



AutoCAD LT

2009

Rajzmódosítás

Dr. Pétery Kristóf

Mercafor
Stúdió

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 978-963-606-692-5

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2008
© Mercator Stúdió, 2008

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
www.akonyv.hu és www.peterybooks.hu
T/F: 06-26-301-549
06-30-305-9489
e-mail: info@akonyv.hu

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	6
RAJZMÓDOSÍTÓ PARANCSONK	6
RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA	14
KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA	14
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	19
KIVÁLASZTÁS A PROPERTIES PALETTÁBAN	22
KIVÁLASZTÁSI HALMAZ GYORSKIJELÖLÉSSEL	24
MŰVELETEK FOGÓKKAL	25
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA	27
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	28
RAJZELEMNYÚJTÁS FOGÓKKAL	30
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	32
MÁSOLÁS FOGÓKKAL	32
FORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	33
RAJZELEMMOZGATÁS FOGÓKKAL	34
ELEMLEPTÉK VÁLTOZTATÁS FOGÓVAL	35
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	36
ÖSSZETETT RAJZELEMEK SZÉTVETÉSE ELEMEIKRE	37
RAJZTISZTÍTÁS.....	38
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	39
RAJZELEMEK TÖRLÉSE	42
TÖRÖLT ELEM VISSZAÁLLÍTÁSA.....	42
RAJZELEMEK TÖBBSZÖRÖZÉSE	43

RAJZELEMEK MÁSOLÁSA	49
RAJZELEMEK MOZGATÁSA	50
RAJZELEMEK TÜKRÖZÉSE	51
RAJZELEMEK FORGATÁSA.....	53
ELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	55
RAJZELEMEK NYÚJTÁSA	56
RAJZELEMEK MEGTÖRÉSE	58
RAJZELEMEK METSZÉSE.....	60
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE	61
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG.....	62
RAJZELEMEK MEGHOSSZABBÍTÁSA	63
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE	65
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	68
EGYENESEK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	69
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	70
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	71
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE.....	71
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA.....	72
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	73
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	74
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE	78
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	80
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	80
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL.....	80
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA	81
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE.....	81
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	84
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	84
VONALLÁNC KISIMÍTÁSA.....	86
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	87
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	88
ÖSSZETETT DINAMIKUS MÓDOSÍTÁS	88

GÖRBÉK EGYESÍTÉSE	89
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE	90
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	91
BLOKKLEÍRÁS SZERKESZTÉSE	93
OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	95
IRODALOM	100

ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Ha a felmérések nem csalnak, akkor 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 szívós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb programváltozattal rukkol elő. Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek.

Az AutoCAD LT 2009 elérhető árú kétdimenziós műszaki rajzprogram, amellyel a rajzok hatékonyan és biztonsággal megoszthatók. A szoftver által kezelt *DWG* formátum teljesen kompatibilis a „nagy” AutoCAD programéval, valamint az arra épülő iparág specifikus alkalmazásokkal (Land, Mechanical, Architectural Desktop) sőt a gyártó cég licenckezelési politikája szerint az LT változatról kedvezményes áron lehet váltani a többet tudó háromdimenziós változatokra. A rajz megosztását segíti a weben használható, írásvédett *DWF (Design Web Format)* is.

Természetesen a „nagy” AutoCAD program további előnyöket kínál – igaz ennek meglehetősen magas ára is van – a 3D szolgáltatások, tervdokumentációk kezelése, dinamikus blokkok készítése, testreszabás (LISP, ARX, VBA), bemutatásintű grafika, CAD szabványok kezelése valamint a hálózati licenckezelés terén

A szerkesztés hatékonyságának fokozása érdekében már a 2004-es változatban csaknem felére (átlagosan 54 %-ra) csökkentették a rajzfájlok méretét, jelentősen átdolgozták a program kezelői felületét, biztonságosabbá tették az adatmegosztást (egyetlen *DWF* fájlban már több *DWG* rajz is közzétehető), használhatók az iparág specifikus alkalmazások objektumai, továbbfejlesztették a Design-

Center és DesignCenter Online, valamint a szövegszerkesztési, tulajdonságkezelő, csoportmunka-támogató eszközöket stb.

Az AutoCAD LT 2009 új szolgáltatásai és funkcionalitása nem járt a 2004-es változatban bevezetett DWG és DXF™ fájlformátumok módosításával, így a fájl szintű kompatibilitás megmaradt az AutoCAD LT 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 és AutoCAD LT 2009 szoftververziók között. Annak köszönhetően, hogy a 2009-es változat natív fájlformátuma megegyezik a 2007-es változat formátumával, a három legutóbbi változat felhasználói könnyen, rajzaik konvertálása nélkül működhetnek együtt egymással.

A tartalom és a szabványok is könnyebben megoszthatók másokkal, így a munkacsoport tagjai könnyebben alkalmazhatják a házi szabványokat, rajzaik szabványnak megfelelése könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámposztával továbbküldhető. A korábban kialakított 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.

Ezen szolgáltatásbővülés mellett igazán nehéz volt elképzelni, mi hasznos jöhet még a következő, tehát a legújabb, 2009-es programverzióban. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő CD-ről vagy a **Help** menü **New Features Workshop** parancsával. Egy listában megválaszthatunk, hogy milyen korábbi tapasztalatokkal rendelkezünk, mely változat újdonságaira vagyunk kíváncsiak (AutoCAD LT 2007, 2008 vagy 2009). Bár itt viszonylag kevés újdonságot figyelhetünk meg, a parancsok sorát összevetve a korábbi parancslistával kiderül, hogy összesen 26 új parancs és 25 új rendszerváltozó jelent meg. Érdekeség, hogy ezek az újdonságok most részben egyszerre jelentek meg a „nagy” AutoCAD programban is, szemben a korábbi szokással, miszerint az LT újdonságai egy verzióval követték az AutoCAD újdonságait.

Mindazok számára, akik a 2006-os vagy korábbi változatról térnek át az AutoCAD LT 2009-re, összefoglaljuk a 2007-es és a 2008-as változat újdonságait is a megelőző változathoz viszonyítva. *A rajzelemek létrehozásával, a rajzkezeléssel kapcsolatos legfontosabb újdonságok a 2007-es változatban:*

A leglényegesebb, hogy az AutoCAD 2006-os változatához hasonlóan, már az AutoCAD LT 2007-es változatban is létrehozhatunk, módosíthatunk dinamikus blokkokat. A korábbi változatban csak a „nagy” AutoCAD-ban létrehozott dinamikus blokkokat alkalmazhattuk. Dinamikus blokkokból mindjárt rengeteg mintát is kapunk. Ezekkel a blokkok parametrikusan illeszthetők be, nem kell például egy hatlapfejú csavart az összes járatos méretben megtervezni, eltárolni, elegendő egyetlen dinamikus példány, amelynek beillesztésekor listából kiválasztva adjuk meg a szabványos méretet vagy elnevezést. Az új parancsok többsége a dinamikus blokkokkal foglalkozik.

A rajzokhoz digitális aláírást kapcsolhatunk, így igazolható annak eredetisége és változatlansága.

Rajzainkhoz külső referenciaként csatolhatunk DWF állományokat és az ilyen fájlokat publikálhatjuk. Rajzunkat a csatolt DWF állomány feletti rétegeken hozzuk létre. A DWF állomány megfelelő elkülönítése érdekében módosíthatjuk kontrasztját, elhalványulását. Az alávetítésen láthatósági kereteket alkalmazhatunk (látszólagosan vágthatjuk az alávetítést).

A rétegkezeléssel kapcsolatos 15 új parancs.

Parancsot készítettek a táblázatok cellatulajdonságainak másolására is.

Rajzainkat a beépített PDF driver segítségével PDF formátumba konvertálhatjuk, amely az ingyenes Acrobat Reader segítségével tekinthető meg.

Továbbfejlesztették a külső referenciák szervezését, kezelését is. *A 2008-as változat újdonságai:*

Új feliratozásléptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függő módon mindig helyesen, de más méretben, tartalommal megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre.

A legújabb változatban régen nem módosított, szinte tökéletesnek hitt részekhez is hozzányúltak és hasznosan fejlesztették tovább a bevált funkciókat is. Így esett ez például a méretezéssel. Most a mérettűréseket igazították, paraméterezhetővé tették a szögméretet helyét (szögön belülre vagy kívülre), sugárméretre bevezették az ívsegédvonalat. Méretmegtöréseket, segédvonal-

szakadásokat készíthetünk, beállíthatjuk a méretek közötti távolságot. Új rajzelem a többszörös mutató, amely több beállítással rendelkező objektum. Ekkor egy mutatószöveghez több nyíl tartozik, illetve a mutatószövegeket egy helyre rendezhetjük.

A bekezdéses szövegek már többhasábosak, az attribútumok többsorosak is lehetnek. A bekezdéses szöveg objektumot tehát úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasábsban jelenjen meg a szöveg.

A táblázatokkal kapcsolatos igen fontos újítás, hogy a táblázat- adatokat a közismert Microsoft Excel táblázataiból csatolva illeszthetjük be, így az adatkapcsolat biztosított a táblázat és a rajz között. Bármely módosítás egyszerűen átvezethető a két fájl között. Az összes csatolt adat egyszerűen frissen tartható és szinkronizálható. Bővítették a táblázatstílusokat. Az új formátumbeállításokkal szintén könnyen hozhatunk létre táblázatot, de meglévő táblázatból is készíthetünk stílust, amellyel egységesíthető a táblázatok megjelenése. Nagy jelentőségű az új Adatkiemelés varázsló, amellyel a rajz objektumainak (blokkokat, attribútumok is) adataiból kigyűjtött tulajdonságadatokat Excel munkalaphoz csatolhatjuk vagy exportálhatjuk. Az oszlopok átrendezhetők, elrejthetők, tartalmuk sorba rendezhető.

Továbbfejlesztették a fóliákat is. Most a papírtérbeli nézetablakoként eltérő tulajdonságokat adhatunk meg. Ennek megfelelően a Fóliatulajdonság-kezelőben négy új oszlop jelent meg, amelyben a fóliatulajdonság-felülírások (VP szín, VP vonaltípus, VP vonalvastagság, VP nyomtatási stílus) rögzíthetők az aktuális nézetablakra. Ha ilyen tulajdonságokat használunk, akkor ezekhez a program automatikusan létrehoz egy szűrőt is. A zárolt fóliák halványíthatók.

A felhasználói felületen csak kisebb változások történtek. Ha 2D rajzolás végzünk, akkor a munkaterületen, a műszerfalon csak a 2D rajzoláshoz és a feliratozáshoz kapcsolódó gombok és vezérlőelemek jelennek meg. Választhatjuk e mellett még a klasszikus megoldást is. A rajz állapotsorába kerültek a feliratok léptékezésének eszközei. Átalakították a helyesírás-ellenőrzőt is. Most az ellenőrzés a teljes rajzon vagy a megadott területeken is végrehajtható, ha a program hibát talál, akkor fókuszál a hibára és kiemeli az elírt szót.

A 2009-es változat újdonságai:

A legnagyobb újdonság a teljesen átdolgozott felhasználói felület. Ebben a Microsoft Office 2007 rendszer szalagjait vették át a fejlesztők, azonban nem követték az ottani nehézkes testre szabást (az Office szalagjai ugyanis csak XML szerkesztéssel módosíthatók), hanem a grafikus felhasználói felületen biztosították a módosításhoz szükséges eszközöket. Ugyancsak előnyösebb az Office megoldásánál, hogy az AutoCAD programban a hagyományos, „klasszikus” menü is elérhető, akinek az szükséges, egyetlen kattintással visszaállhat a régi rendszerre. Ha a szalag használata mellett döntünk, akkor is egyszerűen elérhetjük a régebbi menüt. A kiválasztott objektum mellett jelenik meg a gyors tulajdonságok paletta.

Új navigációs eszközt vezettek be, a kormánykereket, amellyel a kép gyorsan nagyítható, mozgatható az ablakban. A megnyitott rajzok és az aktuális rajz elrendezései közötti váltást segíti a lapok előképe.

Megújították az információszerezési lehetőségeket, most sokkal könnyebben és több oktatóeszközt érhetünk el. Átalakították a kommunikációs központot, RSS csatornát is használhatunk.

A földrajzi koordináták rajzhoz csatolása segíti a megvilágítás, tájolás elbírálását akár földrajzilag távoli irodában is. A földrajzi koordinátákat átvehetjük *.kml*, *.kmz* fájlból, a Google Earth alkalmazásból vagy a szélesség-hosszúság adatpárt begépelhetjük.

Megjelent a DWF fájl utódja, a Microsoft XML Paper Specification (XPS) formátumán alapuló DWFx formátum. Ezek egyszerűen megtekinthetők az Internet Explorer, Windows XP, vagy Vista segítségével.

Továbbfejlesztették a rétegtulajdonság-kezelőt, melyet most már transzparensszen, más parancsok végrehajtása közben is a képernyőn tarthatunk, benne a rétegszűrő panel bezárhatóvá-kinyithatóvá vált.

Az AutoCAD-del való jobb kompatibilitás érdekében már az LT-ben is használhatunk nem négyzetes nézetablakot, True Color színeket, mezőket.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az AutoCAD LT 2008-as változatához hasonlóan több kötetben tárgyal-

juk a programot. Az újdonságokat és szükséges alapismereteket az „*AutoCAD LT 2009 – Kezdő lépések*” című kötetben ismertettük.

Az „*AutoCAD LT 2009 – Rajzelemek*” című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával, az „*AutoCAD LT 2009 – Fóliák, tulajdonságok*” kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait.

Az „*AutoCAD LT 2009 – Blokkok, Xrefek*” című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja.

Az „*AutoCAD LT 2009 – 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 LT 2009 – Megjelenítés*” című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával.

Az „*AutoCAD LT 2009 – Változók, lekérdezések*” című kötetben a működést szabályozó és információszolgáltatást mutató rendszerváltozókat mutatjuk be. Az új programváltozatban megjelent 25 teljesen új rendszerváltozó is a 26 új parancs mellett.

Az „*AutoCAD LT 2009 – Testre szabás, beállítások*” című kötet ismerteti a program optimális használatához szükséges előkészítő munkákat, illetve a hordozható licenc használatát, valamint átfogó parancsösszefoglalót adunk. Az egyik, nem biztos, hogy a felhasználók szempontjából szerencsés újdonság, hogy az AutoCAD LT 2005 szoftverben a korábban jogosultság megadása néven ismert folyamat helyét az iparágban újabban terjedő termékaktiválás vette át. Az AutoCAD LT 2009 verzió is a termékaktiválást használja.

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD LT 2009-es változatának rajzmódosítással kapcsolatos tudnivalóit. A parancsnevek után megadtuk a magyar nyelvű AutoCAD 2009-es változat megfelelő parancsait is.

A kötet megértéséhez különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában szeretnék elkészíteni rajzaikat, azokat pon-

tosan jól olvasható módon kívánják beméretezni, 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, 2008. április

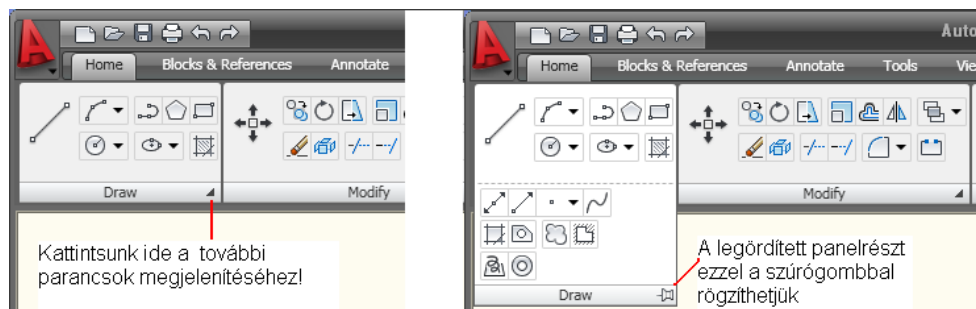
Köszönettel

a szerző


RAJZMÓDOSÍTÓ PARANCSONK

A **Modify** (Módosítás) és a **Format** (Formátum) menü parancsaival, illetve a **Properties** (Tulajdonságok) paletta és a Modify (Módosítás), vagy a Modify II (Módosítás II) eszköztár, valamint a **Home** szalag **Modify** palettájának egyes ikonjaival a rajz szerkeszthető, módosítható. Ez a fejezet a rajzelemek törlésével, fogók segítségével történő szerkesztésével, áthelyezésével, többszörözésével, elforgatásával, nagyításával, tükrözésével, lekerekítésével, vágásával, illesztésével stb. foglalkozik.

A paletták lenyithatók, a lenyitott rész igény szerint állandóan a képernyőn tartható. A szalagok beállításával a *Testre szabás* című kötetben részletesen foglalkozunk. Az ebben a kötetben is hivatkozott menüparancsok az új *2D Drafting & Annotation* munkatérben a munkaablak bal felső sarkában látható AutoCAD ikonból kattintással gördíthetők le, de aki a hagyományos megoldást szeretné használni, az inkább váltszon át az *AutoCAD LT Classic* munkatérre.



1. ábra

Ezt többek közt az állapotsor  Workspace Switching gombmenüjéből tehetjük meg. A klasszikus nézetben is megjeleníthető a szalag a parancssori **RIBBON** parancssal, vagy a **Tool/Palettes** ▶

Ribbon paranccsal. A kikapcsoláshoz a menüparancs megismétlését, vagy a parancssori **RIBBONCLOSE** parancsot használjuk.

RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA

A rajzelemek kiválasztása szükséges a legtöbb szerkesztő parancs alkalmazásához. A kiválasztott rajzelemek halmaza bővíthető, szűkíthető, azaz a sorozatba újabb elemeket vehetünk fel vagy elemeket törölhetünk. A kiválasztott rajzelemekhez a rajzelemek jellegzetes helyein megjelenő fogók (*grips*) is hozzátartoznak, ezeket külön részletezzük. Az AutoCAD LT kiemeli a kiválasztott objektumokat, ha a **HIGHLIGHT** rendszerváltozó be van kapcsolva. Egyes parancsok megengedik a parancs alá vont rajzelemek előzetes kiválasztását is. A rajzelemek előzetes kiválasztását alább ismertetjük.

KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA

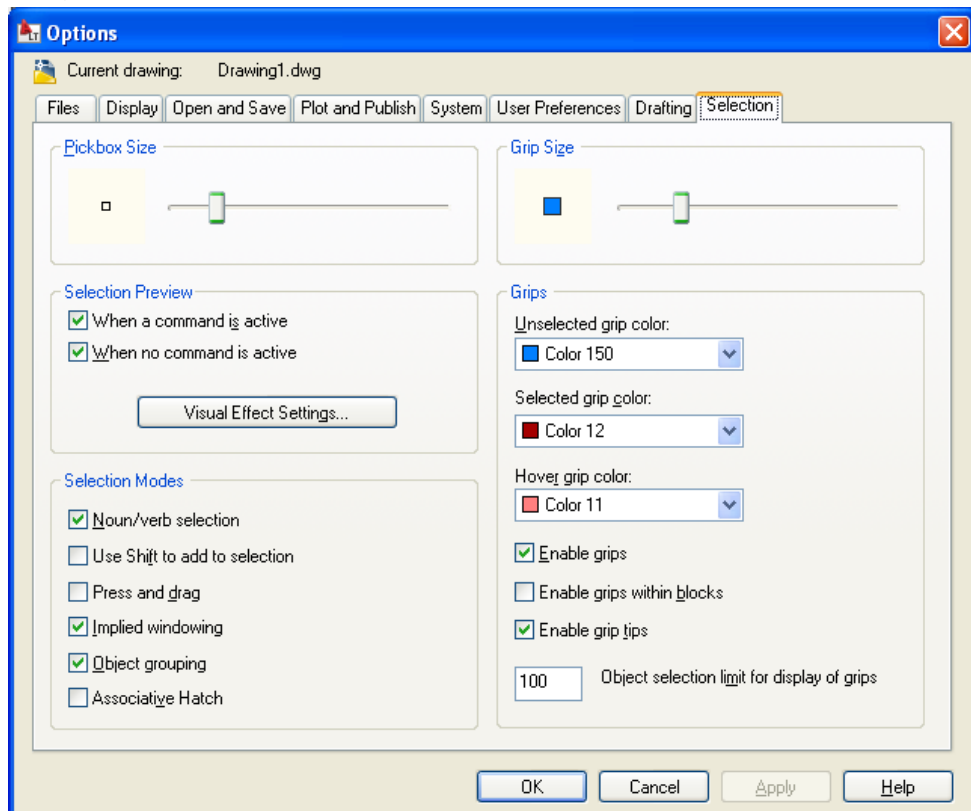
A **Tools** (Eszköz) menü **Options/Selection** (Kiválasztás) párbeszédpanel-lapja segítségével állítjuk be a rajzelem-kiválasztás módját (lásd a 2. ábrát). Ez a párbeszédpanel megjeleníthető a munkablak bal felső sarkában látható AutoCAD ikonra kattintva legördülő menü **Options** parancsával is. A beállítási lehetőségek kissé bővültek az előző verziótól a 2005-ös, és a 2006-os változatban egyaránt. Ez utóbbiban jelent meg a **Selection Preview** (Kiválasztás előnézet) csoport. Az itt elvégezhető beállítások megadhatók új rendszerváltozókkal is, amelyet a *Változók, lekérdezések* kötetben ismertetünk.

Eredeti alapértelmezés szerint **Noun/Verb Selection** (Előválasztás) és **Implied Windowing** (Automatikus doboz), azaz ablakos kiválasztás, illetve **Object Grouping** (Csoportos kijelölés) módok választhatók. Ezeket és a többi módot együttesen is alkalmazhatjuk, ha a megfelelő kapcsolót bekapcsoljuk.

A **Pickbox Size** (Céldoboz mérete) gördítősávjával itt is beállíthatjuk a céldoboz méretét. Ugyanennek felel meg a **PICKBOX** rendszerváltozó értékadása is. Ez a rendszerváltozó ugyanis a céldoboz méretét tartalmazza képpont egységekben.

A **Selection Modes** csoportban választható kijelölő módok:

- Noun/Verb Selection** (Előválasztás): Ezt a kapcsolót bekapcsolva a parancsok végrehajtása előtt választhatjuk ki azokat a rajzelemeket, amelyekre a később kiadott parancs vonatkozik. Az így kiválasztott rajzelemeken a következő parancsokkal végezhetünk műveleteket:



2. ábra

ARRAY, BLOCK, CHANGE, COPY, DDCHPROP, ERASE, EXPLODE, HATCH, LIST, MIRROR, MOVE, ROTATE, SCALE, STRETCH (KIOSZT, BLOKK, VÁLT, MÁSOL, TVÁLT, TÖRÖL, SZÉTVET, SRAFFOZ, LISTA, TÜKRÖZ, MOZGAT, FORGAT, LÉPTÉK, NYÚJTÁS). Ha az előválasztás kapcsolót kikapcsoljuk, akkor mindezen parancsok kiadását követően kell megadni a rajzelemeket, amelyekre vonatkoztatjuk a parancsokat. Ugyanígy a

következő parancsok esetében is, melyek az előválasztás kapcsoló állásától függetlenül nem fogadják el a parancs kiadása előtt kijelölt rajzelemeket:

ATTEDIT, BREAK, CHAMFER, DDEDIT, DDATE, UNION, LENGTHEN, EXTEND, ALIGN, SUBSTRACT, INTERSECT, FILLET, OFFSET, SPLINEDIT, PEDIT, TRIM, MLEDIT (ATTEDIT, MEGTÖR, LETÖR, DPEDIT, DPATTE, EGYESÍT, HOSSZABBÍT, EXTEND, ILLESZT, KIVON, KMETSZET, LEKERKÍT, PÁRH, SPLINEDIT, VLEDIT, METSZÉS, TVEDIT). Ilyenkor a parancs kiadása után megjelenik a *Select objects (Válasszon objektumokat)* prompt a parancssorban, hogy válasszuk ki a rajzelemeket. Az előválasztás beállítására használható a PICKFIRST rendszerváltozó értékadása is. E rendszerváltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk az előválasztást.

- ☑ **Use Shift to Add to selection** (Hozzáadás SHIFT-tel): a kiválasztott rajzelemek sorozata bővíthetőségét szabja meg. Ha a kapcsolót kikapcsoljuk, akkor a rajzelemek egymás utáni kijelölésével azok a kiválasztási listára kerülnek. Erről a listáról a **Shift** billentyű lenyomása melletti megismételt rajzelemre kattintással lehet elemeket visszavonni. A kapcsoló bekapcsolt állapotában a kiválasztási lista bővítéséhez is a **Shift** billentyű lenyomása melletti rajzelemkijelölés szükséges. A hozzáadás beállítására használható a PICKADD rendszerváltozó értékadása is. E rendszerváltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú hozzáadást.
- ☑ **Press and Drag** (Lenyomva vontat): a kijelölőablak lenyomva vontatásának beállítása. Ha a kapcsoló be van kapcsolva, akkor az elemkiválasztó kijelölőablak első sarkának kijelölése (a bal egérgomb lenyomása) után gumivonalzó jelenik meg, amellyel körülhatárolva a kiválasztandó rajzelemeket az ablak átlósan másik sarkát jelöljük ki. A kattintás után a teljes egészükben az ablakba eső rajzelemeket választjuk ki (a rajzelemeknek nincsenek az ablakból kilógó részeik).

Ha a kapcsoló ki van kapcsolva, akkor az elemkiválasztó kijelölőablak sarkait a gumivonalzó keret nélkül adjuk meg. A lenyomva vontatás beállítására használható a PICKDRAG rend-

szerváló értéke is. E rendszerváltozóknak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú beállítást.

- ☑ **Implied Windowing** (Automatikus doboz): alapértelmezett ablakos kijelölés választása. Ha a kijelöléshez a bal sarok – jobb sarok sorrendet választjuk, akkor csak a kijelölőablakba teljes egészében beleeső rajzelemeket jelöljük ki. A jobb sarok – bal sarok sorrendben megadott kijelölőablak kiválasztja azokat a rajzelemeket is, amelyeket elmetesz, tehát nincsenek teljesen a kijelölőablak területén.

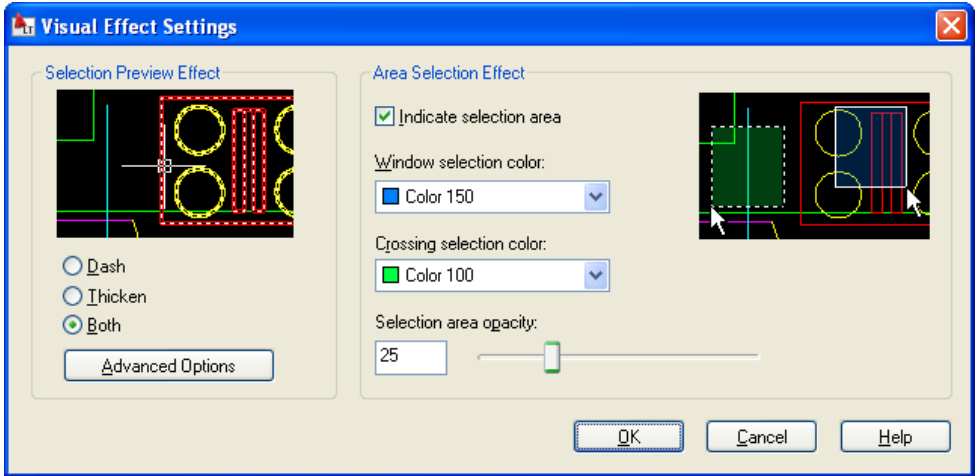
Az alapértelmezett ablakos kijelölés beállítására használható a PICKAUTO rendszerváltozó értéke is. E rendszerváltozóknak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti alapértelmezett ablakos kijelölést.

- ☑ **Object Grouping** (Csoportos kijelölés): bejelölve a csoport egyik elemének kiválasztása hatására az aktuális térben található összes olyan elem kiválasztásra kerül, amely a kiválasztási feltételeknek eleget tesz (például a zárt fóliákon levő elemek nem választhatók ki). Egy rajzelem egyszerre több csoport tagja lehet.
- ☑ **Associative Hatch** (Asszociatív sraff): bekapcsolt állapotában asszociatív sraffozás választásakor a határobjektum is kiválasztásra kerül.

A **Grips** csoportban a kiválasztott fogók megjelenésével kapcsolatos beállításokat adhatunk meg (lásd alább, a *Fogók beállítása* részben).

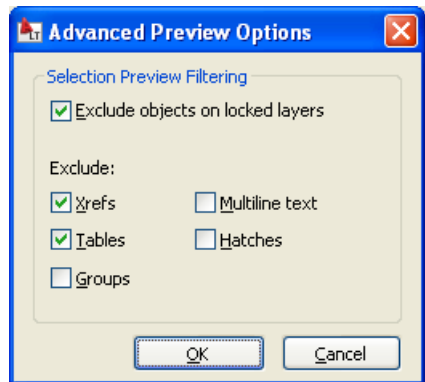
A **Selection Preview** csoportban a kiválasztást segítő, a mutató alatti rajzelemek megjelenítését szabályozzuk. Ez a 2006-os változatban megjelent lehetőség. A jelölőnégyzetekkel adjuk meg, hogy a különleges megjelenítés parancskiadást követően (**When a command is active**) vagy akkor is érvényesüljön, ha nincs aktív parancs, azaz előválasztáshoz (**When no command is active**). A megjelenítés módját a **Visual Effect Settings** nyomógombparancsal adjuk meg (lásd a 3. ábrát).

A **Selection Preview Effect** csoportban állítjuk be a mutató alatti rajzelemek megjelenését, amely lehet szaggatott (**Dash**), vastagított (**Thicken**), illetve mindkettő (**Both**).



3. ábra

Az **Advanced Options** gombbal adjuk meg azt, hogy mit zárunk ki ebből a megjelenítésből (lásd a 4. ábrát). Az **Exclude objects on locked layers** jelölőnégyzettel a zárt, lelakolt rétegeken lévő objektumokat zárjuk ki, hiszen azokat amúgy sem lehet kiválasztani. Az ilyen objektumok mellett átmenetileg lakat jelenik meg, ha a mutatóval megközelítjük azokat.



4. ábra

A nem zárt rétegeken is kizárhatjuk az Xref, táblázat, csoport, bekezdéses szöveg és sraff objektumokat. Ennek akkor van értelme, ha a rajz az adott nagyításban már túl zsúfolt, és a kiemelt megjelenítés már nem segíti, hanem zavarja az áttekinthetőséget és kiválasztást.

Az **Area Selection Effect** csoportban állítjuk be a „gumivonalzóval”, vagyis az egér húzásával meghatározott téglalappal történő kiválasztás során a kijelölő négyszög megjelenését. Ez a hatás akkor jelenik meg, ha bekapcsoljuk az **Indicate selection area** jelölőnégyzetet. Beállíthatjuk az ablakos (**Window selection color**) és a

metsző (**Crossing selection color**) kiválasztási módszerhez tartozó színeket. A **Selection area opacity** mezőben, illetve csúszkával a négyzet átlátszóságát adjuk meg. Érdekes viszonylag alacsony számot (25 körül) beállítani, hogy lássuk, milyen elemek kerültek a kiválasztó dobozba.

A bármely módon kiválasztott rajzelemeket a program a parancs-sorban visszaigazolja a „*Select objects: n found, m total*” (Válasszon objektumokat : n talált, m összesen), ismételt kijelölés esetén „*n found (m duplicate)*” (n talált (n másodpéldány) üzenettel. Ha a kiválasztási listából eltávolítunk rajzelemeket, akkor az üzenet megváltozik: „*Select objects: n found, m removed*” (Válasszon objektumokat : n talált, m eltávolított).

RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS

A kiválasztási halmazok a következő négy módszerrel hozhatók létre:

- ✦ Egy módosító parancs kiadása után, választjuk ki az objektumokat, majd megnyomjuk az **Enter** billentyűt.
- ✦ Kiadjuk a **SELECT** (KIJELÖL) parancsot, majd kiválasztjuk a kívánt objektumokat és megnyomjuk az **Enter** billentyűt.
- ✦ A mutatóeszköz segítségével választjuk ki az objektumokat.
- ✦ Csoportokat hozunk létre, melyek részei kiválaszthatók a Properties palettából.

A rajzelemek kiválasztásának egyszerűbb módjait korábban ismertettük. Ebben a fejezetben a kiválasztás minden részletét leírjuk.

A rajzelem előzetes kiválasztását a **SELECT** (KIJELÖL) parancssal jelezhetjük a rendszernek. Ennek paraméterezése megegyezik a parancsok kiadása után megjelenő „*Select objects*” (Válasszon objektumokat) promptrá adható válaszokkal. Hibás paraméterezés esetén a következő üzenet jelenik meg a parancssorban:

„*Invalid selection* Expects a point or Window/ Last/ Crossing/ BOX/ ALL/ Fence/ WPolygon/ CPolygon/ Group/Add/ Remove/ Multiple/Previous/Undo/Auto/Single*”

(Érvénytelen választás* Megadható egy pont vagy Ablak / Utolsó / Metsz / DOBOZ / MIND / Felfűz / APolygon / MPolygon / Csoport

stb.), azaz felkínálja a lehetséges paramétereket. Ezeket és a hiba-üzenetben nem említett, de alkalmazható opciókat a fenti sorrendben írjuk le (a paraméter megadásához elegendő a nagybetűket megadni):

point (Pont): kiválasztás a céldobozzal a rajzelemre rámutatva majd kattintva. Pontot megadhatunk abszolút koordinátáinak parancssorba gépelésével is. Egymást keresztező vonalakra ne mutassunk így, mert a kiválasztás eredménye – hogy melyik rajzelemet választja végül ki a program – ilyenkor bizonytalan. A nem egy vonalból álló rajzelemek szélső vonalát kell kijelölni, nem a belsejét (például körnek, sokszögnek, gyűrűnek). Ha a kijelölt pont nem rajzelem része, akkor a program ablakos kijelölés első pontjának tekinti.

Window (Ablak): ezt a paramétert választva olyan rajzelemeket választhatunk ki, amelyeket teljes egészükben a megadott ablakkal körülhatárolni tudunk. A program a paraméter megadását követően kéri az ablak sarokpontjait:

„*First corner*” – első sarokpont, „*Other corner*” – másik sarokpont. Ezeket a szálkereszt pozicionálásával, kattintással, majd a bal egérgomb folyamatos nyomva tartása mellett elmozgatott kurzorral jelöljük ki. Ahol a művelet végén a bal egérgombot felengedjük, ott lesz a második sarokpont.

Last (Utolsó): az utolsóként létrehozott és még a képernyőn látható rajzelemet jelöli ki. Egyetlen rajzelemre vonatkozik.

Crossing (Metsz): hasonló a *Window (Ablak)* opcióhoz, de ezt a paramétert választva olyan rajzelemeket választhatunk ki, amelyeket részben vagy teljes egészükben a megadott ablakkal körülhatárolni tudunk, azaz az ablak azokat a rajzelemeket is kiválasztja, amelyekbe belemetsz. A program a paraméter megadását követően kéri az ablak sarokpontjait.

BOX (DOBOZ): rövidítés nélkül kell begépelni. Ez az opció az ablakossal (*Window*) megegyező kiválasztást tesz lehetővé, ha balról jobbra adjuk meg az ablak sarokpontjait, és a metsző (*Crossing*) kiválasztást alkalmazza, ha az ablak sarkait jobbról balra adjuk meg.

All (MIND): a rajz összes elemét – még a lezárt és befagyasztott fóliák objektumait is – kiválasztja.