

AutoCAD LT 2012

Rajzmódosítás



Dr. Péter Kristóf

Mercator
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 978-963-607-834-8

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2011
© Mercator Stúdió, 2011

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
www.akonyv.hu, és www.peterybooks.hu
www.facebook.com/mercator.studio
T: 06-26-301-549
06-30-305-9489
e-mail: mercatorstudio@yahoo.com

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ.....	6
RAJZMÓDOSÍTÓ PARANCSONK.....	17
RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA.....	18
KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA	19
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL	25
KIJELEMLÉSVÁLTÁS.....	26
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	27
HASONLÓK KIVÁLASZTÁSA	30
KIVÁLASZTÁS A TULAJDONSÁGOK PALETTÁBAN	32
GYORS KIJELEMLÉS	34
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE.....	36
RAJZELEMEK ELREJTÉSE ÉS ELSZIGETELÉSE	36
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	37
MŰVELETEK FOGÓKKAL	41
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA	43
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	46
RAJZELEMNYÚJTÁS FOGÓKKAL	49
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	51
MÁSOLÁS FOGÓKKAL.....	51
FORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	52
RAJZELEM MOZGATÁS FOGÓKKAL	53
ELEMLÉPTÉK VÁLTOZTATÁS FOGÓVAL	54

RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	55
ÖSSZETETT RAJZELEMÉK MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL.....	56
ÖSSZETETT RAJZELEMÉK SZÉTVETÉSE ELEMÉIKRE	57
RAJZTISZTÍTÁS.....	58
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	59
RAJZELEMÉK TÖRLÉSE	62
TÖRÖLT ELEM VISSZAÁLLÍTÁSA.....	62
RAJZELEMÉK TÖBBSZÖRÖZÉSE	63
NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS.....	63
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS.....	69
KIOSZTÁS ÚTVONAL MENTÉN.....	76
KIOSZTÁSOK SZERKESZTÉSE	82
RAJZELEMÉK MÁSOLÁSA	85
RAJZELEMÉK MOZGATÁSA.....	89
RAJZELEMÉK TÜKRÖZÉSE	90
RAJZELEMÉK FORGATÁSA	92
ELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	94
RAJZELEMÉK NYÚJTÁSA	96
RAJZELEMÉK MEGTÖRÉSE	98
RAJZELEMÉK METSZÉSE.....	100
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE.....	103
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG	104
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	105
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE.....	107
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	110
EGYENESEK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	112
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	113
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	114
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE	114
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA.....	115
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA.....	115
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	117

VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE.....	121
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA.....	124
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA.....	124
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVEL	125
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA.....	125
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE	125
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA	128
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA	129
VONALLÁNC KISIMÍTÁSA.....	131
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	131
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	132
ÖSSZETETT DINAMIKUS MÓDOSÍTÁS	132
GÖRBÉK EGYESÍTÉSE.....	134
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE.....	134
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	135
BLOKKLEÍRÁS SZERKESZTÉSE.....	136
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA	143
IRODALOM	147

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 rajzolóok olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek.

Az AutoCAD LT 2012 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)*, valamint a programmal együtt telepített, de ingyenesen letölthető Autodesk Design Review 2012 nézegető program is.

Természetesen a „nagy” AutoCAD program további előnyöket kínál – igaz ennek meglehetősen magas ára is van – a 3D szolgáltatások, tervdokumentációk kezelése, dinamikus blokkok készítése, testre szabás (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*

fájlból már több *DWG* rajz is közzétehető), használhatók az iparág specifikus alkalmazások objektumai, továbbfejlesztették a DesignCenter 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, 2009 és AutoCAD LT 2010 szoftververziók között. Annak köszönhetően, hogy a 2010-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 megfelelésége könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámpostával 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. Ráadásul már a 2007-es verzióban létrehozhattunk dinamikus blokkokat, amelyeket korábban csak a „nagy” AutoCAD programmal tehettünk.

Ezen szolgáltatásbővülés mellett igazán nehéz volt elképzelni, mi hasznos jöhet még a következő, tehát a legújabb, 2010-es programverzióban. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő lemezről 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 35 új parancs és 40 új rendszerváltozó jelent meg. Érdekes, hogy ezek az újdonságok most ismét részben egyszerre jelentek meg a „nagy” AutoCAD programban is, szemben a régebbi 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 2012-re, összefoglaljuk a 2007-2010-es 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-ben létrehozott dinamikus blokkokat alkalmazhattuk. Dinamikus blokkokból mindjárt rengeteg mintát is kapunk. Ezekkel a blokkok parametrikusan illeszthetők be, nem kell például egy hatlapfejű 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 vághatjuk 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 feliratozás léptékezési 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 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 szögméretek helyét (szögön belülre vagy kívülre), sugárméretekhez 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 formátum-beállításokkal 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 átrendezhető, elrejtethők, 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 vonalvas tagság, 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 rajzolásához és a feliratozáshoz kapcsolódó gombok és vezérlőele-

mek 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 információszerzési 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 transzparensen, 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 négyszögletes nézetablakot, True Color színeket, mezőket.

A 2010-es változat újdonságai:

Több újdonság kapcsolódik a széles körben elterjedt, Adobe-féle PDF formátum támogatásához. A kimeneti oldalon: Az AutoCAD LT 2D szoftverből a rajzot közvetlenül PDF-fájlokban is közzétehetjük. Ennek köszönhetően a rajzok megosztása rendkívül könnyű a felhasználók legszélesebb köre felé, hiszen az ingyenes Adobe (Acrobat) Reader, mint PDF-olvasóprogram az egyik legjobban elterjedt szoftver a világon. Javítottak a betűtípusok és vonalvastagságok minőségi megjelenítésén. A szövegek – a nem védett dokumentumokban – kijelölhetők és másolhatók. A PDF állományba a TrueType betűtípusok, illetve a bekapcsolt és felolvaszott fóliák adatai is bekerülnek. A nyomtatást követően azonnal megjelenik a PDF fájl.

A bemeneti oldalon: forrásként, alávétítésre használhatjuk a PDF fájlokat.

A rajzeszközök megújítása során egyszerűbb és termelékenyebb rajzolást tettek lehetővé az Illesztés, az Xref és a Blokkattribútumkezelő parancsok segítségével.

Az Illesztés parancs biztosítja az objektumok másik objektumhoz igazított áthelyezését, léptékezését, elforgatását a másik objektumon kiválasztott pontok alapján.

Az azonnali referenciaszerkesztő (REFSZERK) paranccsal a referenciafájl közvetlen, megnyitás nélkül módosítható. A blokkok a referenciaszerkesztővel módosíthatók úgy is, hogy közben látható a környező geometria. A referenciaszerkesztőbe került XMEGNYIT parancs biztosítja, hogy a jobb egérgombbal közvetlenül a rajzszerkesztőben vagy a külső referenciapalettában nyissunk meg egy xrefet. Így nem kell többet listázni a külső referenciáfájlokat a név megkereséséhez, majd utána tallózással megkeresni a fájlt.

A külső referenciák vágásával saját, ki- vagy bekapcsolható háttér vonalakat készíthetünk, amelyeket akár átfordíthatunk is.

Megkönnyítették az attribútumokat tartalmazó blokkdefiníciók kezelését is. Ezen kívül az attribútumok szinkronizálása mostantól az alapparancsok közé tartozik. Attribútum definíciók blokkokhoz adá-

sakor vagy eltávolításakor a blokk minden példánya az új attribútumoknak megfelelően frissíthető, vagyis a változások könnyen átvezethetők a blokk alkalmazott példányai.

A továbbfejlesztett attribútum szerkesztővel az egyedi attribútumok értékei mellett a tulajdonságokat is pillanatok alatt módosíthatja.

A 2D rajzok megtekintése és szerkesztése több beállítással és vezérlőelemmel módosítható. A külső referenciák elhalványíthatók, a program új mérőeszközöket, nézetablak-forgatási lehetőségeket és többszörös mutatókat érintő fejlesztéseket tartalmaz, amelyek meggyorsítják az időigényes rutinfeladatok végrehajtását.

A 2011-es változat újjdonságai:

Átalakították a program indítását. Az üdvözlőképernyőről oktató videókat is indíthatunk, amelyek bemutatják a felhasználói felületet, a kétdimenziós rajzelemek létrehozását és módosítását, a szövegek és méretezés kezelését, a rajzlapok nyomtatását. A **New Features Workshop** paranccsal most az interneten keresztül, az Autodesk egyik portálján tekinthetjük meg a 2009-2011-es változatok újjdonságait.

A régóta változatlan kitöltési parancsokat átalakították. Most még kényelmesebben állíthatjuk be a rajzelemek és azokon belüli színek kitöltését, amelyek számára egyszerűen háttérszín és átlátszóság tulajdonságot is megadhatunk. A kitöltés automatikusan követi a kitöltött rajzelem átalakítását. A kitöltési minta a többi rajzelem mögé helyezhető.

A szalagon vagy a **Tulajdonságok** palettán beállíthatjuk a kiválasztott, illetve az új rajzelemek átlátszóságát fólia, blokk vagy egy megadott értékre.

Megváltozott az objektumok fogókkal végzett szerkesztése. Megjelent a hasonló objektumok kiválasztására szolgáló **Hasonló kijelölése** (SELECTSIMILAR) parancs. Elkülöníthetünk és elrejtethetünk objektumokat. Kiemelhetjük az XREF rajzhivatkozásokat.

A szöveg alapú vonaltípusokhoz beállítható a beágyazott szöveg iránya, amelyet megtart a program akkor is, ha módosítunk a vonalon. Frissítettek a tananyagokon és a navigációs sávon is.

Nem túl szerencsés, de most már a hagyományos súgót is az interneten keresztül, a gyártó honlapjáról tölthetjük le. E megoldás

hátránya, hogy bizonyos tartalmak nem érhetők el offline módban, előnye viszont az, hogy mindig napra kész súgót kaphatunk.

46 teljesen új (többnyire a kitöltéseket és átlátszóságot szabályozó) rendszerváltozó jelent meg a 35 új parancs mellett.

A 2012-es változat újdonságai:

Teljesen átdolgozták a Súgót, amelyet most az Autodesk Exchange ablakon keresztül érünk el. Sajnos az újdonságok bemutatása is csak néhány animált film elérésére változott.

A Content Explorer ablakban tartalmakat (rajzfájlokat, blokkokat és stílusokat) érhetünk el az Autodesk Seek szolgáltatásán keresztül, vagy helyi, illetve hálózati mappákban, amelyeket beilleszthetünk rajzunkba.

Az AutoCAD LT 2012-ben tovább bővültek a megosztásra használható hatékony eszközök, például az aktuális DWG fájlok korábbi DWG formátumban történő mentése vagy a DWF fájlok jelölőinformációkkal együtt történő importálása és exportálása. Továbbfejlesztették a DWF fájlok importálását és alávetített használatát. A rajzfájlok Adobe PDF formátumban is közzétehetők, sőt az ilyen formátumú dokumentumokat is használhatjuk alávetítésként. Elérhetővé tették az AutoCAD WS szolgáltatást, amelyen keresztül megoszthatjuk a rajzokat. A szolgáltatás használatához, a kiszolgáló eléréséhez be kell jelentkezni a WS rendszerbe. Az internetes kapcsolat mobil eszközökről is elérhető.

Teljesen megváltozott a rajzelemek sík- és térbeli többszörözésének, kiosztásának folyamata. Ezzel együtt új kiosztási lehetőség (útvonal mentén), helyzet érzékeny szalag, gyorsulajdonság-beállítás jelentek meg. A kiosztással létrejövő új elemek asszociatív csoportként követik a forrásobjektum változásait, ugyanakkor a csoport bármely tagja egyedileg is módosítható.

A rajzolóhoz tartozó újdonság, hogy továbbfejlesztették a fogókat. Most a többfunkciós fogókat használhatjuk a vonalak, ívek, méretek, mutatók módosításához, sőt a felhasználói koordinátarendszert is átalakíthatjuk fogókkal.

A lekerekítés és letörés műveletek eredménye még a parancs végrehajtása előtt előképen ellenőrizhető. Továbbfejlesztették az **EGYBEFŰZ** parancsot is, amellyel görbéket is simíthatunk és a műveletet előképen végzett ellenőrzés alapján hajthatjuk végre.

Módosítottak a méretek háttérmaszk-beállításán is.

Az Autodesk Exchange új közösségi portál AutoCAD felhasználók számára. Innen multimédia tartalom, videók, e-tanulást segítő eszközök és más weboldalokról származó CAD-del kapcsolatos hírek tölthetők le, de az online súgó lapjai is ezen keresztül érkeznek.

Megjelent az automatikus parancssori kiegészítés. A parancsok begépelésekor vagy a parancssorban, vagy a dinamikus adatbevitel mezőjében választhatunk az adott karaktersorozattal kezdődő parancsok közül, ez is a gyorsabb és hibátlanabb parancskiadást szolgálja.

Létrehozták a lapkészlet kezelőt (az AutoCAD 2005-ös változatában jelent meg), 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 állapotosri szövegbuborék-üzenet jelzi.

Új szolgáltatás a beállítások áttelepítésének lehetősége mellett a visszaállítás az alapértékekre, amely biztosítja a szabad próbálgatás lehetőségét.

Már az angol változat megjelenésekor elérhető a magyar nyelvű súgó és programdokumentáció. Ez utóbbi terjedelmes e-book formában, azonban úgy látjuk, mellette szükséges a mi kiadványunk is, részint mert néhol hiányos, részint mert az ilyen jellegű kézikönyvek csak a szakértők számára kezelhetők. A kezdők és az átlagos programfelhasználók könnyen eltévednek a rengeteg információ közt. A mi köteteink pedig (reméljük az Olvasók szerint is) didaktikusan épülnek fel, valahová a tankönyv és a részletes referencia közé sorolhatók.

Az új programváltozatban 34 új rendszerváltozó és a 36 új parancs jelent meg.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az AutoCAD LT 2011-es változatához hasonlóan több kötetben tárgyaljuk a programot. Az újdonságokat és szükséges alapismereteket az *AutoCAD LT 2012 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük.

Az „*AutoCAD LT 2012 – Rajzelemek*” című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával, az *AutoCAD LT 2012 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait.

Az *AutoCAD LT 2012 – Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja.

Az *AutoCAD LT 2012 – 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 2012 – Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával.

Az *AutoCAD LT 2012 – Változók, lekérdezések* című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozókat mutatjuk be.

Az *AutoCAD LT 2012 – Testre szabás, beállítások* című kötet ismerteti a program optimális használatához szükséges előkészítő munkákat, illetve a hordozható licenc használatát, valamint átfogó parancs-összefoglalót adunk, így ez a kötet bizonyos mértékig gyorsreferenciaként is használható. Az AutoCAD LT 2005 szoftvertől a korábban jogosultság megadása néven ismert folyamat helyét az iparágban újabban terjedő termékaktiválás vette át. Az AutoCAD LT 2012 verzió is a termékaktiválást használja.

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD LT 2012-es változatának rajzelemek módosításával kapcsolatos tudnivalóit. Mivel e könyv írásakor már megjelent a magyar nyelvű változat is, ezért a könnyebb érthetőség érdekében néhány helyen a magyar változattól származó illusztrációkat alkalmaztunk.

A kötet megértéséhez különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP, Windows Vista vagy Windows 7 operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában szeretnék elkészíteni rajzaikat, azokat pontosan 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, 2011. augusztus

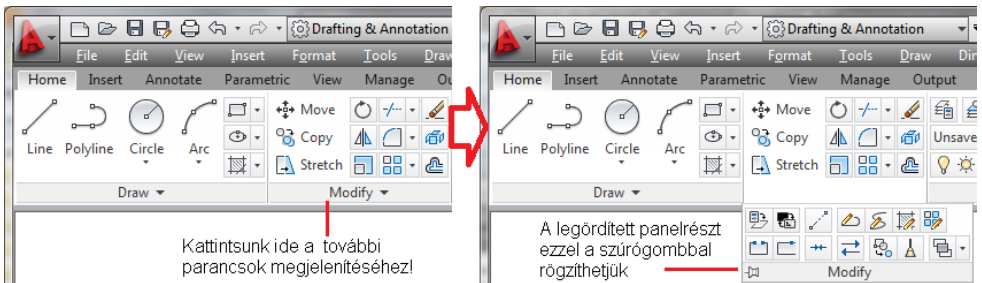
Köszönettel

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. Egyes rajzelemek kiválasztásakor újabb szalagokat kaphatunk a módosítási parancsokkal. Így a kitöltési mintázatok esetén a **Hatch Editor** szalag, a táblázat kiválasztásakor a **Table**, cella kiválasztásakor a **Table Cell** szalag parancsait szintén használhatjuk. A 2012-es változat egyik újdonsága a poláris, négyszögletű és útvonalkiosztás, valamint a hozzájuk tartozó helyzetérzékeny szalagfülek.


Ez a fejezet a rajzelemek törlésével, fogók segítségével történő szerkesztésével, áthelyezésével, többszörözésével, elforgatásával, nagyításával, tükrözésével, lekerekítésével, vágásával, illesztésével stb. foglalkozik.

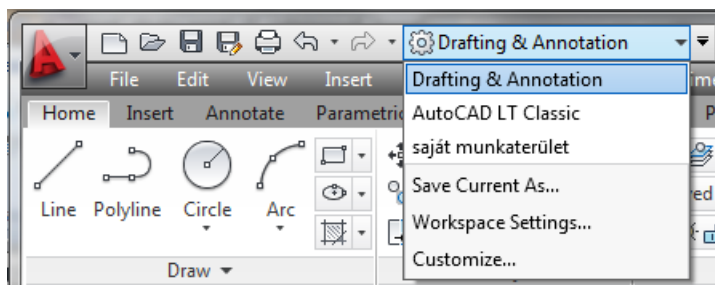


1. ábra

A szalagokon található paletták lenyithatók, a lenyitott rész igény szerint állandóan a képernyőn tartható (lásd az 1. ábrát). A szalagok beállításával a *Testre szabás* című kötetben részletesen foglalko-

zunk. Az ebben a kötetben is hivatkozott menüparancsok a *Drawing & Annotation (Rajzolás és feliratozás)* munkatérben a munkablak bal felső sarkában látható AutoCAD ikonból kattintással gördíthetők le, de aki a hagyományos megoldást szeretné használni, az inkább váltson át az *AutoCAD LT Classic (Klasszikus AutoCAD LT)* munkatérre.

Ezt többek közt az állapotosor  Workspace Switching gombmenüjéből tehetjük meg. A 2012-es változatban a munkatereket megválaszthatjuk a címsorban megjelent listából is (lásd a 2. ábrát). A klasszikus nézetben is megjeleníthető a szalag a parancssori **RIBBON** parancssal, vagy a **Tool/Palettes ▶ Ribbon** parancssal. A kikapcsoláshoz a menüparancs megismétlését, vagy a parancssori **RIBBONCLOSE** parancsot használjuk.



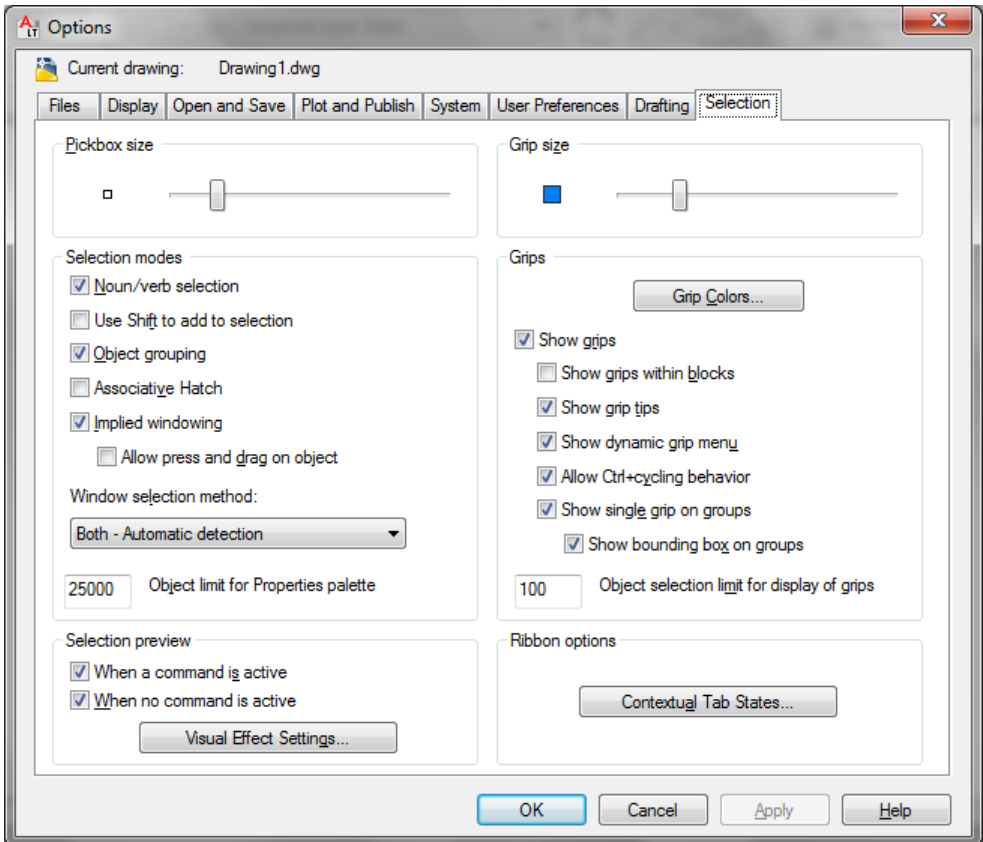
2. ábra

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 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 vagy az AutoCAD ikon menüjének **Options/Selection** (Kiválasztás) párbeszédpanel-lapja segítségével állítjuk be a rajzelem-kiválasztás módját (lásd a 3. ábrát).



3. ábra

Ez a párbeszédpanel megjeleníthető a munkaablak 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, 2011-es változatban egyaránt. A 2006-os változatban jelent meg a **Selection Preview** (Kiválasztás előnézet) csoport. Az itt elvégezhető beállítások megadhatók új rendszer-

változókkal is, amelyet a *Változók, lekérdezések* kötetben ismertettünk. A 2011-es változatban a fogók és színek beállítása változott. Több beállítási lehetőség is megváltozott a 2012-es verzióban.

A **Pickbox Size** (Céldoboz mérete) gördítő sávjával 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** (Kiválasztási módok) csoportban választható kijelölő módok:

- Noun/verb selection** (Előválasztás engedélyezése): 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: **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, amelyre 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, SUBTRACT, 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 selection** (SHIFT használata a kiválasztási halmaz bővítésére): a kiválasztott rajzelemek sorozata bővíthe-

tőségét 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 rajzelem-kijelölés szükséges. A hozzáadás beállítására használható a PICKADD rendszerváltozó értékadása is. E rendszerváltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú hozzáadást.

- ☑ **Object grouping** (Objektumcsoport kiválasztása a csoport elemével): 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.
- ☑ **Associativa hatch** (Asszociatív sraffozás): bekapcsolt állapotában asszociatív sraffozás választásakor a határobjektum is kiválasztásra kerül.
- ☑ **Implied windowing** (Automatikus kiválasztási ablak): alapértelmezett ablakos kijelölés választása. Ha a kijelöléshez a bal sarok – jobb sarok sorrendet választjuk, akkor csak a kijelölő ablakba teljes egészükben beleeső rajzelemeket jelöljük ki. A jobb sarok – bal sarok sorrendben megadott kijelölő ablak kiválasztja azokat a rajzelemeket is, amelyeket elmetesz, tehát nincsenek teljesen a kijelölő ablak területén.
Az alapértelmezett ablakos kijelölés beállítására használható a PICKAUTO rendszerváltozó értékadása is. E rendszerváltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti alapértelmezett ablakos kijelölést.
- ☑ **Allow press and drag on object** (Objektum vontatásának engedélyezése az egérgomb lenyomásakor): Bejelölve a kiválasztó ablak elkészültekor az ablakba került rajzelemek vontathatók, törölt állapotában viszont újabb kattintással módosíthatunk a kiválasztó ablakon. Akkor választható, ha bejelöltük az **Implied windowing** jelölőnégyzetet is.

A **Window selection method** (Ablakkiválasztási mód) listában a PICKDRAG rendszerváltozó beállításával módosíthatunk az ablakos kiválasztás működésén:

Click and click (Kattintás és kattintás): Az elemkiválasztó kijelölő ablak sarkait a gumivonalzó keret húzása nélkül, kattintásokkal adjuk meg. A kijelölést a második kattintás fejezi be.

Press and drag (Vontatás egérgomb lenyomásakor): a kijelölő ablak lenyomva vontatásának beállítása. Ha a kapcsoló be van kapcsolva, akkor az elemkiválasztó kijelölő ablak 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).

Both – Automatic detection (Mindkettő – Automatikus felismerés): A keret húzással és kattintásokkal egyaránt megadható.

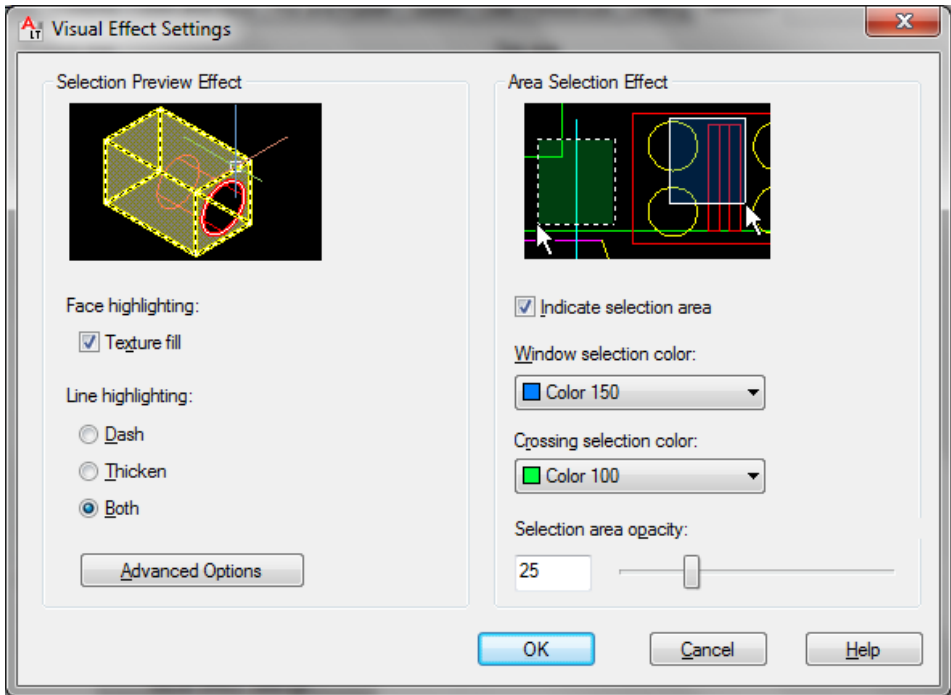
A lenyomva vontatás beállítására használható a PICKDRAG rendszerváltozó értékadása is. E rendszerváltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú beállítást. A 2 értékkel mindkét előző beállítás érvényesül.

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

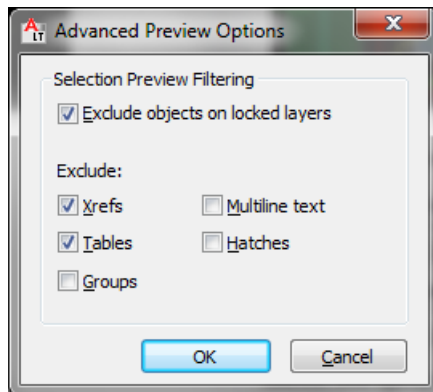
A **Selection preview** (Kiválasztás előnézete) csoportban a kiválasztást segítő, a mutató alatti rajzelemek megjelenítését szabályozzuk. Ez a 2006-os változatban megjelent lehetőség. A jelölőnégyzetekkel adjuk meg, hogy a különleges megjelenítés parancskiadást követően (**When a command is active** – Ha egy parancs aktív) vagy akkor is érvényesüljön, ha nincs aktív parancs, azaz előválasztáshoz (**When no command is active** – Ha nincs aktív parancs). A megjelenítés módját a **Visual Effect Settings** (Vizuális effektusok beállításai) gombparanccsal adjuk meg (lásd a 4. ábrát).

A **Selection Preview Effect** (Kiválasztási előnézet látványelemei) csoportban állítjuk be a mutató alatti rajzelemek megjelenését, amely lehet szaggatott (**Dash**), vastagított (**Thicken**), illetve mindkettő (**Both**). Új lehetőség a kiválasztott, illetve a kurzor alatti objek-

tum felületeinek kijelzése, amelyet a **Texture fill** (Textúrakitöltés) jelölőnégyzettel kapcsolunk be.



4. ábra



5. ábra

Az **Advanced Options** (További beállítások) gombbal adjuk meg azt, hogy mit zárunk ki ebből a megjelenítésből (lásd az 5. ábrát). Az

Exclude objects on locked layers (Zártolt fóliák objektumainak kihagyása) jelölőnégyzettel a zártolt, lelakatolt rétegeken lévő objektumokat zárjuk ki, hiszen azokat amúgy sem lehet kiválasztani. Az ilyen objektumok mellett átmenetileg lakat jelenik meg, ha a mutatóval megközelítjük azokat.

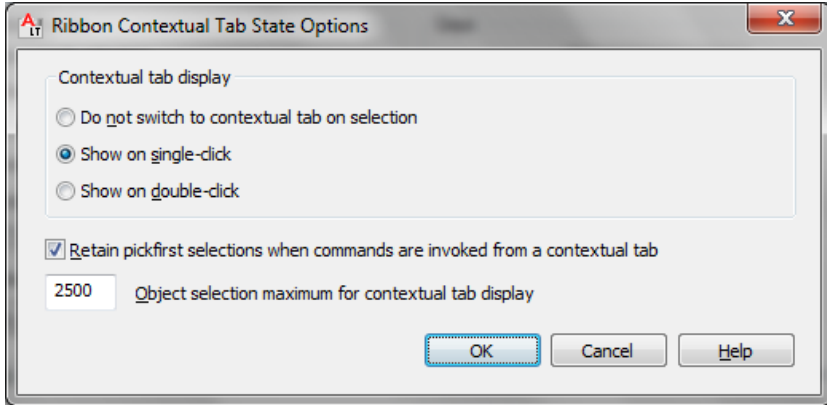
A nem zártolt rétegeken is kizárhatjuk az Xref, táblázat, csoport, bekezdéses szöveg és sraff objektumokat. Ennek akkor van értelme, ha a rajz az adott nagyításban már túlszűfolt, és a kiemelt megjelenítés már nem segíti, hanem zavarja az áttekinthetőséget és kiválasztást.

Az **Area Selection Effect** (Területkiválasztás látványelemei) csoportban állítjuk be a „gumivonalzóval”, vagyis az egér húzásával meghatározott téglalappal történő kiválasztás során a kijelölő négyyszög 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 négyyszög átlátszóságát adjuk meg. Érdemes 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).

A 2010-es változatban megjelent újdonság, hogy egyes szalaglapok a környezettől, kiválasztástól függően jelennek meg. Ennek tulajdonságait a **Contextual Tab States** (Környezetfüggő lap állapotai) gombra kattintva adjuk meg (lásd a 6. ábrát).

Beállíthatjuk, hogy egy objektum kiválasztásakor megjelenjen-e a hozzá tartozó speciális szalag vagy nem (**Do not switch to contextual tab on selection** – Ne váltson környezetfüggő lapra kijelöléskor). A beállítást a RIBBONCONTEXTSELECT rendszerváltozó tárolja.



6. ábra

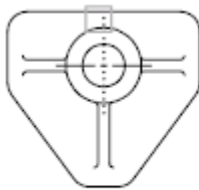
A **Show on single-click** (Megjelenítés egy kattintásra) választókapcsoló bejelölésekor a környezetfüggő lap megjelenítéséhez elegendő egyetlen kattintás a megfelelő objektumra (RIBBONSELECTMODE rendszerváltozó=1), a **Show on double-click** (Megjelenítés dupla kattintásra) választókapcsoló bejelölésekor viszont kettős kattintás szükséges (RIBBONSELECTMODE rendszerváltozó=2). Ha az egyszeres, vagy kettős kattintást választjuk, akkor a szalagfül nemcsak megjelenik, hanem aktuálissá tesszük is a megfelelő szalagot. Például, ha egy külső referenciára kattintunk, akkor megjelenik az **External Reference** (Külső referencia) szalag. Ha a megjelenítést nem kérjük, akkor csak a szalag lapfüle jelenik meg, amelyre kattintva hozhatjuk előtérbe a megfelelő szalagot.

A **Retain pickfirst selections when commands are invoked from contextual tab** (Őrizze meg a kezdeti kijelöléseket, ha a parancsok meghívása környezetfüggő lapról történik) jelölőnégyzetet bekapcsolva az elsőként kijelölt kiválasztási halmaz az után is kijelölve marad, hogy elindít egy parancsot a szalag környezetfüggő lapján. A négyzet törölt állapotában a kijelölés a szalag környezetfüggő lapjáról kiadott parancs után megszűnik.

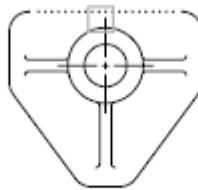
Az **Object selection maximum for contextual tab display** (A környezetfüggő lap megjelenítésére vonatkozó maximális objektumkijelölési korlát) mezőben adjuk meg a környezetfüggő lapokon egyszerre módosítható objektumok számát. A beállítást a RIBBONCONTEXTSELLIM rendszerváltozó őrzi meg.

KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL

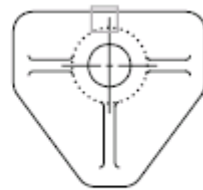
Egyetlen objektum kiválasztásához a mutatót a rajzelem fölé mozgatjuk és kattintunk a bal egérgombbal. Ha a kijelölő dobozba több objektum kerül (zsúfolt rajznál vagy egymást fedő objektumok esetében), akkor a kiválasztás bizonytalanává válik (lásd a 7. ábrát). Ezen a 2012-es változat új, kijelölésváltási szolgáltatásával segíthetünk (lásd a 8. ábrát).



első kiválasztott objektum



második kiválasztott objektum




harmadik kiválasztott objektum

7. ábra

Ha bekapcsoltuk a **Use Shift to Add to selection** (Shift használata a kiválasztási halmaz bővítésére) jelölőnégyzetet, akkor a **Shift** billentyű lenyomásával és nyomva tartásával a **Szököz** billentyű folyamatos nyomva tartása mellett lépkedhetünk a céldobozba eső objektumok között. Ezzel átmenetileg felülre vesszük az objektumot a kiemeléshez. Kattintsunk rá a rajzelemre a bal egérgombbal, amikor a megfelelő objektum jelenik meg kiemelten.

Ha a jelölőnégyzetet töröltük, akkor a lenyomva tartott **Shift** + **Szököz** billentyűk mellett kattintással lépkedhetünk sorban az egyik objektumról a másikra, a kívánt objektum kijelöléséig. A léptetést az **Esc** billentyűvel kapcsoljuk ki.

KIJELÖLÉSVÁLTÁS

Az AutoCAD LT 2012-ben bevezetett szolgáltatással az egymást fedő objektumok, keresztező vonalak esetén is pontosan választhatjuk ki a megfelelő rajzelemet. A szolgáltatást az állapotsor  Kijelölésváltás kapcsolójával vagy a **Ctrl+W** billentyűkombinációval kapcsoljuk be.