції

3.3 регулювання (*adjustments*)

Процес налагоджування устаткування для підтвердження його технічних характеристик

3.4 блок-схема (*block diagram*)

Відносно проста схема, що полегшує розуміння принципу роботи. Це схема, у якій основні функційні частини устаткування (чи їхня частина) разом із взаємозв'язками між ними подано у вигляді графічних позначок чи простих фігур без показу всіх необхідних зв'язків

3.5 калібрування (*calibration*)

Усі операції, проведені для визначення значень похибок і, за потреби, інших метрологічних властивостей вимірювального устаткування. Після калібрування та можливого регулювання залишкові похибки може бути зазначено, щоб, у разі потреби, провести коригування значення

3.6 схема електрична принципова (circuit diagram)

Пояснювальна схема, призначена полегшити розуміння тонкощів роботи устаткування. На ній графічними позначками показано всі елементи устаткування (або частину(-и) устаткування) та всі їхні взаємозв'язки, зокрема всі електричні з'єднання

3.7 протокол обміну даними (communication protocol)

Офіційна сукупність процедур (правил), виконуваних взаємопов'язаним устаткуванням, щоб гарантувати послідовне й точне передавання інформації між пристроями

3.8 ілюстрація розташування елемента (component location illustration)

Схема чи фотографія, на якій елементи показано, за можливості, в спрощеній, але в упізнаній формі, що показує їх розташування в устаткованні чи складаних вузлах

3.9 коригувальна таблиця чи графік (correction table or graph)

Таблиця чи графік, що містять дані, передбачені для коригування показів устаткування, з урахуванням похибок, виявлених під час калібрування, але якими можна знехтувати, визначаючи клас точності устаткування

3.10 шина даних (інструментальна шина) (data bus (instrumentation bus))

Ряд сигнальних ліній, використовуваних інтерфейсною системою, до якої під'єднують певну кількість вимірювального устаткування чи частин вимірювального устаткування та за допомогою якої повідомлення може бути передано

3.11 значення встановлене заздалегідь (вибір за замовчуванням) (preset value (default))

Початкові настановчі параметри устаткування чи функції, наприклад, після «живлення увімкнено» чи загального скиду

3.12 апаратнозалежні коди (device dependent codes)

Ряд кодів, установлених для певного устаткування, призначеного для передавання чи приймання повідомлень у зовнішнє середовище та від нього

3.13 коди помилки (error codes)

Коди, що вказують на можливі випадки ненормального режиму роботи, такі як неправильне спрацьовування устаткування, помилки програмування чи похибки вимірювання

3.14 алгоритм (flow chart)

Графічне зображення визначення, аналізу чи рішення проблеми, в якому використовують графічні позначки, щоб представити операції, потік даних, послідовність подій і рішень, що стосуються роботи устаткування

3.15 функційна схема рухомих частин (functional drawing of moving parts)

Схема, в якій за допомогою перспективи і (або) умовних зображень, графічних позначок, знаків і написів визначено функціонування рухомих частин і механізмів, що належать устаткуванню, і, де необхідно, внесено пояснення

3.16 інструкційна карта (Instruction card)

Карта, в якій перелічено в стислій формі чинні інструкції для ручного і, в разі застосування, дистанційного керування

3.17 інтерфейс (interface)

Загальний стик між однією й іншою системами або між частинами системи, через який передають інформацію

3.18 ручне керування (manual control)

Метод, за яким устаткування за допомогою його локальних засобів керування (з передньої чи задньої панелі) може виконувати свої задачі (так зване місцеве керування)

3.19 настанова з експлуатації (operating manual)

Технічний документ, який може бути в більш ніж одному томі, що містить інформацію, необхідну для введення в дію та застосування устаткування й для розуміння суті його призначеності

3.20 опції (options)

Додаткові властивості чи функції устаткування, які має бути визначено й упорядковано окремо

3.21 профілактичне технічне обслуговування (preventive maintenance)

Поточна робота, виконувана на устаткуванні — відповідно до інструкцій виробника — для збереження його в належному робочому стані

3.22 спрограмовне устаткування (programmable equipment)

Вимірювальне устаткування, що виконує задані операції за командою від системи й може передати результати виконаної функції в систему

3.23 дистанційне керування (remote control)

Метод, за допомогою якого устаткуванню програмно через його інтерфейсний зв'язок, за встановленим порядком надано можливість виконувати його задачі

3.24 ремонт (repair)

Робота, виконувана на устаткуванні, що більше не функціонує або більше не відповідає своїм технічним характеристикам, для відновлення його заданих характеристик

3.25 інструкція з обслуговування (service manual)

Технічний документ, який може бути більше ніж в одному томі, що містить інформацію, необхідну як для технічного обслуговування, так і для ремонту устаткування

3.26 сигнатурний аналіз (signature analysis)

Технологія генерування стислих, зазвичай, чотирицифрових кодів, що називаються сигнатурами, цифрових потоків даних у логічних вузлах, яка полегшує точне, логічне знаходження місця несправності

3.27 програмне керування (soft control)

Метод установлювання робочих умов устаткування з панелі керування взаємодією з внутрішніми записаними програмними засобами

3.28 повідомлення про стан (status reporting)

Метод повідомлення про внутрішні стани, режими та похибки устаткування в системний контролер

3.29 зберігання (storage)

Дія, спрямована на утримування устаткування, його приладдя та запасних частин у неробочому режимі за певних умов

3.30 зберігання (тривале) (storage (long-term))

Будь-яке зберігання устаткування, його приладдя та запасних частин, яке потребує деякого попереднього і (або) неперервного дотримування спеціальних заходів захисту, вказаних виробником

3.31 синтаксис (syntax)

Ряд правил, що формують розподіл даних через шину даних

3.32 система (вимірювальна система) (system (measuring system))

Комплект взаємопов'язаних приладів, об'єднаних для досягнення певної мети

3.33 монтажна схема (wiring diagram)

Схема, призначена для показування внутрішніх і (або) зовнішніх з'єднань устаткування (або його частини). Вона може показувати розташування різних частин і кабелі із з'єднувачами та монтаж.

4 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

Національний відхил

Письмові інструкції має бути написано мовою, прийнятною в країні, для якої передбачено постачати устаткування.

4.1 Обов'язкові документи

4.1.1 *Настанова з експлуатації* (розділ 5)

Настанова з експлуатації є обов'язковий документ, який постачають із кожним устаткуванням.

4.1.2 *Пакувальний лист*

У пакувальному листі треба зазначити всі окремі пакування з деталями приладдя і (або) частини, які постачають разом із устаткуванням, із настановою з експлуатації, якщо її вкладено в пакування.

4.1.3 *Коригувальні таблиці та графіки* (в разі застосовування)

Коригувальні таблиці та графіки можна долучати до настанови з експлуатації чи можна додати окремими документами.

4.2 Необов'язкові документи

4.2.1 *Інструкція з обслуговування* (розділ 6)

Інформацію з обслуговування може бути долучено до настанови з експлуатації чи може бути розміщено окремо.

4.2.2 *Інструкційна/запрограмована карта*

Коротка інструкційна чи запрограмована карта (безпосередня/дистанційна), яку, зазвичай, прикладають до приладу і яка є основною настановою оператору.

5 ДЕТАЛЬНИЙ ЗМІСТ НАСТАНОВИ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Настанова з експлуатації повинна містити наведену нижче інформацію відповідно до виду та комплектності устаткування. Треба віддавати перевагу наведеній нижче послідовності.

5.1. Вступ

5.1.1 *Титульна сторінка*

Номер типу (моделі), номер модифікації, повна назва устаткування та програмне забезпечення. Назва виробника й адреса.

5.1.2 *Ілюстрація (-ї)*

Фотографії чи рисунки необов'язкові.

5.1.3 *Заходи й процедури безпеки*

Повинна бути дана чітка вказівка щодо всіх заходів безпеки та всіх заходів обережності, яких треба дотримуватися, щоб користувач випадково не пошкодив устаткування. Повинні бути чітко описані всі заходи безпеки, яких варто дотримуватися до, під час і після використовування устаткування, приладдя чи будь-яких інших його частин так, щоб запобігти електричному удару чи будь-яким пошкодженням.

Застережні знаки про небезпеку повинні повторюватися у відповідних розділах настанови, де може статися подібна небезпека.

Потрібно звернути увагу на будь-яку небезпеку та на відповідні застережні символи й написи на устаткуванні. Ілюстрації чи відповідні позначки цих символів повинно бути наведено й пояснено. За можливості, повинно бути використано символи, визначені в IEC 60417.

Принцип дії та використовування будь-яких захисних пристроїв повинно бути описано.

Повинно бути зроблено посилання на стандарти безпеки IEC, наприклад, IEC 61010-1, IEC 60414, IEC 60950 тощо.

Повинно бути надано інструкції з поводження, надійного розміщення чи надійного зберігання будь-яких використовуваних небезпечних матеріалів.

5.1.4 *Зміни*

У разі необхідності внесення змін щодо роботи чи технічних характеристик бажано розробити нову редакцію настанови. Якщо це практично неможливо, можна використовувати окремі аркуші, чітко виділені (наприклад, іншого кольору) і прикладені до настанови. У цьому випадку бажано додати наклеєну етикетку на верхню обкладинку настанови, яка привертає увагу до дати, номера модифікації та програмного забезпечення зміни.

5.1.5 Зміст і показчик

Необов'язкові, залежно від обсягу документації. У разі необхідності в кінці настанови може бути наведено абетковий показчик.

5.2 Загальний опис

Повинно бути надано короткий опис технічних можливостей устаткування, вимірювання чи функцій, для виконання яких його призначено, і суттєвих додаткових можливостей.

Залежно від складності устаткування, наведеного на одній чи більше функційних блок-схемах, алгоритмах, діаграмах стану чи інших ілюстраціях, опис устаткування повинен бути достатньо детальним, щоб користувач зрозумів основні принципи роботи.

5.3 Готування до застосовування

5.3.1 Початок

Повинно бути надано інструкції щодо виймання із пакування та фіксувальних пристроїв, використовуваних для захисту устаткування під час транспортування.

Повинно бути також надано настанову для початкового оглядання та виявлення пошкоджень.

5.3.2 Скомпонований блок

Повинно бути надано вказівки для компонування устаткування, якщо його частини транспортують окремо.

За необхідності повинно бути надано також інструкції для монтажу необов'язкових одиниць устаткування та приладдя, так само, як і для завантажування програм.

За потреби повинно бути надано вказівки щодо зазорів для вентиляції, робочого простору та доступу до з'єднувачів.

5.3.3 Напруга живлення

Живлення від мережі:

Повинно бути надано інструкції про підімкнення напруги мережі.

Національний відхил

Повинно бути надано інструкції про підімкнення напруги мережі та чітку вказівку про те, що перед тим, як підімкнути кабель живлення змінного струму до мережі, необхідно перевірити відповідність напруги мережі вказаному для устаткування значенню напруги.

Живлення від батареї:

Національний відхил

У разі живлення від батареї повинно бути надано чіткі вказівки про недопустимість одночасного підімкнення кабелю живлення змінного струму до мережі змінного струму.

Повинно бути зазначено тип батареї та спосіб її підімкнення. Для перезаряджуваних батарей повинно бути зазначено тривалість заряджання (розряджання), інтервали перезаряджання, небезпеку перевантаження (розряджання), методи визначення заряду тощо.

Повинно бути надано інформацію про тип і характеристики використовуваних плавких запобіжників і правила їхньої заміни.

5.3.4 Установлювання

Повинно бути надано інструкції з подальшого установлювання щодо заземлення, підімкнення до джерела живлення та сигнального кабелю.

5.3.5 Функційне перевірення

Повинно бути надано інструкції з перевіряння функціонування (без застосовування спеціального випробовувального устаткування), з інструкціями щодо випробовування дистанційного керування (в разі застосовування).

5.3.6 Калібрування

Повинно бути чітко зазначено часовий інтервал між двома послідовними калібруваннями (в разі застосовування). Інформація повинна містити кваліфікацію персоналу та передавання розміру одиниць від еталонів.

Інструкції повинні описувати правила виконання і методику калібрування.

5.3.7 Зберігання

Повинно бути зазначено заходи щодо забезпечення зберігання в граничних умовах, а також тривалість відновлювання устаткування після його зберігання .

5.4 Інструкції з експлуатації

5.4.1 Загальні положення

У цій частині повинно бути викладено процедури та застережні заходи, необхідні для забезпечення правильної експлуатації.

Зважаючи на те, що багато видів устаткування має як ручне, так і дистанційне керування, у функційному (експлуатаційному) описі можна об'єднувати команди керування для ручного та дистанційного керування. Треба, однак, зазначити, що всі засоби керування (або функції), що не мають ручного еквіваленту (наприклад, сигналізація стану, адресування тощо), повинні бути чітко описані, як про це зазначено в 5.4.3.

Повинно бути надано докладні інструкції щодо завантажування та використання додаткових функційних програм.

Повинно бути надано інформацію щодо функцій повторного увімкнення та установки контролю за замовчуванням.

5.4.2 Ручне керування

У цьому розділі має бути визначено та коротко описано положення й функції різних пультів керування, індикаторів і з'єднувачів, бажано за допомогою ілюстрацій.

Детальну інформацію повинно бути надано щодо того, як використовувати устаткування для кожної функції. Де це можливо, необхідно увімкнути можливі установки, регулювання, настроювання та функції.

Треба надавати перелік різних помилок і значень кодів помилок, виданих устаткуванням, а також опис дій, які треба виконувати в зв'язку з цим.

Повинні бути надані інструкції щодо установок і операторів, опції яких не мають своєї власної інструкції.

5.4.3 Дистанційне керування

У цій частині повинно бути встановлено різні можливі інтерфейси, які може бути використано для дистанційного керування устаткуванням. Для інтерфейсів, недостатньо визначених у міжнародних стандартах, в інструкції повинно бути коротко описано усі позиції та призначеність виводів використуваних з'єднувачів. Повинно бути також надано всю інформацію щодо аспектів інтерфейсу для технічних засобів так само, як і для програмного забезпечення (наприклад, адреси, протоколи обміну, установлювання (в стан) перемикачів, вибір за замовчуванням тощо).

Якщо застосовують міжнародні стандарти, то про це треба зазначити.

Докладну інформацію повинно бути подано стосовно апаратнозалежних кодів і використовуваного синтаксису кодування. Повинно бути прикладено повний перелік різних команд та їхні значення.

Повинно бути надано детальні приклади програмних інструкцій та пошукової інформації.

Повинно бути надано повний опис повідомлень про стан, наприклад: дію завершено, командна помилка, функційна помилка, похибка вимірювання тощо.

Повинно бути описано будь-який аспект системи, який не охоплено згаданими вище розділами.

5.5 Профілактичне технічне обслуговування

У цій частині повинно бути наведено інструкції з профілактичного технічного обслуговування (у разі застосовування), щоб гарантувати відповідну роботу устаткування, охоплюючи проведення періодичного калібрування та регулювання. (Може бути надано посилання на інструкцію з обслуговування).

5.6 Технічні характеристики

5.6.1 Основні положення

У цій частині повинно бути визначено характеристики устаткування. Технічні характеристики необхідно подавати згідно з ІЕС 60359 і (або) інших публікацій ІЕС, охоплюючи стандарти на виробу для окремих типів устаткування.

Розділ повинен містити таке формулювання: «Лише значення з допустимими відхилами або межами є гарантованими даними. Значення без допустимих відхилів наведено лише для інформації».

5.6.2 Характеристики

Функційні характеристики

Технічні характеристики устаткування повинні містити інформацію, зазначену нижче, із усталеним діапазоном впливних величин і відповідними допустимими відхилами та точностями:

- функції та діапазони;
- початкові умови;
- стабільність, дрейф, лінійність тощо;
- тривалість часу, протягом якого точність дійсна;
- параметри для дистанційного керування;
- інші дані, важливі для користувача.

Безпека

Треба зробити посилання на публікації IEC чи інші міжнародні документи, наприклад, IEC 61010-1, IEC 60414 і IEC 60950.

Загальні дані

Ці дані містять розміри, вагу, вимоги до джерел живлення (мережа чи батарея), робоче положення (якщо важливо) тощо.

5.6.3 Умови довкілля

Настанова з експлуатації повинна містити всю відповідну інформацію, що стосується роботи устаткування в таких умовах:

- кліматичні умови такі, як температура, вологість, тиск (висота над рівнем моря) (див. IEC 60068);
- механічні характеристики такі, як вібрація, удар, падіння (див. IEC 60068);
- електромагнітна сумісність (див. IEC 60801);
- електромагнітні завади (див. CISPR 11 або CISPR 14).

Згадані вище умови повинно бути визначено таким чином, щоб їх можна було перевірити за необхідності, звертаючись за посиланнями до зазначених вище публікацій IEC/CISPR.

5.6.4 Зберігання та транспортування

У разі переупаковування та переустановлювання устаткування повинно бути наведено вказівки щодо його кріплення. Повинно бути зазначено будь-які граничні умови під час зберігання та транспортування.

5.6.5 Приладдя та опції

Перелік приладдя та опцій (*наприклад, установлювальна дискета з драйвером*), що додають або постачають окремо, повинно бути прикладено.

Національний відхил

Перелік приладдя та опцій (*наприклад, установлювальна дискета з драйвером*), що додають чи постачають окремо, повинно бути прикладено.

5.6.6 Продаж й обслуговування

Список назв організацій із їхніми адресами має бути додано (за необхідності окремим рекламним аркушем).

6 ДЕТАЛЬНИЙ ЗМІСТ ІНСТРУКЦІЇ З ОБСЛУГОВУВАННЯ

Інструкцію з обслуговування, яка є необов'язковою, призначено для кваліфікованих користувачів, і вона повинна містити наведену інформацію відповідного виду та комплектності устаткування переважно в послідовності, наведеній нижче.

Якщо інструкцію з обслуговування складено окремо від настанови з експлуатації, то вступна частина повинна містити номер типу (моделі), номер модифікації, виробника тощо.

6.1 Вступ

6.1.1 Загальні положення

Інформацію про схеми електричні, конструкцію, програмні засоби і програми випробовування, що може знадобитися під час технічного обслуговування та ремонтування устаткування, повинно бути надано разом із необхідними рисунками.

Інструкція з обслуговування повинна містити технічний огляд комплекту устаткування у вигляді блок-схем, алгоритмів і діаграм стану чи їхніх еквівалентів, містити опис функціонування. Кожна основна схема і, наскільки це необхідно, кожен компонент має бути описано.

Така побудова інструкції полегшить інженеру з обслуговування виявити несправний блок і мати всю необхідну інформацію для ремонтування цього блоку в одному розділі інструкції. Це значить, що всю інформацію про вхідні та вихідні сигнали (напруга, рівні, частота, імпеданс, форма сигналів, сигнатури тощо), повинно бути наведено у відповідному розділі інструкції. Інженер з обслуговування повинен, за можливості, знайти несправності в блоці й усунути їх без необхідної детальної інформації з інших розділів інструкції.

Якщо є комп'ютерні діагностичні програми, наприклад, системи аналізування, що їх видає комп'ютер, то інструкція з обслуговування повинна мати інформацію стосовно їх використання.

6.1.2 Зміни

У разі необхідності внесення змін стосовно роботи чи технічних характеристик бажано розробити нову редакцію інструкції. Якщо це практично неможливо, можна використовувати окремі аркуші, чітко виділені (наприклад, іншого кольору) і прикладені до інструкції. У цьому випадку бажано додати наклеєну етикетку на верхню обкладинку інструкції, звернувши увагу на дату, номер модифікації та програмне забезпечення зміни.

6.1.3 Зміст і покажчик

Необов'язковий, залежно від обсягу документації. У разі потреби в кінці інструкції може бути прикладено абетковий покажчик.

6.2 Інструкції з безпеки

Заходи безпеки та процедури:

Повинно бути чітко викладено всі заходи безпеки персоналу та всі запобіжні заходи, яких треба дотримуватися, щоб інженер з обслуговування випадково не пошкодив устаткування. Повинно бути чітко описано всі заходи безпеки, яких треба дотримуватися до, протягом і після роботи з устаткуванням, його приладами чи будь-якою іншою з'єднаною частиною чи устаткуванням для уникнення електричного удару, інших небезпечних чинників чи ушкоджень.

За необхідності правила безпеки повторюють у відповідних розділах інструкції, під час виконання яких така безпека може існувати.

Потрібно звернути увагу на будь-яку небезпеку та на відповідні застережні символи й написи на устаткуванні. Ілюстрації або відповідні позначки цих символів повинно бути наведено та пояснено. Де можливо, повинно бути використано символи, визначені в IEC 60417.

Принцип дії та використання будь-яких захисних пристроїв повинно бути описано.

Посилання повинно бути зроблено на стандарти безпеки IEC такі, як IEC 61010-1, IEC 60414, IEC 60950 тощо.

Повинно бути прикладено інструкції з поводження та надійного розміщення чи надійного зберігання будь-яких використовуваних небезпечних матеріалів.

6.3 Демонтування і повторне збирання

Повинно бути надано таку інформацію:

— техніка безпеки, якої треба дотримуватися перед демонтуванням і під час роботи із здемонтованим устаткуванням. Потрібно прикласти перелік будь-яких необхідних спеціальних інструментів;

— як забезпечити доступ до внутрішньої частини устаткування (метод демонтування) і як роз'єднати складальні вузли, функційні частини чи з'єднувачі, відмічаючи під час цього їхнє розташування;

— як зробити повторне збирання частин і кожуха;

— як провести неелектричні роботи з технічного обслуговування такі, як очищення та змащення рухомих частин, заміна фільтрів очищення повітря (рекомендовані розчинники і змащення повинно бути визначено);

— техніка безпеки, якої треба дотримуватися після повторного збирання устаткування.

6.4 Перевіряння експлуатаційних характеристик і регулювання

Інструкція повинна містити таку інформацію:

— як перевірити, що устаткування перебуває в рамках його технічних характеристик, враховуючи час розігрівання (якщо це обумовлено);

- рекомендовані характеристики випробовувального устаткування, які використовують, та схеми його з'єднання для кожної стадії перевіряння;
- послідовність виконання цих вимірювань;
- потрібні дії, якщо результати перевіряння виходять за рамки технічних характеристик;
- як проводити регулювання.

Унаслідок їхньої особливої значимості для інженера з обслуговування написи і регульовальні точки повинно бути точно позначено на ілюстраціях розташування елементів.

Може бути передбачено формуляр щодо калібрування і (або) результати вимірювання з наведеними номінальними значеннями і допусками.

6.5 Профілактичне (поточне) технічне обслуговування

Щоб уникнути передчасних відмов інструкція з обслуговування повинна містити інформацію щодо рекомендованих часових інтервалів між калібруваннями, планово-профілактичного ремонтування та вказівки на необхідність технічного обслуговування (наприклад, задане перевіряння однозначно покаже, що даний компонент майже повністю виробив свій ресурс).

Відповідні посилання повинно бути зроблено в настанові з експлуатації в розділі профілактичного технічного обслуговування .

6.6 Ремонт

Інструкції щодо ремонтування повинні бути достатньо повними, щоб дати можливість кваліфікованому інженеру з обслуговування виконати всі ремонтні роботи безпечним способом (див. підрозділ 6.2). Виняток становлять види ремонту, які має бути виконано виробником чи повноважними представниками. Це повинно бути обов'язково зазначено в інструкції з обслуговування.

Для відповідності згаданим вище вимогам повинно бути передбачено таку інформацію:

Функційний опис

- технічний опис кожного елемента схеми, заміну якого робить користувач, програмно-формовані перехресні посилання на схеми зі значеннями напруги, форми сигналу, часової діаграми в усіх точках тощо для нормальної роботи устаткування в усіх основних точках схем принципів електричних;
- підімкненість шини даних між блоками наведено на спеціальних креслениках;
- функціонування всіх інтегральних схем (з інтегральними схемами, виконаними на замовлення). Це можна зробити за допомогою, наприклад, простої блок-схеми з вхідними та вихідними сигналами, зазначеними й прокоментованими.

Випробовувальне устаткування та інструменти

- основні характеристики випробовувального устаткування, необхідні для технічного обслуговування;
- перелік усіх приладів і інструментів, необхідних чи рекомендованих для обслуговування;
- методи та спеціальний інструмент (наприклад, пістолети, що працюють на гарячому повітрі, для паяння на поверхні).

Методи усунення пошкоджень

- за наявності вбудованої системи виявлення несправності повинно бути зазначено, який вид пошкодження ця система спроможна знайти;
- алгоритми усунення пошкоджень і (або) таблиці визначання місця пошкоджень з методиками їх виявлення;
- підімкненість шини даних для інформації під час систематичного визначання місця ушкоджених блоків;
- методи та засоби перевіряння правильного функціонування процесорів і інших ВІС (великих зінтегрованих схем) пристроїв;
- вичерпні технічні характеристики для адрес і команд, потрібні під час використання автоматичного устаткування для пошуку несправностей;
- якщо застосовують сучасне інформаційно-обчислювальне устаткування (наприклад, функційний шукач несправностей, сигнатурний аналізатор, експертна система тощо), то вся доцільна інформація повинна бути легко доступна в інструкції як допомога для розуміння результатів.

6.7 Перелік деталей, запасних частин і заміна частин

Повинно бути надано таку інформацію:

- перелік елементів із назвами, номером типу, описом, значеннями та номінальними допусками;

- перелік замінних рухомих частин у разі їхнього зношування чи інших відмов;
- інструкції щодо заміни елементів.

Якщо елемент може бути замінено лише точним еквівалентом оригіналу, а не яким-небудь іншим, що має таку саму призначеність та номінальне значення, то ці вимоги повинно бути чітко викладено з вказівкою того, як одержати такі елементи. За необхідності повинно бути надано відомості щодо терміну дії замінних елементів.

6.8 Схеми, алгоритми та компоувальні схеми

Для полегшення розуміння інженерами функційних принципів дії устаткування та для полегшення його обслуговування інструкція з обслуговування повинна містити:

- повні схеми електричні принципи з номіналами елементів і (або) функціями; функції перемикачів та регульованих елементів повинно бути позначено поруч з елементами;
- повинно бути прикладено повні схеми монтажні, якщо вони необхідні під час обслуговування устаткування. Якщо в джгутах проводів використовують колірний код, то цей код повинно бути зазначено;
- алгоритми чи інші графічні методи для пояснення інформаційних даних і потоку даних;
- ілюстрації розташування елементів в апаратурі (разом із тими, що на друкованих платах), за допомогою яких будь-який елемент, з'єднання чи контрольну точку можна легко знайти й ідентифікувати;
- з'єднання між окремими блоками, якщо в схемі електричній принциповій є кілька блоків.

7 ОФОРМЛЕННЯ НАСТАНОВ(И)

<p>Національний відхил 7 ОФОРМЛЕННЯ НАСТАНОВ(И) (ІНСТРУКЦІЙ)</p>

7.1 Обкладинка та оправа

Для настанов рекомендовано формат А4 (чи менше, але згідно з ISO 216). Там, де інструкція з обслуговування є окремим документом, то рекомендовано окремі аркуші з кільцевим палітурним кріпильним пристроєм з чотирма стандартними 8 см розбивками, що дає змогу легко додавати сторінки під час внесення змін чи модифікацій. Корінець оправи розміщується на довшій стороні. Дротові або пластмасові кріплення, розташовані на корінці оправи, можна використовувати особливо тоді, коли модифікацію настанови не передбачено.

Якщо ширина достатня, то заголовок повинно бути чітко зазначено на корінці.

Назву має бути видно на лицьовому боці обкладинки: надруковану безпосередньо на обкладинці, чи вона повинна проглядатися крізь вікно на обкладинці.

7.2 Сторінки

Усі сторінки повинно бути пронумеровано з послідовною нумерацією кожної частини та розділу настанови(-ов).

Назву настанови (якщо потрібно абревіатуру) чи іншу ідентифікацію повинно бути відображено на кожній сторінці документа, а також і номер відповідної версії.

Висота сторінки, зазвичай, не повинна бути більша, ніж формат А4. Великі схеми можуть бути пристосовані до лицьових сторінок чи розташовані на великих аркушах, складених до формату А4 («fold-out» — згинання більше звичайного). Необхідно взяти до уваги те, що схему розміщують поруч із чистим полем сторінки після лінії згину на зовнішній частині аркуша («fold-clear» — чистий аркуш до згину), що дає змогу супровідний їй текст розташовувати в іншому місці настанови.

Варто долучити аркуш реєстрації змін, відривну картку для отримання наступних змін і модифікацій, а також набір карток для інформаційного зворотного зв'язку між користувачем та виробником.

7.3 Схеми, графіки й таблиці

Усі схеми повинно бути виконано згідно з IEC 60113 та IEC 60617.

7.4 Ілюстрації

Ілюстрації значно полегшують розуміння тексту.

Фотографії та рисунки (ретушовані й анотовані відповідним чином) повинно бути долучено до тексту скрізь, де вони, ймовірно, будуть корисні.

7.5 Скорочення

За потреби повинно бути долучено пояснювальний перелік абревіатур, використовуваних у тексті чи на схемах.

7.6 Зміст і покажчик

Кожна настанова повинна починатися змістом, у якому є перелік схем, ілюстрацій і таблиць. Якщо настанова складається з декількох томів, то кожен том повинен містити в собі зміст інших томів.

Якщо настанова містить абетковий покажчик, його треба розміщувати наприкінці тому.

ДОДАТОК НА (довідковий)

ПОРІВНЯЛЬНА ТАБЛИЦЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Визначення згідно з IEC 61187	Національне визначення
<p>3.5 калібрування (<i>calibration</i>) Усі операції, проведені для визначення значень похибок і, за потреби, інших метрологічних властивостей вимірювального устаткування. Після калібрування та можливого регулювання залишкові похибки може бути зазначено, щоб, у разі потреби, провести коригування значення.</p>	<p>Калібрування засобів вимірювальної техніки — визначення в певних умовах або контролювання метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд. [1]</p>
<p>3.19 настанова з експлуатації (<i>operating manual</i>) Технічний документ, який може бути в більш ніж одному томі, що містить інформацію, необхідну для надання чинності та застосування устаткування й для розуміння суті його призначеності.</p>	<p>Настанова з експлуатації — експлуатаційний документ, який містить настанови щодо правильного застосування й обслуговування виробу (ДСТУ 3321)</p>
<p>3.20 опції (<i>options</i>) Додаткові властивості чи функції устаткування, які має бути визначено й упорядковано окремо.</p>	<p>Опції — вибір, версія, факультативні програмні засоби (які постачають або використовують за вибором), що їх передбачено розробником програмного забезпечення під час створення устаткування</p>
<p>3.21 профілактичне технічне обслуговування (<i>preventive maintenance</i>) Поточна робота, виконувана на устаткуванні — відповідно до інструкцій виробника — для збереження його в належному робочому стані.</p>	<p>Технічне обслуговування — комплекс операцій або операція з підтримання роботоздатності чи справності устаткування в разі використання за призначенням, очікування, зберігання і транспортування (ГОСТ 18322–78)</p>
<p>3.25 інструкція з обслуговування (<i>service manual</i>) Технічний документ, який може бути більше ніж в одному томі, що містить інформацію, необхідну як для технічного обслуговування, так і для ремонту устаткування.</p>	<p>Інструкція з технічного обслуговування — експлуатаційний документ, який містить єдині правила технічного обслуговування виробу і його складових частин у разі підготування до його використання, під час і після закінчення роботи, під час зберігання і транспортування, які забезпечують підтримання роботоздатного стану (ДСТУ 3321)</p>
<p>3.33 монтажна схема (<i>wiring diagram</i>) Схема, призначена для показування внутрішніх і (або) зовнішніх з'єднань устаткування (чи його частини). Вона може показувати розташування різних частин і кабелі із з'єднувачами та монтаж.</p>	<p>Схема з'єднань — схема, яка показує з'єднання складових частин виробу (устави) з позначенням проводів, джгутів, кабелів, трубопроводів тощо, якими здійснюють ці з'єднання, а також місця їх приєднання і введення (ДСТУ 3321)</p>

ДОДАТОК НБ
(довідковий)

ПЕРЕЛІК ТЕХНІЧНИХ ВІДХИЛІВ ТА ЇХНЄ ПОЯСНЕННЯ

Пункт/підпункт	Модифікація
<p>4 Загальні вимоги</p> <p><i>Пояснення:</i> Це доповнення необхідно для того, щоб користувач устаткування мав змогу вільно без перекладача ознайомитися з наданими інструкціями.</p>	<p>Доповнити текст розділу з першого абзацу реченням: <i>«Письмові інструкції має бути написано мовою, прийнятною в країні, для якої передбачено постачати устаткування.»</i></p>
Пункт/підпункт	Модифікація
<p>5.3.3 ... Повинно бути надано інструкції про підімкнення напруги мережі.</p> <p><i>Пояснення:</i> Цю додаткову інформацію введено для користувача устаткування, що розраховане на різні значення напруги живлення 220 В, 127 В, 110 В (в різних країнах).</p>	<p>Доповнити словами в кінці речення: <i>«... та чітку вказівку про те, що перед тим, як долучати кабель живлення змінного струму до мережі, необхідно перевірити відповідність напруги мережі вказаному для устаткування значенню напруги.»</i></p>
Пункт/підпункт	Модифікація
<p>5.6.5 Перелік приладдя та опцій, що додають або постачають окремо, повинно бути прикладено.</p> <p><i>Пояснення:</i> Цю додаткову інформацію наведено для устаткування з комп'ютерними системами.</p>	<p>Доповнити після слова «опцій» таким виразом: <i>«(наприклад, установлювальна дискета з драйвером).»</i></p>
Пункт/підпункт	Модифікація
<p>7 Оформлення настанов(и)</p> <p><i>Пояснення:</i> У повсякденній практиці користуються і настановами й інструкціями.</p>	<p>Доповнити назву розділу словом у дужках: <i>«(інструкції)»</i></p>

ДОДАТОК НВ

(довідковий)

ПЕРЕЛІК ЧИННИХ В УКРАЇНІ СТАНДАРТІВ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ

ДСТУ 3321–96 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять
ГОСТ 2.601–95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
ГОСТ 12.2.091–94 (МЭК 414–73) Требования безопасности для показывающих регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним

ГОСТ 18322–78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

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

ДОДАТОК НГ

(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» № 113/98 – ВР від 11.02.1998.

01.110

Ключові слова: електричне та електронне вимірювальне устаткування, інструкція, настанова, опція, дефолт, таблиця, графік, шина даних, блок-схема, інтерфейс, схема.

Редактор **С. Мельниченко**

Технічний редактор **О. Касіч**

Коректор **О. Ніколаєнко**

Комп'ютерна верстка **С. Павленко**

Підписано до друку 17.07.2004. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. Ціна договірна.

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