

**BME Építész-mérnöki kar**  
**Építészeti Ábrázolás Tanszék**

# **Kétdimenziós szerkesztés alapjai**

**BMEEPAGA401**  
**Építész-informatika 2**

1. el adás

*Strommer László*

**Rajzolás • új rajzelemek rajzolása/szerkesztése**

Az egyes rajzelemek jellemző pontjait megadhatjuk egérrel (bal kattintással), billentyűzetrel (koordinátákkal), vagy a kettő kombinációjával (1. képsorban).  
A rajzelemek megrajzolásakor gyakran többféle módszer között választhatunk: (pl. körközéppont + sugár/átmérő, két átmérő végpont, három pont... stb.)

**Koordinátarendszer • 2D pontmegadás**

**Derékszög** :  $x,y$

az (aktuális) origótól vagy az utolsó ponttól mért távolság  
X és Y tengelyekkel párhuzamos vetülete

**Poláris**:  $d < a$

az (aktuális) origótól vagy az utolsó ponttól mért távolság,  
és az (aktuális) X tengellyel bezárt szög

**Abszolút**:  $\#$  (csak ha *DynPiCoords* = 0)

a koordináták az (aktuális) origótól mérendő

**Relatív**:  $@ \dots$

a koordináták az utolsó ponttól mérendő

**Leggyakoribb a relatív polárkoordináták alkalmazása:**

- az irány megmutatása egérrel
- a távolság begépelése (+Enter)

**Gyakoribb alapelemek**

Pont (Point)



Vonal (Line)



Ív (Arc)



Vlanc (Pline)



Kör (Circle)



Ellipsz (Ellipse)

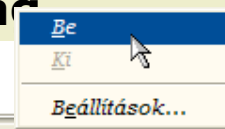


Spline (Spline)

## Rajzolás-segítők

3.8610, 2.6783, 0.0000

RASZTER HÁLÓ ORTO POLÁRIS TRASZTER TRKÖVETÉS DIN WVAST MODELL



**Koord (Coord)**

**F6** koordináta-kijelzés (abszolút derékszög v. relatív polár)

**Háló (Grid)**

**F7** adott távolságú pontok megjelenítése a háttéren (optikai segítségként)

**Raszter (Snap)**

**F9** kurzor-mozgás korlátozása adott távolságú rácspontokra

**Orto (Ortho)**

**F8** egérrel megadható vektorok mer leges irányokra korlátozása; irányok a **Háló (Grid)** elforgatási szöge szerint (*föülírja a Raszter (Snap) módot!*)

**Poláris (Polar)**

**F10** vektor-megadás segítése ideiglenes illesztési útvonalak megjelenítésével az *illesztési útvonalakkal megfogható szögek megadhatók/változtathatók*

**TRaszter (OSnap)**

**F3** létez elemek jellemz pontjainak (pl. végpont, középpont) megfogása; futó~ + egyedi~ (*föülírja a Raszter (Snap) és Orto (Ortho) módokat!*)

**Pontsz r k**

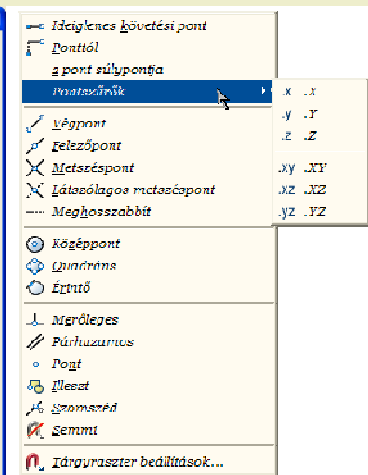
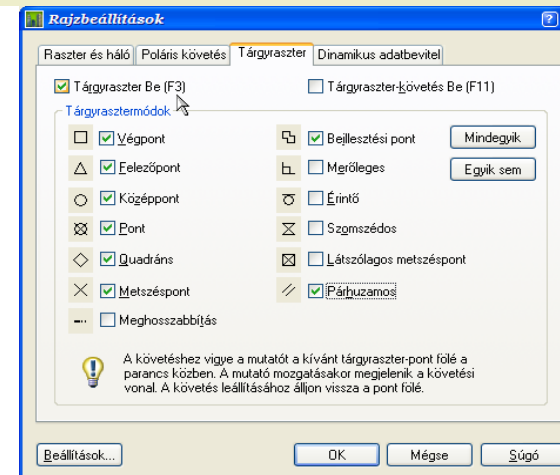
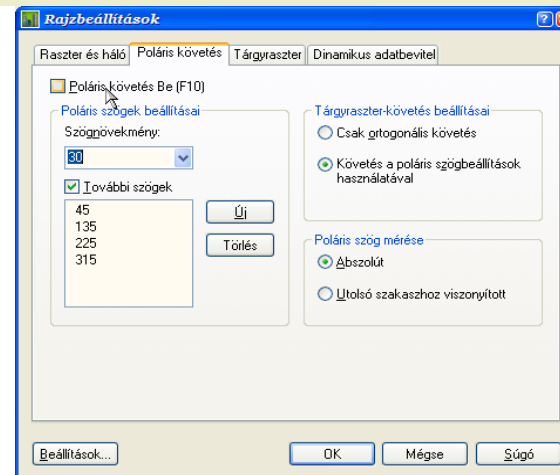
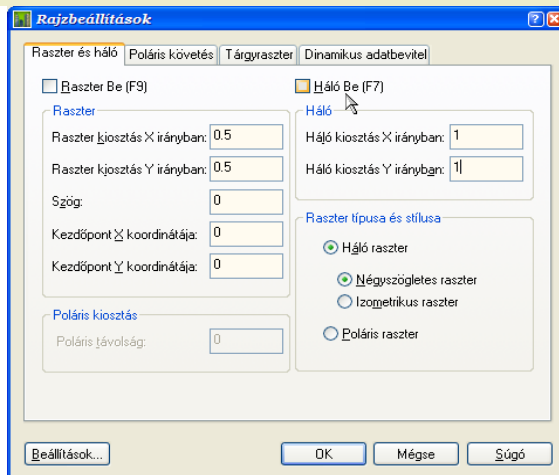
tárgyraszter-pont adott (pl. csak x, vagy y) koordinátájának átvétele

**TRköv. (OTrack)**

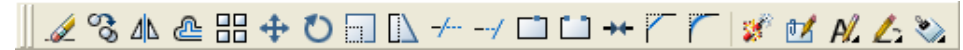
**F11** pont/vektormegadás segítése a tárgyraszter-pontokból indított ideiglenes illesztési útvonalak megjelenítésével (tárgyraszter-követés)

**Din (Dyn)**

**F12** dinamikus adatbeviteli mód: a mutatóhoz közeli parancsfelület a pont-, és méretbevitel segítésére, ill. dinamikus promptok megjelenítésére



## Módosítás • létező rajzelemek manipulálása



A módosító parancsok használatához elsőként ki kell jelölni az elemeket  
 A parancsok további lefutása (sajnos) már igen különböz – figyelni kell a prompt-kiírást  
 Egyes parancsok használata módosíthatja az elemek típusát: pl. a kör **Metszése (Trim)** ívet eredményez, ívek **Egyesítése (VEdit (=PEdit • Join))** pedig ismét kört adhat

## Gyakoribb kijelölési módok

**Auto:** az elemre kattintva kijelölhető egy elem,  
 vagy üres helyen kattintva megadható egy téglalap átlója;  
 ha ennek második pontja jobbra esik, a teljesen a terület belsejébe  
 eső elemek jelölhetők ki (**Ablak (Window)**),  
 ha balra, a határt metszők is (**Metsz (Crossing)**)  
**APolygon / MPolygon (WP/CP):** az Ablak, ill. Metsz módokkal  
 egyező kijelölési módok zárt sokszög alakú kijelölési területtel  
**Felfűzés (Fence):** egy vonalláncot metsző elemek kiválasztása  
**Előző (Previous):** az előző kiválasztási lista kiválasztása  
**Utolsó (Last):** az utolsóként létrejött látható elem kiválasztása  
**Mind (All):** az összes módosítható rajzelem kijelölése

A **Vissza (Undo)** opcióval az utolsó kijelölés visszavonható, a  
**Shift** lenyomása mellett a kijelölésből (**Auto** módban) elemek  
 távolíthatók el, vagy a **Kivon (Remove)** opcióval megfordítható a  
 kijelölés iránya (visszatérés: **Hozzáad (Add)**)

## Gyakoribb parancsok

		Radír (Erase) Másol (Copy)
		Mozgat (Move) Forgat (Rotate)
		Tükröz (Mirror) Lépték (Scale)
		Metsz (Trim) Elér (Extend)
		Lekerekít (Fillet) Letör (Chamfer)
		Párh (Offset) Nyújt (Stretch)
		VEdit (PEdit) Szétvet (Explode)

## Általános tulajdonságok



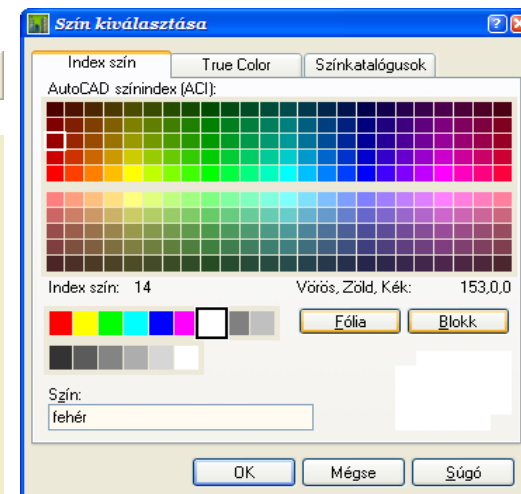
A rajzelem(típusok) egyedi jellemzői mellett vannak tulajdonságok, melyek minden elemnél előfordulnak: szín, vonaltípus és -vastagság, fólia.

A **színre**, **vonaltípusra** és **vonaltípustól** vonatkozólag:

beállítható konkrét érték (pl. fehér, szaggatott, 0.3 mm vastag),

átvehető az elem fóliájára beállított alapértelmezés,

átvehető az elemet magába foglaló blokk tulajdonsága (l. később).



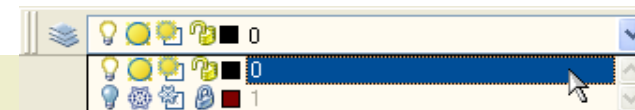
## Fólia (Layer)

A rajz minden eleme (képletes, háromdimenziós) fóliákra kerül.

A fóliák közt mindig van egy aktuális (**current**), melyre az újonnan rajzolt (**draw**) elemek kerülnek.

Meglévő elemek másolatai mindig az eredeti fóliára kerülnek (*kivétel: Párh (Offset)*).

A fóliarendszerek átláthatóbbá teszik a rajz logikai szervezését – sablonok, szabványok írhatók elő.



## Fólia-tulajdonságok

Állapot	Név	Be	Fag	Lel	Szín	Vonaltípus	Vonalvastagság	Nyomatási stílus	Nyom	Fag	Fag	Leírás
✓	0	☹	☹	☹	fehér	Continuous	Alapérték	Szín_7	☹	☹	☹	
☹	1	☹	☹	☹	14	Continuous	Alapérték	Szín_14	☹	☹	☹	

Minden fóliánál beállíthatók (a rá kerülő elemekre vonatkozó) alapértelmezés tulajdonságok

Minden fóliának állítható a státusza (és – a „0” kivételével – módosítható a neve):

**Nyit/Zár (Unlock/Lock):** a lezárt fólia elemei nem módosíthatók

**Be/Ki (On/Off):** a kikapcsolt fólia tartalma nem jelenik meg

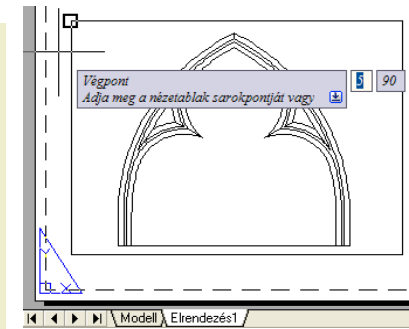
**Olvaszt/Fagyaszt (Thaw/Freeze):** a fagyasztott fólia tartalma nem generálódik, s így persze nem is látszik, ill. nyomtatódik – az aktuális fólia nem tehető fagyasztottá (és fordítva)

Fagyasztás aktuális/új nézetablakban: l. előbb, de csak egyes nézetablakokra vonatkozóan

Nyomatás: egyes fóliák nyomtatása letiltható (képernyőn nem látható különbség)

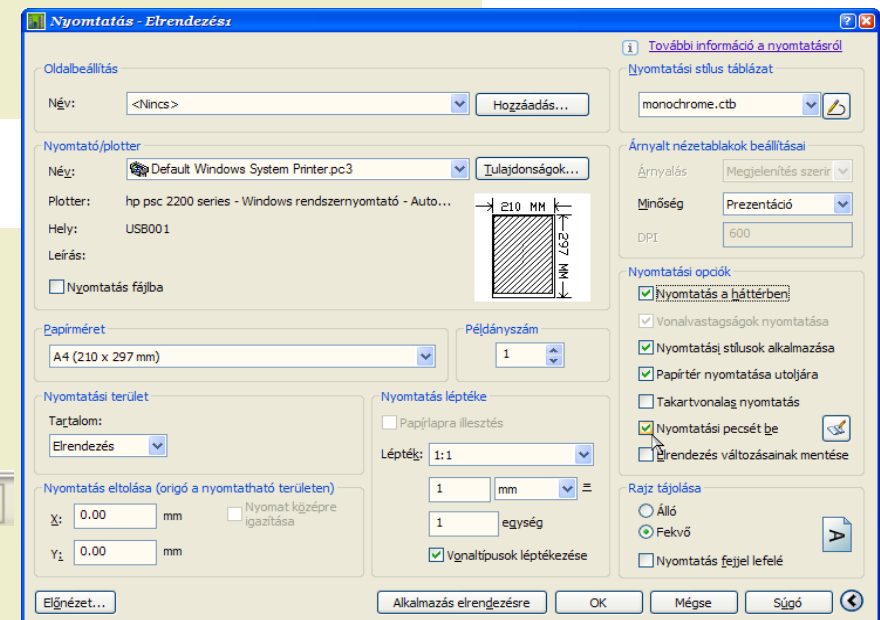
## Elrendezés (Layout)

A **Modell** lapon kívül minden rajzfájl tartalmazhat **Elrendezés (Layout)** lapokat  
 Az elrendezések törölhetők, beszúrhatók, másolhatók, átnevezhetők  
 Az elrendezéseken a **papírtérben (PaperSpace)** a szokásos rajzelemek  
 (pl. feliratok, keretek) mellett elhelyezhetők **Nézetablak (ViewPort)** elemek  
 Bár itt is látható a (papír)lap, az elrendezés nem azonos a nyomtatási elnézettel  
 Láthatók a nem nyomtatandó fóliák  
 Rajzolhatunk, szerkeszthetünk (pl. a nézetablakokban)



## Nézetablak (Viewport)

A **Nézetablak** a modell aktuális állapotát megjelenítő kép  
 Nézetablakokként fagyaszthatók egyes fóliák  
 A nézetablak belsejébe duplán kattintva áttérhetünk  
 a **modell térbe (ModelSpace)**  
 Modell térbe való átlépés után  
 teljes méretre növelhetjük a nézetablakot, illetve  
 átléphetünk más ablakba (akár parancs közben is)  
 Állítható a képkivágás, és/vagy a méretarány (pl. ha a  
 modell tér alapegysége méter, a papírtéré milliméter, 1:50-es  
 rajz léptéke 20xp, mivel  $20 \text{ mm} \times 50 = 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$ )  
 A lépték és kivágás rögzíthető (*Display Locked*),  
 a fölkínált „szabványos” léptékek listája módosítható  
 (**LéptékListaSzerk (ScaleListEdit)**)



Elrendezés nyomtatási beállításai:

- nyomtató, lapméret, minőség
- nyomtatási vonalvastagságok
- pecsét (pl. fájlnev, dátum)

**BME Építész-mérnöki kar**  
**Építészeti Ábrázolás Tanszék**

# **Kétdimenziós szerkesztés alapjai 2**

**BMEEPAGA401**  
**Építész-informatika 2**  
2. előadás

*Strommer László*

## Blokk (Block)

A gyakran használt elemek egyszeriben kezelhetők (pl. nem kell minden ablakot külön megrajzolni, vagy egy megrajzolt ablak minden elemét kiválasztani másolásakor)\*

A rajzfájl kisebb lesz, mivel a blokk-definíciót csak egyszer kell elmenteni, a beillesztett példányoknak már elég az egyedi tulajdonságait (pl. helyét) eltárolni

A blokkok átdefiniálhatók, így az esetleges módosítások átvezetése jóval egyszerűbb

## Általános elem-tulajdonságok

Minden rajzelemhez tartoznak általános jellemzők

A színre, vonaltípusra és vonalvastagságra vonatkozólag...

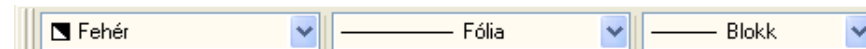
beállítható konkrét érték (pl. fehér, szaggatott, 0.3 mm-es), vagy átvehető az elem fóliájára beállított alapértelmezés

A fóliára vonatkozólag...

minden elem egy (és csakis egy) fólián helyezkedik el

\* Ha csak egyes elemek egyben tartása a cél, elegendő a **Csoport (Group)** paranccsal összekapcsolni őket, melynek hatása ki-be kapcsolható (PickStyle, Ctrl+Shift+A).

## Blokkba foglalt elemek tulajdonságai



A blokkba foglalt elemek fólia, színe, vonaltípusa, és –vastagsága tekintetében...

beállítható konkrét érték (pl. fehér, szaggatott, 0.3 mm vastag),

átvehető az elem fóliájára beállított alapértelmezés,

vagy (új lehetőségként) átvehető az elemet magába foglaló blokk tulajdonsága

A blokkba foglalt elemek fóliája tekintetében...

beállítható konkrét érték (pl. „Bútor” fólia),

vagy átvehető az elemet magába foglaló blokk fóliája



A blokkba foglalt rajzelemek meg őrzik tulajdonságaikat, így azok csak a blokk újradefiniálásával változtathatók.

## Tulajdonságok • szín (+vonaltípus és -vastagság)

### Adott szín

az ilyen elemre blokkba foglalása után is mindig érvényes marad eredeti színe (az összes ilyen elem azonos szín )

### Fólia szín

az ilyen elem blokkba foglalása után mindig fóliája színét veszi föl (hogyan mi az elem fóliája, lásd. kés bb)

### Blokk szín

az ilyen elem mindig blokkja aktuális színét veszi föl (akár minden blokk (s így elemeik )színe különbözhet)

## Tulajdonságok • fólia

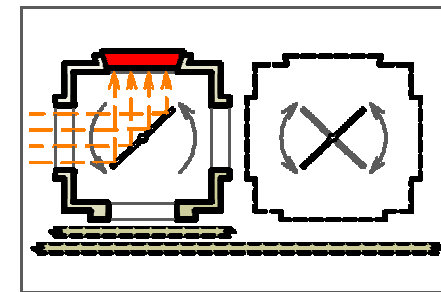
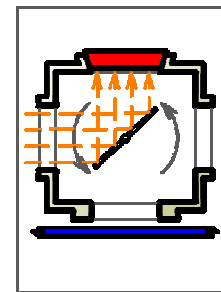
### Adott fólia

az ilyen elem blokkba foglalása után is mindig érvényes marad eredeti fóliája – az elem „magával viszi” fóliáját a blokkba (az eredeti fóliát kikapcsolva elt nik)

### 0 fólia

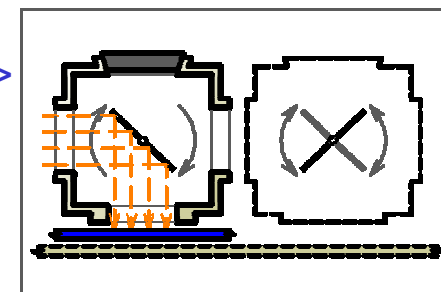
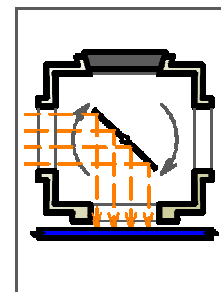
az ilyen elem blokkba foglalása után mindig a blokk aktuális fóliájára kerül (akár minden blokk (s így elemeik ) fóliája különbözhet – a blokk fóliáját kikapcsolva elt nik)

### • Szín



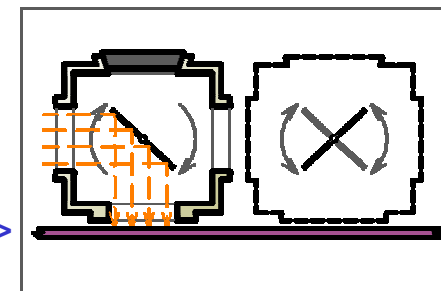
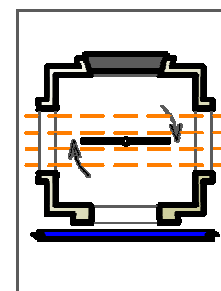
általában ➤

### • Fólia



0 fóliánál ➤

### • Blokk



## Blokkok definiálása

Blokk létrehozható a **Blokk (Block)** paranccsal, létez blokk elhelyezhet a **Beill (Insert)** paranccsal (*természetesen blokk létrejöhet el z leg beillesztett blokk másolásával is*)

Blokk definiálása:

egy rajzban értelemszerűen csak egy azonos nev blokk-definíció létezhet (törlése: **Tisztít (Purge)**)  
 a blokk tartalmazhat rajzeleme(ke)t és/vagy blokk(ka)t (*kivéve bármely önmagát tartalmazó blokkot*)  
 a bázispont megválasztása köt djön az elemhez, és a beillesztéskor könnyen megadható legyen az elemek elforgatása 0 fokos (*X tengely irányú*) legyen, hogy segítse a beillesztést

Ha létez nevet adunk meg, az adott nev blokkot újradefiniáljuk (*azaz lecseréljük a tartalmát*):

a blokk minden rajzba illesztett példánya átveszi az új definíciót

fontos, hogy a bázispont és az elforgatási szög ne változzon (*ezért is jobb a RefSzerk (RefEdit)*)

## Blokk elemei

A blokkba foglalt rajzelemek különböző tulajdonságúak is lehetnek

*Egy blokkba foglalt rajzelem színe, ha...*

az elem eredeti színe	„A” szín	„Blokk” szín	„Fólia” szín	volt,
és az elem a 0 fólián volt,	<b>A</b>	<b>B</b>	beillesztési fólia színe	lesz.
és az elem más fólián volt,	<b>A (ne!)</b>	<b>B (NE!)</b>	eredeti fólia színe	lesz.

Különböző tulajdonságú elemek összekapcsolásával összetett viselkedés blokkok hozhatók létre (*pl. széknél a textil színét a blokk színe, a láb színét a beillesztési fólia színe adja, a görg mindig szürke*)

## Főbb blokk típusok

Blokk elemei a 0 fólián vannak, tulajdonságai Blokk szerintiek:

a blokk mindenben úgy viselkedik mint egy „normál” rajzelem

(pl. áthelyezhető egyik fóliáról a másikra, átszínezhető, szaggatottal jelölhető ...)

Blokk elemei egy külön fólián:

a rajz strukturáltabbá tehető, de használata nagyobb odafigyelést (és tudást) igényel

Többfóliás blokk:

egy elem több-színű is lehet (pl. ablak-blokk falkáival, azaz vékony és vastag vonalakkal)

egy elem többféle reprezentációban is megjeleníthető

(pl. az egyik nézetablakban a szék 2D szimbóluma, a másikban 3D modellje látható)

## Blokkok fóliarendszerei egy n szintes épületnél (példa)

Blokk elemei a 0 fólián (n×6 fólia):

1\_Bútorok

1\_Falak

1\_Nézetvonalak

1\_Nyílászárók

1\_Sraff

1\_Szaniter

2\_Bútorok

2\_Falak

2\_Nézetvonalak

...

Blokkok elemei külön fóliákon (3+n×3 fólia):

-Bútorok

-Nyílászárók

-Szaniter

1\_Falak

1\_Nézetvonalak

1\_Sraff

2\_Falak

2\_Nézetvonalak

2\_Sraff

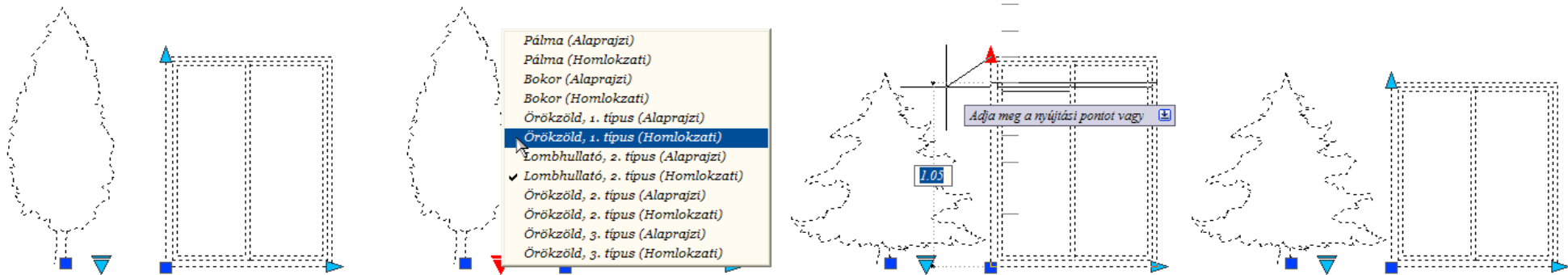
...

## Dinamikus (parametrikus) blokkok

Egyetlen blokk-definícióban több alternatív tartalom:

használható különböző változatok megjelenítésére (pl. többféle fa, autó...)

használható méretvariációk egyesített kezelésére (pl. ablakok 30cm-enkénti méretvariációi)



## Attribútumos blokkok

Rajzi információ mellett vagy helyett számszer és/vagy szöveges adatok (pl. a helyiségpecsét tartalmazhatja a helyiség nevét, burkolatát, területét):

a blokkba attribútum-definíciók (létrehozás: **AttDef**) foglalhatók

beillesztéskor ezek vagy a megadott alapértékkel szerepelnek, vagy adatot kérnek be

az attribútumokban tárolt információ kigyjthet, táblázatba foglalható és/vagy fájlba menthet

Konyha  
kerámia  
6m<sup>2</sup>

## Szöveg (kóta, attribútum)

A használni kívánt szöveges stílust (pl. font, stílus, esetleg méret) létre kell hozni (**Stílus (Style)**)

létező stílust alkalmazhatunk **Szöveg (DText)**, kóták, és attribútum-definíciók esetében