

---

**ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**


---

**СИСТЕМИ ТРИВОЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ**

**Частина 2. Вимоги до систем охоронної сигналізації**  
**Розділ 4. Ультразвукові доплеровські сповіщувачі**  
**для закритих приміщень**

**СИСТЕМЫ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

**Часть 2. Требования к системам охранной сигнализации**  
**Раздел 4. Ультразвуковые доплеровские извещатели**  
**для закрытых помещений**

**ALARM SYSTEMS**

**Part 2. Requirements for intruder alarm systems**  
**Section 4. Ultrasonic Doppler detectors for use in buildings**

---

Чинний від 2002-07-01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює конкретні вимоги та методи випробування щодо ультразвукових доплеровських сповіщувачів, призначених охороняти закриті приміщення.

Цей стандарт є доповненням до загальних вимог для охоронних сповіщувачів, використовуваних у системах тривоної сигналізації, наведених у стандарті ІЕС 60839-2-2, а також його потрібно використовувати разом зі стандартом, в якому визначено загальні вимоги для систем тривоної сигналізації, викладених у стандарті ІЕС 60839-1-1.

Призначення цього стандарту — визначити ті вимоги для ультразвукових доплеровських сповіщувачів, які будуть з повною достовірністю гарантувати, що їх повинні виконувати впевнено і без хибних сигналів тривоги.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Нижчезазначені стандарти містять положення, які через посилання у цьому стандарті, становлять положення цього стандарту. На час публікації наведені видання були чинними. Усі стандарти підлягають перегляду, і зацікавлені сторони запрошуються до дослідження можливості застосування останніх редакцій зазначених стандартів.

Члени ІЕС та ІСО утримують в робочому стані реєстри чинних стандартів:

ІЕС 60068-1:1988 Environmental testing — Part 1: General and guidance.

ІЕС 60839-1-1:1988 Alarm systems — Part 1: General requirements. Section One — General.

ІЕС 60839-1-3:1988 Alarm systems — Part 1: General requirements. Section Three — Environmental testing for alarm systems.

ІЕС 839-2-2:1987 Alarm systems — Part 2: Requirements for intruder alarm systems. Section Two — Requirements for detectors — General.

---

**НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ:**

ІЕС 60839-1:1988 Випробування на стійкість до впливу навколишнього середовища. Частина 1.

Загальні вимоги та методи випробувань

ІЕС 60839-1-1:1988 Системи тривожної сигналізації. Частина 1. Загальні вимоги. Розділ 1. Загальні принципи

ІЕС 60839-1-3:1988 Системи тривожної сигналізації. Частина 1. Загальні вимоги. Розділ 3. Випробування систем тривожної сигналізації на вплив зовнішніх чинників

ІЕС 60839-2-2:1987 Системи тривожної сигналізації. Частина 2. Вимоги до систем охоронної сигналізації. Розділ 2. Вимоги до сповіщувачів. Загальні принципи

**3 ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті, на доповнення до термінів та визначень, наведених у стандарті загальних вимог (ІЕС 60839-2-2), використано такі терміни та визначення:

**3.1 Ультразвуковий доплеровський сповіщувач** (*ultrasonic Doppler detector*) — сповіщувач, який формує сповіщення про тривогу у відповідь на відхилення частоти відбиття ультразвукового випромінювання від людини, яка пересувається в зоні виявлення сповіщувача.

**3.2 Чутливий елемент** (*sensor*) — елементи сповіщувача, які приймають і випромінюють хвилі ультразвукового діапазону.

**3.3 Ультразвукове випромінювання** (*ultrasonic radiation*) — акустичне випромінювання з частотою понад 22 КГц.

**3.4 Стандартна ціль** (*reference target*) — людина з вагою від 50 до 70 кг, зростом від 165 до 180 см, одягнена в одяг із 100 %-ї бавовняної тканини.

**3.5 Межа зони виявлення** (*boundary of detection coverage*) — максимальна радіальна відстань у всіх напрямках дії сповіщувача, на якій рух стандартної цілі у напрямку до сповіщувача може спричинити формування сповіщення про тривогу.

**3.6 Дальність виявлення** (*detection ranges*) — відстань на всіх радіальних напрямках дії сповіщувача від самого сповіщувача до межі його зони виявлення.

**4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Сповіщувач повинен мати у своєму складі один або декілька чутливих елементів і процесор (пристрій оброблення інформації). Кожен чутливий елемент повинен міститися в одному корпусі, в якому також може бути і процесор. Якщо до складу сповіщувача належать декілька чутливих елементів, з'єднаних з одним процесором, випробування відповідно до розділу 6 цього стандарту має бути проведено тільки з одним чутливим елементом.

У сповіщувачах може бути передбачено встановлення додаткових пристроїв або засобів для змінення конфігурації зони виявлення сповіщувача.

Якщо такі пристрої встановлено, випробування сповіщувачів необхідно провадити відповідно до розділу 6 цього стандарту, як для звичайних сповіщувачів, але потрібно провести додаткові випробування, щоб підтвердити ефективність використання цих пристроїв.

**5 ВИМОГИ****5.1 Функціональні вимоги****5.1.1 Частота**

Робоча частота сповіщувача повинна бути не менше ніж 22 КГц. Будь-яке випромінювання з частотою нижче 20 КГц на відстані 0,5 м від сповіщувача не повинно перевищувати 40 дБА.

**5.1.2 Межа зони виявлення**

Межа зони виявлення будь-якого сповіщувача, який відрегульовано на максимальну дальність дії, повинна, принаймні, відповідати значенню, встановленому в технічних умовах підприємства-виробника конкретного типу сповіщувача, але не повинна перевищувати це значення більше ніж на 25 %.

**5.1.3 Оброблення сигналів**

Сповіщувач повинен формувати сповіщення про тривогу у разі руху стандартної цілі в межах зони його виявлення на відстань 3 м або 30 % дальності виявлення, зважаючи, що менше. У разі переміщення стандартної цілі на відстань, меншу ніж 0,2 м, сповіщувач не повинен видавати сповіщення про тривогу.

**5.1.4 Відновлення сповіщувача після видавання сповіщення про тривогу**

Після видавання сповіщення про тривогу та припинення руху стандартної цілі, яка спричинила це, сповіщувач повинен повернутися у черговий режим (режим охорони) протягом часу не більшого 10 с.

**5.1.5 Нерівномірний рух**

Сповіщувач повинен бути спроможним виявити у межах зони нерівномірний рух стандартної цілі з періодичністю не менше ніж 1 с руху зі швидкістю з діапазону виявлених швидкостей руху і не більше ніж 5 с зупинки, за умов переміщення стандартної цілі в межах не більше ніж на відстань 5 м або 50 % дальності виявлення, зважаючи, що менше.

**5.1.6 Діапазон виявлених швидкостей руху**

Сповіщувач повинен бути спроможним виявити рух стандартної цілі у напрямку до сповіщувача з будь-якою швидкістю в межах від 0,3 до 3 м/с.

**5.1.7 Стабільність**

Функціональні показники сповіщувача не повинні змінюватися більше, ніж на 10 % протягом 7 діб його нормального функціонування за усталеного навколишнього середовища.

**5.1.8 Захист від втручання**

У сповіщувача повинне бути вмонтовано пристрій захисту від втручання, який формуватиме сповіщення про тривогу кожного разу, коли корпус відкрито настільки, що це дає доступ до будь-якого пристрою керування чи елементів механічної фіксації.

**5.1.9 Захист кабелю**

Якщо чутливі елементи і процесор розташовано в окремих корпусах, то з'єднувальні лінії (кабелі, проводи) слід вважати частиною сповіщувача. Ці кабелі потрібно контролювати електричним способом, щоб за будь-якого їх порушення (роз'єднання, обривання або короткого замикання), яке перешкоджає проходженню сповіщення про тривогу, або, якщо процесор одержує сигнал про втручання, та процесор сам міг сформувати сповіщення про тривогу протягом 10 с після вищезазначених порушень.

**5.2 Вплив навколишнього середовища**

Додаткових вимог немає.

**5.3 Безпека**

Питома потужність не повинна перевищувати 5 мВт/см<sup>2</sup> на відстані 50 мм від сповіщувача.

**5.4 Надійність**

Додаткових вимог немає.

**5.5 Інтерфейс**

Додаткових вимог немає.

**5.6 Конструкція**

Додаткових вимог немає.

**5.7 Індикатор перевірки**

Якщо в сповіщувачі встановлено індикатор перевірки видавання сповіщення про тривогу, треба передбачити обмеження часу його індикації без відкриття сповіщувача.

**5.8 Технічні вимоги підприємства-виробника**

На доповнення до загальних вимог, установлених у стандарті ІЕС 60839-2-2, для кожного сповіщувача підприємство-виробник має забезпечити такі параметри:

- межа зони виявлення сповіщувача в горизонтальних і вертикальних площинах для швидкості 1 м/с, що вимірювана відповідно до 6.2.1 цього стандарту. Результати вимірювання можна подати як діаграми з полярними координатами;
- робоча частота і, якщо є, частота і тип модуляції;
- діапазон виявлених швидкостей руху, якщо він більше ніж зазначений у 5.1.6 цього стандарту.

### 5.9 Додаткові можливості

У сповіщувача може бути передбачено засоби для зниження його рівня випромінювання, коли пов'язана з ним система тривожної сигналізації вимкнена або працює у черговому режимі.

Разом з тим може бути передбачено повернення сповіщувача в стан його повної готовності до функціонування та реагування на наявність небезпеки командою системи в межах 1 хв. Якщо ці засоби встановлено, то в сповіщувачі повинно бути передбачено формування вихідного сигналу на систему тривожної сигналізації для індикації зниження рівня випромінювання.

Цей вихідний сигнал може мати форму сповіщення про тривогу.

## 6 МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ

### 6.1 Умови випробування

Випробування треба виконувати в приміщенні з твердим покриттям, де навколишні конструкції, що розташовані всередині приміщення, не впливатимуть на результати вимірювання відстаней більше ніж на 5 %.

Під час випробування, сповіщувач слід встановити на висоті, яку рекомендує виробник відповідно до його настанов. У разі наявності в них діапазону фіксованих висот випробування потрібно виконувати на верхніх і нижніх межах.

Випробування слід провадити в межах нормальних умов навколишнього середовища, визначених у стандарті ІЕС 60068-1.

### 6.2 Функціональні випробування

#### 6.2.1 Межа зони виявлення

Стандартна ціль повинна рухатись у напрямку до передньої поверхні сповіщувача з відстані, що розташована за межею зони виявлення сповіщувача, відрегульованого на максимальну діяльність дії, зі швидкістю приблизно 1 м/с. Відстань від сповіщувача до стандартної цілі потрібно виміряти, коли сповіщувач видає сповіщення про тривогу. Значення відстані повинно, принаймні, дорівнювати значенню, встановленому в технічних вимогах виробника на сповіщувачі конкретних типів, але не перевищувати цього значення більше ніж на 25 %.

Випробування потрібно провадити не менше ніж у семи рівномірно розділених напрямках в горизонтальній і вертикальній площинах. Випробування у вертикальній площині повинні виконувати, повертаючи сповіщувач на 90° відносно осі випромінювання.

#### 6.2.2 Реакція на рух з незмінною швидкістю

Стандартна ціль повинна рухатись у напрямку до сповіщувача від межі його зони виявлення зі швидкістю приблизно 1 м/с. Сповіщення про тривогу не повинно формуватися у разі руху стандартної цілі на відстань менше ніж 0,2 м і повинно формуватися у разі руху на відстань до 3 м, або 30 % від дальності виявлення, зважаючи, що менше.

Випробування слід виконувати із швидкостями руху приблизно 0,3, 1 і 3 м/с, або з найвищою і найнижчою швидкістю, якщо виробник сповіщувачів визначає більш широкий діапазон виявлених швидкостей.

#### 6.2.3 Відновлення стану сповіщувача після видавання сигналу тривоги

Стандартна ціль повинна рухатись у напрямку до сповіщувача від межі його зони виявлення зі швидкістю приблизно 1 м/с. Відстань від сповіщувача до стандартної цілі, яка спричинила формування сповіщення про тривогу, повинна бути зафіксована. Після цього, стандартну ціль потрібно повернути до межі зони виявлення сповіщувача.

Потім стандартну ціль замінюють іншим об'єктом або людиною, що відрізняється від стандартної цілі, і також рухатись в напрямку до сповіщувача доки не буде сформовано сповіщення про тривогу, після чого рух потрібно зупинити. Через 10 с від межі зони виявлення в напрямку до сповіщувача має рухатись стандартна ціль зі швидкістю приблизно 1 м/с, і відстань від сповіщувача до місця формування сповіщення про тривогу не повинна відрізнятись від виміряної в першій частині цього випробування більше ніж на 10 %.

#### 6.2.4 Реакція на нерівномірний рух

Стандартна ціль повинна рухатись у напрямку до сповіщувача від межі його зони виявлення на відстань 1 м протягом 1 с з наступною зупинкою протягом 5 с з циклом повторення до того часу, доки сповіщувач не сформує сповіщення про тривогу за умов рухання стандартної цілі на відстань в межах не більше ніж 5 м або 50 % від дальності виявлення, зважаючи, що менше.

### 6.2.5 Стабільність

Це випробування може бути виконано за будь-якої дальності виявлення у межах діапазону регулювання сповіщувача, але під час випробування дальність виявлення сповіщувача не потрібно змінювати.

Стандартна ціль повинна рухатись у напрямку до сповіщувача з відстані заданої дальності виявлення зі швидкістю приблизно 1 м/с. Відстань від сповіщувача до стандартної цілі потрібно виміряти, коли виникає сповіщення про тривогу.

Потім сповіщувач лишають працювати протягом, принаймні, 7 діб, після чого вищезазначене випробування повторюють за тих самих початкових умов випробування.

Відстань від сповіщувача, за якою виникає сповіщення про тривогу, не повинна відрізнятись від дальності, встановленої на початку цього випробування більше ніж на 10%.

### 6.3 Випробування на стійкість до впливу навколишнього середовища

Ці випробування потрібно виконувати до і після впливу сухого тепла, холоду і синусоїдальної вібрації відповідно до загальних вимог (стандарт ІЕС 60839-2-2).

Випробування може бути проведено за будь-якої дальності виявлення у межах можливості її діапазону регулювання, однак, протягом випробування на стійкість до впливу навколишнього середовища, регулювання дальності виявлення сповіщувача не здійснюється.

Стандартна ціль повинна рухатись у напрямку до передньої поверхні сповіщувача з відстані, що розташована за межею зони виявлення сповіщувача, відрегульованого на максимальну дальність дії, зі швидкістю приблизно 1 м/с.

Відстань від сповіщувача до стандартної цілі, коли виникає сповіщення про тривогу, потрібно виміряти та зареєструвати.

Відстань від сповіщувача до стандартної цілі, коли виникає сповіщення про тривогу, після кожного випробування на стійкість до впливу навколишнього середовища, не повинна змінюватись більше ніж на 10 % від первинно заміряної відстані.

Випробування можуть бути змодельовані за умови, що моделювання дає ті самі результати, що і вищезазначені методи випробувань.

Випробування на стійкість сповіщувача до впливу електричних сплесків, електростатичного розряду та електромагнітних полів повинні виконуватись на сповіщувачах, відрегульованих на максимальну дальність виявлення.

**Ключові слова:** системи тривожної сигналізації, ультразвукові доплеровські сповіщувачі, методи випробування