



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Кресленики технічні

# ПРОСТАВЛЕННЯ РОЗМІРІВ І ДОПУСКІВ

Частина 1. Загальні принципи  
(ISO 129-1:2004, IDT)

ДСТУ ISO 129-1:2007

*Видання офіційне*

БЗ № 10–2007/414



Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2010

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний центр Національної академії наук України

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Ю. Поліщук, канд. фіз.-мат. наук (науковий керівник); Л. Топалова; В. Богданов, канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 10 жовтня 2007 р. № 254 з 2009–07–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 129-1: 2004 Technical drawings — Indication of dimensions and tolerances — Part 1: General principles (Технічні кресленики. Проставлення розмірів і допусків. Частина 1. Загальні принципи)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

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

Держспоживстандарт України, 2010

## ЗМІСТ

	с.
Національний вступ .....	V
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	2
3.1 Елементи .....	2
3.2 Лінії для проставляння розмірів .....	2
3.3 Розміри .....	3
3.4 Нанесення розмірів .....	3
4 Принципи проставляння розмірів та позначання допусків .....	4
4.1 Загальні принципи .....	4
4.2 Розміщування розмірів .....	4
4.3 Розмірні одиниці .....	4
5 Елементи проставляння розмірів .....	5
5.1 Загальні положення .....	5
5.2 Розмірна лінія .....	5
5.3 Познаки кінця та початку розмірної лінії .....	6
5.4 Виносна лінія .....	7
5.5 Лінія-виноска .....	8
5.6 Розмірні величини/числа (основні розміри) .....	8
5.7 Подання розмірів за допомогою букв .....	9
5.8 Табличний спосіб задавання розмірів .....	9
6 Елементи позначання допусків .....	10
6.1 Загальні правила .....	10
6.2 Граничні відхили .....	10
6.3 Границі розмірів .....	11
7 Позначання спеціальних розмірів .....	11
7.1 Розміщення графічних та буквених символів з розмірними числами .....	11
7.2 Діаметри .....	12
7.3 Радіуси .....	12
7.4 Сфери .....	12
7.5 Дуги, хорди та кути .....	12
7.6 Квадрати .....	13
7.7 Рівномірно розміщувані і повторювані елементи .....	14
7.8 Симетричні деталі .....	16

7.9 Позначання рівнів .....	17
7.10 Розміри елементів, зображуваних не за масштабом .....	17
7.11 Довідкові розміри .....	17
8 Способи проставляння розмірів .....	17
8.1 Загальні положення.....	17
8.2 Паралельне проставляння розмірів .....	17
8.3 Послідовне проставляння розмірів .....	17
8.4 Проставляння розмірів ланцюжком .....	19
8.5 Координатний спосіб задавання розмірів .....	19
8.6 Комбінований спосіб проставляння розмірів .....	21
Додаток А Співвідношення та розміри графічних познач .....	21
Бібліографія .....	23

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад міжнародного стандарту ISO 129-1: 2004 Technical drawings — Indication of dimensions and tolerances — Part 1: General principles (Технічні кресленики. Проставляння розмірів і допусків. Частина 1. Загальні принципи).

Національна організація, яка відповідає за цей стандарт, — Технічний центр НАН України.

До цього стандарту внесено такі редакційні зміни:

- вилучено «Передмову» до ISO 129-1;
- змінено назву розділу 1 для узгодження її з чинними національними стандартами;
- слова «ця частина ISO 129-1» замінено на «цей стандарт»;
- на рисунках 47 і 48 вилучено у дужках знак «=» біля довідкових розмірів, що відповідає вимозі, викладеній у 7.11 стандарту;
- до підрозділу 7.8 долучено посилання на рисунок 57;
- на рисунку 72 виправлено помилку у позначі розмірних ліній, що зазначено у «Національній примітці» під цим рисунком;
- англійські терміни та назви перекладено відповідно до термінології, прийнятої в Україні;
- структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», «Зміст», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять», першу сторінку та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- до підрозділів 7.7 та 8.6 долучено «Національні примітки», виділені рамкою.

Цей стандарт чинний в Україні на альтернативних засадах з відповідними стандартами *Единой системы конструкторской документации* і має однакову з ними юридичну силу.

Копії документів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головному фонді нормативних документів.

Стандарти ISO 129-1 та ISO 129-2 (останній перебуває на розробленні і буде стосуватися правил проставляння розмірів на машинобудівних креслениках) скасовують і замінюють стандартами ISO 129:1985 та ISO 406:1987.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

КРЕСЛЕНИКИ ТЕХНІЧНІ  
ПРОСТАВЛЕННЯ РОЗМІРІВ І ДОПУСКІВ  
Частина 1. Загальні принципи  
ЧЕРТЕЖИ ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ДОПУСКОВ  
Часть 1. Общие принципы  
TECHNICAL DRAWINGS  
INDICATION OF DIMENSIONS AND TOLERANCES  
Part 1. General principles

---

Чинний від 2009-07-01

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює загальні принципи проставлення розмірів та допусків, застосовуваних на технічних кресленнях усіх типів.

Примітка. Рисунки у цьому стандарті лише ілюструють текст і не призначені пояснювати їх фактичного вживання. Вони спрощені для того, щоб показати тільки загальноприйняті принципи, застосовні у будь-якій технічній сфері.

Додаткові і більш конкретні правила та подробиці щодо проставлення розмірів на будівельних кресленнях наведено в ISO 6284.

Для машинобудівних креслеників вони будуть представлені в ISO 129-2.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче посилальні документи є обов'язковими у разі застосування цього стандарту. Для датованих посилань застосовують тільки наведену редакцію. Для недатованих посилань застосовують останню редакцію документа, на який є посилання, враховуючи будь-які зміни.

ISO 128-20:1996 Technical drawings — General principles of presentation — Part 20: Basic conventions for lines

ISO 128-22:1999 Technical drawings — General principles of presentation — Part 22: Basic conventions and applications for leader lines and reference lines

ISO 128-30:2001 Technical drawings — General principles of presentation — Part 30: Basic conventions for views

ISO 1000:1992 SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units

ISO 3098-0:1997 Technical product documentation — Lettering — Part 0: General requirements

ISO 3098-5:1997 Technical product documentation — Lettering — Part 5: CAD lettering of the Latin alphabet, numerals and marks

ISO 6284:1996 Construction drawings — Indication of limit deviations

ISO 6412-2:1989 Technical drawings — Simplified representation of pipelines — Part 2: Isometric projection

ISO 6428:1982 Technical drawings — Requirements for microcopying

ISO 10209-2:1993 Technical product documentation — Vocabulary — Part 2: Terms relating to projection methods

ISO/IEC 81714-1 Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products — Part 1: Basic rules.

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 128-20:1996<sup>1)</sup> Технічні кресленики. Загальні принципи подавання. Частина 20. Основні положення про лінії

ISO 128-22:1999<sup>2)</sup> Технічні кресленики. Загальні принципи оформлення. Частина 22. Основні положення та правила застосування ліній-виносок і полиць ліній-виносок

ISO 128-30:2001<sup>3)</sup> Технічні кресленики. Загальні принципи оформлення. Частина 30. Основні положення про види

ISO 1000:1992 Одиниці SI та рекомендації щодо використання кратних та деяких інших одиниць

ISO 3098-0:1997<sup>4)</sup> Технічна документація на вироби. Шрифти. Частина 0. Загальні вимоги

ISO 3098-5:1997 Технічна документація на вироби. Шрифти. Частина 5. Написання латинського алфавіту, цифр і знаків засобами автоматизованого проектування

ISO 6284:1996 Будівельні кресленики. Позначання граничних відхилів

ISO 6412-2:1989 Технічні кресленики. Спрощене зображення трубопроводів. Частина 2. Ізометрична проєкція

ISO 6428:1982 Технічні кресленики. Вимоги до мікрофотокопіювання

ISO 10209-2:1993 Технічна документація на вироби. Словник. Частина 2. Терміни, що стосуються методів проєціювання

ISO/IEC 81714-1:1999 Розроблення умовних графічних познач для технічної документації на продукцію. Частина 1. Основні правила.

<sup>1)</sup> Чинний в Україні як ДСТУ ISO 128-20:2003.

<sup>2)</sup> Чинний в Україні як ДСТУ ISO 128-22:2005.

<sup>3)</sup> Чинний в Україні як ДСТУ ISO 128-30:2005.

<sup>4)</sup> Чинний в Україні як ДСТУ ISO 3098-0:2006.

## 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано такі терміни та визначення.

### 3.1 Елементи (*features*)

#### 3.1.1 геометричний елемент (*geometrical feature*)

Точка, лінія або поверхня.

[ISO 14660-1:1999, визначення 2.1]

Примітка. Слово геометричний можна не вживати, у разі правильного його тлумачення. Тому далі в цьому стандарті використано слово елемент

#### 3.1.2 елемент розміру (*feature of size*)

Геометрична форма, визначена лінійною або кутовою величиною, яка і є розміром.

[ISO 14660-1:1999, визначення 2.2]

Примітка 1. Елементом розміру можуть бути циліндр, сфера, дві паралельні протилежні поверхні, конус або призма (*wedge*).

Примітка 2. У таких стандартах, як ISO 286-1 та ISO/R 1938-1, значення термінів простий виріб та одиничний елемент близькі до значення терміна елемент розміру

#### 3.1.3 базовий елемент (*reference feature*)

Елемент, який використовують як початок для визначання іншого елемента

#### 3.1.4 повторюваний елемент (*repeated feature*)

Періодично розташовані елементи з однаковим лінійним чи кутовим розміщенням, які належать до одного чи більше базових елементів

### 3.2 Лінії для проставляння розмірів

#### 3.2.1 осьова лінія (*centre line*)

Лінія на кресленику, що встановлює геометричний центр зображуваного елемента (елементів)

**3.2.2 розмірна лінія (*dimension line*)**

Пряма чи дугоподібна лінія на кресленнику між двома елементами або між елементом та виносною лінією, або між двома виносними лініями, яка графічно встановлює розмір.

Примітка. Значення розмірної величини та допуску задають над розмірною лінією

**3.2.3 виносна лінія (*extension line*)**

Лінія, що пов'язує елемент (елементи), розміри якого проставляють, з кінцями відповідної розмірної лінії

**3.2.4 лінія-виноска (*leader line*)**

Лінія, що пов'язує текстову інформацію, вимоги або полицю лінії-виноски з елементом чи розмірною лінією.

Примітка. Термін погоджено з ISO 128-22

**3.2.5 лінія симетрії (*line of symmetry*)**

Пряма лінія на кресленнику, що визначає площину чи вісь симетрії

**3.2.6 початок відліку (*origin circle*)**

Початкова точка у разі послідовного проставлення розмірів або задавання розмірів координатним способом

**3.2.7 позначка закінчення (*terminator*)**

Позначка, що встановлює закінчення розмірної лінії або лінії-виноски

**3.3 Розміри (*dimensions*)****3.3.1 розмір (*dimension*)**

Відстань між двома елементами або величина елемента вимірювання.

Примітка. Існують лінійні та кутові розміри

**3.3.2 основний розмір, розмірна величина/число (*basic dimension, dimensional value*)**

Числове значення розміру, виражене в конкретних одиницях вимірювання і позначене на кресленнях за допомогою ліній та відповідних символів.

Примітка 1. Коли допуск не вказують, то основний розмір часто називають розмірною величиною (числом).

Примітка 2. Одиниця вимірювання має бути лінійною або кутовою.

Примітка 3. До основного розміру застосовують граничні допуски та(або) допустимі відхилення

**3.3.3 лінійний розмір (*linear dimension*)**

Лінійна відстань між двома елементами або лінійна величина елемента розміру.

Примітка. Лінійні розміри на машинобудівних кресленнях можуть визначати розміри предметів, відстані та радіуси (ISO/TR 14638)

**3.3.4 кутовий розмір (*angular dimension*)**

Кут між двома елементами або значення кута кутового елемента розміру.

Примітка. На машинобудівних кресленнях кутові розміри можуть визначати величини кутів і кутові відстані (ISO/TR 14638)

**3.3.5 допуск розміру (*tolerance of dimension*)**

Різниця між верхньою та нижньою границями розміру

**3.3.6 довідковий розмір (*auxiliary dimension*)**

Розміри, що одержані від інших розмірів, та наведені лише для інформації

**3.4 Нанесення розмірів (*arrangement of dimensions*)****3.4.1 проставлення розмірів ланцюжком (*chain dimensioning*)**

Спосіб подавання розмірів, у разі якого окремі розміри розташовують у рядок

**3.4.2 координатний спосіб задавання розмірів (*coordinate dimensioning*)**

Спосіб подавання розмірів від базового елемента у системі координат.

Приклад

Стосовно декартових або полярних координат див. ISO 10209-2

**3.4.3 паралельне проставлення розмірів (*parallel dimensioning*)**

Спосіб проставлення розмірів від базового елемента з паралельними чи дугоподібними розмірними лініями

**3.4.4 послідовне проставлення розмірів (*running dimensioning*)**

Спосіб проставлення розмірів, коли розмір кожного елемента задають від базового

**3.4.5 табличний спосіб задавання розмірів (*tabular dimensioning*)**

Спосіб подавання розмірів, у разі якого елементи та(або) розміри позначають заданими числами або буквами і вносять у таблиці.



## 4 ПРИНЦИПИ ПРОСТАВЛЯННЯ РОЗМІРІВ ТА ПОЗНАЧАННЯ ДОПУСКІВ

### 4.1 Загальні принципи

Усі розмірності, графічні символи та анотації слід наводити так, щоб їх можна було читати у нижній чи правій частині креслення (за основним напрямком читання).

Розміри є одним із окремих видів геометричних вимог, які можна застосовувати для того, щоб чітко і однозначно визначити елемент або складову частину. Іншими видами геометричних вимог, де найчастіше виникає необхідність одержати однозначне тлумачення елемента (наприклад, у машинобудуванні), є геометричні допуски (форми, орієнтації, розташування та биття), вимоги до текстури поверхні та вимоги до конусів.

*Примітка.* У сфері будівництва допуски часто подають на окремих документах.

Уся інформація щодо розмірів повинна бути достатньо повна і наведена безпосередньо на кресленку, за винятком, коли цю інформацію подають у відповідній супровідній документації.

На кожному елементі чи на пов'язаних між собою елементах розміри треба проставляти тільки один раз.

Коли всі лінійні розміри подають в однакових одиницях, то одиницю вимірювання можна опускати за умови, що на кресленку або у супровідній документації наведено інформацію про використану одиницю вимірювання.

### 4.2 Розміщування розмірів

Розміри треба розміщувати на тому виді чи перерізі, який найчіткіше зображує необхідний елемент (елементи) (див. рисунок 1).

Коли окремі елементи чи предмети зображують у безпосередній близькості, то для зручності читання їхні відповідні розміри треба об'єднувати в окремі групи (див. рисунок 2).

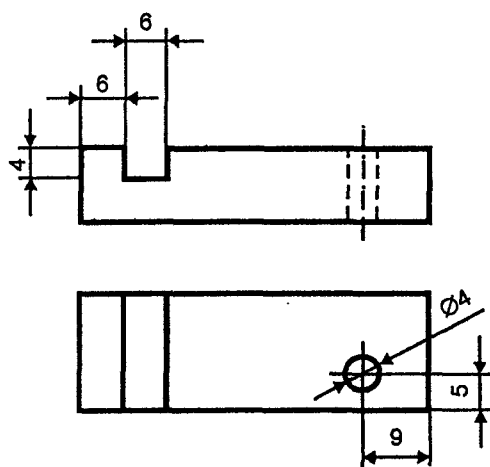


Рисунок 1

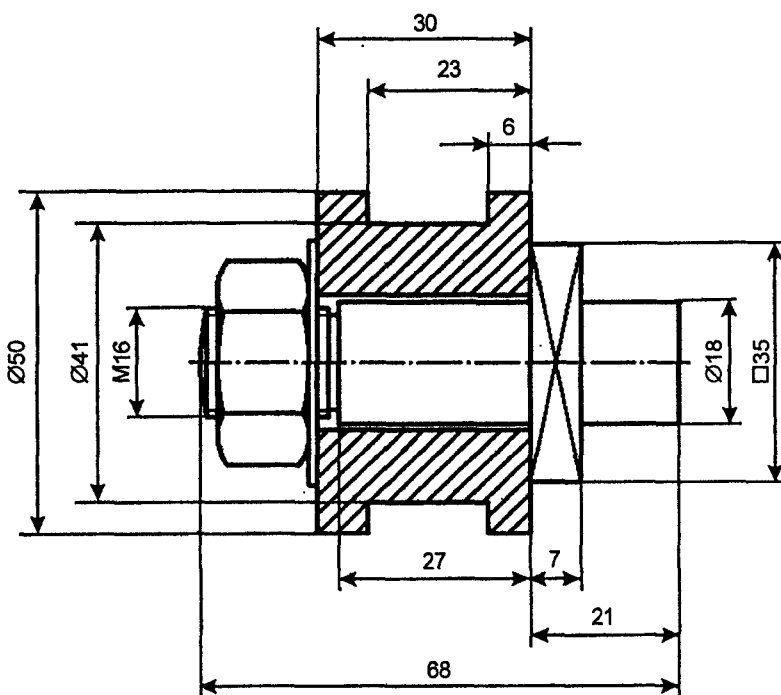


Рисунок 2

### 4.3 Розмірні одиниці

Розміри треба вказувати, використовуючи тільки одну одиницю вимірювання. Коли в одному документі застосовують різні одиниці вимірювання, то їх треба чітко зазначати.

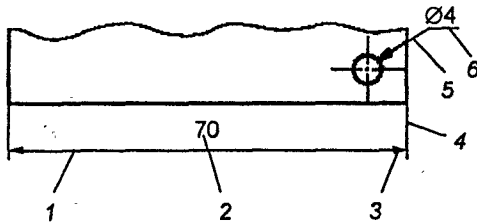
Для проставляння розмірів треба використовувати одиниці SI, згідно з ISO 1000, або інші міжнародні стандарти стосовно похідних одиниць SI.

Граничні відхилення потрібно виражати у тих самих одиницях, що й основний розмір.

## 5 ЕЛЕМЕНТИ ПРОСТАВЛЯННЯ РОЗМІРІВ

### 5.1 Загальні положення

Елементами проставляння розмірів є виносні лінії, розмірні лінії, лінії-виноски, позначки закінчення, точки початку відліку та розмірні величини (основні розміри). Різновиди елементів для проставляння розмірів наведено на рисунку 3; точки початку відліку показано на рисунках 62—64.



- 1 — розмірна лінія;
- 2 — розмірне число;
- 3 — позначка закінчення (у цьому випадку — вістря стрілки);
- 4 — виносна лінія;
- 5 — лінія-виноска;
- 6 — полиця лінії-виноска.

Рисунок 3

### 5.2 Розмірна лінія

Розмірні лінії треба креслити суцільною тонкою лінією відповідно до ISO 128-20.

Розмірні лінії показують одним із способів:

— паралельно до відрізків, лінійні розміри яких треба проставляти (див. рисунок 4);

— у вигляді дуги з центром у вершині кута для куткових розмірів або у центрі дуги — для розмірів дуг (див. рисунки 5 і 6), а також

— у вигляді радіусів від геометричного центра заокруглення (див. рисунок 6).

Коли місце проставляння розміру обмежене, розмірну лінію можна показати за допомогою виносних ліній та стрілок у зворотних напрямках (див. рисунок 1).

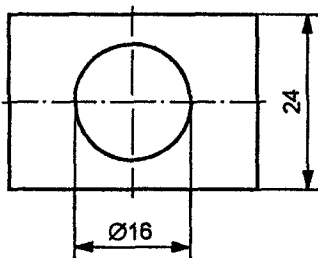


Рисунок 4

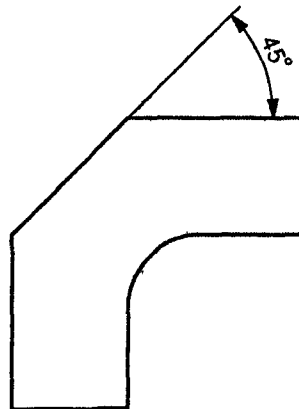


Рисунок 5

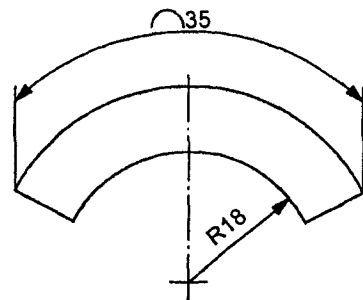


Рисунок 6

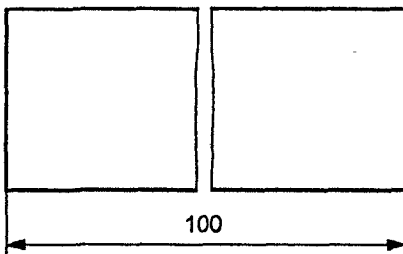


Рисунок 7

Коли деталь зображують з розривом, відповідну розмірну лінію не треба переривати (див. рисунок 7).

Потрібно уникати перетину розмірних ліній з будь-якою іншою лінією, але коли перетину не уникнути, то їх потрібно зображувати без розриву (див. рисунок 8).

Розмірні лінії можна зображувати з обривом, коли

— вказують розміри діаметрів (див. рисунок 9);

— зображують лише частину симетричної деталі на виді чи у перерізі (див. рисунок 55 та 56);

— зображують деталь половиною на виді чи у перерізі (див. рисунок 9);

— базовий елемент, використовуваний для проставляння розмірів, на аркуші кресленника відсутній і немає потреби в його позначанні (див. рисунок 40 R62);

— посилаються на координатну сітку на будівельних кресленниках (див. рисунок 10).

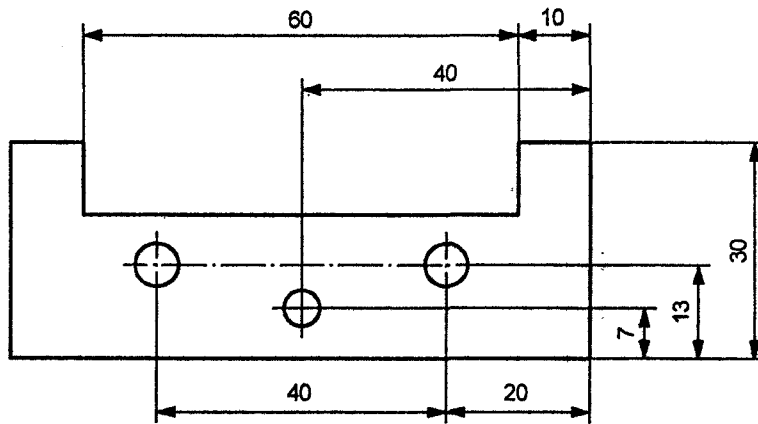


Рисунок 8

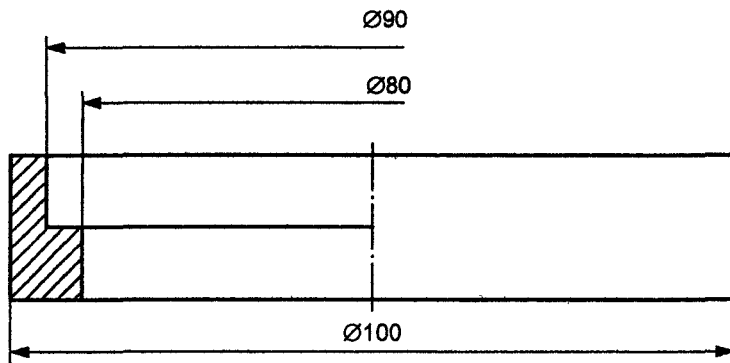


Рисунок 9

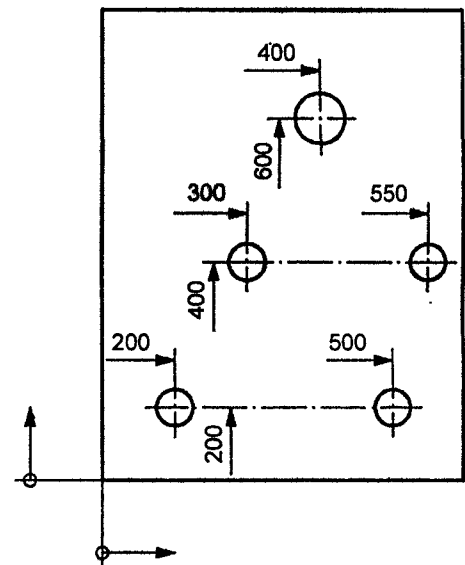


Рисунок 10

### 5.3 Позначки кінця та початку розмірної лінії

5.3.1 Співвідношення розмірів позначок закінчення розмірної лінії, зображених на рисунку 11, та початку відліку, зображеному на рисунку 12, наведено у додатку А.

5.3.2 Позначка розмірної лінії має відповідати одному із зображень, поданих на рисунку 11.



Рисунок 11

5.3.3 Познака початку розмірної лінії має бути така, як це показано на рисунку 12.

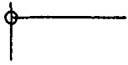


Рисунок 12

**5.4 Виносна лінія**

Виносні лінії треба зображувати суцільними тонкими лініями згідно з ISO 128-20. Виносні лінії треба подовжувати за відповідну розмірну лінію приблизно на величину у 8 товщин ліній.

Виносні лінії треба креслити перпендикулярно до відповідної лінії (див. рисунок 4 і 5, 7—9 та 13).

Дозволено на технічних кресленнях робити проміжок приблизно у 8 товщин ліній між елементом та початком виносної лінії (див. рисунок 14).

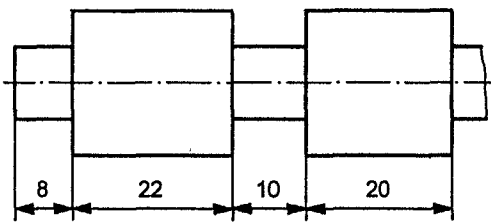


Рисунок 13

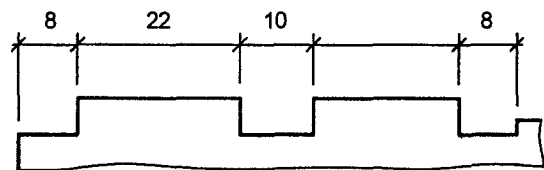


Рисунок 14

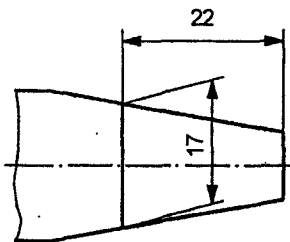


Рисунок 15

Виносні лінії можна креслити похило, але паралельно одна одній (див. рисунок 15).

Виступні лінії контурів деталі, що перетинаються, треба подовжувати за точку перетину приблизно на 8 товщин ліній (див. рисунок 16).

У випадку виступних контурів переходів та подібних елементів, виносні лінії проводять з точки перетину подовжених ліній контуру (див. рисунок 17).

Виносні лінії можна переривати, якщо їх продовження є однозначним (див. рисунки 18 і 19). Для кутових розмірів виносні лінії є продовженнями сторін кута (див. рисунок 19).

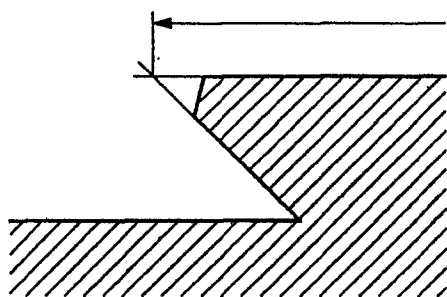


Рисунок 16

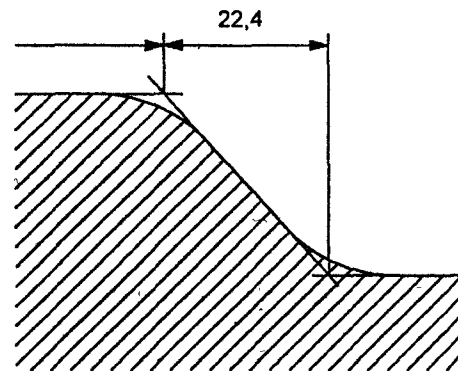


Рисунок 17

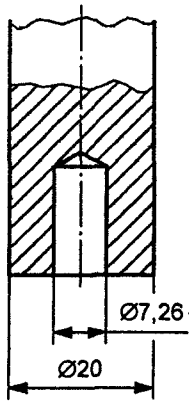


Рисунок 18

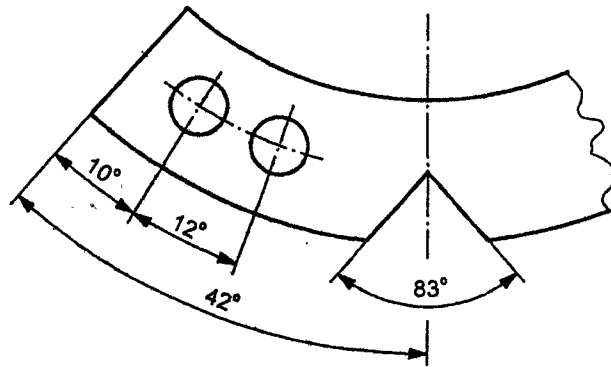


Рисунок 19

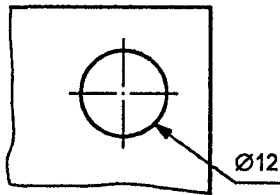


Рисунок 20

### 5.5 Лінія-виноска

Лінії-виноски, що виконані відповідно до ISO 128-22, потрібно зображувати суцільною тонкою лінією згідно з ISO 128-20. Лінія-виноска не має бути довшою, ніж це потрібно; її треба проводити похило до певного елемента, але під кутом, відмінним від кута нанесеної штриховки (див. рисунки 20, 25 і 27).

### 5.6 Розмірні величини/числа (основні розміри)

#### 5.6.1 Проставляння розмірних величин

Розмірні величини потрібно проставляти на креслениках цифрами і знаками достатніх розмірів, що забезпечить повну чіткість як на оригіналі кресленика, так і на копіях, виконаних способом мікрофільмування (див. ISO 6428). Рекомендовано застосовувати вертикальний шрифт В відповідно до ISO 3098-0.

#### 5.6.2 Розміщення розмірних чисел

Розмірні числа треба розміщувати паралельно їх розмірній лінії, ближче до її середини та трохи вище цієї лінії (див. рисунки 21 та 22 і додаток А).

Розмірні числа треба розміщувати так, щоб вони не перетиналися і не роз'єднувалися будь-якою лінією.

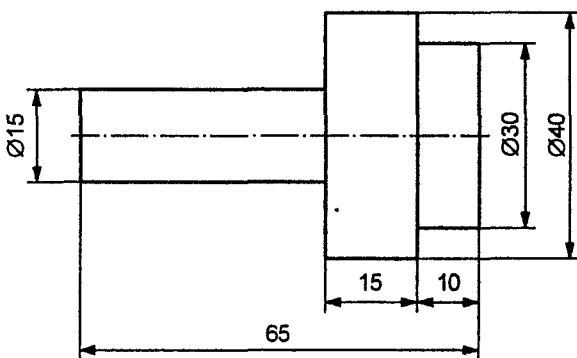


Рисунок 21

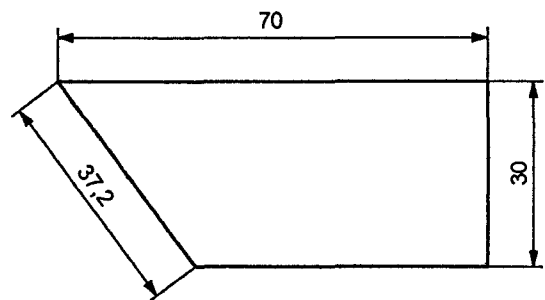


Рисунок 22

Винятки подано у 5.6.3.

Числові значення на похилих розмірних лініях повинні бути орієнтовані так, як показано на рисунку 23. Числові значення кутових розмірів повинні бути орієнтовані так, як показано на рисунку 24.

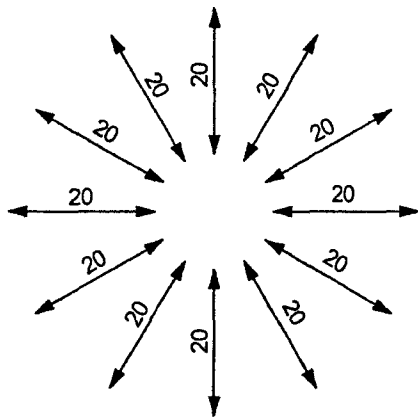


Рисунок 23

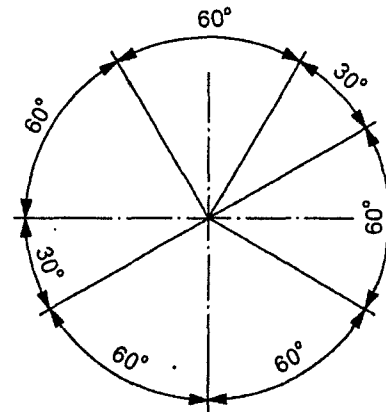


Рисунок 24

### 5.6.3 Окремі положення розмірних чисел

Часто виникає потреба положення розмірних чисел пристосовувати до різних ситуацій:

а) якщо поле нанесення розмірних чисел обмежене, то їх можна розміщувати над подовженням розмірної лінії за одну із познач її закінчення (див. рисунок 25);

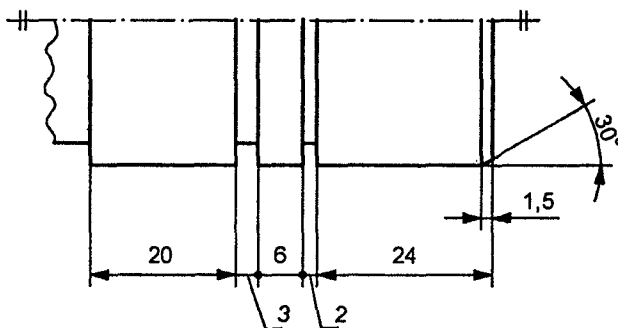


Рисунок 25

б) розмірні числа можна подавати на полиці лінії-виноски і сполучати з розмірною лінією за допомогою лінії-виноски, що закінчується на цій розмірній лінії, яка занадто мала для того, щоб нанести розмірне число звичайним способом між виносними лініями (див. рисунок 25);

с) розмірні числа можна розміщувати над горизонтальною частиною подовженої розмірної лінії, коли бракує місця для розміщування їх паралельно розмірній лінії (див. рисунок 26);

д) у разі послідовного проставлення розмірів числа слід наносити біля вістря стрілки (див. рисунки 63 і 64).

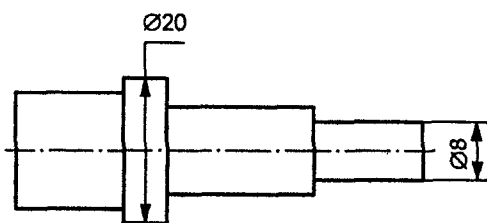


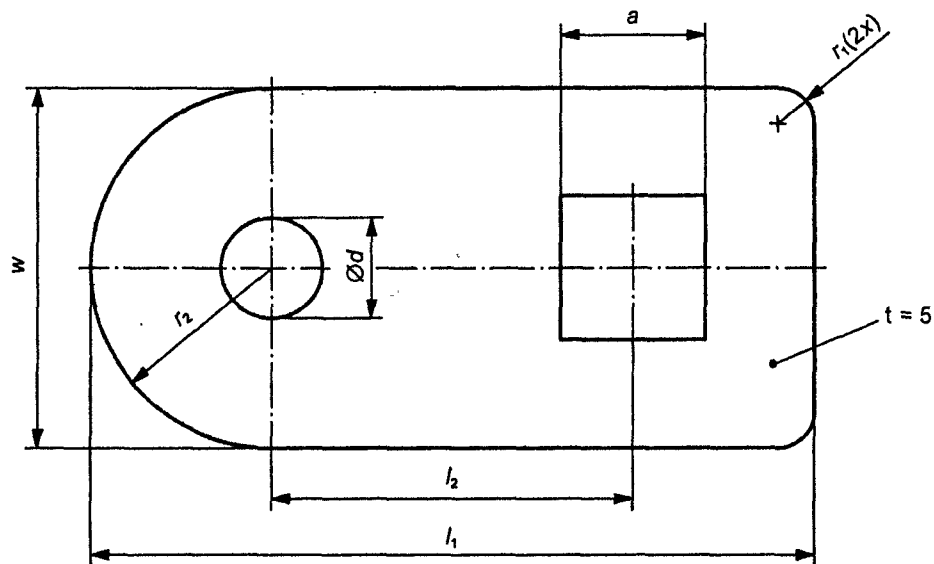
Рисунок 26

### 5.7 Подання розмірів за допомогою букв

Для того, щоб зазначити розмірні числа, можна використовувати букви, але їх треба чітко визначати на цьому самому кресленнику або у відповідній документації (див. рисунок 27).

### 5.8 Табличний спосіб задавання розмірів

Цей спосіб подання розмірів дає можливість подавати у табличній формі ряди змінних значень спільних розмірів елементів деталі чи складанної одиниці (див. рисунок 27).



No.	a	d	l <sub>1</sub>	r <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	r <sub>2</sub>	w
1	□2	∅10	100	R6	50	(R16)	32
2	□6	∅16	120	R6	64	(R20)	40
3	□8	∅20	140	R8	78	(R24)	48

Рисунок 27

## 6 ЕЛЕМЕНТИ ПОЗНАЧАННЯ ДОПУСКІВ

### 6.1 Загальні правила

Коли загальні допуски згідно з ISO 2768-1 та ISO 2768-2 вказують на кресленнику, тоді їх розміщують у межах чи поблизу основного напису.

Знаки, наприклад, видів допусків та цифри, що визначають допустимі відхили, треба писати тим самим за висотою шрифтом, що й основний розмір. Допустимо також застосовувати шрифт висотою на один розмір менший ніж висота шрифту основного розміру, але не менший ніж 2,5 мм.

Залежно від сфери застосування допуски розмірів можна позначати:

- знаками видів допусків (ISO 2768-1 і ISO 2768-2);
- граничним відхилом (див. 6.2);
- границями розміру (див. 6.3) або
- статистичним допуском.

Усі види допусків застосовують, щоб визначити на технічному кресленнику форму елементів деталі.

### 6.2 Граничні відхили

Розмір допуску треба позначати у такій послідовності (див. рисунки 28—31):

- a) основний розмір;
- b) граничні відхили.

Граничні відхили, відповідно до ISO 286-1, треба вказувати будь-яким із способів зазначанням верхнього відхилу над нижнім (див. рисунки 28 і 30) або верхнього відхилу перед нижнім в одному рядку, розділених між собою похилою рисою (див. рисунок 29).

Якщо один з двох граничних відхилів дорівнює нулю, його треба позначати цифрою нуль (див. рисунок 30).

Якщо допуск симетричний відносно основного розміру, граничний відхил треба позначати лише один раз зі знаком «±» попереду (див. рисунок 31).

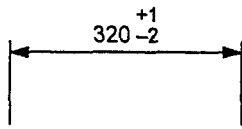


Рисунок 28

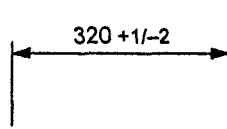


Рисунок 29

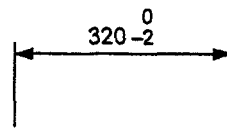


Рисунок 30

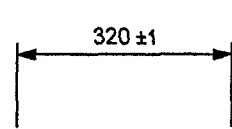


Рисунок 31

### 6.3 Границі розмірів

6.3.1 Границі розмірів вказують за допомогою максимальних та мінімальних значень (див. рисунок 32).

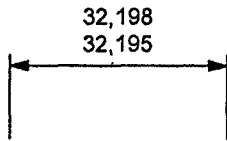


Рисунок 32

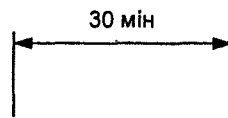


Рисунок 33

6.3.2 Коли обмежують розмір тільки в одному напрямку, тоді про це обов'язково вказують додаванням «мін» чи «макс» до розмірної величини (див. рисунок 33).

6.3.3 Граничні відхилення кутових розмірів подано у 7.5.

## 7 ПОЗНАЧАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ РОЗМІРІВ

### 7.1 Розміщення графічних та буквених символів з розмірними числами

Для ідентифікування форми елемента, на якому проставляють розміри, разом із розмірними числами треба використовувати наведені нижче символи. Ці символи треба записувати перед розмірним числом (див. рисунки 6, 34—38 та таблицю А.1):

- Ø: Діаметр;
- R: Радіус;
- □: Квадрат;
- SØ: Діаметр сфери;
- SR: Радіус сфери;
- ∩: Дуга;
- t: Товщина

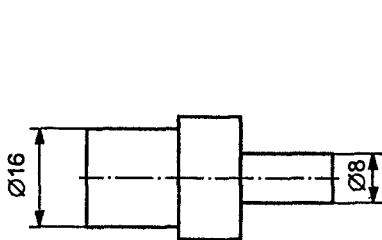


Рисунок 34

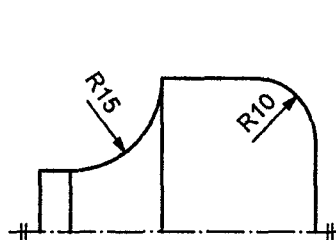


Рисунок 35

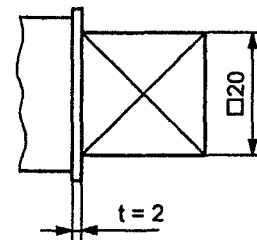


Рисунок 36

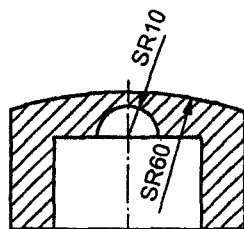


Рисунок 37

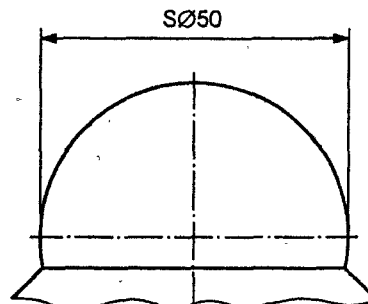


Рисунок 38



### 7.2 Діаметри

Графічний символ  $\varnothing$  треба наносити перед розмірним числом (див. рисунок 34 та 39).

Коли діаметр можна показати однією стрілкою, розмірна лінія повинна переходити за центр (кола) (див. рисунки 9 і 39).

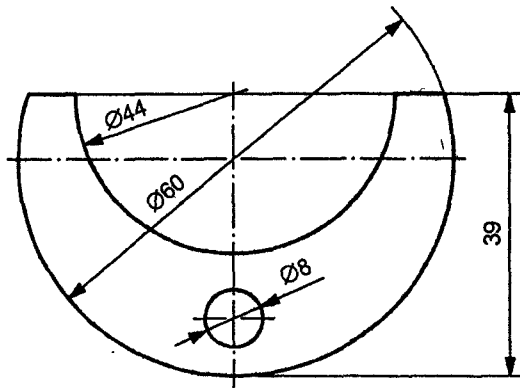


Рисунок 39

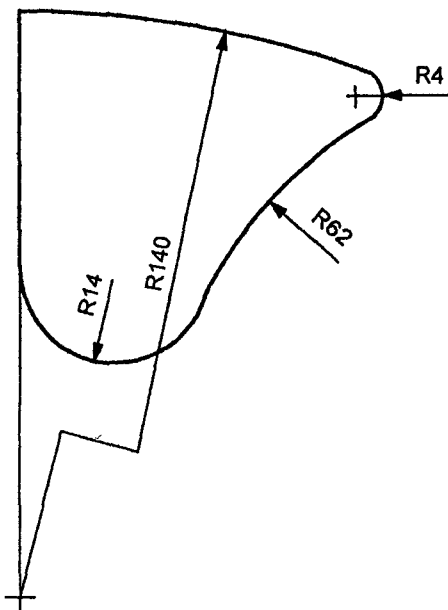


Рисунок 40

якому проставляють розмір, і точкою чи колом на розмірній лінії (див. рисунок 42). Взаємопов'язані розміри дуг, а також лінійні чи кутові розміри, сполучені з розмірною дугою, мають спільну виносну лінію (див. рисунок 42).

Правила, наведені у розділі 6, однаково застосовні і до проставлення кутових розмірів, за винятком того, що завжди треба зазначати одиниці як основного кутового розміру, так і граничних відхилів (див. рисунки 43—46). Якщо основний кутовий розмір чи кутовий граничний відхил виражають у мінутах або секундах, то значенням мінут чи секунд мають передувати написи  $0^\circ$  чи  $0'0''$  відповідно.

### 7.3 Радіуси

Буквений символ  $R$  має передувати розмірному числу радіуса (див. рисунок 35).

Коли проставляють значення радіуса, то використовують лише одну позначку закінчення. Її потрібно зазначити на перетині розмірної лінії і дуги (див. рисунок 40). Якщо на кресленіку позначкою закінчення виступає вістря стрілки та, зважаючи на розмір радіуса, стрілку можна розміщувати з внутрішньої або зовнішньої сторони контуру деталі або на виносній лінії елемента.

Коли центр закруглення перебуває поза полем зображення, розмірну лінію радіуса потрібно зображати або короткою лінією, або лінією зі зломом під кутом  $90^\circ$ , незалежно від того, чи необхідно визначити місце-перебування центра, чи ні (див. рисунок 40).

### 7.4 Сфери

Якщо зображують сферичну поверхню, то перед розмірним числом треба наводити символ  $S\varnothing$  чи  $SR$ .

### 7.5 Дуги, хорди та кути

Нанесення розмірів дуг, хорд і кутів треба виконувати так, як це показано на рисунку 41. Графічний символ  $\frown$  дуги повинен передувати розмірному числу (див. рисунок A.1h)).

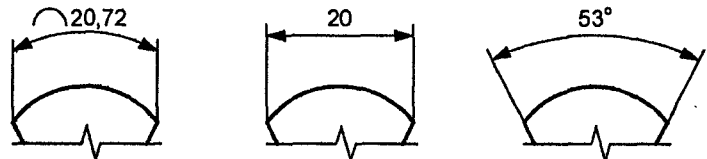


Рисунок 41

Якщо кут, що містить дугу, більше ніж  $90^\circ$ , виносні лінії потрібно спрямовувати до центра дуги. Коли зв'язок між довжиною дуги та її розмірною величиною неоднозначний, то його потрібно визначати за допомогою ліній-виноски, обмеженої вістря стрілки на відріжку дуги, на

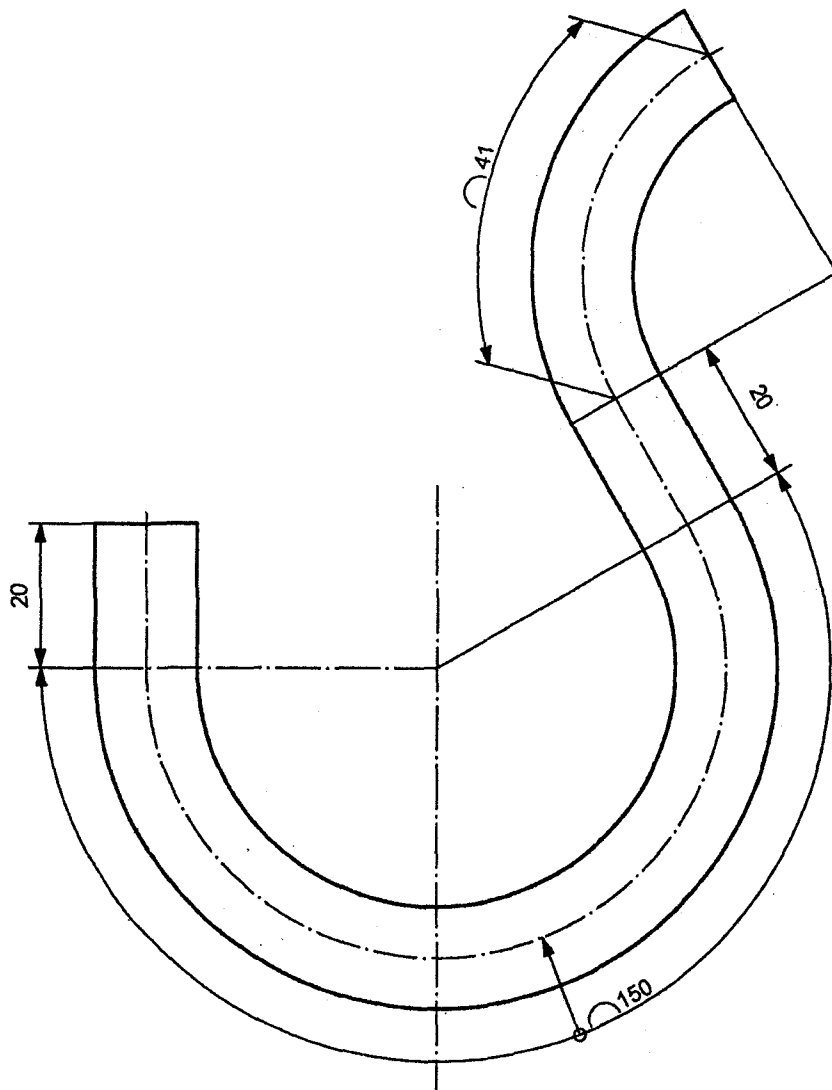


Рисунок 42

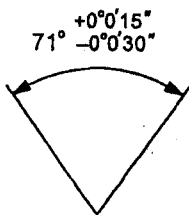


Рисунок 43

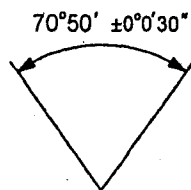


Рисунок 44

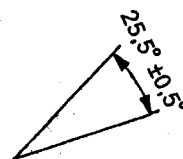


Рисунок 45

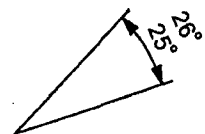


Рисунок 46

### 7.6 Квадрати

Графічний символ □ повинен передувати розмірному числу, якщо розмір проставляють лише на одній стороні квадрата (див. рисунок 36).

**7.7 Рівномірно розміщені і повторювані елементи**

Коли елементи розміщені рівномірно і на однаковій відстані, то проставлення їх розмірів може бути спрощене, як показано нижче.

Лінійні відстані можна задавати, як це показано на рисунку 47.

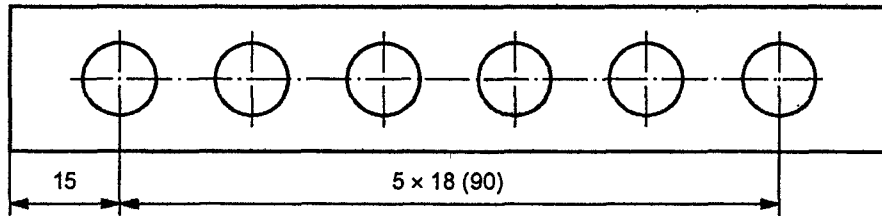


Рисунок 47

**Національна примітка**

Вилучено у дужках знак =, який, згідно з вимогою 7.11, перед довідковим розміром не вживають.

Повторювані лінійні та кутові розміри елементів можна позначати кількістю проміжків між ними та їх розмірною величиною чи кутом, розділених знаком x. Якщо є імовірність будь-якої плутанини між довжиною проміжку та їх кількістю, то на один із проміжків треба нанести розмір, як показано на рисунку 48.

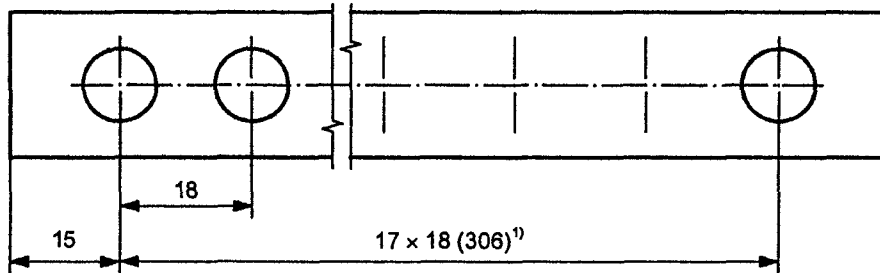


Рисунок 48

Розміри кутових проміжків можна задавати так, як показано на рисунку 49.

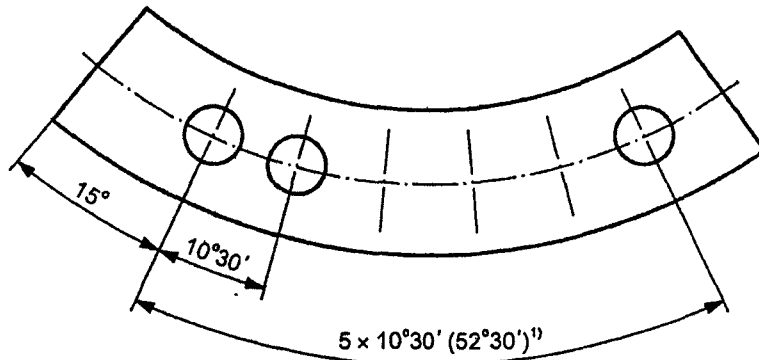


Рисунок 49

<sup>1)</sup> Див. «Національну примітку» до рисунка 47.

Коли розміри кутів чи проміжків очевидні, а їх позначки не призводять до плутанини, то розміри кутових проміжків можна не вказувати (див. рисунок 50).

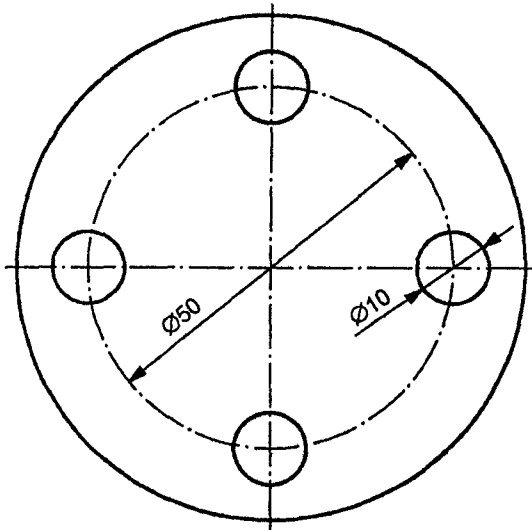


Рисунок 50

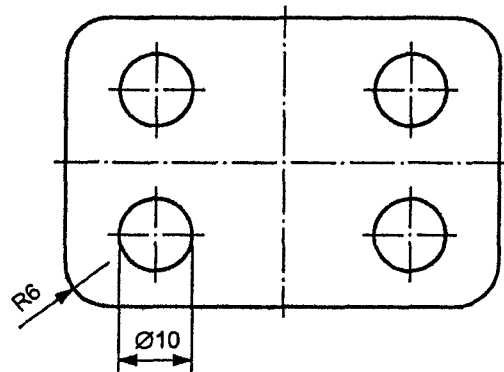


Рисунок 51

Якщо зображення виду, на якому повторювані елементи мають однакові розміри, є однозначні, то розмір можна проставляти лише один раз (див. рисунок 51).

У разі проставляння розмірів елементів, рівномірно розташованих по колу, вказують їх кількість (див. рисунок 52).

Елементи, що мають однакову розмірну величину, можна задавати вказуванням кількості елементів та розмірної величини, розділених знаком x (див. рисунок 53).

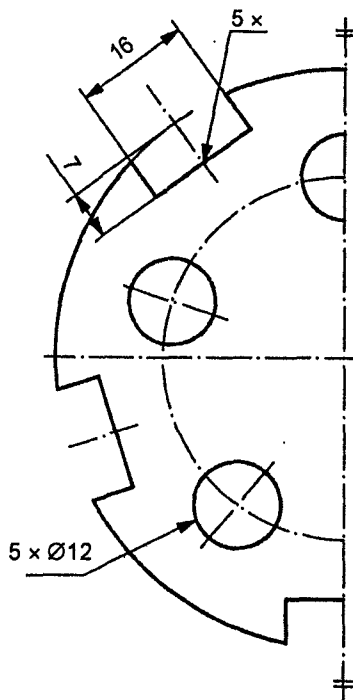


Рисунок 52

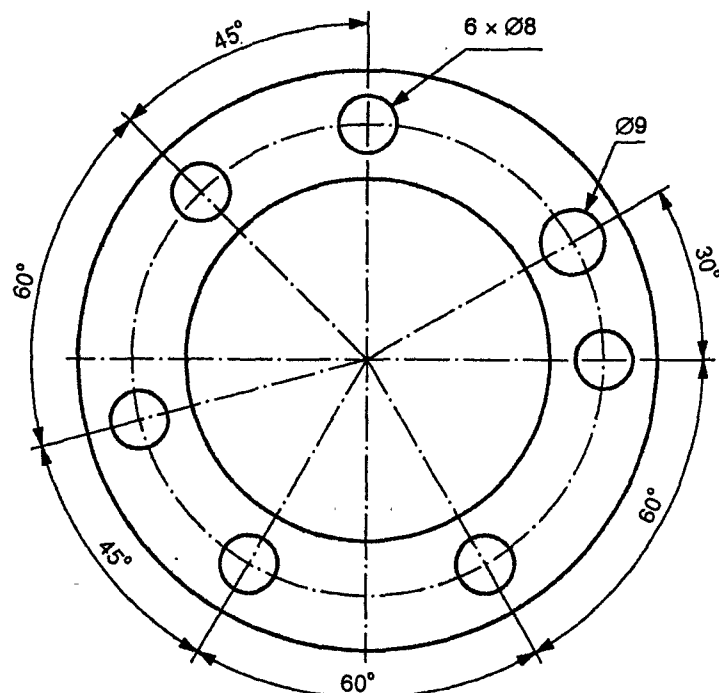


Рисунок 53

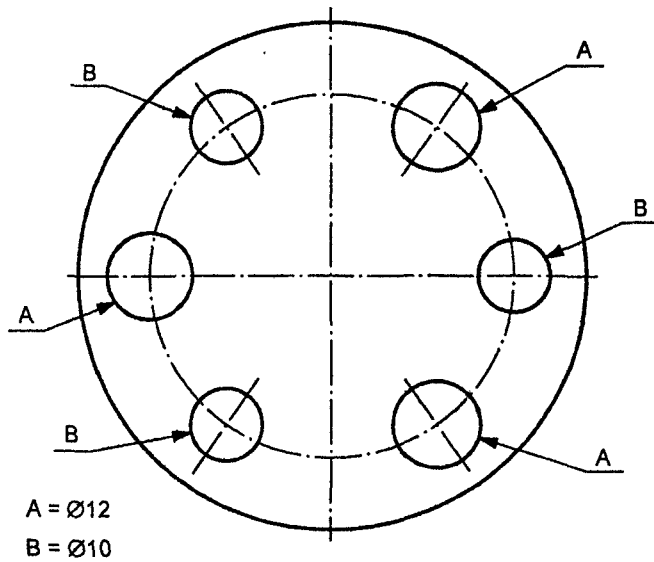


Рисунок 54

Щоб уникнути повторення одних і тих самих розмірних величин чи довгих ліній-виносок, можна використати посилальні букви разом з таблицею чи поясненням (див. рисунок 54). Лінії-виноски можна не показувати. Якщо зображення елементів однозначне, то можна не вказувати їх кількість.

### 7.8 Симетричні деталі

Розміри симетрично розташованих елементів треба вказувати лише один раз (див. рисунки 55 і 56). А на інших симетрично розташованих елементах, зазвичай, розміри не проставляють (див. рисунки 55—57).

Якщо є половина чи чверть зображення (див. рисунок 55) або якщо є потреба показати повне зображення, то до кінців осей симетрії (див. ISO 128-30) долучають позначку симетрії (див. рисунки 55—57).

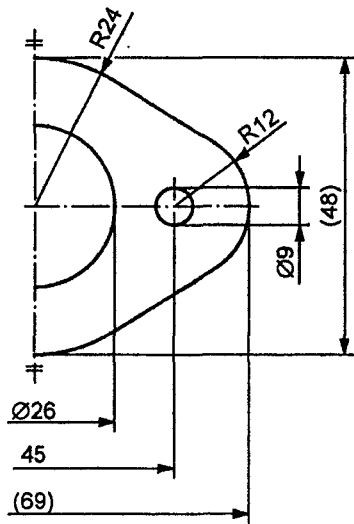


Рисунок 55

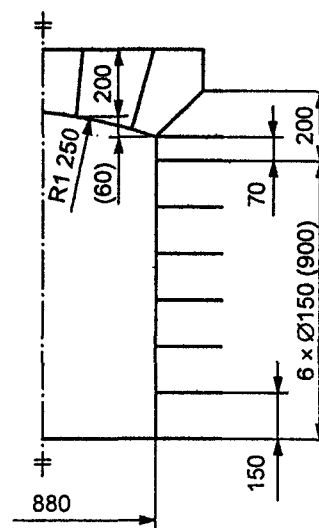


Рисунок 56

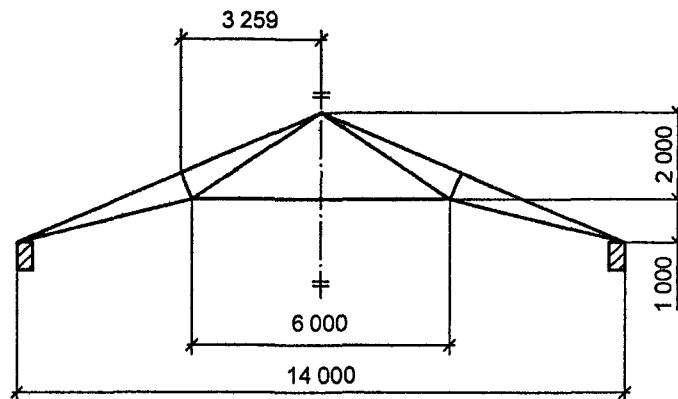


Рисунок 57

### 7.9 Позначання рівнів

На вертикальних видах, перерізах та розрізах рівні треба позначати незамкненою стрілкою з кутом  $90^\circ$ , яка сполучається вертикаллю з горизонтальною лінією, над якою розміщують числове значення рівня (див. рисунок 58).

На горизонтальних (площинах) видах та перерізах рівні точно встановлених місць треба позначати числовим значенням цього рівня, яке розміщують над лінією, що контактує з місцем, позначеним символом  $\times$  (див. рисунок 59).

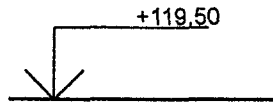


Рисунок 58

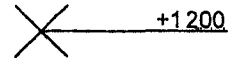


Рисунок 59

### 7.10 Розміри елементів, зображуваних не за масштабом

У виняткових випадках, таких як видозмінені елементи, що зображені не за масштабом, виділяють підкреслюванням розмірного числа.

### 7.11 Довідкові розміри

Довідкові розміри на креслениках наводять лише для інформації. Їх слід подавати у круглих дужках і без допусків (див. рисунки 55 і 56).

## 8 СПОСОБИ ПРОСТАВЛЯННЯ РОЗМІРІВ

### 8.1 Загальні положення

Розмірні лінії треба розміщувати паралельно, ланцюжком чи послідовно, або у їх комбінації.

### 8.2 Паралельне проставляння розмірів

Розмірні лінії треба креслити паралельно в одному, двох або трьох ортогональних напрямках чи концентрично (див. рисунки 60 та 61).

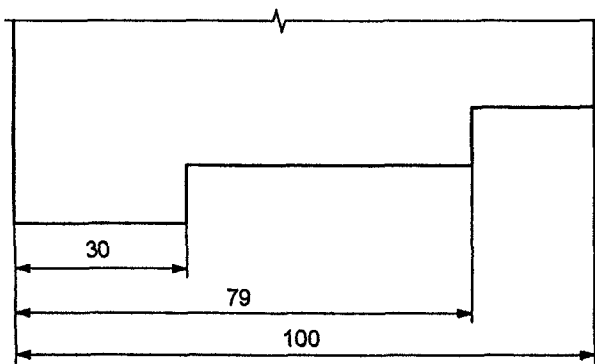


Рисунок 60

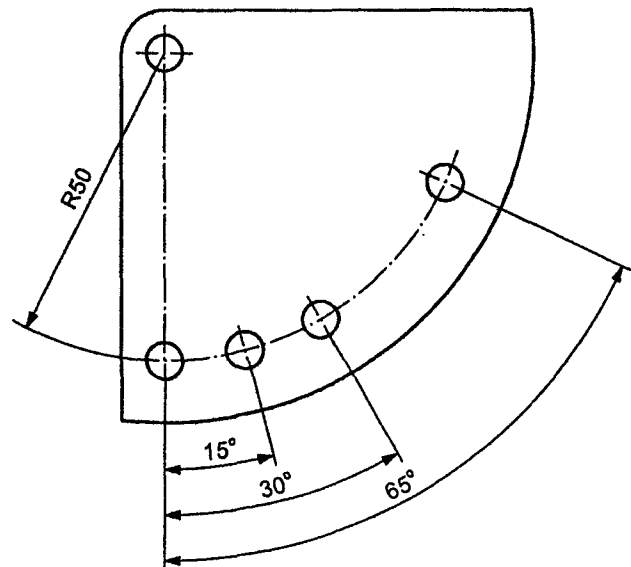


Рисунок 61

### 8.3 Послідовне проставляння розмірів

Послідовне проставляння розмірів можна застосовувати тоді, коли місце для проставляння розмірів обмежене чи у випадках, визначених окремими вимогами певних галузей промисловості. Спільний початок відліку слід зазначати, як показано на рисунках 62—64.

Розмірні числа можна розміщувати на кінці розмірної лінії:  
— біля відповідної виносної лінії (див. рисунки 62 і 63) або  
— над чітко показаною розмірною лінією (див. рисунок 64).

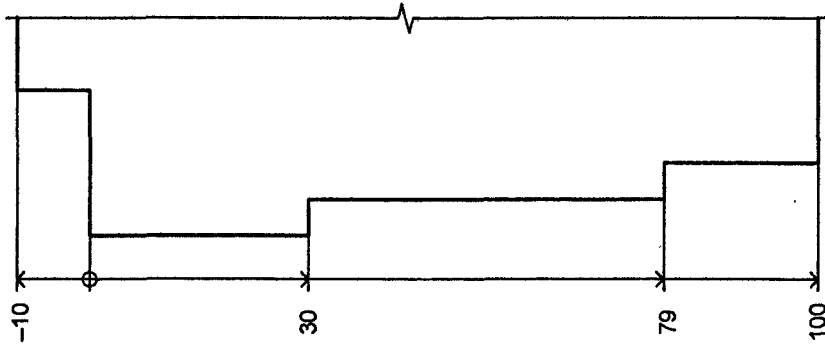


Рисунок 62

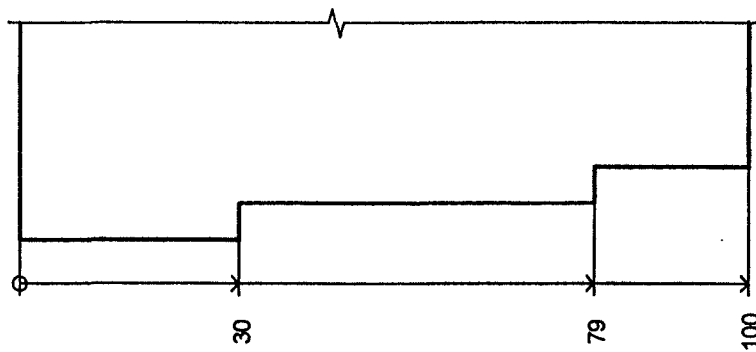


Рисунок 63

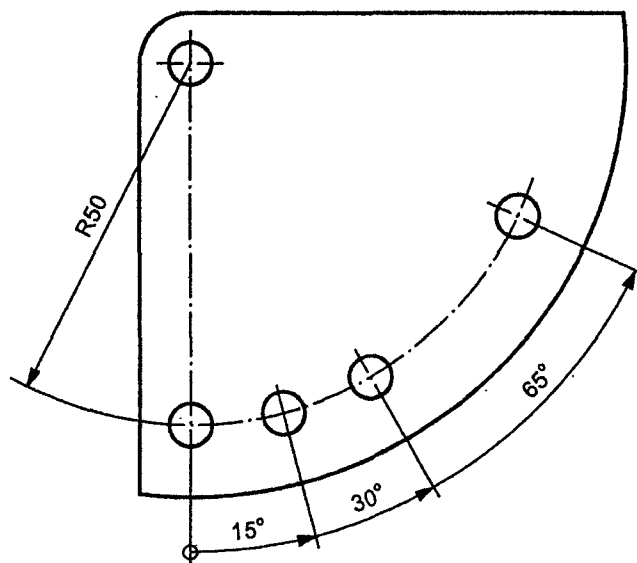


Рисунок 64

### 8.4 Проставляння розмірів ланцюжком

Застосовуючи проставляння розмірів ланцюжком, кожний із розмірів треба розміщувати у рядок (див. рисунок 65).

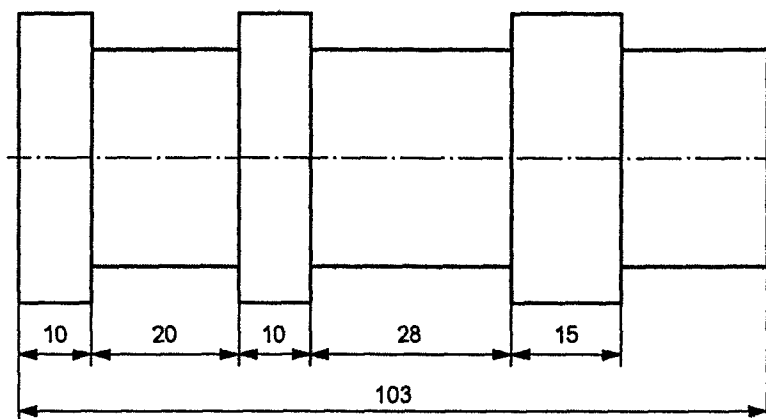


Рисунок 65

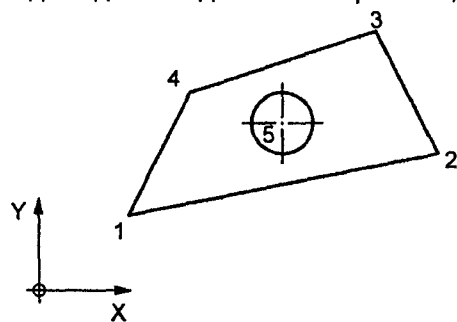
### 8.5 Координатний спосіб задавання розмірів

Декартові координати визначають лінійними розмірами у ортогональних напрямках, починаючи з точки відліку (див. рисунки 66 і 67). Значення координат будуть чітко визначені у разі написання їх біля кожної точки або наведені у таблиці. Ніяких розмірних чи виносних ліній не креслять.

Примітка. У галузі будівництва осі X та Y можна показувати різними способами згідно з вимогами національних стандартів. Крім того, для тривимірних систем у галузі будівництва основа висоти, яку часто позначають літерою Z, може не співпадати зі спільною точкою осей X і Y.

Полярні координати визначають радіусом і кутом, починаючи з початку відліку. Вони завжди додатні і їх визначають проти годинникової стрілки відносно полярної осі (див. рисунок 68).

Додатні і від'ємні напрямки координатних осей наведено на рисунку 67. Розмірні величини, що відповідають від'ємним напрямкам, повинні мати знак «мінус» (див. ISO 6412-2).



Позиція	X	Y	d
1	10	10	—
2	60	20	—
3	50	40	—
4	20	30	—
5	35	25	Ø10

Рисунок 66

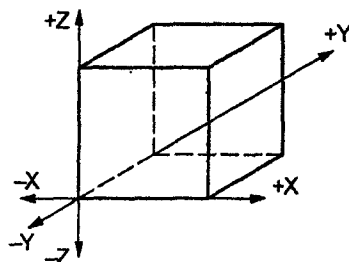


Рисунок 67

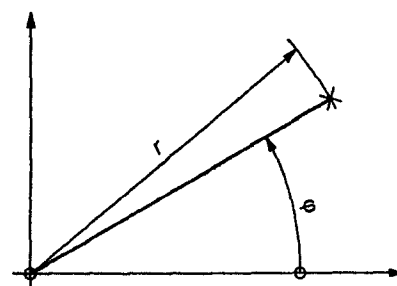


Рисунок 68

Точка початку системи координат може перебувати у середині елемента чи за межами зображення (див. рисунки 66 і 69).

Значення координат можна вказувати безпосередньо біля самих координатних символів (див. рисунок 69).



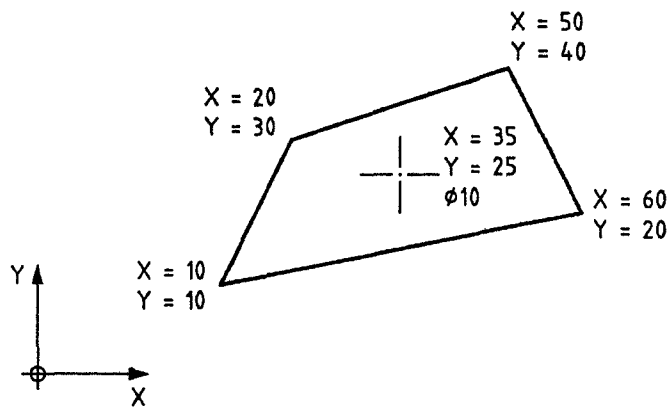
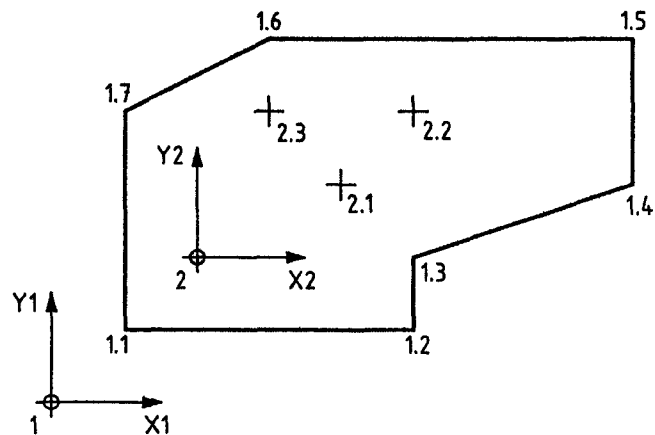


Рисунок 69

Основна система координат може мати підсистеми. У цьому випадку початок підсистем цих координат і положення (точок) у межах цих підсистем координат завжди треба позначати арабськими числами. Як знак розділення треба використовувати крапку (див. рисунок 70).



Початок координат	Позиція	X1, X2	Y1, Y2	$\alpha_1$	$\alpha_2$
1	1	0	0	—	—
1	1.1	10	10	—	—
1	1.2	50	10	—	—
1	1.3	50	20	—	—
1	1.4	80	30	—	—
1	1.5	80	50	—	—
1	1.6	30	50	—	—
1	1.7	10	40	—	—
1	2	20	20	Ø10	—
2	2.1	20	10	Ø5	—
2	2.2	30	20	—	Ø10
2	2.3	10	20	Ø5	—

Рисунок 70

### 8.6 Комбінований спосіб проставлення розмірів

На кресленку можна комбінувати два або більше способів проставлення розмірів.

На рисунку 71 наведено приклад послідовного проставлення розмірів у комбінації з іншим способом задання розмірів.

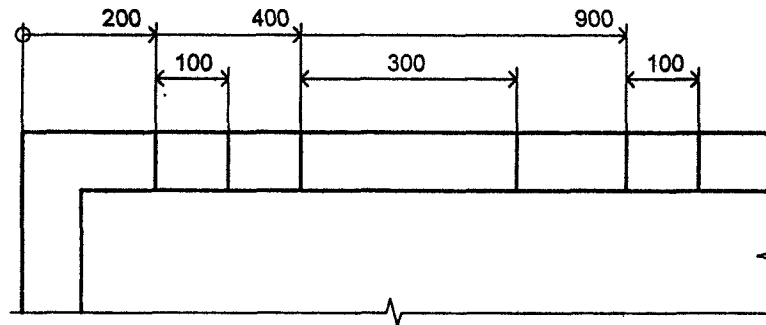


Рисунок 71

На рисунку 72 наведено приклад паралельного проставлення розмірів у комбінації з послідовним способом.

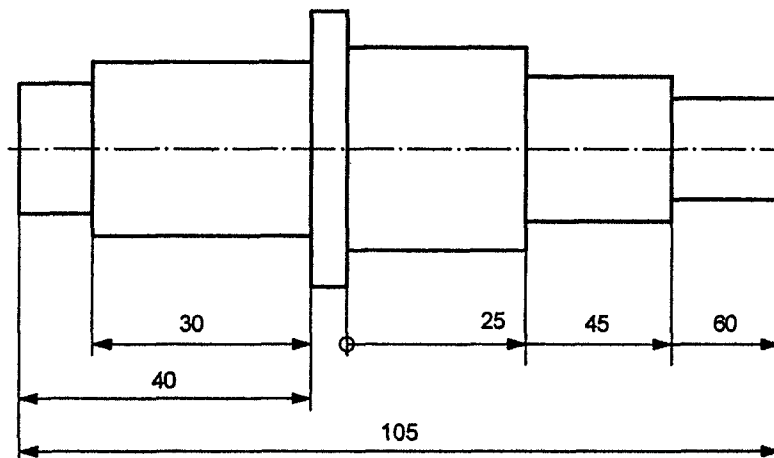


Рисунок 72

#### Національна примітка

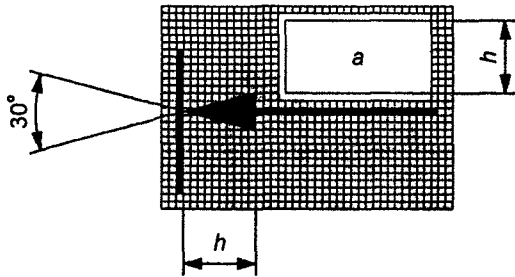
Вилучено вістря стрілок із лівого боку розмірних ліній із позначками 45 і 60, яких згідно з 8.3 не проставляють.

### ДОДАТОК А (обов'язковий)

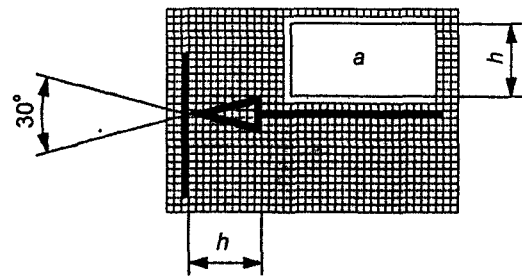
#### СПІВВІДНОШЕННЯ ТА РОЗМІРИ ГРАФІЧНИХ ПОЗНАК

Для узгодження розмірів графічних познач, встановлених цим стандартом, разом з умовними позначками, що використовують для інших написів на кресленку (розміри, букви, допуски), треба дотримуватись правил, які відповідають ISO/IEC 81714-1 та які наведено на рисунку А.1. Літера а

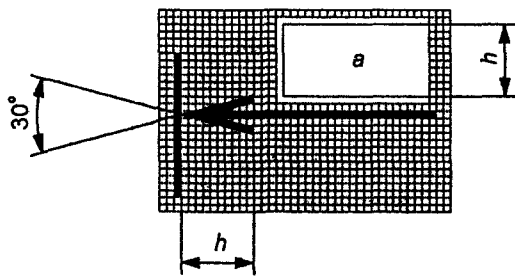
визначає місце для виконання напису, а літера  $h$  — висоту напису (поданих вертикальним шрифтом типу В відповідно до ISO 3098-0). Додаткові графічні знаки наведено у ISO 3098-5.



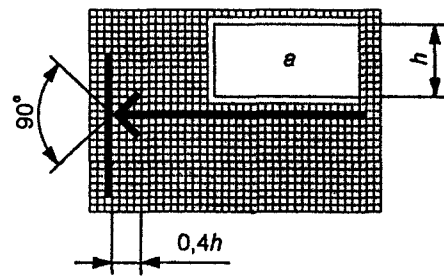
а) стрілка замкнена і заповнена



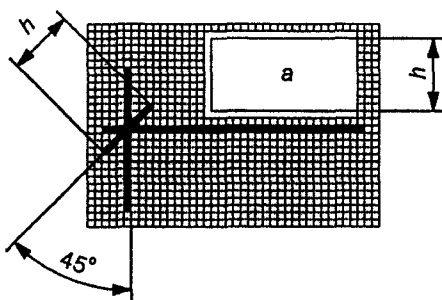
б) стрілка замкнена



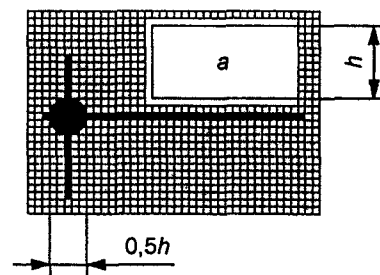
с) стрілка незамкнена



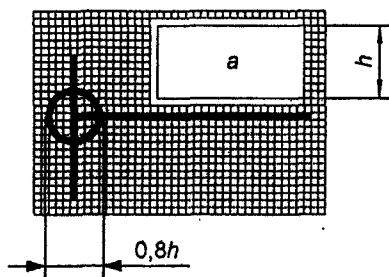
д) стрілка незамкнена з кутом  $90^\circ$



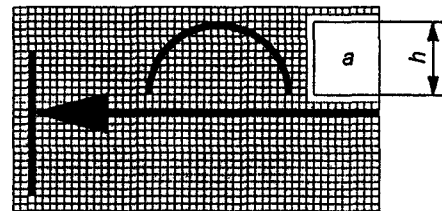
е) похила риска



ф) точка



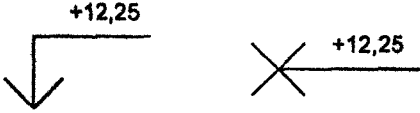
г) коло, що означає початок відліку



г) дуга

Рисунок А.1

Таблиця А.1 — Приклади застосування графічних та буквених познач

Позначки та їх зображення	Значення познач
$\varnothing 50$	Діаметр 50
$\square 50$	Квадрат 50
R50	Радіус 50
$S\varnothing 50$	Діаметр сфери 50
SR50	Радіус сфери 50
$\frown 50$	Довжина дуги 50
	Позначання рівня 12,25
<u>50</u>	Розмір 50 — не за масштабом
(50)	Довідковий розмір 50
t = 5	Товщина 5
	Позначка симетрії

### БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ISO 286-1:1988 ISO system of limits and fits — Part 1: Bases of tolerances deviations and fits
- 2 ISO 1101:1983 Technical drawings — Geometric tolerancing — Tolerancing of form orientation location and run-out — Generalities, definitions, symbols, indications on drawings
- 3 ISO/R 1938-1:1971 ISO system of limits and fits — Part 1: Inspection of plain workpieces
- 4 ISO 2768-1:1989 General tolerances — Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications
- 5 ISO 2768-2:1989 General tolerances — Part 2: Geometrical tolerances for features without individual tolerance indications
- 6 ISO 3040:1990 Technical drawings — Dimensioning and tolerancing — Cones
- 7 ISO 3898:1997 Bases for design of structures — Notations — General symbols
- 8 ISO 5457:1999 Technical product documentation — Sizes and layout of drawings sheets
- 9 ISO 6433:1981 Technical drawings — Item references
- 10 ISO 10209-1:1992 Technical product documentation — Vocabulary — Part 1: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings
- 11 ISO 13715:2000 Technical drawings — Edges of undefined shape — Vocabulary and indications on drawings
- 12 ISO/TR 14638:1995 Geometrical product specification (GPS) — Masterplan
- 13 ISO 14660-1:1999 Geometrical product specification (GPS) — Geometrical features — Part 1: General terms and definitions.

Код УКНД 01.100.01

**Ключові слова:** виносна лінія, допуски, елементи, лінія-виноска, позначання рівнів, розміри, розмірна лінія, розмірні числа, принципи позначання допусків, принципи проставляння розмірів, способи проставляння розмірів, технічні кресленики.

---

Редактор С. Ковалець  
Технічний редактор О. Марченко  
Коректор І. Копацька  
Верстальник В. Перекрест

---

Підписано до друку 09.04.2010. Формат 60×84 1/8.  
Ум. друк. арк. 3,25. Зам. 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