

# AUTOCAD 2005

Változók, lekérdezések

*Dr. Péter Kristóf*



Minden jog fenntartva, beleértve bárminemű sokszorosítás, másolás és közlés jogát is.

Kiadja a Mercator Stúdió  
Felelős kiadó a Mercator Stúdió vezetője  
Lektor: Gál Veronika  
Szerkesztő: Pétery István  
Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

ISBN 963 9496 99 5

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2005  
© Mercator Stúdió, 2005

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó  
[www.akonyv.hu](http://www.akonyv.hu)  
2000 Szentendre, Harkály u. 17.  
Tel/Fax: 06-26-301-549  
Mobil: 06-30-30-59-489  
e-mail: [peteryk@axelero.hu](mailto:peteryk@axelero.hu)

# TARTALOM

|   |           |
|---|-----------|
| <b>TARTALOM</b> .....                           | <b>3</b>  |
| <b>ELŐSZÓ</b> .....                             | <b>4</b>  |
| <b>LEKÉRDEZÉS</b> .....                         | <b>10</b> |
| KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE .....                  | 10        |
| PONT KOORDINÁTÁI .....                          | 10        |
| SZÖG MEGHATÁROZÁSA .....                        | 11        |
| TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA .....                    | 11        |
| TERÜLET MEGHATÁROZÁSA .....                     | 12        |
| RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA .....            | 13        |
| IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS.....                | 15        |
| FIZIKAI JELLEMZŐK.....                          | 16        |
| STÁTUSZ LEKÉRDEZÉSE .....                       | 18        |
| RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA..... | 19        |
| <b>RENDSZERVÁLTOZÓK</b> .....                   | <b>22</b> |
| <b>IRODALOM</b> .....                           | <b>84</b> |

# ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Független piaci elemzők szerint ez a vezető szerep 80 százaléknál is nagyobb piaci részesedést jelent. A mérnöki tervezés szakemberei építészeti, gépészeti és egyéb területeken világszerte rajzok millióit készítették el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívsós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb verzióval rukkol elő. A legújabb tervek szerint ezt a ciklusidőt is egy évre szorítják le, és ennek első terméke az AutoCAD 2005, azaz a program N.63.15. verziója. A 2005-ös változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegessünk a 2004-es programváltozat legfontosabb újdonságaira is.

A rajzfájlok mérete már a 2004-es változatban csaknem a felére csökkent (ennél tömörebbre a tömörítő programok sem zsugoríthatják). A fájlformátum optimalizálásának köszönhetően a fájl megnyitása 33 százalékkal, mentése 66 százalékkal gyorsult az előző, 2002-es változathoz képest. A korábbi változatokkal összehasonlítva a változás még jelentősebb.

Könnyebbé vált az adatok megosztása és a rajzok terjesztése is. Ehhez használhatjuk most a digitális aláírást, a jelszavas védelmet, a továbbfejlesztett *.dwf* fájlformátumot és az Autodesk webhelyéről ingyenesen letölthető (de az AutoCAD telepítőcsomaggal együtt is szállított) Autodesk Express Viewer programot is. A közzétételből a bizalmas vagy közzétételre nem szánt rajzrészleteket letakarással kizárhatjuk. A *.dwf* fájlformátum többlapos rajzok és más rajzokból származó lapok közzétételére is alkalmas.

Megváltozott a licenckezelés is. A hálózati és hordozható licenckezelő sokkal rugalmasabb, hatékonyabb. A licencek most már legfeljebb harminc napra kikölcsönözhetők a távoli (például otthoni) használat számára, majd a használat után visszaadhatók. A kivétel

természetesen csökkenti a központi munkahelyen egy időben használható licenck számát.

A Windows XP alatt a mozgató és nagyító (TOL és ZOOM) műveletek a rajzképernyő szélén túl is érvényesíthetők még a nézetablakok használata, mozgatása, átméretezése során is.

A felhasználói visszajelzések alapján úgy módosították a kezelőfelületet, hogy azon a mindennapi munka során leggyakrabban használt elemek könnyen elérhetők legyenek, ennek megfelelően módosították a DesignCentert, az eszköz és a tulajdonságsalettát, több művelet visszavonására és helyreállítására alkalmassá tették a „Vissza” és „Előre” parancsokat. A teljesen új eszközsáletták testre szabhatók, kiegészíthetők a munkacsoportban használt elemekkel, blokkokkal, kitöltési mintákkal, LISP rutinokkal. A termelékenységet növeli az is, hogy az előre elkészített és elemkönyvtárban tárolt elemek beillesztését a rajzba egyszerű „húzd és dobd” technikával megoldhatjuk.

A tartalom és a szabványok is könnyebben megoszthatók másokkal, így a munkacsoport tagjai könnyebben alkalmazhatják a házi szabványokat, rajzaik szabványnak megfelelésége könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámposztával továbbküldhető. Az új DesignCenter Online lap szolgál arra, hogy rajta keresztül i-drop formátumú rajztartalmakat, előre gyártott félkész termékeket (blokkokat, szabványokat, elrendezéseket, sőt teljes *dwg* fájlokat) az autodesk.com, vagy partner gyártók webhelyéről rajzunkba vontassunk.

Megszűnt a legfeljebb 256 szín alkalmazását engedő kötöttség. Most már akár 64 k (65536) színt is felhasználhatunk, színátmenetes kitöltéseket készíthetünk két különböző szín vagy ugyanazon szín különböző árnyalatai között. A színeket választhatjuk a nyomdászatban elterjedt (például PANTONE) színskálákból is. Így az AutoCAD programon belül, más szoftverek alkalmazása nélkül is minőségi prezentációs grafika állítható elő. A renderelt térbeli izometrikus nézeteket kinyomtathatjuk.

Ezen szolgáltatásbővülés mellett igazán nehéz volt elképzelni, mi hasznos jöhet még a következő, tehát a legújabb, 2005-ös programverzióban. Számszerűleg: Megjelent 24 új parancs (régebbi parancsok most nem szűntek meg), megváltozott viszont 58 régebbi

parancs, 21 új rendszerváltozó jelent meg (régebbi rendszerváltozók most nem szűntek meg), két rendszerváltozón módosítottak. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő CD-ről vagy a **Súgó** menü **Újdonságok áttekintése** parancsával. Ezek általában megegyeznek a magyar és az angol nyelvű változatban, kivéve a súgó természetes nyelvű kérdésekkel faggatását, amely csak az angol nyelvű változatban érhető el (a magyar nyelvű változatban az Ask Me lap egyik súgófájlban sem használható, tehát kérdés, szó vagy kifejezés megadásával csak az angol változatban kereshetünk súgólapokat).

A legfontosabb újdonságok:

Létrehozták a lapkészlet kezelőt, amely több, esetleg különböző tervezőktől, szakágaktól származó rajzfájl egyetlen tervezési projekt lapkészletbe foglalását segíti. A különösen komplex projektek esetén lapkészleten belül alkészleteket is kialakíthatunk. A lapkészletek manuális kezeléséhez a laplista címeit tartalmazó, könnyen frissíthető táblázatot készíthetünk. A lapkészlet rendezéséhez rajzcsoportosító eszközöket kapunk. A lapkészlet teljes egészében tehető közzé, küldhető el e-Küldeményként és archiválható. A lapkészlet kezelő a nézeteket a rajzokhoz hasonlóan kezeli.

A nyomtatással kapcsolatos újdonságok részben a lapkészletekkel kapcsolatosak, másrészt megoldották a háttérben nyomtatást, vagyis a nyomtatás vagy közzététel olyan működését, hogy a művelet közben változatlanul dolgozhatunk a rajzon. A nyomtatás vagy közzététel végét állapotosori szövegbuborék-üzenet jelzi.

Módosítottak a 2004-es változatban megjelent eszközzaletták kezelésén is. Az eszközzaletta elemei egyszerűen kialakíthatók úgy, hogy a megfelelő rajzbeli objektumokat az eszközzalettába húzzuk. Az eszközzalettán elhelyezhetjük leggyakrabban használt parancsainkat is.

Új és módosított rajzkészítő eszközöket jelentettek meg. Az önálló objektumként megjelenő táblázatok beillesztéséhez egy új párbeszédpanelt készítettek. A szövegobjektumokban automatikusan frissíthető adatokat tartalmazó mezőket, valamint a szöveget kiemelő háttért, illetve a bekezdéses szövegekben új szövegszimbólumokat helyezhetünk el. A rajzi objektumok megjelenési és nyomtatási sorrendje módosítható. A rajzok *dwf* (Design Web Format) állomány-

ban közzétehető, amelyen a megtekintők elektronikus jelölőkkel rögzíthetik észrevételeiket akkor is, ha az AutoCAD program nincs gépükre telepítve. A visszaküldött *dwf* fájl megnyitható az AutoCAD programban és a javaslatok alapján a módosítások elvégezhetők. Most már a szokásos rajzobjektumokhoz hasonlóan metszhetők a sraffozási objektumok is. A sraffozást alkalmazhatjuk hézagos háttérvonallal rendelkező objektumok esetében is, vagyis a kitöltő minta „nem folyik ki”.

Módosítottak a fóliakezelésen, a nagyítási módokon, a gyors súgó használatán, az OLE objektumok importálásán, valamint a képek beillesztésén, a hálózati licencek kölcsönzésén. Most a – Microsoft Office programjaihoz hasonló módon – több megnyitott rajz külön elemként is megjeleníthető a Windows tálcáján. Mindezek növelik a rajzkészítés hatékonyságát.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az előző változat bemutatásához hasonlóan az AutoCAD 2005-ös változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az újdonságokat az „*AutoCAD 2005 – Kezdő lépések*” című kötetben ismertettük. Az „*AutoCAD 2005 – Rajzelemek*” című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön kötetben tárgyaljuk a szövegkezelést), az „*AutoCAD 2005 – Fóliák, tulajdonságok*” kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. Az „*AutoCAD 2005 – Blokkok, Xrefek*” című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja. Az „*AutoCAD 2005 – Rajzmódosítás*” című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.). Az „*AutoCAD 2005 – Megjelenítés*” című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. Az „*AutoCAD 2005 – Változók, lekérdezések*” című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozók használatát mutatjuk be. A program tesztelésének bemutatása szintúgy külön kötetbe került.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóok olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD

2005 minden síkbeli rajzszerkesztési funkció mellett még a térbeli modellezési feladatokhoz tartozó utasításokkal is rendelkezik. Ugyanakkor programozható és külső adatbázisokhoz is kapcsolható. E funkciók teszik a gyakorlott felhasználók számára igen hasznossá a programot (akár saját, akár a világszerte több ezer független fejlesztő alkalmazásait, építészeti, gépészeti, kultúrmérnöki stb. rendszereit is futtathatjuk AutoCAD környezetben).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD 2005-ös változatának a program telepítésével, általános kezelésével, új projektek létrehozásával, az adatbevitellel és a rajzolással, valamint a rajzi segédeszközökkel kapcsolatos tudnivalóit. A parancsnevek után megadtuk az angol nyelvű AutoCAD 2005-ös változat megfelelő parancsait is.

A tulajdonságok beállítása tekintetében is találhatunk újdonságot a 2004 előtti programváltozatokhoz képest: az objektumok legkülönbözőbb jellemzőit most a Tulajdonságok palettán állíthatjuk be, amely átméretezhető, automatikusan elrejthető, illetve dokkolható a munkaterület széléhez. A színek esetében pedig már akár 64 k (True Color) szín közül válogathatunk, használhatunk ipari szabvány (Pantone stb.) színskálákat és készíthetünk színátmeneteket, illetve ilyen háttérrel tartalmazó elrendezéseket. A parancssor tetszőleges helyen elhelyezhető és átlátszóvá is tehető.

Mivel az illusztrációk a magyar változathoz származnak, első helyen a magyar nyelvű parancsokat adjuk meg. Egyébként a magyar és az angol nyelvű változat párbeszédpaneljei megegyeznek, így az angol változatot használók is haszonnal forgathatják a kötetet.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érte el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyveket. Minden olyan esetre, amikor az adott problémát nem tudjuk elég világosan megérteni ebből a könyvből, javasoljuk a program oktató rendszerének, illetve a gyári kézikönyveknek áttekintését. Ezek megtekinthetők a program telepítő CD-jén, illetve a programból, súgóból az Autodesk webhelyére utaló hiperhivatkozások útján. Sajnos terjedelmi okokból néhány fontosabb rész (például az adatbázis kapcsolatok leírása) is kimaradt, de előre jelezzük, hogy

megfelelő érdeklődés esetén a programhoz kifejezetten tankönyv céljaira szolgáló, illetve a programozással, testre szabással kapcsolatos, az eddigieknél részletesebb kiadványok megjelentetését is tervezzük.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzait, amihez ezúton is sok sikert kívánunk.

Végezetül: bár könyvünk készítése során a megfelelő gondossággal igyekeztünk eljárni, ez minden bizonnyal nem óvott meg a tévedésektől. Kérem, fogadják megértéssel hibáimat.

Szentendre, 2005. március

Köszönettel

a szerző.

# LEKÉRDEZÉS

A program lehetőséget biztosít arra, hogy egyes, létező rajzelemekre vonatkozó adatokat lekérdezzünk, illetve ezen adatokat felhasználva a rajzelemeket felosszuk. Egyszerűen kiszámíthatók a rajzelemek hossza, kerülete, szöge, területe, szilárdtesteknek ezeken kívül térfogata, inercianyomatéka stb. Beállíthatók, lekérdezhetők a teljes rendszer használatára vonatkozó időadatok is, valamint a korábbi fejezetekben említett, a működést befolyásoló rendszerváltozók értéke.

## KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE

A **KAL** (CAL) paranccsal matematikai műveleteket számolhatunk ki. A megadott műveletek kiértékelési sorrendjét a balról jobbra szabály és a műveletek rangsora határozza meg, amelyet a zárójelek használatával módosíthatunk.


A matematikai műveletek végrehajtási sorrendje:

- () kifejezések csoportosítása,
- ^ hatványozás,
- \*, / szorzás és osztás,
- +, – összeadás és kivonás.

A kifejezést a parancs kiadása után, a parancssorba billentyűzzük. Például  $(2*3)/4$ . A **KAL** parancs transzparens módon, más parancs végrehajtása közben is használható, ezért alkalmazhatjuk akkor is, ha egy parancs számot, koordinátát vár.

## PONT KOORDINÁTAI


A parancssori **KOORD** (ID) parancs, illetve az **Eszköz** (Tools) menü **Lekérdezés** (Inquiry) ► **Pont koordinátái** (ID Point) parancsa vagy a

Lekérdezés eszköztár  Pont koordinátái ikonja segítségével egy kiválasztott pont XYZ koordinátáit kérdezhetjük le. A pont kijelöléséhez a tárgyasztert alkalmazhatjuk.

## SZÖG MEGHATÁROZÁSA

Az XY síkban lévő pontok közti szög, vagy a pontok XY síktól mért szögét is meghatározhatjuk. A szögértékeket a távolságok meghatározása után számolja ki a program.



## TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA

A parancssori **TÁVS** (DIST) parancs, illetve az **Eszköz** menü **Lekérdezés** (Inquiry) ▶ **Távolság** (Distance) parancsa vagy a Lekérdezés eszköztár  Távolság ikonja segítségével két pont közötti távolságot és egyéb adatokat kérdezhetjük le. A pontok kijelöléséhez a tárgyasztert alkalmazhatjuk.

A parancs végrehajtásának menete:


|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| ① | <b>TÁVS</b> (DIST)                | Távolság-meghatározó parancskulcsszó, amelyet a parancssorba gépelünk be, utána megnyomjuk az <b>Enter</b> vagy a <b>szóköz</b> billentyűt, vagy a parancsot a menüből, illetve az ikonra kattintva indítjuk. |
| ② | <i>Adja meg az első pontot:</i>   | Adjuk meg a meghatározandó távolság első pontját.   |
| ③ | <i>Adja meg a második pontot:</i> | Adjuk meg a meghatározandó távolság második pontját.  |

A program a következő adatokat adja vissza:

-  **Távolság (Distance):** távolság a két pont között. Ha 3D pontoknál nem adunk meg Z koordinátát, akkor a parancs az aktuális kiemelési szintet feltételezi. A távolság a valós 3D pontok között („légvonalban”) húzható szakasz hossza lesz.
-  **Szög az XY síkban (Angle in XY Plan):** a két pont által meghatározott irány szöge az XY síkban (az X tengelytől).

- ✚ Szög az *XY síktól* (*Angle from XY Plan*): a két pont által meghatározott irány szöge az *XY síktól*.
- ✚ *DeltaX*: a két pont *X* koordinátái közötti eltérés.
- ✚ *DeltaY*: a két pont *Y* koordinátái közötti eltérés.
- ✚ *DeltaZ*: a két pont *Z* koordinátái közötti eltérés.

## TERÜLET MEGHATÁROZÁSA

A parancssori **TERÜLET** (AREA) parancs, illetve az **Eszköz** menü **Lekérdezés** ▶ **Terület** (Area) parancsa vagy a Lekérdezés eszköztár  Terület ikonja segítségével kijelölt pontsorozat, zárt vonallánc, kör vagy ellipszis területét és kerületét határozzuk meg. A pontok kijelöléséhez a tárgyrasztert alkalmazhatjuk.

A parancs végrehajtásának menete:

|   |  |   |
|---|--|---|
| ① | <b>TERÜLET</b><br>(AREA)   | Terület-meghatározó parancskulcsszó, amelyet a parancssorba gépelünk be, utána megnyomjuk az <b>Enter</b> vagy a <b>szóköz</b> billentyűt, vagy a parancsot a menüből indítjuk. |
| ② | <i>Adja meg az első sarokpontot vagy [Objektum/Hozzáad/Kivon]:</i> | Adjuk meg a meghatározandó területet határoló sokszög első pontját. A többi opciót külön ismeretjük.  |
| ③ | <i>Következő pont (Next point):</i>                                | Adjuk meg a meghatározandó távolság további pontjait. Ha a területet körülhatároltuk, akkor megnyomjuk az <b>Enter</b> vagy a <b>szóköz</b> billentyűt.                         |

A program a következő számított eredményeket adja vissza:

- ✚ *Terület* (Area): a körülhatárolt rész területe.
- ✚ *Kerület* (Perimeter): a körülhatárolt rész kerülete.

A ② pontban az *Objektum* (Entity) opciót választva kör vagy zárt vonallánc által határolt terület hasonló adatait határozzuk meg. Ehhez a rajzelemet ki kell választani („*Select circle or polyline*”). Ha a vonallánc nyitott, akkor a program a fenti adatokat úgy határozza meg, hogy a kerület a vonallánc hosszával egyezik meg, a terület


számításához az első és az utolsó pontot egyenessel köti össze. Vastag vonalláncok esetén a számítás a középvonallal meghatározott területre vonatkozik. A vonallánc nem keresztezheti önmagát.

A kiválasztott kör vagy vonallánc kihúzási irányának meg kell egyeznie az aktuális felhasználói koordináta-rendszer Z tengelyével.

A ② pontban a *Hozzáad (Add)* opciót választva a parancs hozzáad módba vált. Ezt a parancssorban megjelenő prompt is jelzi (*HOZZÁAD mód – ADD mode*). A program a kiválasztott rajzelemmel körülhatárolt területet meghatározza, majd ezután összegzi a korábban meghatározott területtel (*Total Area*). Az összegterület mindig 0-ról indul.

A ② pontban a *Kivon (Subtract)* opciót választva a parancs kivonó módba vált. Ezt a parancssorban megjelenő prompt is jelzi (*KIVON mód - SUBTRACT mode*). A program a kiválasztott rajzelemmel körülhatárolt területet meghatározza, majd ezután kivonja a korábban meghatározott területből (*Total Area*).

## RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA

A parancssori **LISTA** (LIST) parancs, illetve az **Eszköz** menü **Lekérdezés** ▶ **Lista** (List) parancsa vagy a Lekérdezés eszköztár  Lista ikonja segítségével kijelölt rajzelem paramétereit (név, fólia, szín, vonaltípus, vastagság stb.) írathatjuk ki.

A parancs végrehajtásának menete:

|   |  |   |
|---|--|---|
| ① | <b>LISTA</b> (LIST)                            | Parancskulcsszó, amelyet begépelünk, utána megnyomjuk az <b>Enter</b> vagy a <b>szóköz</b> billentyűt, vagy a parancsot a menüből indítjuk. |
| ② | <i>Válasszon objektumokat (Select object):</i> | Válasszuk ki azt a rajzelemet, amelynek adataira kíváncsiak vagyunk.  |

A kiválasztás után a program a szöveges képernyőre vált és – az adatok mennyiségétől függően lapozhatóan – kiírja a rajzelem jellemző adatait. A lista a kiemelési szintet nem tartalmazza, helyette a Z koordinátákat írja ki.