

magyar
nyelvű
változat

AutoCAD 2011

Rajzmódosítás



Dr. Péterny 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 978-963-607-761-7

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2010
© Mercator Stúdió, 2010

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

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	6
RAJZMÓDOSÍTÁS	6
A RAJZELEM KIVÁLASZTÁSA	23
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA	24
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL	29
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	30
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	33
HASONLÓK KIJEJELŐLÉSE	37
KIVÁLASZTÁS A PROPERTIES PALETTÁBAN	38
GYORS KIJEJELŐLÉS	40
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE	43
RAJZELEM ELREJTÉSE ÉS ELSZIGETELÉSE	43
MŰVELETEK FOGÓKKAL	44
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA	47
FOGÓK ALKALMAZÁSA	50
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL.....	53
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	54
MÁSOLÁS FOGÓKKAL.....	55
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL.....	56
RAJZELEM MOZGATÁSA FOGÓKKAL	57
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL.....	58
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	59
KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓVAL	59
ÖSSZETETT RAJZELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL.....	60
ÖSSZETETT RAJZELEM SZÉTVETÉSE ELEMekre	61
FELESLEGES RAJZELEM ELTÁVOLÍTÁSA.....	62
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	64

RAJZELEMEK TÖRLÉSE	67
TÖRÖLT RAJZELEMEK VISSZAÁLLÍTÁSA	67
RAJZELEMEK TÖBBSZÖRÖZÉSE	68
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS	74
RAJZELEMEK MÁSOLÁSA	76
RAJZELEMEK MOZGATÁSA.....	78
RAJZELEMEK TÜKRÖZÉSE	79
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	81
RAJZELEMEK FORGATÁSA	82
TÉRBELI FORGATÁS	84
RAJZELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	85
RAJZELEMEK NYÚJTÁSA	86
TÉRBELI ELEMELK ILLESZTÉSE	89
RAJZELEMEK MEGTÖRÉSE	90
RAJZELEMEK METSZÉSE	92
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE.....	94
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG	95
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	97
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE	98
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE	101
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	101
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	102
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	103
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	104
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE	104
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA	105
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA.....	106
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	107
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	111
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE.....	113
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA.....	115
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA.....	115
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL	115
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA.....	116

CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE	116
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA	119
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA	119
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	121
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA	121
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	122
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE	122
HÁLÓ SIMÍTÁSA	124
HÁLÓ FINOMÍTÁSA	126
LAP FINOMÍTÁSA	127
LAP FELOSZTÁSA	128
HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE	129
LAP KIHÚZÁSA	129
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA	130
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA	131
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA	133
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA	135
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA	137
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	139
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE	143
OBJEKTUM-MEGJELENÍTÉS SORRENDJE	144
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	145
3D MŰVELETEK	157
TÉRBELI KIOSZTÁS	160
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	161
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA	163
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE	164
OBJEKTUMOK KETTÉSZELÉSE	165
IRODALOM	167

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 rukkolt elő. Újabban ezt a ciklusidőt is egy évre szorították le, ennek már hetedik terméke az AutoCAD 2011-es verziója. A 2011-es változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegezzünk a 2004-2009-es programváltozatok legfontosabb újdonságaira is (aki valamelyik korábbi változatról frissít, annak számára ezek az információk is fontosak lehetnek).

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 a digitális aláírást, a jelszavas védelmet, a továbbfejlesztett *.dwf* fájlformátumot és az Autodesk webhelyéről ingyenesen letölthető (de az AutoCAD telepítő csomaggal együtt is szállított) Autodesk Express Viewer programot is (ennek helyébe lépett később a szintén ingyenes Autodesk DWF Viewer). A közzétételből a bizalmas vagy közzétételre nem szánt rajzrészleteket leltakarással 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 leg-

feljebb harminc napra kikölcsönözhető a távoli (például otthoni) használat számára, majd a használat után visszaadhatók. A kivétel természetesen csökkenti a központi munkahelyen egy időben használható licencek 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 elérhetőek legyenek, ennek megfelelően módosították a DesignCentert, az eszköz és a tulajdonságpalettát, több művelet visszavonására és helyreállítására alkalmassá tették a „Vissza” és „Előre” parancsokat. A teljesen új eszközpaletták 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.

A 2005-ös programverzióban 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 2005-ös változatban ehhez jöttek a következő fontosabb újjdonságok:

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 újjdonságok részben a lapkészletekkel kapcsolatosak, másrészt megoldották a háttérben nyomtatást, vagyis a nyomtatás vagy közzététel olyan működését, hogy a művellet 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 sor-

rendje módosítható. A rajzok *dwf* (Design Web Format) állományban 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 elvégezhetőek.

Most már a szokásos rajzobjektumokhoz hasonlóan metszhetőek a sraffozási objektumok is. A sraffozást alkalmazhatjuk hézagos határvonalal 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 **Súgó** menüből indított **Újdonságok áttekintése** paranccsal megjelenített párbeszédpanelen beállítható, hogy az újdonságokat melyik korábbi változathoz képest ismertesse (attól függően, hogy új felhasználók vagyunk, vagy egy korábbi változatról frissítünk).

A 2006-os változat újdonságai:

A felhasználói felületet jelentős mértékben módosították. Az eszköztárak, paletták rögzíthetőek. A felhasználói felület pontosabban testre szabható, ideiglenes felülírás billentyűket definiálhatunk.

A gyorsabb parancsbevitel érdekében a kurzor mellett megjelenő parancssort is használhatjuk. Az új, dinamikus adatbevitelnek megfelelően a parancsok paraméterezése a méretvonalak méretjelzéseinek módosításához hasonlóan történhet, azaz például a relatív hossz- és szögadatokat a rajzolt elem mellett adhatjuk meg. Ennek megfelelően módosítottak a letörés, lekerekítés, másolás, elforgatás, eltolás, léptékezés, metszés, hosszabbítás, nyújtás, mozgatás parancsokon.

Új a szakaszok egyesítése és a téglalap létrehozása terület vagy elforgatás alapján is. Új méretezési lehetőség az ívhossz méretezés, a megtört sugár méretjelölés, a méretnyilak átfordítása, és a méret vonaltípusok továbbfejlesztése.

Szintén új lehetőségekkel gazdagodott a sraffozási eszköztár: most már módosíthatjuk a sraffozási határvonalat, kiszámíthatjuk a

sraffozási területet, készíthetünk különálló sraffozásokat, újraépíthetjük a sraffozási határvonalat.

A bekezdésszöveget a Microsoft Wordjéhez hasonló helyi szerkesztőben módosíthatjuk, alkalmazhatunk a szövegelemen felsorolás jelölést és sorszámozást is. Szintén átalakították a bekezdéses szöveg szerkesztésekor automatikusan megjelenő Szövegformázás eszköztárat.

A tervezési munka hatékonyságát jelentősen növeli a blokkadatok kinyerése és az új, dinamikus blokk. Ez utóbbiakat csak az AutoCAD 2006-ban hozhattuk létre, az AutoCAD LT 2006-os változatában csak alkalmazhatjuk az itt készített blokkokat, amelyből mindjárt rengeteg mintát is kapunk. Az AutoCAD LT 2007-ben már szintén létrehozhatunk dinamikus blokkokat. 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.

Szintén teljesen új a gyors számológép, amely a Windows kalkulátorához hasonló, de a számítási alapadatokhoz használhatjuk a rajzból felvett méreteket, koordinátákat is. A rajzhelyreállítás kezelő a Microsoft Office programjaiban megszokott módon, a fatális rendszerösszeomlások, áramszünet esetén nyújt segítséget a rajz utolsó (szerkesztés közbeni automatikus mentéssel rögzített) változatához történő visszatérésben. A zoom és eltolás műveletek is visszavonhatók és megismételhetők.

A *2007-es változatban* olyan jelentős újdonságok jelentek meg, amelyekre már régen volt példa. Így újfajta térbeli objektumokat hozhatunk létre, azokat új eszközökkel alakíthatjuk, átalakították ismét a felhasználói felületet és továbbfejlesztették a navigációt.

A 3D objektumok létrehozása során 3D primitív testeket, soklapú testeket, csavarvonalat hozhatunk létre (melyet egyszerűen átalakíthatunk például rugóvá). A szilárdtesteket kialakíthatjuk söpréssel vagy pásztázással is, de szintén új objektumokat hozhatunk létre a vastagítással és szeléssel.

A szilárdtestek módosításához felhasználhatjuk a fogókat, a testeket éllel és lapokkal bővíthetjük, a körülhatárolt területeken benyomást és kihúzást hajthatunk végre. A 3D modellekből egyszerű-

en készíthetünk 2D és 3D metszeteket. A térbeli objektumokhoz modellezési segédeszközöket, adaptív hálót, dinamikus felhasználói koordinátarendszert, Z irányú követést és orto mód beállítási lehetőséget kaptunk. Javítottak a külsőreferencia-fájlok kezelésén is. Most egyetlen palettán megoldható az összes Xref csatolása, szervezése, kezelése.

Az új felhasználói felület – mely akár a Windows Vista régen beharangozott egyes jellegzetességeinek előfutára is lehet –, úgy alakították ki, hogy akár 3D felhasználói felületet is választhatunk (perspektivikus és párhuzamos vetítéssel), a palettákat, eszköztárat lehorgonyozhatjuk és bevezették a műszerfalat, mely egy csoportosított vezérlőelemeket, készleteket tartalmazó paletta.

A valósághű térbeli megjelenést erősíthetjük az új eszközökkel: napcsúszkákkal állíthatjuk be a világítást, új anyagokat használhatunk, látványstílusokat alkalmazhatunk. A továbbfejlesztett navigációval körbejárhatjuk a modellezett objektumokat, animálhatjuk a sétatrasztot, miközben többféle kamerával rögzíthetjük a látványt.

Egyszerűbbé tették a DWF és PDF formátumú fájlok közzétételét is. A DWF fájlokat alávétítésként is felhasználhatjuk új rajzok létrehozásakor. Az Autodesk Vault az éves szoftverkövetés előfizetői számára biztosítja a közös fájl- és verzióellenőrző rendszert.

A 2008-as változat újdonságai:

A mérettűréseket igazították, paraméterezzhetővé tették a szög-méretet helyét (szögön belülre vagy kívülre), sugárméretekhez bevezették az ívsegédvonalat. A meglévő méretekhez ellenőrizendő méretjelölést alkalmazhatunk, amely jelzi, hogy a megfelelő minőségbiztosítás érdekében az adott méretet vagy tűrést milyen gyakran kell ellenőrizni. Méretmegtöréseket készíthetünk, beállíthatjuk a méretek közötti távolságot. Új rajzelem a többszörös mutató, amely több beállítással rendelkező objektum.

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 átrendezhetők, elrejthetők, tartalmuk sorba rendezhető.

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

Új feliratozás léptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függetlenül mindig helyesen megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre. A bekezdéses szöveg objektumot úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasábján jelenjen meg a szöveg. Többsoros attribútumokat is létrehozhatunk.

Új szolgáltatás, hogy a bemutatókban fotometrikus fényekkel, világítótestekkel, valós anyagábrázolás mellett jeleníthetjük meg az objektumokat. A látványhűség a 2008-as verzióban mentett, de korábbi verzióban megnyitott rajzokban is megmarad.

A felhasználói felületen csak kisebb változások történtek. Ha 2D rajzolást végzünk, akkor a munkaterületen, a műszerfalon csak a 2D rajzoláshoz és a feliratozáshoz kapcsolódó gombok és vezérlőelemek jelennek meg. 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:

Teljesen átdolgozták a felhasználói felületet. Ennek leglényegesebb eleme a Microsoft Office 2007-ben megjelent szalag, gyakorlatilag egy, a menüsor szerepét átvevő, a címsor alatt rögzített paletta, amely a legfontosabb parancsokat tartalmazza. A Microsoft al-

kalmazásaival szemben viszont itt a szalag testre szabása egyszerű, sőt, akik ragaszkodnak a korábbi megoldáshoz, könnyen elérhetik a hagyományos menüt is.

Új oktatóanyagokat kapunk a telepítő DVD lemezen, köztük több ezer oldalas felhasználói kézikönyvet. „Szerencsére” ennek tárgyalása, struktúrája eltér a hagyományos, általunk is kiadott tan- és kézikönyvektől így nem veszi el kenyerünket... Inkább a nagyon részletes sűgő, olvasmányos változatának tekinthető ez a segítség. Hasznosságához kétség sem fér, rengeteg olyan dolgot megismerhetünk ezekből a PDF dokumentumokból, amelyek például a mi kötetünkbe sem fértek bele.

Átdolgozták a kommunikáció központot is.

A Microsoft programjaiban bevett gyakorlatot követi a művelet-rögzítő, amelynek segítségével a gyakran ismétlődő műveletsorok parancsállományba rögzíthetők. Ezek a makrók aztán később elővehetők és újrafuttatásukkal jelentősen meggyorsítható a munka.

Új vezérlőelemként jelentek meg a SteeringWheels eszközök, amelyek megjelenésükben egy körcikkekre osztott kormánykerék-ként jelennek meg, és ahol a körcikkek más-más navigációs funkciók kiválasztására szolgálnak. A négy navigációs kerék (2D navigációs, objektummegtekintő, épület bemutató és teljes navigációs kerék) segítségével – ha megszoktuk – sokkal gyorsabb és könnyebb a modellen belüli navigálás eltolási és zoomolási műveletekkel, a modell igazítása, áttekintése, sőt a korábbi nézetek visszaállítása is.

Egy másik, új, megjelenítést segítő eszköz a ViewCube, amely a modell aktuális tájolását, felhasználói koordináta-rendszerét egy izometrikus kocka, és iránytű segítségével jelzi ki, és teszi módosíthatóvá.

Szintén megjelenítést segítő eszköz a ShowMotion, amelynek paneljein animált képsorozatokot rögzíthetünk a modell különféle nézeteiről.

A földrajzi hely rögzítésével valós koordinátákkal, georeferenciával láthatjuk el rajzainkat, amelynek köszönhetően a rajz térképbe illeszthető, digitális terepmodellben megtekinthető. A koordinátákat rögzíthetjük kézzel, vagy átvehetjük KML, illetve KMZ fájlból, valamint a Google Earth alkalmazásból. A koordináták megjelennek

az állapotsor koordináta-megjelenítőjén, illetve a földrajzi jelölő segítségével a referenciapont mellett.

Új fájlformátumot vezettek be DWFx néven, amely a Microsoft XPS (XML Paper Specification) formátumát ötvözi az Autodesk hagyományos DWF formátumával. Az ilyen formátumú fájlok alávétítésként használhatók, és megtekinthetők az Internet Explorer alatt.

Praktikusan átalakították a fóliatulajdonság-kezelőt, amelyben már nem kell az **OK** gombra kattintanunk, hogy érvényesüljenek a beállítások.

Összesen 35 új parancs és 37 új rendszerváltozó mellett tíz parancsot, és hét rendszerváltozót módosítottak.

A 2010-es változat újdonságai:

Ismét átdolgozták a felhasználói felületet. Most már nehezebb a 2009-es változat előtti klasszikus parancsokat alkalmazni, ugyanis az AutoCAD gombból lenyitható menüben gyakorlatilag csak a korábbi változatok **File** menüjének parancsai érhetők el (megnyugtatásul: a hagyományos menüre még átkapcsolhatunk). Az AutoCAD gombból lenyitható menüben most könnyebben tallózhatunk a legutóbb megnyitott fájlok között.

A Gyorselérési eszköztárban, az alkalmazásmenüben és a szalagon valós időben kereshetők a parancsok.

Jelentősen továbbfejlesztették a térbeli modellezést. Az új technikákkal szabad stílusban, lendületes 3D modellek készíthetők (igaz, a korábbiaknál sokkal erőforrás-igényesebben). Új, soklapú hálóobjektumokat (hasáb, henger, gúla, kúp, ék, tórusz, gömb) készíthetünk, amelyek élei egyesíthetők, felületük simítható, tovább darabolható. A program támogatja a 3D nyomtatással készülő prototípusgyártást is.

A parametrikus tervezéshez bevezették a kényszereket, amelyekkel egy rajzelemhez kapcsolt más rajzelemek követik egymáshoz viszonyított helyzetüket, méretüket. A kényszerek létrehozása másfajta, a kényszereket sértő módosítások létrehozását kizárja.

Kényszereket alkalmazhatunk a dinamikus blokkokon belül is.

Több újdonság kapcsolódik a széles körben elterjedt, Adobe-féle PDF formátum támogatásához. A kimeneti oldalon: Az AutoCAD szoftverből a rajzot közvetlenül PDF-fájlokban is közzétehetjük. Ennek köszönhetően a rajzok megosztása rendkívül könnyű a felhasz-

nálók 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 felolvasztott fóliák adatai is bekerülnek. A nyomtatást követően azonnal megjelenik a PDF fájl. Beállíthatjuk, hogy ez a fajta elektronikus eredményfájl mindig létrejöjjön (módosuljon), ha a szerkesztett rajzot mentjük, vagy kilépünk a szerkesztésből.

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

A testre szabás is módosult: a műszerfali panelek áttelepíthetők, a gyorselérési eszköztár jobban módosítható, beállíthatjuk a szalagok környezetfüggő állapotát. Bizonyos beállításokra már a program első indításakor módunk van, ugyanis itt választhatunk, hogy milyen alkalmazási (építész, építő, gépész stb.) területre optimalizált eszközöket kérünk.

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

A külső referenciák vágásával saját, ki- vagy bekapcsolható hártyonalakat 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 **PURGE** paranccsal most már az üres szövegobjektumok is eltávolíthatók. Továbbfejlesztették a méretezést is, az adatok könnyebben lekérdezhetők a **MEASUREGEOM** paranccsal.

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 spline görbéket vonalláncá konvertálhatjuk. A nem asszociatív sraffozási minták egyszerű fogópont-húzással módosíthatók. A program egyértelműen kijelzi az érvénytelen sraffozási határvonalak szakadási helyeit, ha kiadjuk a **HATCH, REDRAW** vagy a **REGEN** parancsot.

A licencet online módon átvihetjük egy másik számítógépre. Ezt követően azon a gépen használhatjuk a programot (és a korábbi nem, csak akkor, ha visszakaptuk a licencet).

Az ismétlődő feladatok rögzítésére és végrehajtására továbbfejlesztették a Műveletrögzítőt.

Mini alkalmazást készítettek a felhasználói koordinátarendszer objektumhoz igazodó áthelyezésére, ez is a munkát gyorsítja.

Összesen 53 új parancs és 74 új rendszerváltozó jelent meg.

A 2011-es változat újdonságai:

Ismét továbbfejlesztették a síkbeli rajzeszközöket. Megváltozott az objektumok fogókkal végzett szerkesztése. Egyszerűen, ciklikus parancsismétléssel, vagy helyi menüből új csomó-, illetve fogópontokat illeszthetünk be, áthelyezhetjük a pontot vagy a fogóval kiválasztható szakaszt ívvé alakíthatjuk. A vonallánc darabok módosításához megjelent egy újabb, a csomópontok közti fogó. Ezekkel az eszközökkel könnyű alternatívát biztosítottak a korábbi **VLEDIT** (PEDIT), **SPLINEDIT** parancsokkal szemben.

A **SKICC** (SKETCH) paranccsal, szabadkézzel rajzolva vonalláncot hozhatunk létre, amely aztán csomó és iránypontjaival módosítható.

A régóta változatlan kitöltési parancsokat átalakították. Most még kényelmesebben állíthatjuk be a rajzelemek és azokon belüli szigeteket kitöltését, amelyek számára egyszerűen átmenetes kitöltő színt és átlátszóság tulajdonságot is megadhatunk. A kitöltés automatikusan követi a kitöltött rajzelem átalakítását. A kitöltési minta a többi rajzelem mögé helyezhető. Mindehhez új szalagokat (**Sraffozás létrehozása, Sraffozásszerkesztő**) használhatunk, ezeken beállíthatjuk a hagyományos kitöltési tulajdonságok mellett az átlátszóságot és a háttérszínt is.

Egyszerűen, a helyi menü **Kijelölt hozzáadása** parancsával létrehozhatjuk a kijelölt rajzelem másolatát. Megjelent a hasonló objektumok kiválasztására szolgáló **Hasonló kijelölése** (SELECT-SIMILAR) parancs. Elkülöníthetünk (ekkor a kiválasztotton kívüli rajzelemeket rejtjük el) és elrejthetünk objektumokat. Kiemelhetjük az XREF rajzhivatkozásokat.

A kiválasztott rajzelemeket – fóliájuktól független módon – elrejthetjük és megjeleníthetjük, elszigetelhetjük a többitől (ekkor a nem kijelölt rajzelemeket tesszük láthatatlanná).

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

Komoly továbblépés történt a 3D felületek szerkesztése, a térbeli modellezés területén. A felületek a hálók csomópontjaival módosíthatók, egyszerűen szerkeszthetők, vághatók. Az ívelt térbeli felületekre egyszerűen vetíthetünk geometriát. A matematikai kifejezésekkel leírható görbék és hálók jellegzetes igazítási pontjaik, éleik áthelyezését, módosítását asszociatív módon követik.

Továbbfejlesztették a felületek térbeli hálós modellezését. A felületek módosítása, valamint a köztük keletkező hézagok eltávolítása is egyszerűen megoldható.

A szilárdtestek modellezésében is megjelent a sokszögvonalaknál megismert saroklekerekítés és lecsapás.

Az anyagok, fények és más tulajdonságok exportálhatók és importálhatók Autodesk FBX fájlokban.

A térbeli objektumokon is megjelent a ciklikus kiválasztás és parancskiadás lehetősége, amely gyorsabb rajzolást tesz lehetővé.

Szintén továbbfejlesztették a kihúzás, forgatás térbeli felületképzés parancsokat.

Új fejlesztéseket végeztek az előző változatban megjelent parametrikus tervezéshez is. A méret és geometriai kényszereket csoportosíthatjuk, ami a paraméterkezelőben megkönnyíti a kényszerek áttekintését.

Kissé átalakították a felhasználói felületet. A rajzpapír alapesetben feketén, rácshálóval jelenik meg a modellterben. Ezt természetesen módosíthatjuk a testre szabás során. A navigációs, nagyító eszközöket egy új navigációs sáv eszköztárban foglalták össze, amely a klasszikus és a *2D rajzolás és feliratozás* munkatérben egyaránt alapértelmezetten megjelenik. A Munkaterületek eszköztár munkatér-választó listáját a gyorselérési eszköztár részévé tették. Módosult a tengelykereszt megjelenítés is.

Megváltozott a program üdvözlő képernyője is, amelyről oktató videók letöltését is indíthatjuk. A **Súgó** menüből is indítható **Újdonságok áttekintése** paranccsal most az interneten keresztül, az Autodesk egyik portálján tekinthetjük meg a 2009-2011-es változatok újdonságait. Megjelent a korábbi ToolTip segítség továbbfejlesztése, a ToolClips, amely az új **Felület** szalag ikonjai fölé mozgatott kurzor esetén animációban mutatja be az adott eszköz használatát.

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

Összesen 103 új parancs, parancsmódosítás és 75 új rendszer-változó jelent meg.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az előző változat bemutatásához hasonlóan az AutoCAD 2011-es változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az újdonságokat az *AutoCAD 2011 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. Az *AutoCAD 2011 – Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön kötetben tárgyaljuk a szövegkezelést), az *AutoCAD 2011 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. Az *AutoCAD 2011 – Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti keresztthivatkozásokat tárgyalja. Az *AutoCAD 2011 – Rajzmódosítás* című kötet írja le a programmal létrehozott

alapszó rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.). Az *AutoCAD 2011 – Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. Az *AutoCAD 2011 – Változók, lekérdezések* című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozók használatát mutatjuk be. A program testre szabásának bemutatása szintúgy külön kötetbe került.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 2010 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 2011-es változatának rajzelemek módosításával, áthelyezésével, vágásával, nyújtásával, tükrözésével, sokszorosításával, törlésével stb. kapcsolatos tudnivalóit.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érthette 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 DVD-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, Vista vagy a Windows 7 operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzaikat, 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, 2010. augusztus

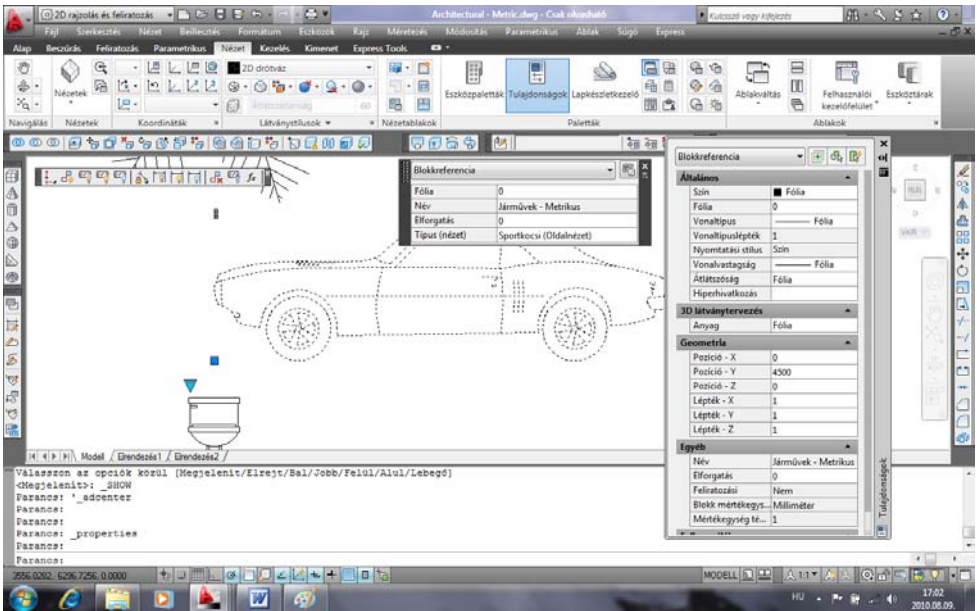
Köszönettel

a szerző.

RAJZMÓDOSÍTÁS

A rajzmódosítás során a rajzelemek tulajdonságain módosítunk, illetve rajzelemeket törölünk, vagy a korábban létrehozott rajzelemeket áthelyezzük, a létező rajzelemeket mintaként felhasználva másolatokat hozunk létre.

A rajz a **Módosítás** és a **Formátum** menü, az **Alap** szalag parancsaival, a **3D** munkaterületek szalagjaival, illetve a **Tulajdonságok** paletta és a **Felület létrehozása**, **Felület létrehozása II**, **Felület szerkesztése**, **Hálóprimitívek simítása**, **Módosítás** vagy a **Módosítás II**, a **Modellezés**, **Parametrikus**, **Referencia szerkesztése**, **Szilárdtest szerkesztése** eszköztár ikonjaival szerkeszthető, módosítható (lásd az 1. ábrát).



1. ábra

A 2007-es változatban az eszköztárak csak egyetlen (☞ Egyesítés) ikonnal bővültek, viszont a módszerek így is rengeteget változtak a dinamikus adatbevitelnek, méretbevitelnek és új kiválasztásnak köszönhetően. A 2008-as változatban viszont megjelentek a szalagok, vezérlőpanelek, új eszköztárak és stílusok (például a feliratozási objektumokhoz).

A 2009-es változatban az objektumok szerkesztésével, tulajdonságainak beállításával kapcsolatban két fontos újdonság jelent meg. Egyrészt teljesen átdolgozták a felhasználói felületet, másrészt megjelent a Gyorstulajdonság paletta, amely a testre szabással beállított tulajdonságok módosítását könnyíti meg. Az új felhasználói felület, alapvető eleme a szalag, amely a legfontosabb parancsokat csoportosítva, lapfülekkel választható kategóriákban tartalmazza, de a hagyományos menü is elérhető. Ezt az *AutoCAD 2011 – Kezdő lépések* kötetben részletesen ismertettük. Kevésbé szerencsés változtatás, hogy az eszköztárak név nélkül, mintegy az ikonok egyszerű csoportjaként jelennek meg.

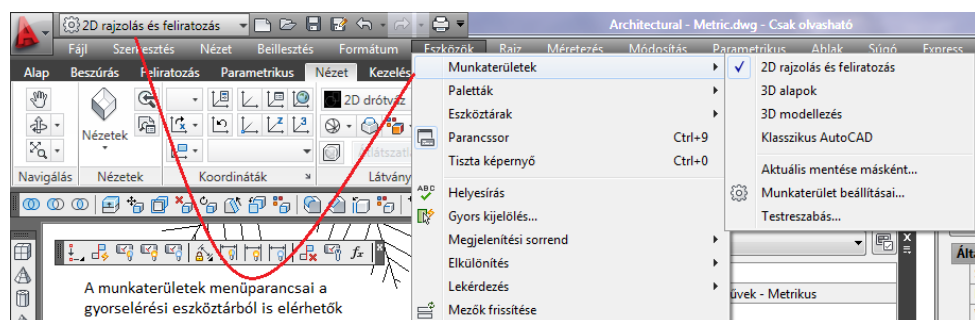
A 2010-es változatban bevezetett parametrikus tervezés két fontos újdonságot hozott. Egyrészt a geometriai kényszerekkel korlátozza, szabályozza az objektumok módosíthatóságát, ezek a kényszerek befolyásolják a megjelenést, másrészt a méretkényszerek egyszerűvé tették a rajzelemek pontos méretbeállítását és a belőlük képzett referenciakényszerrel a méreteket más objektumok méreteitől is függővé tehetjük.

Általában a rajzelemek kiválasztása szükséges a legtöbb szerkesztő parancs alkalmazásához. A kiválasztás megoldható a rajzmódosító parancs kiadása előtt, vagy azt követően, olykor transzparens módon is, máskor a rajzelemeket paraméterként adjuk meg.

A 2011-es változatban új kiválasztó parancs is megjelent, amellyel a megadotthoz hasonló rajzelemeket választjuk ki. Ide tartozik az az új szolgáltatás is, amellyel az éppen nem használt rajzelemek – fóliájuktól függetlenül – elrejthetők, vagy csak a kijelölt rajzelemek jeleníthetők meg.

Ugyancsak továbbfejlesztették a fogóműveleteket, valamint új fogók jelentek meg a vonalláncok szakaszainak felénél, amelyekkel a vonallánc szakasz ívvé vagy ívből egyenessé alakítható, megtörhető, áthelyezhető.

Igen lényeges, hogy a Munkaterületek eszköztárban vagy az **Eszközök** menü **Munkaterületek** almenüjében választhatunk a *2D rajzolás és feliratozás* valamint a *3D modellezés*, *3D alapok*, illetve a *Klasszikus AutoCAD* munkaterület-beállítás között (lásd a 2. ábrát). Az első három esetben megjelennek a vezérlőpanelek és elrejtésre kerül az ellenkező munkaterülethez csatolt parancsok egy része (például a 2D rajzolóhoz nem tartozó modellező parancsok). Ilyenkor az elrejtett parancsok továbbra is kiadhatók a parancssorból, azonban érdemesebb a munkaterületet megfelelően beállítani. A *Klasszikus AutoCAD* munkaterületen minden parancs a hagyományos módon érhető el.



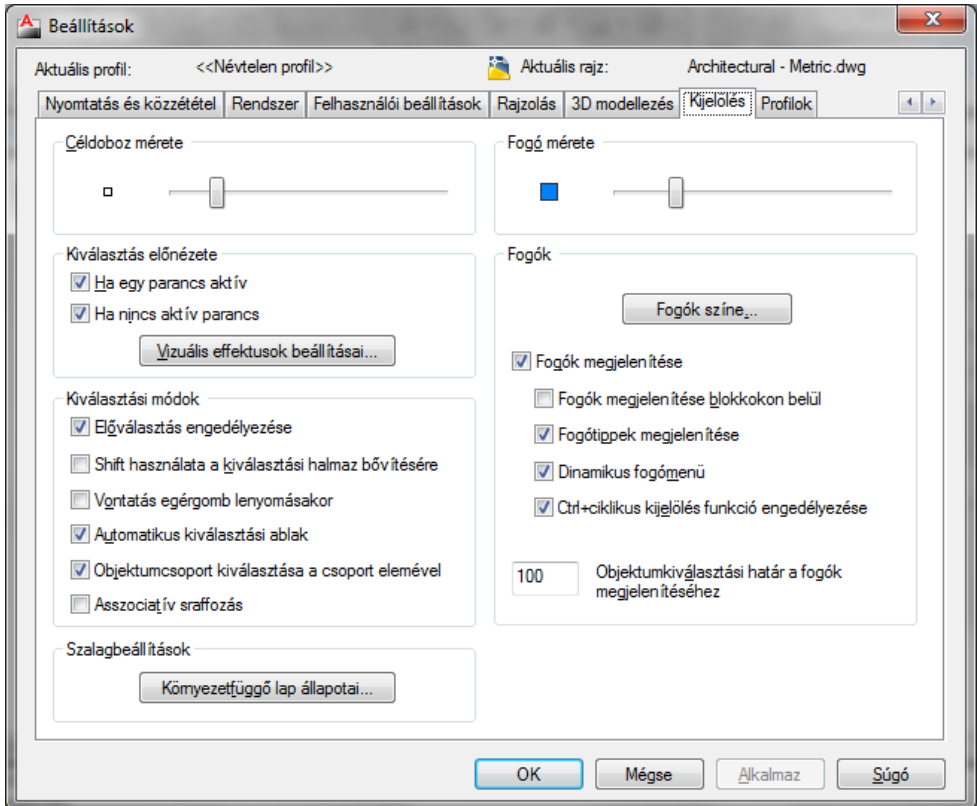
2. ábra

A RAJZELEMOK KIVÁLASZTÁSA

A kiválasztott rajzelemek halmaza bővíthető, szűkíthető, azaz a sorozatba újabb elemeket vehetünk fel vagy elemeket törölhetünk. A kiválasztott rajzelemekhez a rajzelemek jellegzetes helyein, töréspontjain és újabban az élek felezőpontjaiban megjelenő fogók is hozzátartoznak, ezeket külön részletezzük. Az AutoCAD 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.

A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA

A DDSELECT transzparens módon is kiadható parancs vagy az AutoCAD ikon menüjének, illetve az **Eszközök** menü **Beállítások** parancsa segítségével megjelenített párbeszédpanel **Kijelölés** lapján állítjuk be a rajzelem-kiválasztás módját (lásd a 3. ábrát).



3. ábra

A **Környezetfüggő lap állapotai** gombbal szabályozzuk, hogy az egyes rajzelemek kijelölésekor hogyan váltson át a szalag egy másik lapfülre. Alapértelmezés szerint az **Előválasztás** és **Automatikus kiválasztási ablak**, azaz ablakos kiválasztás, illetve **Csoportos kijelölés** módok bekapcsolva szerepelnek. Ezeket és a többi módot

együttesen is alkalmazhatjuk, ha a megfelelő kapcsolót bekapcsoljuk.

A **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 **Kiválasztási módok** csoportban választható kijelölő módok:

- ☑ **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:

KIOSZT, BLOKK, VÁLT, MÁ SOL, 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, MEGTÖR, LETÖR, DPEDIT, DPATTE, EGYESÍT, HOSSZABBÍT, EXTEND, ILLESZT, KIVON, KMETSZET, LEKEREKÍT, PÁRH, SPLINEDIT, VLEDIT, METSZÉS, TVEDIT. Ilyenkor a parancs kiadása után megjelenik a *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.

- ☑ **SHIFT használata a kiválasztási halmaz bővítésére:** 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 rajzelem-kijelölés szükséges. A hozzáadás beállí-

tására használható a PICKADD rendszerváltozó értékadása is. E rendszerváltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú hozzáadást.

- ☑ **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).

Ha a kapcsoló ki van kapcsolva, akkor az elemkiválasztó kijelölő ablak sarkait a gumivonalzó keret nélkül adjuk meg. A lenyomva vontatás beállítására használható a PICKDRAG rendszerváltozó értékadása is. E rendszerváltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú beállítást.

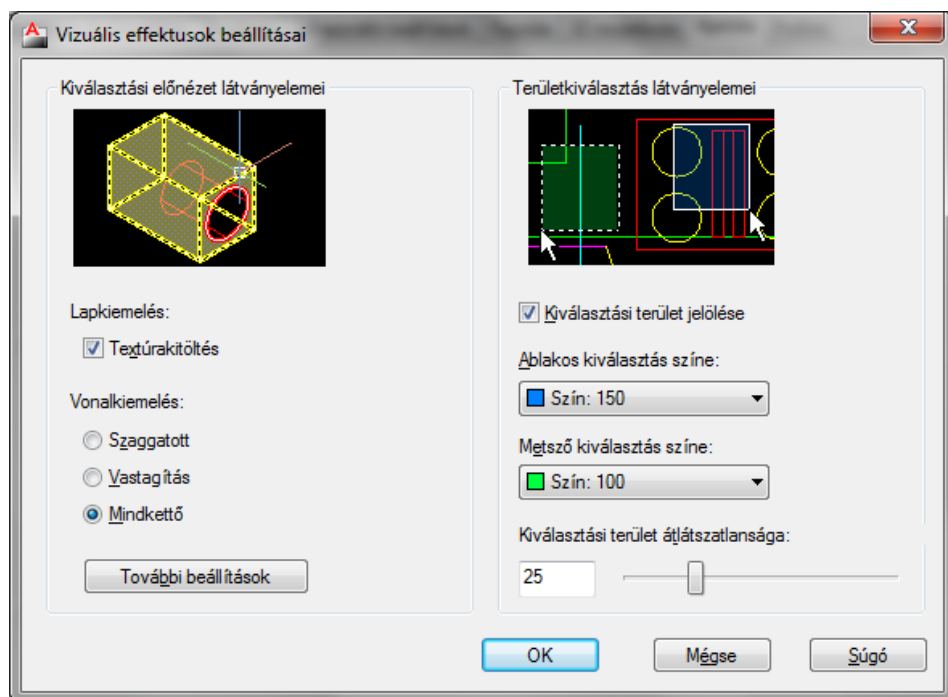
- ☑ **Automatikus kiválasztási ablak:** alapértelmezett ablakos kijelölés választása. Ha a kijelöléshez a bal sarok – jobb sarok sorrendet választjuk, akkor csak a kijelölő ablakba teljes egészükben beleeső rajzelemeket jelöljük ki. A jobb sarok – bal sarok sorrendben megadott kijelölő ablak kiválasztja 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.

- ☑ **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.
- ☑ **Asszociatív sraffozás:** bekapcsolt állapotában asszociatív sraffozás választásakor a határobjektum is kiválasztásra kerül.

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

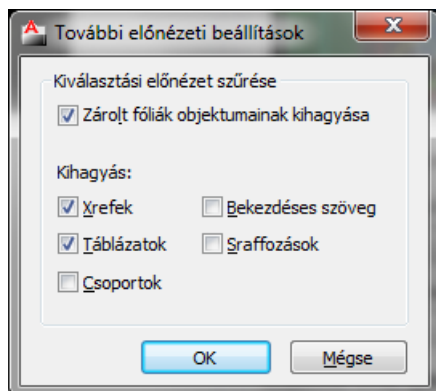
A **Kiválasztás előnézete** csoportban a kiválasztást segítő, a mutató alatti rajzelemek megjelenítését szabályozzuk. Ez a 2006-os változatban megjelent lehetőség. A jelölőnégyzetekkel adjuk meg, hogy a különleges megjelenítés parancskiadást követően **(Ha egy parancs aktív)** vagy akkor is érvényesüljön, ha nincs aktív parancs, azaz előválasztáshoz **(Ha nincs aktív parancs)**. A megjelenítés módját a **Vizuális effektusok beállításai** gombparanccsal adjuk meg (lásd a 4. ábrát).



4. ábra

A **Kiválasztási előnézet látványelemei** csoportban állítjuk be a mutató alatti rajzelemek megjelenését, amely lehet **szaggatott**, **vastagított (Vastagítás)**, illetve **mindkettő**. Új lehetőség a kiválasztott, illetve a kurzor alatti objektum felületeinek kijelzése, amelyet a **Textúrakitöltés** jelölőnégyzettel kapcsolunk be.

A **További beállítások** gombbal adjuk meg azt, hogy mit zárunk ki ebből a megjelenítésből (lásd az 5. ábrát). A **Zártolt fóliák objektumainak kihagyása** jelölőnégyzettel a zárt, 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.



5. ábra

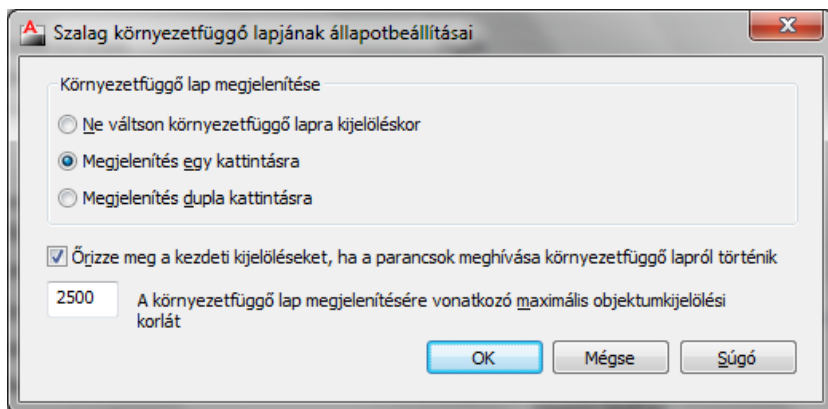
A nem zárt rétegeken is kizárhatjuk az Xref, táblázat, csoport, bekezdéses szöveg és sraff objektumokat. Ennek akkor van értelme, ha a rajz az adott nagyításban már túlzásúfolt, és a kiemelt megjelenítés már nem segíti, hanem zavarja az áttekinthetőséget és kiválasztást.

A **Területkiválasztás látványelemei** 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 a **Kiválasztási terület jelölése** jelölőnégyzetet. Beállíthatjuk az ablakos (**Ablakos kiválasztás színe**) és a metsző (**Metsző kiválasztás színe**) kiválasztási módszerhez tartozó színeket. A **Kiválasztási terület átlátszatlansága** mezőben, illetve csúszkával a négyszög átlátszóságát adjuk meg. Érdeemes 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 „*Válasszon objektumokat : n talált, m összesen*”, ismételt kijelölés esetén „*n talált (n másodpéldány)*” üzenettel.

Ha a kiválasztási listából eltávolítunk rajzelemeket, akkor az üzenet megváltozik: „*Válasszon objektumokat : n talált, m eltávolított*”.

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



6. ábra

A **Környezettől függő lap állapotai** párbeszédpanelen beállíthatjuk, hogy egy objektum kiválasztásakor megjelenjen-e a hozzá tartozó speciális szalag vagy nem (**Ne váltson környezettől függő lapra kijelöléskor**). A **Megjelenítés egy kattintásra** választókapcsolóval ehhez elegendő egyetlen kattintás, a **Megjelenítés dupla kattintásra** választókapcsoló bejelölésekor viszont kettős kattintás szükséges. 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 a **Külső referencia** szalag. Ha a megjelenítést nem kérjük, akkor csak a szalag lapfüle jelenik meg, amelyre kattintva hozhatjuk előtérbe a megfelelő szalagot.

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 bizonytalanná válik (lásd a 7. ábrát).

Ha bekapcsoltuk a **SHIFT használata a kiválasztási halmaz bővítésére** jelölőnégyzetet, akkor a **Shift** billentyű lenyomásával és nyomva tartásával a **Szóköz** billentyű folyamatos nyomva tartása mellett lépkedhetünk a céldobozba eső objektumok között. Ezzel átmenetileg felülre vesszük az objektumot a kiemeléshez. Kattintunk rá a rajzelemre a bal egérgombbal, amikor a megfelelő objektum jelenik meg kiemelten.



7. ábra

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

Az összetett szilárdtestek részeit, vagyis csúcspontokat, éleket és a 3D szilárdtestek lapokat a **Ctrl** billentyű nyomva tartása közben kattintva választhatunk ki. Ezeket az eredeti egyéni formákat aobjektumoknak nevezzük. A kiválasztási halmazba egynél több aobjektum-típust felvehetünk.

KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE

Az **Eszközök** menü **Megjelenítési sorrend** ▶ almenüjének parancsaival, illetve a  Megjelenítési sorrend eszköztár