

AutoCAD LT



2009

Kezdő lépések

Dr. Pétery Kristóf

Merca**tor**
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 978-963-606-688-8

© 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	7
AZ AUTOCAD LT 2009 ALAPJAI	14
A 2008-AS ÚJDONSÁGOK	15
A 2009-ES ÚJDONSÁGOK	23
ÚJ FELHASZNÁLÓI FELÜLET	23
GYORSTULAJDONSÁG PALETTA	24
ÚJ NAVIGÁCIÓS ESZKÖZ	25
NAVIGÁCIÓ ELŐKÉPPEL	26
ÚJ SZÍNEK	27
INFORMÁCIÓSZERZÉS	28
EGYEBEK	28
A PROGRAM KÖRNYEZETE	29
A BILLENTYŰZET	31
MUTATÓESZKÖZÖK.....	35
AZ EGÉR.....	35
AZ INTELLIMOUSE EGÉR	36
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA	37
PROGRAMTELEPÍTÉS.....	38
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	42
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA	43
KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK	45
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ	45

ÁLLAPOTSOR.....	48
PARANCSOR	52
DESIGNCENTER	55
ESZKÖZPALETTA	58
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	60
MŰSZERFAL, SZALAG.....	61
INFOKÖZPONT.....	62
KOMMUNIKÁCIÓS KÖZPONT	63
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET	65
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	67
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	68
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	71
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK.....	72
RAJZÜZEMMÓD ÉS MÉRETPONTOS RAJZOLÁS	73
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	74
HÁLÓBEÁLLÍTÁS	77
KÖVETÉS – AUTOTRACK ÜZEMMÓD	78
DINAMIKUS ADATBEVITEL	81
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS	84
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	85
TÁRGYRASZTER	86
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	86
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS.....	87
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	88
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE.....	89
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS	89
SRAFFOZOTT RAJZELEMEN KIJELÖLÉSE.....	90
RAJZELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA	90
PARANCSMEGADÁS	91
BILLENTYŰZET-HASZNÁLAT	91
Hatékonyágnövelő eszközök	92
ESZKÖZTÁRHASZNÁLAT	94

WINDOWS IKONOK	94
ESZKÖZTÁRAK	95
MENÜPARANCSOK	96
KURZORMENÜ	97
GYORSGOMBOK	98
PARANCS ISMÉTLÉSE	99
PARANCS VISSZAVONÁSA	100
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA	101
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	101
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	104
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	108
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE	109
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE	111
RAJZOK MENTÉSE	112
SÉRÜLT RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	112
E-KÜLDEMÉNYEK	113
A MUNKA BEFEJEZÉSE	117
ÁLLOMÁNYVÉDELEM	118
A SÚGÓ HASZNÁLATA	120
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	120
A SÚGÓ TÁRGYMUTATÓJA	122
KERESÉS A SÚGÓBAN	123
TECHNIKAI TÁMOGATÁS	124
ÚJDONSÁGOK BEMUTATÁSA	125
INTERAKTÍV TRÉNING	127
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE	129
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA	130
ÚJ RAJZ AZ ALAPBEÁLLÍTÁSOKKAL	130
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN	131
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA	132

MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK	134
RAJZHATÁROK	136
FÓLIÁK, RAJZI RÉTEGEK.....	137
KOORDINÁTA-RENDSZEREK.....	141
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTAR.	141
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	142
HENGER KOORDINÁTARENDSZER.....	143
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	143
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	144
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	146
FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTARENDSZER	147
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	148
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS.....	152
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA.....	152
SZÖG MEGADÁSA	153
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	153
PONT MEGADÁSA	155
UTOLSÓ PONTBEVITEL ISMÉTLÉSE.....	156
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	157
A FUTÓ TÁRGYRASZTER	158
CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA	162
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	163
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	166
AUTOTRACK KÖVETÉS HASZNÁLATA.....	167
PONTSZŪRŐK ALKALMAZÁSA.....	170
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT	171
IRODALOM	173

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), bemutatószerű grafika, CAD szabványok kezelése valamint a hálózati licenckezelés terén

A szerkesztés hatékonyságának fokozása érdekében már a 2004-es változatban csaknem felére (átlagosan 54 %-ra) csökkentték 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 megfelelésége 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 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 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 helyett (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 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 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 – Féliák, 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 információszerválókat 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 alapvető 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

AZ AUTOCAD LT 2009 ALAPJAI



Ebben a fejezetben az Autodesk legújabb, belépő szintű műszaki rajzprogramjának újdonságait és a kezeléséhez szükséges alapvető információkat találja meg a kedves Olvasó. Ha jártas a program valamely korábbi változatának kezelésében, akkor ezek a részek túlnyomó részben (az újdonságokon kívül) ismerteknek tűnnek (ők nyugodtan ugorják át ezt a részt), kezdő felhasználók számára azonban ezek az ismeretek elengedhetetlenül fontosak a program kezeléséhez és a könyv további fejezeteinek megértéséhez. A fejezetben összefoglalt ismeretek segítségével már hozzáfoghatunk az AutoCAD LT 2009 futtatásához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezetten jelöljük, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűkből álló billentyűkombinációk jele a billentyű összekapcsolásából adódik, például: **Ctrl+Esc**. A funkciógombok jele: **F1**, **F2**. A begépelhető vagy a program menüből kiválasztható parancsokat csupa nagybetűvel, vastagon szedve jelöltük, például: **LINE**. Mögötte zárójelben megadjuk a parancs magyar nyelvű megfelelőjét is, például: **LINE** (VONAL). A parancsok paramétereit *dőlt* betűvel jelöljük. A legördülő menüből kiválasztható almenüket a ► jellel jelezzük.

A programban – a Windows alatt futó más alkalmazásokhoz hasonlóan – a parancsok kiadásának meggyorsítására ikonokat használunk. Az ikonokkal kiváltható parancsok egyéb módon – menüből, parancssorban vagy billentyűkombinációval – is megadhatók, ezeket az ikonokat ismertető részben is leírjuk.

Mint hogy a könyv írásakor Windows XP operációs rendszert használtuk, az elmentett képernyőképek – nem lényeges dolgokban – eltérhetnek a Windows Vista változatánál tapasztalható képernyőképektől.

A 2008-AS ÚJDONSÁGOK

Már megszokhattuk, hogy az AutoCAD LT újdonságai részben a „nagy testvér”, az AutoCAD-ből származnak. Az újdonságokat e részben csak röviden tárgyaljuk, részletes ismertetésükre a későbbiekben, illetve a további kötetekben térünk ki. Az újdonságokkal foglalkozik a **Help** menü **New Features Workshop** parancsa, illetve a parancssori **WHATNEWS** parancs, amely bemutatja a programban megjelent újdonságokat (lásd a 2-4. ábrát). Az újdonságokat bemutató funkció a program bejelentkező képernyőjéről is választható. A programban összesen 25 új parancs, illetve 35 új rendszerváltozó jelent meg. Néhány korábbi parancsot jelentősebben átdolgoztak.

A 2007-es változattól már az LT változatban is készíthetünk dinamikus blokkokat (korábban ezt csak az AutoCAD programban tehettük meg), alávétítésre nemcsak DWG, hanem DWF fájlokat, sőt a 2008-as változattól Microstation V8 DGN állományokat is alkalmazhatunk, amelyen kitakarásokat, kereteket érvényesíthetünk, sőt beállíthatjuk a kontrasztot, halványulást, háttérszínt is.

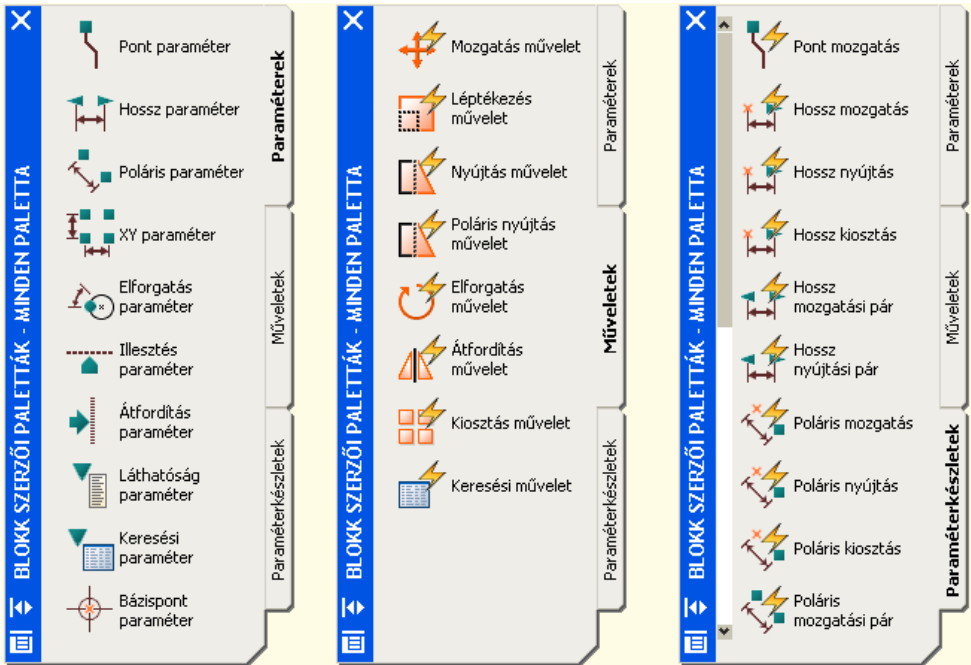
A dinamikus blokkokat a blokkszerkesztőben hozhatjuk létre, módosíthatjuk (akár még az attribútumokat is). A dinamikus blokkok paraméterezhetően beilleszthető, kész rajzi „alkatrészek”, melyeket az AutoCAD 2006-tól vezettek be. A paraméterek között lehetnek a blokk különböző méretű és rajzolatú megoldásai, amelyeket a blokkhoz készített paraméterlistából választunk ki.

Nem szükséges a blokk rajzi információit az összes járatos méretben vagy éppen nézetben megtervezni, eltárolni, elegendő egyetlen dinamikus példány, amelynek beillesztésekor listából kiválasztva adjuk meg a szabványos méretet, nézetet vagy elnevezést.

A dinamikus viselkedésű blokkok egyedi tulajdonságokat hordozó paraméterekkel és a változást leíró műveletekkel rendelkeznek. Legalább egy paramétert és egy a paraméterrel társított műveletet kell tartalmaznia minden dinamikus blokknak. Ezt a két jellemzőcsoportot a Blokkszerkesztőben adjuk a blokkhoz.



A paraméterek határozzák meg a felhasználói tulajdonságokat, helyzetet, távolságokat és szögeket a geometria számára a blokk-

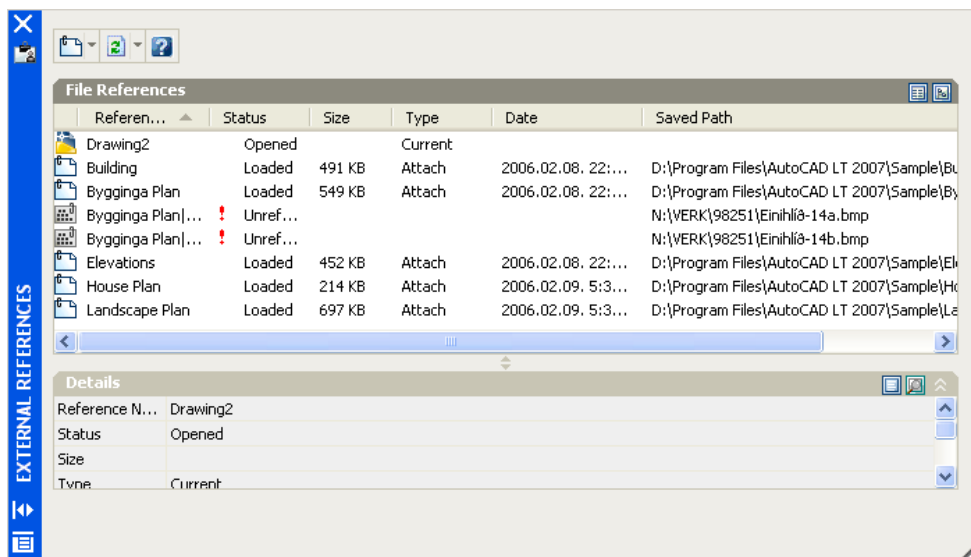
ban. A műveletek határozzák meg, hogy egy dinamikus blokk referencia geometriája hogyan változzon a blokk módosításakor. Ha műveleteket adunk a blokkhoz, utána társítanunk kell azokat a paraméterekkel és a geometriával (lásd az 1-1. ábrát, a jobb érthetőség kedvéért a magyar nyelvű AutoCAD programból).





1-1. ábra


A paraméterkészletek lap segítségével gyakran együtt használt paramétereket és műveleteket adhatunk a dinamikus blokkdefiníciókhoz. Dinamikus tulajdonságokkal kiegészíthetjük korábban létrehozott blokkdefinícióinkat is.


Az **XREF** paranccsal, illetve az Insert eszköztár  External Reference ikonjával jelenítjük meg a rajzhoz csatolt külső referenciák listáját, am. A program (most újdonságként) a megjelenő **EXTERNAL REFERENCES** palettán az  ikon lenyomott állapotában az xref definíciók hierarchikus nézetét mutatja be, feltüntetve a beágyazási szinteket (lásd az 1-2. ábrát).



1-2. ábra

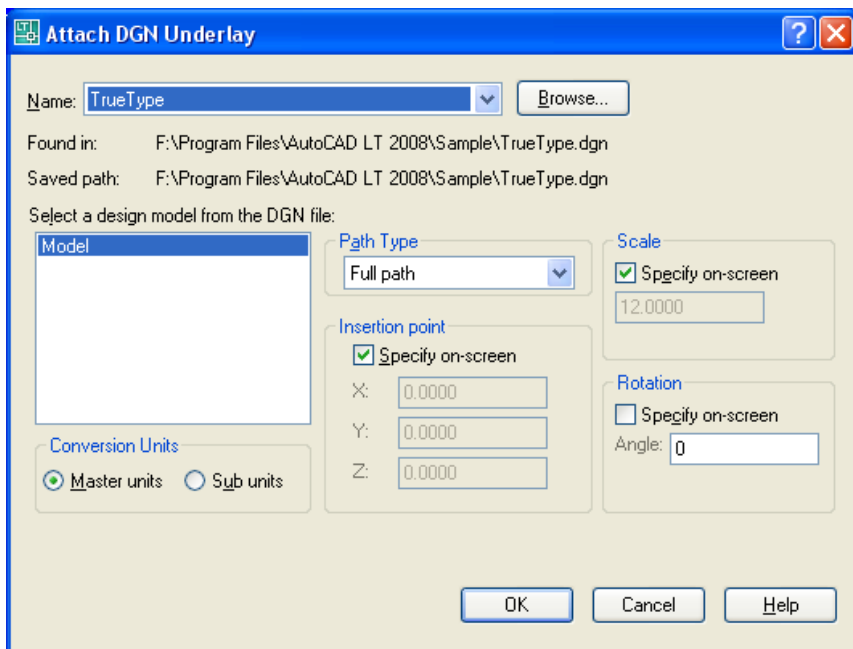
A listán kiválasztott külső referencia tulajdonságai megjelennek a paletta alsó részén, ha a  Details gombot nyomjuk meg. Ugyanitt a külső referencia előnézeti képe látszik, ha a  Preview gombot nyomjuk meg.

A paletta felső részén látható  gomb lenyíló menüjéből kiadott parancsokkal csatolhatunk külső referenciákként DWG, DWF és a 2008-as programváltozat újdonságaként már DGN típusú állományokat is. Ez utóbbihoz később kontraszt, valamint halványulási tulajdonságokat is beállíthatunk, kitakarásokat hozhatunk létre.

Újdonság, hogy a DGN fájlokat is csatolhatjuk, ezek kezelésére külön parancsokat hoztak létre. Mint fentebb említettük, betöltésre az **External References** paletta, vagy az **Insert** menü **DGN Underlay** parancsa, illetve az Insert eszköztár  ikonja szolgál.

A parancs kiadását követően előbb a **Select DGN File** párbeszédpanelen választjuk ki a megfelelő fájlt, majd az **Attach DGN Underlay** párbeszédpanelen adjuk meg, a DWG csatoláshoz hasonló módon a beillesztés paramétereit (lásd az 1-3. ábrát). Mivel a megnyitott DGN fájl több modellt is tartalmazhat, a csatolandót ezek közül a **Select a design model from the DGN file** listában választjuk ki.

Általában a kétdimenziós geometria objektumait vehetjük át, a 3D geometriával kapcsolatban csak figyelmeztetést kapunk. A DGN fájlok egy másik, konkurens gyártó termékei, így az importálás sok bizonytalanságot rejt magában. Mindenesetre, ha a program nem képes megbirkózni egy ilyen fájl megnyitásával, akkor hibaüzenetet ad, és nem szakad meg a program futása.



1-3. ábra

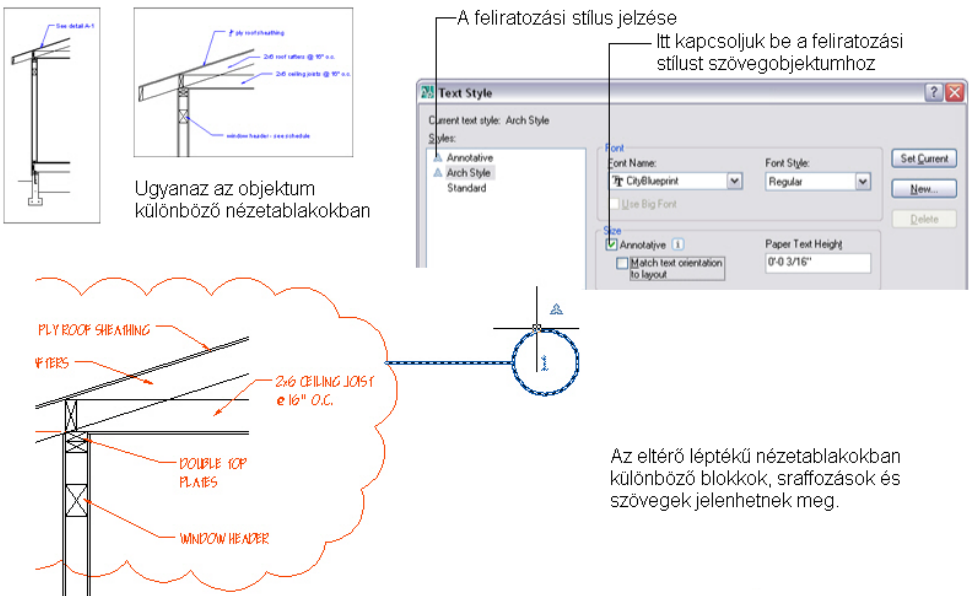
Mivel ezeket az alávetítéseket általában azzal a céllal használjuk, hogy összevegyük tartalmukat a felettük lévő rétegek tartalmával, vagy bizonyos részeket egy másik fólián átrajzoljunk, fontos, hogy jól elkülönítsük a rajztól. A kontraszt, elhalványulás, szín tulajdonságokat a **Properties** paletta **Underlay Adjust** csoportjában adjuk meg.

A fóliák kezelésével foglalkozó parancsok jelentős részben megváltoztak az új verzióban, sok új parancs, sőt külön menü is megjelent a 2007-es változatban (a korábbi Express Tools integrálásával a **Format/Layer tools**), amelyet a 2008-as változatban bevezették a fóliatulajdonság-felülírást. A **Layer Properties Manager** fóliatulaj-

donság-kezelőben négy új oszlop jelent meg, amelyben a fóliatulajdonság-felülírások (VP color [szín], VP linetype [vonaltípus], VP linewidth [vonalvastagság], VP plot style [nyomatási stílus]) rögzíthetők az aktuális nézetablakra, ezzel eltérhetünk abban az általános fóliabeállításoktól. Ha ilyen tulajdonságokat használunk, akkor ezekhez a program automatikusan létrehoz egy szűrőt is.

A zárolt fóliák halványíthatók. Ezzel jobban igazíthatók funkciójukhoz azok a fóliák, amelyeket éppen csak az aktív fólián végrehajtott műveletek támogatásához tekintünk meg.

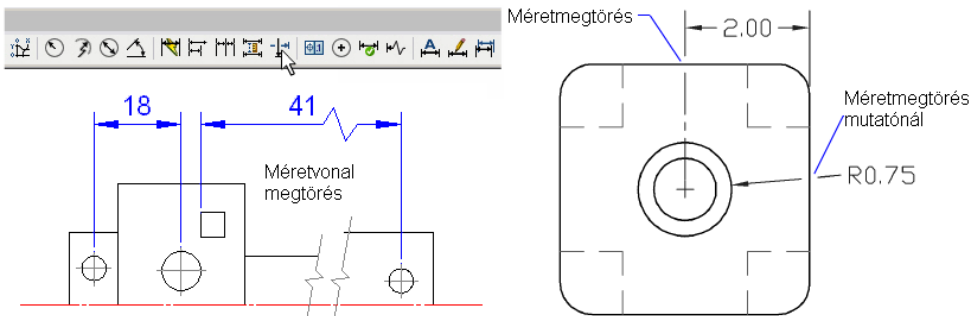
A szöveg, blokk, attribútum, méret objektumokhoz feliratozás-léptékezési (annotative) tulajdonságot vezettek be. Ennek köszönhetően ezeknek a rajzelemeknek elkészíthetjük a különböző nézetablakok számára eltérő méretben, elrendezésben vagy sűrűségben megjelenő változatát, hogy mindig, minden léptékhez az érthetőség szempontjából optimális megjelenést biztosítsunk. Ha bekapcsoljuk ezt a tulajdonságot, akkor például az attribútum a különböző léptéktényezőkhöz eltérő értékeket vehet fel.



1-4. ábra

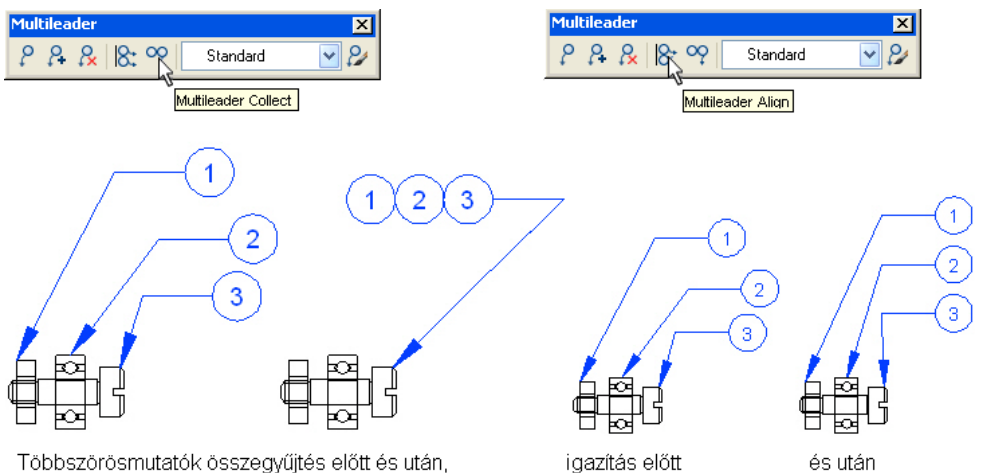
A legújabb változatban régen nem módosított, szinte tökéletesnek hitt részekhez is hozzányúltak és hasznosan fejlesztették tovább a

bevált funkciókat is. Így esett ez például a méretezéssel. Most a mérettűréseket igazították, paraméterezhetővé tették a szögméretek helyét (szögön belülré vagy kívülré), 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.



1-5. ábra


Megjelentek a többszörös mutatók, amelyek egy mutatójelhez több nyilat, vagy több mutatójelhez egy nyilat tartalmazhatnak. Használhatjuk a jelek összegyűjtésére és elrendezésére szolgáló eszközöket is

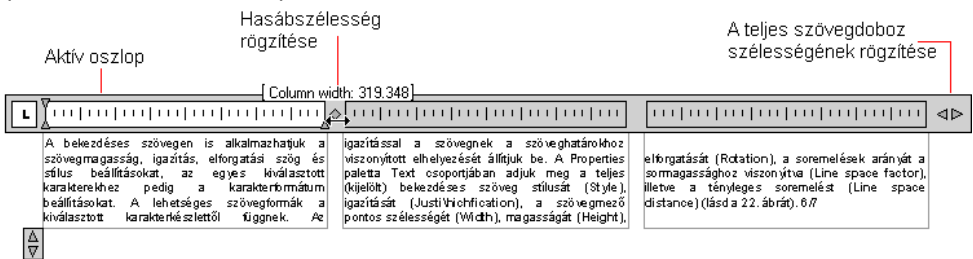


1-6. ábra


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

A hasáboknak két változata van, a statikus és a dinamikus oszlop. A statikus oszlop mindenképpen megtartja a beállított hasábszámot, míg dinamikus társa a hasábszámot a szövegdoboz szélességének, magasságának és a szövegtartalom mennyiségének függvényében állítja be. Ebben az esetben nem fordulhatnak elő üres hasábok, vagy az, hogy valamely szövegrész nem fért be a rendelkezésére biztosított hasábszámba.

Mindegyiket a bekezdéses szöveg helyi menüjéből vagy a Szövegformázás eszköztár  Oszlopok gombjából lenyitható menüből hozzuk létre. A nyomógomb vagy a Text Formatting eszköztár menüjéből kiadható **Column Settings** (Oszlopbeállítások) parancssal megjelenített párbeszédpanelen nemcsak létrehozhatjuk ezeket a hasábokat, de beállíthatjuk szélességüket, magasságukat, dinamikus oszlopnál pedig magasságuk kialakításának módját is (kézi – automatikus).



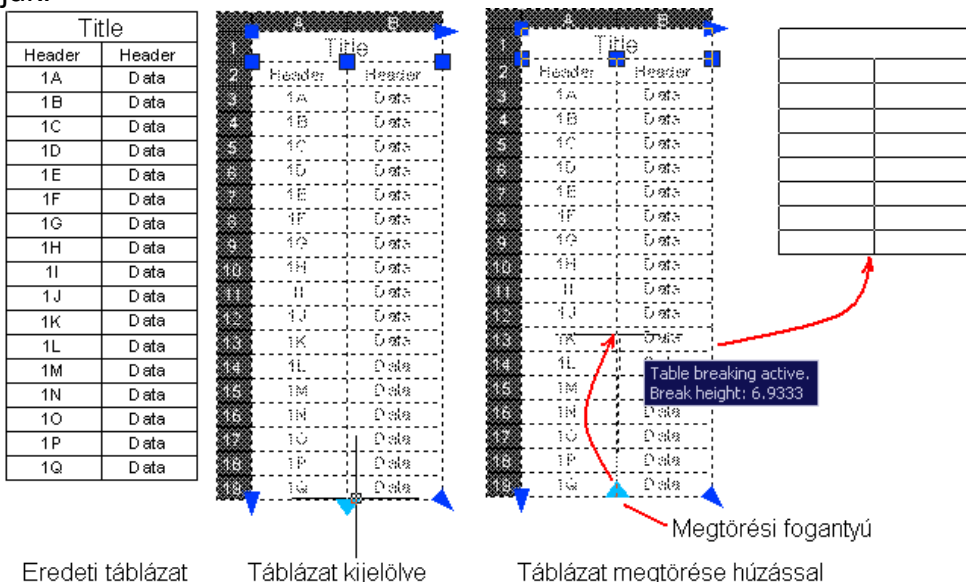
1-7. ábra

A hasáb teleírása után átfolyik a következő hasábra és ott folytatódik. Ugyanakkor kézi hasábtörést is beszúrhatunk az **Insert Column Break** (Oszloptörés beszúrása) parancssal vagy az **Alt+Enter** billentyűkombinációval. Ebben az esetben tehát azonnal új hasábot kezdünk. Az oszlopok szélessége és az oszlopköz egyaránt beállítható a párbeszédpanelen és a **Properties** palettán. Az oszlopszélesség beállítására használható a vonalzó is, amelyen az első oszlopot jelző részt követő  szimbólum húzásával állíthatjuk

be a kívánt szélességet. Húzás közben a szimbólum felett megjelenik a szélesség értéke is.

A táblázatokkal kapcsolatos igen fontos újítás, hogy a táblázat- adatokat a közismert Microsoft Excel táblázataiból csatolva illesz- hetjük be, így az adatkapcsolat biztosított a táblázat és a rajz között. Bármely módosítás egyszerűen átvezethető a két fájl között. Az ösz- szes csatolt adat egyszerűen frissen tartható és szinkronizálható. Bővítették a táblázatstílusokat. Az új formátumbeállításokkal szintén könnyen hozhatunk létre táblázatot, de meglévő táblázatból is ké- szíthetünk stílust, amellyel egységesíthető a táblázatok megjelené- se.

Nagy jelentőségű az új Adatkiemelés varázsló, amellyel a rajz ob- jektumainak (blokkokat, attribútumok is) adataiból kigyűjtött tulaj- donságadatokat Excel munkalaphoz csatolhatjuk, vagy exportálhat- juk.



1-8. ábra

Az oszlopok átrendezhetők, elrejthetők, tartalmuk sorba rendezhető. A táblázatok egyszerű húzással megtörhetők, ekkor a törés után az eredeti oszlopok tartalma szabályosan folytatódik. A megtört táblá- zat **Manual positions** tulajdonságát Yes-re állítva a megtört táblá- zatrészek húzással egymástól függetlenül is elhelyezhetők.

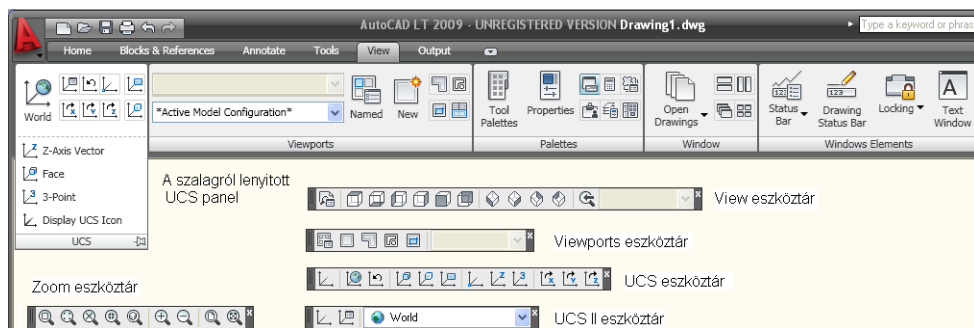
Az Excelhez hasonlóan, húzással képezhetünk egyszerűbb sorozatokat a cellatartalmakból. A táblázatcellák formátuma eltéríthető az oszlop formátumától. A dátumformát változatosan állíthatjuk be.

A 2009-ES ÚJDONSÁGOK

Az előszóban már említettünk néhány újdotságot, most tekintsük át ezeket részletesebben. Mivel a programban 25 teljesen új rendszer-változó is megjelent a 26 új parancs mellett, ezeket a *Változók, lekérdézesek* kötetben mutatjuk be.

ÚJ FELHASZNÁLÓI FELÜLET

Az új felhasználói felületben 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 (a módosítás módját a *Testre szabás* kötetben tárgyaljuk).



1-9. ábra

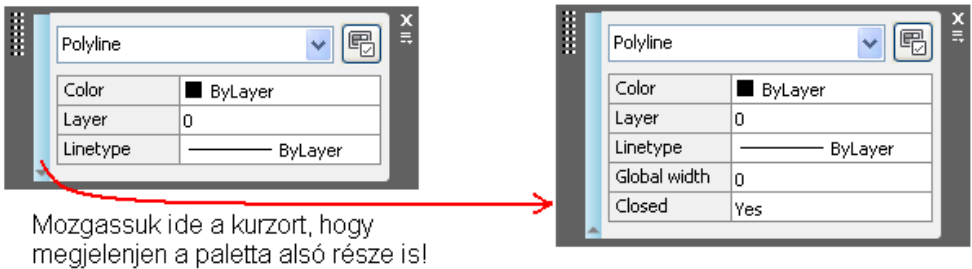
A szalagok közt a lapfülekre kattintva válthatunk a *2D Drafting & Annotate* munkatérben. Ha nem az AutoCAD Classic munkatérrel használjuk, akkor a hagyományos menü parancsait a munkaablak bal felső sarkába az AutoCAD ikonra kattintva érjük el (lásd az 1-11. ábrát).

A leggyakrabban használt, hagyományos rajzszerkesztő, módosító, rétegkezelő funkciók a **Home** szalagra kerültek. A szalag funkció szerint csoportosítva tartalmazza a parancsokat. Az egyes témákat összefoglaló panelek (mint például Draw, Modify, Palettes, Window stb.) külön névvel rendelkeznek és egyszerűen, helyi menüből ki és bekapcsolhatók. Ha a panel ikonjainak száma szükségessé tette, akkor a panelt megosztották, amelynek alsó része a panelnév melletti szimbólumra kattintva jeleníthető meg, és a szűrógombbal állandóan a képernyőn tartható (lásd az 1. ábrán az **UCS** panelt).

A nézetkezelő funkciók (kormánykerék, előkép) új, a kormánykerék esetében előre meghatározhatatlan helyre kerültek. A nézetek, ablakok kezelésére szolgáló parancsokat például megtaláljuk a **View** szalagon és eszköztárban, a nézetablakok parancsait szintén e szalagon a Viewports eszköztárban. A koordinátákkal kapcsolatos parancsokat is a **View** szalagon, valamint az UCS és UCS II eszköztárakban, a nézetnagytítás-kicsinyítés parancsait a Zoom eszköztárban és a **Home** szalag **Utilities** paneljében találjuk (lásd az 1-9. ábrát).


GYORSTULAJDONSÁG PALETTA

A kiválasztott objektum mellett jelenik meg a gyors tulajdonságok (Quick Properties) paletta. Ennek tartalmát, vagyis a megjelenítendő és módosítható tulajdonságokat a testre szabás során objektumtípusonként eltérő módon határozhatjuk meg.




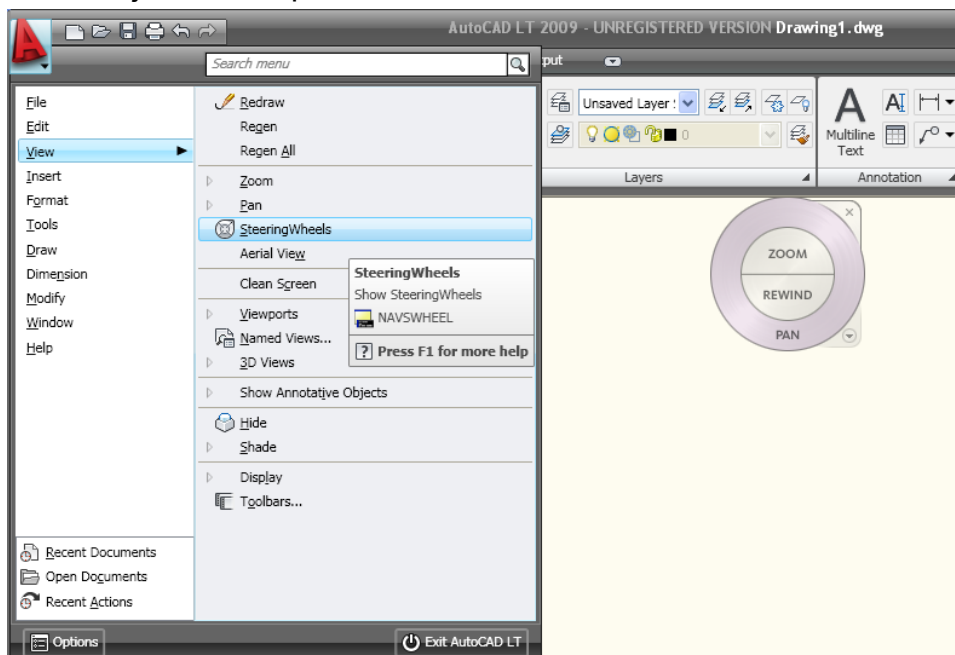
1-10. ábra

Általában csak a paletta első néhány tulajdonsága jelenik meg azonnal, a többi jellemzőt úgy hozhatjuk elő, hogy a kurzort a palet-

ta bal oldala fölé mozgatjuk. A megjelenítendő tulajdonságokat a  Customize gombra kattintva állítjuk be.

ÚJ NAVIGÁCIÓS ESZKÖZ

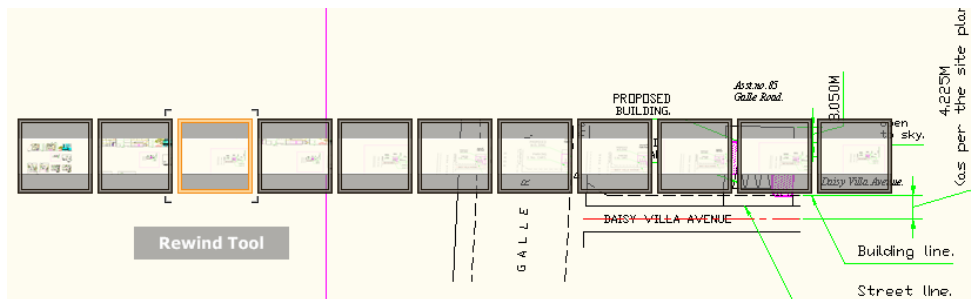
Új navigációs eszközt vezettek be, a kormánykereket, amellyel a kép gyorsan nagyítható, mozgatható az ablakban. Az eszközt bekapcsolhatjuk a **View** menüből (lásd az 1-11. ábrát). A  SteeringWheel ikont megtaláljuk az állapot sorban is, ha az állapot sor menüjében bekapcsoltuk.



1-11. ábra



A kormánykerék **Zoom** részére kattintva nagyíthatjuk a rajzot, mégpedig a kormánykerék helyzetével megadott nagyítási középponttal. A **Shift** gomb nyomva tartása közben kattintva kicsinyítést végezhetünk. A **Pan** feliratú gomb részre kattintva a rajzot egyszerűen mozgathatjuk a munkaablakban. A leghasznosabb viszont a **Rewind** gomb, amelyet megnyomva egy listát jeleníthetünk meg a korábbi

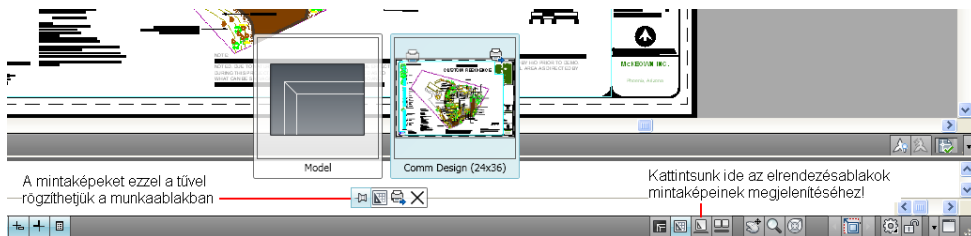
nagyítások mintaképeivel, amelyek közül a bal egérgomb folyamatos nyomva tartása közben választhatunk és így visszatérhetünk bármely korábbi nagyításra (lásd az 1-12. ábrát).



1-12. ábra

NAVIGÁCIÓ ELŐKÉPPEL

A megnyitott rajzok és az aktuális rajz elrendezései közötti váltást segíti a lapok előképe. A mintaképek megjelenítéséhez kattintsunk az állapotsor  Quick View Layouts ikonjára! Ez az ikon akkor jelenik meg, ha az állapotsor helyi menüjében bekapcsoltuk a **Quick View Layouts** kapcsolót. A mintaképek az állapotsor felett jelennek meg, tartalmazzák a modellter-lap mellett az aktuális rajz összes papírtér lapját. Ezek között kattintással választhatunk. A mintaképek alatt ugyanakkor megjelenik egy kis eszköztár is, amelynek első  Pin Quick View Layouts „szűrógomb” ikonjával rögzíthetők a mintaképek. Ekkor azok folyamatosan a képernyőn maradnak, biztosítják a gyors lapváltást a továbbiak számára is (lásd az 1-13. ábrát). A gomb felengedésével a rögzítés megszűnethető.



1-13. ábra