

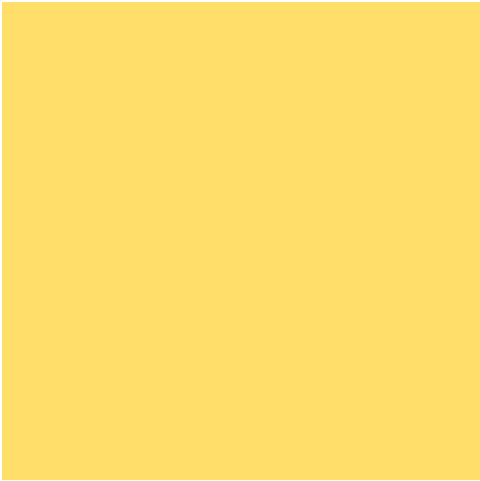
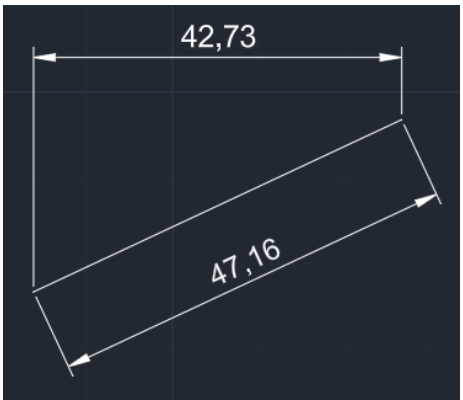
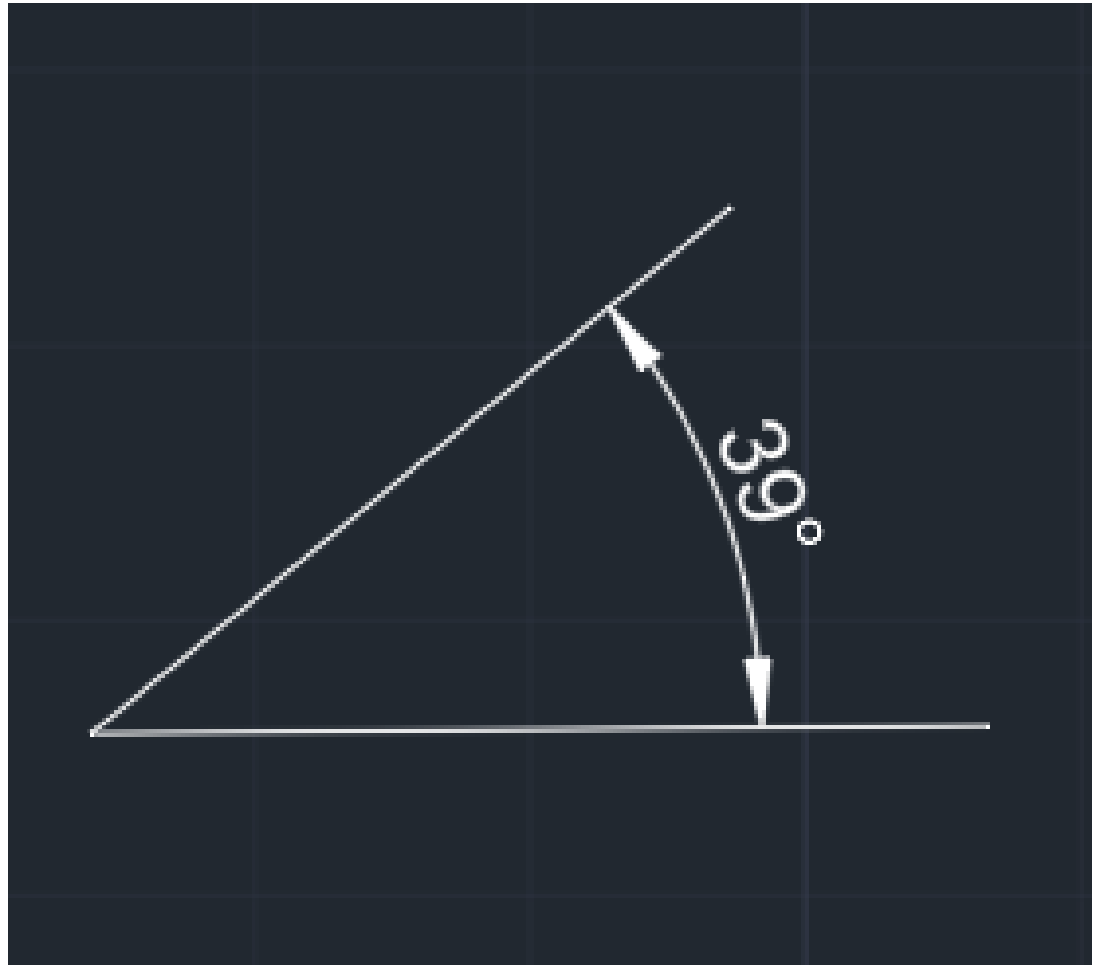
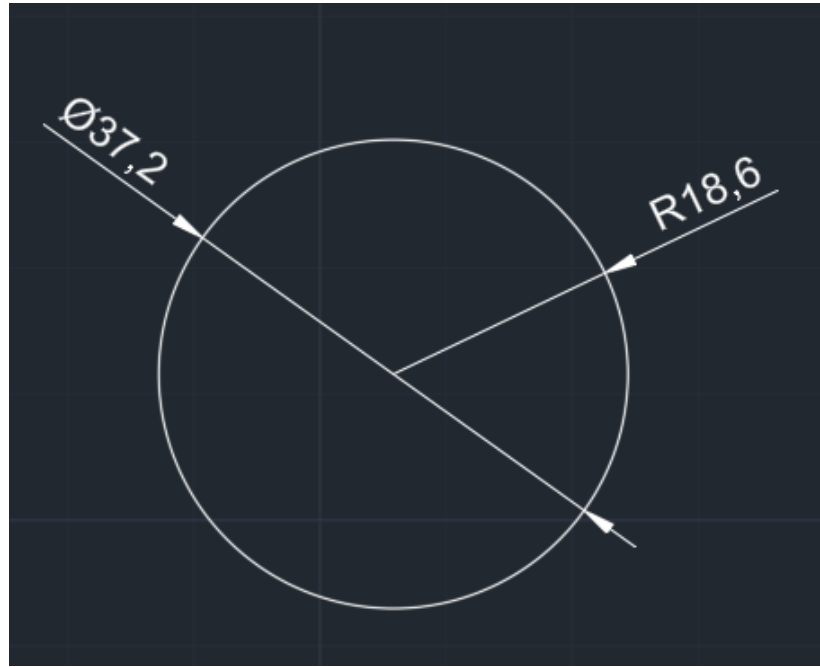


**Гірничо-
комп'ютерна
графіка**

**Лекція 8. Нанесення розмірів та
штрихування в AutoCAD**

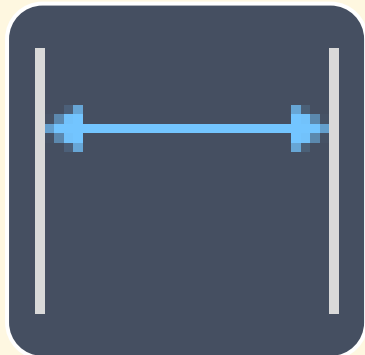


Нанесення розмірів

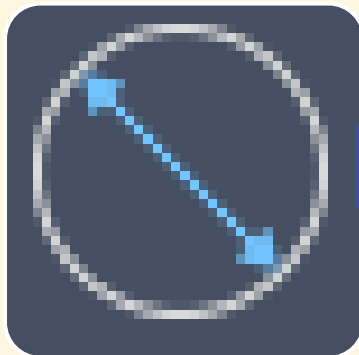




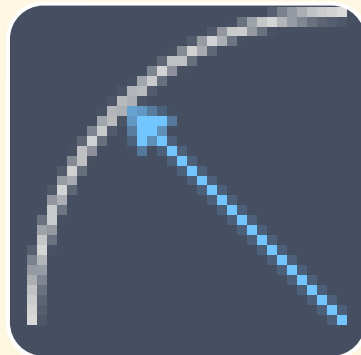
швидке
нанесення
розмірів



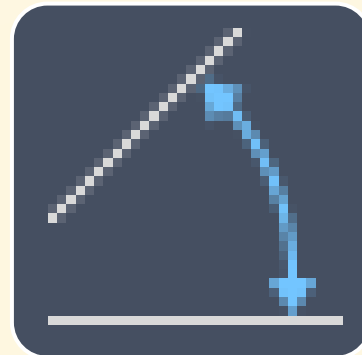
лінійні
розміри



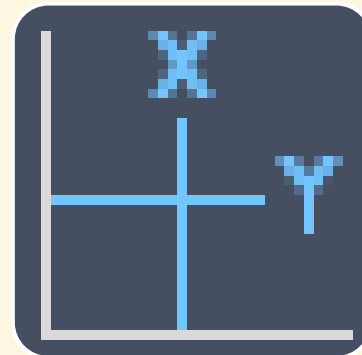
позначення
діаметра



позначення
радіуса



позначення
кутів



координатні
розміри

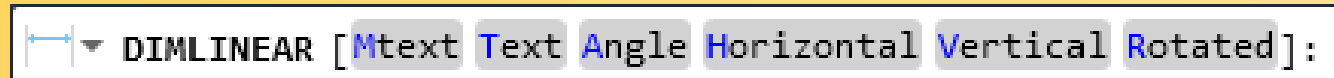
Нанесення лінійних розмірів

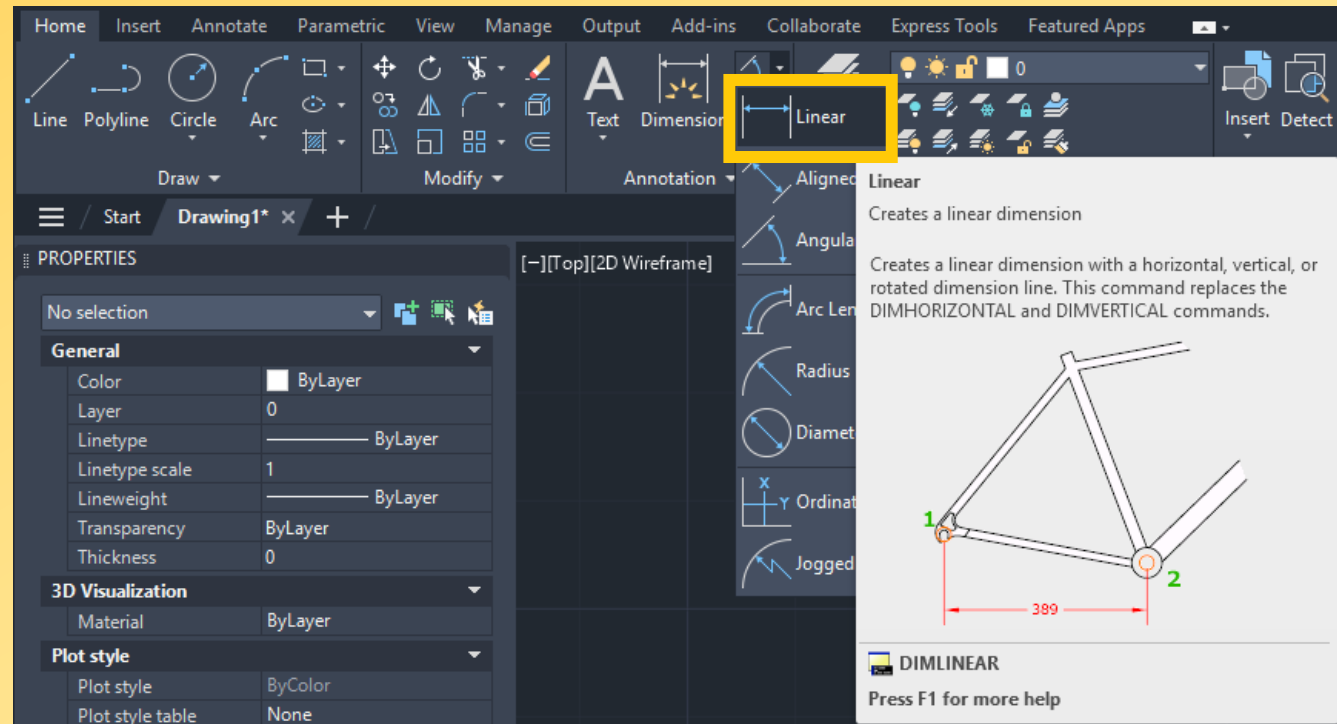
Лінійні розміри призначені для позначення відстані між двома точками.

Лінійні розміри можна розташувати горизонтально (точки положення розмірної лінії розташовані вище й нижче об'єкта) і вертикально (точки розташовані праворуч і ліворуч від об'єкта).

Для нанесення лінійних розмірів застосовується команда «Linear», яка викликається з панелі інструментів

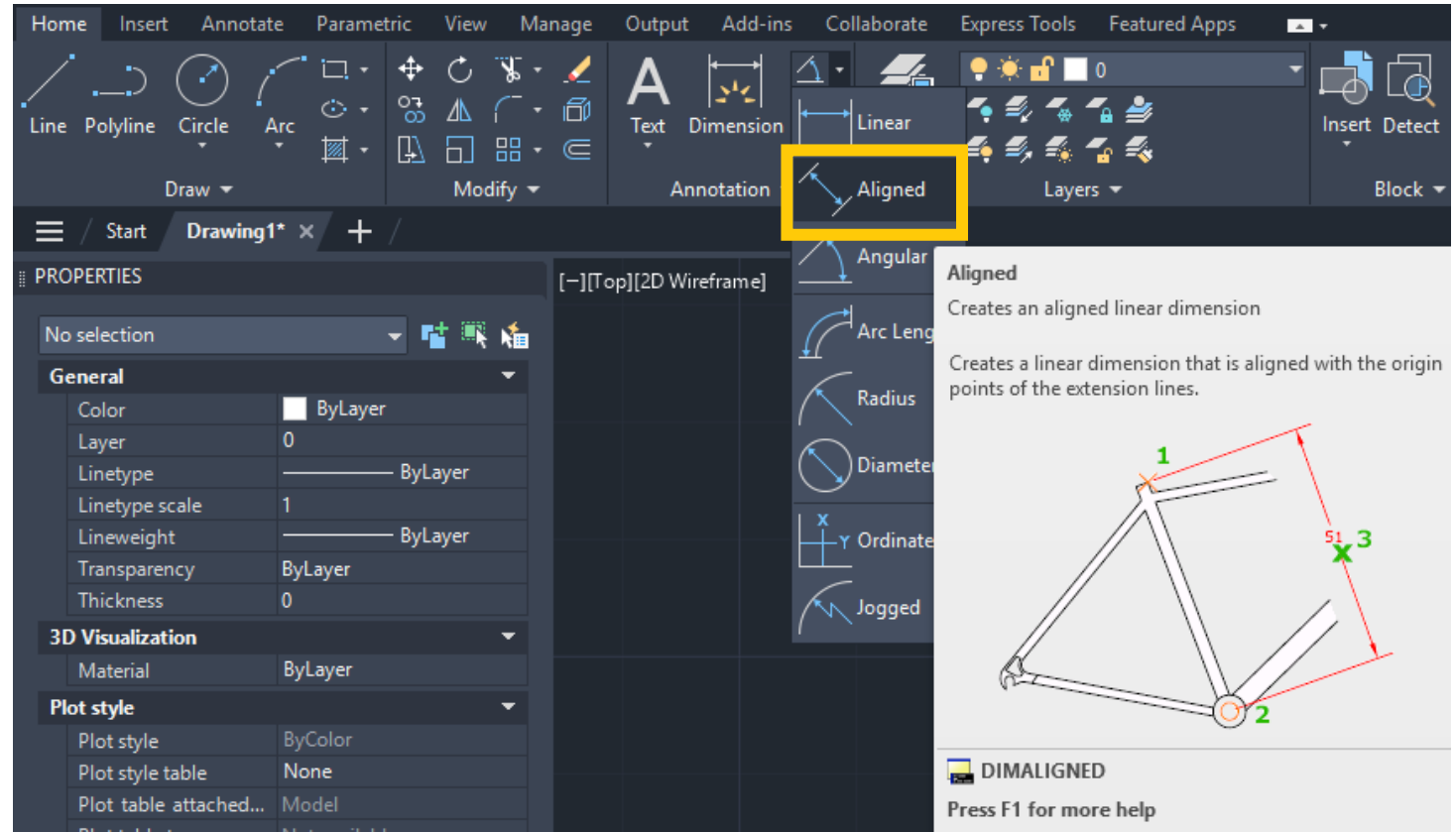
«Annotation».

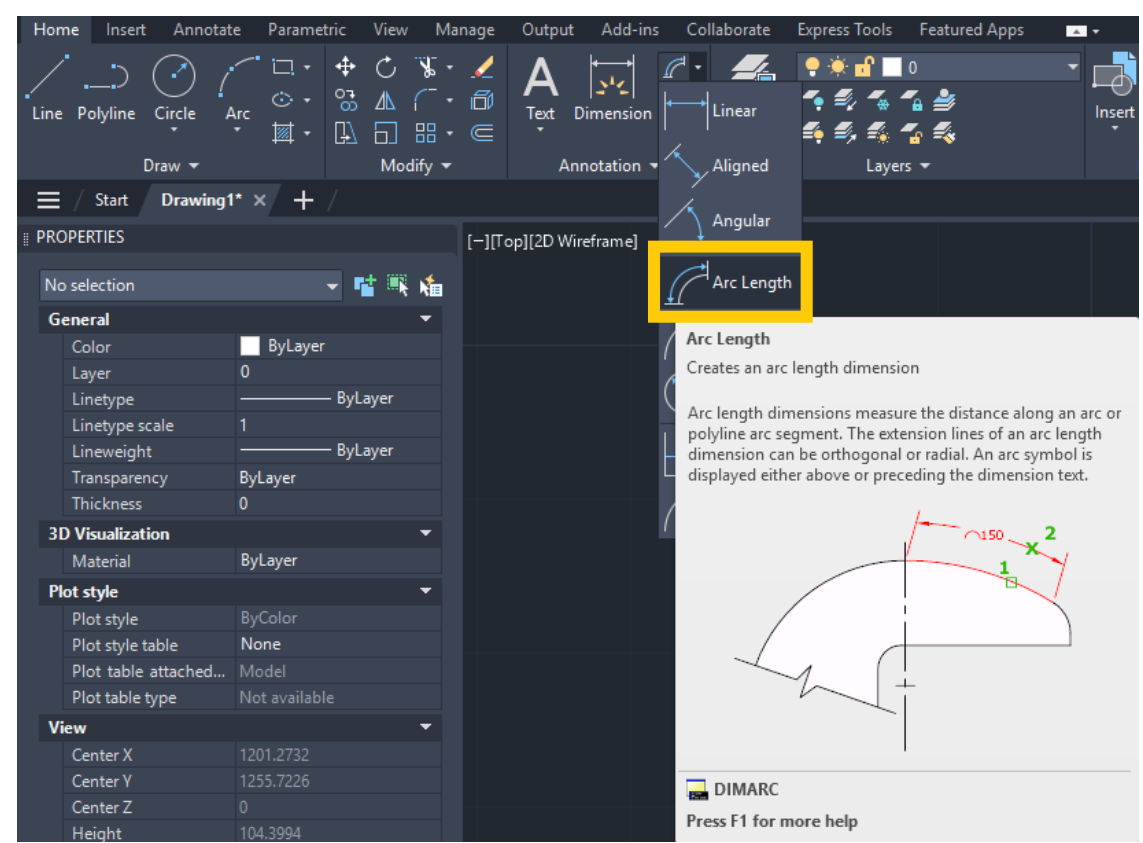
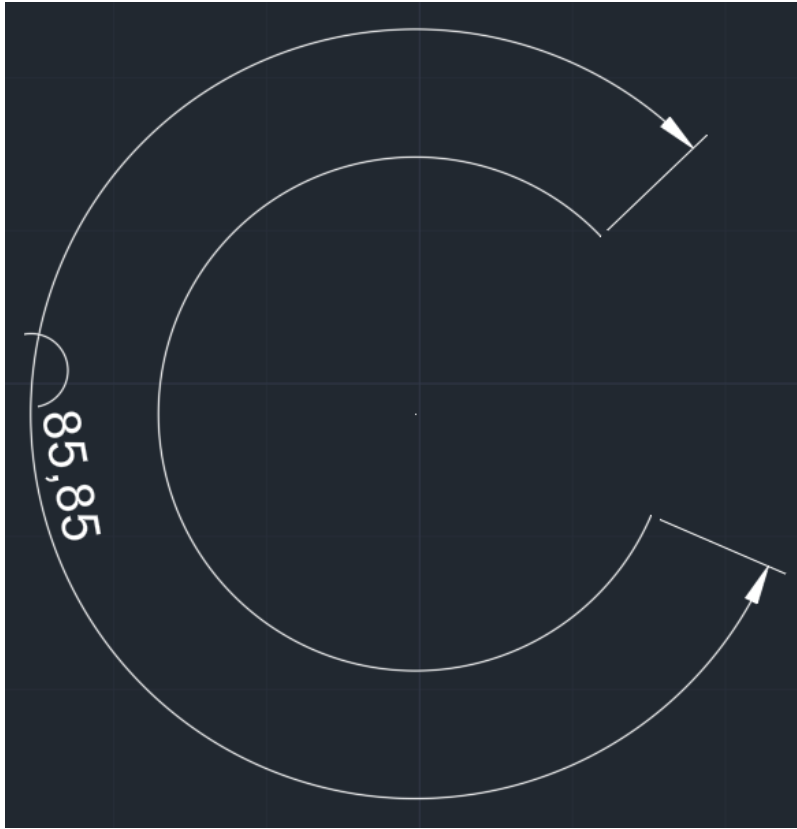
 DIMLINEAR [Mtext Text Angle Horizontal Vertical Rotated]:



Нанесення паралельних розмірів

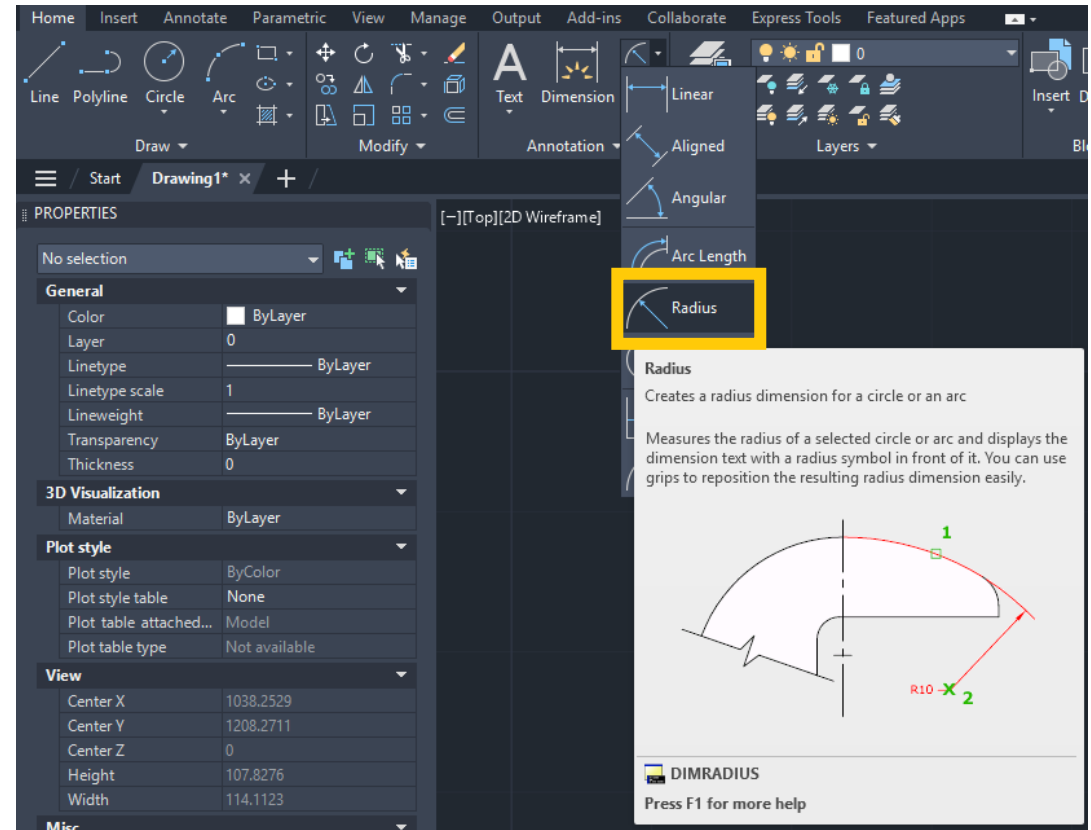
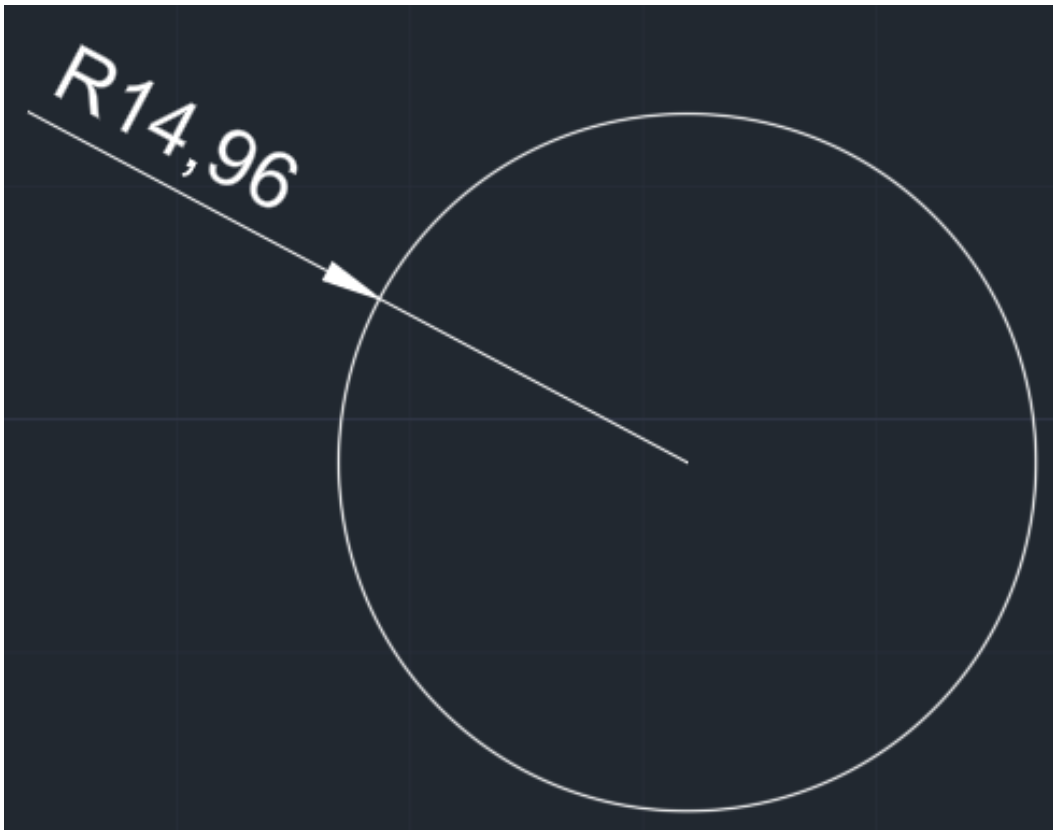
Для нанесення паралельних розмірів застосовується команда «Aligned», яка викликається з панелі інструментів. Виконання команди аналогічне попередній. Ця команда дозволяє нанести розмір на паралельно вимірюваний об'єкт. При цьому можна виміряти як відстань між двома точками, так і довжину відрізка або дугового сегмента.





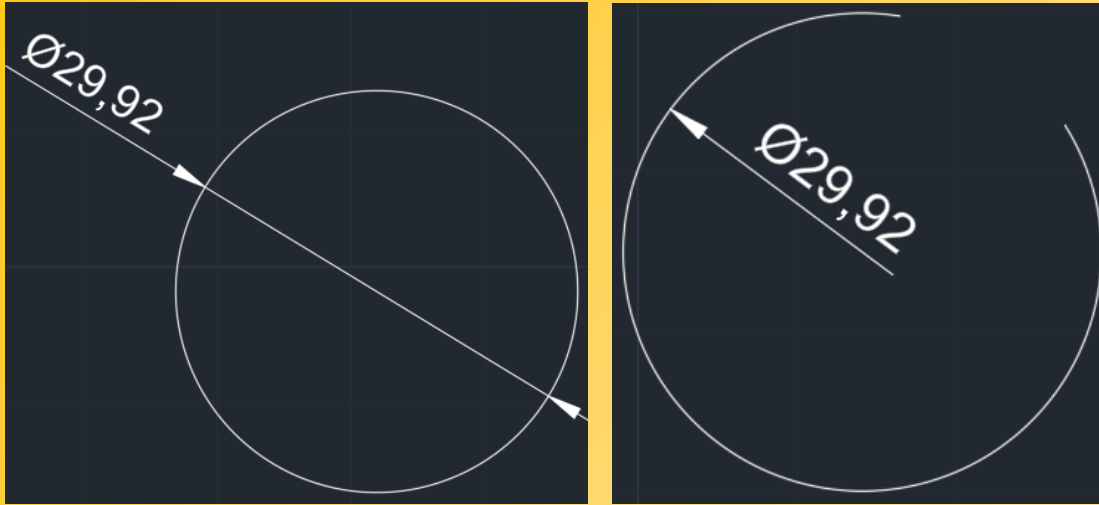
Позначення довжини дуги

Для позначення довжини дуги застосовується команда «Arc Length». При використанні команди необхідно виділити дугу й указати положення розмірної лінії.



Позначення радіальних розмірів

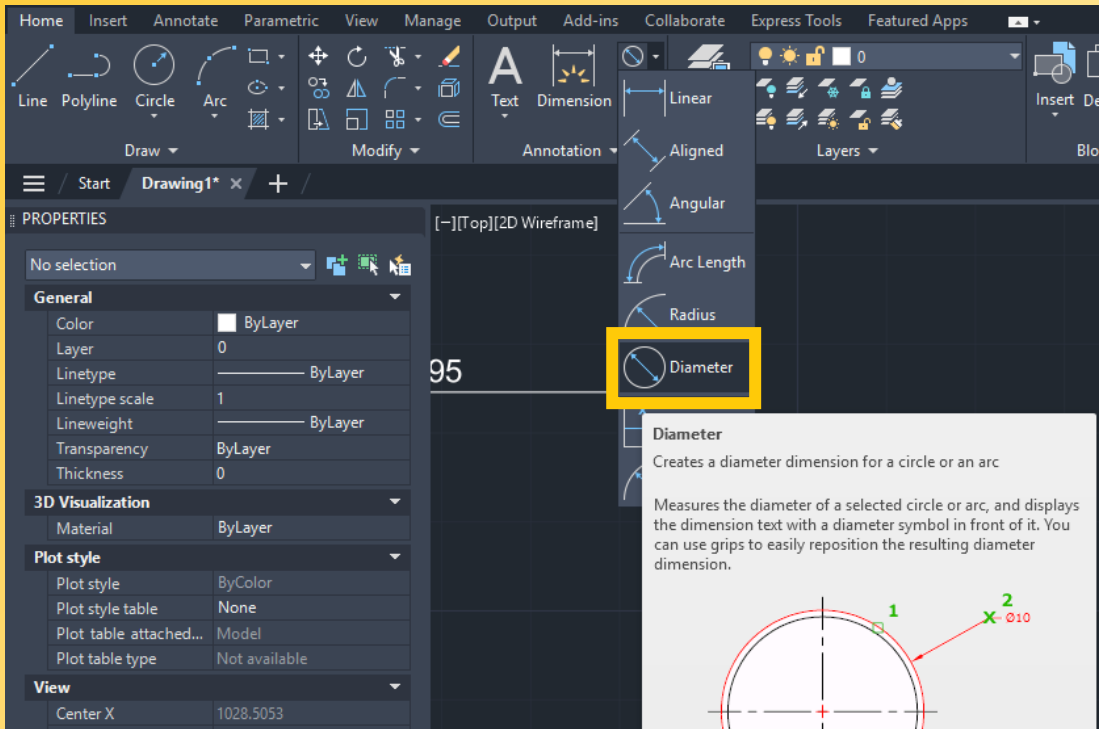
Для позначення радіальних розмірів застосовується команда «Radius». Позначення радіального розміру наноситься на окружність або дугу. Відмінність у позначенні радіуса від позначення діаметра полягає в тому, що в цьому випадку в розмірному тексті перед чисельним значенням радіуса ставиться буква R. Величина радіуса вимірюється від центра окружності до точки, що лежить на самій окружності.

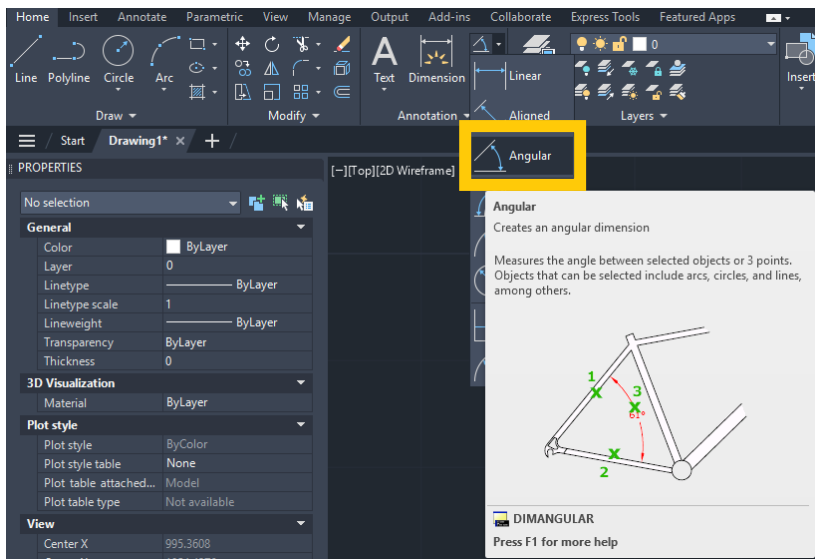


Позначення діаметра

Для позначення діаметра застосовується команда «Diameter». Позначення діаметра наноситься на окружність або дугу.

Вимір при цьому виконується між двома протилежними точками, розташованими на окружності. Позначення діаметра містить символ діаметра перед розмірним текстом. При виконанні команди необхідно зазначити окружність і положення розмірної лінії на кресленні

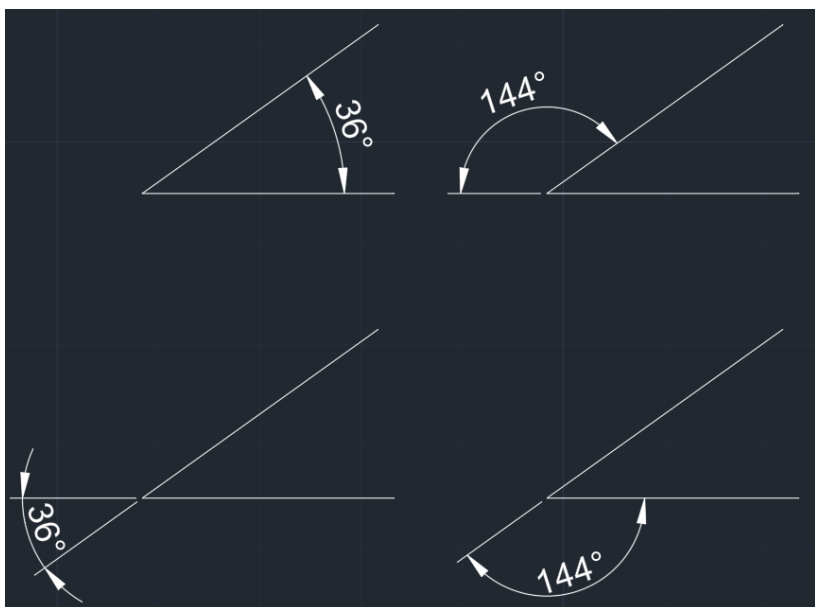


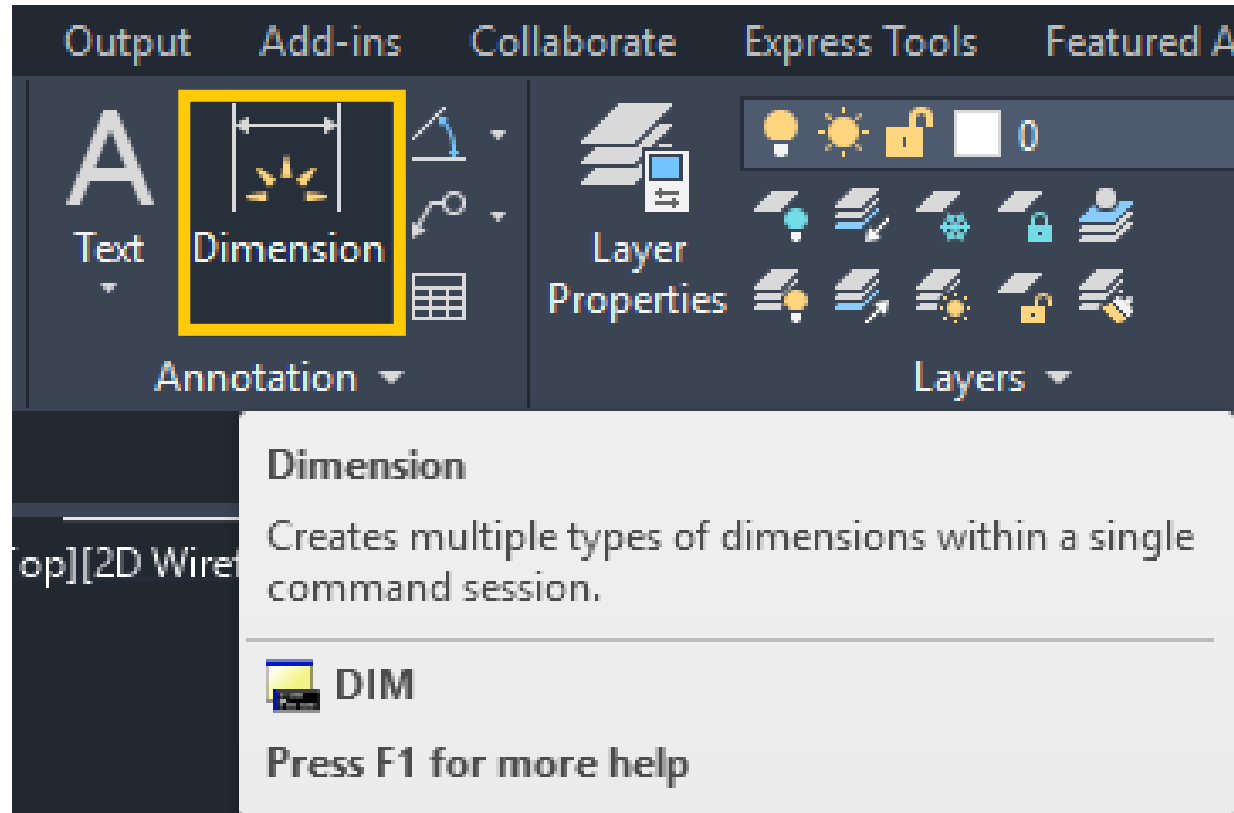


Нанесення кутових розмірів

Для нанесення кутових розмірів застосовується команда «Angular». Кутові розміри наносять на дуги окружностей або вказують кут між двома не паралельними відрізками. Розмір кута також можна позначити, задавши вершину кута й дві точки, що лежать на його сторонах.

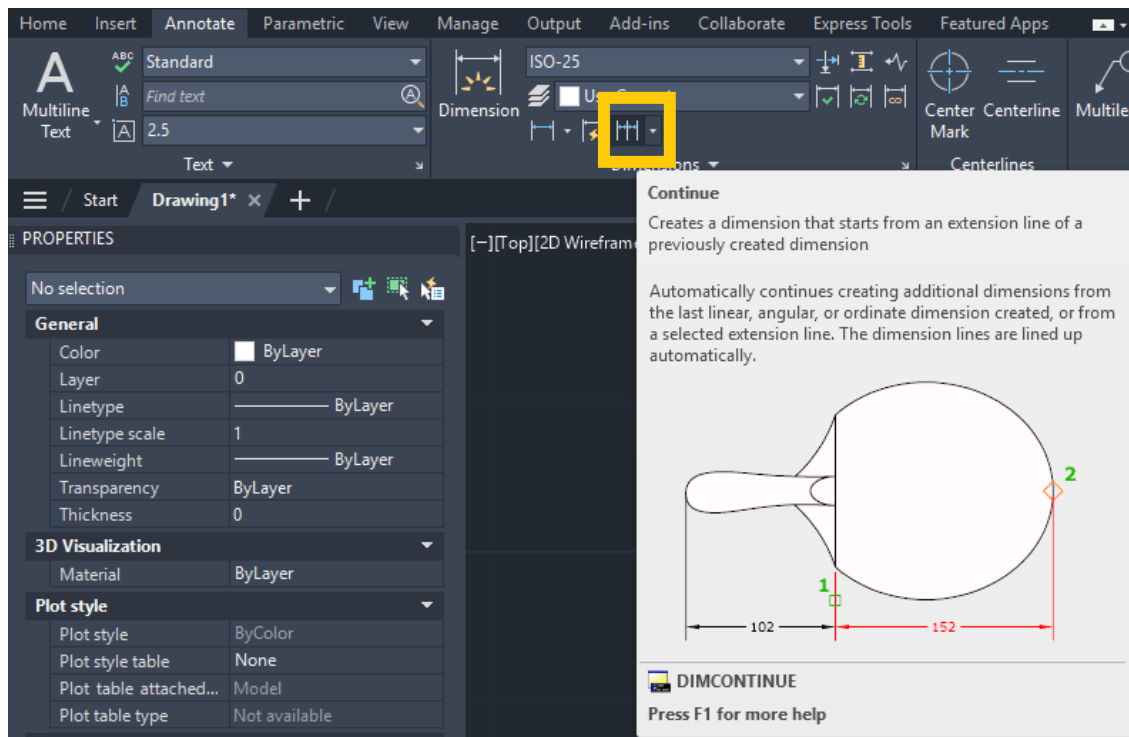
Точка перетинання відрізків є вершиною кута. Положення виносних ліній залежить від того, як задається розмір дуги. При використанні команди необхідно вказати перший, другий відрізки і положення розмірної лінії.





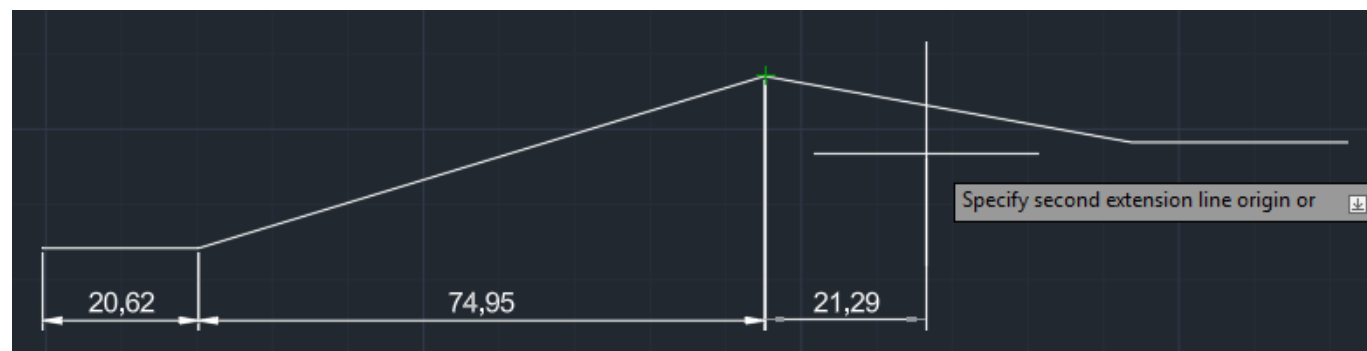
Швидке нанесення розмірів

Для швидкого нанесення розмірів застосовується команда «Dimension». Команда дозволяє редагувати нанесені раніше розміри або наносити нові розміри для декількох об'єктів за одне звертання до команди.



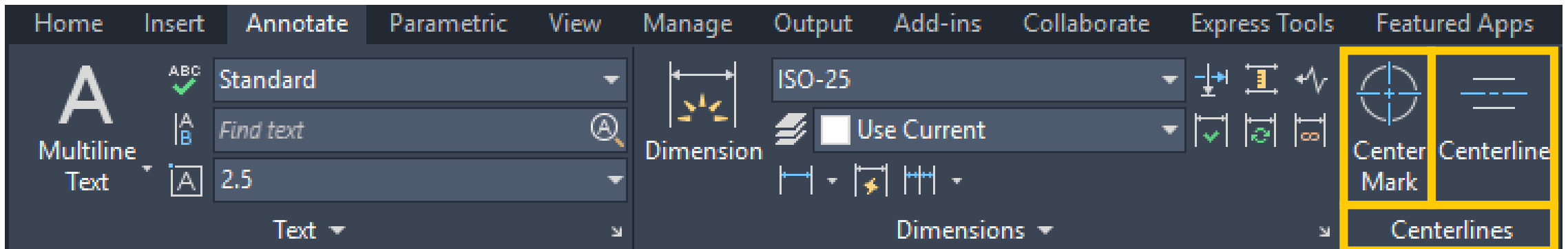
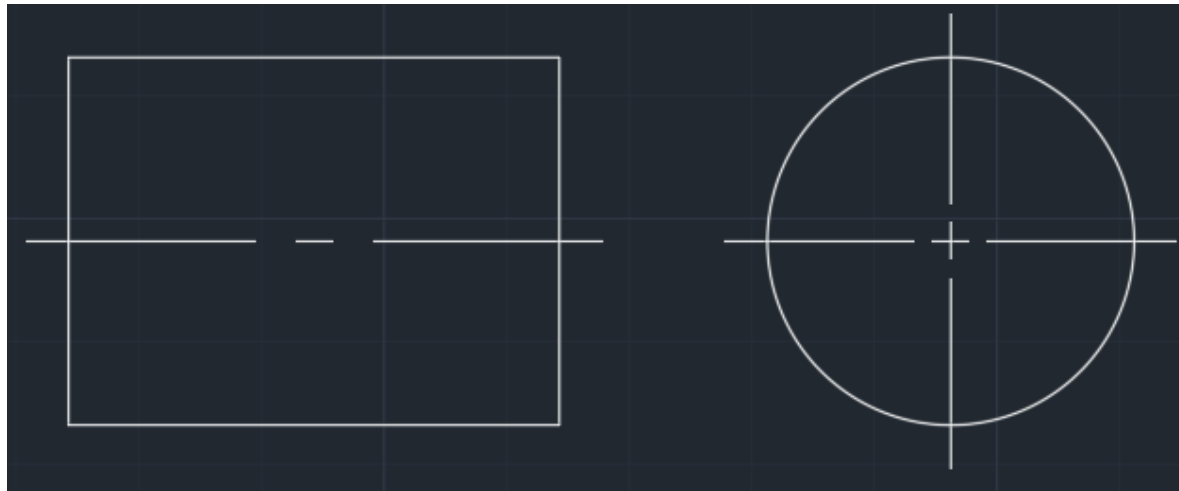
Для нанесення розмірів ланцюжком застосовується команда «Continue». Ця команда дозволяє продовжити нанесення розмірів від попередньої розмірної лінії. За умовчанням за першу виносну лінію першого розміру береться друга виносна лінія попереднього розміру.

Нанесення розмірів ланцюжком



Позначення центра і осьових ліній

Для позначення центра й осьових ліній застосовується команда «Center Mark». Вона дозволяє у центральній точці окружності або дуги відобразити маркер, що позначає її центр.





Редагування властивостей розмірних об'єктів

Налаштування загальних та додаткових параметрів

General	
Color	<input type="checkbox"/> ByLayer
Layer	0
Linetype	————— ByLayer
Linetype scale	1
Plot style	ByColor
Lineweight	————— ByLayer
Transparency	ByLayer
Hyperlink	
Associative	*VARIES*
Misc	
Dim style	ISO-25
Annotative	No

Налаштування ліній і стрілок у розмірних елементах AutoCAD

Lines & Arrows	
Arrow 1	▶ Closed filled
Arrow 2	▶ Closed filled
Arrow size	2.5
Dim line lineweight	————— ByBlock
Ext line lineweight	————— ByBlock
Dim line 1	On
Dim line 2	On
Dim line color	■ ByBlock
Dim line linetype	————— ByBlock
Dim line ext	0
Ext line 1 linetype	————— ByBlock
Ext line 2 linetype	————— ByBlock
Ext line 1	On
Ext line 2	On
Ext line fixed	Off
Ext line fixed length	1
Ext line color	■ ByBlock
Ext line ext	1.25
Ext line offset	0.625

Налаштування тексту в розмірних елементах AutoCAD

Text	
Fill color	None
Fractional type	Horizontal
Text color	<input type="checkbox"/> ByBlock
Text height	2.5
Text offset	0.625
Text outside align	On
Text pos hor	Centered
Text pos vert	Above
Text style	Standard
Text inside align	On
Text position X	*VARIES*
Text position Y	*VARIES*
Text rotation	0
Text view direction	Left-to-Right
Measurement	*VARIES*
Text override	*VARIES*

Налаштування підгонки та одиниць виміру в AutoCAD

Fit	
Dim line forced	On
Dim line inside	On
Dim scale overall	1
Fit	Best fit
Text inside	Off
Text movement	Keep dim line with text

Primary Units	
Decimal separator	,
Dim prefix	
Dim suffix	
Dim sub-units suffix	
Dim roundoff	0
Dim scale linear	1
Dim sub-units scale	100
Dim units	Decimal
Suppress leading z...	No
Suppress trailing ze...	Yes
Suppress zero feet	Yes
Suppress zero inches	Yes

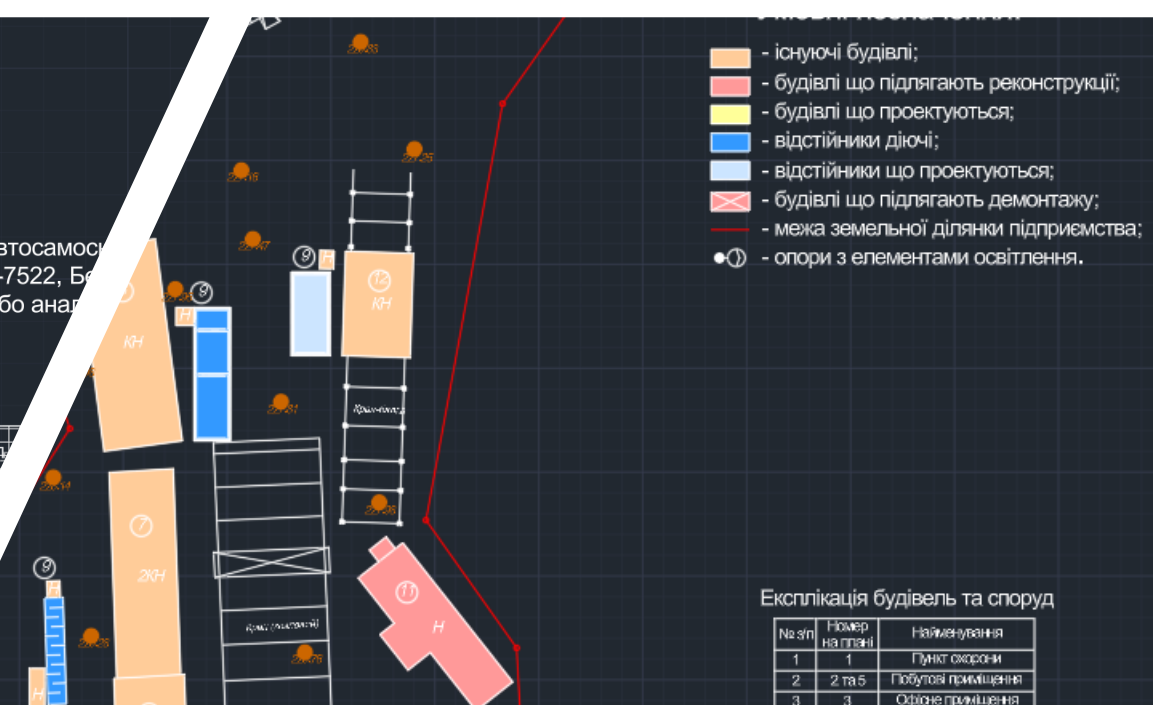
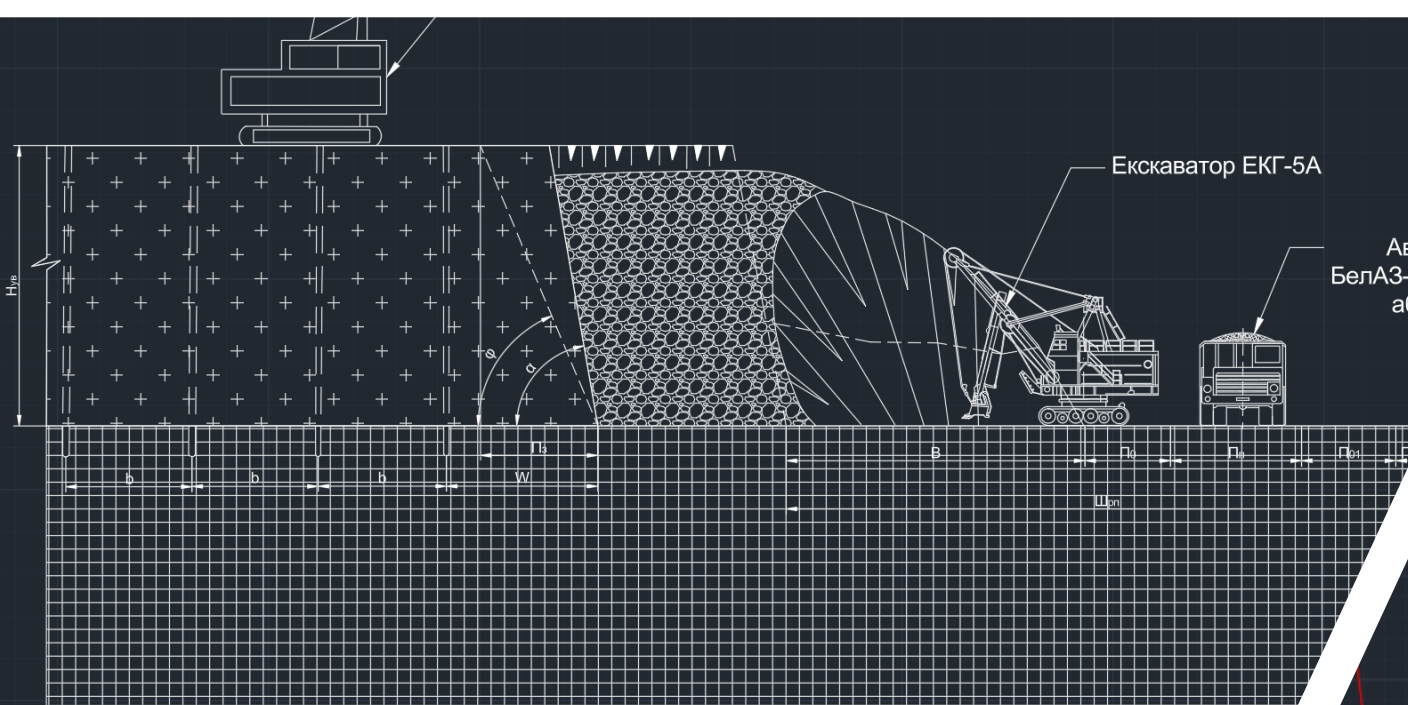
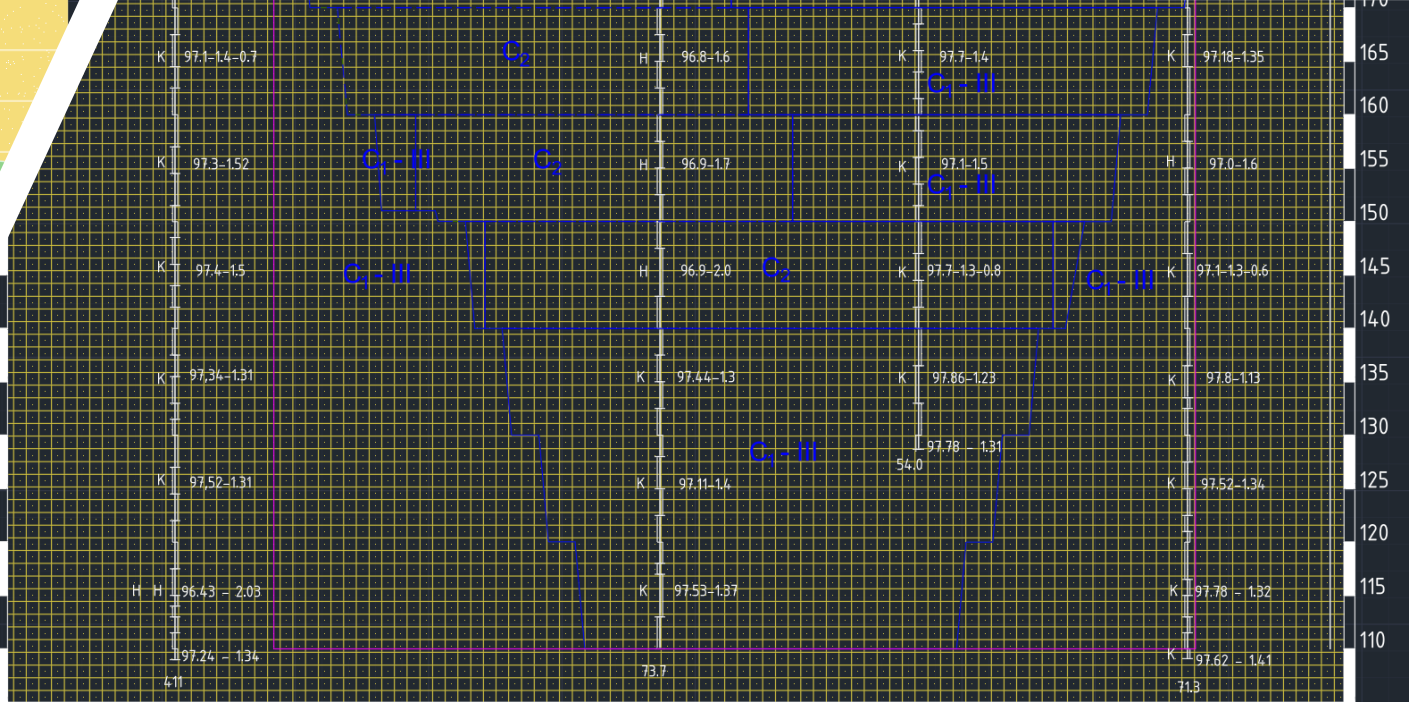
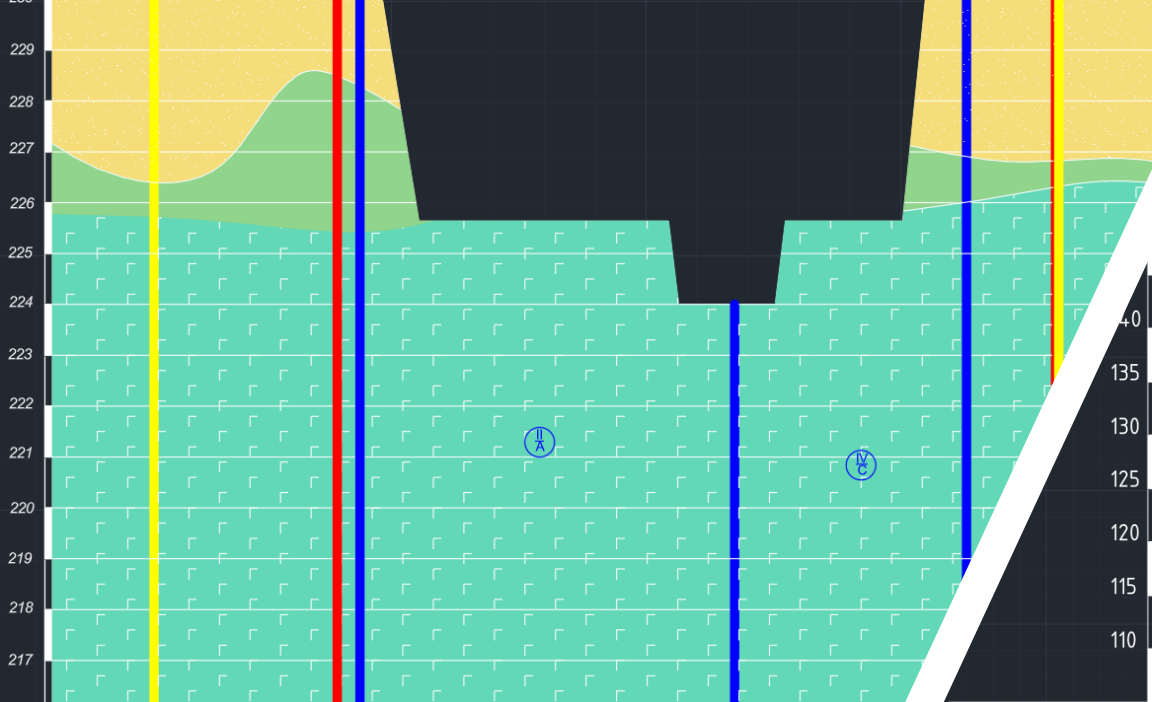
Налаштування альтернативних одиниць та допусків у AutoCAD

Alternate Units	
Alt enabled	Off
Alt format	Decimal
Alt precision	0.000
Alt round	0
Alt scale factor	0.0394
Alt sub-units scale	100
Alt suppress leadin...	No
Alt suppress trailing...	No
Alt suppress zero fe...	Yes
Alt suppress zero in...	Yes
Alt prefix	
Alt suffix	
Alt sub-units suffix	

Tolerances	
Alt tolerance suppr...	Yes
Tolerance alignment	Operational Symbols
Tolerance display	None
Tolerance limit lower	0
Tolerance limit upper	0
Tolerance pos vert	Bottom
Tolerance precision	0.00
Tolerance suppress...	No
Tolerance suppress...	Yes
Tolerance suppress...	Yes
Tolerance suppress...	Yes
Tolerance text height	1
Alt Tolerance precis...	0.000
Alt tolerance suppr...	No
Alt tolerance suppr...	No
Alt tolerance suppr...	Yes



Штрихування та градієнт



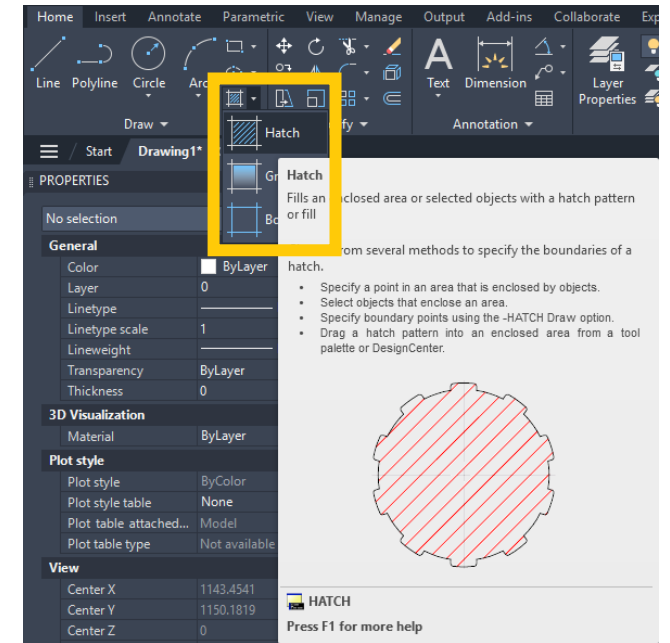
- існуючі будівлі;
- будівлі що підлягають реконструкції;
- будівлі що проєктуються;
- відстійники діючі;
- відстійники що проєктуються;
- X - будівлі що підлягають демонтажу;
- межа земельної ділянки підприємства;
- ⊗ - опори з елементами освітлення.

Експлікація будівель та споруд

№ з/п	Повнер на плані	Найменування
1	1	Пункт охорони
2	2 та 5	Побутове приміщення
3	3	Офисне приміщення
4	4	Борозна приміщення

Область штрихування може містити в середині свого контуру так звані «островки». Островки - також замкнуті області. До них, зокрема, можна віднести текстові написи й розмірний текст, які при штрихуванні обмежуються невидимою рамкою. Залежно від стилю визначення островки можуть залишатися не заштрихованими або ігноруватися.

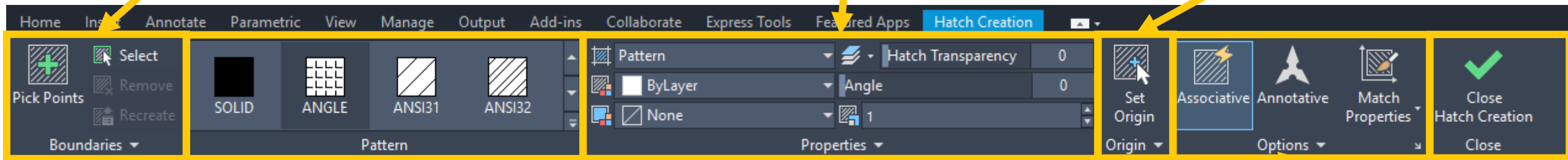
Щоб обрана область штрихування була заштрихована коректно, необхідно стежити за тим, щоб зовнішні й внутрішні її контури були замкнуті.



**Вибір меж штрихування
(Boundaries)**

**Властивості шаблону
(Properties)**

**Початкова точка
штрихування (Origin)**



**Вибір шаблону штрихування
(Pattern)**

**Додаткові параметри
штрихування (Options)**

**Завершення редагування
(Close Hatch Creation)**

Основні параметри:

Тип (Тип) – визначає джерело шаблону:

Predefined – стандартні шаблони AutoCAD (наприклад, ANS31, SOLID, ANGLE).

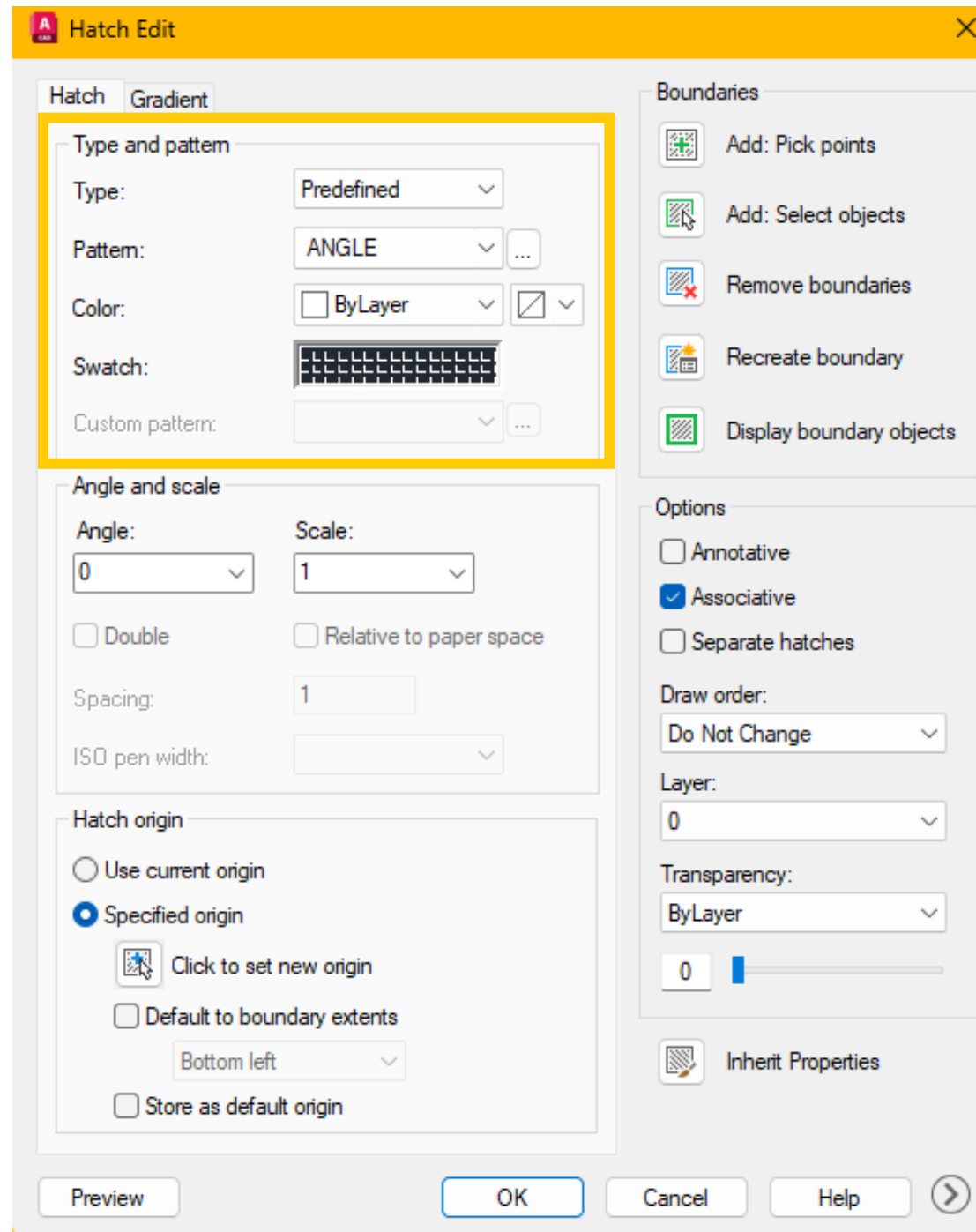
Custom – власні користувацькі шаблони.

User-defined – ручні налаштування простих лінійних штрихів.

Pattern (Шаблон) – вибір конкретного стилю штрихування (наприклад, ANGLE – діагональні лінії).

Color (Колір) – встановлює колір штрихування, може бути заданий вручну або відповідати шару (*ByLayer*).

Swatch (Зразок) – візуальне представлення обраного штриха.



Angle and scale (Кут і масштаб)

Angle (Кут) – задає нахил штрихування відносно горизонталі. Наприклад, 0° – горизонтально, 45° – діагонально.

Scale (Масштаб) – визначає щільність штрихів. Чим більше значення, тим рідше розташовані лінії.

Double (Подвійне штрихування) – створює перехресний візерунок.

Relative to paper space (Відносно простору паперу) – дозволяє масштабувати штрихування відповідно до оформлення креслення.

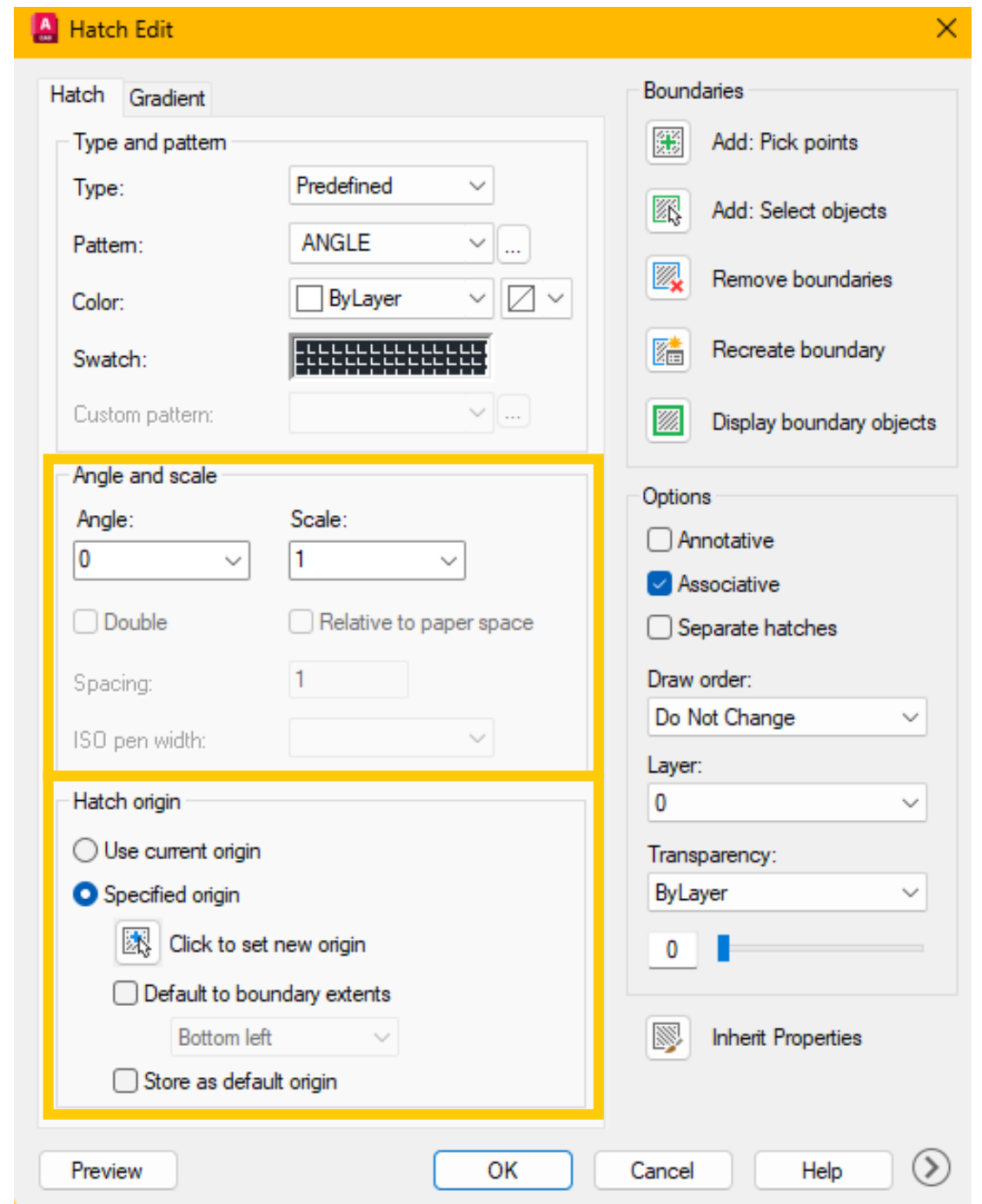
Hatch origin (Початок штрихування)

Use current origin (Використовувати поточну точку початку) – залишає стандартну систему координат.

Specified origin (Задана точка початку) – дозволяє вручну вибрати початкову точку для рівномірного розташування штрихів.

Click to set new origin (Вибрати нову точку початку) – активує режим вибору початкової точки.

Default to boundary extents (Автоматичне вирівнювання по межах штрихування) – початкова точка встановлюється в один із кутів межі.



Основні параметри Boundaries

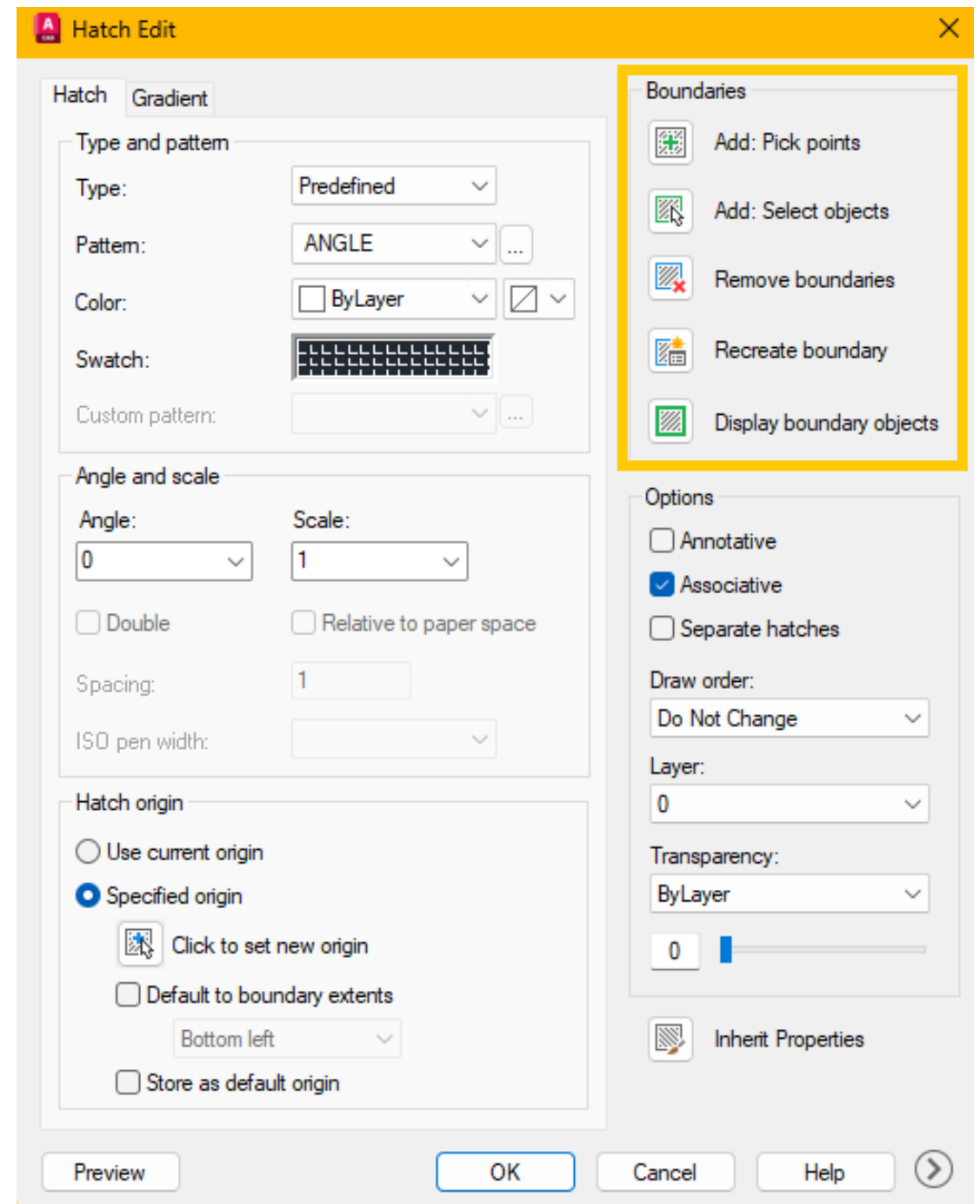
Add: Pick points (Додати: Вибір точок) – дозволяє клацнути всередині замкнутої області, щоб AutoCAD автоматично визначив її контур для штрихування.

Add: Select objects (Додати: Вибір об'єктів) – користувач самостійно вибирає контурні об'єкти, які будуть слугувати межею штрихування.

Remove boundaries (Видалити межі) – дозволяє видаляти раніше встановлені контури штрихування.

Recreate boundary (Перегенерувати межу) – відновлює межу штрихування, якщо вона була випадково змінена або видалена.

Display boundary objects (Показувати об'єкти межі) – вмикає або вимикає відображення об'єктів, які використовуються для визначення контуру штрихування.



Основні параметри Options

Annotative (Анотаційне штрихування) – дозволяє автоматично змінювати масштаб штрихування відповідно до анотаційного масштабу креслення. Корисно при створенні креслень, що потребують різного масштабування на різних аркушах.

Associative (Асоціативне штрихування) – якщо увімкнено, штрихування зв'язується з межами. При зміні геометрії контуру штрихування автоматично оновлюється. Це зменшує ймовірність помилок при редагуванні креслення.

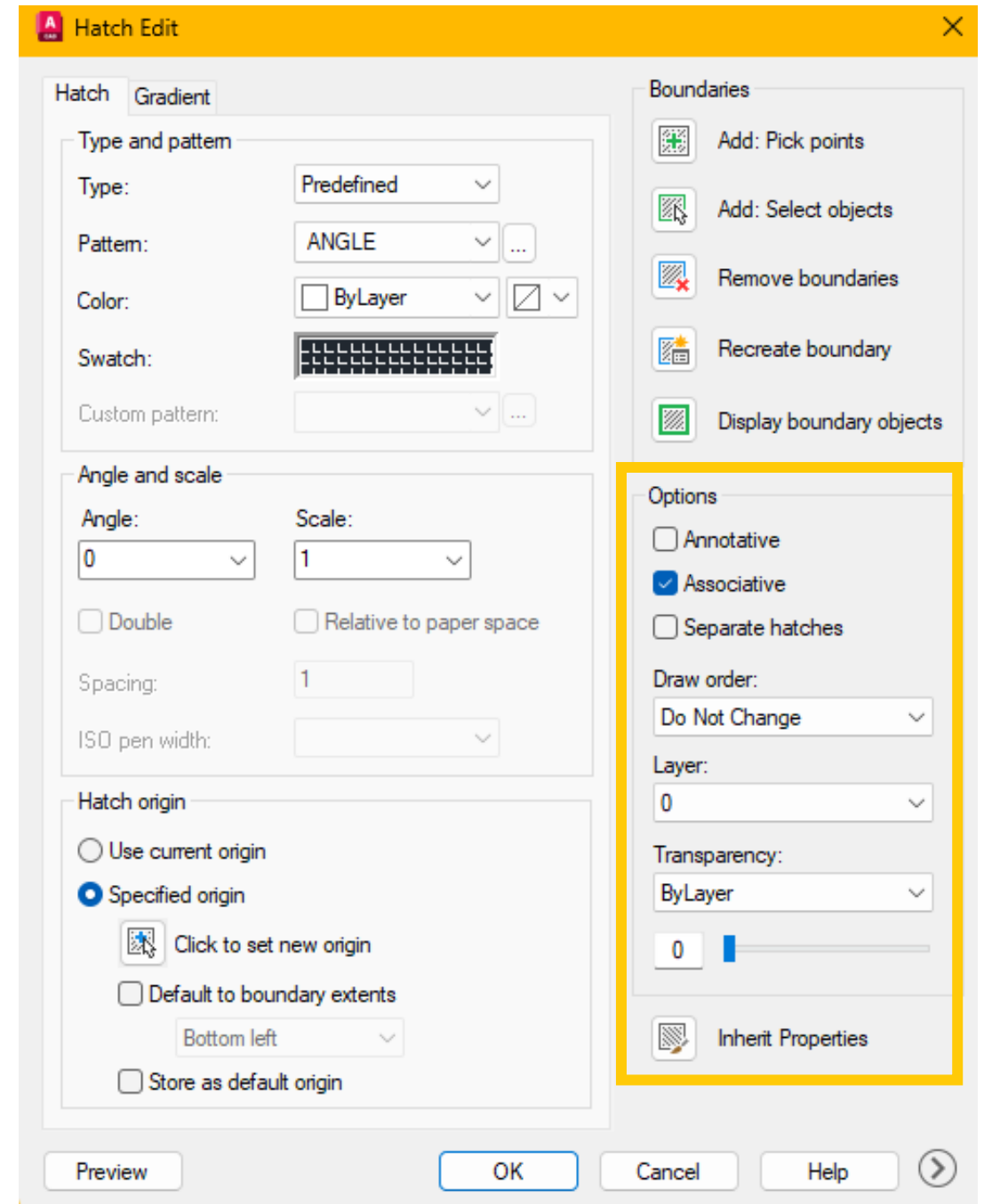
Separate hatches (Окремі штрихування) – якщо увімкнено, кожна область штрихування створюється як окремий об'єкт, а не як єдине штрихування для всієї вибраної області.

Практичне застосування

Associative рекомендовано використовувати для динамічних креслень, де можливі зміни контурів.

Annotative – важливе для креслень, які масштабуються для різних видів і розгорток.

Separate hatches зручно при роботі з різними зонами, де потрібно редагувати штрихування окремо.



Color (Колір градієнту)

Цей розділ дозволяє вибрати тип та палітру градієнтного заповнення:

One color (Один колір) – градієнт переходить від обраного кольору до білого або чорного.

Two color (Два кольори) – дозволяє створити плавний перехід між двома заданими кольорами.

Color 1 / Color 2 – вибір кольорів для градієнту.

