



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ
ТА КЕРУВАННЯ В ПРОМИСЛОВИХ ПРОЦЕСАХ.
УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

**Частина 1. Кліматичні умови
(ІЕС 60654-1:1993, IDT)**

ДСТУ ІЕС 60654-1–2001

**Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2003**

ПЕРЕДМОВА

1 ОРГАНІЗАЦІЯ-ВИКОНАВЕЦЬ: Дочірнє підприємство «Спеціальне конструкторське бюро по системах автоматизованого управління З» (ДП «СКБ САУ З»)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: О. Веселов, Н. Головки, Л. Ланіна, Ю. Розен

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держстандарту України від 1 лютого 2002 р. № 69 з 2003-07-01

3 Стандарт відповідає ІЕС 60654-1:1993, *Industrial-process measurement and control equipment — Operating conditions — Part 1: Climatic conditions* (Обладнання для вимірювання та керування в промислових процесах. Умови експлуатації. Частина 1. Кліматичні умови) з редакційними змінами, позначеними в тексті

Ступінь відповідності — ідентичний (ІДТ)

Переклад з англійської (en)

4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Загальні положення	2
4 Категорії розміщення залежно від кліматичних умов	3
4.1 Розміщення в приміщеннях з кондиціонуванням повітря (Категорія А)	3
4.2 Розміщення в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях (Категорія В)	4
4.3 Розміщення під навісами (Категорія С)	4
4.4 Розміщення просто неба (Категорія D)	4
4.5 Параметри кліматичних умов	4
Додаток А Кліматограми для категорій розміщення	6

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт визначає високі температури як температури повітря замість температур поверхні обладнання.

Цей стандарт є ідентичний переклад IEC 60654-1:1993 Industrial-process measurement and control equipment — Operating conditions — Part 1: Climatic conditions (Обладнання для вимірювання та керування в промислових процесах. Умови експлуатації. Частина 1. Кліматичні умови).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 62 «Вимірювання і керування в промислових процесах».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— до «Національного вступу» взято з передмови до IEC 60654-1 тільки ту інформацію, яка безпосередньо стосується цього стандарту;

— слова «цей міжнародний стандарт» і «ця частина» замінено на «цей стандарт» або «стандарт»;

— у розділах 2, 4 та додатку А подано «Національне пояснення» та «Національну примітку», виділені в тексті стандарту рамкою;

— структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані», а також «Таблиці» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— зі «Змісту» вилучено інформацію про рисунки.

Додаток А — тільки довідковий.

Копії міжнародних стандартів, на які є посилання в тексті стандарту, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ
ТА КЕРУВАННЯ В ПРОМИСЛОВИХ ПРОЦЕСАХ.
УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Частина 1. Кліматичні умови

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
И УПРАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЦЕССАХ.
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Часть 1. Климатические условия

**INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT
AND CONTROL EQUIPMENT.
OPERATING CONDITIONS**

Part 1. Climatic conditions

Чинний від 2003–07–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Призначення цього стандарту — забезпечити користувачів і постачальників однаковими відомостями про можливі кліматичні умови довкілля в місцях розміщення обладнання для вимірювання та керування в промислових процесах, що повинні бути основою в разі розроблення комплексних технічних вимог до обладнання та вибраних умов довкілля.

Цей стандарт визначає зовнішні кліматичні умови довкілля — температуру повітря, швидкість змінення температури, вологість, атмосферний тиск у зазначених приміщеннях на суші й у прибережних районах, що можуть безпосередньо впливати на обладнання систем вимірювання та керування промисловими процесами під час його експлуатації, транспортування, зберігання, а також за період часу, коли його встановлено, але не задіяно.

Стандарт стосується тільки кліматичних умов і не визначає вплив цих умов на персонал. Розглянуто саме умови довкілля як такі.

Стандарт не розглядає:

- кліматичні умови під час технічного обслуговування та ремонту обладнання;
- зовнішні умови довкілля, пов'язані з небезпечними чинниками пожежо- і вибухонебезпечності та з іонізуювальним випромінюванням;
- зовнішні умови довкілля, що не можуть вплинути на працездатність обладнання.

Стандарт установлює:

- класифікацію кліматичних умов (категорії розміщення обладнання) залежно від ступеня жорсткості впливу довкілля (інші умови довкілля охоплено в інших стандартах);
- перелік враховуваних кліматичних умов довкілля і межі їхніх можливих значень для різних категорій розміщення обладнання (граничні значення визначено та описано в ІЕС 60721-3-3 та ІЕС 60721-3-4).

Застосування стандарту дасть змогу усунути проблеми, що могли б виникнути через недостатню увагу до впливу кліматичних умов на функціонування систем та частин систем.

Додаткове призначення цього стандарту — надати допомогу для встановлення ступенів жорсткості в технічних вимогах до обладнання для вимірювання та керування в промислових процесах.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання у цьому тексті становлять положення цього стандарту. Під час опублікування цього стандарту зазначені нормативні документи були чинними. Усі нормативні документи підлягають перегляду, і учасникам угод, базованих на цьому стандарті, необхідно визначити можливість застосування найновіших видань нормативних документів, наведених нижче. Члени IEC і ISO впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

IEC 60721-3-1:1987 Classification of environmental conditions — Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities — Storage. Amendment 1 (1991);

IEC 60721-3-2:1985 Classification of environmental conditions — Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities — Transportation. Amendment 1 (1991);

IEC 60721-3-3:1987 Classification of environmental conditions — Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities — Stationary use at weather-protected location. Amendment 1 (1991);

IEC 60721-3-4:1987 Classification of environmental conditions — Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities — Stationary use at non-weatherprotected locations. Amendment 1 (1991).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ:

IEC 60721-3-1:1987 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 3. Класифікація за групами параметрів навколишнього середовища та його жорсткістю. Зберігання. Зміна 1 (1991);

IEC 60721-3-2:1985 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 3. Класифікація за групами параметрів навколишнього середовища та його жорсткістю. Транспортування. Зміна 1 (1991);

IEC 60721-3-3:1987 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 3. Класифікація за групами параметрів навколишнього середовища та його жорсткістю. Стаціонарні умови використання в місцях, захищених від атмосферних впливів. Зміна 1 (1991);

IEC 60721-3-4:1987 Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 3. Класифікація за групами параметрів навколишнього середовища та його жорсткістю. Стаціонарні умови використання в місцях, не захищених від атмосферних впливів. Зміна 1 (1991).

3 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

У розділі 4 наведено основні категорії розміщення залежно від кліматичних умов.

Ці ж категорії можуть застосовувати також для визначення кліматичних умов під час транспортування та/або в разі зберігання обладнання (наприклад, категорія розміщення B2 під час експлуатації та категорія розміщення C2 під час транспортування). В інших випадках рекомендовано посылатися на кліматичні категорії, установлені в IEC 60721-3-1 і в IEC 60721-3-2.

Ступінь жорсткості впливу довкілля характеризується не середніми, а граничними значеннями зовнішніх кліматичних умов. Ці значення охоплюють найбільш розповсюджені кліматичні умови довкілля, і ймовірність того, що їх буде перевищено, вважається малою. Умови, за яких значення зовнішніх кліматичних умов можуть бути більшими і/або меншими ніж установлені, вважають особливими (або надзвичайними). Для них передбачено «особливі» категорії для умов довкілля. Технічні вимоги до обладнання для роботи в особливих умовах погоджують між собою користувач і постачальник, у такому разі рекомендовано керуватися значеннями зовнішніх кліматичних умов, запозиченими з IEC 60721-3-1, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-3 і IEC 60721-3-4.

4 КАТЕГОРІЇ РОЗМІЩЕННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД КЛІМАТИЧНИХ УМОВ

Підрозділи від 4.1 до 4.5 установлюють такі типи розміщень:

а) Розміщення в місцях, захищених від атмосферних впливів:

— Категорія А: розміщення в приміщеннях з кондиціонуванням повітря;

— Категорія В: розміщення в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях;

— Категорії С: розміщення під навісами та/або в закритих не опалюваних приміщеннях;

б) Розміщення в місцях, не захищених від атмосферних впливів:

— Категорія D: розміщення просто неба.

Кожна категорія розміщення характеризується певними сполученнями зовнішніх кліматичних умов і їхніх граничних значень, які відповідають ІЕС 60721-3-3 і ІЕС 60721-3-4, як наведено в таблиці 1. Кліматограми для категорій розміщення поілюстровано на графіках, наведених у додатку А, тому що складно зробити простий опис реалістичного сполучення, наприклад, високої температури та високої вологості.

Температуру і вологість, характерні для відповідних категорій розміщення, визначають у певній точці довкілля, беручи до уваги джерела тепла, що є поблизу, а також можливе збільшення температури поверхні обладнання, спричинене сонячним випромінюванням.

За високої концентрації обладнання фактична температура й відповідна відносна вологість можуть відрізнятись від обмірюваних у певній точці внаслідок виділення цим обладнанням тепла. Постачальник повинен навести дані про тепловиділення обладнання, щоб можна було взяти необхідних заходів для розсіювання цього тепла.

Варто враховувати можливий вплив швидкого змінення температури. Граничну швидкість змінення температури визначають для всіх категорій розміщення.

Інтенсивність сонячного випромінювання визначають для всіх категорій розміщення. Категорії А і В повинні враховувати сонячне випромінювання, якщо обладнання розташовано поблизу вікон.

Температурні градієнти в просторі довкілля, спричинені такими явищами, як одностороннє теплове випромінювання або холодний вітер, можуть привести до термічної напруги в обладнанні. Граничні значення градієнтів не визначено, оскільки вони залежать від фізичних властивостей обладнання, розташованого в цьому просторі.

Можливість конденсації вологи, зледеніння та зумовлених вітром опадів потрібно враховувати для відповідних категорій розміщення.

Детальні характеристики якості навколишнього повітря, а також інші умови в місцях розміщення обладнання, необхідні для його нормальної роботи впродовж передбачуваного строку служби, які не регламентовано в цьому стандарті, встановлюють за узгодженням між собою користувач і постачальник обладнання.

Деякі зміни атмосферного тиску пов'язано з метеорологічними умовами; великі зміни, у цілому, є результатом висоти. Штучне підвищення тиску може збільшувати тиск довкілля в деяких приміщеннях. Атмосферний тиск, що не належить до визначених, узгоджують між собою користувач і постачальник.

Національна примітка

Зазначені в 4.5 граничні значення атмосферного тиску відповідають розміщенню обладнання на висоті до 1000 м над рівнем моря і враховують можливе природне змінення тиску, пов'язане з метеорологічними умовами. У разі розміщення обладнання на великих висотах, а також під час транспортування літаками, атмосферний тиск може бути меншим ніж зазначений у таблиці 1. Для деяких приміщень може бути передбачено штучне підвищення тиску навколишнього повітря.

Тиск нижчий ніж 70 кПа і вищий ніж 108 кПа мають узгодити між собою користувач і постачальник обладнання.

4.1 Розміщення в приміщеннях з кондиціонуванням повітря (Категорія А)

У приміщеннях з кондиціонуванням повітря (Категорія А) температуру та вологість регулюють у заданих межах. Такі приміщення звичайно передбачено для обчислювальних машин, призначених для керування промисловими процесами, й іншого електронного обладнання, що вимагає певного стану повітряного середовища. До цієї категорії звичайно належить більшість центральних пунктів керування промисловим процесом.

4.2 Розміщення в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях (Категорія В)

У закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях (Категорія В) тільки температуру повітря регулюють у заданих межах.

Закриті опалювані та/або охолоджувані приміщення звичайно передбачено для розміщення тих частин системи керування, що вимагають неперервного спостереження оператора, але в них не передбачено обов'язкового кондиціонування повітря. Зберігання обладнання часто (переважно) здійснюється в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях. Однак опалення й охолодження не завжди можна здійснити під час транспортування, тому умови транспортування звичайно відносять до категорій розміщення С («під навісами»).

Для категорії розміщення В3 варто враховувати можливість випадкової (хоча, як правило, короткочасної) конденсації вологи, особливо в разі високої відносної вологості.

4.3 Розміщення під навісами (Категорія С)

Під навісами (Категорія С) ні температуру, ні вологість повітря не регулюють; обладнання захищене від безпосереднього впливу прямого сонячного випромінювання, дощу, інших опадів і сильного вітру.

Кліматичні умови в закритих приміщеннях, не опалюваних і не охолоджуваних, вважають такими самими, як умови під навісами.

Вентиляції нема або вона здійснюється природними засобами. Низька температура може бути такою самою, як зовнішня, висока — значно вище зовнішньої (внаслідок дії на навіс сонячного випромінювання).

Оскільки навіс може бути нещільно закритий, можливий вплив на обладнання певної кількості опадів, занесених вітром.

Типовими приміщеннями з такими кліматичними умовами є «будки» для приладів, що працюють, не опалювані склади для зберігання та вантажівки із закритим кузовом для транспортування обладнання. У деяких приміщеннях вологість може підвищуватися до таких значень, що спричинить конденсацію вологи на обладнанні.

Під навісами або в закритих не опалюваних приміщеннях часто розміщують давачі, контролювальні пристрої та деякі індикатори, окремі від контролерів. Для контролерів, реєструвачів і аналогічного обладнання таке розміщення можливе, якщо оперативному персоналу не потрібна часта взаємодія з цим обладнанням.

Додатково до випадкової конденсації, спричиненої швидкими змінами температури повітря, на обладнання, розташоване в цих приміщеннях, можуть діяти опади, занесені вітром краплі та бризки води.

4.4 Розміщення просто неба (Категорія D)

У разі розміщення просто неба (Категорія D) ні температура, ні вологість не регулюються; на обладнання може впливати пряме сонячне випромінювання, вітер, дощ, дощ зі снігом, град, сніг і зледеніння.

Просто неба часто розміщують давачі, передавальну апаратуру, контролювальні пристрої та приводи, а також деякі індикатори, окремі від контролерів.

Просто неба може відбуватися швидке зміння температури повітря. Особливе значення має температурний градієнт між сонячними та затіненими ділянками обладнання. Температура обладнання може швидко змінюватися (наприклад, обладнання, на яке впливає пряме сонячне випромінювання, може раптово потрапити під дощові опади).

Можлива випадкова конденсація через швидке зміння температури. Додатково до цього на обладнання можуть безпосередньо потрапляти опади, бризки води, потоки й зливи.

4.5 Параметри кліматичних умов

Національна примітка

Параметри та жорсткість кліматичних умов для різних категорій розміщення наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 — Параметри та жорсткість кліматичних умов для категорій розміщення

Параметр навколишнього середовища	Одиниця величини	Категорія розміщення (Умовні позначки в дужках — кліматичні категорії згідно з IEC 60721-3-1, IEC 60721-3-2 і IEC 60721-3-4)												
		A1 ¹⁾ (3K1) /	Ax ²⁾ /	B1 (3K2) /	B2 (3K3) (1K2)	B3 (3K4) /	Bx ²⁾ /	C1 (3K5) (1K3)	C2 (3K6) /	C3 (3K7) (1K5)	Cx ²⁾ /	D1 (4K2) (1K9)	D2 (4K3) /	Dx ²⁾ /
Низька температура повітря	°C	+20		+15	+5	+5		-5	-25	-40		-33	-50	
Висока температура повітря	°C	+25		+30	+40	+40		+45	+55	+70		+40	+40	
Низька відносна вологість	%	20		10	5	5		5	10	10		15	15	
Висока відносна вологість	%	75		75	95	85		95	100	100		100	100	
Низька абсолютна вологість	г/м ³	4		2	1	1		1	0,5	0,1		0,26	0,03	
Висока абсолютна вологість	г/м ³	15		22	29	25		29	29	35		25	36	
Сонячне випромінювання	Вт/м ²	500		700	700	700		700	1120	1120		1120	1120	
Швидкість змінення температури ³⁾	°C/хв	0,1		0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,1		0,5	0,5	
Конденсація		Не-має		Не-має	Не-має	Так		Так	Так	Так		Так	Так	
Опади, занесені вітром (дощ, сніг, град і т. ін.)		Не-має		Не-має	Не-має	Не-має		Не-має	Так	Так		Так	Так	
Зледеніння		Не-має		Не-має	Не-має	Не-має		Так	Так	Так		Так	Так	
Низький атмосферний тиск	кПа	86 ⁴⁾		86 ⁴⁾	86 ⁴⁾	86 ⁴⁾		86 ⁴⁾	86 ⁴⁾	86 ⁴⁾		86 ⁴⁾	86 ⁴⁾	
Високий атмосферний тиск		106		106	106	106		106	106	106		106	106	

¹⁾ Допуск ± 2 °C для заявлених температур.

²⁾ Для «особливих» категорій Ax, Bx, Cx і Dx значення зовнішніх кліматичних умов потрібно встановлювати відповідно до IEC 60721-3-1, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-3 і IEC 60721-3-4.

³⁾ Розглядають, коли істотно.

⁴⁾ 70 кПа для розміщення на великих висотах та/або в разі транспортування.

ДОДАТОК А

(довідковий)

КЛІМАТОГРАМИ ДЛЯ КАТЕГОРІЙ РОЗМІЩЕННЯ

Національна примітка

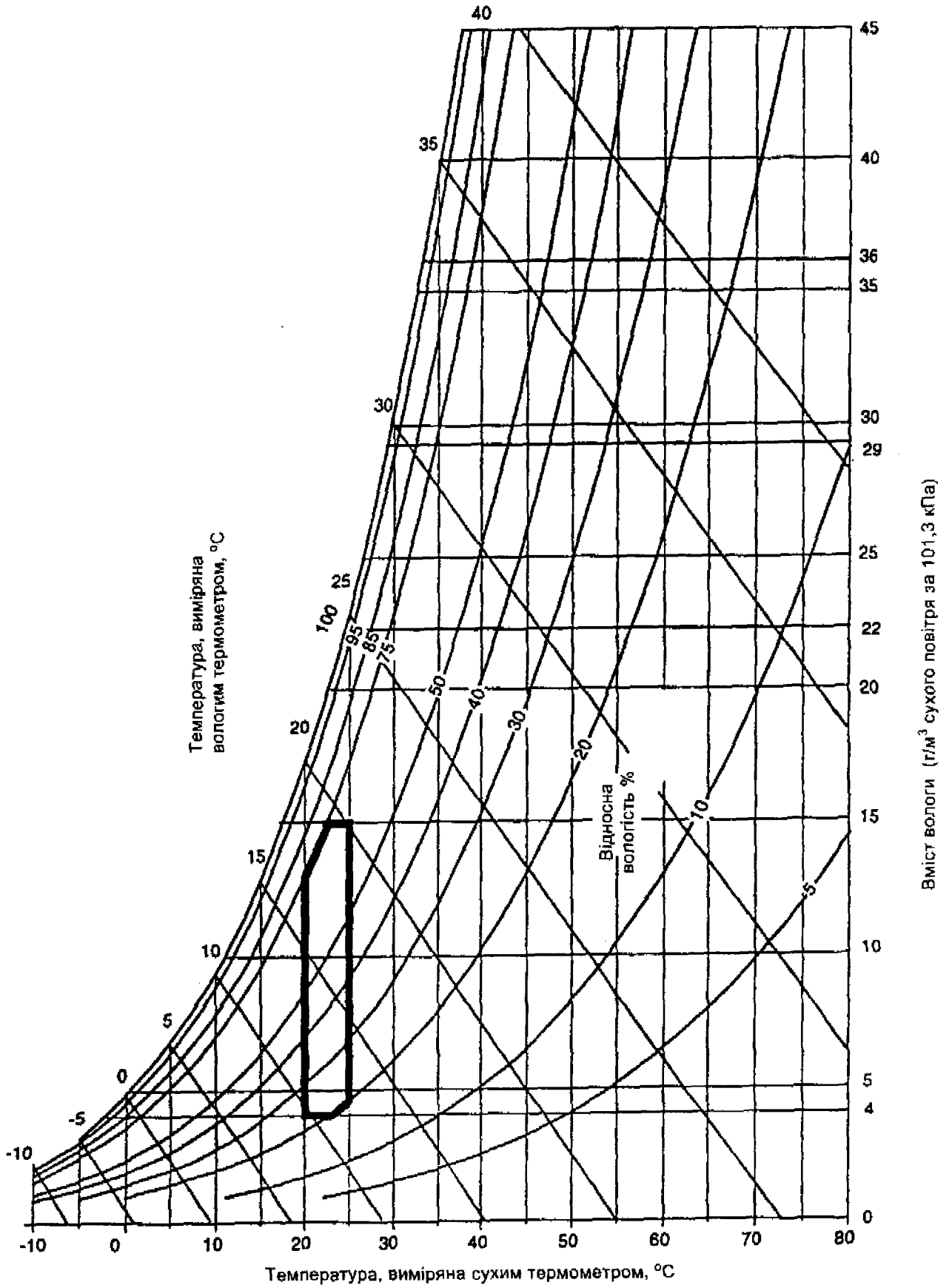
На рисунках А.1—А.18 наведено граничні умови експлуатації щодо температури й вологості (кліматограми) для всіх передбачених категорій розміщення обладнання.

Кожну кліматограму наведено у двох відповідних формах:

— форма 1 — у координатах «температура» (обмірювана сухим термометром) — «абсолютна вологість» (вміст води в грамах на кубічний метр сухого повітря за барометричного тиску 101,3 кПа);

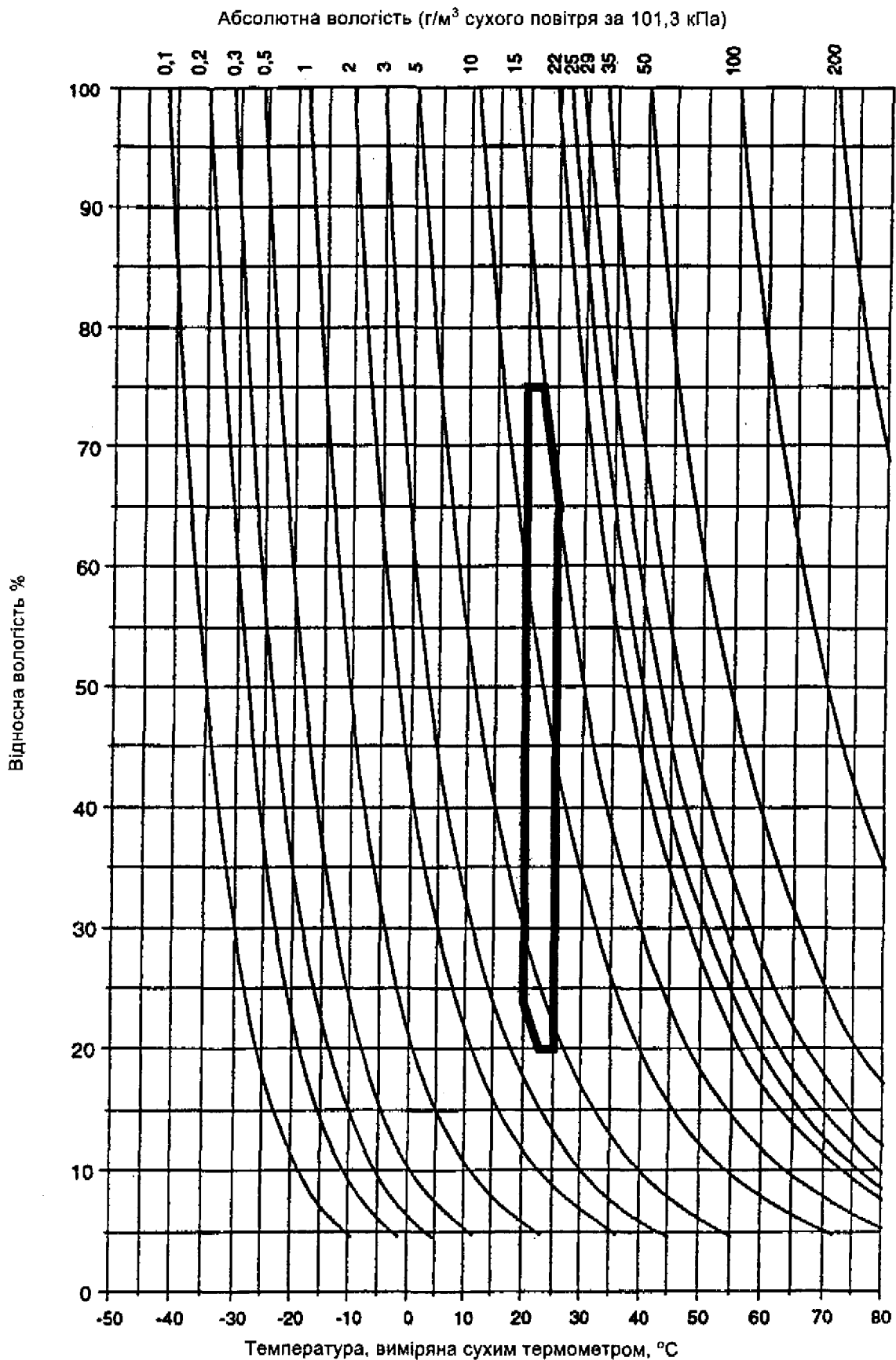
— форма 2 — у координатах «температура» (обмірювана сухим термометром) — «відносна вологість».

Позначення категорій розміщення подано відповідно до встановленого в цьому стандарті (у дужках зазначено відповідні кліматичні категорії згідно з ІЕС 60721-3-3 і ІЕС 60721-3-4).



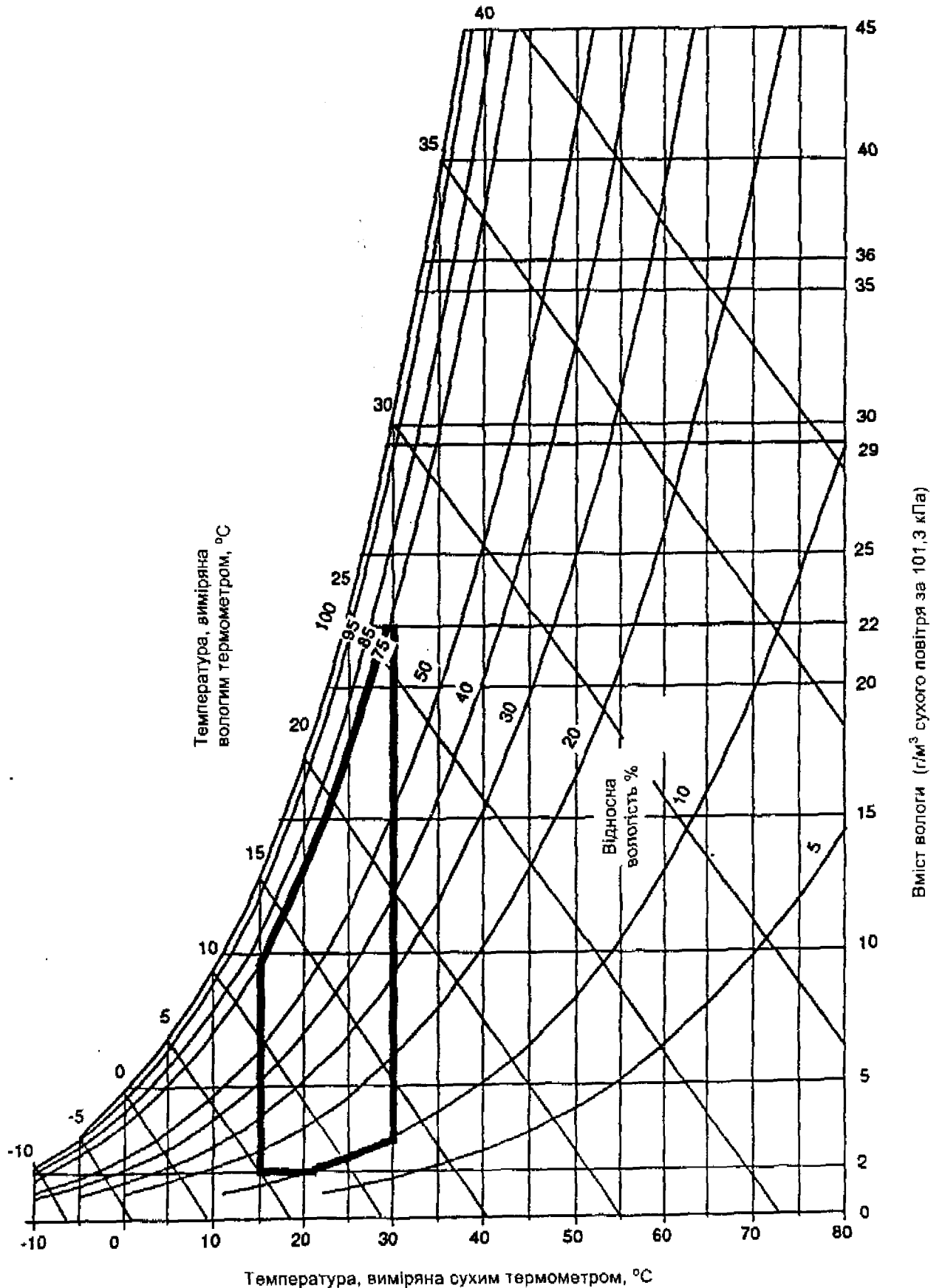
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.1 — Розміщення обладнання в приміщеннях з кондиціонуванням повітря: категорія А1 (кліматична категорія ЗК1), форма 1



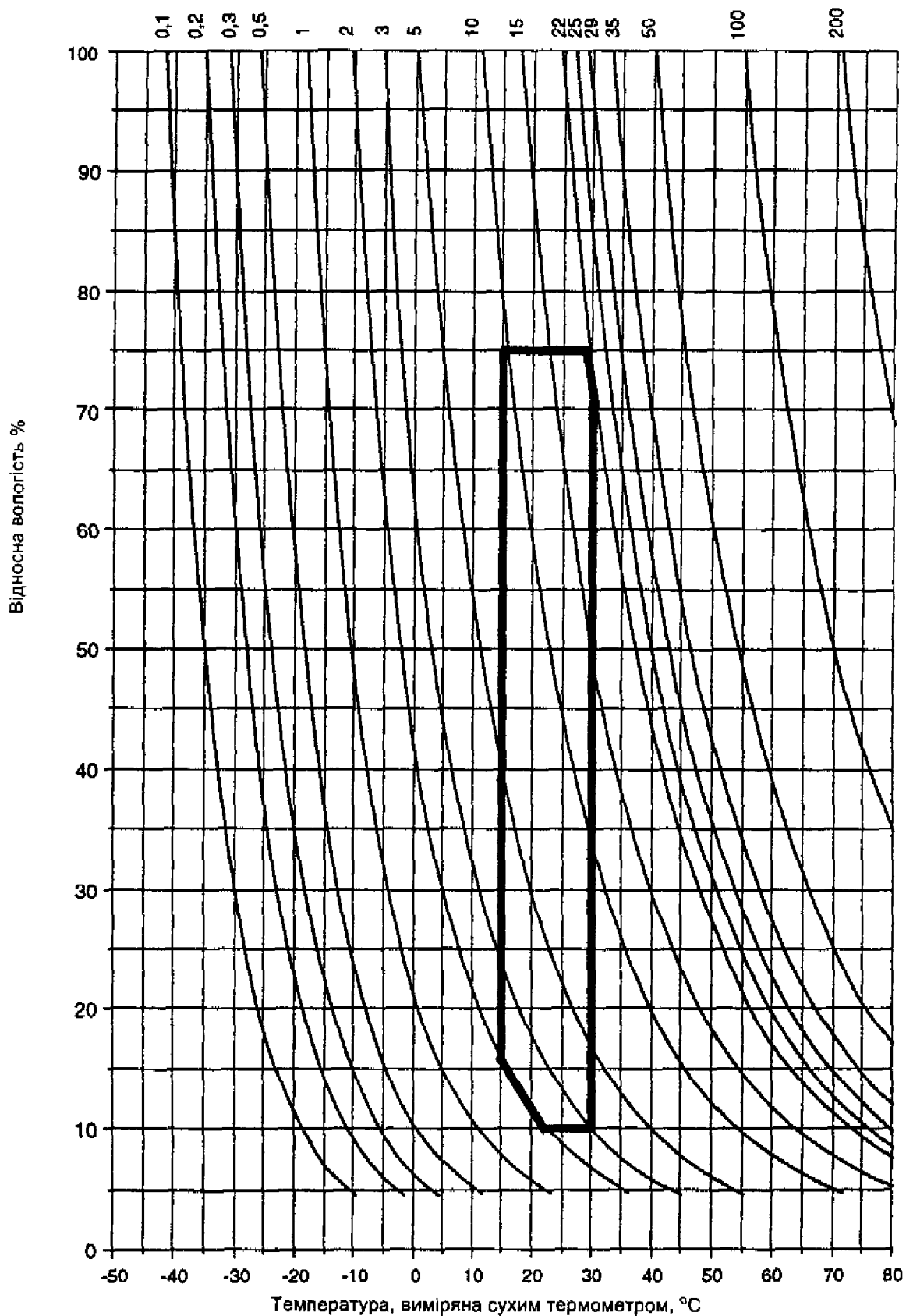
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.2 — Розміщення обладнання в приміщеннях з кондиціонуванням повітря:
категорія А1 (кліматична категорія ЗК1), форма 2



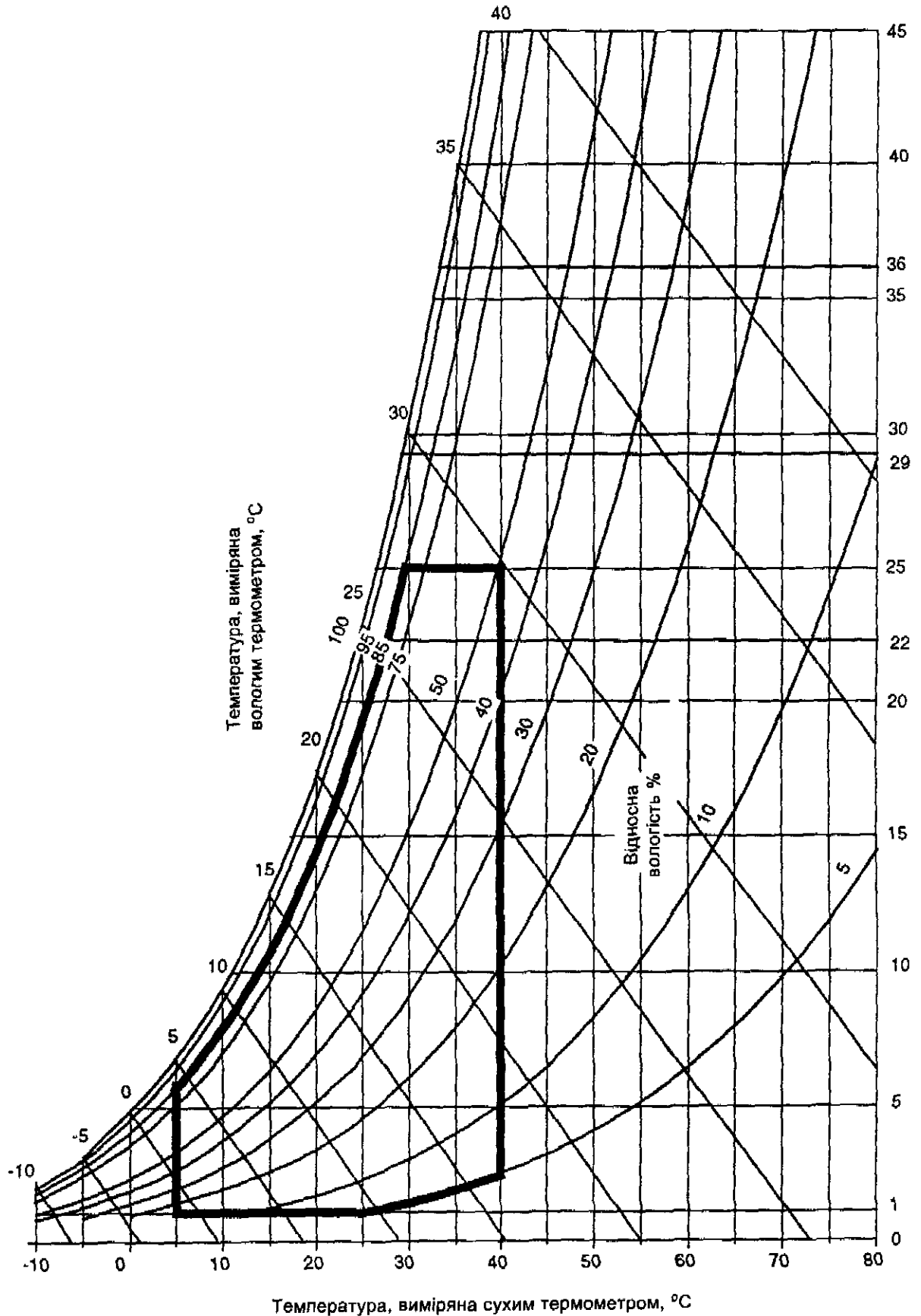
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.
Рисунок А.3 — Розміщення обладнання в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях: категорія В1 (кліматична категорія ЗК2), форма 1

Абсолютна вологість (г/м³ сухого повітря за 101,3 кПа)

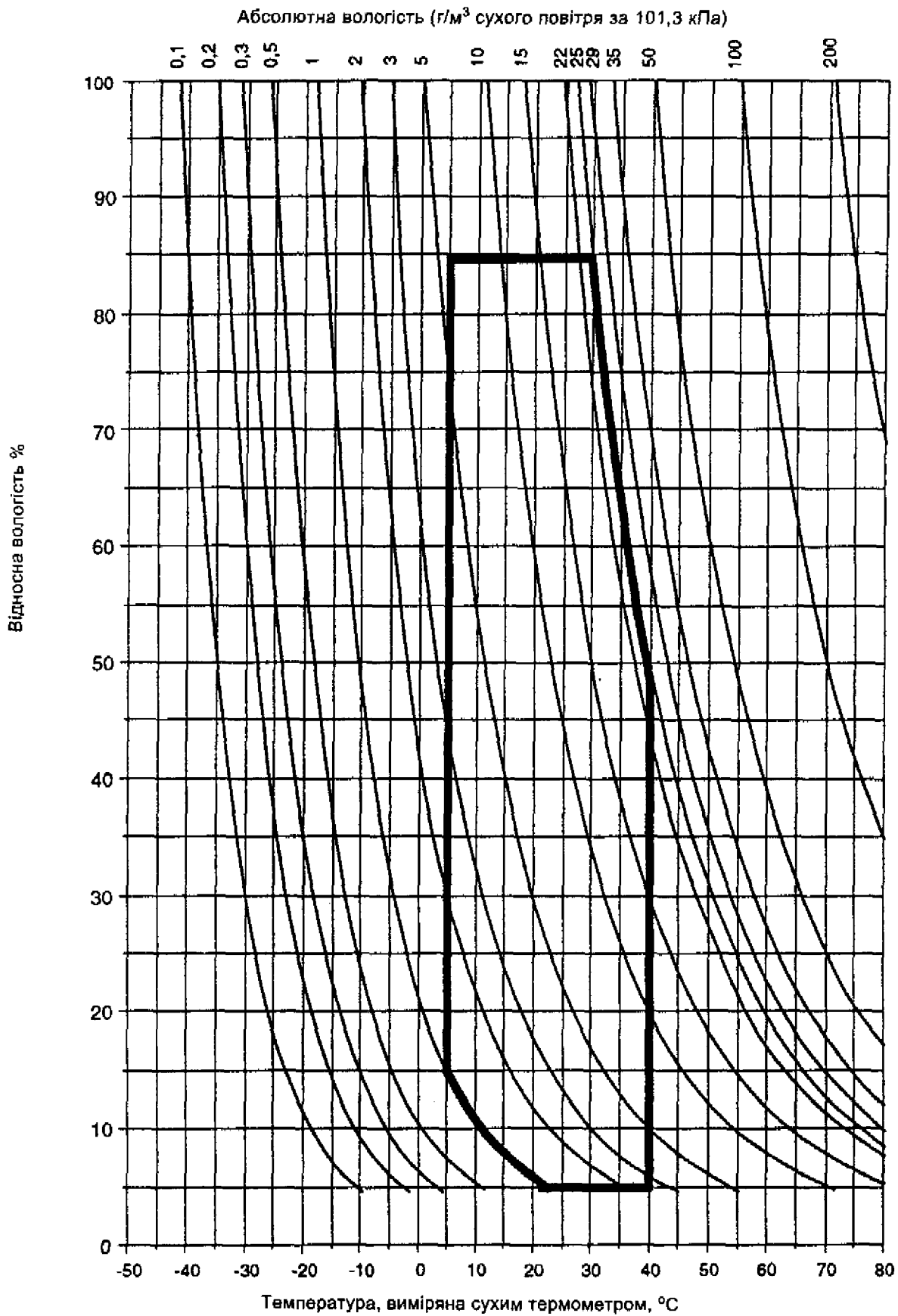


Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.4 — Розміщення обладнання в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях: категорія В1 (кліматична категорія 3К2), форма 2

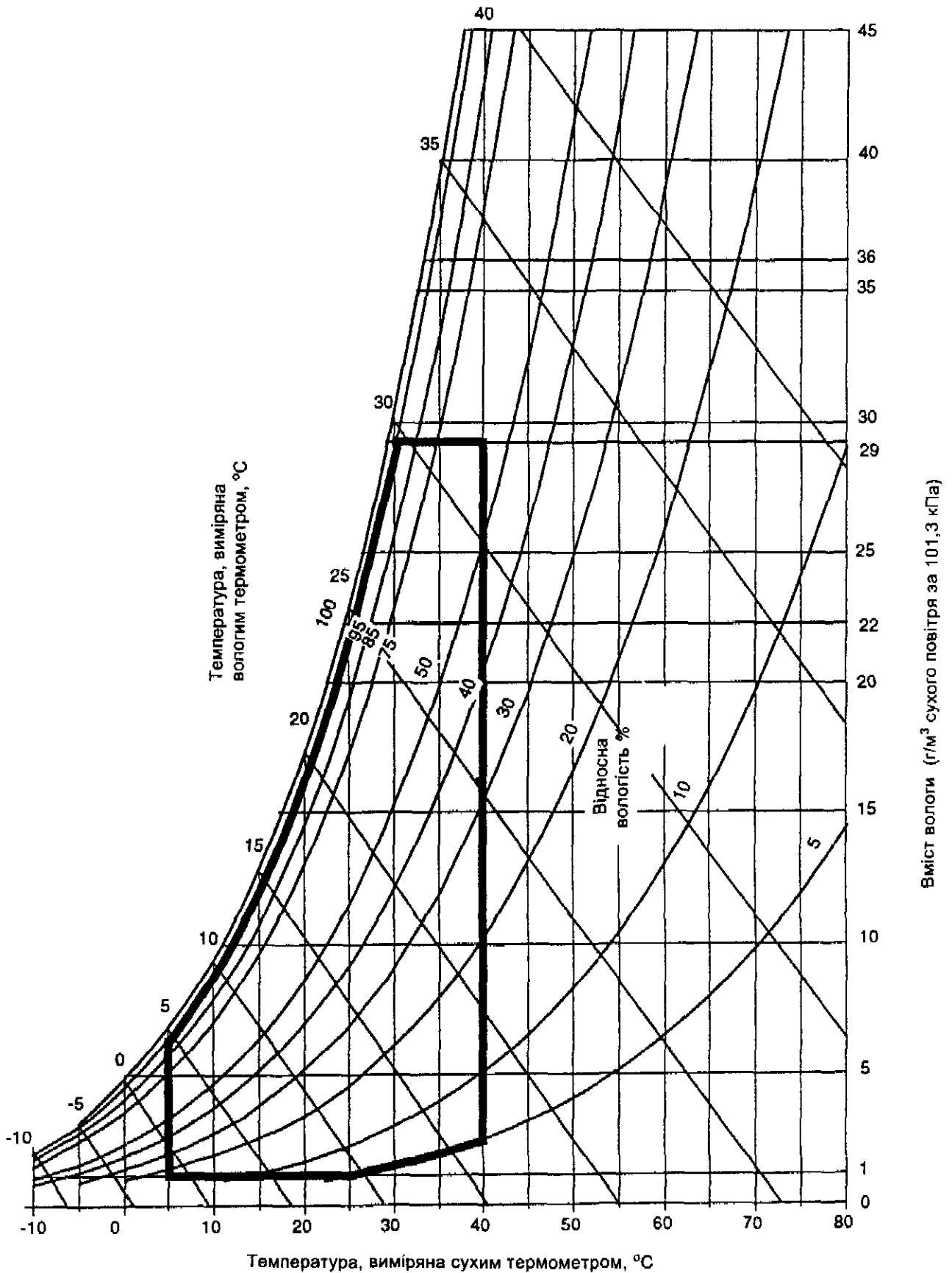


Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.
 Рисунок А.5 — Розміщення обладнання в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях: категорія В2 (кліматична категорія ЗКЗ), форма 1



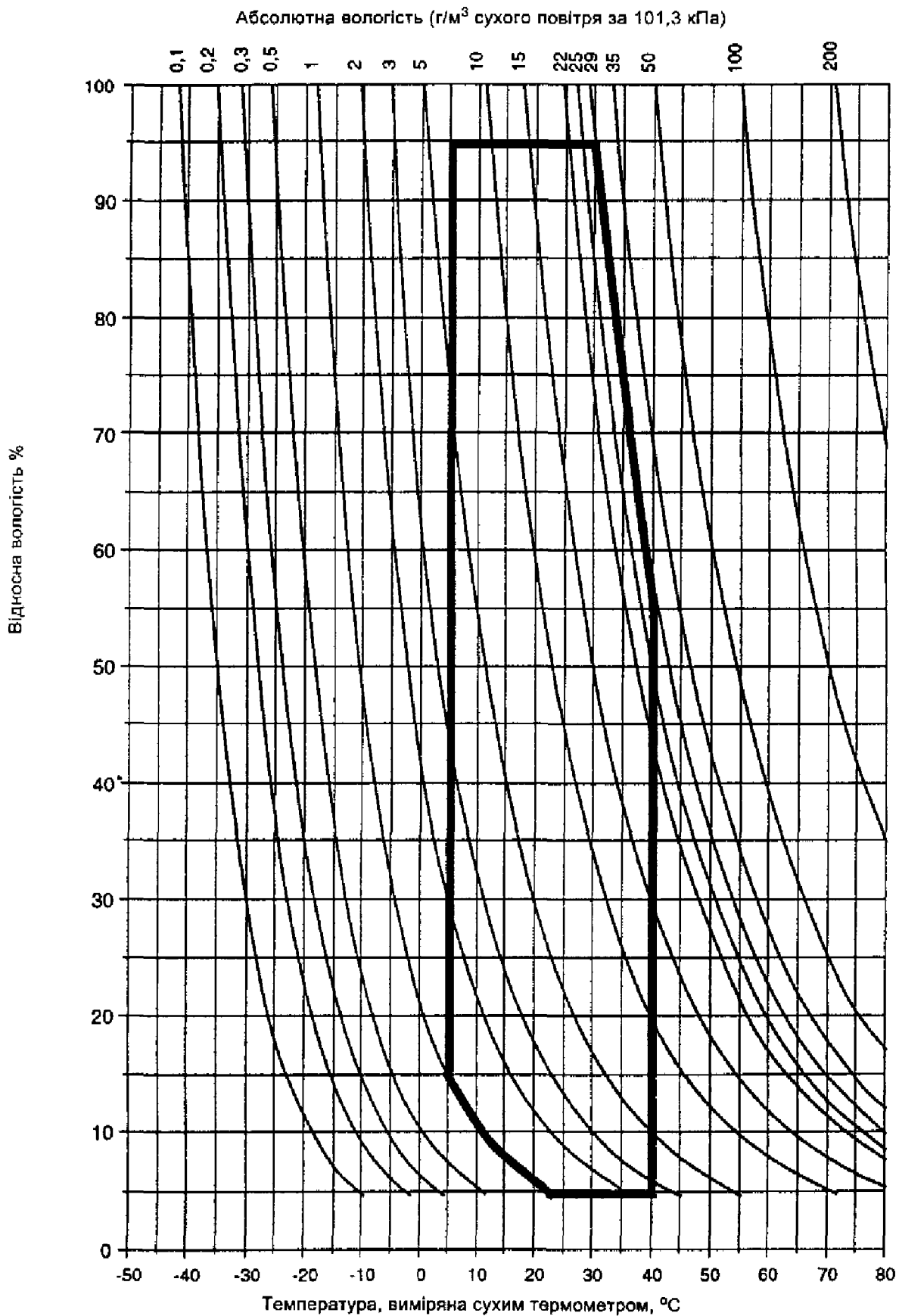
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.6 — Розміщення обладнання в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях: категорія В2 (кліматична категорія ЗКЗ), форма 2



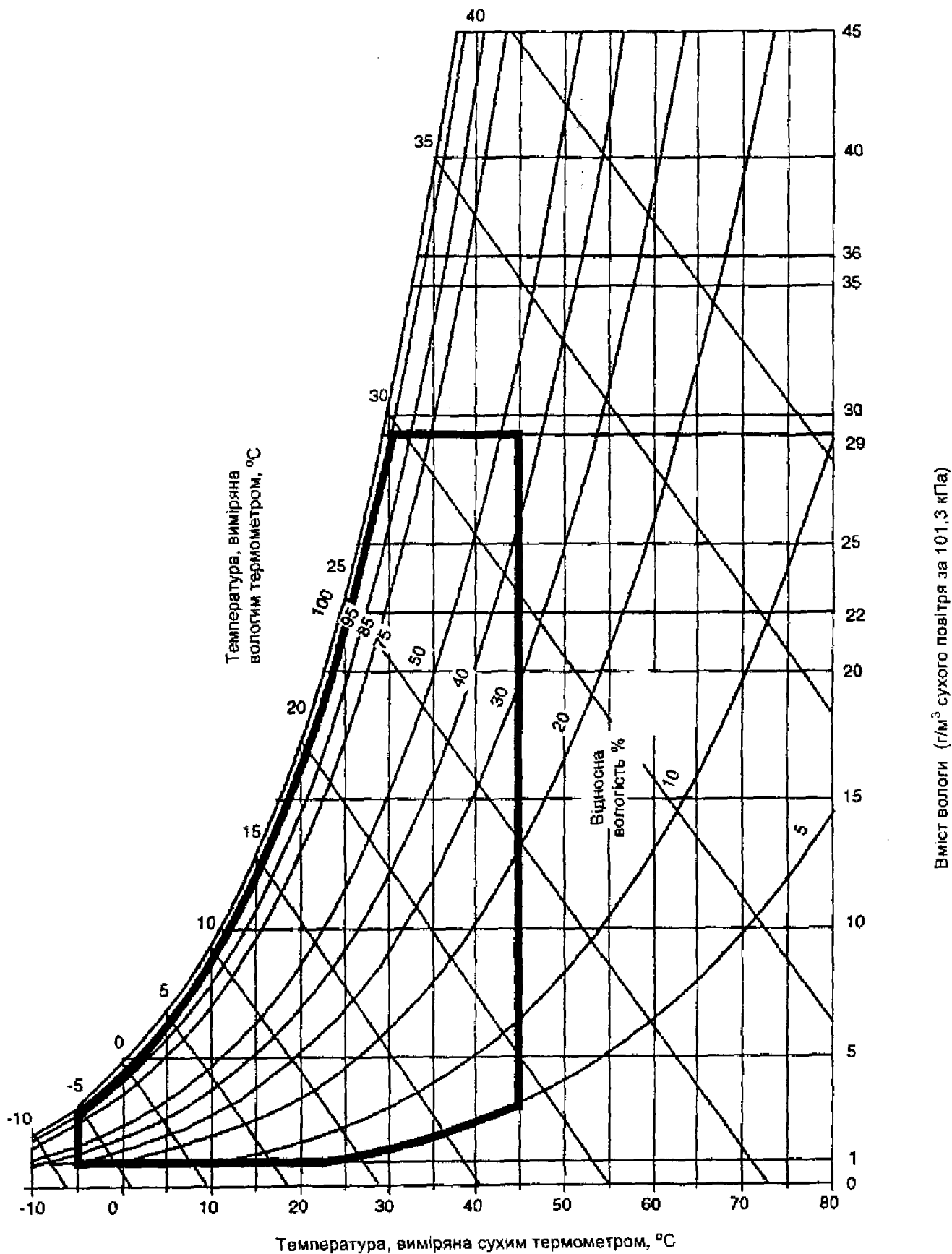
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.7 — Розміщення обладнання в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях: категорія В3 (кліматична категорія ЗК4), форма 1



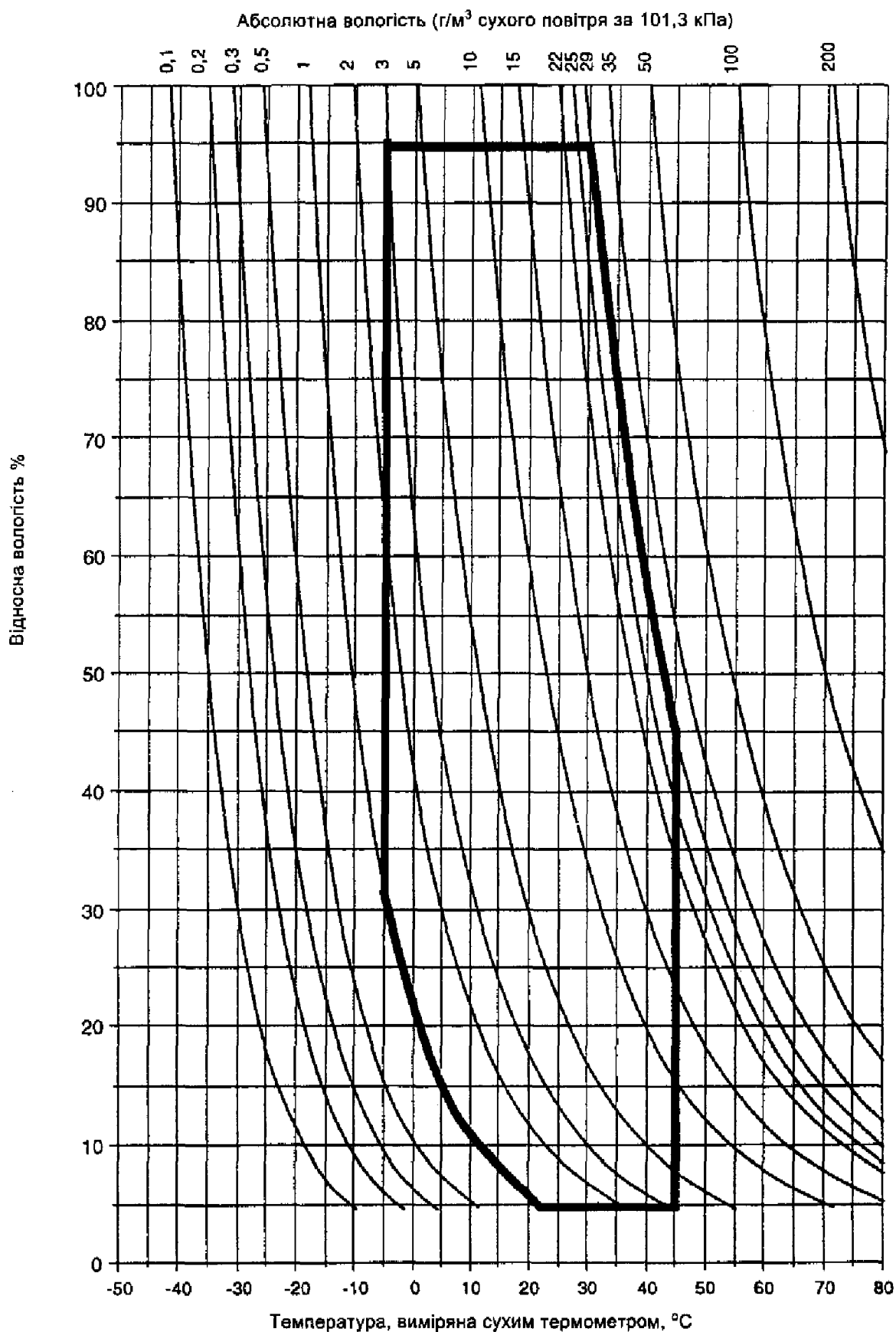
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.8 — Розміщення обладнання в закритих опалюваних і/або охолоджуваних приміщеннях: категорія В3 (кліматична категорія 3К4), форма 2



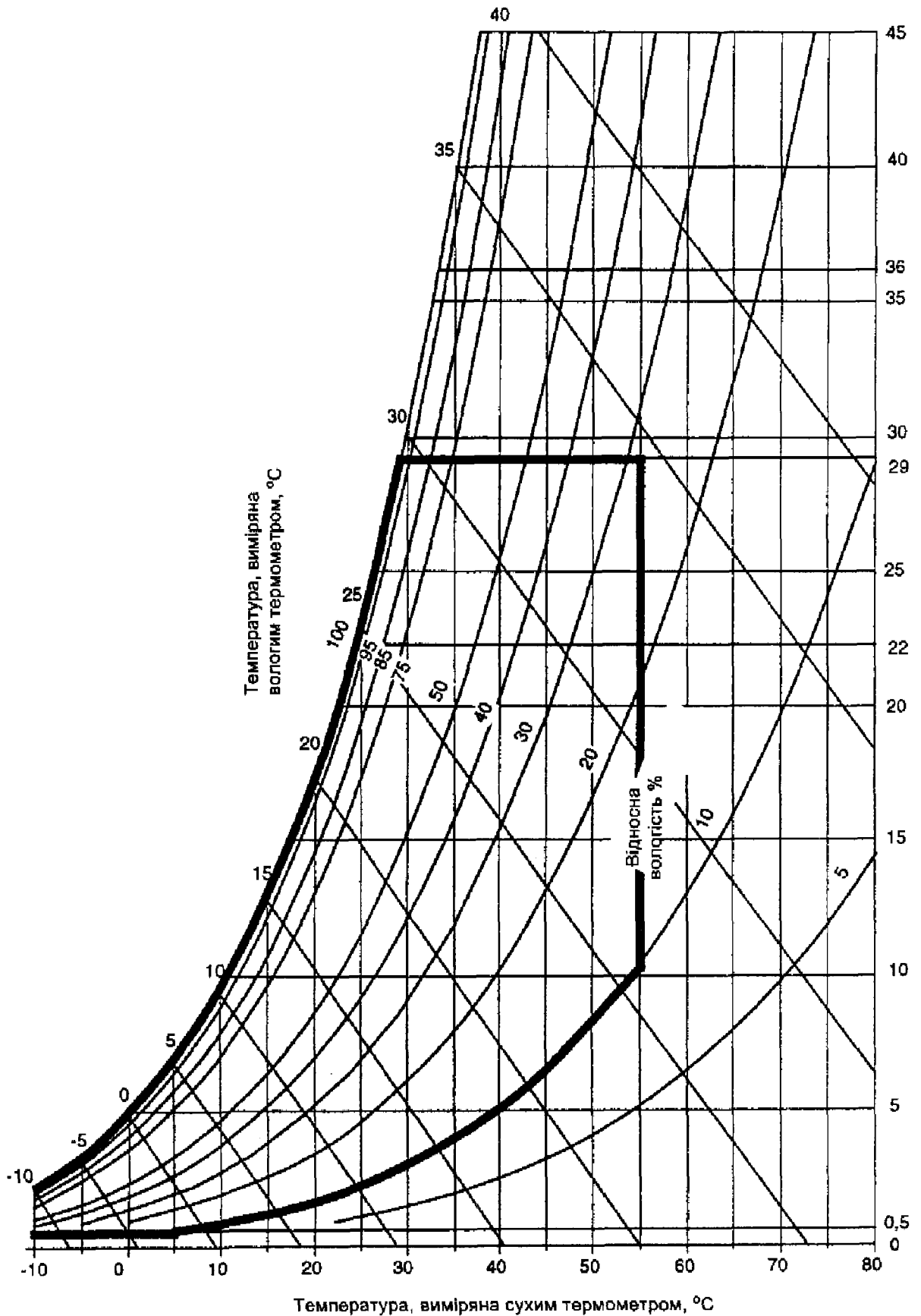
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.9 — Розміщення обладнання під навісом: категорія С1 (кліматична категорія ЗК5), форма 1



Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщених

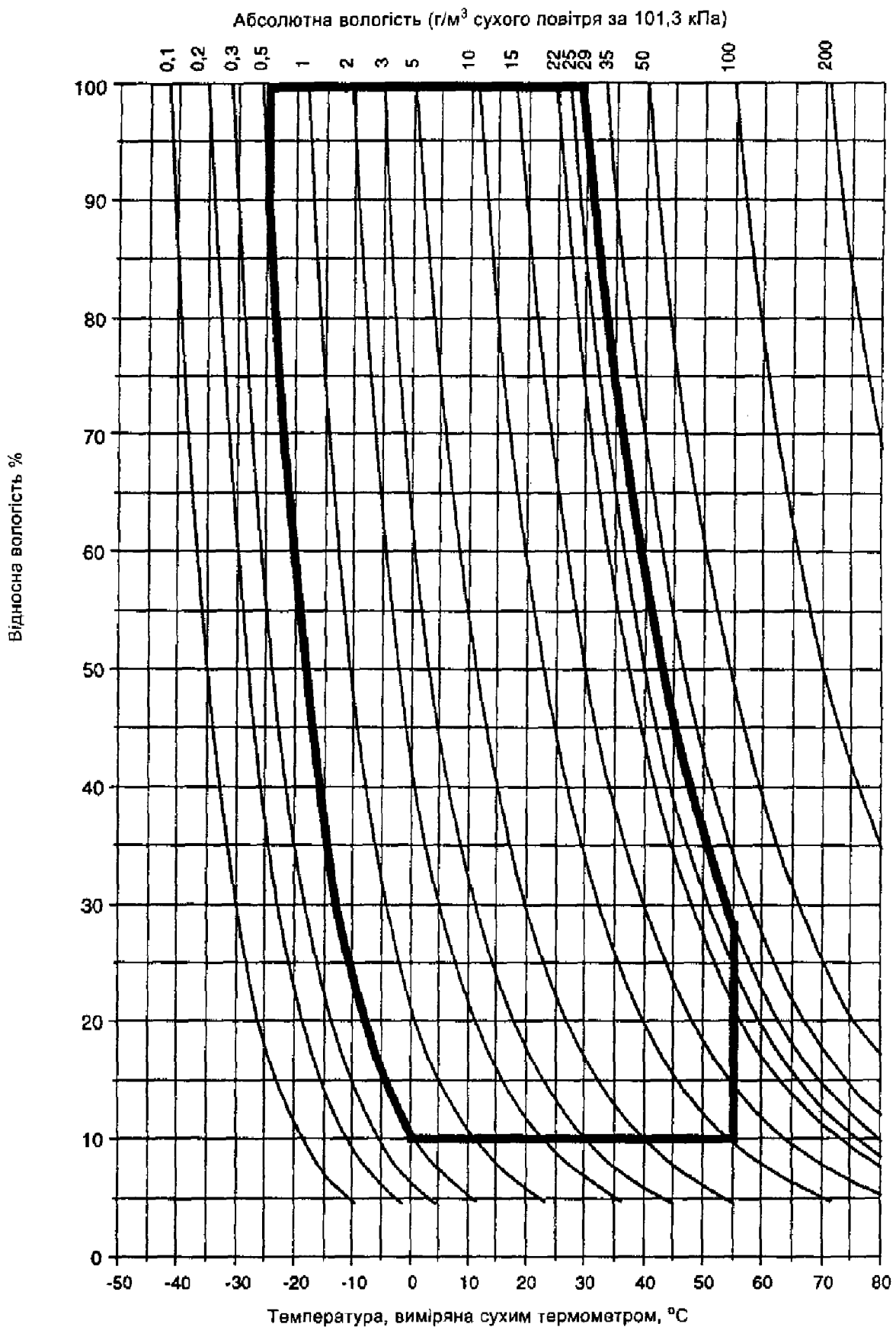
Рисунок А.10 — Розміщення обладнання під навісом: категорія С1 (кліматична категорія ЗК5), форма 2



Вміст вологи (г/м³ сухого повітря за 101,3 кПа)

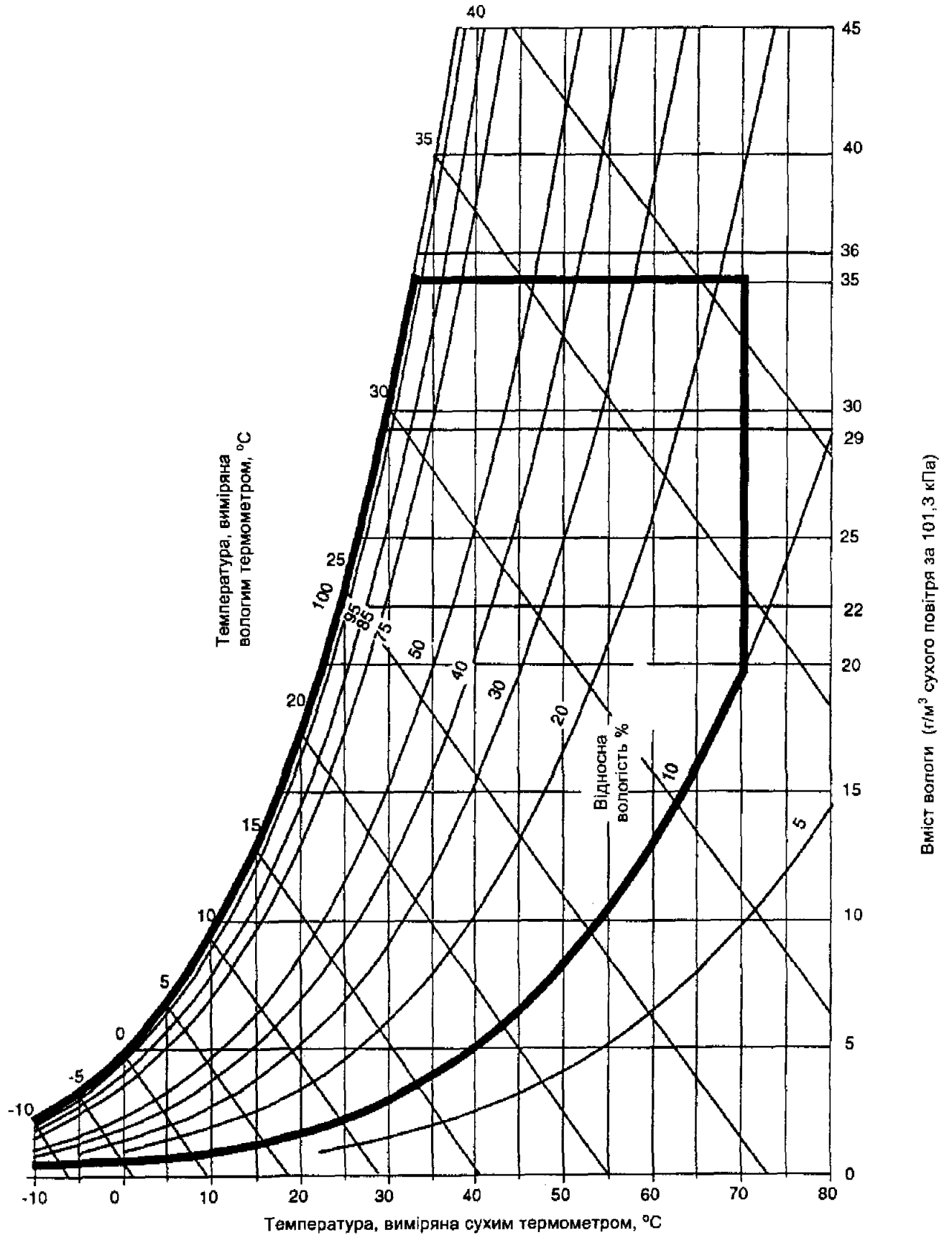
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.11 — Розміщення обладнання під навісом: категорія С2 (кліматична категорія ЗК6), форма 1



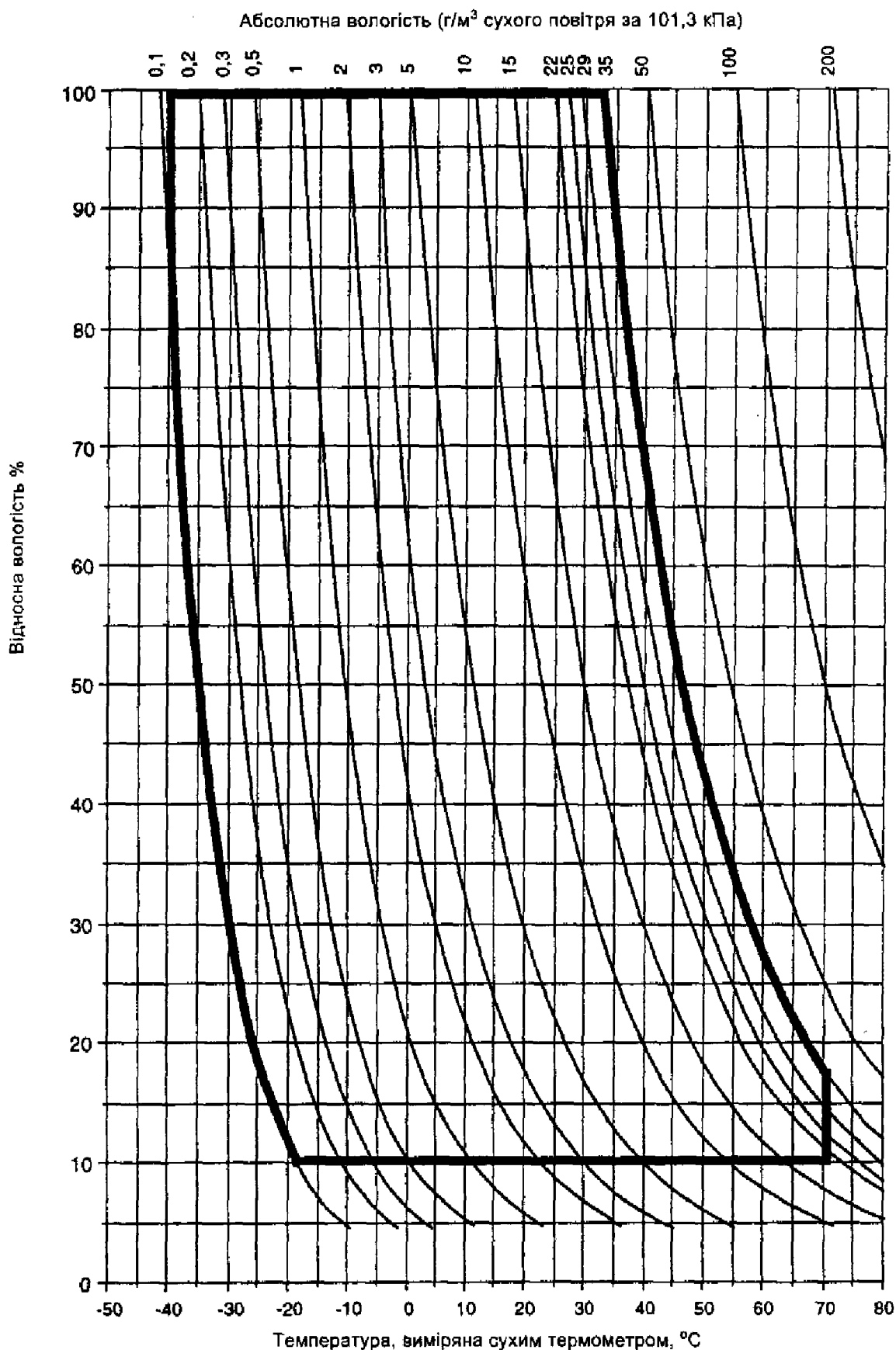
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.12 — Розміщення обладнання під навісом: категорія С2 (кліматична категорія ЗК6), форма 2



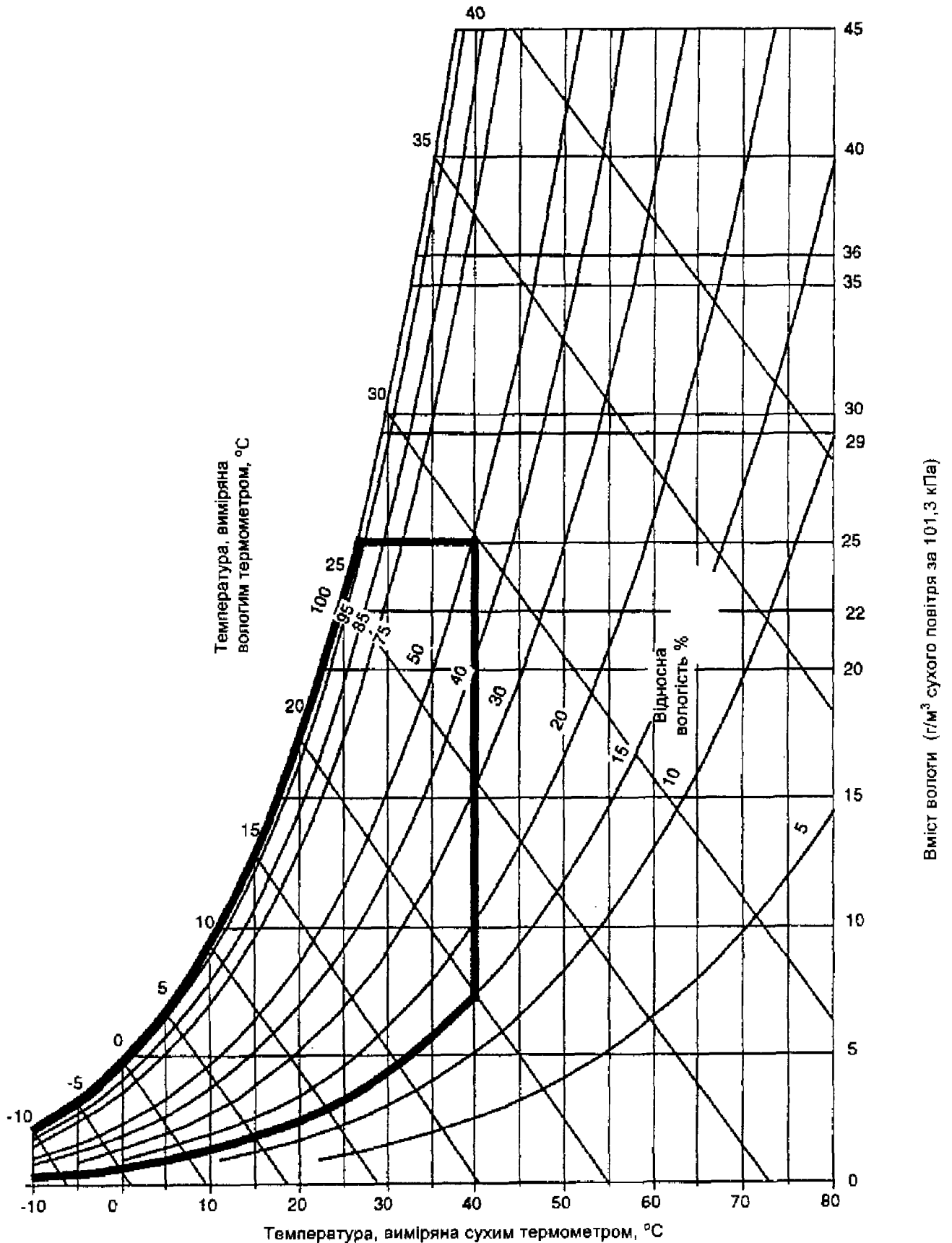
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.13 — Розміщення обладнання під навісом: категорія С3 (кліматична категорія ЗК7), форма 1



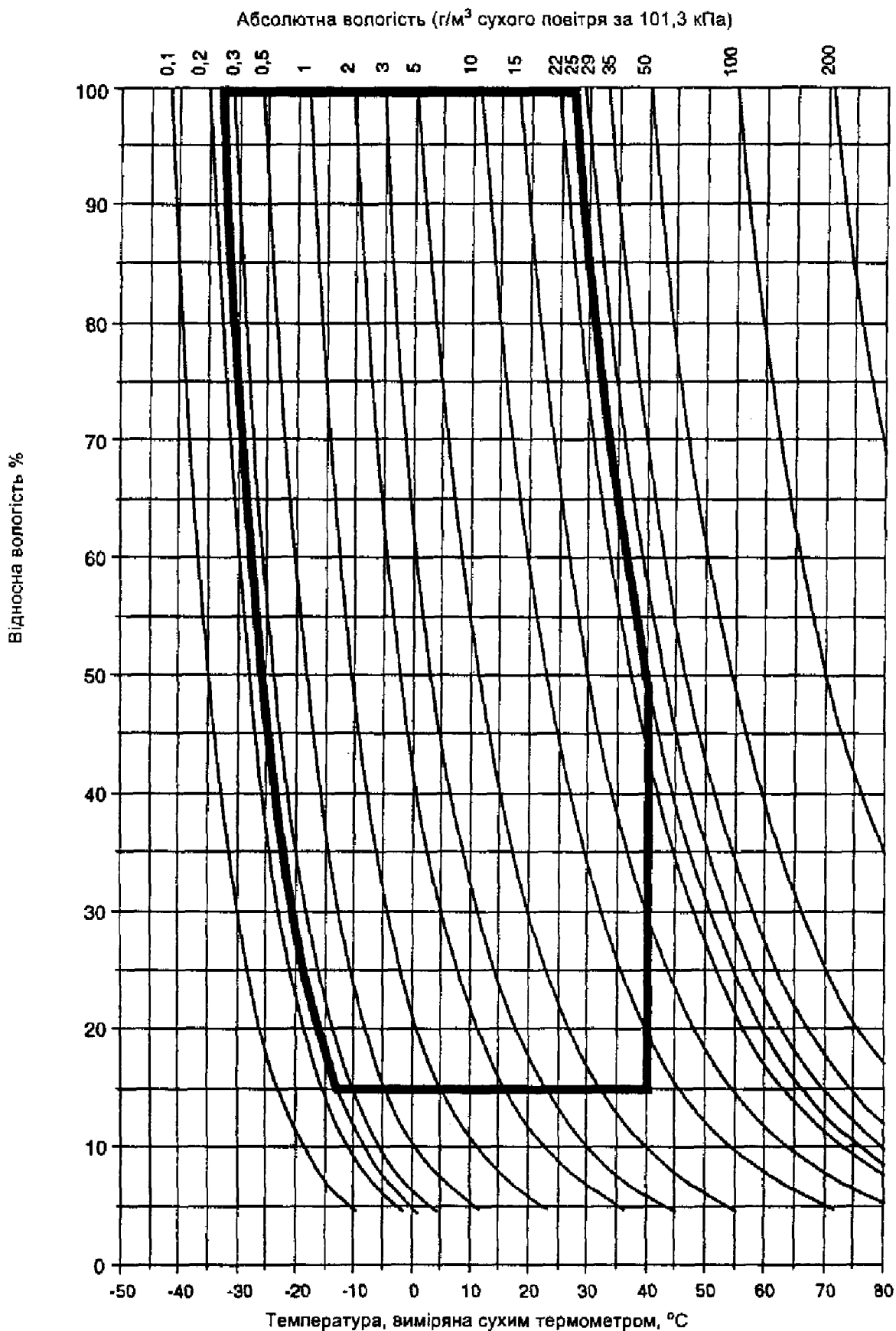
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.14 — Розміщення обладнання під навісом: категорія С3 (кліматична категорія ЗК7), форма 2



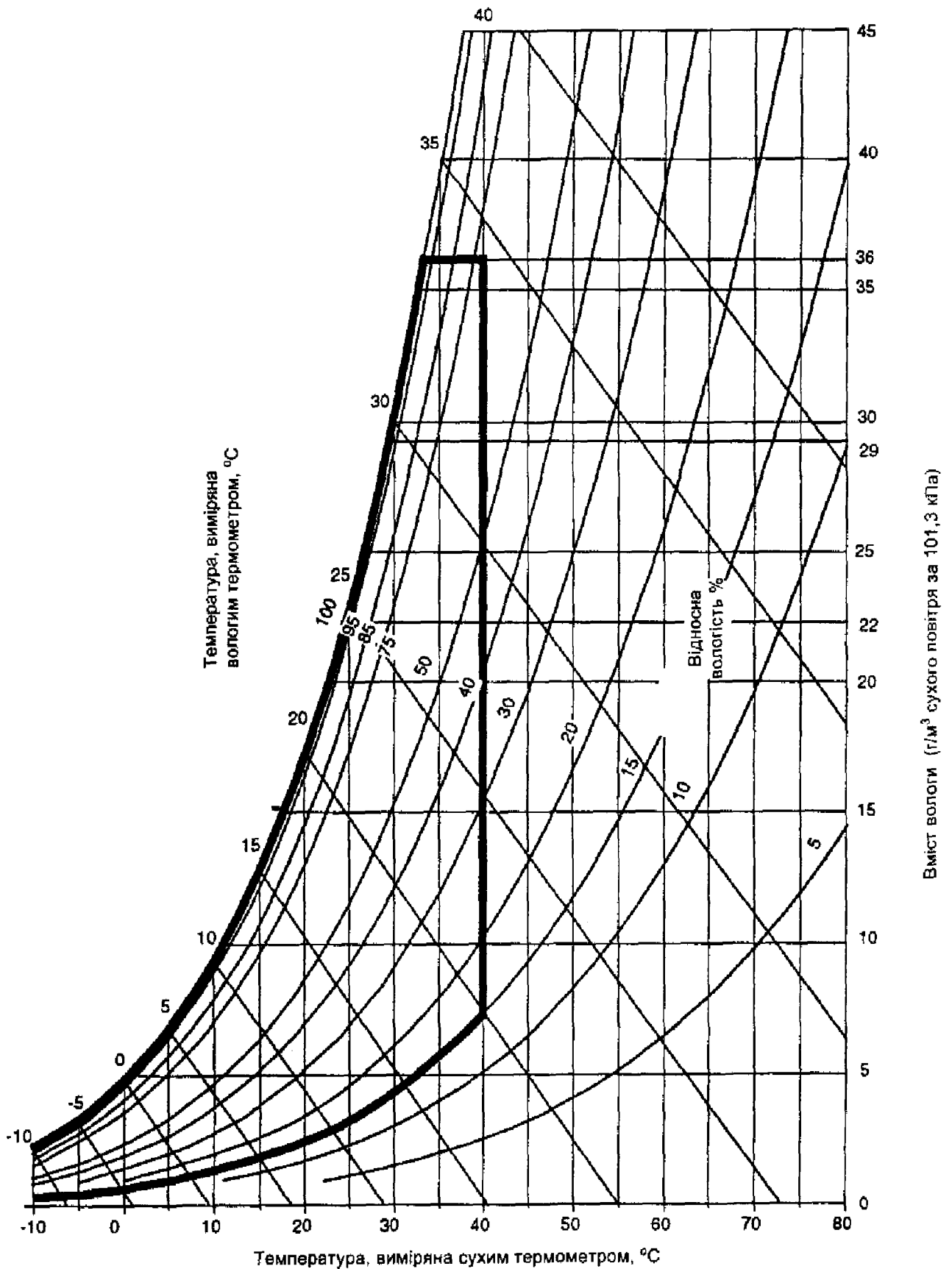
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.15 — Розміщення обладнання просто неба: категорія D1 (кліматична категорія 4K2), форма 1



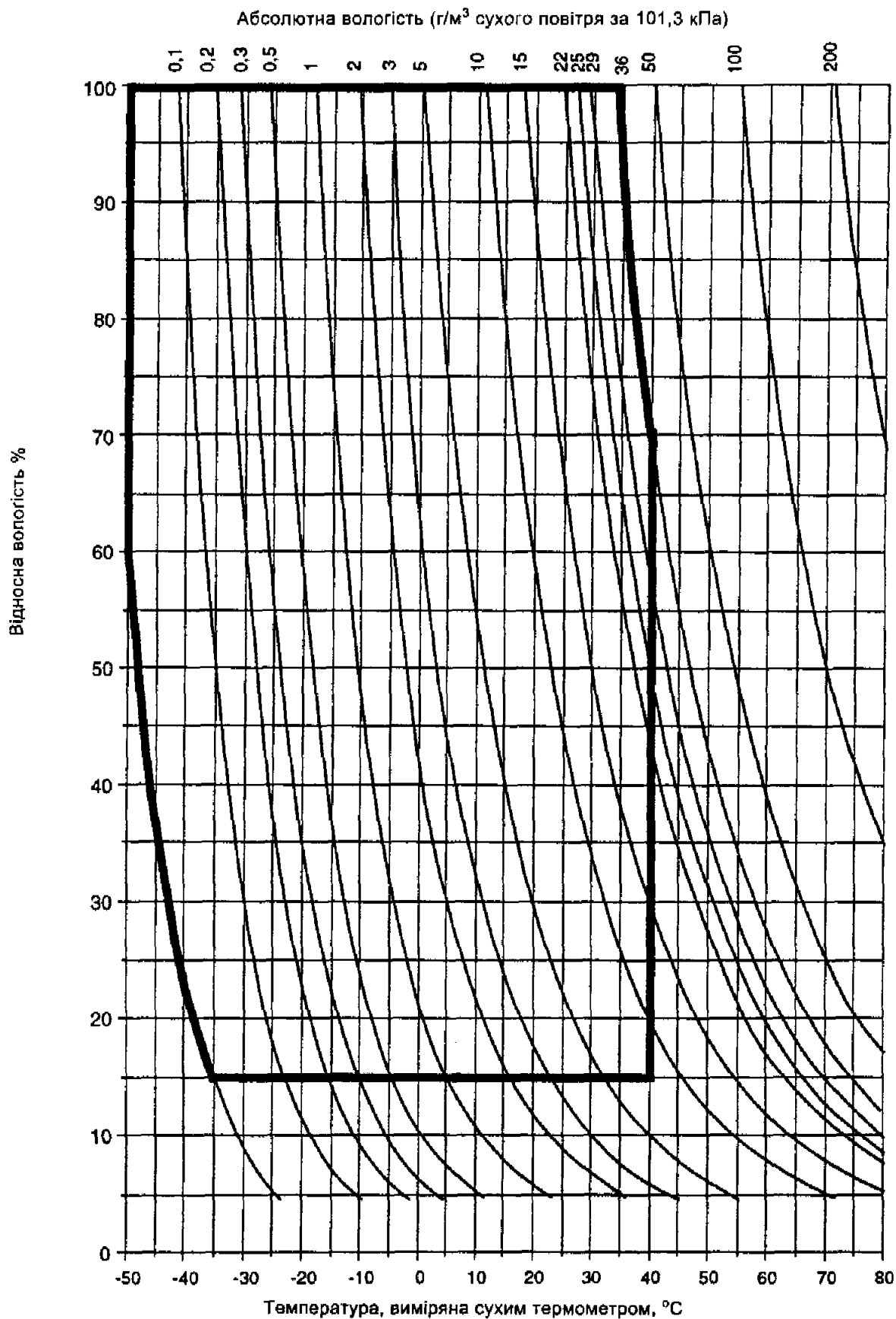
Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 68 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.16 — Розміщення обладнання просто неба: категорія D1 (кліматична категорія 4K2), форма 2



Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.17 — Розміщення обладнання просто неба: категорія D2 (кліматична категорія 4K3), форма 1



Примітка. Зміни атмосферного тиску в діапазоні від 86 до 108 кПа не змінюють категорію розміщення.

Рисунок А.18 — Розміщення обладнання просто неба: категорія D2 (кліматична категорія 4К3), форма 2