

# AutoCAD 2012

magyar  
nyelvű  
változat

# Biblia

*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 978-963-607-816-4

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

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó  
2000 Szentendre, Harkály u. 17.  
[www.akonyv.hu](http://www.akonyv.hu) és [www.peterybooks.hu](http://www.peterybooks.hu)  
[www.facebook.com/mercator.studio](https://www.facebook.com/mercator.studio)  
Tel: 06-26-301-549  
Mobil: 06-30-305-9489  
e-mail: mercatorstudio@yahoo.com

# TARTALOM

<b>TARTALOM</b> .....	<b>3</b>
<b>ELŐSZÓ</b> .....	<b>28</b>
<b>AZ AUTOCAD ALAPJAI</b> .....	<b>45</b>
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK .....	45
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ .....	46
TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ .....	47
A BILLENTYŰZET .....	48
MUTATÓESZKÖZÖK.....	52
AZ EGÉR.....	52
AZ INTELLIMOUSE EGÉR .....	53
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA .....	54
A PROGRAM TELEPÍTÉSE.....	55
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE.....	56
AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE.....	56
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	62
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA .....	64
A PROGRAM INDÍTÁSA .....	67
A BEÁLLÍTÁSOK VERZIÓLÉPTETÉSE.....	69
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA .....	70
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK .....	72
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ .....	73
ÁLLAPOTSOR.....	80
A PARANCSSOR ÉS A DINAMIKUS ADATBEVITEL.....	86
DESIGNCENTER .....	89
INFOKÖZPONT, AUTODESK EXCHANGE .....	91

ESZKÖZPALETTA .....	93
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	97
GYORSTULAJDONSÁGOK PALETTA .....	98
LAPKÉSZLET KEZELŐ.....	99
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET .....	100
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	103
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	104
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	107
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK .....	108
PONTOS RAJZOLÁS.....	110
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	110
HÁLÓBEÁLLÍTÁS .....	113
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	114
DINAMIKUS ADATBEVITEL .....	117
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD .....	121
TÁRGYRASZTER .....	121
3D TÁRGYRASZTER.....	122
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS .....	123
KIVÁLASZTÁS SEGÍTÉSE .....	124
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	126
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS.....	126
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD .....	128
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE .....	128
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS .....	129
SRAFFOZOTT RAJZELEMELÉSE.....	130
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA .....	130
PARANCSMAGADÁS .....	131
BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	132
ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA.....	135
WINDOWS IKONOK .....	135
A SZALAG HASZNÁLATA .....	136
AUTOCAD 2012 ESZKÖZTÁRAK.....	138

A GYORSELÉRÉSI ESZKÖZTÁR .....	143
CIKLIKUS PARANCSKIADÁS .....	144
MENÜPARANCSOK .....	145
A KURZORMENÜ .....	147
BILLENTYŰPARANCSOK .....	148
PARANCS ISMÉTLÉSE .....	149
PARANCS VISSZAVONÁSA .....	150
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA .....	152
PARANCSKERESÉS .....	153
ISMÉTLŐDŐ MŰVELETEK.....	154
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE .....	158
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA .....	163
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK .....	170
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE .....	171
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE .....	172
RAJZ RÉSZLEGES BETÖLTÉSE .....	173
TOVÁBBI GEOMETRIA BETÖLTÉSE .....	175
RAJZOK MENTÉSE .....	175
E-KÜLDEMÉNYEK.....	176
A MUNKA BEFEJEZÉSE .....	181
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	181
AZ AUTOCAD WS HASZNÁLATA.....	183
BEJELENTKEZÉS A WS RENDSZERBE .....	184
AZ AUTOCAD WS FELÜLETE .....	187
FÁJLOK FEL- ÉS LETÖLTÉSE.....	188
FÁJLMŰVELETEK A WS RENDSZERBEN .....	191
A FÁJLOK MEGOSZTÁSA.....	191
AZ AUTOCAD WS SZERKESZTŐ ESZKÖZEI .....	194
<b>A SÚGÓ HASZNÁLATA .....</b>	<b>196</b>
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE .....	198
FELHASZNÁLÓI ÚTMUTATÓ.....	199
PARANCSREFERENCIA .....	201

ÚTMUTATÓK.....	202
EGYÉB SÚGÓPARANCSONK.....	203
KERESÉS A SÚGÓBAN.....	204
TECHNIKAI TÁMOGATÁS.....	205
INTERAKTÍV TRÉNING.....	206
<b>SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....</b>	<b>207</b>
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	208
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN.....	209
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	210
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK.....	212
RAJZHATÁROK.....	213
FÓLIÁK.....	215
CAD SZABVÁNYOK.....	217
<b>KOORDINÁTA-RENDSZEREK.....</b>	<b>222</b>
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER.....	222
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	223
HENGER KOORDINÁTARENDSZER.....	224
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER.....	224
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE.....	225
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	229
FELHASZNÁLÓI KR.....	230
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA.....	231
DINAMIKUS FKR HASZNÁLATA.....	237
<b>ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS.....</b>	<b>238</b>
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA.....	238
SZÖG MEGADÁSA.....	239
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS.....	239
PONT MEGADÁSA.....	241
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE.....	242
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	242
FUTÓ TÁRGYRASZTER.....	244

CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA .....	248
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER .....	251
TÉRBELI TÁRGYRASZTER .....	253
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	256
KÖVETÉS HASZNÁLATA .....	257
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	261
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT .....	262
<b>RAJZELEMEK .....</b>	<b>263</b>
OBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA .....	263
PARANCSSOR-HASZNÁLAT .....	269
PONT .....	270
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA .....	271
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	274
RAJZELEMFELOSZTÁS PONTOKKAL .....	275
RAJZELEMBEOSZTÁS PONTOKKAL.....	276
VONAL .....	277
SUGÁR.....	283
SZERKESZTŐVONAL .....	284
SZVONAL KÉT PONTTAL .....	285
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL .....	286
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL .....	288
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL.....	289
PÁRHUZAMOS SZVONAL .....	291
TÖBBSZÖRÖSVONAL .....	291
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK.....	293
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK LÉTREHOZÁSA .....	293
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK ALKALMAZÁSA.....	296
A TÖBBSZÖRÖSVONAL IGAZÍTÁSA .....	297
A TÖBBSZÖRÖSVONAL MÉRETARÁNYA.....	299
TÉGLALAP .....	299
LETÖRT TÉGLALAP .....	301
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP .....	303

KIEMELT TÉGLALAP .....	303
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL.....	304
ADOTT TERÜLETŰ TÉGLALAP .....	304
ADOTT MÉRETŰ TÉGLALAP.....	305
ELFORGATOTT TÉGLALAP .....	306
SZÉLES TÉGLALAP .....	306
SZABÁLYOS SOKSZÖG .....	308
VONALLÁNC.....	309
3D VONALLÁNC .....	316
ÍV .....	318
KÖR.....	322
GYŰRŰ.....	324
SPLINE.....	326
ELLIPSZIS ÉS ELLIPTIKUS ÍV .....	327
REVÍZIÓ BUBORÉK.....	329
CSAVARVONAL.....	331
SRAFFOZÁS .....	335
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA.....	337
TULAJDONSÁGOK ÖRÖKLÉSE .....	342
KIVÁLASZTOTT RAJZELEM SRAFFOZÁSA .....	342
SRAFFOZÁS A SZALAGGAL .....	343
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK .....	344
SZIGETEK KEZELÉSE .....	344
HATÁRVONAL-KIJELÖLÉS PONTONKÉNT .....	346
HATÁRVONAL-KÉSZLETEK .....	348
SRAFFOZÁSI MINTÁK .....	350
FELHASZNÁLÓI ÉS EGYÉNI MINTA .....	351
SZÍNÁTMENETES KITÖLTÉS .....	352
HATÁRVONAL .....	354
LEMEZ.....	355
FELÜLETEK, HÁLÓK.....	356
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA .....	357



TÉRBELI LAPOK .....	360
ÉLEK LÁTHATÓSÁGA.....	361
TÉRBELI FELÜLETEK, HÁLÓPRIMITÍVEK.....	362
TÉGLATEST .....	364
GÚLA.....	365
ÉK.....	366
KUPOLA.....	368
GÖMB.....	369
KÚP .....	370
TÓRUSZ.....	371
TÁL.....	372
HÁLÓ.....	373
HÁLÓOBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA MÁS OBJEKTUMBÓL.....	374
FORGÁSFELÜLETEK.....	375
TABULÁLT FELÜLETEK.....	376
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	378
ÉLEKKEL HATÁROLT FELÜLETEK.....	379
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ .....	380
A 2012-ES VÁLTOZAT HÁLÓI.....	381
HÁLÓTULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA.....	382
TÉGLATEST HÁLÓPRIMITÍV .....	386
ÉK HÁLÓPRIMITÍV .....	387
KÚP HÁLÓPRIMITÍV .....	387
GÖMB HÁLÓPRIMITÍV .....	388
HENGER HÁLÓPRIMITÍV .....	388
TÓRUSZ HÁLÓPRIMITÍV .....	389
GÚLA HÁLÓPRIMITÍV .....	390
HÁLÓ LÉTREHOZÁSA KONVERTÁLÁSSAL .....	390
SZILÁRDTESTEK .....	391
SZILÁRDTEST KÉSZÍTŐ PARANCSONK .....	392
VONALLÁNCALAPÚ TEST .....	393
TÖMÖR TÉGLATEST .....	394

TÖMÖR ÉK .....	395
TÖMÖR KÚP .....	396
TÖMÖR GÖMB .....	398
TÖMÖR HENGER .....	399
TÖMÖR TÓRUSZ .....	401
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉSE KIHÚZÁSSAL .....	402
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS FORGATÁSSAL .....	404
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS SÖPRÉSSSEL .....	405
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS PÁSZTÁZÁSSAL .....	409
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS TOLÁSSAL, HÚZÁSSAL .....	410
SZILÁRDTEST METSZÉSE SÍKKAL .....	412
SZILÁRDTEST SZELÉSE SÍKKAL .....	414
SZILÁRDTEST-KERESZTMETSZET KÉSZÍTÉSE .....	414
SZILÁRDTESTEK ÁTHATÁSA .....	415
SZILÁRDTEST ÉLEK SZÍNEZÉSE .....	418
SZILÁRDTESTEK SZÍNEZÉSE .....	419
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA .....	420
SZILÁRDTESTEK KONVERTÁLÁSA .....	423
TÁBLÁZATOK .....	424
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE .....	425
TÁBLÁZATSTÍLUSOK .....	426
TÁBLÁZAT ESZKÖZPALETTÁBA .....	428
TÁBLÁZATOK MÓDOSÍTÁSA .....	429
TÁBLÁZAT MEGTÖRÉSE .....	433
ADATKAPCSOLATOK .....	434
ADATKIEMELÉS .....	437
<b>PARAMETRIKUS TERVEZÉS .....</b>	<b>439</b>
A RAJZ KÉNYSZERÁLLAPOTAI .....	440
KÉNYSZERBEÁLLÍTÁSOK .....	440
KÉNYSZEREK MEGJELENÍTÉSE .....	443
KÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA .....	444
AUTOKÉNYSZER HASZNÁLATA .....	445

GEOMETRIAI KÉNYSZER HASZNÁLATA .....	445
MÉRETKÉNYSZER HASZNÁLATA .....	447
KÉNYSZEREK FELOLDÁSA .....	450
<b>FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK .....</b>	<b>451</b>
SZÍNEK HASZNÁLATA .....	451
SZÍNEK MEGADÁSA .....	452
ACI SZÍNEK.....	453
TRUE COLOR SZÍNEK .....	454
RGB MODELL .....	454
HSL MODELL.....	455
SZÍNKATALÓGUSOK .....	457
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	458
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA .....	459
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	462
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE .....	463
VONALTÍPUS TÖRLÉSE .....	464
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA .....	465
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	465
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	467
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK .....	468
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN .....	470
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN .....	472
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA.....	473
ÁTLÁTSZÓSÁG BEÁLLÍTÁSA.....	474
FÓLIÁK HASZNÁLATA .....	475
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE .....	478
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	480
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE .....	481
FÓLIA TÖRLÉSE .....	483
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	485
A FÓLIA ÁTLÁTSZÓSÁGA .....	486

A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	486
A FÓLIA OBJEKTUMAINAK ANYAGA.....	488
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA .....	489
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA .....	490
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA .....	492
EGY OBJEKTUM FÓLIÁJÁNAK FAGYASZTÁSA .....	493
FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS ÚJ NÉZETABLAKOKBAN.....	494
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN.....	495
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA .....	495
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL .....	497
A FÓLIAKEZELŐ BEÁLLÍTÁSA .....	498
FÓLIAKEZELÉS A SZALAGON .....	500
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	501
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE .....	503
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA.....	506
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA.....	506
CSOPORTSZŰRŐ ALÁ VONÁS .....	507
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK.....	507
FÓLIAÁLLAPOT MENTÉSE.....	508
FÓLIABEÁLLÍTÁS MŰVELETEK .....	508
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE .....	509
FÓLIÁK ÁTTEKINTÉSE .....	510
FÓLIÁK EGYEZTETÉSE.....	511
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE .....	512
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT .....	513
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE .....	515
RAJZELEMSZÍN MEGVÁLTOZTATÁSA .....	516
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	519
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA.....	520
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	521

ANYAGOK KEZELÉSE .....	523
ANYAGJELLEMZŐK .....	523
SZÍN .....	523
FÉNYESSÉG.....	524
EGYÉB TULAJDONSÁGOK.....	524
ANYAGOK LÉTREHOZÁSA .....	525
<b>KÉPERNYŐ-MŰVELETEK .....</b>	<b>536</b>
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE .....	541
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS .....	542
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS .....	544
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS .....	545
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG .....	546
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ .....	546
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS .....	546
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA .....	547
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS .....	548
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN .....	548
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS .....	548
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL .....	549
KORMÁNYKERÉK NAVIGÁCIÓ .....	549
RAJZFRISSÍTÉS .....	554
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	555
A NAVIGÁCIÓS SÁV .....	556
TÉRBELI NÉZETEK .....	557
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK .....	558
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	558
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL .....	560
A SZALAG .....	562
3D KERINGÉS .....	565
A VIEWCUBE HASZNÁLATA .....	568
KAMERA BEÁLLÍTÁSOK .....	570

KAMERÁK A NÉZETKEZELŐBEN .....	577
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK.....	579
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEI .....	582
LÁTVÁNYSTÍLUSOK .....	583
DRÓTVÁZ MEGJELÉNÍTÉS .....	584
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS .....	585
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK .....	586
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	596
ANIMÁCIÓ KÉSZÍTÉSE .....	606
MOZGÁSMEGJELÉNÍTÉS.....	611
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	614
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	619
ELRENDEZÉSEK.....	620
NÉZETABLAKOK .....	624
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	627
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK .....	631
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK .....	634
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK .....	635
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA .....	637
NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA .....	639
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	641
ASSZOCIATÍV RAJZOK.....	647
A RAJZNÉZETEK ALAPÉRTÉKEI .....	648
ALAPNÉZET-KÉSZÍTÉS 3D MODELLBŐL .....	650
VETÍTETT NÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	654
RAJZNÉZETEK FRISSÍTÉSE, SZERKESZTÉSE.....	656
LAPKÉSZLETEK.....	658
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA .....	661
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA .....	662
LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE .....	666
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE .....	666
LAPOK MÁ SOLÁSA.....	670

LAPOK MÓDOSÍTÁSA.....	670
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA .....	671
<b>RAJZMÓDOSÍTÁS.....</b>	<b>673</b>
A RAJZELEM KIVÁLASZTÁSA .....	675
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	675
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL.....	682
KIJELELVÁLTÁS .....	683
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE .....	684
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS .....	686
HASONLÓK KIJELELVÉSE .....	690
KIVÁLASZTÁS A PROPERTIES PALETTÁBAN .....	692
GYORS KIJELELVÉS .....	694
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE .....	697
RAJZELEM ELREJTÉSE ÉS ELSZIGETELÉSE.....	697
MŰVELETEK FOGÓKKAL .....	698
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA .....	701
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	704
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL .....	708
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST .....	709
MÁSOLÁS FOGÓKKAL .....	709
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL .....	710
RAJZELEM MOZGATÁSA FOGÓKKAL .....	711
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL ..	712
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	713
KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓVAL .....	714
ÖSSZETETT RAJZELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL .....	715
ÖSSZETETT RAJZELEM SZÉTVETÉSE ELEMRE .....	715
FELESLEGES RAJZELEM ELTÁVOLÍTÁSA .....	716
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	718
RAJZELEM TÖRLÉSE .....	721
TÖRÖLT RAJZELEM VISSZAÁLLÍTÁSA .....	722

RAJZELEMÉK TÖBBSZÖRÖZÉSE .....	722
NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS .....	723
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS .....	730
KIOSZTÁS ÚTVONAL MENTÉN.....	736
KIOSZTÁSOK SZERKESZTÉSE .....	742
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS .....	745
RAJZELEMÉK MÁSZOLÁSA .....	748
RAJZELEMÉK MOZGATÁSA .....	749
RAJZELEMÉK TÜKRÖZÉSE .....	750
TÉRBELI TÜKRÖZÉS .....	752
RAJZELEMÉK FORGATÁSA.....	753
TÉRBELI FORGATÁS.....	755
RAJZELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	756
RAJZELEMÉK NYÚJTÁSA .....	758
TÉRBELI ELEMÉK ILLESZTÉSE.....	760
RAJZELEMÉK MEGTÖRÉSE .....	761
RAJZELEMÉK METSZÉSE.....	763
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE .....	766
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG.....	767
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS .....	768
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE.....	770
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE .....	772
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	773
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	774
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	775
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	776
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE.....	776
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA.....	777
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA .....	777
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA .....	779
TULAJDONSÁGOK MÁSZOLÁSA .....	783
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE .....	785



NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA .....	787
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA .....	787
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL .....	787
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA .....	788
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE .....	788
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA .....	791
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA .....	791
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA .....	793
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA .....	793
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA .....	794
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE .....	794
HÁLÓ SIMÍTÁSA .....	796
HÁLÓ FINOMÍTÁSA .....	798
LAP FINOMÍTÁSA .....	799
LAP FELOSZTÁSA .....	800
HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE .....	800
LAP KIHÚZÁSA .....	801
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA .....	802
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA .....	803
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA .....	805
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA .....	807
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA .....	809
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE .....	811
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE .....	815
OBJEKTUM-MEGJELENÍTÉS SORRENDJE .....	816
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA .....	817
3D MŰVELETEK .....	830
TÉRBELI KIOSZTÁS .....	833
TÉRBELI TÜKRÖZÉS .....	834
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA .....	835
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE .....	836
OBJEKTUMOK KETTÉSZELÉSE .....	838

MÓDOSÍTÁS AZ INVENTOR FUSION ESZKÖZZEL .....	839
<b>A BLOKKOK.....</b>	<b>841</b>
BLOKK LÉTREHOZÁSA .....	845
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ .....	846
BLOKKDEFINÍCIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL .....	849
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA.....	853
BLOKKOK A DESIGNCENTERBEN .....	855
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN .....	858
DINAMIKUS BLOKK KÉSZÍTÉSE .....	861
DINAMIKUS BLOKKOK ELEMEI .....	865
PARAMÉTEREK .....	865
MŰVELETEK.....	866
PARAMÉTERKÉSZLETEK .....	867
KÉNYSZEREK .....	869
ELEM MOZGATÁS ENGEDÉLYEZÉSE .....	872
BLOKK EGY RÉSZÉNEK NYÚJTÁSA.....	877
LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA .....	880
ÁTFORDÍTÁS ALKALMAZÁSA.....	882
KIOSZTÁS PARAMÉTEREZÉSE.....	884
KERESÉSI TÁBLÁZAT HASZNÁLATA.....	885
A BLOKKDEFINÍCIÓ MÓDOSÍTÁSA .....	889
BLOKK TULAJDONSÁGTÁBLÁZATA .....	890
A BLOKKSZERKESZTŐ PARANCSAI .....	891
BLOKK BEILLESZTÉSE .....	895
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL.....	899
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE.....	900
RAJZELEM FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL.....	901
BLOKK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA.....	903
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL.....	904
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL.....	908
DINAMIKUS BLOKK BEILLESZTÉSE .....	909
BLOKK SZÉTVETÉSE .....	910

BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA.....	910
BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA.....	911
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE.....	911
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA.....	911
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA.....	917
BEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL.....	918
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA.....	919
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA.....	922
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA.....	926
FELIRATOZÁSI BLOKKOK ÉS ATTRIBÚTUMOK.....	932
KÜLSŐ REFERENCIÁK.....	933
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA.....	935
KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE.....	938
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA.....	942
FÜGGŐ SZIMBÓLUMOK CSATOLÁSA.....	944
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE.....	945
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE.....	946
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL.....	947
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA.....	947
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA.....	948
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS.....	949
XREFEK MÓDOSÍTÁSA.....	951
<b>SZÖVEGEK.....</b>	<b>953</b>
SZÖVEGBEVITEL.....	955
EGYSOROS SZÖVEG.....	955
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	955
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA.....	957
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	960
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA.....	963
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	964
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	965
KURZORMOZGATÁS.....	969

SZÖVEG KIJELÖLÉSE .....	970
KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK .....	971
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE .....	972
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE .....	975
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA.....	979
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA.....	980
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	981
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA .....	982
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	985
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK .....	986
HASÁBOK .....	988
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK.....	990
FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS .....	992
SZÖVEGIGAZÍTÁS .....	993
SZÖVEGSTÍLUSOK.....	995
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA .....	995
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA .....	1002
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA .....	1004
SZÖVEGMÉRET EGYEZTETÉS A MODELL- ÉS PAPIRTÉR KÖZÖTT .....	1005
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS .....	1006
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK .....	1009
FRISSÍTHETŐ MEZŐK .....	1010
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1010
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1012
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ.....	1012
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1013
<b>RAJZMÉRETEZÉS .....</b>	<b>1016</b>
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	1019
A MÉRETEZÉS STÍLUSA .....	1020
A MÉRETEZÉSI ELEMELK ALAKJA .....	1022
VONALAK .....	1024

JELEK ÉS NYILAK.....	1026
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI.....	1028
MÉRETEZÉSI ELEMÉK ELHELYEZÉSE.....	1030
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	1032
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA .....	1036
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK.....	1036
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA .....	1045
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS .....	1047
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSSEL	1051
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS .....	1052
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	1053
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS .....	1053
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS .....	1053
SZÖG MÉRETEZÉSE .....	1056
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL .....	1056
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN .....	1057
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	1057
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL .....	1057
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖRNEGYEDELŐVEL .....	1058
ÍV MÉRETEZÉSE.....	1058
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS.....	1059
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE .....	1061
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE.....	1061
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE .....	1062
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA .....	1063
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉSE .....	1063
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ .....	1065
MÉRETEK SZERKESZTÉSE.....	1068
A MÉRETEZÉS ELLENŐRZÉSE .....	1070
NYILAK ÁTFORDÍTÁSA.....	1071
GYORSMÉRETEZÉS.....	1071
MÉRETMEGTÖRÉS .....	1072

MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA .....	1074
MÉRETEK FRISSÍTÉSE .....	1074
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA .....	1075
MÉRETEK ÉS KÉNYSZEREK .....	1076
A MÉRETKÉNYSZEREK STÍLUSA .....	1079
A MÉRETKÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	1080
FRISSÍTHETŐ MEZŐK .....	1082
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1083
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1084
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1085
<b>KIRAJZOLTATÁS ÉS KÖZZÉTÉTEL.....</b>	<b>1087</b>
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	1088
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA .....	1090
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA .....	1094
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA .....	1096
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS .....	1096
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA .....	1098
NYOMTATÁSI STÍLUSOK .....	1100
A NYOMTATÁSI PECSÉT .....	1103
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE.....	1105
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA .....	1106
KÖZZÉTÉTEL .....	1106
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN.....	1109
AUTODESK DESIGN REVIEW.....	1113
<b>LEKÉRDEZÉS .....</b>	<b>1117</b>
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE.....	1117
A SZÁMOLÓGÉP ESZKÖZTÁR .....	1119
EGYÉB SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEK .....	1121
PONT KOORDINÁTÁI.....	1124
SZÖG MEGHATÁROZÁSA.....	1125
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	1126

TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	1128
TÉRFOGAT MEGHATÁROZÁSA .....	1130
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA .....	1132
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS .....	1133
FIZIKAI JELLEMZŐK .....	1134
STÁTUSZ LEKÉRDEZÉSE .....	1137
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE.....	1137
<b>RENDSZERVÁLTOZÓK .....</b>	<b>1140</b>
3D .....	1141
A .....	1142
B .....	1147
C .....	1149
D .....	1157
E .....	1180
F .....	1182
G .....	1187
H .....	1191
I .....	1197
L .....	1201
M .....	1209
N .....	1213
O .....	1215
P .....	1219
Q .....	1230
R .....	1231
S .....	1236
T .....	1249
U .....	1254
V .....	1257
W .....	1265
X .....	1268
Z .....	1270

<b>MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1271</b>
EGEREK.....	1271
DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK .....	1274
Wintab meghajtó konfigurálása .....	1275
Tábla konfigurálása tábla fóliához .....	1276
Képernyőmutató-területek megadása .....	1277
Rögzített képernyőmutató-terület .....	1278
Lebegő képernyőmutató-területek .....	1278
A területek közti átváltás.....	1278
Tábla kalibrálása lekövetéshez .....	1278
A tábla kalibrálásának tesztelése .....	1279
A digitalizáló tábla újrainicializálása.....	1279
<b>MUNKATERÜLETEK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1281</b>
<b>MENÜK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1290</b>
MENÜFÁJLOK .....	1290
MENÜ TESTRE SZABÁSA .....	1292
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1295
MENÜFÁJL BETÖLTÉSE .....	1296
<b>SZALAGOK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1299</b>
SZALAGLAPOK BEÁLLÍTÁSA.....	1300
SZALAGPANELEK BEÁLLÍTÁSA .....	1304
<b>ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1308</b>
<b>ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1315</b>
<b>BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1328</b>
<b>EGÉRGOMBOK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1330</b>
<b>A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....</b>	<b>1333</b>
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK .....	1333
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET .....	1334
TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK .....	1335



PARAMÉTER-FÁJL.....	1337
KÜLSŐ PARANCSONK.....	1338
Windows rendszerparancsonk .....	1340
Egyedileg definiált parancsonk .....	1341
PARANCS ÁLNEVEK.....	1341
PARANCSRONI KAPCSOLÓK .....	1342
KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK .....	1345
<b>MENÜSZERKEZET .....</b>	<b>1347</b>
FÁJL MENÜ.....	1347
SZERKESZTÉS MENÜ .....	1349
NÉZET MENÜ .....	1350
BEILLESZTÉS MENÜ .....	1353
FORMÁTUM MENÜ .....	1354
ESZKÖZÖK MENÜ .....	1355
RAJZ MENÜ .....	1362
MÉRETEZÉS MENÜ .....	1365
MÓDOSÍTÁS MENÜ .....	1366
PARAMETRIKUS MENÜ.....	1370
ABLAK MENÜ .....	1371
SÚGÓ MENÜ .....	1371
EXPRESS MENÜ .....	1372
<b>PARANCSOK ÉS PARANCS ÁLNEVEK .....</b>	<b>1376</b>
# .....	1376
A .....	1379
B.....	1383
C.....	1387
Cs .....	1388
D.....	1388
E .....	1390
F .....	1395
G.....	1402

Gy.....	1403
H.....	1405
I.....	1410
J.....	1412
K.....	1412
L.....	1418
M.....	1419
N.....	1425
Ny.....	1427
O.....	1427
P.....	1428
Q.....	1430
R.....	1430
S.....	1432
Sz.....	1436
T.....	1438
U.....	1442
Ü.....	1443
V.....	1443
W.....	1447
X.....	1448
Z.....	1448
<b>FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....</b>	<b>1449</b>
<b>AJÁNLOTT WEBHELYEK.....</b>	<b>1498</b>
AutoCAD portálok.....	1498
Fórumok.....	1498
Segédprogramok.....	1499
Dokumentumkezelés.....	1499
Szerkezeti szoftverek.....	1499
Elektronikai szoftverek.....	1500
Építészeti szoftverek.....	1500

Gépészeti szoftverek .....	1501
Létesítménygazdálkodás .....	1501
Térképész (DTM) szoftverek .....	1501
AutoCAD oktatás .....	1502
<b>IRODALOM .....</b>	<b>1503</b>

# ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Független piaci elemzők szerint ez a vezető szerep 80 százaléknál is nagyobb piaci részesedést jelent. A mérnöki tervezés szakemberei építészeti, gépészeti és egyéb területeken világszerte rajzok millióit készítették el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívsós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb verzióval rukkol elő. Újabban ezt a ciklusidőt is egy évre szorították le, ennek már nyolcadik terméke az AutoCAD 2012-es verziója. A 2012-es változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegessünk a 2004-2011-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 telepítőcsomaggal 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 kikölcsönözhetőek 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 újdonságok:

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

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

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

Új és módosított rajzkészítő eszközöket jelentettek meg. Az önálló objektumként megjelenő táblázatok beillesztéséhez egy új párbeszédpanelt készítettek. A szövegobjektumokban automatikusan frissíthető adatokat tartalmazó mezőket, valamint a szöveget kiemelő háttért, illetve a bekezdéses szövegekben új szövegszimbólumokat helyezhetünk el. A rajzi objektumok megjelenési és nyomtatási 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 metszhető a sraffozási objektumok is. A sraffozást alkalmazhatjuk hézagos határvonallal 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 felsorolásjelölést 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 valóság-hű 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 sétasorozatot, 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), sugárméretre 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 formátumbeállításokkal szintén könnyen hozhatunk létre táblázatot, de meglévő táblázatból is ké-

szíthetünk 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 feliratozásléptékezési 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 hasámban 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, épületbemutató 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 képsorozatot 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 legtöbb megnyitott fájl 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 teste 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 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 **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 vonalláncná 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.

Minialkalmazást 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 **PEDIT** **SPLINEDIT** parancsokkal szemben.

A **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 (Hatch Creation, Hatch Editor) használhatunk, ezeken beállíthatjuk a hagyományos kitöltési tulajdonságok mellett az átlátszóságot és a háttérszínt is.

Egyszerűen, a helyi menü Add Selected parancsával létrehozhatjuk a kijelölt rajzelem másolatát. Megjelent a hasonló objektumok kiválasztására szolgáló **SELECTSIMILAR** parancs. Elkülöníthetünk (ekkor a kiválasztotton kívüli rajzelemeket rejtjük el) és elrejtethetünk objektumokat. Kiemelhetjük az XREF rajzhivatkozásokat.

A kiválasztott rajzelemeket – fóliájuktól független módon – elrejtethetjük 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, Navigation Bar eszköztárban foglalták össze, amely a klasszikus és a *Drafting & Annotation* munkatérben egyaránt alapértelmezetten megjelenik. A Workspace 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 New Features Workshop parancscsal 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 (Surface) szalag ikonjai fölé mozgatott kurzor esetén animációban mutatja be az adott eszköz használatát.

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

Összesen több tucat új parancs és 75 új rendszerváltozó jelent meg.

#### *A 2012-es változat újdonságai:*

Teljesen átdolgozták, illetve továbbfejlesztették a tervezés folyamatát a koncepciótervezéstől a dokumentáció összeállításáig, illetve a tervek megosztásáig.

A frissített koncepciótervező környezet egyszerűvé és intuitívvá teszi a szilárdtestek és felületek létrehozását, szerkesztését és a navigálást a rajzon. A továbbfejlesztett navigációs eszközöknek köszönhetően a tervezők közvetlenül együtt működhetnek modelljeikkel azok létrehozása és szerkesztése során, így termelékenyebbé vált a tervek különböző változatainak felfedezése.

Az új látványtervező eszközök révén az AutoCAD 2012 a projekt életciklusában bármikor biztosítja a terv mögött álló elképzelés látványtervének bemutatását, amelyet hatékony eszközökkel, például bemutatósétákkal és valóság-hű rendereléssel segít. Az új animáci-



ős eszközökkel már a tervezés korai szakaszában felfedhető bármilyen hiba, még mielőtt azok gondot okoznának.

A termodellek gyorsan és könnyedén kivitelezési dokumentummokká alakíthatók. A metszetkészítő és síkba vetítő eszközök lehetővé teszik, hogy közvetlenül a termodellből hozzunk létre metszetteket és homlokzatokat, amelyeket rajzba illeszthetünk. Eközben a korábbi modellinformációkra támaszkodunk. Ezért azokat nem kell újból létrehozni a dokumentáció elkészítéséhez, hatékonyabb és olcsóbb a tervezés, valamint elkerülhetők a kézi újrakészítésből eredő hibák.

Az AutoCAD 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 közzétehetőek, 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.

A felhasználói felületen csak kisebb változások történtek, szerkeszthetővé vált a tengelykereszt, pontosabbá vált az átlátszóság, megjelenés beállítása (például a takart vonalak esetében). Egy újabb gyorsmenü jelent meg a munkaterület bal felső sarkában, amellyel a nézetet, munkaterületeket állíthatjuk be.

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

A 3D felületek és szilárdtestek az AutoCAD programból való kilépés nélkül módosíthatók az Autodesk Inventor programjában. Így rugalmasan szerkeszthetők és ellenőrizhetők a legkülönbözőbb forrásból származó 3D alkatrészek.

A 3D modellekből asszociatív rajzokat generálhatunk, amelyek a modell különböző vetületi nézeteit ábrázolják.

A program támogatja a pontfelhőket, akár 2 milliárd pont adatainak beolvasása révén közvetlenül a modellező munkaterületen, gyorsan ábrázolhatók és illeszthetők az objektumok.

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.

A programmal intelligens dokumentáció automatikusan hozható létre. Modellek beolvashatók és dokumentálhatók a legkülönbözőbb alkalmazásokból (például SolidWorks, Pro/ENGINEER, CATIA, Rhinoceros, NX, Bentley, Microstation, Arc GIS).

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.

Asszociatív rajzokat hozhatunk létre Autodesk Inventor 3D modellekből, a modelltér 3D szilárdtestjéből vagy felületéből származó elrendezésekben.

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.

38 új parancs és 38 új rendszerváltozó jelent meg.

Az AutoCAD 2012 binárisan kompatibilis az AutoCAD 2011 és az AutoCAD 2010 programmal, a korábbiakkal nem kompatibilis. Ez azt is jelenti, hogy a korábbi verziókhoz készített alkalmazásokat az ObjectARX 2012 könyvtárak felhasználásával újrarendeltve lehet kompatibilissé tenni. Megeshet, hogy az ObjectARX 2012 könyvtá-

rakkal elkészített alkalmazások nem működnek az AutoCAD 2011 vagy a korábbi verziókkal, ezekhez az ObjectARX 2010 könyvtárakat érdemes használni.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az előző változat bemutatásához hasonlóan az AutoCAD 2012-es változatát szintén több kötetben tárgyaljuk, amelyek a „Biblia” kiadványban fejezetként jelennek meg. Az újdonságokat a *Kezdő lépések* című fejezetben ismertettük. A *Rajzelemek* című fejezet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön fejezetben tárgyaljuk a szövegkezelést), a *Fóliák, tulajdonságok* fejezet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. A *Blokkok, Xrefek* című fejezet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja. A *Rajzmódosítás* című fejezet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.). A *Képernyőműveletek* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. A *Változók, lekérdezések* című fejezetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozók használatát mutatjuk be. A program tesztelésének bemutatása szintúgy külön fejezetbe került. Az egyes fejezeteknek megfelelő, külön is kapható köteteket egy külön fejezet egészíti ki, amelyben összefoglaltuk az AutoCAD programmal foglalkozó fontosabb webhelyeket (a több millió közül).

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 2012 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 2012-es változa-

tának síkbeli és térbeli rajzelemekkel kapcsolatos alapvető tudnivalóit. Ezek többek közt a dinamikus blokkoknak, dinamikus adatbevitelnek, új palettáknak, nézetbeállításoknak, modellezésnek köszönhetően kissé megszorodtak. A kötetben mutatjuk be a telepítést, a rajzi segédeszközök, valamint a koordináta-rendszerek használatát és az állománykezelést, beleértve az AutoCAD WS kezelését is.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érte el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyvékét. 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, programozás 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, 2011. május

Köszönettel

a szerző.

# AZ AUTOCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben az AutoCAD 2012 professzionális műszaki rajzprogram újdonságait és a kezeléséhez szükséges alapvető információkat találja meg a tisztelt Olvasó. A program valamely korábbi változatának kezelésében jártasak számára ezek a részek túlnyomó részben (az újdonságokon kívül) ismerteknek tűnnek, 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 2012 használatához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezeten jelöljük, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűkből álló billentyűkombinációk jele a billentyű összekapcsolásából adódik, például: **Ctrl+Esc**. A funkciógombok jele: **F1**, **F2**. A begépelhető parancsokat csupa nagybetűvel, félkövéren szedve jelöltük, például: **VONAL**. Mögötte általában megadjuk a parancs angol nyelvű megfelelőjét is (ezek a magyar változatban is kiadhatók, ha eléjük `_` jelet gépelünk, például: `_LINE`). A parancsok paramétereit *dőlt betűtípussal* jelöljük. Az almenüket a **▶** jellel jelezzük. A menüből, szalagról választható parancsokat félkövéren szedtük.

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.

## RENDSZERKÖVETELMÉNYEK

A program környezete alatt a működtetéshez szükséges hardver- és szoftvereszközöket értjük. Ezek között vannak elengedhetetlenül fontosak és választhatóak, azaz nem feltétlenül szükségesek. Elen-

gedhetetlenül szükséges a szokásos számítógép konfigurációkon kívül (processzor, memória, billentyűzet, winchester-lemez) a rajzok megjelenítéséhez a meglehetősen nagy felbontású grafikus monitor. Ez utóbbi egyébként is feltétele a Windows alatti programfuttatásnak. A CAD rendszerek állandó, napi használatához tanácsos az elérhető legnagyobb képátlójú megjelenítőt alkalmazni. Választható – másképpen opcionális – környezeti elemek a nyomtató és rajzoló eszközök, az egér, illetve a digitalizáló tábla. A következőkben ismertetjük a program működtetéséhez éppen elégséges PC-összetételeket.

## **RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ**

- 1,6 GHz-es vagy gyorsabb Intel® Pentium® 4 processzor, illetve 1,6 GHz-es vagy gyorsabb kétmagos, négymagos Intel vagy AMD processzor SSE2 technológia támogatásával Vista™, illetve Windows® XP Home és Professional (SP2) operációs rendszerekhez,
- 3 GHz-es vagy gyorsabb Intel® Pentium® 4 processzor, illetve 1,6 GHz-es vagy gyorsabb kétmagos, négymagos Intel vagy AMD processzor SSE2 technológia támogatásával Microsoft® Windows 7 operációs rendszerhez,
- Microsoft® Windows 7, vagy Vista™, illetve Windows® XP Home és Professional (SP2) operációs rendszerek,
- 2 GB RAM,
- 1,8 GB szabad lemezterület a telepítéshez,
- 1024x768 VGA True Color színmélységgel,
- Microsoft® Internet Explorer® 7 vagy későbbi böngésző,
- DVD meghajtó a telepítéshez, vagy a telepítést letöltéssel kell kezdeni.

## TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ

- Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, illetve Windows 7 operációs rendszerek 64 bites változata (ezeken az operációs rendszereken a 32 bites AutoCAD 2012 nem telepíthető),
- AMD® 64 vagy Intel EM64T processzor SSE2 technológia támogatásával,
- 2 GB RAM a Windows Vista 64 bites operációs rendszerhez
- 2 GB szabad lemezterület a telepítéshez
- Az AutoCAD 64 bites verzióját nem lehet 32 bites Windows operációs rendszerre telepíteni.

### **Rendszerkövetelmények a Windows Vista, illetve a 3D modellező szoftverekhez (32 és 64 bites AutoCAD esetén)**

- 3,0 GHz-es vagy gyorsabb egymagos Intel® vagy AMD® processzor, illetve 2,0 GHz-es vagy gyorsabb kétmagos Intel vagy AMD processzor
- 2 GB vagy több RAM
- 2 GB szabad lemezterület a telepítéshez szükséges lemezterületen felül
- 1280 x 1024 felbontású, 32 bites színmélységű megjelenítő (True Color) 128 MB vagy több memóriával, OpenGL® vagy Direct3D® és Pixel Shader 3.0 támogatással rendelkező munkaállomás-szintű grafikus kártya

A Windows Vista operációs rendszerhez 128 MB vagy több memóriával, Direct3D támogatással rendelkező munkaállomás-szintű grafikus kártya szükséges.

Az AutoCAD 2012 animációs képességeinek teljes kihasználásához le kell tölteni a Microsoft® Media Player 11 szoftvert a Microsoft weboldaláról. A letöltést a következő címen végezheti el: <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/de/player/download/download.aspx>

Az AutoCAD 2012 hardverzár nélkül működik. A szoftvervédelmet a terjesztőtől, a telepítési információk alapján kapott egyedi kóddal oldják meg.

A megváltozott és bővült funkciók sokasága indokolja az AutoCAD 2012 tetemes erőforrás igényét, ami ugyanakkor megegyezik a megelőző változat igényével, de nagyobb, ha egy szakági alkalmazással együtt használjuk, ami például az ADT (Architectural Desktop) esetén szintén megkétszerezi az igényeket. A programban számtalan vonaltípus, betűkészlet (köztük TrueType fontok), kitöltési minta, render burkolatminta, varázsló, ikon, illetve lista található.

Alkalmazhatunk valós idejű nagyítást és mozgatást, illetve térbeli forgatást, valósághű (fotorealistikus) árnyékolt megjelenítést (renderelést), True Color kitöltéseket, színekatalógus színeket, használhatjuk a kommunikációs központot stb.

A program szebb, átláthatóbb felületet és sűgő megoldásokat kapott, új, tömörebb rajzfájl-formátumot alkalmazhatunk. Beépítették a digitális aláírás-ellenőrzést, a webdokumentumok exportját, jellemzők másolását, az elektronikus posta alkalmazását stb. Az újdonságokat a megfelelő helyen (szükség esetén a többi kötetben) részletesen bemutatjuk.

Windows XP operációs rendszeren a programtelepítő futtatásához a felhasználónak *Kiemelt felhasználó* vagy *Rendszergazda* jogokkal kell rendelkeznie. Enélkül az AutoCAD 2012 és a külső fejlesztők alkalmazásai hibásan működnek. Ezeket a jogokat birtokolhatja a felhasználó, nem szükséges és biztonsági okokból nem is tanácsos *Administrator (Rendszergazda)* felhasználóként bejelentkezni.

Windows 7 operációs rendszeren a telepítéshez rendszergazdai jogosultságokkal kell rendelkezni.

## A BILLENTYŰZET

Az írógéphez hasonlatos billentyűzet rész a szöveg begépelésére, adatok bevitelére szolgál. A többi billentyűt a parancsok kiadására, illetve a kurzor (fénymutató) mozgatására, a párbeszédpanelek változó mezőin belüli közlekedésre használjuk.



A parancsok kiadására ötféle módszert alkalmazhatunk: a menüsorból, helyi menüről vagy a billentyűzettel, vagy az egérkurzossal kiválasztva (rámutatva), majd az **Enter** billentyű, illetve az egér bal gombjának lenyomásával, azaz kattintással kezdeményezzük a parancs végrehajtását, de alkalmazhatjuk az ikonparancsokat, a közvetlen billentyűkombinációkat (gyorsgombokat), funkcióbillentyűket, illetve a parancssorba gépelést is. Ez utóbbi esetben a *Parancs (Command)* parancsprompt után gépeljük be a végrehajtandó parancsot, azok paramétereit (például a rajzutasítás koordinátáit), majd azt az **Enter** billentyű lenyomásával hajtjuk végre.

Csak a billentyűzetet alkalmazva a képernyő második sorában álló menüsorba az **Alt** billentyűt lenyomva jutunk. Ezt követően a menüsor kiemelt (aláhúzott) karaktereinek egyikét lenyomva, vagy a kijelölőmezőt a kurzormozgató billentyűkkel (**↑** vagy **↓**) lenyomva egy újabb menüt gördíthetünk le, ahonnan a megfelelő parancs kiválasztása az eddig leírtakhoz hasonló módon történhet. A főmenü kiválasztásához a **←**, **→** billentyűket, az almenük legördítéséhez és a menütételek kiválasztásához a **↑**, **↓** billentyűket használjuk.

A menüből kijelölt parancs végrehajtását az **Enter** billentyű lenyomásával indítjuk. Ha a legördült menüben valamely parancs nincs kiemelve (halvány színnel jelenik meg), akkor az az adott helyzetben nem alkalmazható (értelmetlen lenne például a vágólapra másolás, amíg nincs kijelölve a kivágandó részlet).

A legördülő menü parancsai mellett egyes helyeken billentyűzet-kódok figyelhetők meg (gyorsbillentyűk). A rajz szerkesztése közben ezeket a gombokat (billentyűkombinációkat) lenyomva az adott parancs azonnal végrehajtásra kerül. Az **Esc** billentyűt kell lenyomni, ha nem akarjuk a kiválasztott parancsot indítani. Ezzel visszatérünk a parancs elindítását megelőző szerkesztő művelethez.

A rajzfeliratok szövegének bevitele csak a billentyűzettel valósítható meg. A billentyűzettel a Windows alatt is vezérelhetjük a programokat, bár ez sokszor kényelmetlenebb, mint a parancsok ikonos-gyorsmenüs megfelelőivel. Néha előfordul, hogy egyes műveletek elvégzése könnyebb lesz egyetlen billentyűkombináció (több billentyű egyszerre történő) leütésével, mintha az egeret használ-

nánk. Néhány parancsot az egér és a billentyűzet együttes használatával adunk ki.

A gyorsgombokat a felsorolt billentyűk együttes megnyomásával vihetjük be. Például a **Ctrl** és a **P** billentyű együttes megnyomásával is indíthatjuk a nyomtatást. Az ilyen, együttes billentyűlenyomásokat, azaz billentyűkombinációkat a könyvben együttes keretben jelöljük: **Ctrl+P**.

Az írógép-billentyűzeten is bevihetünk számokat. Erre a célra azonban (különösen, ha sok számot kell bevinnünk) célszerűbb a billentyűzet jobb oldalán található, számológép-kiosztású billentyűcsoportot, a **numerikus billentyűket** használni. Ha a **Num Lock** rögzülő váltóbillentyű nincs benyomva, akkor a numerikus billentyűzet a kurzor mozgatására használható, a rajtuk olvasható nyilak és feliratok szerint. Ellenkező esetben a **Num Lock** lenyomott állapotában vihetjük be a számokat.

A billentyűzet eddig nem említett részei vezérlőfunkciókat töltenek be. A numerikus billentyűzetrész másik feladata a különleges karakterek bevitele. Az **Enter** billentyű a számítógép és programok kezelésében nélkülözhetetlen. Ez a legnagyobb billentyű, felirata több billentyűzeten: ↵. Megtalálható a numerikus billentyűzetrész jobb alsó sarkán is. A parancsok végrehajtásának engedélyezésére szolgál (hasonlóan a párbeszédpanelek **OK** nyomógombjához).

Az **Alt**, **Ctrl**, **Shift** billentyűk önmagukban (saját) funkció nélküli váltóbillentyűk, melyekből 2-2 darab áll rendelkezésre, ezeket mindig valamely más billentyűvel együtt kell használni. Például a **Shift** billentyű és valamely kurzormozgató billentyű együttes lenyomása az adott irányban kijelöli a szöveget a párbeszédpanel mezőjében, illetve a parancssorban.

A **Shift** billentyű lenyomásával válthatunk az írógép-billentyűzeten található betűk kis (kurrens) és nagy (verzál) változata között. Ha a **Caps Lock** rögzülő váltóbillentyű – más szóval állapotbillentyű – nincs lenyomva, akkor betűbillentyűt magában lenyomva kisbetűt kapunk, ha a **Shift** billentyű lenyomásával együtt, akkor nagyot. Az **Alt** billentyű menüparancs-kiválasztó szerepét korábban ismertettük. Másik feladata a különleges karakterek beillesztésének segíté-

se. Ilyen (például ékezetes stb.) karakterek beviteléhez az **Alt** billentyűt lenyomva kell tartanunk, miközben a numerikus billentyűzeten beütjük egy karakter kódját (a kódtáblázatok megtalálhatók például a nyomtatók kézikönyvében). Ezzel a módszerrel olyan betűket szűrhatunk a szövegbe, amelyek a billentyűzeten nem szerepelnek.

A kurzor mozgásának egeres módszeréről már tettünk említést, később részletezzük. Ugyanakkor, mivel a Windows és az AutoCAD – igaz, meglehetősen kényelmetlenül – egér nélkül is működtethető, ilyenkor a billentyűzettel kell mozgatnunk a kurzort. Már itt leszögezzük, hogy a pontos rajzolás csak a raszter, illetve tárgyraszter alkalmazásával vagy a rajzelemek pontjainak koordinátás megadásával lehetséges.

Az **Insert** billentyű megnyomásával ebben a programban nem váltogathatunk a *beszúrásos* és a *felülíráso*s szövegbevitel között, csak a beszúrásos szövegbevitelt alkalmazhatjuk. Ekkor szövegbevitel során a begépelte szöveget követő szövegrészek jobbra mozdulnak, az új szöveg nem törli őket. Megszűnt az az AutoCAD programban hagyományos lehetőség, hogy az **Insert** billentyű lenyomásával a parancsok paraméterezésére szolgáló, a rajzterület jobb oldalán megjelenő menüterületre juthatunk. A **Delete** billentyű a kurzor utáni betűt vagy a kijelölt rajzelemet törli. A **Backspace** billentyű az írógép-billentyűzet jobb felső sarkában található, felirata rendszerint ←. Ez a billentyű a kurzor előtt álló betűk törlésére szolgál.

Az **Esc** billentyű funkciója megfelel a párbeszédpaneelen alkalmazott **Mégse** nyomógombnak. Bárhol is vagyunk a programban, e billentyű egyszeri vagy többszöri megnyomásával visszatérhetünk az utoljára elmentett munkaképernyőhöz (a menük, párbeszédpanelek parancsainak végrehajtása helyett).

A **Caps Lock** és a **Num Lock** *állapotbillentyűk*, vagy kapcsolók. Az előbbi lenyomását követően begépelte szöveg nagybetűs lesz. Kisbetűt ekkor a **Shift** billentyű lenyomásával, kombinációként kell bevinni. A **Caps Lock** újbóli megnyomásával az eredeti állapotot állítjuk vissza. A **Num Lock** lenyomásával rögzítjük vagy oldjuk fel a billentyűzet jobb oldali, numerikus részén a számjegyek bevitelét.

Ha e billentyű nincs lenyomva, akkor az itt található egyéb billentyűk a kurzormozgatásra szolgálnak.

## MUTATÓESZKÖZÖK

Az AutoCAD program grafikus pontkijelölőkkel, vagyis mutatóeszközökkel vezérelhető. A pontkijelölő eszközzel könnyen mozoghatunk a rajz tartalma és a parancsok (menüételek) között. Ilyen eszköz az egér, az IntelliMouse®, vagy a digitalizáló tábla. A rajzelemeket meghatározó pontokat a mutatóeszköz kattintásával vagy koordináták parancssorba gépelésével, a billentyűzet segítségével adjuk meg. A mutatóeszköznek több nyomógombja lehet, amelyek közül az AutoCAD az első tíz nyomógomb hozzárendelését automatikusan elvégzi, de a kijelölő nyomógomb kivételével ezek mindegyike átrendezhető az *acad.mnu* menü fájl módosításával (a fájl a *\Program Files\AutoCAD 2012* (vagy például a szakági *ADT 2012*) *UserDataCache\Support* mappában található).

## AZ EGÉR

A kurzor pozicionálása az egér (egérkurzor) mozgatásával, majd az egér bal gombjának lenyomásával történik, ezt a továbbiakban kattintásnak nevezzük. A kiválasztott parancsok is így indíthatók.

A bal egérgomb kétszeri, gyors egymásutánban történő lenyomása a *kettős kattintás*. Ezzel a kijelölt funkciót általában nemcsak kiválasztjuk, hanem el is indítjuk a parancs végrehajtását. A rajzparancsok befejezésére alkalmazhatjuk a jobb egérgombbal végzett egyszeres kattintást. Ikonokhoz rendelt parancsok végrehajtásának indításához elegendő az egyszeres kattintás is. Ha a kiválasztott parancsot mégsem akarjuk indítani, akkor kattintsunk a menűn kívüli területre. Az elindított parancs az **Esc** billentyűvel vagy a **Ctrl+Break** billentyűkombinációval szakítható meg. Az AutoCAD 2012-ben a rajzelemekre kattintással is kijelölhetjük az adott rajzelemet. A program az **Eszközök/Testre szabás ▶ Felhasználói felület**, illetve az AutoCAD menütallózó **Beállítások** parancsával végzett testre szabása során beállíthatjuk azt is, hogy a kettős kat-

tintással az adott rajzelem típusát is figyelembe véve milyen parancsot indítsunk el.

A kijelölt rajzelem a PICKADD rendszerváltozó értékétől függően hozzáadódik a korábbi kijelölési halmazhoz. Ha a PICKADD rendszerváltozó értéke 1, akkor a kijelölt objektumot hozzáadja az aktuális kiválasztási halmazhoz, ilyenkor a rajzelemeket a **Shift** billentyű nyomva tartása közben kattintva törölhetjük a készletből. Ha a PICKADD rendszerváltozó értéke 0, akkor minden kattintással vagy más kijelölési módon új kiválasztási halmaz jön létre. Ebben az esetben a **Shift** billentyű nyomva tartása közben kattintva növelhetjük a kattintással megjelölt objektummal a kiválasztási halmazt.

Az egér jobb gombjával kattintva mindig a kurzor adott helyzetének megfelelő helyi (más szóval kurzormenüt) jelenítjük meg, ahonnan a bal egérgombbal kattintva adhatók ki a parancsok. A **Shift** billentyű nyomva tartása közben a helyi menü a tárgyraszter beállítására ad lehetőséget.

A többgombos mutatóeszközöknél az egyes gombokhoz az **Eszközök/Beállítások** párbeszédpanel **Felhasználói beállítások** lapján, vagy testre szabással rendelhetünk utasításokat.

Az egér (kattintások, sebesség) és az egérkurzor (forma) beállításának változtatására is lehetőségünk van minden *Windows* verzió esetében. A beállításokat a magyar nyelvű *Windows* alatt a **Start** menü vagy a **Sajátgép** programcsoport **Beállítások** ▶ **Vezérlőpult/Egérkezelés** programjával (az angol nyelvű *Windows*-nál a **Start** menü **Settings** ▶ **Control Panel/Mouse** programmal) végezzük el.

## AZ INTELLIMOUSE EGÉR

Az IntelliMouse olyan, két nyomógombos egér, amelynek gombjai között egy kis kerék található. A jobb és bal oldali nyomógombok kezelése megegyezik a szabvány egerekével. A kerék a ZOOM-FACTOR rendszerváltozóban megadott növekményekkel forgatható. Minél nagyobb a szám, annál kisebb a változás. A kerékkel – bármiféle további AutoCAD parancs használata nélkül – nagyítható és eltolható a rajz. Alapértelmezés szerint a nagyítási tényező 10 százalék, azaz a kerék fordulásának minden növekménye 10 százalékkal változtatja meg a nagyítás mértékét.

Az AutoCAD program által támogatott IntelliMouse egér műveletei:

Funkció	Elérés
Nagyítás vagy kicsinyítés	A kerék előre forgatásával nagyítunk, hátra forgatásával kicsinyítünk. A ZOOMFACTOR rendszerváltozó vezérli az IntelliMouse kerekével végezhető nagyítást (3-100 között)
Nagyítás a rajz-terjedelemig	A kerék nyomógombbal kétszer kattintva.
Eltolás	A kerék nyomógomb nyomva tartása közben vontatjuk az egeret.
Eltolás (joystick)	A <b>Ctrl</b> billentyű nyomva tartása közben a fentiek szerint vontatjuk az egeret.
A Tárgyraszter helyi menü megjelenítése	Ha az MBUTTONPAN rendszerváltozó értékét 0-ra állítjuk, akkor a Tárgyraszter helyi menü jelenik meg a keréssel (vagy a háromgombos egér középső gombjával) kattintva, egyébként az eltolást hajtja végre.

## A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA

Professzionális alkalmazás esetén – azaz akkor, ha számítógépet túlnyomó munkaidejében az AutoCAD futtatására használjuk – érdemes minél nagyobb méretű digitalizáló táblát beszerezni. Ennek alkalmazása során a szükséges parancsokat sokkal gyorsabban tudjuk kiadni és ezt az eszközt alkalmazhatjuk a kész rajzok vektoros bevitelére, digitalizálására is. A digitalizáló tábla használata esetén alkalmazhatjuk a táblára helyezhető (a megvásárolt programhoz adott) műanyag feltétet, amelynek szimbólumai segítségével a parancsok minden eddiginél gyorsabban adhatók ki.

A képernyőn látható szálkereszt követi a mutatóeszköznek a tábla rajzterületén végzett mozgását. Az eszköz 1. nyomógombja a bal egérgombnak megfelelő kijelölő gomb, amelyekkel pontok jelölhetők ki a képernyőn, illetve amellyel parancsokat adhatunk ki. A 2. nyomógomb a jobb egérgombnak felel meg, azaz helyi menüket jelenít meg, vagy kiadja az Enter parancsot a mutatóeszköz helyzetétől és a jobb oldali kattintás beállításaitól függően. A **Shift** billen-

tyú nyomva tartása közben a 2. nyomógombbal a Tárgraszter helyi menüt jelenítjük meg.

A Tábla módban a tábla aktív területe egybeesik az aktuális rajz megjelenítési ablakával. Így dolgoznak az objektumok mutatóeszközökkel történő kiválasztását igénylő parancsok. Például a **RADÍR** parancs kiadása után egy objektum törléséhez a tábla mutatóeszközét addig mozgatjuk, amíg a kiválasztást megkönnyítő céldoboz az objektum fölé ér. További információkhoz tekintsük meg a sűgőban a **TÁBLA** parancs leírását.

A rajzdigitalizálásra használt digitalizálási módban a tábla területe a rajz meghatározott koordinátaival esik egybe, az aktuálisan megtekintett rajzrészlet lényegtelen. A digitalizáláshoz a táblát kalibrálni kell, azaz igazítani kell a papírrajz koordináta-rendszeréhez. A táblánál nagyobb rajzok pontosan illesztett részenként is beemelhetők.

## A PROGRAM TELEPÍTÉSE

Az AutoCAD 14 változattól kezdődően az állományok megnyitásaikor szükséges védelmet a Windows biztosítja, nincs szükség a korábbi lakat (\**.dwk*) állományokra. A fájlzárolás mindig aktív, szabványos, az operációs rendszer által vezérelt, így tökéletesítették a R12 változat jelszavas és a R13 verzió hardveres védelmét. A több felhasználós licencek kezelése a TCP/IP hálózaton keresztül oldható meg. Az Autodesk Licence Manager előnyei:

- ◆ A munkahelyek száma egyetlen kód begépelésével növelhető.
- ◆ Az alkalmazások a különböző munkahelyeken tetszőleges számban nyithatók meg, amíg a licenclben korlátozott számot el nem érik.
- ◆ Nincs szükség a hardveres védelemre (kivéve az oktatási és nemzetközi változatokat).
- ◆ A program használata nyomon követhető, dokumentálható.
- ◆ A 2004-es változattól a licencek kikölcsönözhetőek (például hordozható számítógépre vagy otthoni használatra). Ilyenkor természetesen a kikölcsönözött licenclszámmal csökken a központi helyen egyidejűleg használható licencek száma.