

magyar  
nyelvű  
változat

# AutoCAD 2011

# 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 978-963-607-765-5

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

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

# TARTALOM

<b>TARTALOM</b> .....	<b>3</b>
<b>ELŐSZÓ</b> .....	<b>25</b>
<b>AZ AUTOCAD ALAPJAI</b> .....	<b>39</b>
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK .....	39
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ .....	40
TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ .....	41
A BILLENTYŰZET .....	42
MUTATÓESZKÖZÖK .....	46
AZ EGÉR.....	46
AZ INTELLIMOUSE EGÉR.....	47
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA.....	48
A PROGRAM TELEPÍTÉSE .....	49
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE .....	50
AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE .....	50
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS .....	56
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA .....	58
A PROGRAM INDÍTÁSA .....	61
A BEÁLLÍTÁSOK VERZIÓLÉPTETÉSE .....	63
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA .....	63
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK .....	65
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ .....	66
ÁLLAPOTSOR.....	72
A PARANCSSOR ÉS A DINAMIKUS ADATBEVITEL .....	79
DESIGNCENTER .....	81
INFOKÖZPONT.....	84

KOMMUNIKÁCIÓS KÖZPONT .....	86
ESZKÖZPALETTA .....	88
TULAJDONSÁGOK PALETTA .....	91
GYORSTULAJDONSÁGOK PALETTA .....	93
LAPKÉSZLET KEZELŐ.....	94
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET .....	95
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	98
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	99
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	102
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK .....	103
PONTOS RAJZOLÁS.....	104
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	105
HÁLÓBEÁLLÍTÁS.....	108
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	109
DINAMIKUS ADATBEVITEL .....	111
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD .....	115
TÁRGYRASZTER .....	116
3D TÁRGYRASZTER .....	116
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS .....	117
KIVÁLASZTÁS SEGÍTÉSE.....	119
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	120
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS .....	121
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD .....	122
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE .....	123
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS .....	124
SRAFFOZOTT RAJZELEMELÉSE .....	124
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA.....	125
PARANCSMEGADÁS .....	126
BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	127
ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA .....	128
WINDOWS IKONOK .....	128
A SZALAG HASZNÁLATA.....	129

AUTOCAD 2011 ESZKÖZTÁRAK.....	132
A GYORSELÉRÉSI ESZKÖZTÁR.....	137
CIKLIKUS PARANCSKIADÁS.....	138
MENÜPARANCSOK.....	139
A KURZORMENÜ .....	141
NYOMÓGOMBOK.....	142
PARANCS ISMÉTLÉSE .....	143
PARANCS VISSZAVONÁSA.....	144
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA.....	146
PARANCSKERESÉS .....	147
ISMÉTLŐDŐ MŰVELETEK.....	148
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE .....	152
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA .....	157
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK .....	163
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE.....	165
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE.....	166
RAJZ RÉSZLEGES BETÖLTÉSE .....	166
TOVÁBBI GEOMETRIA BETÖLTÉSE .....	168
RAJZOK MENTÉSE .....	169
E-KÜLDDEMÉNYEK.....	169
A MUNKA BEFEJEZÉSE .....	174
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	174
<b>A SÚGÓ HASZNÁLATA.....</b>	<b>177</b>
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE .....	177
FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV .....	178
PARANCSREFERENCIA .....	180
ÚTMUTATÓK .....	182
EGYÉB ONLINE SÚGÓPARANCSOK.....	183
KERESÉS A SÚGÓBAN .....	183
TECHNIKAI TÁMOGATÁS .....	184
ÚJDONSÁGOK BEMUTATÁSA .....	186
INTERAKTÍV TRÉNING .....	187

<b>SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....</b>	<b>188</b>
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	189
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN.....	190
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	191
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK.....	193
RAJZHATÁROK .....	194
FÓLIÁK.....	196
CAD SZABVÁNYOK.....	198
<b>KOORDINÁTA-RENDSZEREK .....</b>	<b>202</b>
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER .....	202
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	203
HENGER KOORDINÁTARENDSZER .....	204
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER .....	204
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE .....	205
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	209
FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTA RENDSZER.....	210
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA .....	211
DINAMIKUS FKR HASZNÁLATA .....	215
<b>ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS .....</b>	<b>217</b>
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA .....	217
SZÖG MEGADÁSA .....	218
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS .....	218
PONT MEGADÁSA .....	220
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE.....	221
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	221
FUTÓ TÁRGYRASZTER.....	223
CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA.....	227
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER .....	230
TÉRBELI TÁRGYRASZTER.....	232
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	235
KÖVETÉS HASZNÁLATA .....	236

PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	240
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT .....	241
<b>OBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA .....</b>	<b>242</b>
PARANCSSOR-HASZNÁLAT .....	248
PONT.....	249
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA.....	250
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	253
RAJZELEMFELOSZTÁS PONTOKKAL .....	254
RAJZELEMBEOSZTÁS PONTOKKAL.....	255
VONAL .....	255
SUGÁR.....	261
SZERKESZTŐVONAL.....	262
SZVONAL KÉT PONTTAL .....	263
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	265
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL .....	266
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL .....	268
PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	269
TÖBBSZÖRÖSVONAL.....	270
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK.....	272
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK LÉTREHOZÁSA .....	272
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK ALKALMAZÁSA .....	275
A TÖBBSZÖRÖSVONAL IGAZÍTÁSA .....	276
A TÖBBSZÖRÖSVONAL MÉRETARÁNYA .....	277
TÉGLALAP .....	278
LETÖRT TÉGLALAP .....	279
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP.....	281
KIEMELT TÉGLALAP .....	282
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL.....	282
ADOTT TERÜLETŰ TÉGLALAP .....	283
ADOTT MÉRETŰ TÉGLALAP .....	284
ELFORGATOTT TÉGLALAP.....	285
SZÉLES TÉGLALAP .....	285

SZABÁLYOS SOKSZÖG.....	286
VONALLÁNC.....	288
3D VONALLÁNC.....	295
ÍV.....	297
KÖR.....	301
GYŰRŰ.....	303
SPLINE.....	305
ELLIPSZIS ÉS ELLIPTIKUS ÍV.....	307
REVÍZIÓ BUBORÉK.....	308
CSAVARVONAL.....	310
SRAFFOZÁS.....	314
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA.....	317
TULAJDONSÁGOK ÖRÖKLÉSE.....	321
KIVÁLASZTOTT RAJZELEM SRAFFOZÁSA.....	321
SRAFFOZÁS A SZALAGGAL.....	322
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK.....	323
SZIGETEK KEZELÉSE.....	323
HATÁRVONAL-KIJELÖLÉS PONTONKÉNT.....	325
HATÁRVONAL-KÉSZLETEK.....	327
SRAFFOZÁSI MINTÁK.....	329
FELHASZNÁLÓI ÉS EGYÉNI MINTA.....	330
SZÍNÁTMENETES KITÖLTÉS.....	331
HATÁRVONAL.....	333
LEMEZ.....	334
FELÜLETEK, HÁLÓK.....	335
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA.....	336
TÉRBELI LAPOK.....	339
ÉLEK LÁTHATÓSÁGA.....	340
TÉRBELI FELÜLETEK, HÁLÓPRIMITÍVEK.....	341
TÉGLATEST.....	343
GÚLA.....	344
ÉK.....	345

KUPOLA.....	347
GÖMB.....	348
KÚP.....	349
TÓRUSZ.....	350
TÁL.....	351
HÁLÓ.....	352
HÁLÓOBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA MÁS OBJEKTUMBÓL	353
FORGÁSFELÜLETEK.....	354
TABULÁLT FELÜLETEK.....	355
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	357
ÉLEKSEL HATÁROLT FELÜLETEK.....	358
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ.....	359
A 2011-ES VÁLTOZAT HÁLÓI.....	360
HÁLÓTULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA.....	361
TÉGLATEST HÁLÓPRIMITÍV.....	365
ÉK HÁLÓPRIMITÍV.....	366
KÚP HÁLÓPRIMITÍV.....	366
GÖMB HÁLÓPRIMITÍV.....	367
HENGER HÁLÓPRIMITÍV.....	368
TÓRUSZ HÁLÓPRIMITÍV.....	368
GÚLA HÁLÓPRIMITÍV.....	369
HÁLÓ LÉTREHOZÁSA KONVERTÁLÁSSAL.....	370
SZILÁRDTESTEK.....	371
SZILÁRDTEST KÉSZÍTŐ PARANCSONK.....	372
VONALLÁNCALAPÚ TEST.....	373
TÖMÖR TÉGLATEST.....	374
TÖMÖR ÉK.....	375
TÖMÖR KÚP.....	376
TÖMÖR GÖMB.....	378
TÖMÖR HENGER.....	379
TÖMÖR TÓRUSZ.....	381
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉSE KIHÚZÁSSAL.....	382

SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS FORGATÁSSAL.....	383
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS SÖPRÉSSSEL .....	384
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS PÁSZTÁZÁSSAL.....	388
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS TOLÁSSAL, HÚZÁSSAL.....	390
SZILÁRDTEST METSZÉSE SÍKKAL.....	391
SZILÁRDTEST SZELÉSE SÍKKAL.....	393
SZILÁRDTEST-KERESZTMETSZET KÉSZÍTÉSE .....	394
SZILÁRDTESTEK ÁTHATÁSA.....	395
SZILÁRDTEST ÉLEK SZÍNEZÉSE .....	398
SZILÁRDTESTEK SZÍNEZÉSE.....	399
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA.....	400
SZILÁRDTESTEK KONVERTÁLÁSA.....	403
TÁBLÁZATOK .....	404
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE .....	405
TÁBLÁZATSTÍLUSOK.....	406
TÁBLÁZAT ESZKÖZPALETTÁBA.....	408
TÁBLÁZATOK MÓDOSÍTÁSA .....	409
TÁBLÁZAT MEGTÖRÉSE.....	413
ADATKAPCSOLATOK .....	414
ADATKIEMELÉS .....	417
<b>PARAMETRIKUS TERVEZÉS.....</b>	<b>419</b>
A RAJZ KÉNYSZERÁLLAPOTAI.....	420
KÉNYSZERBEÁLLÍTÁSOK .....	420
KÉNYSZEREK MEGJELÉNÍTÉSE .....	423
KÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	424
AUTOKÉNYSZER HASZNÁLATA.....	425
GEOMETRIAI KÉNYSZER HASZNÁLATA .....	426
MÉRETKÉNYSZER HASZNÁLATA .....	428
KÉNYSZEREK FELOLDÁSA .....	430
<b>FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK.....</b>	<b>432</b>
SZÍNEK HASZNÁLATA .....	432
SZÍNEK MEGADÁSA .....	433

ACI SZÍNEK.....	434
TRUE COLOR SZÍNEK .....	435
RGB MODELL .....	435
HSL MODELL.....	436
SZÍNKATALÓGUSOK .....	438
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	439
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA .....	440
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	443
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE .....	444
VONALTÍPUS TÖRLÉSE .....	445
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA .....	446
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	446
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	448
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK .....	449
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN .....	451
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN .....	453
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA .....	454
ÁTLÁTSZÓSÁG BEÁLLÍTÁSA .....	455
FÓLIÁK HASZNÁLATA .....	456
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE.....	459
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	461
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE.....	462
FÓLIA TÖRLÉSE .....	464
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	466
A FÓLIA ÁTLÁTSZÓSÁGA .....	466
A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	467
A FÓLIA OBJEKTUMAINAK ANYAGA.....	468
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA .....	470
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA .....	471
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA.....	473
EGY OBJEKTUM FÓLIÁJÁNAK FAGYASZTÁSA.....	474

FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS ÚJ NÉZETABLAKOKBAN .....	474
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN .....	476
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA.....	476
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL .....	478
A FÓLIAKEZELŐ BEÁLLÍTÁSA .....	479
FÓLIAKEZELÉS A SZALAGON .....	480
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	481
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE .....	484
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA.....	486
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA.....	487
CSOPORTSZŰRŐ ALÁ VONÁS .....	487
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK.....	488
FÓLIAÁLLAPOT MENTÉSE.....	488
FÓLIABEÁLLÍTÁS MŰVELETEK.....	489
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE .....	490
FÓLIÁK ÁTTEKINTÉSE .....	490
FÓLIÁK EGYEZTETÉSE.....	492
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE .....	493
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT .....	494
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE .....	496
RAJZELEMSZÍN MEGVÁLTOZTATÁSA.....	497
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	500
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA	501
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA .....	501
ANYAGOK KEZELÉSE .....	503
ANYAGJELLEMZŐK .....	504
SZÍN .....	504
FÉNYESSÉG.....	505
EGYÉB TULAJDONSÁGOK.....	505
ANYAGOK LÉTREHOZÁSA.....	506

<b>KÉPERNYŐMŰVELETEK .....</b>	<b>517</b>
ÁTTEKINTŐABLAK.....	522
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE.....	525
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS .....	526
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS .....	528
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS .....	529
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG .....	529
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ .....	529
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS.....	530
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA .....	531
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS.....	531
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN .....	531
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS .....	532
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL .....	532
KORMÁNYKERÉK NAVIGÁCIÓ .....	533
RAJZFRISSÍTÉS .....	537
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	538
A NAVIGÁCIÓS SÁV ESZKÖZTÁR .....	539
TÉRBELI NÉZETEK .....	540
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK .....	541
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	542
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL .....	543
A SZALAG .....	544
3D KERINGÉS .....	547
A VIEWCUBE HASZNÁLATA.....	550
KAMERA BEÁLLÍTÁSOK .....	552
KAMERÁK A NÉZETKEZELŐBEN.....	559
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK .....	561
TÉRBELI ELEMELŐRŐL SÍKBELI NÉZETEI.....	563
LÁTVÁNYSTÍLUSOK.....	564
DRÓTVÁZ MEGJELENÍTÉS .....	565

TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS.....	566
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK .....	567
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	577
ANIMÁCIÓ KÉSZÍTÉSE .....	587
<b>MOZGÁSMEGJELENÍTÉS .....</b>	<b>591</b>
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	594
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR .....	599
ELRENDEZÉSEK.....	600
NÉZETABLAKOK .....	604
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	608
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK.....	612
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK .....	614
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK.....	615
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA.....	618
NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA.....	619
ELNEVEZETT NÉZETEK .....	622
LAPKÉSZLETEK .....	628
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA.....	631
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA .....	632
LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE .....	636
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE.....	636
LAPOK MÁ SOLÁSA.....	640
LAPOK MÓDOSÍTÁSA.....	640
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA .....	641
<b>RAJZMÓDOSÍTÁS .....</b>	<b>643</b>
A RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA .....	645
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA .....	646
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL.....	651
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE .....	652
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS .....	655
HASONLÓK KIJE LÖLÉSE .....	659

KIVÁLASZTÁS A PROPERTIES PALETTÁBAN .....	660
GYORS KIJELEMLÉS .....	662
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE .....	665
RAJZELEMELK ELREJTÉSE ÉS ELSZIGETELÉSE .....	665
MŰVELETEK FOGÓKKAL .....	666
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA .....	669
FOGÓK ALKALMAZÁSA .....	672
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL .....	675
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST .....	676
MÁSOLÁS FOGÓKKAL .....	677
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL .....	678
RAJZELEMELK MOZGATÁSA FOGÓKKAL .....	679
RAJZELEMELKÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL .....	680
RAJZELEMELKÜKRÖZÉS FOGÓKKAL .....	681
KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓVAL .....	681
ÖSSZETETT RAJZELEMELK MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL .....	682
ÖSSZETETT RAJZELEMELK SZÉTVETÉSE ELEMELKRE .....	683
FELESLEGES RAJZELEMELK ELTÁVOLÍTÁSA .....	684
VÁGÓLAP MŰVELETEK .....	686
RAJZELEMELK TÖRLÉSE .....	689
TÖRÖLT RAJZELEMELK VISSZAÁLLÍTÁSA .....	689
RAJZELEMELK TÖBBSZÖRÖZÉSE .....	690
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS .....	696
RAJZELEMELK MÁSOLÁSA .....	698
RAJZELEMELK MOZGATÁSA .....	700
RAJZELEMELK TÜKRÖZÉSE .....	701
TÉRBELI TÜKRÖZÉS .....	703
RAJZELEMELK FORGATÁSA .....	704
TÉRBELI FORGATÁS .....	706
RAJZELEMELKÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	707
RAJZELEMELK NYÚJTÁSA .....	708
TÉRBELI ELEMELK ILLESZTÉSE .....	711

RAJZELEMEK MEGTÖRÉSE .....	712
RAJZELEMEK METSZÉSE .....	714
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE.....	716
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG .....	717
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS .....	719
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE .....	720
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE .....	723
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	723
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	724
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	725
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	726
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE .....	726
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA .....	727
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA.....	728
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA .....	729
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA .....	733
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE.....	735
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA.....	737
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA.....	737
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL .....	737
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA.....	738
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE .....	738
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA .....	741
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA .....	741
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA .....	743
VONALTÍPUS-MINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	743
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA .....	744
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE .....	744
HÁLÓ SIMÍTÁSA .....	746
HÁLÓ FINOMÍTÁSA .....	748
LAP FINOMÍTÁSA .....	749
LAP FELOSZTÁSA.....	750

HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE .....	751
LAP KIHÚZÁSA .....	751
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA .....	752
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA .....	753
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA .....	755
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA .....	757
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA .....	759
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE .....	761
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE .....	765
OBJEKTUM-MEGJELÉNÍTÉS SORRENDJE .....	766
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA .....	767
3D MŰVELETEK .....	779
TÉRBELI KIOSZTÁS .....	782
TÉRBELI TÜKRÖZÉS .....	783
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA .....	785
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE .....	786
OBJEKTUMOK KETTÉSZELÉSE .....	787
<b>A BLOKKOK .....</b>	<b>789</b>
BLOKK LÉTREHOZÁSA .....	793
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ .....	794
BLOKKDEFINÍCIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL .....	797
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA .....	801
BLOKKOK A DESIGNCENTERBEN .....	803
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN .....	806
DINAMIKUS BLOKK KÉSZÍTÉSE .....	809
DINAMIKUS BLOKKOK ELEMEI .....	813
PARAMÉTEREK .....	813
MŰVELETEK .....	814
PARAMÉTERKÉSZLETEK .....	814
KÉNYSZEREK .....	816
ELEMMOZGATÁS ENGEDÉLYEZÉSE .....	820
BLOKK EGY RÉSZÉNEK NYÚJTÁSA .....	825

LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA .....	828
ÁTFORDÍTÁS ALKALMAZÁSA .....	830
KIOSZTÁS PARAMÉTEREZÉSE .....	832
KERESÉSI TÁBLÁZAT HASZNÁLATA .....	833
A BLOKKDEFINÍCIÓ MÓDOSÍTÁSA .....	837
BLOKK TULAJDONSÁGTÁBLÁZATA .....	838
A BLOKKSZERKESZTŐ PARANCSAI .....	840
BLOKK BEILLESZTÉSE .....	844
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL .....	848
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE .....	849
RAJZELEMENK FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL .....	850
BLOKK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA .....	851
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL .....	852
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL .....	856
DINAMIKUS BLOKK BEILLESZTÉSE .....	857
BLOKK SZÉTVETÉSE .....	858
BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA .....	859
BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA .....	859
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE .....	860
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA .....	860
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA .....	866
BEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL .....	866
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA .....	868
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA .....	871
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA .....	874
FELIRATOZÁSI BLOKKOK ÉS ATTRIBÚTUMOK .....	880
KÜLSŐ REFERENCIÁK .....	881
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA .....	884
KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE .....	886
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA .....	891
FÜGGŐ SZIMBÓLUMOK CSATOLÁSA .....	892
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE .....	894

KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE .....	894
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL .....	895
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA .....	896
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA .....	896
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS .....	898
XREFEK MÓDOSÍTÁSA .....	899
<b>SZÖVEGEK.....</b>	<b>902</b>
SZÖVEGBEVITEL .....	904
EGYSOROS SZÖVEG .....	904
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA .....	904
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA .....	906
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA .....	909
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA .....	912
BEKEZDÉSES SZÖVEG .....	913
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA .....	914
KURZORMOZGATÁS .....	918
SZÖVEG KIJELÖLÉSE .....	919
KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK .....	920
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE .....	921
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE .....	924
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA .....	927
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA .....	929
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA .....	930
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA .....	930
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE .....	934
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK .....	935
HASÁBOK .....	937
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK .....	939
FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS .....	941
SZÖVEGIGAZÍTÁS .....	942
SZÖVEGSTÍLUSOK .....	944
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA .....	944

HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA.....	951
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA .....	953
SZÖVEGMÉRET EGYEZTETÉS A MODELL- ÉS PAPIRTÉR KÖZÖTT .....	954
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS .....	955
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK .....	957
FRISSÍTHETŐ MEZŐK .....	959
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	959
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	960
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ .....	961
MEZŐK FRISSÍTÉSE .....	962
<b>RAJZMÉRETEZÉS .....</b>	<b>964</b>
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	967
A MÉRETEZÉS STÍLUSA .....	967
A MÉRETEZÉSI ELEMEL ALAKJA .....	970
VONALAK.....	972
JELEK ÉS NYILAK .....	974
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI.....	976
MÉRETEZÉSI ELEMEL ELHELYEZÉSE.....	978
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	980
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA.....	984
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK .....	984
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA.....	993
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS .....	994
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSEL... ..	999
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS .....	999
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	1000
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS .....	1001
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS .....	1001
SZÖG MÉRETEZÉSE .....	1003
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL .....	1004
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN.....	1004

SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN .....	1005
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL .....	1005
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖRNEGYEDELŐVEL .....	1005
ÍV MÉRETEZÉSE .....	1006
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS .....	1007
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE.....	1008
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE .....	1009
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE .....	1009
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA .....	1010
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉSE.....	1011
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ.....	1013
MÉRETEK SZERKESZTÉSE .....	1016
A MÉRETEZÉS ELLENŐRZÉSE .....	1017
NYILAK ÁTFORDÍTÁSA.....	1018
GYORSMÉRETEZÉS.....	1019
MÉRETMEGTÖRÉS.....	1020
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA.....	1022
MÉRETEK FRISSÍTÉSE .....	1022
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA.....	1023
MÉRETEK ÉS KÉNYSZEREK.....	1024
A MÉRETKÉNYSZEREK STÍLUSA.....	1027
A MÉRETKÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	1028
FRISSÍTHETŐ MEZŐK .....	1030
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1031
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1032
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1033
<b>KIRAJZOLTATÁS ÉS NYOMTATÁS .....</b>	<b>1035</b>
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	1036
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA .....	1038
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA.....	1042
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA .....	1044
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS.....	1044

KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA .....	1046
NYOMTATÁSI STÍLUSOK.....	1048
A NYOMTATÁSI PECSÉT.....	1051
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE.....	1053
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA .....	1054
KÖZZÉTÉTEL .....	1054
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN.....	1057
AUTODESK DESIGN REVIEW .....	1061
<b>LEKÉRDEZÉS .....</b>	<b>1065</b>
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE .....	1065
A SZÁMOLÓGÉP ESZKÖZTÁR.....	1067
EGYÉB SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEK.....	1069
PONT KOORDINÁTÁI .....	1072
SZÖG MEGHATÁROZÁSA .....	1073
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	1074
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	1076
TÉRFOGAT MEGHATÁROZÁSA.....	1077
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA .....	1079
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS.....	1081
FIZIKAI JELLEMZŐK.....	1082
STÁTUSZ LEKÉRDEZÉSE .....	1084
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA....	1085
<b>RENDSZERVÁLTOZÓK .....</b>	<b>1087</b>
3D.....	1088
A.....	1089
<b>MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1213</b>
EGEREK.....	1213
DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK.....	1216
WINTAB MEGHAJTÓ KONFIGURÁLÁSA .....	1217
TÁBLA KONFIGURÁLÁSA TÁBLA FÓLIÁHOZ.....	1218
Képernyőmutató-területek megadása.....	1219

Rögzített képernyőmutató-terület .....	1220
Lebegő képernyőmutató-területek .....	1220
A területek közti átváltás.....	1220
<b>TÁBLA KALIBRÁLÁSA LEKÖVETÉSHEZ.....</b>	<b>1220</b>
A tábla kalibrálásának tesztelése .....	1221
A digitalizáló tábla újrainicializálása.....	1221
<b>MUNKATERÜLETEK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1223</b>
<b>MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1232</b>
MENÜFÁJLOK .....	1232
MENÜ TESTRE SZABÁSA .....	1234
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1237
MENÜFÁJL BETÖLTÉSE.....	1239
<b>SZALAGOK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1242</b>
SZALAGLAPOK BEÁLLÍTÁSA .....	1243
SZALAGPANELEK BEÁLLÍTÁSA.....	1247
<b>ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1251</b>
<b>ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1258</b>
<b>BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1271</b>
<b>EGÉRGOMBOK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1273</b>
<b>A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....</b>	<b>1275</b>
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK.....	1275
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET .....	1276
TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK.....	1277
PARAMÉTER-FÁJL.....	1279
KÜLSŐ PARANCSONK.....	1280
WINDOWS RENDSZERPARANCSONK .....	1282
EGYEDILEG DEFINIÁLT PARANCSONK .....	1283
PARANCS ÁLNEVEK.....	1283
PARANCSSORI KAPCSOLÓK .....	1284

KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK.....	1287
<b>MENÜSZERKEZET .....</b>	<b>1289</b>
FÁJL MENÜ.....	1289
SZERKESZTÉS MENÜ .....	1291
NÉZET MENÜ .....	1291
BEILLESZTÉS MENÜ .....	1295
FORMÁTUM MENÜ .....	1296
ESZKÖZÖK MENÜ.....	1297
RAJZ MENÜ .....	1303
MÉRETEZÉS MENÜ .....	1306
MÓDOSÍTÁS MENÜ.....	1307
PARAMETRIKUS MENÜ.....	1311
ABLAK MENÜ .....	1312
SÚGÓ MENÜ .....	1313
EXPRESS MENÜ .....	1313
<b>PARANCSONK ÉS PARANCS ÁLNEVEK .....</b>	<b>1317</b>
<b>FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....</b>	<b>1381</b>
<b>AJÁNLOTT WEBHELYEK.....</b>	<b>1425</b>
AutoCAD portálok.....	1425
Fórumok .....	1425
Segédprogramok .....	1426
Dokumentumkezelés .....	1426
Szerkezeti szoftverek .....	1426
Elektronikai szoftverek.....	1427
Építészeti szoftverek .....	1427
Gépészeti szoftverek .....	1428
Létesítménygazdálkodás .....	1428
Térképész (DTM) szoftverek .....	1428
AutoCAD oktatás .....	1429
<b>IRODALOM .....</b>	<b>1430</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 hetedik terméke az AutoCAD 2011-es verziója. A 2011-es változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegessünk a 2004-2009-es programváltozatok legfontosabb újdonságaira is (aki valamelyik korábbi változatról frissít, annak számára ezek az információk is fontosak lehetnek).

A rajzfájlok mérete már a *2004-es változatban* csaknem a felére csökkent (ennél tömörebbre a tömörítő programok sem zsugoríthatják). A fájlformátum optimalizálásának köszönhetően a fájl megnyitása 33 százalékkal, mentése 66 százalékkal gyorsult az előző, 2002-es változathoz képest. A korábbi változatokkal összehasonlítva a változás még jelentősebb.

Könnyebbé vált az adatok megosztása és a rajzok terjesztése is. Ehhez használhatjuk a digitális aláírást, a jelszavas védelmet, a továbbfejlesztett *.dwf* fájlformátumot és az Autodesk webhelyéről ingyenesen letölthető (de az AutoCAD telepítő csomaggal együtt is szállított) Autodesk Express Viewer programot is (ennek helyébe lépett később a szintén ingyenes Autodesk DWF Viewer). A közzétételből a bizalmas vagy közzétételre nem szánt rajzrészleteket leltakarással kizárhatjuk. A *.dwf* fájlformátum több lapos rajzok és más rajzokból származó lapok közzétételére is alkalmas.

Megváltozott a licenckezelés is. A hálózati és hordozható licenckezelő sokkal rugalmasabb, hatékonyabb. A licencek most már leg-

feljebb harminc napra kikölcsönözhető a távoli (például otthoni) használat számára, majd a használat után visszaadhatók. A kivétel természetesen csökkenti a központi munkahelyen egy időben használható licencek számát.

A Windows XP alatt a mozgató és nagyító (TOL és ZOOM) műveletek a rajzképernyő szélén túl is érvényesíthetők még a nézetablakok használata, mozgatása, átméretezése során is.

A felhasználói visszajelzések alapján úgy módosították a kezelőfelületet, hogy azon a mindennapi munka során leggyakrabban használt elemek könnyen elérhetőek legyenek, ennek megfelelően módosították a DesignCentert, az eszköz és a tulajdonságpalettát, több művelet visszavonására és helyreállítására alkalmassá tették a „Vissza” és „Előre” parancsokat. A teljesen új eszközpaletták testre szabhatók, kiegészíthetők a munkacsoportban használt elemekkel, blokkokkal, kitöltési mintákkal, LISP rutinokkal. A termelékenységét 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 állapotsocki szövegbuborék-üzenet jelzi.

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

Új és módosított rajzkészítő eszközöket jelentettek meg. Az önálló objektumként megjelenő táblázatok beillesztéséhez egy új párbeszédpanelt készítettek. A szövegobjektumokban automatikusan frissíthető adatokat tartalmazó mezőket, valamint a szöveget kiemelő háttért, illetve a bekezdéses szövegekben új szövegszimbólumokat helyezhetünk el. A rajzi objektumok megjelenési és nyomtatási sor-

rendje módosítható. A rajzok *dwf* (Design Web Format) állományban közzétehető, amelyen a megtekintők elektronikus jelölőkkel rögzíthetik észrevételeiket akkor is, ha az AutoCAD program nincs gépükre telepítve. A visszaküldött *dwf* fájl megnyitható az AutoCAD programban és a javaslatok alapján a módosítások elvégezhetőek.

Most már a szokásos rajzobjektumokhoz hasonlóan metszhetőek a sraffozási objektumok is. A sraffozást alkalmazhatjuk hézagos határvonalal rendelkező objektumok esetében is, vagyis a kitöltő minta „nem folyik ki”.

Módosítottak a fóliakezelésen, a nagyítási módokon, a gyors súgó használatán, az OLE objektumok importálásán, valamint a képek beillesztésén, a hálózati licencek kölcsönzésén. Most a – Microsoft Office programjaihoz hasonló módon – több megnyitott rajz külön elemként is megjeleníthető a Windows tálcáján. Mindezek növelik a rajzkészítés hatékonyságát.

A **Súgó** menüből indított **Újdonságok áttekintése** paranccsal megjelenített párbeszédpanelen beállítható, hogy az újdonságokat melyik korábbi változathoz képest ismertesse (attól függően, hogy új felhasználók vagyunk, vagy egy korábbi változatról frissítünk).

*A 2006-os változat újdonságai:*

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

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

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

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

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

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

A tervezési munka hatékonyságát jelentősen növeli a blokkadatok kinyerése és az új, dinamikus blokk. Ez utóbbiakat csak az AutoCAD 2006-ban hozhattuk létre, az AutoCAD LT 2006-os változatában csak alkalmazhatjuk az itt készített blokkokat, amelyből mindig 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 sétatrasztot, miközben többféle kamerával rögzíthetjük a látványt.

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

*A 2008-as változat újdonságai:*

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

A táblázatokkal kapcsolatos igen fontos újítás, hogy a táblázat-adatokat a közismert Microsoft Excel táblázataiból csatolva illeszthetjük be, így az adatkapcsolat biztosított a táblázat és a rajz között. Bármely módosítás egyszerűen átvezethető a két fájl között. Az összes csatolt adat egyszerűen frissen tartható és szinkronizálható. Bővítették a táblázatstílusokat. Az új formátum-beállításokkal szintén könnyen hozhatunk létre táblázatot, de meglévő táblázatból is

készíthetünk stílust, amellyel egységesíthető a táblázatok megjelenése. Nagy jelentőségű az új Adatkiemelés varázsló, amellyel a rajz objektumainak (blokkokat, attribútumok is) adataiból kigyűjtött tulajdonságadatokat Excel munkalaphoz csatolhatjuk vagy exportálhatjuk. Az oszlopok átrendezhetőek, elrejtethők, tartalmuk sorba rendezhető.

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

Új feliratozás léptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függetlenül mindig helyesen megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre. A bekezdéses szöveg objektumot úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több 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 súgó, 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 parancssállományba rögzíthetők. Ezek a makrók aztán később elővehetők és újrafuttatásukkal jelentősen meggyorsítható a munka.

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

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

Szintén megjelenítést segítő eszköz a ShowMotion, amelynek paneljein animált 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 legutóbb megnyitott fájlok között.

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

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

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

Kényszereket alkalmazhatunk a dinamikus blokkokon belül is.

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

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

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

Az ismétlődő feladatok rögzítésére és végrehajtására továbbfejlesztették a Műveletrögzítőt.

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

Összesen 53 új parancs és 74 új rendszerváltozó jelent meg.

*A 2011-es változat újdonságai:*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Szintén továbbfejlesztették a kihúzás, forgatás térbeli felületképzés parancsokat.

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

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

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

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

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

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében továbbra is forgalmazzuk a tízkötetes AutoCAD 2011-es könyvsorozatunkat, amelyet azonban most egyetlen kötetben és hasznos kiegészítéssel kibővítve adunk ki. Ez köszönhető az Adobe Acrobat 9. verziójának is, mellyel a kötetet kisebb méretben tudtuk előállítani.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóok olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 2010 minden síkbeli rajzszerkesztési funkció mellett még a térbeli modellezési feladatokhoz tartozó utasításokkal is rendelkezik. Ugyanakkor programozható és külső adatbázisokhoz is kapcsolható. E funkciók teszik a gyakorlott felhasználók számára igen hasz-

nossá a programot (akár saját, akár a világszerte több ezer független fejlesztő alkalmazásait, építészeti, gépészeti, kultúrmérnöki stb. rendszereit is futtathatjuk AutoCAD környezetben).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD 2011-es változatának a program telepítésével, általános kezelésével, új projektek létrehozásával, a koordináta rendszerekkel, az adatbevitellel és a rajzolással, blokkok és fóliák kezelésével, valamint a megjelenítéssel, közzététellel, nyomtatással, rajzi segédeszközökkel, testre szabással kapcsolatos tudnivalóit.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érthette el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyvét. Minden olyan esetre, amikor az adott problémát nem tudjuk elég világosan megérteni ebből a könyvből, javasoljuk a program oktató rendszerének, illetve a gyári kézikönyveknek áttekintését. Ezek megtekinthetők a program telepítő DVD-jén, illetve a programból, súgóból az Autodesk webhelyére utaló hiperhivatkozások útján. Sajnos terjedelmi okokból néhány fontosabb rész (például az adatbázis kapcsolatok leírása) is kimaradt, de előre jelezzük, hogy megfelelő érdeklődés esetén a programhoz kifejezetten tankönyv céljaira szolgáló, illetve a programozással, testre szabással kapcsolatos, az eddigieknél részletesebb kiadványok megjelentetését is tervezzük.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP, Vista vagy a Windows 7 operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzaikat, amihez ezúton is sok sikert kívánunk.

Végezetül: bár könyvünk készítése során a megfelelő gondossággal igyekeztünk eljárni, ez minden bizonnyal nem óvott meg a tévedésektől. Kérem, fogadják megértéssel hibáimat.

Szentendre, 2010. augusztus  
Köszönettel

a szerző.

# AZ AUTOCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben az AutoCAD 2011 professzionális műszaki rajzprogram újdonságait és a kezeléséhez szükséges alapvető információt 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 2011 használatához.

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 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: **\_VONAL**). 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 Intel vagy AMD processzor SSE2 technológia támogatásával Vista™, illetve Windows® XP Home és Professional (SP2) operációs rendszerekhez,
- 3 GHz1,6 GHz-es vagy gyorsabb Intel® Pentium® 4 processzor, illetve 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,
- 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.

### **Rendszerekövetelmények 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 2011 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 2011 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 2011 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 részletesen bemutatjuk.

Windows XP operációs rendszeren a program futtatásához a felhasználónak *Kiemelt felhasználó* vagy *Rendszergazda* jogokkal kell rendelkeznie. E nélkül az AutoCAD 2011 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.

## 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 köz-

vetlen billentyűkombinációkat (gyorsgombokat), funkcióbillentyűket, illetve a parancssorba gépelést is. Ez utóbbi esetben a *Parancs* 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 kijelölő mezőt 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 vágólappra másolás, amíg nincs kijelölve a kivágandó részlet).

A legördülő menü parancsai mellett egyes helyeken billentyűzetkódok 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 használnánk. 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 billentyűlenyomá-