



НАСТАНОВА

ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ ВИСОКОЇ НАПРУГИ ВИСОКОВОЛЬТНЕ

**Загальні рекомендації щодо стандартів на вироби
(IEC Guide 111:2004, IDT)**

ДСТУ-Н IEC Guide 111:2007

Видання офіційне

БЗ № 12–2007/733



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2008

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Ю. Кирпич; В. Шаповал, канд. фіз.-мат. наук (науковий керівник); О. Ярошенко

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 24 грудня 2007 р. № 386 з 2008-07-01

3 Національна настанова відповідає IEC Guide 111:2004 Electrical high-voltage equipment in high-voltage substations — Common recommendations for product standards (Високовольтне електрообладнання підстанцій високої напруги. Загальні рекомендації щодо стандартів на вироби)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

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 2008

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	V
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Рекомендації стосовно розділу «Нормативні посилання» у стандартах на вироби	3
4 Рекомендації стосовно розділу «Терміни та визначення понять» у стандартах на вироби	4
5 Умови навколишнього середовища	4
5.1 Загальні положення	4
5.2 Нормальні умови навколишнього середовища	4
5.3 Спеціальні умови навколишнього середовища	5
6 Характеристики	7
6.1 Загальні положення	7
6.2 Найвища напруга обладнання	7
6.3 Унормований рівень ізоляції	7
6.4 Номінальна частота	7
6.5 Номінальне значення сили струму	7
6.6 Унормоване значення сили короткочасно витриманого струму	7
6.7 Унормоване значення максимальної сили витриманого струму	7
6.8 Унормована тривалість короткого замикання	8
6.9 Номінальна напруга живлення допоміжних кіл і кіл керування	8
6.10 Номінальна частота живлення допоміжних кіл і кіл керування	8
7 Проект і конструкція	8
7.1 Вимоги до рідин і газів в обладнанні	8
7.2 Уземлення обладнання	8
7.3 Низьковольтна частина обладнання	9
7.4 Маркування	9
7.5 Ступені захищеності, забезпечувані оболонками	9
7.6 Шлях струму спливу	10
7.7 Пожежна безпека	10
7.8 Рівень шуму	10

7.9 Електромагнітна сумісність (ЕМС)	10
7.10 Механічний тиск на виводи	10
7.11 Інтерфейси	10
8 Випробування	10
8.1 Загальні положення	10
8.2 Випробування типу	11
8.3 Приймально-здавальні випробування	12
8.4 Спеціальні випробування	12
8.5 Вибірковий контроль	12
8.6 Експлуатаційні випробування	12
9 Правила транспортування, зберігання, встановлення, експлуатації та обслуговування	12
10 Безпека	13
10.1 Загальні положення	13
10.2 Електричні аспекти	13
10.3 Механічні аспекти	13
10.4 Теплові аспекти	13
10.5 Аспекти експлуатації	13
11 Вплив вмісту стандартів на вироби на довкілля	13
12 Рекомендації щодо вибору обладнання відповідно до застосування	13
13 Інформація, яку надають за запитами, пропозиціями і замовленнями	13
Додаток А Ідентифікація випробних зразків	14
Додаток НА Перелік національних стандартів, гармонізованих з МС, на які є посилання у цьому стандарті, та розроблених на основі цих МС	14
Таблиця 1 — Нормальні умови навколишнього середовища	4
Таблиця 2 — Спеціальні умови навколишнього середовища	5
Таблиця 3 — Напруга живлення постійного струму	8
Таблиця 4 — Класи допоміжних контактів	9
Таблиця А.1 — Перелік креслеників, які подає виробник	14

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Ця настанова є тотожний переклад IEC Guide 111:2004, Electrical high-voltage equipment in high-voltage substations — Common recommendations for product standards) (Високовольтне електрообладнання підстанцій високої напруги. Загальні рекомендації щодо стандартів на виробі).

Незважаючи на те, що ця настанова стосується розроблення нормативних документів технічними комітетами (ТС) Міжнародної Електротехнічної Комісії (IEC), її основоположні принципи можна поширити і на розроблення національних нормативних документів на обладнання.

Відповідальним за цю настанову є ДП «УкрНДНЦ».

До настанови внесено такі редакційні зміни:

— структурні елементи настанови: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— у розділі 2 наведено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

— у розділі 4 наведено «Національну примітку», виділену рамкою;

— виправлено помилку оригіналу: до розділу 2 додано «IEC 60815 Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions», оскільки на IEC 60815 є посилання у впроваджуваному IEC Guide 111:2004.

В Україні впроваджено ISO/IEC 51:1999, IEC Guide 104:1997, IEC Guide 107:1998, IEC Guide 109:2003, CISPR 11, CISPR 22, CISPR 24, на які є посилання у цьому стандарті, як національні стандарти України.

У цій настанові є посилання на серію стандартів IEC 60050. На основі IEC 60050(60):1970, IEC 60050(70):1959, IEC 60050(131):1978, IEC 60050(151):1978, IEC 60050(161):1990, IEC 60050(191):1990, IEC 60050(221):1990, IEC 60050(321):1986, IEC 60050(411):1973, IEC 60050(421):1990, IEC 60050(521):1984, IEC 60050(531):1974, IEC 60050(581):1978, IEC 60050(601):1985, IEC 60050(602):1983, IEC 60050(603):1986, IEC 60050-604:1987, IEC 60050(605):1983, IEC 60050(701):1988, IEC 60050(725):1988, IEC 60050(841):1983 розроблено національні стандарти України. IEC 60050-161:1990, IEC 60050-300-312:2001, IEC 60050-300-313:2001, IEC 60050-551:1998 впроваджено в Україні як національні стандарти.

У цій настанові є посилання на серію стандартів IEC 60068. На основі IEC 60068-1:1988, IEC 60068-2-3:1969, IEC 60068-2-28:1981 в Україні розроблено національний стандарт ДСТУ 3114-95. Майже всі частини IEC 60068 впроваджено як міждержавні стандарти (див. «Показчик міждержавних стандартів» від ГОСТ 28198-89 (МЭК 68-1-88) до ГОСТ 28236-89 (МЭК 68-3-1-74)), які є чинними в Україні та об'єднані спільною назвою «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов» (Основні методи випробувань на вплив зовнішніх чинників).

У цій настанові є посилання на серію стандартів IEC 61000. В Україні впроваджено як національні стандарти IEC 61000-2-1, IEC 61000-2-2, IEC 61000-2-4, IEC 61000-2-5, IEC 61000-3-2, IEC/TR 61000-3-5, IEC 61000-4-1, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-11, IEC 61000-4-16, IEC 61000-4-17, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-3 та такі європейські стандарти, гармонізовані з відповідними стандартами IEC: EN 61000-3-3, EN 61000-6-2. На основі IEC 61000-4-8:1993 в Україні розроблено національний стандарт ДСТУ 2465-94.

На основі IEC 60529:1989, IEC 60694:1980, на які є посилання у цьому стандарті, розроблено відповідно міждержавний стандарт ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89), який є чинним в Україні, та національний стандарт України ДСТУ 3399-96.

Перелік стандартів, гармонізованих з МС, на які є посилання в цьому стандарті, та розроблених на основі цих МС, наведено в додатку НА.

Решту стандартів, на які є посилання у цій настанові, не впроваджено в Україні як національні, і чинних документів замість них немає. Копії їх можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

НАСТАНОВА

**ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ
ПІДСТАНЦІЙ ВИСОКОЇ НАПРУГИ
ВИСОКОВОЛЬТНЕ**

Загальні рекомендації щодо стандартів на вироби

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
НА ПОДСТАНЦИЯХ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ
ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ**

Общие рекомендации для стандартов на изделия

**ELECTRICAL
HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT
IN HIGH-VOLTAGE SUBSTATIONS**

Common recommendations for product standards

Чинна від 2008-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ця настанова є горизонтальною публікацією, яка надає рекомендації щодо гармонізації стандартів на вироби та системи, застосовувані в підстанціях, де найвища напруга для обладнання перевищує 1 кВ. Це стосується насамперед типового обладнання змінного струму, яке здебільшого застосовують на підстанціях високої напруги (ВН).

Ця настанова містить рекомендації щодо загальних вимог для всіх стандартів на вироби стосовно підстанцій ВН, кожен з яких доповнюють технічними даними, визначеними відповідним технічним комітетом (ТС), який є вільним у виборі технічних варіантів.

Якщо високовольтне силове електронне обладнання — це частина підстанції ВН, наприклад високовольтне обладнання постійного струму або фільтрокомпенсувальний пристрій (ФКП), то економічні показники та технічне вирішення вимагають відхилення від загальних рекомендацій, стандартизованих для обладнання змінного струму. Проте, розробляючи стандарти на вироби для високовольтного силового електронного обладнання, що застосовують у підстанціях ВН, за можливості треба враховувати загальні рекомендації цієї настанови.

Зрозуміло, що будь-яку вимогу цієї настанови, що не застосовна до певного виду виробу, наприклад через власні характеристики цього виробу, не треба враховувати під час написання стандартів для цього виду виробів.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

IEC 60027-1 Letter symbols to be used in electrical technology — Part 1: General

IEC 60038 IEC standard voltages

IEC 60059 IEC standard current ratings

IEC 60060-1 High-voltage test techniques — Part 1: General definitions and test requirements

- IEC 60068 (all parts) Environmental testing
- IEC 60068-2-18 Environmental testing — Part 2-18: Tests — Test R and guidance: Water
- IEC 60068-2-75 Environmental testing — Part 2-75: Tests — Test Eh: Hammer tests
- IEC 60071-1 Insulation co-ordination — Part 1: Definitions, principles and rules
- IEC 60071-2 Insulation co-ordination — Part 2: Application guide
- IEC 60216 (all parts) Electric insulating materials — Properties of thermal endurance
- IEC 60296 Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear
- IEC 60376 Specification and acceptance of new sulphur hexafluoride
- IEC 60417 (all parts) Graphical symbols for use on equipment
- IEC 60480 Guide to the checking of sulphur hexafluoride (SF₆) taken from electrical equipment
- IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- IEC 60664-1 Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests
- IEC 60694 Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards
- IEC 60695 Fire hazard testing
- IEC 60721 (all parts) Classification of environmental conditions
- IEC 60721-1 Classification of environmental conditions — Part 1: Environmental parameters and their severities
- IEC 60721-2-2 Classification of environmental conditions — Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature — Precipitation and wind
- IEC 60721-2-4 Classification of environmental conditions — Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature — Solar radiation and temperature
- IEC 60721-2-6 Classification of environmental conditions — Part 2-6: Environmental conditions appearing in nature — Earthquake vibration and shock
- IEC 60815 Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions
- IEC 60826 Loading and strength of overhead transmission lines
- IEC 60867 Insulating liquids — Specifications for unused liquids based on synthetic aromatic hydrocarbons
- IEC 60943 Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals
- IEC 61000-6-5 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-5: Generic standards — Immunity for power station and substation environments
- IEC 61180-1 High-voltage test techniques for low-voltage equipment — Part 1: Definitions, test and procedure requirements
- IEC 62155 Hollow pressurized and unpressurized ceramic and glass insulators for use in electrical equipment with rated voltage greater than 1 000 V
- CISPR 11 Industrial scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment — Electromagnetic disturbance characteristics — Limits and methods of measurement
- CISPR 18-2 Radio interference characteristics of overhead power lines on high-voltage equipment — Part 2: Methods of measurement and procedure for determining limits
- IEC Guide 109 Environmental aspects — Inclusion in electrotechnical standards
- ISO 1996-1 Acoustics — Description and measurement of environmental noise — Part 1: Basic quantities and procedures.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

- IEC 60027-1 Літерні позначки для електротехніки. Частина 1. Загальні положення
- IEC 60038 Стандартні напруги за IEC
- IEC 60059 Стандартні режими по струму за IEC
- IEC 60060-1 Методики випробування високою напругою. Частина 1. Загальні визначення та вимоги до випробування
- IEC 60068 (всі частини) Випробування на вплив зовнішніх чинників
- IEC 60068-2-18 Випробування на вплив зовнішніх чинників. Частина 2-18. Випробування. Випробування R і настанови. Вода
- IEC 60068-2-75 Випробування на вплив зовнішніх чинників. Частина 2-75. Випробування. Випробування Eh: Випробування на розкuttя
- IEC 60071-1 Координація ізоляції. Частина 1. Визначення, принципи та правила
- IEC 60071-2 Координація ізоляції. Частина 2. Керівництво з експлуатації

IEC 60216 (всі частини) Електроізоляційні матеріали. Характеристики термостійкості

IEC 60296 Технічні вимоги щодо невикористаних неорганічних ізоляційних олій для трансформаторів і розподільчих пристроїв

IEC 60376 Атестація та технічні вимоги щодо нового елегазу

IEC 60417 (всі частини) Графічні символи для застосування на устаткованні

IEC 60480 Настанови щодо перевірки елегазу (SF₆), що випускає електрообладнання

IEC 60529 Ступені захищеності, забезпечувані оболонками (код IP)

IEC 60664-1 Координація ізоляції обладнання низьковольтних систем. Частина 1. Принципи, вимоги та випробування

IEC 60694 Загальні вимоги до стандартів на високовольтне комплектне розподільче обладнання

IEC 60695 Випробування на пожежонебезпечність

IEC 60721 (всі частини) Класифікація умов навколишнього середовища

IEC 60721-1 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 1. Параметри навколишнього середовища та їхні жорсткості

IEC 60721-2-2 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 2-2. Умови природного навколишнього середовища. Оподи та вітер

IEC 60721-2-4 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 2-4. Умови природного навколишнього середовища. Сонячне випромінювання та температура

IEC 60721-2-6 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 2-6. Умови природного навколишнього середовища. Вібрація та удар під час землетрусу

IEC 60815 Настанови щодо вибору ізоляторів із врахуванням умов забруднення

IEC 60826 Навантаження та міцність повітряних ліній електропередавання

IEC 60867 Ізольовальні рідини. Вимоги до невикористаних рідин, в основі яких є штучні ароматичні вуглеводні

IEC 60943 Рекомендації стосовно допустимого зростання температури для частин електричного обладнання, зокрема для кінцевого обладнання

IEC 61000-6-5 Електромагнітна сумісність (ЕМС). Частина 6-5. Родові стандарти. Несприйнятливості до оточення силових станцій і підстанцій

IEC 61180-1 Методики випробування високою напругою для низьковольтного обладнання. Частина 1. Визначення понять, вимоги до випробування та процедури випробування

IEC 62155: Керамічні порожнисті ізолятори, що працюють під тиском і без тиску, для застосування в електричному обладнанні з номінальною напругою більше 1000 В

CISPR 11 Промислове, наукове та медичне (ПНМ) радіочастотне обладнання. Характеристики електромагнітних збурень. Норми та методи вимірювання

CISPR 18-2 Характеристики радіозавад повітряних ліній електропередавання. Частина 2. Методи вимірювання та методики визначення норм

IEC Guide 109 Екологічні аспекти для внесення в стандарти на електротехнічні вироби

ISO 1996-1 Акустика. Опис та вимірювання шуму навколишнього середовища. Частина 1. Основні характеристики та методики.

3 РЕКОМЕНДАЦІЇ СТОСОВНО РОЗДІЛУ

«НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ» У СТАНДАРТАХ НА ВИРОБИ

Застосування горизонтальних публікацій дуже важливе для процесу гармонізації. Мають бути дуже вагомими причини, щоб відхилитися від рекомендацій цих публікацій, і у всіх випадках необхідно пояснити причину для будь-якого відхилення.

У межах розглядуваної сфери, в розділі нормативних посилань кожного стандарту має бути враховано положення та зроблено посилання на такі основні горизонтальні документи щодо:

— термінів та визначення понять: International Electrotechnical Vocabulary (IEV) (Міжнародний словник електротехнічних термінів) (IEC 60050);

— напруги: IEC 60038;

— струму: IEC 60059;

— ізоляції: IEC 60060, IEC 60071, IEC 60815 та IEC 61180;

— підвищення температури: IEC 60216 та IEC 60943;

— ступенів захищеності: IEC 60529;

- навколишнього середовища: IEC 60664, IEC 60721, IEC 61166, IEC 60376, IEC 60296, IEC 60867 і IEC Guide 109;
- електромагнітної сумісності (EMC): IEC Guide 107; горизонтальні публікації в серії стандартів IEC 61000; CISPR 11, CISPR 18, CISPR 22 і CISPR 24;
- безпеки: IEC Guide 104; ISO/IEC Guide 51; серія стандартів ISO 60695;
- механічного тиску: IEC 60865 і IEC 62155.

4 РЕКОМЕНДАЦІЇ СТОСОВНО РОЗДІЛУ «ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ» У СТАНДАРТАХ НА ВИРОБИ

У всіх випадках треба застосовувати терміни, які вже є в IEC. Якщо вони не задовольняють потреб або не достатньо зрозумілі, то з цією проблемою треба звернутися до ТС 1 і вирішити її разом. Нових термінів треба уникати, крім випадку абсолютної необхідності, тобто якщо в публікаціях на подібну тему ніякого подібного терміна немає. Подібні визначення можна змінити з посиланням на оригінал.

Національна примітка

В Україні питання термінології охоплено сферою діяльності технічного комітету стандартизації «Науково-технічна термінологія» (ТК 19).

5 УМОВИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Загальні положення

Цей розділ має бути однаковим для діяльності всіх технічних комітетів у сфері підстанцій. Установки, зокрема всі пристрої та допоміжне обладнання, які є невід'ємною частиною їх, треба проектувати для роботи за кліматичних умов і умов навколишнього середовища, наведених нижче. Треба враховувати стандарти на вироби стосовно цього обладнання.

Рекомендовано, щоб технічні комітети застосовували фразу «умови навколишнього середовища» замість фрази «умови експлуатації».

5.2 Нормальні умови навколишнього середовища

Таблиця 1 — Нормальні умови навколишнього середовища

			Обладнання всередині приміщення	Обладнання зовні приміщення
a)	Температура повітря навколишнього середовища ¹⁾	Верхня межа	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	²⁾ $\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
		і середнє значення за 24 год	$\leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$
		і одна категорія: або або	«– 5 всередині»: $\geq -5\text{ }^{\circ}\text{C}$ «– 15 всередині»: $\geq -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ «– 25 всередині»: $\geq -25\text{ }^{\circ}\text{C}$	«– 10 зовні»: $\geq -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ «– 25 зовні»: $\geq -25\text{ }^{\circ}\text{C}$ «– 40 зовні»: $\geq -40\text{ }^{\circ}\text{C}$
b)	Сонячне випромінювання (ясний день, полудень)		Незначне	$\leq 1000\text{ Вт/м}^2\text{ }^3)$
c)	Висота над рівнем моря		$\leq 1000\text{ м}$	$\leq 1000\text{ м}$
d)	Забрудненість повітря пилом, сіллю, димом, корозійно активними/легкозаймистими газами, випарами		Немає значної забрудненості повітря	\leq Рівень II — Середня (таблиця 1 IEC 60071-2)
e)	Шар покриття кригою ⁴⁾		—	клас 1: $\leq 1\text{ мм}$ чи клас 10: $\leq 10\text{ мм}$ чи клас 20: $\leq 20\text{ мм}$

Кінець таблиці 1

		Обладнання всередині приміщення	Обладнання зовні приміщення
f)	Швидкість вітру	—	≤ 34 м/с (відповідно для 700 Па на циліндричній поверхні) ⁵⁾
g)	Відносна вологість повітря: середнє значення за 24 год	≤ 95 % ⁶⁾	
	Конденсат, опади		⁷⁾
h)	Вібрація (зовні щодо обладнання), поштовхи землетрусу	Незначна	Незначна
i)	Електромагнітні збурення	Згідно з IEC Guide 107	Згідно з IEC Guide 107

¹⁾ Щодо допоміжного обладнання, такого як реле і керувальні перемикачі, які призначено застосовувати за температури повітря навколишнього середовища нижче за – 5 °С, треба узгодити між постачальником і користувачем.

²⁾ Треба враховувати швидкі зміни температури.

³⁾ Примітка 1. За деяких умов сонячного випромінювання може бути потрібно вжити відповідні заходи, наприклад, зробити покрівлю, посилену вентиляцію тощо або необхідно допустити погіршення параметрів, щоб не перевищувати встановлені значення підвищення температури.

Примітка 2. Деталі щодо загального сонячного випромінювання наведено в IEC 60721-2-4.

Примітка 3. Ультрафіолетові (УФ) випромінювання можуть пошкодити деякі синтетичні матеріали. Для конкретнішої інформації див. IEC 60068.

⁴⁾ У регіонах, де може відбуватися зледеніння, треба враховувати загальну навантагу на гнучких провідниках і на жорсткому ошинуванні та провідниках.

Якщо місцевий досвід або статистика недоступні, то передбачають значення для шару покриття кригою 1 мм, 10 мм або 20 мм, засновані на критеріях, наданих в IEC 60694. Вважають, що щільність криги становить 900 кг/м³ відповідно до IEC 60826.

⁵⁾ Характеристики вітру описано в IEC 60721-2-2.

⁶⁾ За цих умов іноді може виникати конденсація.

Примітка 1. Конденсацію можна очікувати там, де раптові зміни температури відбуваються за високої вологості.

Примітка 2. Щоб уникнути пошкодження ізоляції або корозії металевих частин через високу вологість та конденсацію, треба застосовувати обладнання, спроектоване для таких умов і відповідно випробуване.

Примітка 3. Конденсації можна запобігти спеціальним проектуванням споруд чи приміщень, відповідною вентиляцією та обігріванням станції чи застосовуючи осушувальне обладнання.

⁷⁾ Опади у формі роси, конденсату, туману, дощу, снігу, криги чи інею треба взяти до уваги.

Примітка. Характеристики опадів для ізоляції описано в IEC 60060-1 та IEC 60071-1. Для іншого характеристики опадів описано в IEC 60721-2-2.

5.3 Спеціальні умови навколишнього середовища

Якщо високовольтне обладнання застосовують за умов, що відрізняються від нормальних умов навколишнього середовища, зазначених у 5.2, то у вимогах користувача треба послатися на стандартизовані інтервали значень, надані в таблиці 2.

Таблиця 2 — Спеціальні умови навколишнього середовища

	Спеціальні умови навколишнього середовища	Примітка
a)	Температура повітря навколишнього середовища	Дуже холодний клімат: від – 50 °С до + 40 °С Дуже спекотливий клімат: від – 5 °С до + 50 °С
b)	Висота над рівнем моря	> 1000 м Для встановлення на висоті понад 1 000 м над рівнем моря треба визначити рівень зовнішньої ізоляції за стандартних базових атмосферних умов, помноживши витримвану ізоляцією напругу, потрібну за умов експлуатації, на коефіцієнт K_a відповідно до IEC 60071-2. Примітка 1. Для внутрішньої герметичної ізоляції діелектричні характеристики однакові за будь-якої висоти та ніяких спеціальних запобіжних заходів не потрібно. Примітка 2. Для низьковольтного допоміжного обладнання і керувального обладнання немає спеціальної потреби вживати запобіжні заходи, якщо висота над рівнем моря менша ніж 2 000 м. Для більших висот див. IEC 60664-1.

Кінець таблиці 2

		Спеціальні умови навколишнього середовища	Примітка
b)	Висота над рівнем моря	> 1000 м	Примітка 3. Зміни тиску через висоту розміщення зазначено в IEC 60721. Щодо цього явища особливу увагу треба приділити: — тепловому обміну конвекцією, теплопровідністю або випромінюванням; — ефективності нагрівання або кондиціонування; — рівню спрацювання пристроїв, чутливих до тиску; — коефіцієнту корисної дії дизельної генераторної установки або компресорної станції; — збільшенню ефекту корони.
c)	Забрудне- ність повітря пиллом, сіллю, димом, коро- зійно актив- ними/легкоза- ймистими газами, випа- рами	Рівень III: значна, чи Рі- вень IV: дуже значна (таб- лиця 1 IEC 60071-2)	
d)	Відносна во- логість повіт- ря		У певних регіонах, де часто бувають теплі, вологі вітри, рап- тові зміни температури, може відбуватися конденсація, на- віть у приміщенні. У тропічних умовах у приміщенні середнє значення відносної вологості, вимірюване протягом періоду 24 год, становить 98 %.
e)	Вібрація (зов- ні щодо об- ладнання)	Згідно з IEC 60721-2-6	
f)	Сейсмічні умови		Установки, розташовані в сейсмічному оточенні, треба про- ектувати з урахуванням сейсмічних умов. Цього можна до- сягти, застосовуючи наведені нижче заходи. а) Будь-яке окреме обладнання треба проектувати таким чином, щоб воно витримувало динамічні навантаги, спричи- нені вертикальним і горизонтальним рухом ґрунту. Їх наслід- ки може бути змінено характеристиками фундаменту і/або опорною рамою і/або платформою, на яку це обладнання встановлено. Спектр імпульсу землетрусу треба розглядати під час проектування обладнання. б) Треба вибрати місце розміщення таким чином, щоб обме- жити наведені нижче навантаги до прийнятних значень: — навантаги через взаємоз'єднання між прилеглими при- строями необхідні, щоб компенсувати значні осьові, бічні, скручувальні чи інші моменти, пам'ятаючи, що під час земле- трису можуть виникнути інші навантаги; — робочі навантаги обладнання, які можуть передаватися через загальний монолітний фундамент або платформу (на- приклад, розмикання/повторне вмикання автоматичного ви- микача). Якщо до об'єктів будівництва чи до обладнання встановлено вимоги щодо навантаг, відповідних сейсмічним умовам, то потім ці вимоги треба виконувати.

Якщо спеціальні умови навколишнього середовища переважають у місці, де буде встановлено обладнання для експлуатації, то користувач повинен зазначити їх, посилаючись на IEC 60721-1.

6 ХАРАКТЕРИСТИКИ

6.1 Загальні положення

Загальні характеристики обладнання, зокрема їхніх операційних пристроїв і допоміжного обладнання, якщо вони є, — встановлені значення і робочі режими, вибрані з наведеного нижче, якщо застосовні:

- a) найвища напруга для обладнання (U_m);
- b) унормований рівень ізоляції;
- c) номінальна частота (f_r);
- d) номінальне значення сили струму (I_r);
- e) унормоване значення сили короткочасно витримуваного струму протягом короткого замикання (I_k);
- f) унормоване значення максимальної сили витримуваного струму (I_p);
- g) унормована тривалість короткого замикання (t_k);
- h) номінальна напруга живлення допоміжних кіл (U_a);
- i) номінальна частота живлення допоміжних кіл.

Примітка. Якщо необхідні інші номінальні характеристики, то їх буде вказано в відповідних стандартах IEC.

6.2 Найвища напруга обладнання

Треба завжди зазначати найвищу напругу для обладнання. На цей час у деяких стандартах на виробі поняття «номінальна напруга» передбачає застосування нормальних умов навколишнього середовища, а поняття «найвища напруга обладнання» не вживають; рекомендовано відновити застосування поняття «найвища напруга обладнання».

Стандартні значення треба вибрати за IEC 60038.

6.3 Унормований рівень ізоляції

Унормований рівень ізоляції обладнання, тобто такі стандартні значення витримуваної напруги, які характеризують діелектричну міцність ізоляції, треба вибирати зі стандартизованих значень, наведених в IEC 60071-1.

Для більшості рівнів найвищої напруги для обладнання існує кілька унормованих рівнів ізоляції, що дає можливість застосовувати різні експлуатаційні показники або діаграми перенапруг. Вибір треба робити, враховуючи ступінь дії перенапруги зі швидким і повільним зростанням фронту, вид уземлення нейтралі системи та вид пристроїв обмеження перенапруги (див. IEC 60071-2).

6.4 Номінальна частота

Стандартні значення номінальної частоти становлять 50 Гц і 60 Гц.

6.5 Номінальне значення сили струму

Номінальне значення сили струму, що є дієвим значенням сили струму, який обладнання буде здатне витримувати неперервно за зазначених умов застосування і роботи, треба вибрати з ряду R 10, зазначеного в IEC 60059.

Примітка 1. Ряд R 10 охоплює числа 1; 1,25; 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8 і результати їх множення на 10^n .

Це поняття еквівалентне поняттю «номінальне значення нормальної сили струму», яке нині застосовують деякі комітети.

Примітка 2. Щодо трансформаторів застосовують поняття «номінальна потужність» і не застосовують поняття «номінальне значення сили струму».

6.6 Унормоване значення сили короткочасно витримуваного струму

Це дієве значення сили струму, який обладнання може витримувати протягом зазначеного короткого часу за вказаних умов застосування і роботи.

Стандартні унормовані значення сили короткочасно витримуваного струму треба вибирати з ряду R 10, зазначеного в IEC 60059.

6.7 Унормоване значення максимальної сили витримуваного струму

Це максимальне значення сили струму пов'язано з першою основною підхвилею унормованого короткочасно витримуваного струму, який обладнання може витримати за зазначених умов застосування і роботи.

Унормоване значення максимальної сили витримуваного струму має відповідати номінальній частоті та сталій часу складника постійного струму системи.

Стала часу складника постійного струму системи значно залежить від характеристик мережі, а саме — від виду ліній, виду трансформаторів, номінальної напруги тощо, і є однаковою для кожної частини обладнання однієї підстанції.

Переважне значення сталої часу складника постійного струму становить 45 мс, що відповідає більше ніж 80 % від потреб ринку. Для цього значення унормоване значення максимальної сили витримуваного струму перевищує унормоване значення сили короткочасно витримуваного струму в 2,5 разу для 50 Гц і 2,6 разу для 60 Гц.

Для інших випадків і для стандартизації рекомендовано інші значення сталої часу складника постійного струму: 60 мс, 80 мс і 120 мс.

6.8 Унормована тривалість короткого замикання

Це проміжок часу, протягом якого обладнання може витримувати струм, значення сили якого дорівнює унормованому значенню сили короткочасно витримуваного струму.

Переважне значення унормованої тривалості короткого замикання становить 1 с.

Якщо необхідно, то можна вибирати значення менші чи більші за 1 с. Рекомендовані значення становлять 0,5 с, 2 с і 3 с.

6.9 Номінальна напруга живлення допоміжних кіл і кіл керування

Напругою живлення допоміжних кіл і кіл керування вважають напругу, безпосередньо вимірювану на виводах кіл апаратури протягом її роботи, зокрема, за необхідності, на допоміжних резисторах або приладах, які забезпечують живлення або необхідні виробникові для встановлення послідовно з цим обладнанням, але не на провідниках для з'єднання з джерелом живлення електричною енергією.

Номінальну напругу живлення треба вибрати зі стандартних значень, поданих у таблиці 3 для постійного струму (допустимі відхилення: мінус 15 %, + 10 %) і в IEC 60038 для змінного струму, за винятком обладнання з автономним допоміжним джерелом живлення напругою.

Таблиця 3 — Напруга живлення постійного струму

Напруга живлення постійного струму, В
24
48
60
110
125
220
250

6.10 Номінальна частота живлення допоміжних кіл і кіл керування

Стандартні значення номінальної частоти живлення допоміжних кіл і кіл керування у разі живлення змінним струмом дорівнюють номінальній частоті головного кола. Це живлення можна здійснювати постійним струмом.

7 ПРОЕКТ І КОНСТРУКЦІЯ

7.1 Вимоги до рідин і газів в обладнанні

У стандартах на вироби, в яких використовують рідину або газ для ізоляції, треба посплатися на відповідні горизонтальні стандарти:

- IEC 60376 для нового SF₆ чи IEC 60480 для використаного SF₆, чи
- IEC 60296 для олії, чи
- IEC 60867 для штучних рідин.

7.2 Уземлення обладнання

Корпус кожного обладнання має бути забезпечено надійним затискачем уземлення для

підключення до проводу уземлення відповідно до зазначених умов короткого замикання. Точку з'єднання треба позначити символом «Земля», як визначено символом 5019 IEC 60417. Приєднання уземлення треба проектувати таким чином, щоб мінімізувати каталітичну корозію.

7.3 Низьковольтна частина обладнання

а) Головні характеристики допоміжних контактів треба вибирати з номінальних значень, наданих у таблиці 4.

Таблиця 4 — Класи допоміжних контактів

Клас	Постійний струм		
	неперервний	короткочасний	розмикальна здатність
1	10 А	100 А/30 мс	2 А за 220 В
2	2 А	100 А/30 мс	100 мА за 220 В
3	200 мА	1 А/30 мс	50 мА за 48 В

б) Допоміжні контакти повинні відповідати призначеному їм режиму роботи, що ґрунтується на умовах навколишнього середовища, вмикальній та розмикальній здатності.

с) Допоміжне та керувальне обладнання та їх кола, за винятком коротких виводів вимірювальних трансформаторів, котушок розмикання, допоміжних контактів тощо, треба відокремлювати від головного кола уземленою металевою чи ізолювальною перегородкою.

д) Допоміжне обладнання, що потребує догляду протягом обслуговування, повинне бути доступне без ризику безпосереднього доступу до частин, що перебувають під високою напругою.

е) Компоненти допоміжних кіл і кіл керування повинні відповідати відповідним стандартам IEC, якщо вони є.

Для особливих застосувань різні значення можуть бути вказані виробником.

7.4 Маркування

Обладнання і його робочі пристрої, якщо є, повинні мати стійке маркування, що містить необхідну інформацію, таку, наприклад, як назва або торгова марка виробника, рік виготовлення, позначка типу за системою виробника, серійний номер, номінальні характеристики тощо, як визначено в відповідних стандартах IEC на вироби.

Для обладнання, що застосовують зовні приміщення, маркування та його кріплення повинні бути стійкими до атмосферних дій і корозієстійкими.

Якщо обладнання містить автономні полюси, то кожен полюс повинен бути забезпечений маркуванням (наприклад, на таблиці з даними).

Технічні характеристики на маркуванні і в документації, які є загальноновживаними для високовольтного обладнання, треба позначати тими самими позначками. Такі характеристики та їхні позначки мають відповідати IEC 60027-1.

7.5 Ступені захищеності, забезпечувані оболонками

7.5.1 Захист людини від доступу до небезпечних частин і захист обладнання від проникнення твердих сторонніх об'єктів

Для прийняття рішення щодо ступеня захищеності комітету за видами продукції треба користуватися IEC 60529 з мінімальним ступенем IP2X.

7.5.2 Захист обладнання від проникнення води

Мінімального ступеня захищеності від шкідливого проникнення води, що відповідає другій характерній цифрі коду IP (друга характерна цифра X), не встановлено.

Обладнання для зовнішнього встановлення, яке забезпечено додатковими захисними засобами від дощу та інших погодних умов, треба позначати за допомогою додаткової літери W, розміщеної після другої характерної цифри або після додаткової літери, якщо є.

7.5.3 Захист обладнання від механічного удару за нормальних умов експлуатації

Рівень стійкості до механічного удару треба вибрати згідно з IEC 60721-1.

7.6 Шлях струму спливу

В IEC 60815 подано загальні правила, що допомагають у виборі керамічних або скляних ізоляторів, які повинні забезпечити задовільну роботу за умов забруднення.

7.7 Пожежна безпека

Треба вибирати матеріали або проектувати частини таким чином, щоб вони затримували поширення вогню в обладнанні і зменшували небезпечні впливи на навколишнє середовище. У випадках, де характеристики виробу вимагають використання легкозаймистих матеріалів, конструкція виробу має враховувати затримання полум'я.

7.8 Рівень шуму

Якщо встановлено норми шуму (зазвичай адміністративними органами), то їх треба забезпечувати відповідними заходами, такими як:

— застосування методів звукової ізоляції проти звуку, що поширюється через повітря або тверді тіла;

— застосування обладнання з низьким рівнем шуму.

Критерії оцінення шуму для різних місць і різних періодів доби подано в ISO 1996-1.

7.9 Електромагнітна сумісність (ЕМС)

7.9.1 Емісії завад

Для високовольтних частин обладнання за нормального режиму роботи, без перемикальних операцій, треба перевірити рівень емісії випромінюваних завад.

7.9.2 Несприйнятливість до завад

Низьковольтна частина обладнання повинна бути здатна витримати електромагнітні збурення без пошкодження або порушення нормальної роботи.

Це стосується як нормального режиму роботи, так і роботи за умов перемикання, зокрема переривання струму пошкодження у високовольтній частині обладнання.

Низьковольтна частина обладнання складається з:

— кіл керування і допоміжних кіл, зокрема кіл електрошаф центральних пристроїв керування, вмонтованих в або підключених до обладнання;

— обладнання для контролю, діагностики тощо, яке є частиною обладнання.

Примітка. На практиці існує багато варіантів комплектування низьковольтної частини обладнання. У деяких випадках у складі системи може бути лише кілька допоміжних логічних реле, сигнальна кабельна мережа та блоки кінцевого обладнання. В інших випадках система може містити комплектне обладнання для захисту, керування та вимірювання.

7.10 Механічний тиск на виводи

Стандарти на вироби повинні визначити значення статичного і динамічного механічного тиску, застосовного до виводів, згідно з IEC 60865 і IEC 62155, зважаючи на всі залучені параметри, такі як, наприклад, сила струму короткого замикання, вітер, крига, вид з'єднання, довжина провідників і розмір ізоляторів.

7.11 Інтерфейси

Стандарти на вироби повинні містити або посилатися на вимоги до стандартизованих виводів і, де доречно, інтерфейси, що сполучають обладнання в підстанціях. До виводів та інтерфейсів, які вимагають найтерміновішої стандартизації, належать:

— електричний інтерфейс між комплектами обладнання, а також і між обладнанням і системами підстанції;

— механічний інтерфейс між обладнанням і уземленням, а також з іншими елементами конструкції;

— низьковольтний електричний інтерфейс між обладнанням і пристроями керування.

8 ВИПРОБУВАННЯ

8.1 Загальні положення

8.1.1 Загальні поняття

У цьому пункті описано структуру і вміст розділів стосовно випробувань у стандартах на вироби і надано рекомендації технічним комітетам за видами продукції дотримуватись цієї моделі для того, щоб гарантувати узгодженість стандартів для підстанції

Наведені нижче рекомендації мають гарантувати той самий рівень довіри розглянутих нижче випробувань для всього обладнання системи.

8.1.2 Види випробувань

Випробування, вказані в цій настанові, класифікують як зазначено нижче.

- Випробування типу: випробування проводять на обладнанні для підтвердження його характеристик.
- Приймально-здавальні випробування: випробування, якому піддають кожну окрему частину обладнання. Приймально-здавальні випробування призначені, щоб виявити дефекти у матеріалі або конструкції. Вони не послабляють характеристики і надійність випробного об'єкта.
- Спеціальне випробування: інше ніж випробування типу або приймально-здавальне випробування, яке, можливо, є:
 - випробуванням за домовленістю між виробником і покупцем;
 - попереднім кваліфікаційним або тривалим випробуванням (не випробуванням типу) або перевіркою правильності проектних рішень.
- Вибірковий контроль: відібране випробування типу, приймально-здавальне випробування або спеціальне випробування проводять на визначеній кількості зразків обладнання, взятого з поточного виробництва.
- Експлуатаційні випробування або випробування після встановлення: випробування завершеної установки, зокрема, якщо компоненти було постачено окремо.

8.1.3 Встановлення послідовності та групування випробувань

Стандарти на вироби повинні конкретизувати послідовність випробувань, за необхідності, для того, щоб виявити недоліки виробу.

Для зручності випробування типу треба групувати таким чином, щоб використовувати мінімальну кількість зразків.

8.1.4 Інформація для ототожнення зразків

Кожен випробний зразок повинен повністю відповідати кресленнику і бути представником свого типу (див. додаток А).

Стандарт на вироби повинен вимагати, щоб виробник передав випробувальній лабораторії кресленики та інші дані, які містять достатню інформацію для однозначної ідентифікації типу основних деталей і частин обладнання, представленого для випробування.

8.1.5 Інформація, яку треба зазначити в протоколі випробувань типу

Результати всіх випробувань типу, якщо проводили, треба записати в протоколі випробувань типу, що містить достатні дані, щоб підтвердити відповідність вимогам, і достатню інформацію, щоб ідентифікувати основні частини обладнання.

8.2 Випробування типу

Нижче подано мінімальний перелік випробувань типу. Його має бути доповнено ТС згідно з конкретними характеристиками виробів.

8.2.1 Випробування електричної міцності ізоляції

Випробування електричної міцності ізоляції головного кола обладнання повинні бути встановлені відповідно до IEC 60060-1.

Випробування електричної міцності ізоляції допоміжних кіл обладнання повинні бути встановлені відповідно до IEC 61180-1.

8.2.2 Випробування на нагрівання або на стійкість до термоциклювання

Треба встановити випробування на нагрівання або на стійкість до термоциклювання; методики випробування може бути визначено окремо в кожному стандарті на вироби.

IEC 60943 надає рекомендації щодо прийнятної максимальної температури та підвищення температури. Рекомендовано застосовувати ці значення. Щодо теплових характеристик ізоляційних матеріалів див. також IEC 60216.

8.2.3 Перевірка захисту

Відповідно до вимог, вказаних в IEC 60529 і в IEC 60068-2-18, треба встановити випробування оболонок повністю зібраного, як за умов експлуатації, обладнання.

Треба також зазначати випробування на удар для оболонок згідно з IEC 60068-2-75.

8.2.4 Випробування на електромагнітну сумісність (ЕМС)

8.2.4.1 Випробування високовольтних частин обладнання на емісію завад

Для високовольтних частин обладнання за нормального режиму роботи з напругою вищою за 123 кВ без операцій перемикання рівень емісії завад перевіряють випробуванням на напругу радіозавади згідно з CISPR 18-2. Вважають, що частота і рівень таких емісій є складником нормальної електромагнітної обстановки.

8.2.4.2 Випробування низьковольтних частин обладнання на несприйнятливість до завад

Низьковольтні частини обладнання треба піддати електромагнітним випробуванням на несприйнятливість до завад, якщо в складі їх є електронне обладнання або компоненти. В інших випадках випробування проводити не треба.

Випробування на несприйнятливість до завад мають бути такі, як визначено в IEC 61000-6-5 або у відповідних стандартах на вироби.

8.2.4.3 Випробування низьковольтних частин обладнання на емісію завад

Електронне обладнання, яке є складником низьковольтних частин обладнання, має відповідати вимогам щодо емісії завад, визначених в CISPR 11. Інші випробування не зазначено.

8.2.5 Механічний тиск на виводи

Випробування має бути встановлено згідно з IEC 62155.

Відповідний ТС повинен обчислити відповідні значення механічного тиску на виводи для кожного виду обладнання.

8.2.6 Дія зовнішніх чинників на вироби

Випробування має бути встановлено відповідно до стандартів серії IEC 60068. Треба розглядати принаймні корозійні випробування і випробування на вологостійкість.

8.3 Приймально-здавальні випробування

Приймально-здавальні випробування треба призначати кожного разу, якщо йому треба піддавати кожний зразок виготовленого обладнання на підприємстві виробника, щоб упевнитися у відповідності вибору обладнанню, на якому було проведено випробування типу.

Якщо до транспортування обладнання не було повністю зібрано, то стандарт на вироби повинен конкретизувати окремі випробування на всіх виробках, які перевезені, й вимагати, щоб виробник продемонстрував їх дієвість.

8.4 Спеціальні випробування

Комітети за видами продукції повинні досліджувати, чи є потреба в спеціальних випробуваннях і чи треба долучати детальні характеристики.

8.5 Вибірковий контроль

Комітети за видами продукції повинні досліджувати, чи є потреба у вибіркового контролі та чи треба долучати детальні характеристики.

8.6 Експлуатаційні випробування

Комітети за видами продукції повинні досліджувати, чи є потреба конкретизувати випробування після встановлення і чи треба долучати детальні характеристики.

9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ, ВСТАНОВЛЕННЯ, ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ

Стандарти на вироби повинні зазначати, що інструкції щодо транспортування, зберігання, встановлення, експлуатації та обслуговування повинні бути забезпечені виробником своєчасно для їх відповідного застосування.

Наведене нижче — найголовніші пункти, які має розглянути виробник в інструкціях:

- умови транспортування, зберігання і встановлення;
- розпакування та відвантаження;
- комплектування;
- монтування;
- з'єднання;
- перевірка зібраної установки,

- експлуатація;
- обслуговування;
- повідомлення щодо несправності.

10 БЕЗПЕКА

10.1 Загальні положення

Комітети за видами продукції повинні допускати, що високовольтне обладнання, зазвичай, доступне лише кваліфікованому персоналу і керування та обслуговування виконує лише такий персонал. Якщо доступ до обладнання необмежено, то можуть бути потрібні додаткові убезпечувальні заходи.

Наведена нижче модель підрозділів рекомендує конкретизувати убезпечувальні заходи для обладнання від різних небезпечних чинників.

10.2 Електричні аспекти

- Уземлення (непрямий контакт)
- Відокремлення високовольтних і низьковольтних кіл
- Проблеми внаслідок внутрішньої електричної дуги
- Код IP (безпосередній контакт)

10.3 Механічні аспекти

- Компоненти під тиском
- Сила приведення в дію вручну
- Код IP (рухомі частини)
- Захист від механічного удару (код IK)

10.4 Теплові аспекти

- Максимальна температура доступних частин
- Пожежна безпека

10.5 Аспекти експлуатації

11 ВПЛИВ ВМІСТУ СТАНДАРТІВ НА ВИРОБИ НА ДОВКІЛЛЯ

Усі стандарти на вироби повинні мати посилання на IEC Guide 109 і відображати його рекомендації в своєму нормативному тексті. Аспекти містять екологічно свідомий проект, аналіз життєвого циклу і повторне використання після закінчення строку служби чи утилізацію.

12 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ ОБЛАДНАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ЗАСТОСУВАННЯ

Рекомендовано, щоб комітети за видами продукції готували керівництво для вибору виробів відповідно до застосування та пов'язаних виробів.

13 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ НАДАЮТЬ ЗА ЗАПИТАМИ, ПРОПОЗИЦІЯМИ І ЗАМОВЛЕННЯМИ

Рекомендовано, щоб комітети за видами продукції готували керівництво щодо інформації, яку надають за запитами, пропозиціями і замовленнями для того, щоб полегшити взаємодію між користувачами і постачальниками. Наведене нижче — перелік категорій для розгляду (інформація має бути забезпечена користувачем або майбутнім користувачем, якщо інше не заявлено).

- Умови експлуатації:
 - нормальні умови;
 - аномальні умови;
 - строк служби;
 - надійність.
- Основні технічні характеристики.
- Виводи та інтерфейси.

- Інформація, яку надає виробник:
 - встановлення;
 - обслуговування;
 - розбирання.

ДОДАТОК А
(довідковий)

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИПРОБНИХ ЗРАЗКІВ

Нижче наведено приклад, яким чином стандарт на вироби може встановлювати обов'язкові вимоги або надавати рекомендації щодо ідентифікації випробних зразків, як додаток до відповідних вимог щодо випробування.

Виробник повинен подати до випробувальної лабораторії наведене нижче (якщо застосовно) щодо кожного випробного зразка (але не обов'язково вносити це до протоколу випробувань):

- назву виробника;
- позначку типу, номінальні характеристики й серійний номер апаратури;
- короткий опис апаратури (зокрема, число полюсів, системи блокування, системи збірних шин, системи уземлення і процесу гасіння дуги);
- конструкцію, тип, серійні номери і номінальні характеристики основних частин, де це застосовно;
- номінальні характеристики плавких запобіжників і захисних пристроїв;
- як призначено застосовувати апаратуру: в вертикальній чи в горизонтальній площині;
- перелік креслеників (див. таблицю А.1).

Таблиця А.1 — Перелік креслеників, які подає виробник

Подані кресленики	Вміст креслеників (якщо застосовно)
Визначає відповідний ТС	Визначає відповідний ТС

ДОДАТОК НА
(довідковий)

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ГАРМОНІЗОВАНИХ З МС, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ У ЦЬОМУ СТАНДАРТІ, ТА РОЗРОБЛЕНИХ НА ОСНОВІ ЦИХ МС

ДСТУ 2172-93 Транзистори польові. Терміни, визначення та буквені позначення електричних параметрів (IEC 60050(521):1984, NEQ)

ДСТУ 2267-93 Вироби електротехнічні. Терміни та визначення (IEC 60050(151):1978, IEC 60050(841):1983, NEQ)

ДСТУ 2281-93 Модулі надвисокочастотні. Терміни та визначення (IEC 60050(531):1974, NEQ)

ДСТУ 2286-93 Машини електричні обертові. Терміни та визначення (IEC 60050(411):1973, IEC 60050(521):1984, NEQ)

ДСТУ 2289-93 Прилади електровакуумні надвисокочастотні. Терміни та визначення (IEC 60050(531):1974, NEQ)

ДСТУ 2332-93 Діоди напівпровідникові. Терміни, визначення та буквені позначення електричних параметрів (IEC 60050(521):1984, NEQ)

ДСТУ 2408-94 Прилади електровакуумні фотоелектронні. Терміни та визначення (IEC 60050(531):1974, NEQ)

ДСТУ 2465–94 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до магнітних полів частоти мережі. Технічні вимоги і методи випробувань (IEC 61000-4-8:1993, NEQ)

ДСТУ 2634–94 Вироби електронної техніки. Методи оцінювання відповідностей вимогам надійності (IEC 60050(191):1990, NEQ)

ДСТУ 2790–94 Системи електропостачальні номінальною напругою понад 1000 В: джерела, мережі, перетворювачі та споживачі електричної енергії. Терміни та визначення (IEC 60050(601):1985, NEQ)

ДСТУ 2815–94 Електричні й магнітні кола та пристрої. Терміни та визначення (IEC 60050(131):1978, IEC 60050(151):1978, NEQ)

ДСТУ 2863–94 Надійність техніки. Програма забезпечення надійності. Загальні вимоги (IEC 60050(191):1990, NEQ)

ДСТУ 2918–94 Радіотехнічне забезпечення обслуговування повітряного руху. Терміни та визначення (IEC 60050(60):1970, IEC 60050(191):1990, NEQ)

ДСТУ 2976–95 Трансформатори струму та напруги. Терміни та визначення (IEC 60050(321):1986, NEQ)

ДСТУ 2977–95 Радіозавади. Терміни та визначення (IEC 60050(70):1959, NEQ)

ДСТУ 2992–95 Вироби електронної техніки. Методи розрахунку надійності (IEC 60050(191):1990, IEC 60050(521):1984, NEQ)

ДСТУ 3006–95 З'єднувачі низькочастотні на напруги до 1500 В і комбіновані. Терміни та визначення (IEC 60050(581):1978, NEQ)

ДСТУ 3114–95 Матеріали радіотехнічні. Випробування дією вологи і тепла в усталеному режимі (IEC 60068-1:1988, IEC 60068-2-3:1969, IEC 60068-2-28:1981, NEQ)

ДСТУ 3254–95 Радіозв'язок. Терміни та визначення (IEC 60050(60):1970, NEQ)

ДСТУ 3270–95 Трансформатори силові. Терміни та визначення (IEC 60050(421):1990, NEQ)

ДСТУ 3272–95 Прилади феритові надвисокочастотні. Терміни та визначення (IEC 60050(221):1990, NEQ)

ДСТУ 3399–96 Підстанції трансформаторні комплектні потужністю від 25 до 2500 кВт на напругу до 10 кВ. Загальні технічні умови (IEC 60694:1980, NEQ)

ДСТУ 3429–96 Електрична частина електростанції та електричної мережі. Терміни та визначення (IEC 60050(601):1982, IEC 60050(602):1983, IEC 60050(603):1986, IEC 60050-604:1987, IEC 60050(605):1983, NEQ)

ДСТУ 3466–96 Якість електричної енергії. Терміни та визначення (IEC 60050(601):1982, IEC 60050(602):1983, IEC 60050-604:1987, NEQ)

ДСТУ 3560–97 Радіозв'язок космічний та супутниковий. Терміни та визначення (IEC 60050(725):1988, NEQ)

ДСТУ CISPR 11:2007 Промислове, наукове та медичне радіочастотне обладнання. Характеристики електромагнітних завод. Норми та методи вимірювання (CISPR 11:2004, IDT)

ДСТУ CISPR 22:2007 Обладнання інформаційних технологій. Характеристики радіозавод. Норми та методи вимірювання (CISPR 22:2006, IDT)

ДСТУ-Н IEC Guide 104:2005 Настанови щодо розроблення нормативних документів з безпеки та використання основоположних і групових нормативних документів з безпеки (IEC Guide 104:1997, IDT)

ДСТУ-Н IEC Guide 107:2005 Електромагнітна сумісність. Настанова щодо розроблення нормативних документів (IEC Guide 107:1998, IDT)

ДСТУ-Н IEC Guide 109:2006 Екологічні аспекти для внесення в стандарти на електротехнічні вироби (IEC Guide 109:2003, IDT)

ДСТУ IEC 60050-161:2003 Словник електротехнічних термінів. Глава 161. Електромагнітна сумісність (IEC 60050-161:1990, IDT)

ДСТУ IEC 60050-300-312:2006 Електротехнічний словник термінів. Електричні та електронні вимірювання та засоби вимірювальної техніки. Частина 312. Загальні терміни щодо електричного вимірювання (IEC 60050-300-312:2001, IDT)

ДСТУ IEC 60050-300-313:2006 Електротехнічний словник термінів. Електричні та електронні вимірювання та засоби вимірювальної техніки. Частина 313. Типи електричних засобів вимірювальної техніки (IEC 60050-300-313:2001, IDT)

ДСТУ IEC 60050-551:2007 Електротехнічний словник термінів. Частина 551. Силова електроніка (IEC 60050-551:1998, IDT)

ДСТУ IEC 60050-604:2004 Словник електротехнічних термінів. Глава 604. Вироблення, передавання та розподілення електричної енергії. Експлуатація електроустановок (IEC 60050-604:1987, IDT)

ДСТУ IEC/TR 61000-2-1:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 2. Електромагнітне оточення та обстановка. Секція 1. Опис електромагнітної обстановки. Електромагнітна обстановка за низькочастотних кондуктивних завад та сигналів систем сигналізації в електропостачальних системах загальної призначеності (IEC/TR 61000-2-1:1990, IDT)

ДСТУ IEC 61000-2-2:2001 Електромагнітна сумісність. Частина 2. Електромагнітна обстановка. Розділ 2. Рівні сумісності для низькочастотних кондуктивних завад та сигналів систем передавання в низьковольтних електропостачальних системах загального призначення (IEC 61000-2-2:1990, IDT)

ДСТУ IEC 61000-2-4:2002 Електромагнітна сумісність. Частина 2. Електромагнітне оточення. Секція 4. Рівні сумісності для промислового обладнання щодо низькочастотних кондуктивних завад (IEC 61000-2-4:1994, IDT)

ДСТУ IEC/TS 61000-2-5:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 2. Електромагнітне оточення. Секція 5. Класифікація електромагнітної обстановки. Базова публікація з EMC (IEC/TS 61000-2-5:1995, IDT)

ДСТУ IEC 61000-3-2:2004 Електромагнітна сумісність. Частина 3-2. Норми. Норми на емісію гармонік струму (для сили вхідного струму обладнання не більше 16 А на фазу) (IEC 61000-3-2:2004, IDT)

ДСТУ EN 61000-3-3:2004 Електромагнітна сумісність. Частина 3-3. Норми. Нормування флуктуацій напруги і флікера в низьковольтних системах електропостачання для обладнання з номінальним струмом силою не більше 16 А (EN 61000-3-3:1995, IDT)

ДСТУ IEC/TR 61000-3-5:2004 Електромагнітна сумісність. Частина 3-5. Норми. Нормування флуктуацій напруги та флікера в низьковольтних системах електропостачання для обладнання з номінальним струмом силою понад 16 А (IEC/TR 61000-3-5:1994, IDT)

ДСТУ IEC 61000-4-1:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-1. Методики випробування та вимірювання. Огляд стандартів серії IEC 61000-4 (IEC 61000-4-1:2006, IDT)

ДСТУ IEC 61000-4-3:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-3. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до радіочастотних електромагнітних полів випромінення (IEC 61000-4-3:2006, IDT)

ДСТУ IEC 61000-4-6:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-6. Методики випробування та вимірювання. Несприйнятливість до кондуктивних завад, індукованих радіочастотними полями (IEC 61000-4-6:2006, IDT)

ДСТУ IEC 61000-4-11:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-11. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до провалів напруги, коротких переривань та змінень напруги (IEC 61000-4-11:2004, IDT)

ДСТУ IEC 61000-4-16:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-16. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до кондуктивних несиметричних завад у діапазоні частот від 0 Гц до 150 кГц (IEC 61000-4-16:2002, IDT)

ДСТУ IEC 61000-4-17:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-17. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до пульсацій на вхідному порту електроживлення постійним струмом (IEC 61000-4-17:2002, IDT)

ДСТУ IEC 61000-6-1:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 6-1. Родові стандарти. Несприйнятливість обладнання у житловому і торговому середовищах та у виробничих зонах з малим енергоспоживанням (IEC 61000-6-1:2005, IDT)

ДСТУ IEC 61000-6-2:2008 Електромагнітна сумісність. Частина 6-2. Родові стандарти. Несприйнятливість обладнання в промисловому середовищі (IEC 61000-6-2:2005, IDT)

ДСТУ IEC 61000-6-3:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 6-3. Загальні стандарти. Емісія завад у житловому і торговому середовищах та у виробничих зонах з малим енергоспоживанням (IEC 61000-6-3:2006, IDT)

ГОСТ 14254:1996 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (Ступени захищеності, забезпечувані оболонками (Код IP)).

Код УКНД 29.020; 29.240.01

Ключові слова: безпека, випробування, високовольтне електрообладнання, електромагнітна сумісність, номінальні характеристики, підстанції високої напруги, стандарти на вироби, умови навколишнього середовища.

Редактор Н. Кунцевська
Технічний редактор О. Касіч
Коректор Т. Нагорна
Верстальник Р. Дученко

Підписано до друку 04.09.2008. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. **2602** Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний
і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ. 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 р., серія ДК, № 1647