



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Пожежна безпека

ГРАФІЧНІ СИМВОЛИ ЗНАКИ БЕЗПЕКИ

**Системи позначення шляхів
безпечного евакуювання
(ISO 16069:2004, IDT)**

ДСТУ ISO 16069:2012

БЗ № 1–2013/57

Київ
МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ
2013

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: ТОВ «Мікросфера-Україна»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: К. Колесник (науковий керівник), Г. Колісник

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінекономрозвитку України від 28 листопада 2012 р. № 1356 з 2013—07—01
До національного стандарту прийнято Поправку, опубліковану в Інформаційному покажчику
«Стандарти» № 1—2013

3 Національний стандарт відповідає ISO 16069:2004 Graphical symbols — Safety signs — Safety way guidance systems (SWGS) (Графічні символи Знаки безпеки. Системи позначення шляхів безпечного евакуювання (СПШБЕ))

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

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

Мінекономрозвитку України, 2013

3MIST

[illegible]

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 16069:2004 Graphical symbols — Safety signs — Safety way guidance systems (SWGS) (Графічні символи. Знаки безпеки. Системи позначення шляхів безпечного евакуювання (СПШБЕ)).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 25 «Пожежна безпека та протипожежна техніка».

Цей стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— назву доповнено груповим складником «Пожежна безпека» відповідно до вимог національної стандартизації України;

— словосполучи «цей міжнародний стандарт», «цей документ» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», першу сторінку, «Національний вступ», «Терміни та визначення понять», «Бібліографія» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— вилучено попередній довідковий матеріал «Передмова» до ISO 16069:2004;

— окремі терміни, вжиті в однині, замінено множиною і навпаки, з метою правильнішого передавання технічного змісту положень;

— у додатку В приклад позначення фотолюмінісцентних матеріалів доповнено національним індексом ДСТУ перед індексом ISO;

— позначки одиниць вимірювання фізичних величин змінено відповідно до серії стандартів ДСТУ 3651–97:

Познака в ISO 16069:2004	m	cm	nm	min	s	sr	lx	klx	mcd	cd/m ²	mcd/m ²
Познака в цьому стандарті	м	см	нм	хв	с	ср	лк	клк	мкд	кд/м ²	мкд/м ²

— долучено «Національні пояснення», наведені безпосередньо після пунктів, яких вони стосуються, та виділені в тексті рамкою.

ISO 3864-1, ISO 7010, IEC 60050-845 та IEC 60598-2-22, на які є посилання в цьому стандарті, прийнято в Україні як ДСТУ ISO 3864-1:2005 (ISO 3864-1:2002, IDT), ДСТУ ISO 7010:2009 (ISO 7010:2003, IDT), ДСТУ IEC 60050-845:2012 (IEC 60050-845:1987, IDT) та ДСТУ IEC 60598-2-22:2009 (IEC 60598-2-22:2002, IDT) відповідно.

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна замовити в Головному фонді нормативних документів.

ВСТУП до ISO 16069:2004

Постійне збільшення обсягів переміщення та мобільності під час роботи призвело до необхідності стандартизації систем позначення шляхів безпечного евакуювання (СПШБЕ) для того, щоб надати інформацію, потрібну для забезпечення ефективного евакуювання людей із приміщень, де вони перебувають, і, за необхідності, їх збирання у призначених безпечних зонах у разі виникнення пожежі або інших надзвичайних ситуацій.

Завдяки послідовному й однаковому застосуванню загальних принципів побудови СПШБЕ в міжнародних масштабах, люди в різних країнах матимуть більше можливостей зрозуміти й виконати інформаційні вказівки, які подають СПШБЕ для сприяння безпечному евакуюванню. Додатковою перевагою є те, що стандартизована СПШБЕ допомагає пожежникам та іншим рятувальним загонам евакуювати людей із приміщень, де вони перебувають, під час надзвичайних ситуацій.

Щоб ефективно подати інформацію про безпечні шляхи, незважаючи на мовні бар'єри, системи, регламентовані цим стандартом, передбачають використання таких графічних символів і познач як стрілки, які відповідають вимогам стандартів ISO.

Прилади для освітлення шляхів евакуювання не є частиною СПШБЕ, у зв'язку з чим на них не поширюються вимоги цього стандарту; СПШБЕ не призначено для заміни освітлювання шляхів евакуювання в разі надзвичайної ситуації. За певних обставин освітлювання шляхів евакуювання в разі надзвичайної ситуації не потрібно, у той час як за інших обставин, наприклад за наявності диму, коли освітлювання шляхів евакуювання в разі надзвичайної ситуації може стати неефективним, СПШБЕ є ефективнішим засобом надання допомоги під час евакуювання в разі надзвичайної ситуації. Разом з тим, загалом рекомендовано застосовувати СПШБЕ одночасно з освітлюванням шляхів евакуювання, щоб надати усій системі додаткові переваги.

Принципи, викладені в цьому стандарті, призначено для забезпечення послідовного проектування елементів незалежно від того, які компоненти використовують. Послідовне використання підвищує обізнаність людей стосовно таких систем, а також допомагає у швидкому орієнтуванні й ефективності в разі виникнення надзвичайної ситуації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

**ГРАФІЧНІ СИМВОЛИ
ЗНАКИ БЕЗПЕКИ**

Системи позначення шляхів безпечного евакуювання

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ
ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

Системы обозначения путей безопасной эвакуации

FIRE SAFETY

**GRAPHICAL SYMBOLS
SAFETY SIGNS**

Systems for designation of safe escape routes

Чинний від 2013–07–01

ВАЖЛИВО! Кольори, надані в електронній версії цього стандарту, не можна побачити на екрані та роздрукувати як дійсні зображення. Хоча примірники цього стандарту було надруковано для того, щоб вони відповідали вимогам ISO 3864-1 (з прийнятною точністю згідно з оцінками в результаті розгляду неозброєним оком), завдання про використання цих друкованих копій для порівняння з еталонними зразками не ставили. Натомість можна використати ISO 3864-1, який установлює колориметричні та фотометричні параметри, а також як настанову, вказівки стосовно систем задавання кольору.

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

У цьому стандарті встановлено принципи, які визначають проектування й застосування видимих компонентів, що використовують для створення систем позначення шляхів безпечного евакуювання (СПШБЕ).

Цей стандарт містить загальні принципи, дійсні як для електричних, так і для фосфоресцентних компонентів. Спеціальну інформацію, яка стосується типу компонентів, подано для полегшення визначення середовища використання, вибирання матеріалу, компонування, а також створення та технічного обслуговування системи СПШБЕ.

Цей стандарт не стосується оцінювання ризику. Застосування за різних рівнів ризику для осіб, які перебувають у приміщеннях, зазвичай потребує різних компоновок і типів СПШБЕ. Визначення особливостей застосування, а також точної кінцевої конструкції СПШБЕ покладено на осіб, які відповідають за це завдання.

Цей стандарт також не містить спеціальних міркувань стосовно можливих тактильних і звукових компонентів СПШБЕ, він не містить вимог до освітлювання шляхів евакуювання, зокрема конструкції та застосування аварійного освітлювання шляхів евакуювання, за винятком випадків, коли освітлювання передбачено для позначення обладнання для забезпечення безпеки або певних частин шляху евакуювання, наприклад дверей аварійного виходу чи сходинонок.

Цей стандарт призначено для співробітництва та координації усіма іншими Технічними комітетами, що входять до складу ISO та IEC, які займаються розробленням СПШБЕ відповідно до їх особливих вимог. Цей стандарт не потрібно застосовувати до суден, на які поширюються вимоги Міжнародної морської організації (ІМО).

Примітка. Наприклад, деякі національні нормативні документи не допускають використання знаків виходу, регламентованих цим стандартом. У зв'язку з цим такі знаки не можна використовувати в цих державах до того моменту, доки не буде внесено доповнення до відповідних нормативних документів.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

ISO 3864-1 2002 Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1 Design principles for safety signs in workplaces and public areas, corrected and reprinted in 2003

ISO 7010 Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Safety signs used in workplaces and public areas

IEC 60050-845 International electrotechnical vocabulary (IEV) — Chapter 845 Lighting

IEC 60364-5-55 Electrical installations of buildings — Part 5-55 Selection and erection of electrical equipment — Other equipment¹⁾

IEC 60598-2-22 Luminaires — Part 2-22 Particular requirements — Luminaires for emergency lighting

CIE Publication 15.2 1986 Colorimetry, 2nd ed

CIE Publication 69 1987 Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters Performance, characteristics and specification

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 3864-1 2002 Графічні символи. Кольори безпеки та знаки безпеки. Частина 1. Принципи проектування знаків безпеки в робочих зонах і в місцях громадської призначеності, виправлено та повторно надруковано у 2003 р.

ISO 7010 Графічні символи. Кольори безпеки та знаки безпеки. Знаки безпеки, які використовують у робочих зонах і в місцях громадської призначеності.

IEC 60050-845 Міжнародний електротехнічний словник (IEV). Частина 845. Освітлення.

IEC 60364-5-55 Електроустановки будинків. Частина 5-55. Вибір та монтаж електричного обладнання. Інше обладнання.

IEC 60598-2-22 Світильники. Частина 2-22. Особливі вимоги. Світильники для аварійного освітлення.

CIE 15.2 1986 Колориметрія, 2-е видання.

CIE 69 1987 Методи характеризувати люксметрів і яскравомірів. Технічні параметри, характеристики та вимоги.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення, зазначені в IEC 60050-845, а також наведені нижче.

3.1 місце збирання (*assembly area*)

Спеціально призначене місце поза межами приміщення для перебування людей, у якому очікують збирання цих осіб.

Примітка. Взято з ISO 17724.

3.2 тупиковий коридор (*dead end corridor*)

Коридор або частина коридору, з якого(-ої) є лише один вихід.

[ISO 17724]

3.3 аварійне освітлення шляху евакуювання (*emergency escape lighting*)

Частина аварійного освітлення для убезпечення людей, що залишають приміщення або намагаються зупинити перед цим потенційно небезпечний процес.

[ISO 17724]

¹⁾ Цей стандарт і відокремлені доповнення до нього залишаються чинними разом із повною версією.

3.4 аварійне освітлення (*emergency lighting*)

Освітлення, яке забезпечується для використання в умовах несправності основного освітлення [ISO 17724]

3.5 коефіцієнт відстані, z (*factor of distance*)

Співвідношення між висотою розташування знака (h) і відстанню, з якої його можна розглядати (l), яким користуються під час визначання величин відстані, з якої можна побачити знаки

$$z = \frac{l}{h}$$

[ISO 17724]

3.6 напрямна лінія (*guidance line*)

Добре видимі лінійні мітки, які становлять частину системи позначення шляхів безпечного евакуювання та позначають шляхи евакуювання або вказують шлях проходження крізь відкритий простір

Примітка Взято з ISO 17724

3.7 розташування на великій висоті (*high location*)

Установлення знаків безпеки та інших компонентів, які вказують безпечний шлях, на рівні перекриття або на висоті не менше ніж 1,8 м над рівнем підлоги

[ISO 17724]

3.8 розташування на середній висоті (*intermediate location*)

Установлення знаків безпеки та інших компонентів, які вказують безпечний шлях, між малою та великою висотою, зокрема на рівні очей

[ISO 17724]

3.9 розташування на малій висоті (*low location*)

Установлення знаків безпеки та інших компонентів, які вказують безпечний шлях, на рівні підлоги або невеликій відстані від рівня підлоги

[ISO 17724]

3.10 позначання (*marking*)

Спосіб підсвічування та ідентифікації певних будівельних елементів або обладнання за допомогою матеріалу, який випромінює світло, прикріпленого до будівельних елементів, або освітлення окремими джерелами світла

3.11 відстань видимості, l (*observation distance*)

Найбільша відстань, на якій знак розбірливий і помітний

[ISO 17724]

3.12 проміжок часу роботи (*period of use*)

Проміжок часу, протягом якого очікується, що система позначення шляхів безпечного евакуювання залишається в робочому стані

[ISO 17724]

3.13 фосфоресценція (*phosphorescence*)

Фотолюмінесценція, яка затримується за рахунок накопичення енергії на проміжних енергетичних рівнях

[ISO 17724]

3.14 знак безпеки (*safety sign*)

Знак як графічний символ, що дає загальне повідомлення про безпеку, створений поєднанням кольору й геометричної форми

[ISO 17724]

3.15 система позначення шляхів безпечного евакуювання (СПШБЕ) (*safety way guidance system* (SWGS))

Система, яка надає видиму й чітко виражену інформацію, а також достатньо видимі сигнали для забезпечення можливості залишення людьми приміщення, в якому вони перебувають, у разі виникнення надзвичайної ситуації, вказаним шляхом евакуювання, завдяки забезпеченню комплексного розташування видимих компонентів, знаків і познач

[ISO 17724]

3.16 допоміжний знак (*supplementary sign*)

Знак, який надає додаткову до основного знака інформацію, головним завданням якого є надання додаткових роз'яснень.

[ISO 17724]

4 ПЛАНУВАННЯ СПШБЕ

4.1 Загальні положення

Оскільки СПШБЕ складні й можуть складатися з великої кількості різних компонентів, стадія планування має складатися з кількох етапів для визначення будов.

СПШБЕ мають враховувати такі чинники:

- очікувана кількість осіб, які користуватимуться шляхом евакуювання;
- демографічні характеристики осіб, які перебувають у будинку;
- вид діяльності, якою займаються у просторі з перебуванням людей;
- очікуваний час затримки до початку евакуювання;
- вид, розміри, наявність людей і місце розташування будинку;
- складність шляхів евакуювання та можливість плутанини в місцях змінення напрямку та рівня підлоги;
- особливі небезпеки, які можуть виникнути;
- особливі умови ризику, за яких знадобиться користування шляхами евакуювання;
- будь-які наявні особливості шляху евакуювання, наприклад плани поверху;
- можливі комбінації компонентів СПШБЕ, необхідні для надання допомоги під час евакуювання за особливих умов ризику, наприклад наявність розсіяного або розшарованого диму, землетруси, а також наявність перепон або особливих умов для утворення натовпу.

Примітка. Відстань видимості видимих компонентів буде більшою, якщо освітленість або їхня чіткість краща. Фонове освітлення в умовах задимлення зумовить слабе освітлювання багатьох елементів і погіршить видимість. Тому краще буде видно елементи, які підсвічуються зсередини й поверхня яких випромінює світло.

4.2 Вибирання компонентів

Остаточне вибирання компонентів СПШБЕ залежить від таких чинників:

- необхідність передбачення компонентів, розташованих як на великій, так і на малій висоті, які є основними видимими компонентами СПШБЕ.

Примітка 1. Загальним принципом є те, що елементи, які вказують шлях безпечного евакуювання, чіткіше видимі периферичним зором, а знаки та інформація чіткіше розпізнаються та читаються у прямому полі зору, тоді коли збільшуються їхня яскравість, контраст яскравості та розмір.

- мінімальні фотометричні властивості та розміри компонентів, регламентовані цим стандартом.

Примітка 2. Видимість, можливість розпізнавання та зрозумілості за будь-яких умов покращуються зі збільшенням розміру, яскравості, а також інтенсивності освітлення та частоти розташування компонентів.

- необхідність передбачення фосфоресцентних компонентів, які для функціонування потрібно піддати впливу джерела освітлення;

- необхідність передбачення резервного аварійного джерела електроживлення, що автоматично подає живлення до компонентів, які його потребують для роботи, наприклад до освітлювальних приладів і знаків, у разі несправності основного джерела електроживлення;

- необхідність передбачення знаків шляху евакуювання, розташованих на великій висоті, які мають постійно бути в робочому стані за наявності людей у приміщенні, а також у разі несправності основного джерела електроживлення;

- необхідність дотримання мінімальних вимог до знаків шляху евакуювання, розташованих на малій і середній висоті, а також напрямних ліній, які мають бути у працездатному стані в темряві протягом проміжку часу роботи після виходу з ладу освітлення в разі фосфоресцентних компонентів або виходу з ладу джерела електроживлення загального освітлення в разі електричних компонентів.

Відповідно до цього стандарту СПШБЕ мають залишатися в робочому стані протягом принаймні 60 хв, що суттєво перевищує нормально очікувану тривалість евакуювання. У більшості будинків до СПШБЕ можуть висуватися жорсткіші вимоги щодо проміжку часу роботи, наприклад його відповідність тривалості роботи аварійного освітлення шляху евакуювання.

5 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СПШБЕ

5.1 Цілі проектування

5.1.1 Загальні положення

За допомогою СПШБЕ особи, які перебувають у приміщенні, отримують однозначну та зрозумілу інформацію, щоб вони могли евакуюватися з дотриманням порядку з будь-якого місця всередині приміщення, де перебувають люди, у будь-яке місце збирання.

Для надання інформації про напрямок руху безпечним шляхом як частину СПШБЕ можна застосовувати різні компоненти, зокрема такі, про які йдеться в розділах 5, 6 і 7.

Примітка. Передбачено створення СПШБЕ в усьому будинку, проте їх можна передбачати тільки на окремих частинах шляху евакуювання, якщо це обґрунтовано результатами аналізування ризику

5.1.2 Безперервність

Компоненти СПШБЕ встановлюють із такою безперервністю та за відсутності розривів, які тільки можливі, від простору всередині приміщення з перебуванням людей до місця збирання. Для створення візуально безперервної чіткої лінії від простору всередині приміщення до кінцевої точки шляху евакуювання потрібно передбачити напрямні лінії. Бажано, щоб вони повністю окреслювали межі шляху евакуювання.

5.1.3 Візуальне підкріплення

Знаки безпеки та напрямні лінії має бути розташовано на відстані, достатній для забезпечення послідовності та безперервності подання інформації.

Частоту розташування та візуальне підкріплення вказівників напрямку руху на великій, середній і малій висоті потрібно визначати оцінюванням ризику.

Вказівники напрямку руху, розташовані на малій висоті, мають бути частиною напрямних ліній або має бути розміщено поблизу них. Де це можливо, вказівні знаки, розташовані на великій або середній висоті, потрібно дублювати на малій висоті.

5.1.4 Розташування

Розташування на малій висоті є основним видом розташування напрямних ліній, які вказують напрямок руху на відстань до 30 м, а також вказівних знаків на відстані видимості до 5 м.

Додаткові позначки шляху евакуювання та напрямні лінії допустимо розташовувати на висоті до 1,20 м від підлоги для забезпечення візуального підкріплення й надання допомоги в пошуку напрямних рейок, билець та інших будівельних елементів уздовж шляху евакуювання. Це уможливорює додаткове збільшення відстані, на якій забезпечується видимість шляху евакуювання на середніх відстанях видимості протяжністю приблизно від 10 м до 20 м.

Знаки безпеки та вказівники напрямку руху, розташовані на великій висоті, потрібно розміщувати із таким розрахунком, щоб вони забезпечували візуальне підкріплення на середніх та великих відстанях видимості протяжністю приблизно від 10 м до 30 м для вказування змінення напрямку шляху евакуювання, а також кінцевих точок шляху евакуювання. Їх має бути встановлено на дверях аварійного виходу вздовж шляху евакуювання, а також у точці кінцевого виходу.

Видиме поле на висоті від 1,20 м до 1,80 м на стінах шляху евакуювання можна використовувати для розміщення видимої інформації для підкріплення на середніх відстанях видимості протяжністю приблизно від 10 м до 20 м.

5.1.5 Видимість і колір

Колір, форма та графічні символи на знаках безпеки мають відповідати вимогам ISO 3864-1 та ISO 7010. Усі компоненти активованої СПШБЕ повинні мати контраст яскравості відносно навколишніх предметів не менше ніж 3 для передбачуваних умов роботи.

Усі компоненти СПШБЕ повинні мати відповідний колір безпеки (зелений або білий) або контрастний до них колір відповідно до ISO 3864-1.

Примітка 1. Стосовно компонентів, розташованих на малій і середній висоті, освітленість від яких менше ніж 2 кд/м^2 , див ISO 3864-1 2002 розділ 10, примітка 2

Примітка 2. Інформацію стосовно особливих кольорів електричних і неелектричних компонентів подано в розділах 6 і 7

5.1.6 Позначання

Кінцеві та проміжні позначки вздовж шляху евакуювання, зокрема позначка дверей аварійного виходу на шляху та в місцях для збирання/пожежобезпечних просторах, потрібно наносити з особливою чіткістю з використанням компонентів СПШБЕ.

5.1.7 Уникнення плутанини в точках прийняття рішення

СПШБЕ мають унеможливлювати рух осіб, які перебувають у приміщенні, різними шляхами, прямування якими може призвести до невпевненості та плутанини під час евакуювання. У разі, коли альтернативні шляхи передбачають рух на однакові відстані, особам, які перебувають у приміщенні, має бути надано вказівку щодо переважного руху одним із них, розміщенням вказівних знаків на певній відстані від точки, звідки починається рух.

5.1.8 Тупики та змінення напрямку

Частота розміщення вказівних знаків на великій, проміжній і середній висоті має збільшуватися в місцях із наявністю тупиків, щоб спрямовувати осіб, які перебувають у приміщенні, від тупиків до шляху евакуювання.

Примітка. Типовий план СПШБЕ в тупиках зображено на рисунку А 11

5.1.9 Мінімізування можливості подання суперечливої або нечіткої інформації на видимих місцях шляху евакуювання

Знаки, які містять інформацію для загального користування, а також знаки, якими позначено інженерні системи будинку, мають бути менш помітними і мати інший колір, ніж складники СПШБЕ, розташовані вздовж передбачуваних шляхів евакуювання.

Примітка. Цього можна досягти збільшенням розмірів, частоти розташування чи яскравості складників системи позначення шляхів безпечного евакуювання, чи відповідним зниженням розмірів або яскравості інформаційних знаків, які можуть спричинити плутанину

5.1.10 Багатоповерхові будинки

До складу СПШБЕ у багатоповерхових будинках має входити система нумерування поверхів в усіх сходових клітках. На кожному поверсі чи в головному коридорі, який веде до аварійних виходів, мають бути плани поверхів для надання допомоги в орієнтуванні.

5.1.11 Знаки для позначення місць розташування протипожежного й аварійного обладнання

Місця розташування протипожежного й аварійного обладнання вздовж шляхів евакуювання та поблизу них треба позначати відповідними знаками безпеки, вимоги до яких установлено в ISO 3864-1 та ISO 7010. Для позначення місць розташування такого обладнання вздовж шляхів евакуювання та поблизу них не можна використовувати стрілки.

Простори навколо протипожежного й аварійного обладнання також може бути позначено відповідною позначкою безпеки згідно з ISO 3864-1.

Примітка. Такі знаки та маркування забезпечують додаткові видимі орієнтири для осіб, які перебувають у приміщенні

5.2 Послідовне й точно виражене використання знаків на шляхах евакуювання та вказівників напрямку руху

5.2.1 Загальні положення

СПШБЕ, створені відповідно до цього стандарту, мають передбачати використання знаків безпеки, вимоги до яких зазначено в ISO 3864-1 та ISO 7010, для аварійного виходу, а також відповідних допоміжних знаків зі стрілками для вказування напрямку (див. рисунок 1).

Двері аварійного виходу на маршруті евакуювання треба позначати стрілками, спрямованими вгору, що означає «прямо звідси».

Примітка 1. Допоміжний знак, оснащений текстом, робить знак помітнішим

Примітка 2. Сукупність вказівних знаків, які потрібно використовувати в СПШБЕ, а також їхні значення називаються «знаками шляху евакуювання»

Примітка 3. Знаки шляху евакуювання, розташовані на малій та середній висоті, можна замінювати вказівниками напрямку руху з використанням графічних символів згідно з ISO 7010, але не всіх кольорів, вимоги до яких регламентовано ISO 3864-1. Приклади зображено на рисунках 1 і 2

5.2.2 Послідовність використання

Напрямок, який вказує стрілка, означає лише напрямок руху під час евакуювання. Вказівні «знаки шляху евакуювання» (показані як приклади на рисунках 1 і 2) використовують лише для вказування напрямку, якого мають дотримуватись особи, що перебувають у приміщенні. Графічний символ на вказівнику напрямку руху, розташованому на великій, середній або малій висоті, потрібно в усіх випадках застосовувати в поєднанні з відповідною стрілкою.

5.2.3 Місце встановлення

Точне значення вказівника напрямку руху залежить від місця, у якому його встановлено. Особливу увагу потрібно приділяти зміні напрямку, позначенню на середній висоті дверей, крізь які повинні рухатись особи вздовж шляху евакуювання, а також шляхам евакуювання, які вказують на необхідність руху на верхній рівень будинку.

Напрямок руху під час перебування безпосередньо перед знаком	Використання тільки графічного символу й додаткової стрілки	Приклад використання додаткового тексту	Приклад використання додаткового тексту двома мовами
Рухайтесь донизу праворуч (означає змінення рівня)			
а) Рухайтесь наверх праворуч (означає змінення рівня) б) Рухайтесь вперед через приміщення праворуч від цього місця (в разі підвішування знака у відкритому просторі)			
Рухайтесь донизу ліворуч (означає змінення рівня)			
а) Рухайтесь наверх ліворуч (означає змінення рівня) б) Рухайтесь вперед через приміщення ліворуч від цього місця (в разі підвішування знака у відкритому просторі)			
а) Рухайтесь звідси вперед (вказує напрямок руху) б) Рухайтесь звідси вперед через приміщення (в разі підвішування знака над дверима) (вказує напрямок руху) с) Рухайтесь звідси наверх (означає змінення рівня)			
Рухайтесь звідси праворуч (вказує напрямок руху)			
Рухайтесь звідси ліворуч (вказує напрямок руху)			
Рухайтесь звідси донизу (вказує напрямок руху)			

Рисунок 1 — Приклади знаків шляхів евакуювання або вказівників напрямку руху, які потрібно використовувати разом із допоміжним текстом або без нього на шляху евакуювання



Рисунок 2 — Приклад вказівника напрямку руху для нанесення на підлогу

5.3 Принципи побудови в разі використання різних видимих складників

5.3.1 Знаки на маршруті евакуювання та вказівники напрямку руху до найближчого виходу чи пожежобезпечного простору

5.3.1.1 Загальні положення

Протягом очікуваного проміжку часу роботи знаки шляху евакуювання та вказівники напрямку руху мають забезпечувати чітку, помітну та точно виражену вказівну інформацію, яку видно з усіх можливих точок шляху евакуювання, а також прилеглих до нього просторів. Ці знаки шляху евакуювання та вказівники напрямку руху мають продовжуватися до пожежобезпечного простору або місця збирання. Для уникнення плутанини та сумнівів, видимі частини напрямних ліній мають бути, за можливості, суцільними, а кількість точок їхнього розривання має бути найменшою.

Складники системи вказування напрямку руху потрібно розміщувати так, щоб надати допомогу особам, які перебувають у приміщенні, для уникнення можливих небезпек.

Примітка. Технічні розрахункові параметри окремих складників зазначено в розділі 6 (для систем із використанням електричних компонентів) і розділі 7 (для систем із використанням фосфоресцентних компонентів).

5.3.1.2 Знаки шляху евакуювання

Знаки виходу, розташовані на великій висоті, мають бути на всіх виходах, призначених для використання під час надзвичайної ситуації, а за необхідності, також уздовж шляхів евакуювання для вказування напрямку наступного виходу, аварійного виходу, безпечного простору чи місця збирання, а також вказування місця розташування шляху евакуювання для осіб, які перебувають у сусідніх приміщеннях.

Якщо з відстані видимості неможливо безпосередньо побачити знак аварійного виходу, то потрібно передбачити ряд знаків, які вказують напрямок до виходу, для полегшення руху до аварійного виходу. Максимальна відстань між знаками шляху евакуювання, розташованими на середній висоті, не має перевищувати 10 м.

5.3.1.3 Напрявні лінії та вказівники напрямку руху, які їх супроводжують

Напрявні лінії мають утворюватися за допомогою:

- точкових джерел: джерела, які мають площу, з якої надходить світло, менше ніж 100 мм², розташовані ланцюжком, відстань між якими не більше ніж 0,2 м;

- окремо встановлених освітлювальних приладів: джерела, які мають площу, з якої надходить світло, розмірами не менше ніж 50 мм × 100 мм, розташовані ланцюжком, відстань між якими дорівнює відстані між світильниками згідно із 6.2.3;

- лінійними джерелами різних розмірів і яскравості: безперервна напрямна лінія.

Розташовані на малій висоті напрямні лінії, які містять інформацію щодо напрямку, наносять разом зі знаками шляху евакуювання, розташованими на великій висоті, для чіткого позначення шляху евакуювання. Напрявні лінії мають бути за можливості неперервними. Довжина розривів не має перевищувати 0,2 м, за винятком випадків, коли на шляху евакуювання є двері. У такому разі напрямну лінію, нанесену на стіну чи підлогу, дозволено переривати не більше ніж на 1 м або її має бути продовжено на підлозі перед дверима. Наносити на дверні полотна напрямну лінію не дозволено.

Напрявні лінії, нанесені на стіни, перервані коридорами, що перетинаються, потрібно продовжувати лініями, нанесеними на підлогу, або напрямними лініями на протилежному боці коридору, та мають починатися вказівниками напрямку руху.

Напрявні лінії наносять на стіни на малій висоті, не більше ніж 0,4 м. Якщо напрямна лінія, нанесена на стіну на малій висоті, переривається, то її дозволено продовжувати на рівні підлоги на довжину, що дорівнює довжині розриву.

Вказівники напрямку руху, зображені на рисунках 1 і 2, має бути розташовано на відстані не більше ніж 5 м один від одного, а також у критичних точках, наприклад, місцях з'єднання та змінювання напрямку, вздовж довжини напрямної лінії.

Якщо нанесені на підлогу напрямні лінії знаходяться на відстані не більше ніж 0,5 м від стіни, то вказівники напрямку руху має бути нанесено безпосередньо на стіну. Вказівник напрямку руху в такому разі має бути розташовано на висоті не більше ніж 0,4 м від підлоги.

5.3.1.4 Позначання меж шляху евакуювання

Бажано вказувати напрямні лінії з обох боків шляху евакуювання. Якщо ширина проходу не перевищує 2 м, то може бути достатнім забезпечити тільки одну напрямну лінію. Цю лінію дозволено наносити як на підлогу, так і на стіну.

У приміщеннях та у відкритих зонах шляхи евакуювання з обох боків оснащують напрямними лініями. Направні лінії використовують для позначення шляху крізь цей простір.

5.3.1.5 Позначання сходинок, пандусів і драбин

Напрямна лінія має вказувати нанесені позначки на стіну, краї чи осьові лінії сходинок, окремі сходинок і пандуси. Початок, усю довжину та кінцеву точку змінення висоти має бути чітко позначено. Проступи має бути позначено чи освітлено, також рекомендовано позначати чи освітлювати прискідці.

Вказівник напрямку руху має бути на бильцях і центральних опорах.

5.3.2 Позначання дверей для аварійного виходу

Двері аварійного виходу, які знаходяться на шляхах евакуювання, а також кінцеві двері аварійного виходу має бути позначено

Примітка. Цього можна досягти позначанням дверної коробки, ручки дверей або інших пристроїв для відкривання дверей, а також освітленням виходу

Місце розташування механізму для відкривання дверей, а також спосіб і напрямок здійснення операції має бути чітко позначено.

Якщо у складі системи позначення дверей є вказівник напрямку руху, то його має бути розташовано на тій самій висоті, що і пристрій для відкривання дверей.

5.3.3 Позначання місць розташування протипожежного, аварійного обладнання й обладнання безпеки та пристроїв для ініціювання сигналів тривоги

Знаки безпеки, якими позначено місця розташування протипожежного та аварійно-рятувального обладнання, що відповідають вимогам ISO 7010, мають бути поблизу кожної одиниці обладнання. Усі засоби зв'язку, призначені для використання під час надзвичайної ситуації, потрібно позначати відповідними знаками безпеки, щоб їх було помітно, такі знаки мають бути біля кожного ручного пожежного сповіщувача й телефонного апарата. Простір за обладнанням має бути позначено чи освітлено.

5.3.4 Позначання особливих небезпек уздовж і поблизу шляхів евакуювання

Попереджувальні знаки має бути передбачено для визначення характеру й місця розташування небезпек, наприклад електрообладнання або посудин, які працюють під тиском

Перепони на шляхах евакуювання, наприклад частини стін, які виступають, колони й арматура, що створює завади, вказують відповідним попереджувальним маркуванням відповідно до вимог ISO 3864-1.

Для осіб, що перебувають у приміщенні, напрямна лінія має забезпечувати обхід навколо перепон і будь-яких будівельних елементів, які виступають.

5.3.5 Позначання місць збирання та пожежобезпечного простору в кінці шляху евакуювання

Місця, призначені для збирання осіб, що перебувають у приміщенні, має бути забезпечено відповідним знаком безпеки, який вказує на безпечність перебування, відповідно до вимог ISO 3864-1 та ISO 7010. Вказівники напрямку руху мають забезпечувати потрапляння осіб, що перебувають у приміщенні, до місця збирання крізь вихід, пожежний вихід та аварійні виходи.

5.3.6 Плани

План або плани поверху мають бути на кожному з них на видному місці з інформацією, необхідною для орієнтування осіб, що перебувають у приміщенні, та показу шляхів евакуювання та шляху до найближчого аварійного виходу.

Плани поверхів має бути позначено чи освітлено.

5.3.7 Позначання шляхів евакуювання, спеціально призначених для використання інвалідами

За наявності шляхів евакуювання, які мають особливе призначення або які призначено для використання інвалідами, їх потрібно позначати відповідно, щоб показати їхнє призначення. Якщо передбачено сховища й обладнання для надання допомоги людям з особливими потребами, то їх також потрібно позначати відповідно, щоб показати їхню призначеність.

6 ОСОБЛИВІ ВИМОГИ ДО ЕЛЕКТРИЧНИХ СКЛАДНИКІВ

6.1 Загальні положення

СПШБЕ, що передбачають використання електричних складників, має бути оснащено додатковим джерелом електроживлення, крім основного, на випадок несправності основного джерела електроживлення. Додаткове джерело електроживлення має забезпечувати можливість живлення усіх електричних складників СПШБЕ протягом принаймні очікуваної тривалості їх роботи, з таким розрахунком, щоб ці складники було видно. Крім того, має бути забезпечено можливість приведення в дію СПШБЕ, що передбачають використання електричних складників, в усіх небезпечних ситуаціях, визначених під час оцінювання ризику.

У разі приведення в дію СПШБЕ, мінімальні вимоги до фотометричних параметрів, подані у 6.2, має бути досягнуто протягом 5 с.

Примітка. Основою проектування СПШБЕ, що передбачають використання електричних складників, є збереження доброї видимості всіх візуальних складників у межах шляху евакуювання та сусідніх приміщень. Ця видимість залежить від особливостей освітлювання, а також місця розташування й геометричних параметрів складників.

У складі СПШБЕ, у яких реалізовано принципи цього стандарту, можуть бути додаткові світлові сигнальні пристрої, додаткові звукові сигнали (тривоги), динамічні системи з «ефектами руху», а також знаки шляху евакуювання з дистанційним управлінням, які забезпечують надання необхідної інформації залежно від характеру надзвичайної ситуації.

6.2 Вимоги до напрямних ліній, знаків безпеки, розташованих на великій висоті, та вказівників напрямку руху

6.2.1 Напрямні лінії, створювані з використанням точкових світильників і вказівників напрямку руху, які їх супроводжують

Відстань між точковими джерелами має бути не більше ніж 200 мм.

Інтенсивність освітлення, забезпечувана точковими джерелами, які використовують для створення напрямних ліній, має бути ≥ 30 мкд. Якщо першочергову увагу приділяють появі диму та/чи вимозі щодо забезпечення видимості на фоні яскравих навколишніх предметів, то інтенсивність освітлення має бути ≥ 100 мкд.

Примітка 1. Інтенсивність освітлення, яку має забезпечувати точкове джерело, можна досягти кількома точковими джерелами.

Вказівники напрямку руху наносять безпосередньо від напрямних ліній або мають бути їхньою частиною.

Вказівники напрямку руху, створювані з використанням джерел освітлення, повинні мати графічні символи відповідно до вимог ISO 3864-1 (див. рисунок 1) або (в разі їх нанесення на підлогу) мати змінені геометричні параметри (див. рисунок 2). Мінімальна висота вказівника напрямку руху має становити 30 мм. Мінімальна яскравість зеленого кольору має становити 20 кд/м^2 . Колір, який контрастує з ним, має бути білим, з яскравістю принаймні уп'ятеро вищою за відповідний показник зеленого кольору, або чорним.

Примітка 2. Контрастний чорний колір автоматично забезпечує контраст до зеленого кольору.

Вказівники напрямку руху, створювані з використанням точкових джерел, можуть використовувати для окреслення графічних символів вказівників напрямку руху, які відповідають вимогам ISO 3864-1 (див. рисунок 1), або (в разі їх нанесення на підлогу) мати змінені геометричні параметри (див. рисунок 2). Колір лінії, яка їх окреслює, має бути зеленим. Мінімальна висота графічних символів має дорівнювати 80 мм. Максимальна відстань між точковими джерелами має становити 5 мм. Інтенсивність освітлення, забезпечуваного кожним точковим джерелом, має бути ≥ 30 мкд. Якщо першочергову увагу приділяють появі диму та/чи вимозі щодо забезпечення видимості на фоні яскравих навколишніх предметів, то інтенсивність освітлення має бути ≥ 100 мкд.

6.2.2 Напрямні лінії, створювані з використанням лінійних світильників і вказівників напрямку руху, які їх супроводжують

Яскравість лінійних джерел, використовуваних для створення напрямних ліній, має бути ≥ 20 кд/м². Якщо навколишні предмети темні та якщо появу диму не розглядають як першочерговий чинник, то яскравість допустимо знижувати до 2 кд/м².

Для забезпечення достатньої видимості в разі наявності яскравих навколишніх предметів, колір напрямної лінії має бути зеленим, за винятком випадків, коли фон також зелений або яскравість лінійного джерела освітлення щонайменше удвічі більша за яскравість навколишніх предметів. В іншому випадку контраст щодо навколишніх предметів забезпечують використанням контрастних стрічок шириною не менше ніж 5 мм, які прокладено з обох боків лінійного джерела. Якщо використовують контрастні стрічки, то вони мають бути чорними в разі передбачення білих лінійних джерел або білими чи чорними в разі передбачення зелених лінійних джерел.

Мінімальна ширина лінійного джерела має дорівнювати 10 мм.

Примітка. Ширину лінії 10 мм може бути забезпечено використанням двох ліній шириною 5 мм кожна, проміжок між якими не більше ніж 1 мм.

Вказівники напрямку руху може бути розміщено поблизу напрямних ліній або бути їхньою частиною. Мінімальний розмір окремо встановлених вказівників напрямку руху має дорівнювати 30 мм. Якщо ширина лінійного джерела ≥ 30 мм, то графічний символ на вказівнику напрямку руху дозволено розміщувати безпосередньо на лінійному джерелі.

Графічні символи вказівника напрямку руху повинні відповідати вимогам ISO 3864-1 (див. рисунок 1) або (в разі їх нанесення на підлогу) мати змінені геометричні параметри (див. рисунок 2).

Якщо лінійні джерела мають білий колір, то білий колір вказівника напрямку руху має бути принаймні такої самої яскравості, що й лінійне джерело.

Якщо лінійні джерела мають зелений колір, то зелений колір вказівника напрямку руху має бути принаймні такої самої яскравості, що й зелений колір лінійного джерела. Білий колір вказівника напрямку руху може бути замінено чорним контрастним кольором.

Дозволено використовувати вказівники напрямку руху, виготовлені з використанням точкових джерел, які відповідають вимогам 6.2.1.

6.2.3 Напрямні лінії, створювані з використанням окремо встановлених світильників

Середня яскравість зеленого кольору окремо встановлюваних світильників, використовуваних для створення напрямних ліній, має бути ≥ 20 кд/м². Якщо навколишні предмети темні та якщо появу диму не розглядають як першочерговий чинник, то яскравість допустимо знижувати до 2 кд/м². Контрастним кольором має бути білий, а його яскравість має бути щонайменше у п'ятеро вищою за яскравість зеленого кольору.

Окремо встановлювані світильники повинні мати мінімальні розміри 50 мм × 100 мм і містити графічні символи відповідно до вимог ISO 3864-1 (див. рисунок 1) або (в разі їх нанесення на підлогу) мати змінені геометричні параметри (див. рисунок 2).

Максимальна відстань між окремо встановлюваними світильниками має дорівнювати 4 м. Якщо необхідно бачити СПШБЕ крізь дим, то максимальну відстань має бути зменшено до 2 м. Якщо за наявності дверей є проміжок величиною більше ніж 2 м, то після дверей треба встановлювати додаткове джерело освітлення в напрямку шляху евакуювання.

6.2.4 Знаки безпеки, розташовані на великій висоті

Знаки безпеки, розташовані на великій висоті, мають відповідати вимогам ISO 3864-1 та ISO 7010. Якщо до уваги беруть насамперед проникнення диму та/або вимогу щодо видимості за наявності яскравих предметів, то середня яскравість білого контрастного кольору має бути не менше ніж 500 кд/м², а коефіцієнт відстані z має дорівнювати 200 за умови, що повітря не містить диму. Такі знаки безпеки мають автоматично тускніти в умовах темного оточення в разі несправності подавання електроживлення за наявності фосфоресцентних компонентів для уникнення появи надзвичайно яскравого світла та забезпечення доброї видимості системи.

6.3 Позначання

6.3.1 Позначання сходинок і пандусів

Напрямні лінії потрібно створювати з дотриманням вимог, поданих у 5.3.1.3 і 5.3.1.5. Краї сходинок позначають одним із таких способів:

— із використанням стрічок, які випромінюють світло, що складаються з лінійних або точкових джерел, якими оснащено всі краї;

— освітлюванням усіх країв за допомогою прямої(-их) лінії(-й) або додаткових джерел освітлення сходинок, які забезпечують мінімальну освітленість 1 лк на центральній лінії проступу.

Світильники для освітлення сходів можна розташовувати на стіні поруч зі сходами на максимальній відстані 400 мм від середньої лінії або на всіх маршах сходів. Світильники повинні мати щитки в горизонтальних напрямках і зверху для уникнення появи надмірно яскравого світла.

Підлога пандусів має підсвічуватися за допомогою прямої(-их) лінії(-й) або за допомогою додаткових світильників, які забезпечують мінімальну освітленість підлоги на центральній лінії поверхні пандуса 1 лк.

Тільки з практичних міркувань яскравість вимірюють на висоті до 20 мм над рівнем підлоги.

6.3.2 Позначання дверей та аварійних виходів

Двері аварійного виходу в межах шляхів евакуювання, а також кінцеві двері аварійного виходу має бути позначено відповідно до 5.3.2. Якщо першочергову увагу приділяють появі диму, то дверну коробку потрібно позначати за допомогою світловипромінювальної стрічки відповідно до 5.3.2.

Якщо появі диму не приділяють першочергової уваги, то яскравість світла на рівні підлоги перед дверима має дорівнювати принаймні 1 лк.

Якщо освітлення передбачено для позначання дверей аварійного виходу, то яскравість світла на рівні підлоги перед дверима має дорівнювати принаймні 1 лк.

Тільки з практичних міркувань яскравість можна вимірювати на висоті до 20 мм над рівнем підлоги.

Примітка. Необхідну яскравість може бути забезпечено розташуванням на великій висоті знака безпеки, що освітлюється зсередини, розміщеного над дверима, або світильника, розташованого на великій висоті

6.4 Протипожежне й аварійне обладнання та обладнання для забезпечення безпеки

6.4.1 Позначання та розташування протипожежного й аварійного обладнання та обладнання для забезпечення безпеки уздовж шляхів евакуювання та поблизу них

Протипожежне й аварійне обладнання мають підсвічуватися ззаду за допомогою джерела освітлення, яке забезпечує освітленість не менше ніж 50 кд/м^2 , або освітлюватися спереду за допомогою вертикально розташованого джерела освітлювання, яке забезпечує яскравість не менше ніж 5 лк. Див. також розділ 5.

6.4.2 Позначання та розташування пристроїв для ініціювання сигналів тривоги й телефонів

Усі засоби зв'язку, призначені для використання під час надзвичайної ситуації, потрібно позначати відповідними знаками безпеки, щоб їх було помітно, такі знаки мають бути біля кожного ручного пожежного сповіщувача й телефонного апарата. Крім того, обладнання має підсвічуватися ззаду за допомогою джерела освітлення, яке забезпечує освітленість не менше ніж 50 кд/м^2 , або освітлюватися спереду за допомогою вертикально розташованого джерела освітлення, яке забезпечує яскравість не менше ніж 5 лк.

6.4.3 Позначання особливих небезпек уздовж шляхів евакуювання та поблизу них

Мають бути попереджувальні знаки для надання інформації про природу й місце розташування небезпеки.

Перепони на шляхах евакуювання, наприклад частини стін, які виступають, колони та арматура, яка створює завади, треба позначати попереджувальним маркуванням відповідно до вимог ISO 3864-1, яскравість якого має бути не менше ніж 1 лк.

Напрямні лінії мають допомагати в уникненні перепон.

6.5 Аварійне електропостачання й умови роботи електричних компонентів

Аварійне електропостачання й умови роботи мають відповідати вимогам IEC 60598-2-22 та IEC 60364-5-55.

У разі централізованого електропостачання складники мають житися окремо принаймні двома колами відповідно до IEC 60364-5-55.

Примітка. Докладнішу інформацію для певних типів будинків наведено в серії стандартів IEC 60364-7

6.6 Документація та експлуатаційний журнал

Для реєстрування дат і надання доказів, необхідних відповідно до результатів оцінювання ризику, має бути передбачено експлуатаційний журнал, який має містити, наприклад:

- протокол приймання;
- план розміщення;

- тип і потужність джерела електроживлення та ламп;
- усі змінення та результати огляду/технічного обслуговування;
- інформацію постачальника, призначену для надання допомоги;
- протокол огляду.

6.7 Огляд і технічне обслуговування

Огляд і технічне обслуговування треба проводити відповідно до вимог IEC 60354-5-55.

Примітка. Національні нормативні документи можуть вимагати проведення додаткових оглядів/технічного обслуговування

7 ОСОБЛИВІ ВИМОГИ ДО ФОСФОРЕСЦЕНТНИХ СКЛАДНИКІВ

7.1 Загальні положення

Фосфоресцентні складники мають бути помітними з розрахованої відстані видимості протягом тривалості роботи не менше ніж 1 год.

Примітка. Протягом цього проміжку часу особи, що перебувають у приміщенні, звикають до темноти

Фосфоресцентні складники СПШБЕ мають належно контрастувати з навколишніми предметами для збереження їхніх візуальних характеристик незалежно від того, чи передбачено аварійне освітлення.

До моменту настання надзвичайної ситуації СПШБЕ, до складу яких входять фосфоресцентні складники, їхня поверхня має освітлюватися належно.

7.2 Фосфоресцентні складники та їхнє розташування в межах СПШБЕ

7.2.1 Загальні положення

Фосфоресцентні знаки мають бути такої будови, щоб під час освітлення з достатньою яскравістю їхні колориметричні та фотометричні параметри відповідали вимогам ISO 3864-1.

Примітка 1. За відсутності інших джерел зовнішнього освітлення ці знаки й розмітка стають такими, колір яких не можна розрізнити, за яскравості освітлення менше ніж 2 кд/м^2 . Разом із цим, контрастність і звикання людського ока дають змогу знакам і розмітці залишатися помітними й чіткими за розрахованих відстаней видимості

Примітка 2. СПШБЕ, до складу яких входять фосфоресцентні складники, складаються з набору, до якого входять напрямні лінії, знаки безпеки та вказівники напрямку руху. За яскравого освітлення, а також у разі ввімкнення аварійного освітлення ці складники помітні завдяки забезпеченню контрасту з поверхнею, до якої їх прикріплено, або наявності фосфоресцентних меж, які забезпечують контраст із кольорами безпеки. За відсутності інших джерел зовнішнього освітлення всі складники помітні завдяки своїй здатності випромінювати яскраве світло, а також характерному для них жовто-зеленому фосфоресцентному кольору

Примітка 3. Частота встановлення та кількість фосфоресцентних складників, які є у складі системи СПШБЕ, залежить від складності шляху евакуювання. Усі додаткові знаки забезпечують видимі підказки у просторі шляху евакуювання, чим забезпечують додаткову зручність і впевненість під час евакуювання

7.2.2 Безперервні напрямні лінії

Напрямні лінії напрямку руху потрібно виготовляти з фосфоресцентних матеріалів згідно з розділом 5, зокрема 5.3.1.2 і 5.3.1.3, а також 7.4, у вигляді ліній на підлозі або на стінах, для позначання всієї довжини шляху евакуювання.

7.2.3 Позначання небезпек

Фосфоресцентні вказівники небезпеки потрібно використовувати для забезпечення освітлення колон, опор і кутів. Завади та перепони на шляху евакуювання потрібно позначати фосфоресцентним маркуванням безпеки, будова якого відповідає вимогам ISO 3864-1 для конкретного виду небезпеки.

7.2.4 Позначання підлог

Для забезпечення видимості проміжку шляху евакуювання, яким потрібно рухатися, допустимо передбачати додаткові фосфоресцентні вказівники на підлозі, наприклад сліди ніг, шеврони чи плями. Ці елементи має бути розташовано в межах шляху евакуювання, проте не мають замінювати собою вказівники напрямку, зображені на рисунках 1 і 2, які є частиною напрямних ліній

7.2.5 Позначання сходинок і пандусів

7.2.5.1 Загальні положення

Додатково до напрямних ліній, які вказують кут нахилу сходинок або пандуса, присхідці та/або краї сходинок має бути позначено фосфоресцентним матеріалом для забезпечення перспективи видимості та контуру усіх сходинок або пандуса. Дозволено додаткову розмітку на бильцях і балюстраді, особливо на кожному повороті. У разі багатоповерхових шахт сходинок на кожному поверховому майданчику має бути фосфоресцентний знак, який вказує призначеність сходів, номер поверху, надає інформацію про можливість повернення і, якщо це неможливо, номер найближчого поверху зверху чи низу, де воно можливе.

7.2.5.2 Позначання виступів сходинок

Кожен проступ потрібно позначити знаком відступу за допомогою стрічок завширшки не менше ніж 20 мм, виготовлених із фосфоресцентного матеріалу. Така розмітка потрібна для уникнення небезпеки зачеплення та ковзання.

7.2.5.3 Позначання бильця

Бильця, змонтовані на стінах, має бути підсвічено з використанням фосфоресцентного матеріалу. Центральні бильця може бути додатково помарковано безпосередньо на бильцях або стрижнях, на які воно опирається.

7.2.6 Позначання дверних коробок аварійного виходу

7.2.6.1 Загальні положення

Кінцеві двері аварійного виходу та двері аварійного виходу, наявні в межах шляху евакуювання, повинні мати дверні коробки, виділені стрічками фосфоресцентного матеріалу шириною не менше ніж 25 мм. Сторона коробки, з якої передбачено дверну ручку, має бути оснащено суцільною фосфоресцентною розміткою вертикально від підлоги до висоти розташування ручки дверей. Якщо відстані огляду більше ніж 20 м, то фосфоресцентним матеріалом має бути позначено всю дверну коробку.

7.2.6.2 Позначки ручок дверей і пристроїв для відкривання

Усі дверні ручки та пристрої для відкривання на дверях аварійного виходу мають підсвічуватися з використанням фосфоресцентного матеріалу, а також має бути нанесено знак щодо напрямку відкривання.

7.2.7 Вказівники напрямку руху

Вказівники напрямку руху, виготовлені з використанням фосфоресцентного матеріалу, мають бути такими, як показано на рисунку 1, і їх потрібно розмішувати на середній та малій висоті. Також можна закріплювати їх на стінах або підвішувати для надання належної інформації про напрямки руху. Вказівники напрямку руху, які розміщують на підлозі, мають бути такими, як показано на рисунку 2.

На напрямні лінії допустимо наносити додаткову інформацію, наприклад відстань до виходів, та допоміжну розмітку.

Розмір вказівників напрямку руху, розташованих на напрямних лініях, які розміщено на малій висоті, має бути таким самим, як розмір напрямних ліній, що залежить від яскравості освітлення, вказаної в 7.4, він має бути не менше ніж 50 мм.

Примітка. Інформацію стосовно знаків безпеки, розташованих на великій висоті, зазначено у 6.2.4.

7.2.8 Позначання/створення світлового фону для відображення контуру обладнання для забезпечення безпеки

Контури протипожежного та аварійного обладнання, встановленого в межах шляху евакуювання, має бути окреслено чи позначено з використанням фосфоресцентного матеріалу передбаченим маркуванням безпеки відповідно до вимог ISO 3864-1. Для позначення місць розташування протипожежного обладнання має бути передбачено знаки безпеки, виготовлені з використанням фосфоресцентного матеріалу, які відповідають вимогам ISO 7010.

7.2.9 Інші видимі позначки та інформація щодо безпеки

Для надання додаткової візуальної інформації потрібно передбачати наявність фосфоресцентних знаків, що надають інформацію щодо дій, які потрібно виконувати в разі виникнення надзвичайної ситуації, плани шляху евакуювання, обов'язкові помітки й інструкції, а в умовах темряви — також джерела освітлення.

7.3 Вимоги до яскравості фосфоресцентних складників СПШБЕ

7.3.1 Мінімально допустимі показники яскравості

Під час випробовування відповідно до додатка В, мінімальні вимоги до властивостей, які характеризують зниження яскравості фосфоресцентних матеріалів як складників СПШБЕ, мають бути такими, як вказано в таблиці 1.

Примітка. Посилення властивостей, які стосуються яскравості матеріалу, а також площі та частоти встановлення складників СПШБЕ й освітлення накачки вважають чинниками, які підвищують ефективність системи.

Таблиця 1 — Мінімальні вимоги до властивостей, які відображають зниження яскравості

Проміжок часу від моменту видалення джерела накачки, хв	Яскравість, мкд/м ²
10	20
60	2,8
340	0,3

7.3.2 Мінімальна освітленість, необхідна в місці встановлення

За нормальних умов управління безпекою шляхи евакуювання постійно мають бути добре освітленими для забезпечення середньої освітленості 50 лк на центральній лінії шляху евакуювання чи 25 лк в місці встановлення складників, розташованих на найменшій висоті та прикріплених до стін, або забезпечення умов, необхідних для певного типу будинку, наявності в ньому людей, а також умов нормального освітлення. Значення яскравості, вказані в таблиці 2, досягають у результаті накачки протягом 15 хв джерелами освітлення, наявними на місці.

Якщо яскравість установлених складників відповідає значенням, вказаним у таблиці 2, то тривалість роботи СПШБЕ дорівнює 60 хв.

Примітка 1. Властивості, які характеризують яскравість установлених складників, залежать від показників якості фосфоресцентного матеріалу, а також рівня та виду освітлення, які мали місце безпосередньо перед початком використання системи

Примітка 2. Видимість складників у темряві в СПШБЕ, які передбачають використання фосфоресцентних складників, залежать від яскравості та площі цих складників

Примітка 3. Інформацію стосовно місць, у яких потрібно вимірювати яскравість, подано в додатку С

Таблиця 2 — Мінімальні вимоги до яскравості встановлених компонентів

Проміжок часу від моменту видалення джерела накачки, хв	Яскравість, мкд/м ²
10	≥ 15
60	≥ 2

Вимоги, викладені в цій таблиці, є мінімальними, посилення властивостей, які стосуються яскравості матеріалу, а також площі та частоти встановлення складників СПШБЕ й освітлення накачки вважають чинниками, які підвищують ефективність системи

7.4 Ширина напрямних ліній, розташованих на малій висоті

Напрявні лінії, які за показниками яскравості відповідають мінімальним вимогам, викладеним у 7.3.1 і 7.3.2, мають бути мінімальною шириною 100 мм, за винятком випадків, коли яскравість, забезпечувана фосфоресцентним матеріалом, наявним у напрямних лініях, розташованих на малій висоті, збільшується відповідно до рівняння (1). У такому разі мінімальну ширину допустимо зменшувати. Має бути забезпечено вимоги до значення яскравості як через 10 хв, так і через 60 хв.

$$L' = L \cdot \left(\frac{100}{d'} \right)^2, \quad (1)$$

де L' — збільшене значення яскравості;

L — мінімальна яскравість відповідно до таблиці 2;

d' — зменшена ширина прямої лінії напрямку руху.

Примітка 1. Інформацію стосовно місць, у яких потрібно вимірювати яскравість, зазначено в додатку С

Ефективність СПШБЕ, у якій використовують фосфоресцентні знаки, залежить від яскравості та площі передбаченого матеріалу, а для збільшення зручності особам, які перебувають у приміщенні, під час проектування потрібно передбачати більшу площу матеріалу.

Примітка 2. Національне законодавство може передбачати інші мінімальні значення

Рекомендовано передбачати такі самі показники яскравості окремих компонентів СПШБЕ, які вибрано для напрямних ліній.

Примітка 3. У деяких державах ширину прямої лінії напрямку руху може бути обмежено до 50 мм або більше

7.5 Вимоги до освітлення

Для забезпечення необхідної освітленості в будь-який момент часу потрібно вживати вказаних нижче заходів як частини системи управління безпекою будинку.

Примітка 1. Перед використанням усі складники СПШБЕ, у якій використовують фосфоресцентні складники, потребують належної накачки

Примітка 2. Освітленість і час є чинниками, які впливають на показники яскравості фосфоресцентного складника в місці його встановлення

Після встановлення потрібно зареєструвати тип і рівень освітленості, а також подробиці, які стосуються освітлювальних приладів і їхніх частин, а також розсіювачів.

Система управління безпекою будинку має передбачати вимогу до освітлення протягом усього часу, коли присутні люди, а також за 15 хв до моменту, коли в нього зайдуть усі особи, які мають там перебувати, або в момент часу, відповідно до настанов монтажної організації.

Зокрема потрібно вжити заходів щодо запобігання випадковому та/чи несанкційованому демонтажу чи вимиканню освітлення накачки.

7.6 Перевіряння освітленості та яскравості

Під час встановлення потрібно виміряти освітленість в умовах накачки та яскравість фосфоресцентного матеріалу в умовах темряви відповідно до додатка С. Освітленість потрібно вимірювати на великій, середній і малій висоті, а яскравість — у місцях передбачення напрямних ліній. Особливу увагу потрібно приділяти зонам, у яких освітлення під час накачки найменше. Виміряна яскравість має сягати мінімальних значень, необхідних для досягнення яскравості фосфоресцентних матеріалів, потрібної відповідно до 7.4.

Виробники та монтажні організації повинні надавати інформацію про яскравість усіх змонтованих складників, які визначено відповідно до додатка В, а також очікувану яскравість в умовах освітлення в місці встановлення.

7.7 Документація та експлуатаційний журнал

Для реєстрування дат і надання доказів, необхідних відповідно до результатів оцінення ризику, має бути передбачено експлуатаційний журнал, який має містити, наприклад:

- протокол приймання;
- план розміщення;
- тип освітлення та значення освітленості, а також заходи безпеки, вжиті для забезпечення доступу;
- усі зміни та результати огляду/технічного обслуговування;
- інформацію постачальника, призначену для надання допомоги;
- протокол огляду;
- еталонні зразки використаних матеріалів.

7.8 Огляд і технічне обслуговування

Фосфоресцентні складники візуально оглядає і витирає через належні проміжки часу компетентна особа, яка користується еталонними зразками для порівняння. Будь-які погіршення стану, втрати кольору чи відсутність складників потрібно реєструвати в експлуатаційному журналі для негайної заміни. Джерела освітлення потрібно перевіряти на предмет їхньої справності. Інформацію про відсутність будь-яких ламп або світильників потрібно реєструвати для негайного ремонту чи заміни.

Решту процедур, які стосуються технічного обслуговування світильників, використовуваних для цілей, пов'язаних із забезпеченням безпеки, потрібно проводити згідно з вимогами національних нормативних документів. Докладнішу інформацію наведено в ІЕС 60364-5-55.

Показники яскравості в місці встановлення треба вимірювати відповідно до додатка С. Значення яскравості треба перевіряти на їхню відповідність мінімально допустимим значенням через 10 хв і 60 хв згідно з рівнянням (1), яке наведено в 7.4, для відповідної ширини фосфоресцентного матеріалу. Якщо значення яскравості нижчі від величини, необхідної відповідно до 7.4, то складник має бути замінено.

Під час встановлення фосфоресцентних складників потрібно передбачати еталонні зразки, виготовлені з того самого матеріалу, які мають зберігатися в ящику, захищеному від світла, разом із документацією на виріб.

ДОДАТОК А
(довідковий)

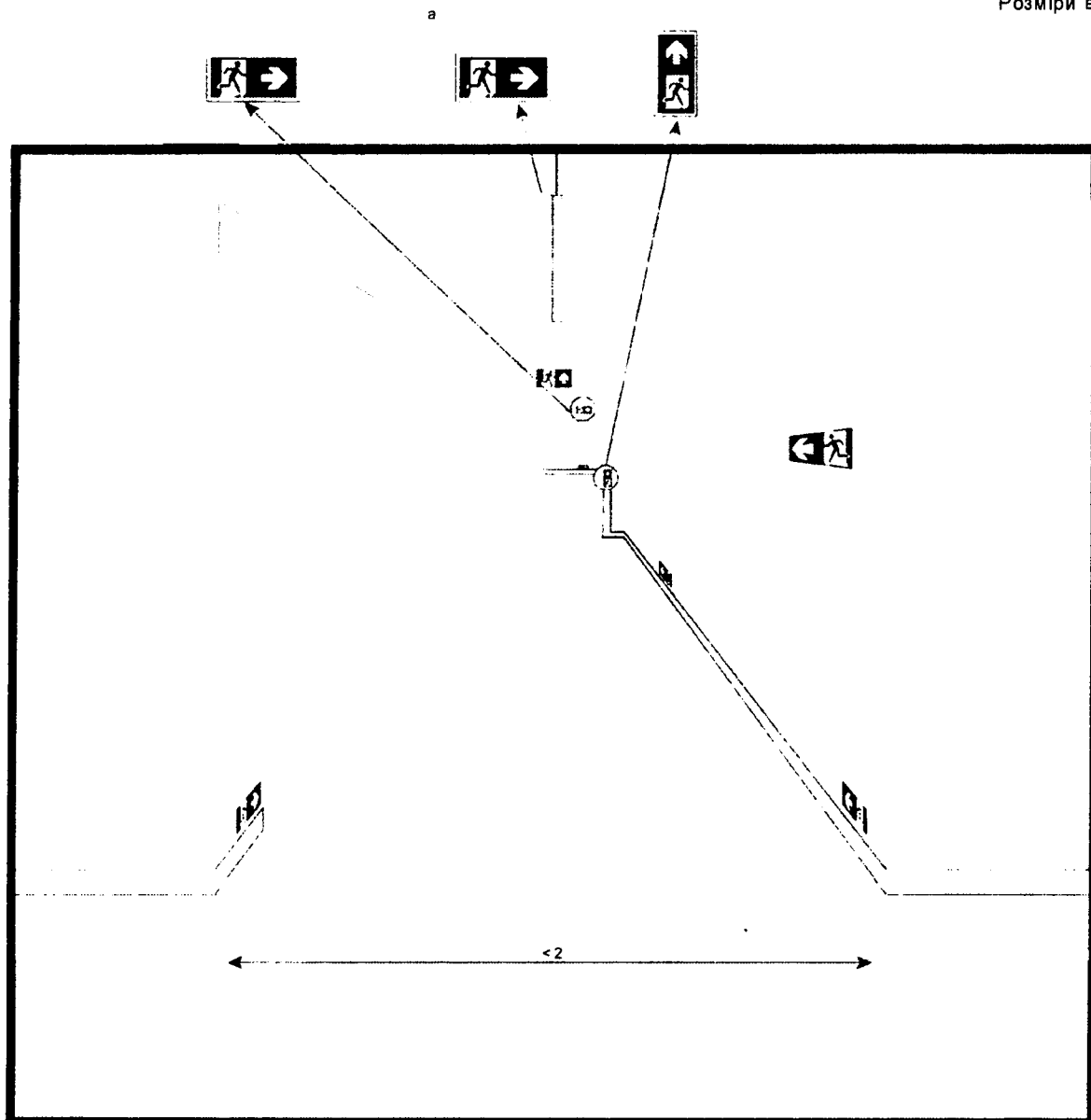
ПРИКЛАДИ ПОБУДОВИ СПШБЕ

Приклади, наведені в цьому додатку, призначено для ілюстрування набору складників, який є належними принципами СПШБЕ.

Не потрібно вважати, що приклади, подані в цьому додатку, вичерпні. Можна передбачати інші поєднання з використанням різноманітних складників, якщо це визначено за доцільне під час оцінювання ризику, а також спеціальні критерії розрахування шляху евакуювання.

Частковий опис різних складників СПШБЕ, наведених у прикладах, подано лише для кращого розуміння рисунків.

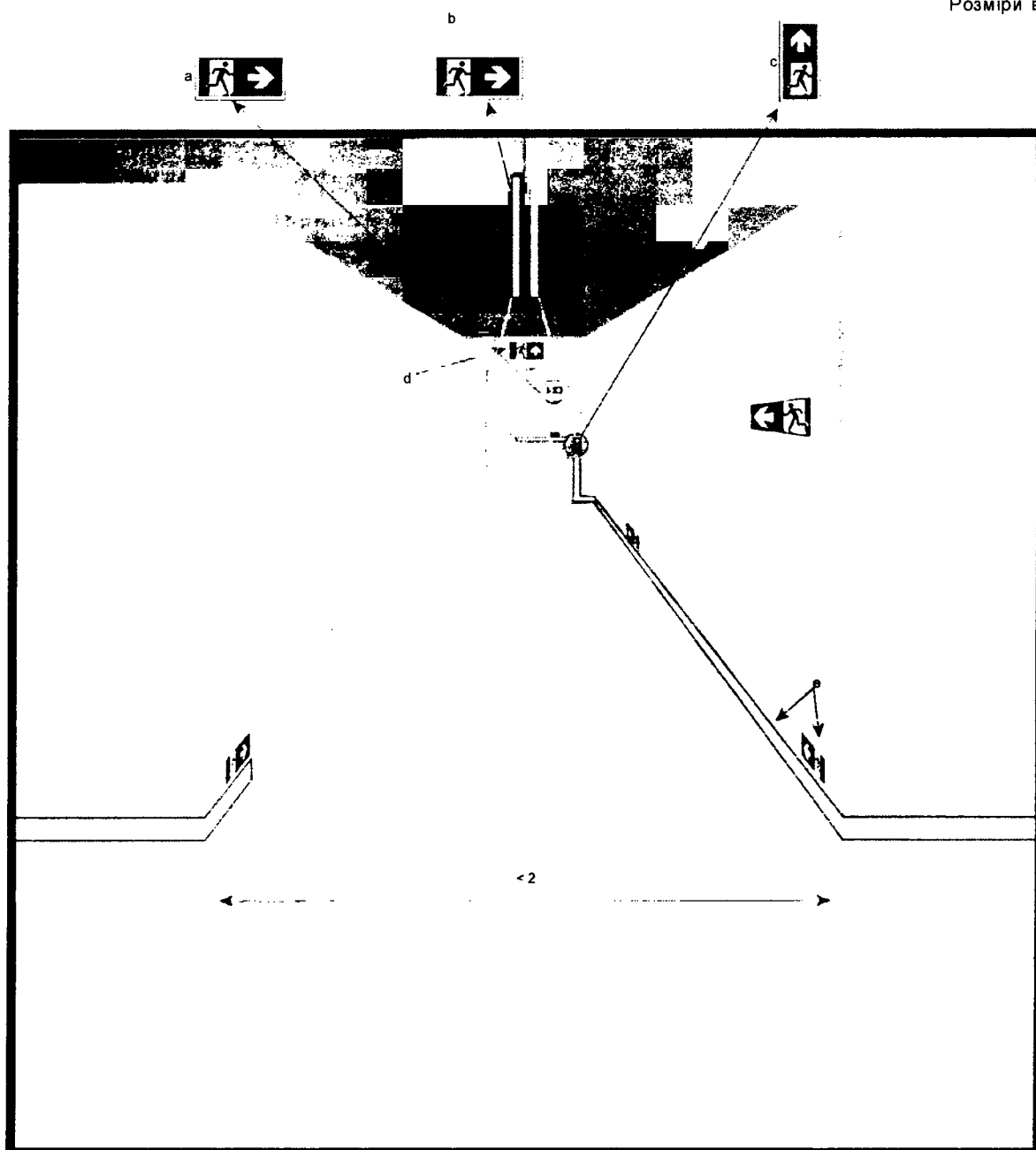
Розміри в метрах



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

^а — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі).

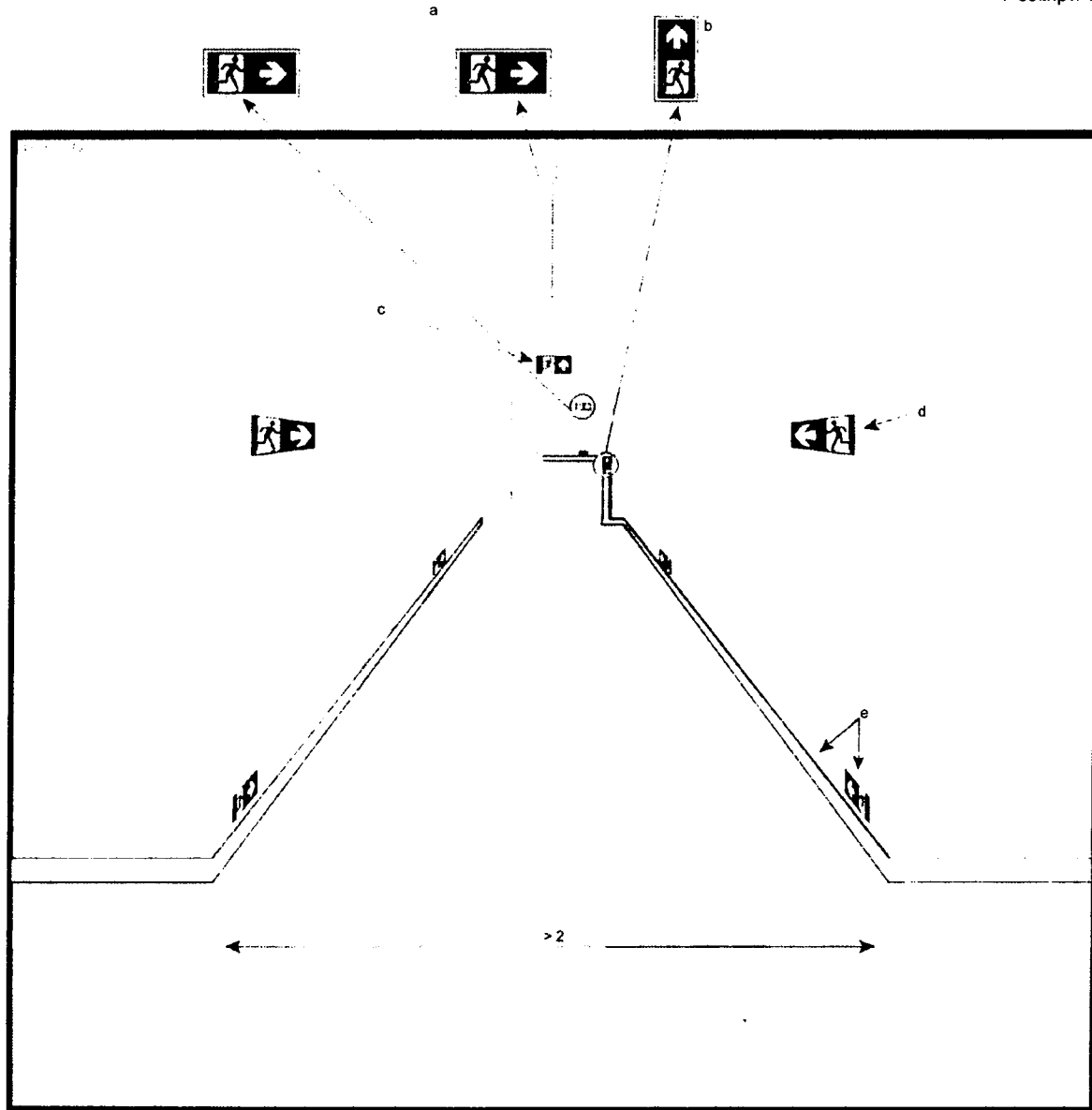
Рисунок А.1 — Приклад плану Т-подібного перетину проходів, який утворює прямий коридор завширшки не більше ніж 2 м й завдовжки не більше ніж 10 м



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

- ^a — Односторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини, розташований на великій висоті;
- ^b — Двосторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини, розташований на великій висоті (підвішений до стелі чи знаходиться на ньому), світло від якого освітлює Т-подібний перетин проходів;
- ^c — Індикатор, який підсвічується зсередини, розташований на висоті ручки дверей;
- ^d — Односторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини, розташований на великій висоті, світло від якого освітлює двері;
- ^e — Напрямна лінія із вказівником напрямку руху.

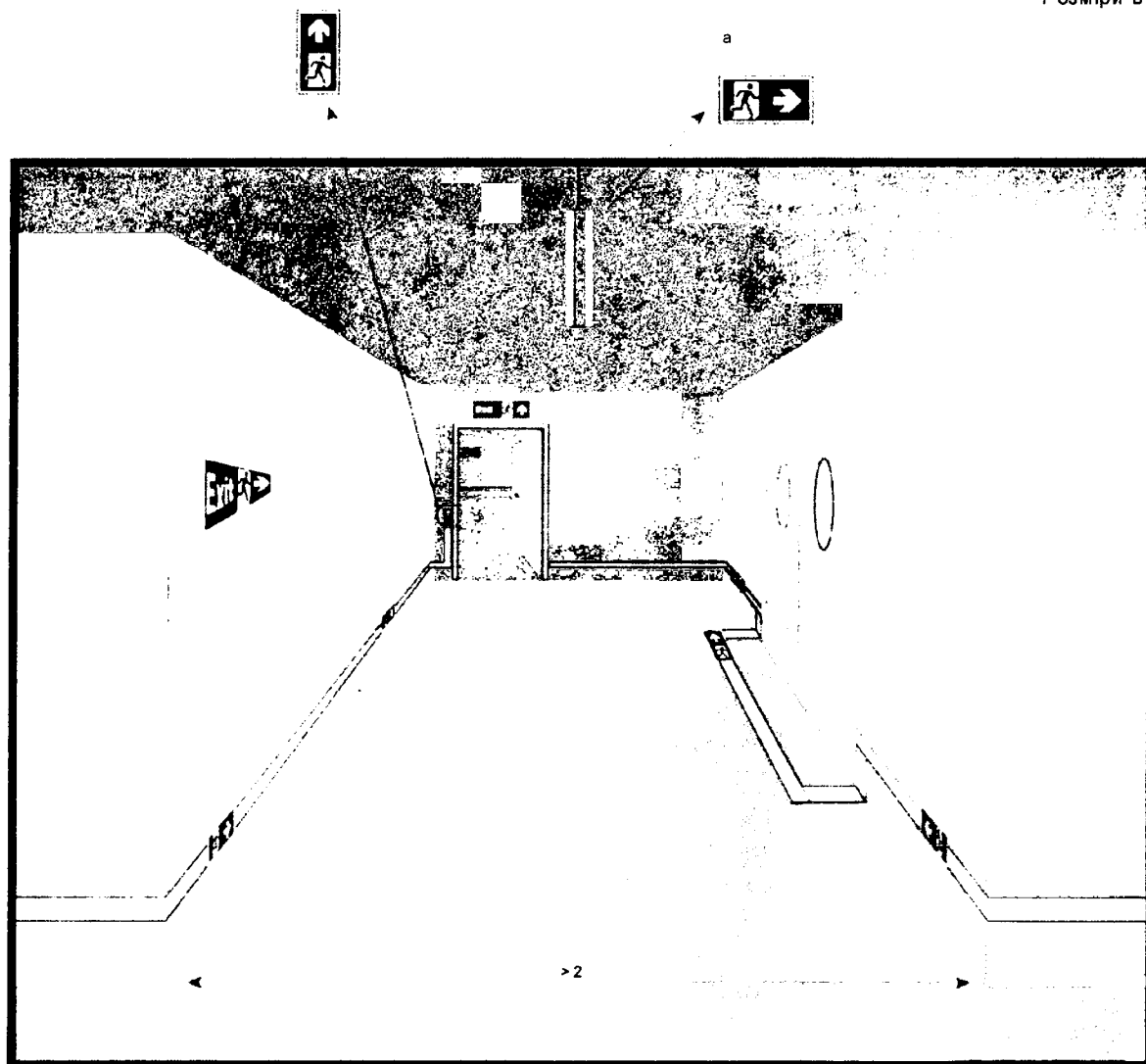
Рисунок А.2 — Приклад плану Т-подібного перетину проходів, який утворює прямий коридор завширшки не більше ніж 2 м, з освітлюванням дверей і Т-подібного перетину проходів



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

- ^a — Двосторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини чи ззовні, розташований на великій висоті (підвішений до перекриття або знаходиться на ньому);
- ^b — Позначення дверної коробки й ручки дверей;
- ^c — Односторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини або ззовні, розташований на великій висоті;
- ^d — Знак шляху евакуювання, розташований на середній висоті;
- ^e — Напрямна лінія із вказівником напрямку руху.

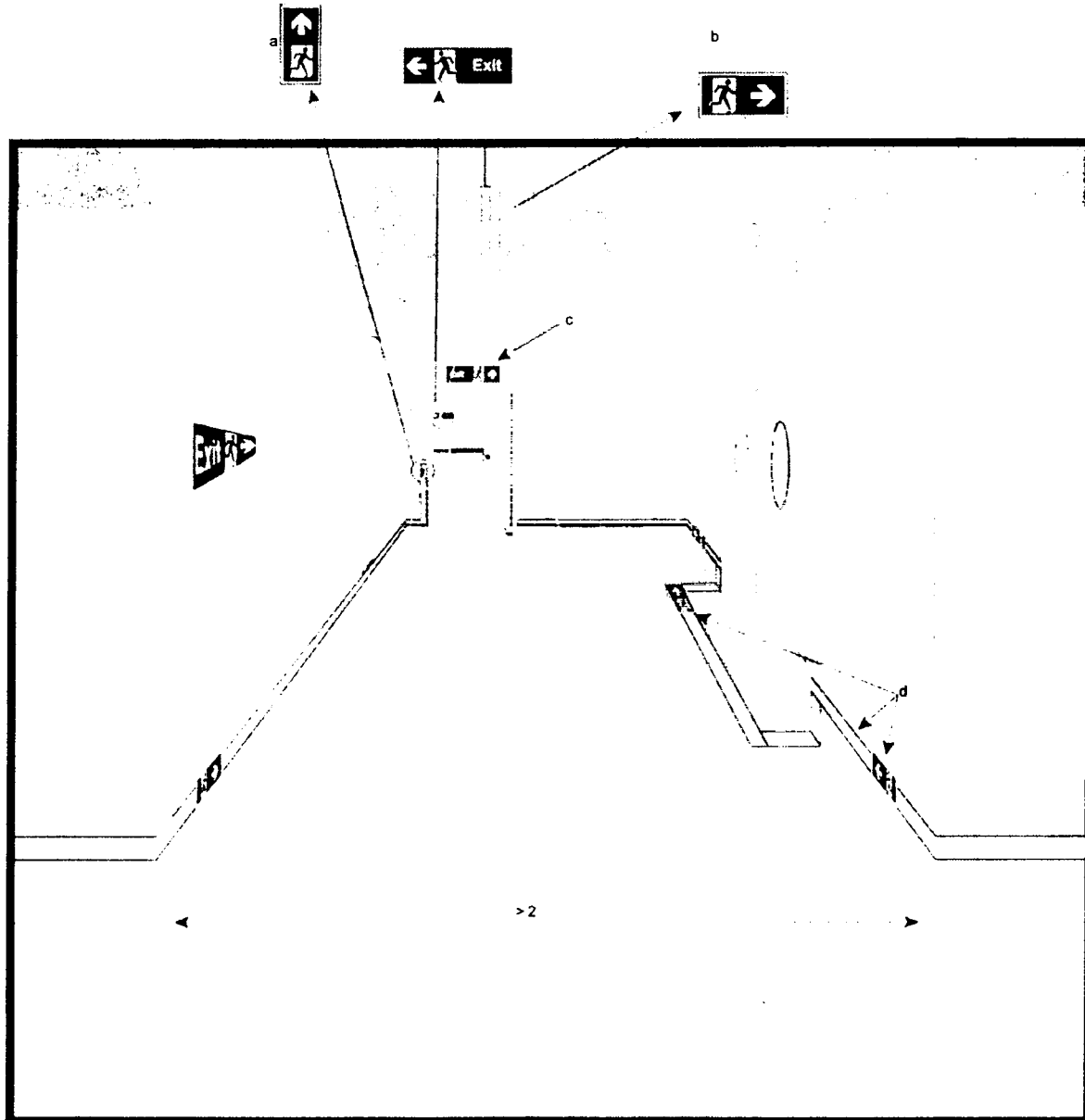
Рисунок А.3 — Приклад плану коридору завширшки більше ніж 2 м з напрямними лініями, розташованими з обох боків на малій висоті



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

^a — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі).

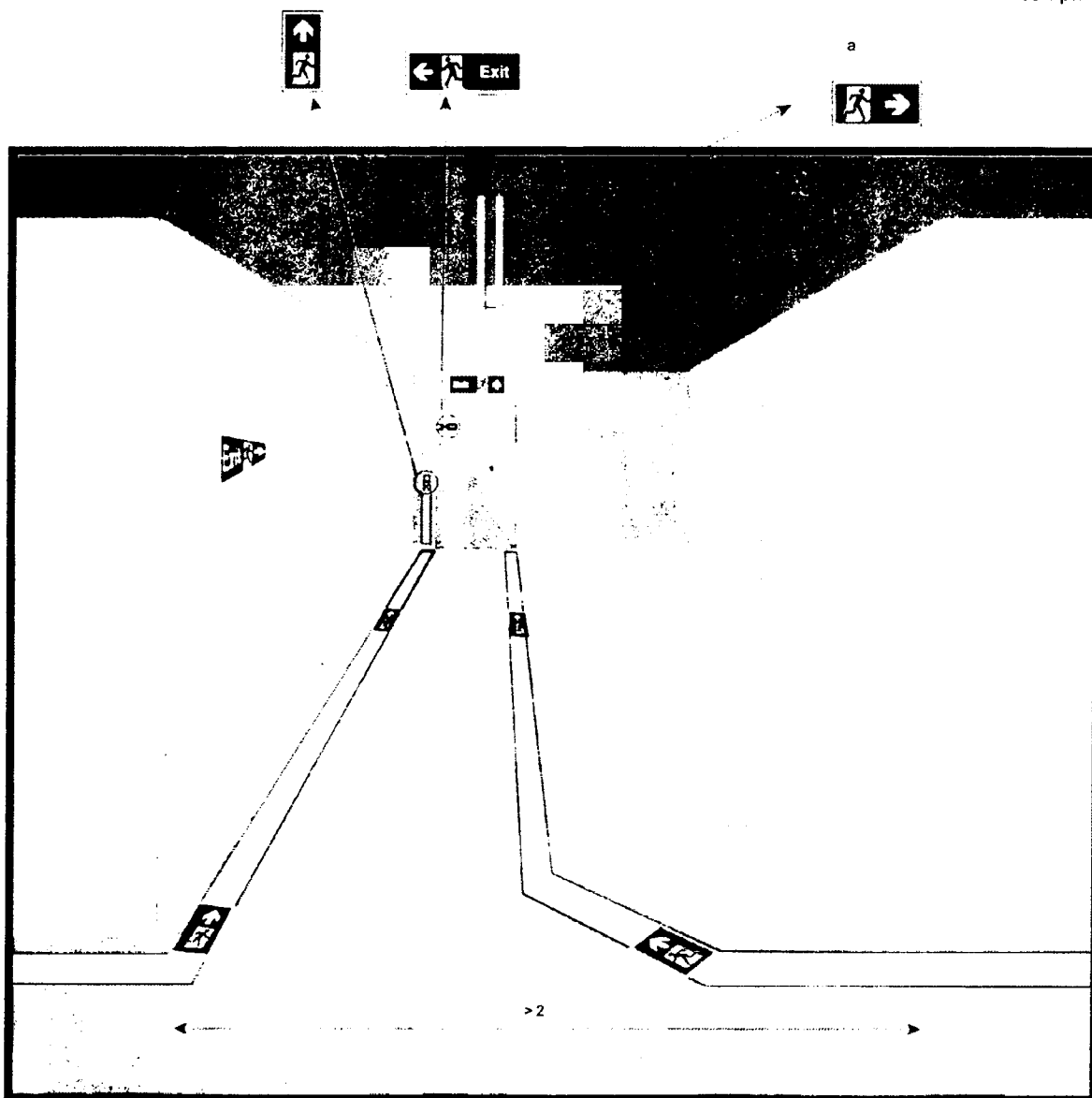
Рисунок А.4 — Приклад плану Т-подібного перетину проходів, який утворює прямий коридор завширшки більше ніж 2 м з прилеглими дверима (позначено напрямною лінією, розташованою на підлозі)



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

- ^a — Позначення, яке підсвічується зсередини, розташоване на висоті ручки дверей;
- ^b — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі або знаходиться на ньому), світло від якого освітлює Т-подібний перетин проходів;
- ^c — Односторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини, розташований на великій висоті, світло від якого освітлює двері;
- ^d — Напрямна лінія із вказівником напрямку руху.

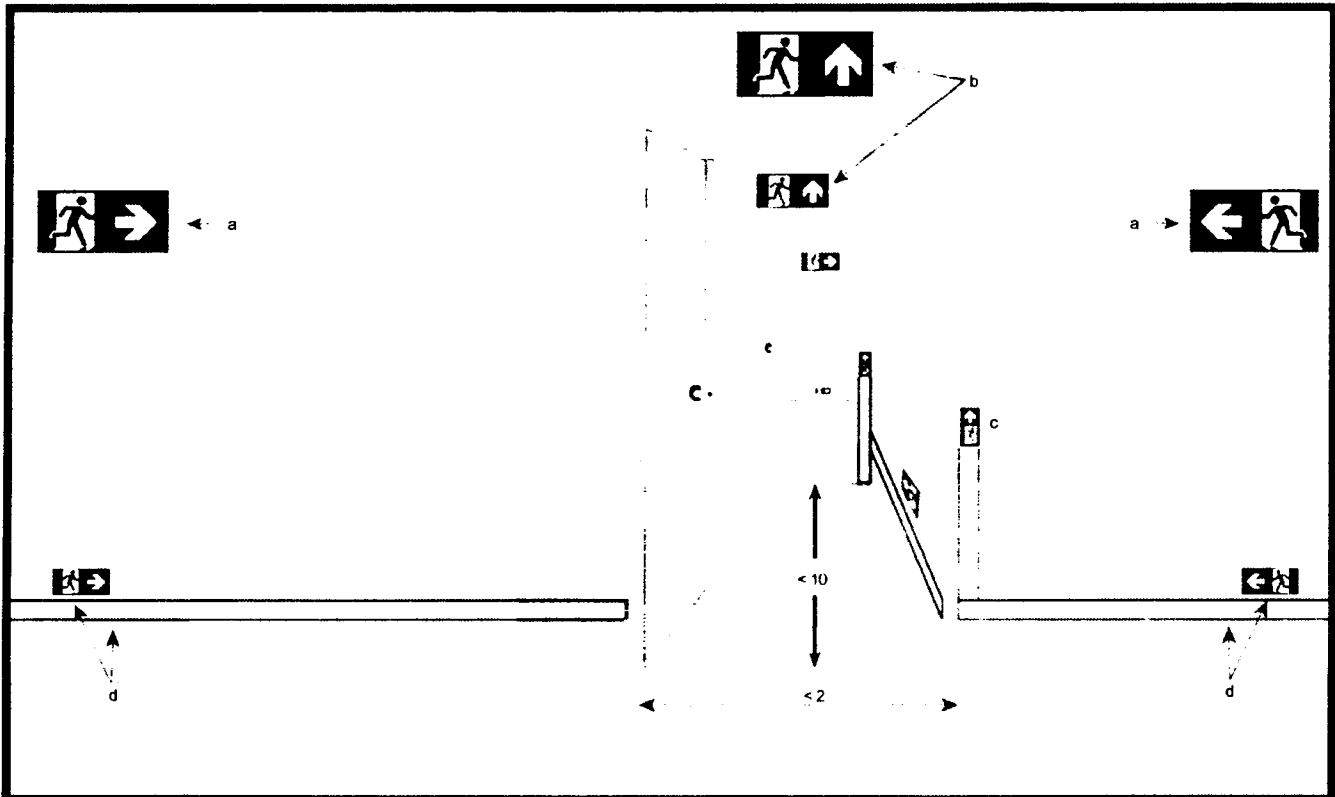
Рисунок А.5 — Приклад плану Т-подібного перетину проходів, який утворює прямий коридор завширшки більше ніж 2 м з фокусуванням освітлення на Т-подібному перетині проходів і дверях



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

^a — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі).

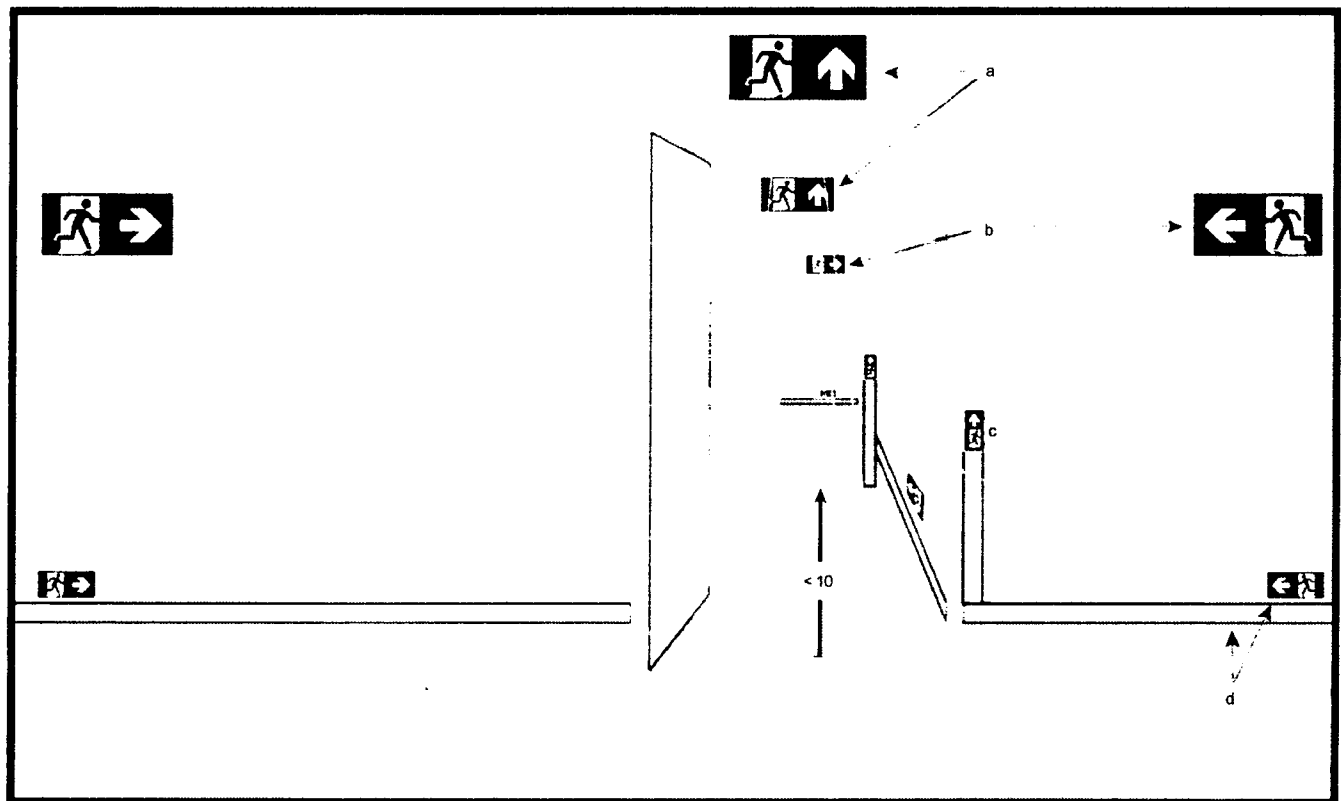
Рисунок А.6 — Приклад плану Т-подібного перетину проходів, який утворює прямий коридор завширшки більше ніж 2 м з прилеглими дверима, з використанням напрямних ліній, розташованих на підлозі, частиною яких є вказівники напрямку руху



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

- a — Позначення шляху евакуювання, розташоване на середній висоті;
- b — Односторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини або ззовні, розташований на великій висоті;
- c — Позначення дверної коробки й ручки дверей;
- d — Напрямна лінія із вказівником напрямку руху.

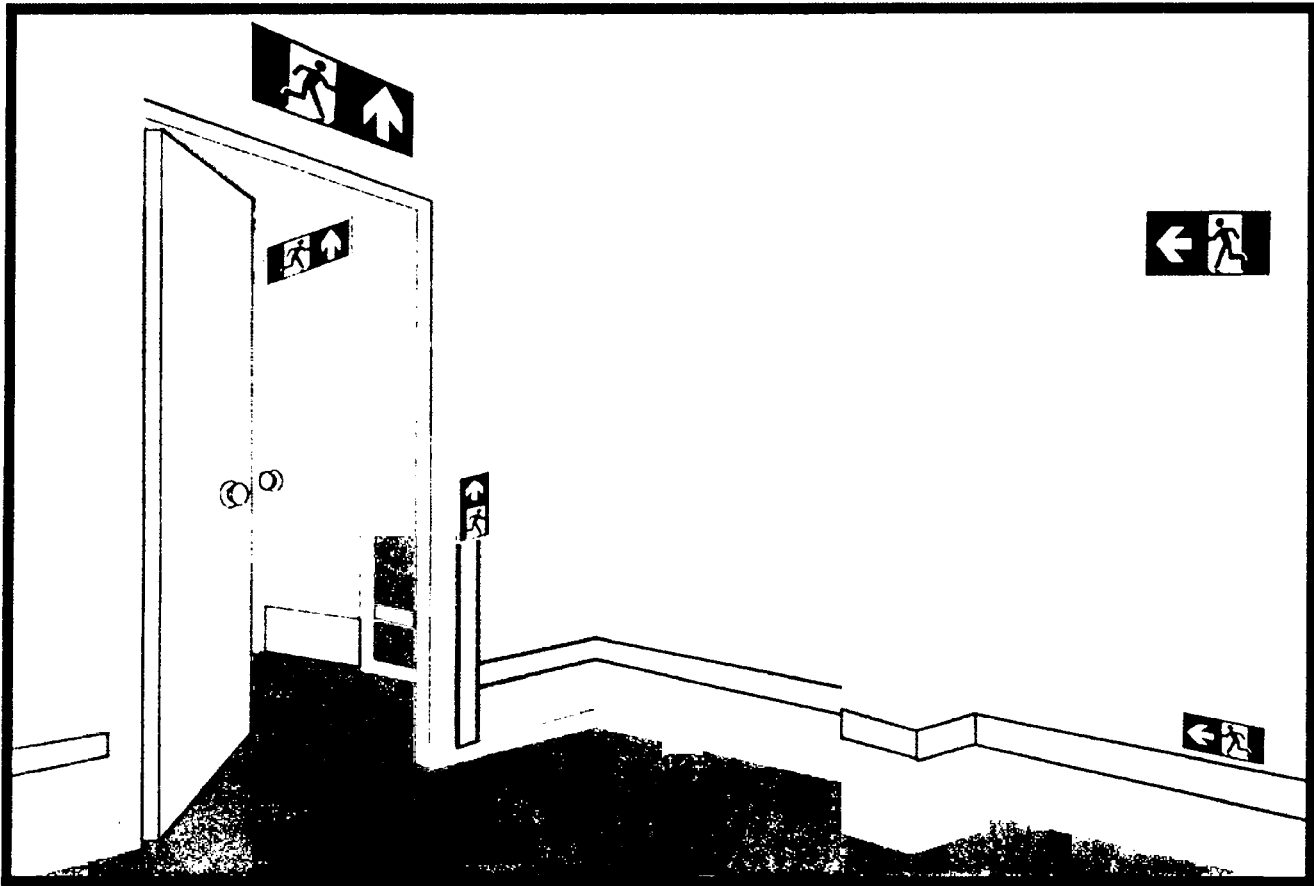
Рисунок А.7 — Приклад плану Т-подібного перетину проходів з утворенням прямого коридору (з наявністю більше ніж одних дверей)



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

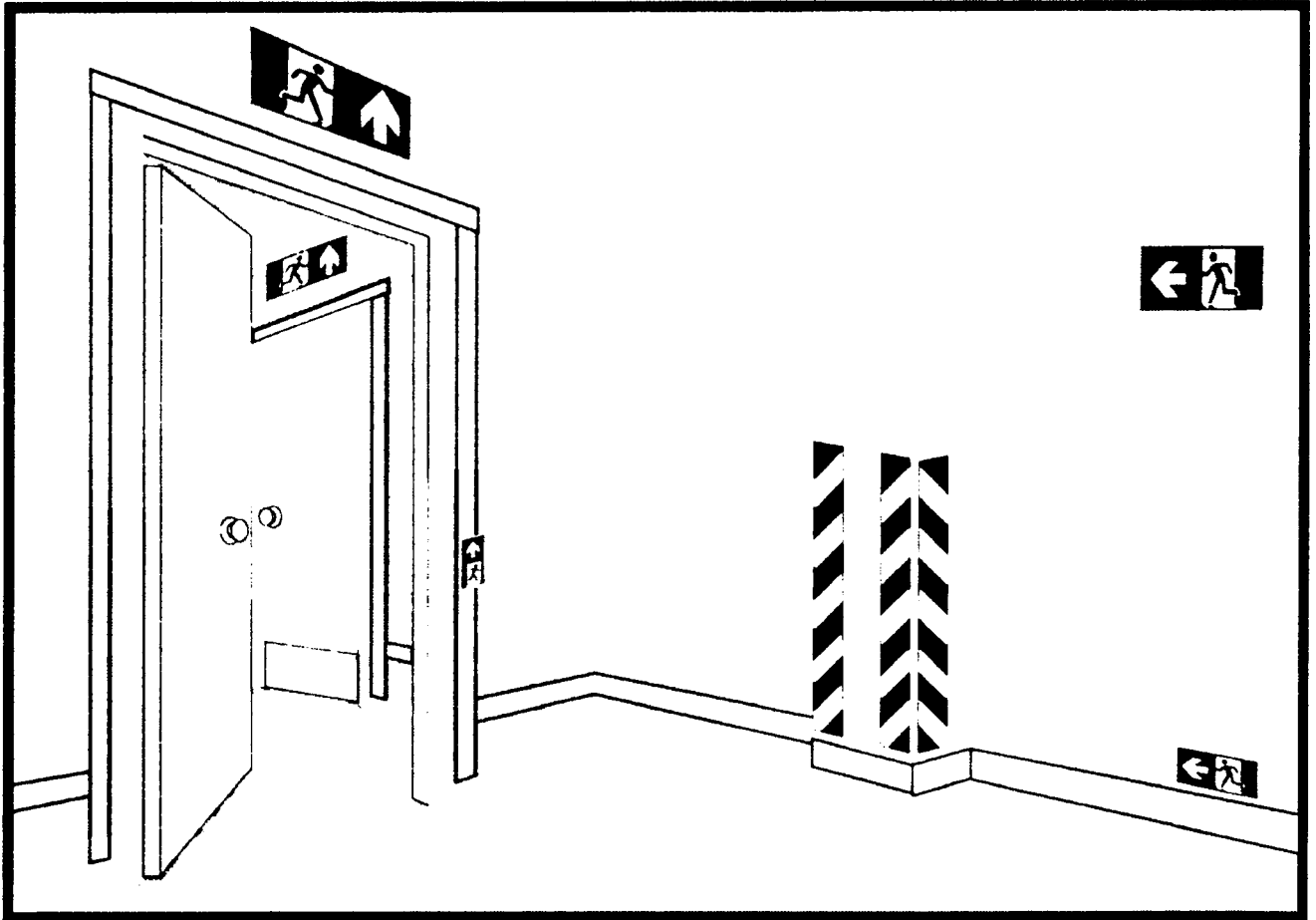
- ^a — Сфокусоване освітлення, забезпечуване односторонніми знаками безпеки, які підсвічуються зсередини, розташованими на великій висоті;
- ^b — Позначення шляху евакуювання, розташоване на середній висоті;
- ^c — Позначення дверної коробки й ручки дверей;
- ^d — Напрямна лінія із вказівником напрямку руху.

Рисунок А.8 — Приклад плану Т-подібного перетину проходів, який утворює прямий коридор завширшки менше ніж 2 м з фокусуванням освітлення на дверях, з використанням розташованих на великій висоті односторонніх знаків безпеки, які підсвічуються зсередини



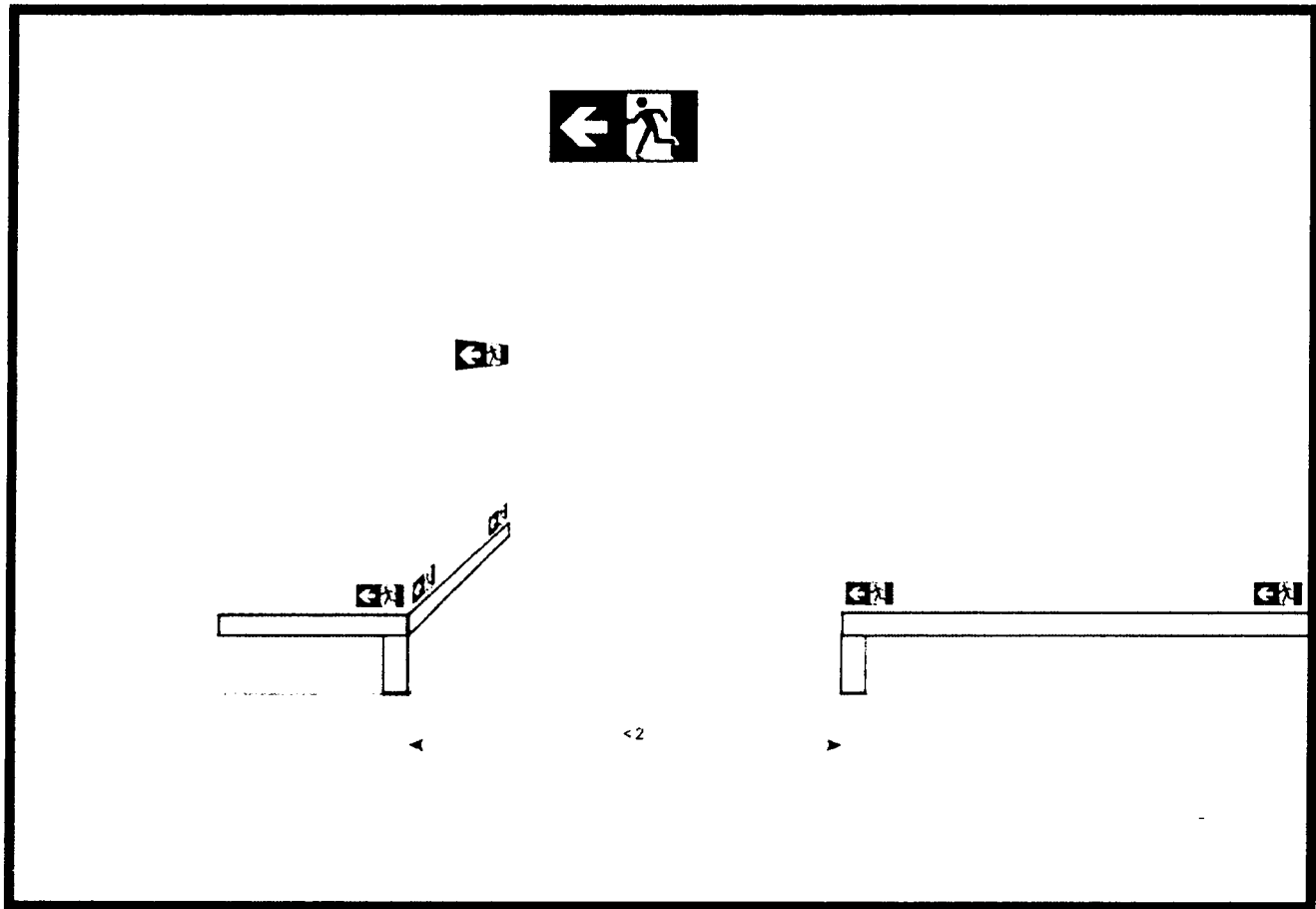
На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

Рисунок А.9 — Приклад плану з позначенням особливостей будинку й напрямку руху крізь двері



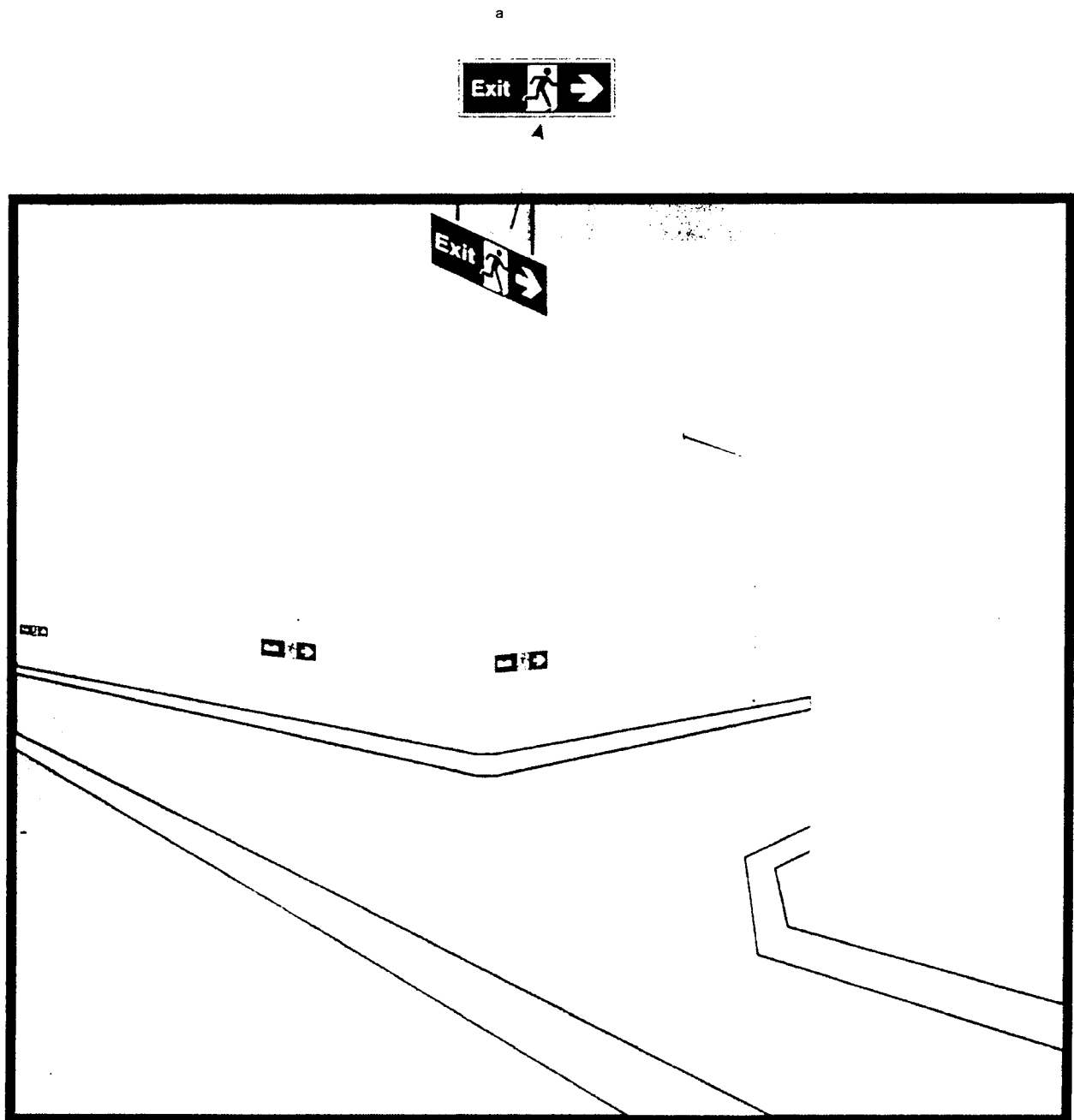
На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

Рисунок А.10 — Приклад плану з альтернативним позначенням особливостей будинку та всієї дверної коробки



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

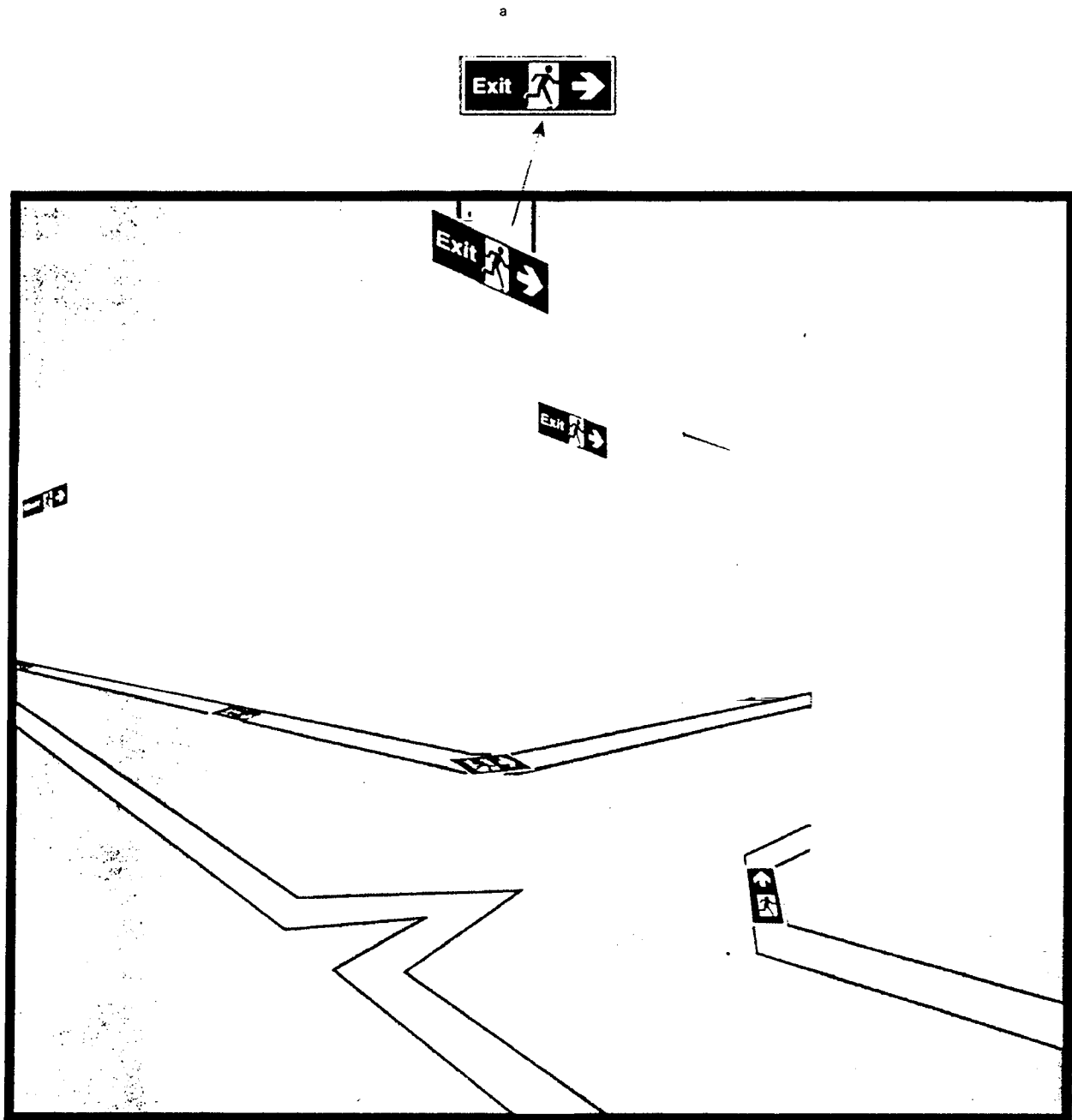
Рисунок А.11 — Приклад плану розмітки тупикового коридору завширшки не більше ніж 2 м



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

^а — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі).

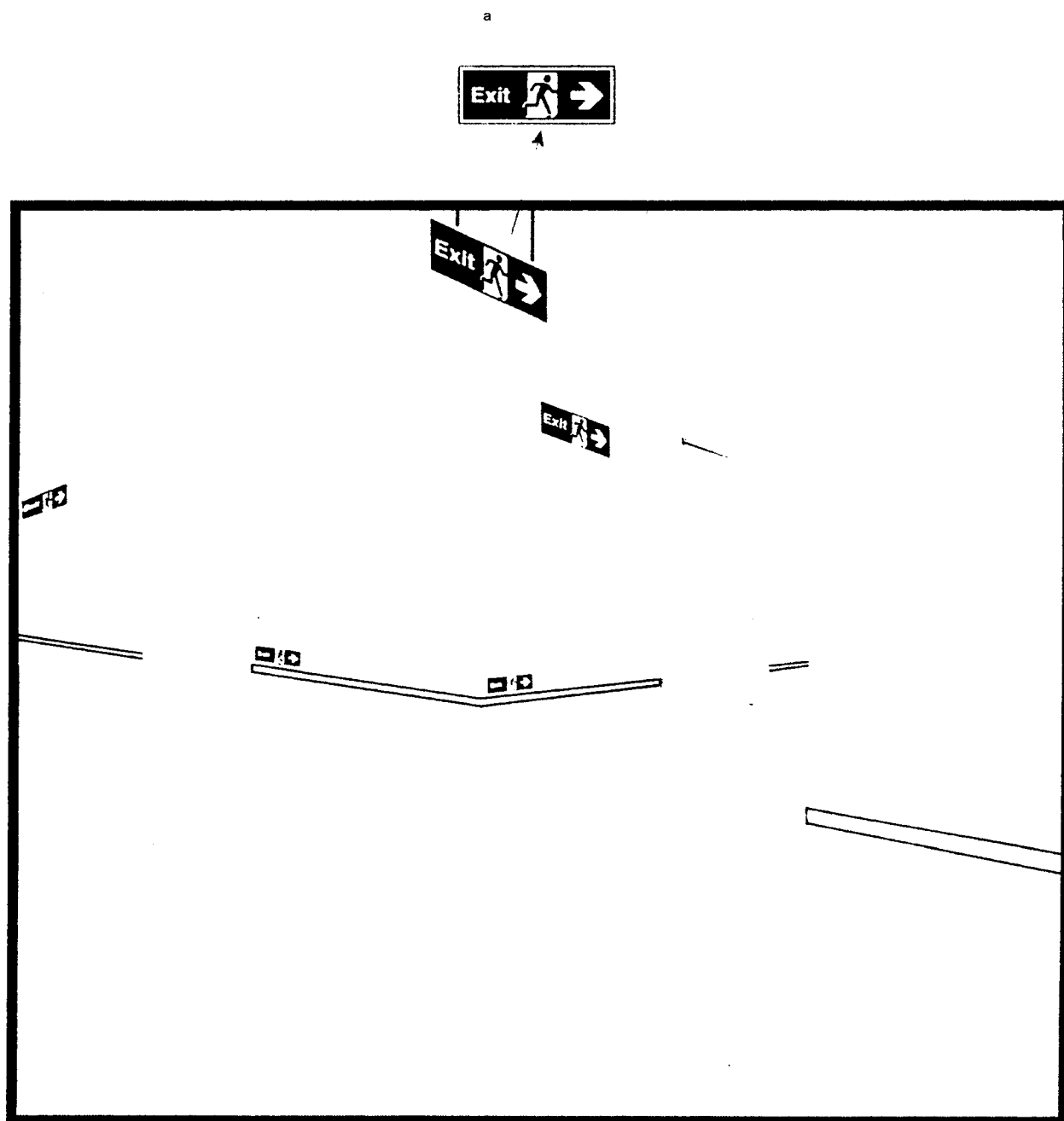
Рисунок А.12 — Приклад плану позначень перетину проходів із передбаченням напрямних ліній на підлозі



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

^а — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі).

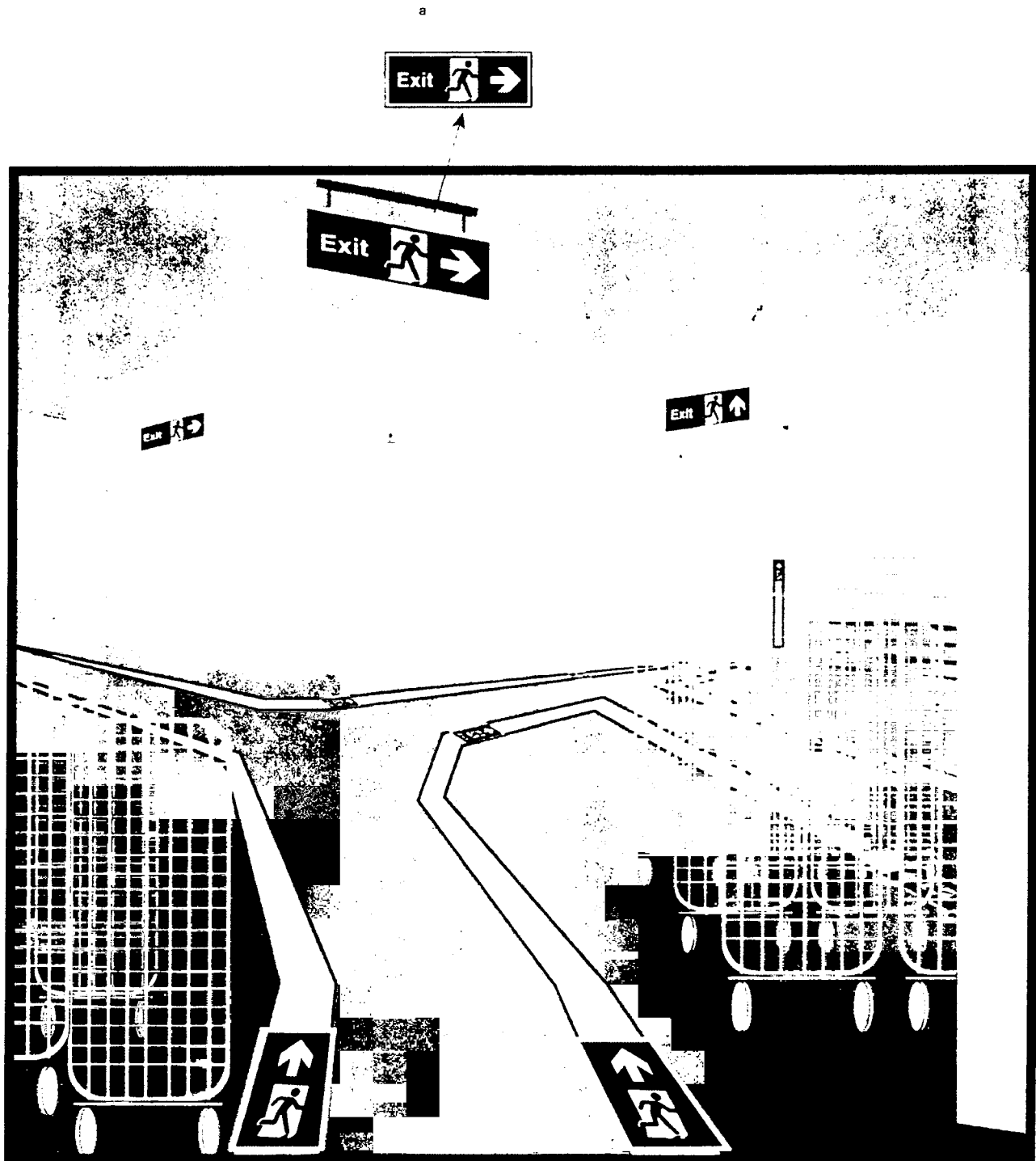
Рисунок А.13 — Приклад плану позначень перетину проходів із передбаченням напрямних ліній на підлозі, частиною яких є вказівники напрямку руху



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

^a — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі).

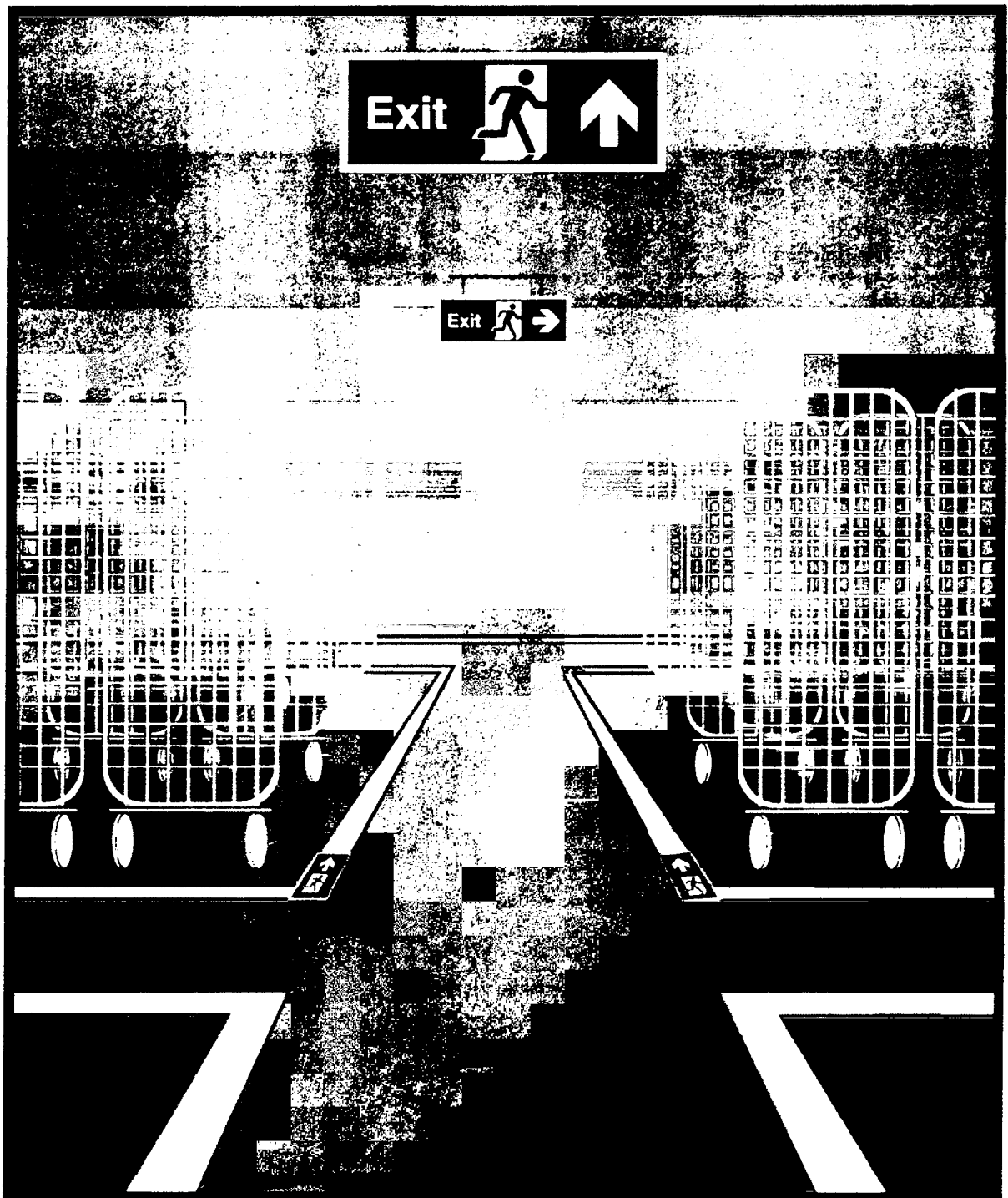
Рисунок А.14 — Приклад плану позначень перетину проходів із передбаченням напрямних ліній на стіні



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

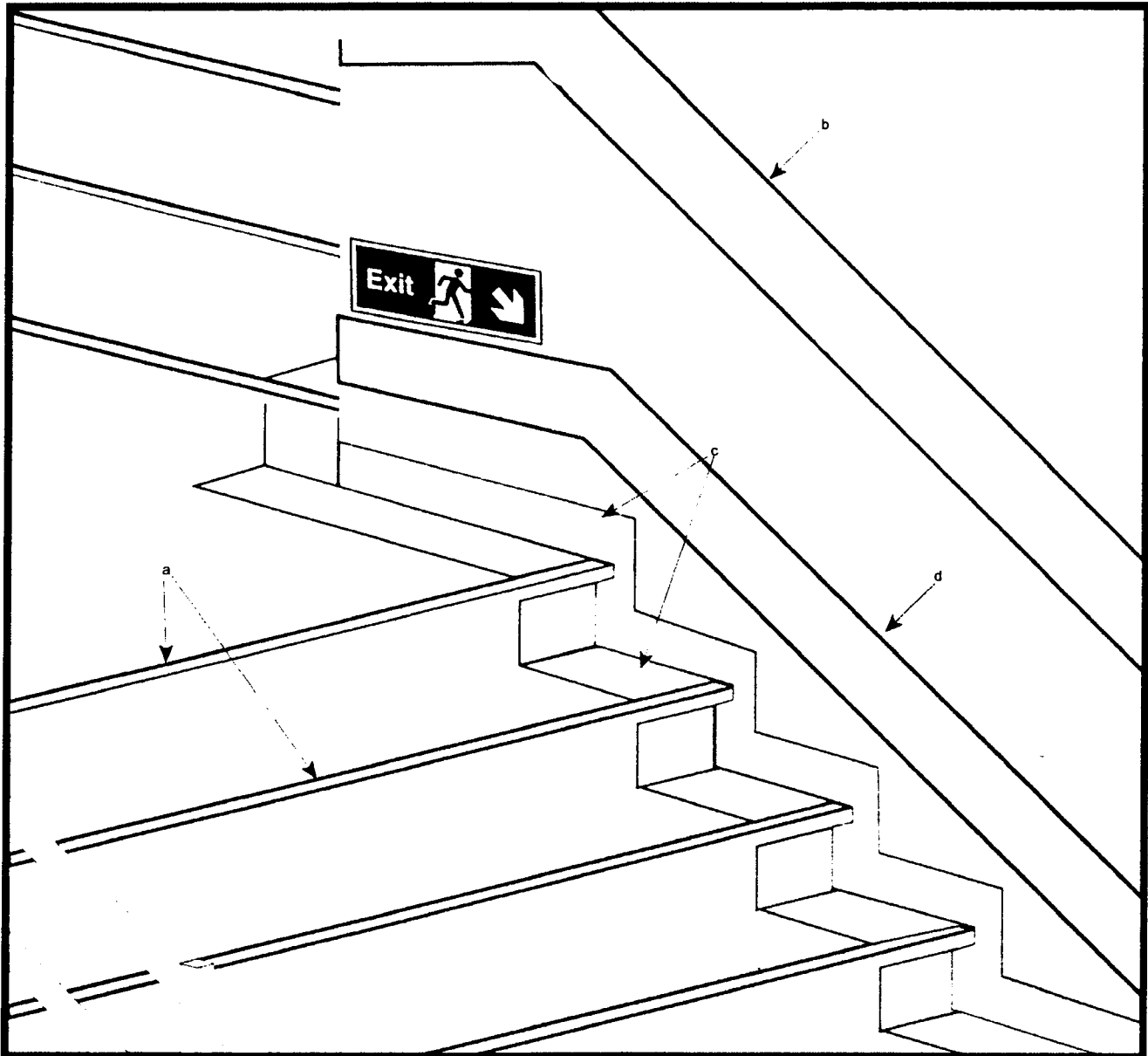
^a — Двосторонній знак безпеки, розташований на великій висоті (підвішений до стелі).

Рисунок А.15 — Приклад плану позначень відкритого простору із передбаченням напрямних ліній на підлозі, частиною яких є вказівники напрямку руху



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

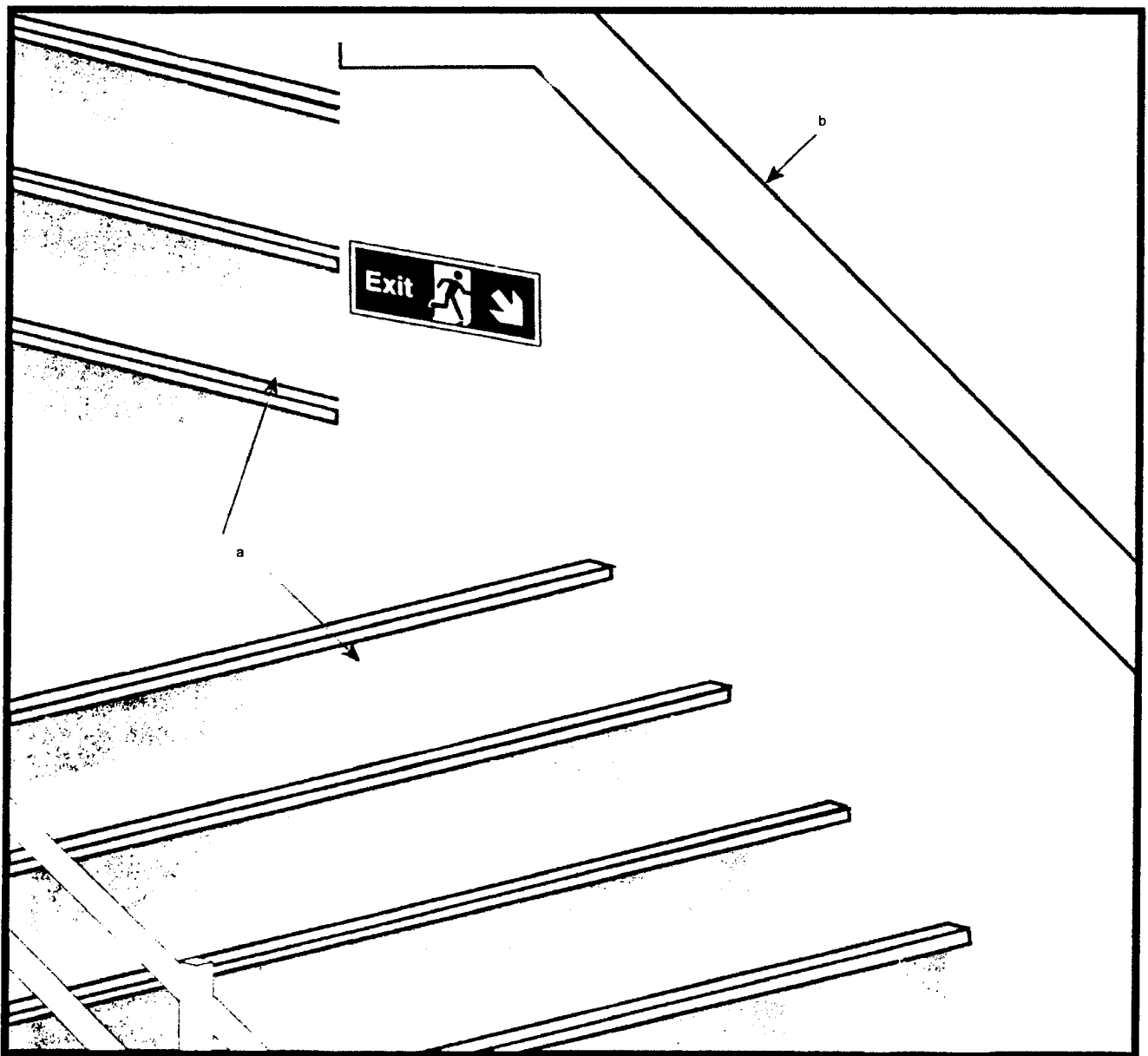
Рисунок А.16 — Приклад плану позначень відкритого простору із перетином проходів і передбаченням напрямних ліній на підлозі, які перетинаються



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

- a — Виступи сходинок: підсвічування країв сходинок;
- b — Напрямна лінія, яка підсвічує бильця;
- c — Напрямна лінія, яка відтворює форму сходинок;
- d — Напрямна лінія, розташована на стіні.

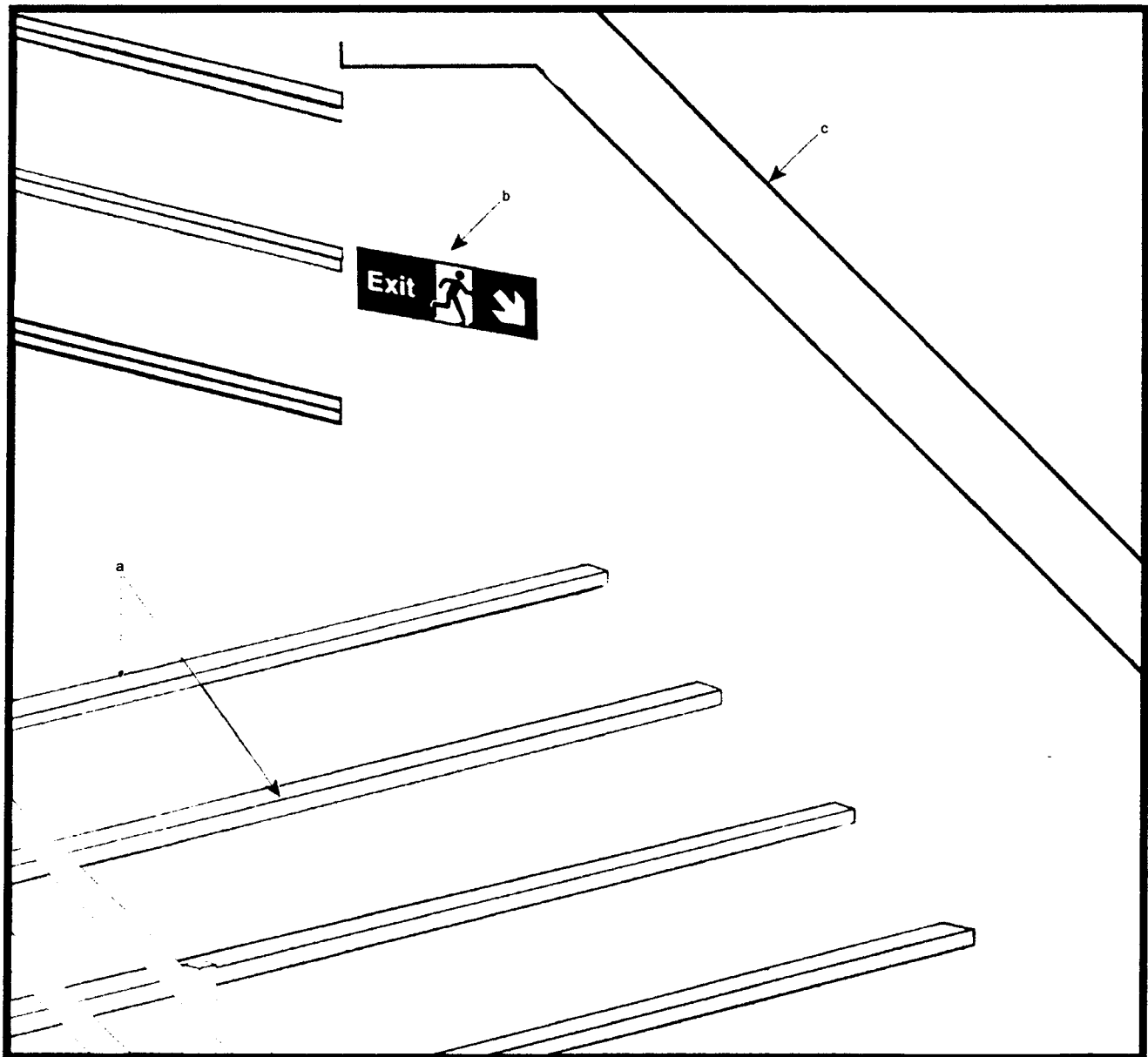
Рисунок А.17 — Приклад плану з передбаченням набору різних позначень сходинок і бильця



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

- ^a — Освітлювальні прилади для освітлення поверхні сходинок;
- ^b — Бильце може підсвічуватися.

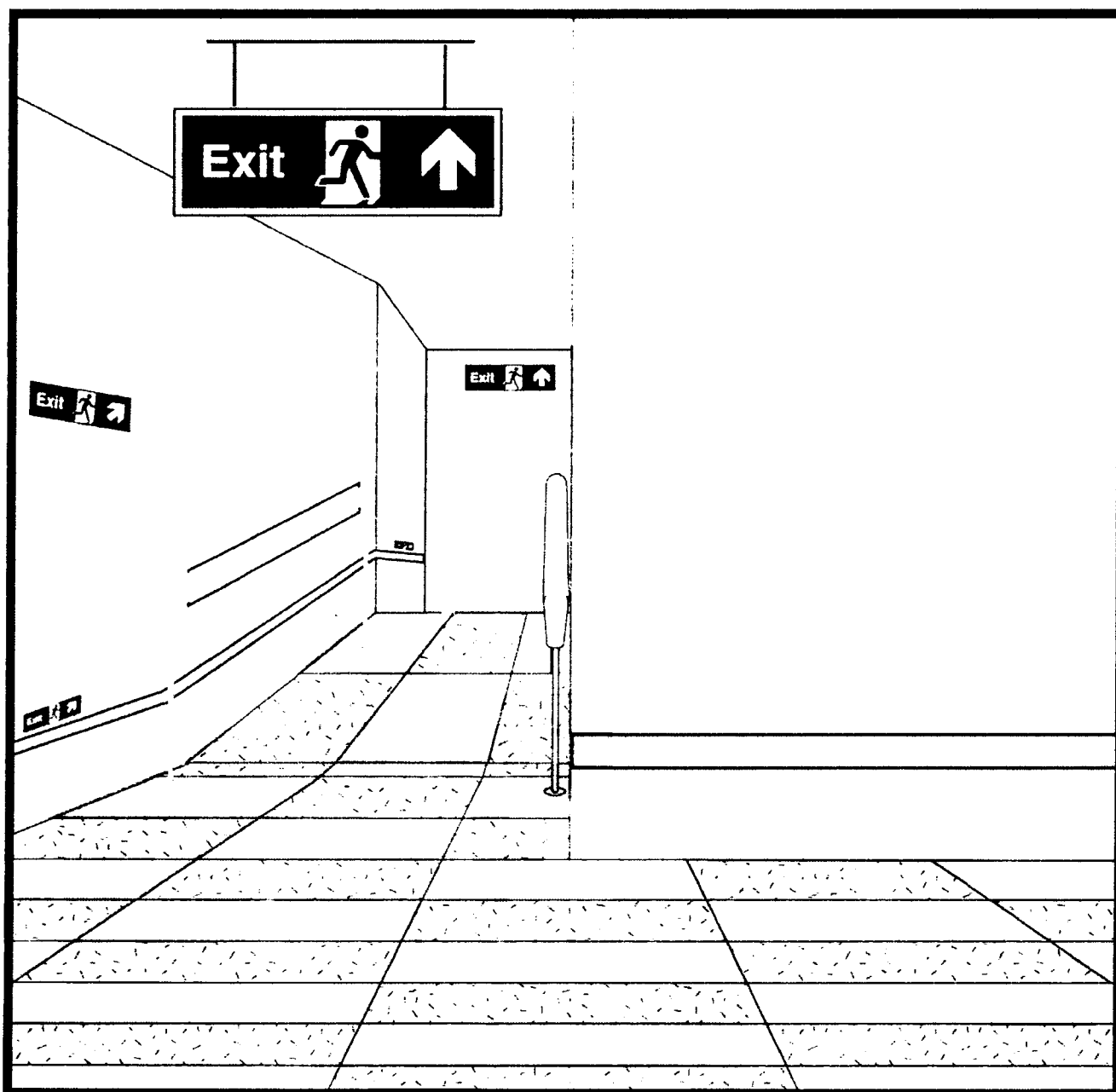
Рисунок А.18 — Приклад плану сходинок із підсвічуванням поверхні сходинок освітлювальними приладами



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

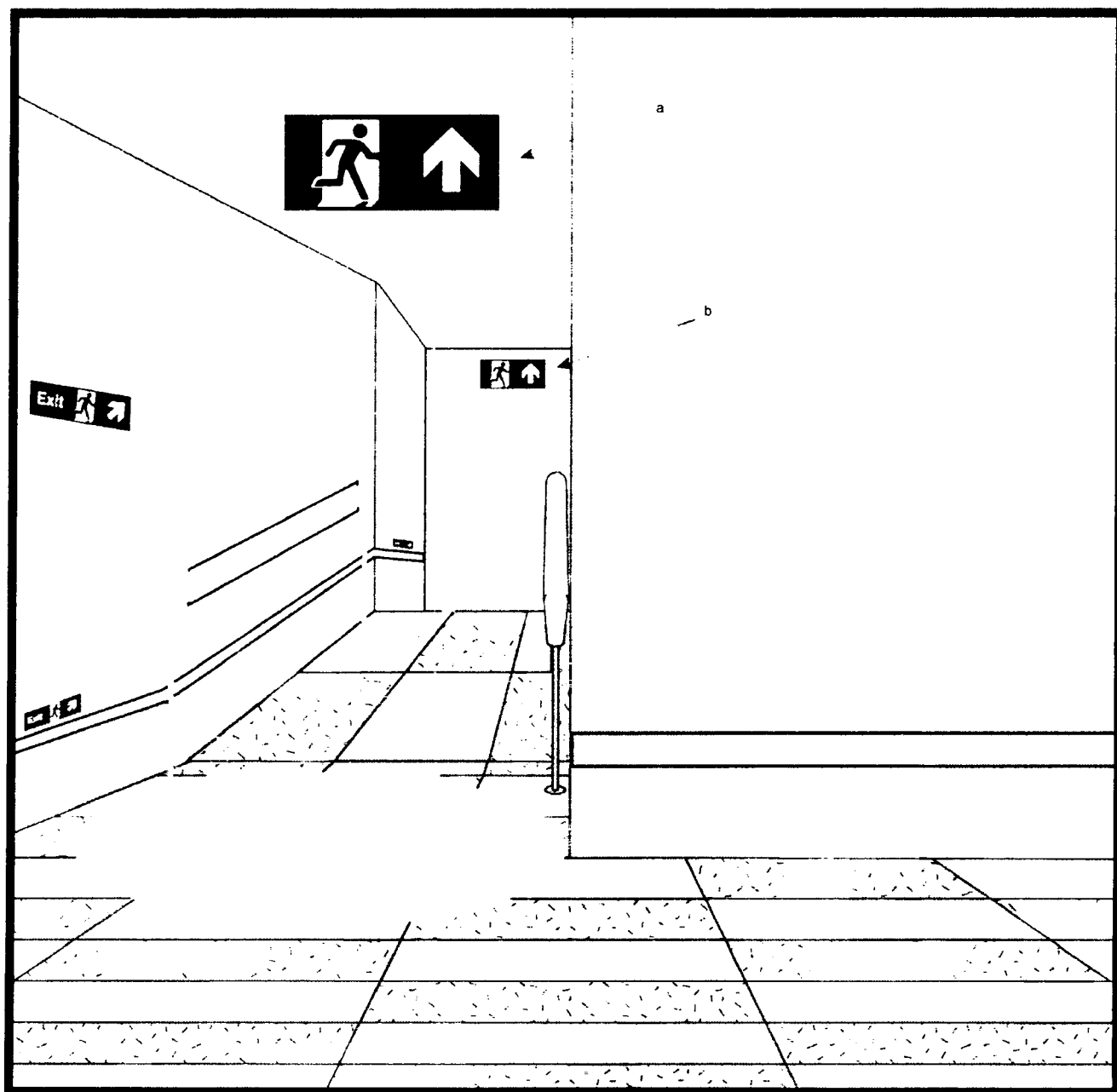
- ^a — Освітлювальні прилади для освітлювання країв сходинок;
- ^b — Вказівник напрямку руху;
- ^c — Бильце може підсвічуватися.

Рисунок А.19 — Приклад плану сходинок із підсвічуванням поверхні сходинок освітлювальними приладами, встановленими на малій висоті на стіні



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання

Рисунок А.20 — Приклад плану позначення знаками й розміткою пандуса (змінення відмітки (висоти))



На цьому рисунку показано приклад складників, використовуваних для побудови одного з можливих планів системи позначення шляхів безпечного евакуювання як типового складника шляху евакуювання.

^a — Односторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини, розташований на великій висоті, світло від якого освітлює пандус;

^b — Односторонній знак безпеки, який підсвічується зсередини (підвішений до стелі або знаходиться на ній), світло від якого іде донизу й освітлює простір від освітлювального приладу, що освітлює знак шляху евакуювання, для освітлення дверей і кінця пандуса.

Рисунок А.21 — Приклад плану позначення знаками й розміткою пандуса (змінення відмітки (висоти))

ДОДАТОК В
(обов'язковий)**ВИМІРЮВАННЯ ВИДИМОЇ ЯСКРАВОСТІ
ФОСФОРЕСЦЕНТНИХ СКЛАДНИКІВ
У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ****В.1 Зразки для випробування**

Випробувати потрібно три зразки. Кожен зразок для випробування повинен мати площу фосфоресцентного матеріалу діаметром не менше ніж 35 мм, достатню для нормальної роботи використовуваного яскравоміра.

Зразки для випробування мають являти собою готові вироби, забезпечені захистом від ультрафіолетового випромінювання (УФ), де це необхідно та вказано. Графічні символи мають бути достатньо великими для забезпечення мінімального тест-діаметра, необхідного для випробування, або зразок для випробування потрібно відбирати із серійної партії без друкування графічних символів і убезпечити від ультрафіолетового випромінювання (УФ).

Зразки мають представляти виробничу партію, їх має бути кодовано й ідентифіковано як такі, що відповідають кодам виробничих партій виробника, та забезпечено послідовною нумерацією. Фарби потрібно наносити відповідно до настанов виробника щодо їхнього нанесення.

В.2 Кондиціонування

Усі зразки для випробування має бути піддано попередньому кондиціонуванню поміщенням у повністю темне приміщення принаймні на 48 год. Зразки не потрібно виймати з темного приміщення до моменту, який безпосередньо передуює випробуванням.

В.3 Умови навколишнього середовища

Температура навколишнього середовища під час попереднього кондиціонування зразків для випробування, а також їхньої накачки та випробування на яскравість має дорівнювати $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Відносна вологість має бути $(50 \pm 10) \%$. Усі випробування на яскравість потрібно проводити у приміщенні/камері, де фонове освітлення принаймні на порядок нижче за найменше значення яскравості, яке будуть вимірювати.

В.4 Прилади для вимірювання освітленості та яскравості**В.4.1 Прилади для вимірювання освітленості**

Потрібно використовувати люксметр із поправкою на косинус освітленості $V(\lambda)$, відкалібрований для вимірювання освітленості в люксах (лк), з такими параметрами:

- спектральна похибка $f_1' \leq 5 \%$ (f_1' визначають відповідно до CIE 69);
- чутливість до ультрафіолетового випромінювання $u \leq 0,5 \%$ (u визначають відповідно до CIE 69),
- розрішення: 1,0 лк,
- лінійна похибка: $f_3 \leq 0,5 \%$ (f_3 визначають відповідно до CIE 69);
- діапазон вимірювання: $10 \text{ лк} \leq \text{діапазон} \leq 10 \text{ клк}$,
- діаметр отвору головки фотометра для входу світла $\leq 1 \text{ см}$.

В.4.2 Прилади для вимірювання яскравості

Потрібно використовувати яскравомір, відкалібрований для вимірювання яскравості видимого світла. Яскравомір має являти собою телефотометр або контактний яскравомір залежно від того, застосовують телефотометричний (див. В 6 2) або контактний метод (див. В 6 3), він повинен мати принаймні такі характеристики:

- спектральна похибка $f_1' \leq 5 \%$ (f_1' визначають відповідно до CIE 69),
- чутливість до ультрафіолетового випромінювання (УФ): $u \leq 0,5 \%$ (u визначають відповідно до CIE 69),
- розрішення: не менше ніж $0,01 \text{ мкд/м}^2$;
- лінійна похибка $f_3 \leq 0,5 \%$ (f_3 визначають відповідно до CIE 69);
- співвідношення між рівнями сигналу та шуму: не менше ніж 10^{-1} під час усіх вимірювань,
- діапазон вимірювання: $\leq 10^{-5} \text{ кд/м}^2$ діапазон $\leq 10 \text{ кд/м}^2$;
- дисплей: $\geq 3,5$ розряди, діапазон $0,001 \times 10^{-2} \text{ кд/м}^2 \leq \text{діапазон} \leq \text{ніж } 19,99 \text{ кд/м}^2$.

Прилади для вимірювання освітленості та яскравості має бути покалібровано. Це має бути підтверджено свідоцтвом, яке простежується вимірюванням із використанням схваленого еталона.

В.5 Умови накачки світлом

Накачку фосфоресцентних зразків для випробування потрібно проводити за допомогою суцільного джерела освітлення з ксеноновою дугою малої довжини, яке не розсіює світло, не оснащено фільтрами й має потужність не більше ніж 500 Вт, що забезпечує середню освітленість поверхні зразка для випробування 1000 лк. Освітленість потрібно вимірювати за допомогою люксметра, описаного у В 4 1. Перед лампою не має бути екранів, які забезпечують захист, наприклад теплозахисних екранів. Перед джерелом світла не потрібно встановлювати фільтр. Накачка має тривати 5 хв. Температура зразка через 1 хв після накачки не має перевищувати 25 °С. Під час накачки не має бути фонового та стороннього освітлення.

Точки, у яких вимірюють освітленість, має бути розташовано в центрі освітлюваної поверхні зразка для випробування, а також у кожній з чотирьох точок зовнішнього кільця поверхні зразка для випробування, розташованих через кожні 90° довжини кола. Середнє значення освітленості для п'ятих точок має дорівнювати 1000 лк. Співвідношення між максимальним і мінімальним значеннями точкової освітленості не має перевищувати 1,1.

В.6 Вимірювання яскравості

В.6.1 Загальні положення

Вимірювати яскравість потрібно яскравоміром, описаним у В.4 2, телефотометричним методом згідно з В 6 2 або контактним методом згідно з В 6.3.

В.6.2 Телефотометричний метод

Відстань між яскравоміром і зразком для випробування, а також отвір яскравоміра потрібно вибирати з таким розрахунком, щоб поверхня зразка для випробування, параметри якого оцінюють, була достатньою для того, щоб яскравомір видав показ яскравості за низьких її значень.

Примітка. За можливості потрібно оцінювати площу зразка для випробування діаметром не менше ніж 30 мм.

В.6.3 Контактний метод

Вимірювальна головка яскравоміра має торкатися поверхні зразка для випробування. Потрібно уникати впливу фонового освітлення, покриваючи поверхню зразка для випробування, що виходить за межі тієї, яку покриває головка яскравоміра/поверхню навколо головки світлозахисним матеріалом. Площа поверхні зразка для випробування, який підлягає оцінюванню, має бути достатньою для того, щоб яскравомір видав показ яскравості за низьких її значень.

Примітка. За можливості потрібно оцінювати площу зразка для випробування діаметром не менше ніж 30 мм.

Яскравість $\bar{L}$ у канделах на квадратний метр потрібно визначати вимірюванням освітленості, перераховуючи її на яскравість за таким рівнянням:

$$\bar{L} = E / \Omega_p, \quad (\text{В.1})$$

де $\bar{L}$ — середня яскравість випробного зразка, виражена в канделах на квадратний метр (кд/м²);
 E — освітленість у місці, вибраному на поверхні, куди падає світло від головки використовуваного фотометра, виражена в люксах (лк);

Ω_p — проекція тілесного кута, який займає випробувана поверхня об'єкта, стосовно якого проводять вимірювання, вираженого у стерadianах (ср), видимого з центральної точки поверхні, куди падає світло від головки використовуваного фотометра.

Проекцію тілесного кута Ω_p у стерadianах потрібно обчислювати за рівнянням

$$\Omega_p = \pi \cdot \left[1 + (r/R)^2 \right]^{-1} \cdot \Omega_0,$$

де Ω_0 — одиничний тілесний кут, $\Omega_0 = 1$ ср;

r — відстань від поверхні, куди падає світло від головки використовуваного фотометра, до об'єкта, який використовують під час вимірювання, виражена в міліметрах (мм);

R — радіус площини поверхні об'єкта вимірювання, яку випробовують, виражений у міліметрах (мм).

В.6.4 Реєстрування результатів вимірювання яскравості

Перед початком вимірювання яскравомір потрібно вивести на нуль, а потім перевірити одразу після останнього вимірювання. Результат вимірювання потрібно відкинути, якщо нуль змістився більше ніж на 5 % від вимірюваного значення.

Яскравість потрібно вимірювати щонайменше через кожні 2 хв після того, як видалено освітлювальний прилад, яким користувалися для накачки. В усіх випадках вимірювання повинні охоплювати проміжок часу до 60 хв включно від моменту, коли видалено освітлювальний прилад, яким користувалися для накачки. Вимірювання треба проводити (із реєструванням результатів у мкд/м²) у моменти часу $2 \text{ хв} \pm 10 \text{ с}$, $10 \text{ хв} \pm 10 \text{ с}$, $30 \text{ хв} \pm 10 \text{ с}$ і $60 \text{ хв} \pm 10 \text{ с}$ для кожного з трьох зразків для випробування.

Показник яскравості потрібно визначати із середніх значень для трьох зразків для випробування.

Проміжок часу, необхідний для досягнення значення яскравості $0,3 \text{ мкд/м}^2$, потрібно визначати, продовжуючи вимірювання до моменту досягнення яскравості $0,3 \text{ мкд/м}^2$ з реєструванням значення проміжку часу у хвилину. Замість цього дозволено визначати проміжок часу, необхідний для досягнення значення яскравості $0,3 \text{ мкд/м}^2$, користуючись однією з наведених нижче процедур залежно від того, яка з них найпридатніша.

а) Якщо проміжок часу до досягнення значення яскравості 3 мкд/м^2 менше ніж 80 хв, то потрібно продовжувати її вимірювання до моменту, доки значення яскравості досягне значення не більше ніж 2 мкд/м^2 . Значення проміжку часу (t) та яскравості (L) потрібно перевести в логарифмічну форму (за основою 10). Потрібно побудувати графік залежності $\lg L$ від $\lg t$. Результати вимірювань, проведених у проміжок часу від 20 хв до останнього зареєстрованого моменту вимірювання, потрібно описати поліномом першого порядку, користуючись методом найменших квадратів. Поліноміальне рівняння першого порядку має такий вигляд:

$$\lg L = p \cdot \lg t + k, \quad (\text{B.2})$$

де p і k — коефіцієнти, визначені під час опису результатів за допомогою кривої за методом найменших квадратів.

Логарифм часу, який відповідає значенню $0,3 \text{ мкд/м}^2$, потрібно визначити за рівнянням:

$$\lg t = \frac{\lg(0,3) - k}{p}. \quad (\text{B.3})$$

Потрібно зареєструвати оцінене значення проміжку часу, необхідного для досягнення $0,3 \text{ мкд/м}^2$.

Оцінене значення проміжку часу, необхідного для досягнення $0,3 \text{ мкд/м}^2$, потрібно визначати як середнє значення для трьох зразків.

б) Якщо проміжок часу до досягнення значення яскравості 3 мкд/м^2 не менше ніж 80 хв, то потрібно продовжувати її вимірювання до моменту, доки значення яскравості досягне значення не більше ніж 2 мкд/м^2 . Значення проміжку часу (t) та яскравості (L) потрібно перевести в логарифмічну форму (за основою 10). Потрібно побудувати графік залежності $\lg L$ від $\lg t$. Результати вимірювань, проведених у проміжок часу від 20 хв до останнього зареєстрованого моменту вимірювання, потрібно описати поліномом другого порядку, користуючись методом найменших квадратів. Поліноміальне рівняння другого порядку має такий вигляд:

$$\lg L = m \cdot (\lg t)^2 + n \cdot \lg t + c, \quad (\text{B.4})$$

де m , n і c — коефіцієнти, визначені під час опису результатів за допомогою кривої за методом найменших квадратів.

Логарифм часу, який відповідає значенню $0,3 \text{ мкд/м}^2$, потрібно визначити за рівнянням:

$$\lg t = \frac{-n - \left\{ n^2 - 4 \cdot m \cdot [c - \lg(0,3)] \right\}^{0,5}}{2 \cdot m}. \quad (\text{B.5})$$

Потрібно зареєструвати оцінене значення проміжку часу, необхідного для досягнення $0,3 \text{ мкд/м}^2$.

Виміряне або оцінене значення проміжку часу, необхідного для досягнення $0,3 \text{ мкд/м}^2$, потрібно визначати як середнє значення для трьох зразків.

В.7 Визначення кольору в умовах денного освітлення

Потрібно окремо випробувати та перевірити колір в умовах денного освітлення відповідно до вимог ISO 3864-1.

Може виникнути потреба у продовженні вимірювання в координатах кольору x_u до моменту досягнення стабільності результатів вимірювання. Це може зайняти до 20 хв.

В.8 Звіт про випробування

Звіт про випробування має містити такі відомості:

- а) посилання на цей стандарт;
- б) інформацію про виробника випробуваних фосфоресцентних виробів (назву, адресу, телефон, факс);
- с) опис зразка (чітка ідентифікація виробів для забезпечення можливості визначення виробником їхньої належності до певної серійної партії);
- д) координати кольору, виміряні відповідно до вимог ISO 3864-1;
- е) початок і кінець кондиціонування (дата й час);
- ф) дату вимірювання;
- г) технічні характеристики приладів, серійний номер фотометра та термін чинності свідоцтва про калібрування (півірку);
- х) параметри накачки (тривалість у хвилинах, тип джерела освітлення, використаного для накачки, освітленість у люксах);
- и) температуру навколишнього середовища, температуру поверхні зразка та відносну вологість;
- і) результати фотометричного вимірювання яскравості. Потрібно вказати значення яскравості у мкд/м² через 10 хв після завершення накачки, через 30 хв після її завершення та через 60 хв після завершення накачки, а також виміряний або оцінений проміжок часу, необхідний для досягнення нею величини 0,3 мкд/м²; потрібно подати окремі переліки для всіх зразків для випробування та перелік середніх значень;
- к) інформацію про особу, яка провела випробування (її ім'я та посаду);
- л) підпис;
- м) місце проведення випробування;
- п) компанію, яка проводить випробування (повну назву, адресу, телефон, факс).

В.9 Маркування фосфоресцентних матеріалів

Фосфоресцентні матеріали повинні мати маркування із зазначенням таких параметрів.

- а) яскравість у мікроканделах на квадратний метр через 10 хв і через 60 хв після завершення накачки;
- б) виміряне або оцінене значення проміжку часу, необхідного для досягнення 0,3 мкд/м².

Приклад

Маркування, яке містить номер цього стандарту (ДСТУ ISO 16069), до якого входять значення яскравості через 10 хв (20), 60 хв (2,8), а також виміряне або оцінене значення проміжку часу, необхідного для досягнення 0,3 мкд/м² (340):

ДСТУ ISO 16069 — 20 — 2,8 — 340.

ДОДАТОК С
(обов'язковий)

**ВИМІРЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯСКРАВOSTІ
ФОСФОРЕСЦЕНТНИХ СКЛАДНИКІВ СПШБЕ
В МІСЦІ ВСТАНОВЛЕННЯ**

С.1 Загальні положення

Цей додаток стосується вимірювання в місцях встановлення люмінесцентних і фосфоресцентних виробів.

Під час накачки фосфоресцентних виробів потрібно вимірювати освітленість, а також змінювання яскравості протягом часу, коли відбувається затухання.

С.2 Місце проведення вимірювання

Місця проведення вимірювання має бути узгоджено між сторонами, які беруть участь у процедурі приймання. Вибрані місця мають бути представницькими з точки зору освітлення й мають містити різні типи фосфоресцентних виробів, використаних у системі.

Вимірювання потрібно проводити принаймні у двох точках одного фосфоресцентного виробу. Ці дві точки має бути розташовано в місцях, освітлюваних одним джерелом освітлення одного й того самого типу. Для всіх фосфоресцентних виробів, використаних у системі, а також у місцях, де світло для накачки надходить від джерела освітлення іншого типу, потрібно проводити однакову кількість вимірювань.

Примітка. До освітлювальних приладів належать, наприклад, лампи розжарювання, галогенові лампи, а також лампи люмінесцентного світла. У разі наявності ламп люмінесцентного світла різних температур чи кольору можуть знадобитися вимірювання для кожного типу встановленої температури чи кольору.

У місцях вимірювання яскравості освітлення має бути виміряно також ширину напрямної лінії напрямку руху.

С.3 Умови проведення вимірювання

Вимірювання потрібно проводити за звичайних умов, які є в місці проведення вимірювання, особливо за відповідних температурних умов та освітленості. Перед зняттям результатів вимірювання потрібно ввімкнути джерело освітлення принаймні на 15 хв.

Вимірювальний прилад потрібно вивести на нуль безпосередньо перед початком вимірювання, а також перевірити одразу після завершення останнього вимірювання.

С.4 Прилади для вимірювання освітленості та яскравості

С.4.1 Прилади для вимірювання освітленості

Освітленість та її рівномірність потрібно визначати за допомогою люксметра з поправкою на косинус освітленості $V(\lambda)$, покаліброваного для вимірювання освітленості в люксах (лк), з такими параметрами:

- спектральна похибка $f_1' \leq 5\%$ (f_1' визначають відповідно до CIE 69),
- чутливість до ультрафіолетового випромінювання $u \leq 0,5\%$ (u визначають відповідно до CIE 69),
- розрішення 1,0 лк,
- лінійна похибка $f_3 \leq 0,5\%$ (f_3 визначають відповідно до CIE 69),
- діапазон вимірювання $10 \text{ лк} \leq \text{діапазон} \leq 10 \text{ клк}$,
- діаметр головки фотометра для входу світла $\leq 1 \text{ см}$.

С.4.2 Прилади для вимірювання яскравості

Яскравість потрібно визначати за допомогою яскравоміра, покаліброваного для вимірювання видимої яскравості, який має принаймні такі параметри:

- спектральна похибка $f_1' \leq 5\%$ (f_1' визначають відповідно до CIE 69),
- чутливість до ультрафіолетового випромінювання $u \leq 0,5\%$ (u визначають відповідно до CIE 69),
- розрішення не менше ніж $0,01 \text{ мкд/м}^2$,
- лінійна похибка $f_3 \leq 0,5\%$ (f_3 визначають відповідно до CIE 69),
- співвідношення між рівнями сигналу та шуму не менше ніж 10^{-1} під час усіх вимірювань,
- діапазон вимірювання $10^{-5} \text{ кд/м}^2 \leq \text{діапазон} \leq 10 \text{ кд/м}^2$,
- дисплей $\geq 3,5$ розряди, діапазон $\leq 0,001 \times 10^{-2} \text{ кд/м}^2$ діапазон $\leq 19,99 \text{ кд/м}^2$.

С.4.3 Калібрування вимірювальних приладів

Прилади для вимірювання освітленості та яскравості мають бути покаліброваними.

С.5 Джерело світла для накачки та вимірювання освітленості

Накачувати фосфоресцентні зразки потрібно за допомогою джерела світла, встановленого в місці перебування цих зразків. Накачування має тривати 15 хв або дорівнювати значенню, яке вважають таким, що придатне для конкретного типу будинку, умов перебування людей у ньому, а також нормальних умов освітлення.

Для вимірювання освітленості від фосфоресцентного виробу, ділянку для приймання світла головки фотометра потрібно розмістити перед фосфоресцентним виробом паралельно до його поверхні в місці, де потім будуть вимірювати яскравість. Люксметр має відповідати вимогам, наведеним у С.4.1.

С.6 Вимірювання яскравості

С.6.1 Загальні положення

Після завершення вимірювання освітленості до початку вимірювання яскравості потрібно витримати 5 хв. Протягом цього проміжку часу фосфоресцентний виріб потрібно повторно піддати впливу наявних умов освітлення для накачки.

Для складання звіту рекомендовано користуватися аналоговим входом комп'ютера та/або інтерфейсом. Якщо температура навколишнього середовища нижче ніж 15 °С, то рекомендовано користуватися фотометром із термостатованою головкою.

С.6.2 Вимірювання яскравості

Вимірювати яскравість потрібно, користуючись яскравоміром, описаним у С.4 2, телефотометричним методом згідно з С.6.2.1 або контактним методом згідно з С.6.2.2.

С.6.2.1 Телефотометричний метод

Відстань між яскравоміром і зразком для випробування, вимірювання з використанням якого проводять, а також отвір яскравоміра потрібно вибирати так, щоб поверхня зразка для випробування, параметри якого оцінюють, була достатньою для того, щоб яскравомір міг показати яскравість за її низьких значень.

За можливості потрібно оцінити площу зразка для випробування діаметром не менше ніж 30 мм.

С.6.2.2 Контактний метод

Вимірювальна головка яскравоміра має торкатися поверхні зразка для випробування. Впливу фонового освітлення потрібно уникати, покриваючи поверхню зразка для випробування, що виходить за межі тієї, яку покриває головка яскравоміра/поверхню навколо головки світлозахисним матеріалом. Площа поверхні зразка для випробування, який підлягає оцінюванню, має бути достатньою для того, щоб яскравомір міг показати яскравість за її низьких значень.

За можливості потрібно оцінити площу зразка для випробування діаметром не менше ніж 30 мм.

Яскравість $\bar{L}$ у канделах на квадратний метр потрібно визначати вимірюванням освітленості, перераховуючи її на яскравість за таким рівнянням:

$$\bar{L} = E / \Omega_p, \quad (\text{С.1})$$

де $\bar{L}$ — середня яскравість випробного зразка, виражена в канделах на квадратний метр (кд/м²);
 E — освітленість у місці, вибраному на поверхні, куди надходить світло від головки використовуваного фотометра, виражена в люксах (лк);

Ω_p — проекція тілесного кута, який займає випробувана поверхня об'єкта, стосовно якого проводять вимірювання, вираженого у стерadianах (ср), видимого з центральної точки поверхні, куди надходить світло від головки використовуваного фотометра.

Проекцію тілесного кута Ω_p у стерadianах потрібно обчислювати за рівнянням:

$$\Omega_p = \pi \cdot \left[1 + (r/R)^2 \right]^{-1} \cdot \Omega_0, \quad (\text{С.2})$$

де Ω_0 — одиничний тілесний кут, $\Omega_0 \approx 1$ ср;

r — відстань від поверхні, куди надходить світло від головки використовуваного фотометра, до об'єкта, який використовують під час вимірювання, виражена у міліметрах (мм);

R — радіус площини поверхні об'єкта вимірювань, яку випробовують, виражений у міліметрах (мм).

С.6.3 Вплив зовнішнього світла

Потрапляння зовнішнього світла в отвір для надходження світла головки фотометра, а також на поверхню фосфоресцентного виробу, параметри якого вимірюють, не допустимо, за винятком випадків, коли цього неможливо уникнути чи коли можна зробити поправку на його вплив.

Примітка. Зовнішнє світло може бути спричинено наявністю штучного освітлення чи денного світла на об'єкті, де проводять вимірювання, воно відбивається чи надходить від них відповідно. Внаслідок цього складається враження, що яскравість об'єкта, стосовно якого проводять вимірювання, вища за яскравість фосфоресцентного виробу. Додаткове зовнішнє світло може виникати також унаслідок випадкового потрапляння світла від штучних джерел або денного світла в отвір для надходження світла головки фотометра, який використовують для проведення вимірювання.

С.6.4 Процедура вимірювання

Яскравість світла, яке надходить від фосфоресцентного виробу, потрібно вимірювати через 2 хв, 10 хв, 30 хв і 60 хв після завершення накачки та реєструвати результати для кожної точки, у якій проведено вимірювання.

С.7 Протокол випробування

Протокол випробування має містити принаймні такі відомості для кожної точки, у якій проведено вимірювання:

а) посилання на цей стандарт;

- b) місце проведення вимірювання (наприклад адреса, будинок, план випробування);
- c) місце проведення вимірювання відповідно до переліку точок, у яких його потрібно провести;
- d) вид фосфоресцентного виробу;
- e) точне розташування точки, у якій проведено вимірювання;
- f) ширина прямої лінії напрямку руху;
- g) площа поверхні, на якій проводили вимірювання;
- h) температура навколишнього середовища під час вимірювання;
- i) освітленість, забезпечувана фосфоресцентним виробом, у люксах;
- j) тривалість насадки (див. С.5);
- k) джерело освітлення в місці проведення вимірювання;
- l) яскравість у мікроканделах на квадратний метр із відповідним значенням часу у хвиликах;
- m) вимірювальний прилад, його виробник, тип;
- n) дата й час проведення вимірювання;
- o) підпис, ім'я особи, яка проводила перевірку, а також адреса установи, яка проводила вимірювання;
- p) примітки.

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ISO 17724 Graphical symbols — Vocabulary
- 2 IEC 60364-7 Electrical installations of buildings — Part 7: Requirements for special installations or locations.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 ISO 17724 Графічні символи. Словник

2 IEC 60364-7 Електроустановки будинків. Частина 7. Вимоги до спеціальних установок і місць.

Код УКНД 13.220.10

Ключові слова: безпека, визначення, вказівник, евакуування, знак, освітленість, позначання, система, яскравість.

Редактор І. Копацька
Технічний редактор О. Марченко
Коректор Т. Калита
Верстальник Т. Неділько

Підписано до друку 24.09.2013. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 5,58. Зам. 1694 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 серія ДК № 1647