

AutoCAD 2014

Biblia



AUTODESK
AUTOCAD 2014

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

Szerkesztő: Pétery István
Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

ISBN 978-963-365-043-1

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2013
© Mercator Stúdió, 2013

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.

www.akonyv.hu és www.peterybooks.hu
www.facebook.com/mercator.studio

Tel: 06-26-301-549

Mobil: 06-30-305-9489

e-mail: mercatorstudio@yahoo.com

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	25
AZ AUTOCAD ALAPJAI	44
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK	45
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ	45
TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ	46
A BILLENTYŰZET	48
MUTATÓESZKÖZÖK.....	51
AZ EGÉR.....	51
AZ INTELLIMOUSE EGÉR	52
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA	53
A PROGRAM TELEPÍTÉSE	54
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE.....	55
AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE.....	56
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	62
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA	65
A PROGRAM INDÍTÁSA	68
A BEÁLLÍTÁSOK VERZIÓLÉPTETÉSE.....	70
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	71
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK	73
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ	74
ÁLLAPOTSOR.....	81
A PARANCSSOR ÉS A DINAMIKUS ADATBEVITEL.....	88
A PARANCSSOR TESTRE SZABÁSA	94
EGYÉB PARANCSSORI MŰVELETEK	96

DESIGNCENTER	98
INFOKÖZPONT, AUTODESK EXCHANGE	101
ESZKÖZPALETTA	104
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	107
GYORSTULAJDONSÁGOK PALETTA.....	108
LAPKÉSZLET KEZELŐ.....	109
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET.....	110
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	113
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	115
PONTOS RAJZOLÁS.....	118
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	119
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK.....	120
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	121
HÁLÓBEÁLLÍTÁS	124
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	125
DINAMIKUS ADATBEVITEL	127
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	131
TÁRGYRASZTER	132
3D TÁRGYRASZTER.....	132
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS	133
KIVÁLASZTÁS SEGÍTÉSE	135
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	136
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS.....	137
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	138
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE.....	139
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS	140
SRAFFOZOTT RAJZELEMELÉSE.....	141
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA	141
PARANCSMEGADÁS	142
BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	143
ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA.....	146
WINDOWS IKONOK	146

A SZALAG HASZNÁLATA	147
AUTOCAD 2014 ESZKÖZTÁRAK.....	149
A GYORSELÉRÉSI ESZKÖZTÁR	155
CIKLIKUS PARANCSKIADÁS.....	156
MENÜPARANCSOK	156
A KURZORMENÜ	158
BILLENTYŰPARANCSOK	159
PARANCS ISMÉTLÉSE	160
PARANCS VISSZAVONÁSA	161
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA	163
PARANCSKERESÉS	164
ISMÉTLŐDŐ MŰVELETEK.....	165
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	169
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	175
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	185
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE	187
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE	188
RAJZ RÉSZLEGES BETÖLTÉSE.....	189
TOVÁBBI GEOMETRIA BETÖLTÉSE	191
RAJZOK MENTÉSE	191
E-KÜLDDEMÉNYEK.....	192
A MUNKA BEFEJEZÉSE	196
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	197
AZ AUTOCAD WS HASZNÁLATA.....	199
BEJELENTKEZÉS A WS RENDSZERBE	199
AZ AUTOCAD WS FELÜLETE	202
FÁJLOK FEL- ÉS LETÖLTÉSE.....	204
FÁJLMŰVELETEK A WS RENDSZERBEN	208
A FÁJLOK MEGOSZTÁSA.....	209
KISALKALMAZÁSOK KEZELÉSE	211
A SÚGÓ HASZNÁLATA	214
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	215

PARANCSREFERENCIA	216
ÚTMUTATÓK	219
KERESÉS A SÚGÓBAN	219
TECHNIKAI TÁMOGATÁS	220
INTERAKTÍV TRÉNING	221
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE	222
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA	223
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN	224
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA	225
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK	227
RAJZHATÁROK	228
FÓLIÁK	230
CAD SZABVÁNYOK	233
KOORDINÁTA-RENDSZEREK	237
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER	237
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER	238
HENGER KOORDINÁTARENDSZER	239
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	239
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	240
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER	244
FELHASZNÁLÓI KR	245
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	246
DINAMIKUS FKR HASZNÁLATA	253
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS	254
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA	254
SZÖG MEGADÁSA	255
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	255
PONT MEGADÁSA	257
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE	258
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA	258
FUTÓ TÁRGYRASZTER	260

CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA	264
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	267
TÉRBELI TÁRGYRASZTER	270
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	273
KÖVETÉS HASZNÁLATA	274
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	278
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT	279
A RAJZ ELEMEI	280
PARANCSSOR-HASZNÁLAT	283
PONT	287
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA	287
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	290
OBJEKTUMFELOSZTÁS PONTOKKAL	290
OBJEKTUMBEOSZTÁS PONTOKKAL	292
VONAL	292
SUGÁR.....	298
SZERKESZTŐVONAL	299
SZVONAL KÉSZÍTÉS KÉT PONTTAL.....	300
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL	301
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL	302
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL.....	304
PÁRHUZAMOS SZVONAL	305
KETTŐSVONAL	306
KETTŐSVONAL ÍVVEL.....	308
KETTŐSVONAL CSATLAKOZÁSA	310
KETTŐSVONAL LEZÁRÁSA	311
DINAMIKUS KETTŐSVONALAK	312
TÉGLALAP	313
LETÖRT TÉGLALAP.....	315
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP	316
KIEMELT TÉGLALAP	317
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL.....	318

SZÉLES TÉGLALAP	318
SZABÁLYOS SOKSZÖG	319
VONALLÁNC	321
3D VONALLÁNC	328
ÍV	330
KÖR	335
GYŰRŰ	338
SPLINE	339
ELLIPSZIS	343
SRAFFOZÁS	345
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA	347
KIVÁLASZTOTT ELEM SRAFFOZÁSA	351
SRAFFOZÁS A SZALAGGAL	351
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK	353
SZIGETEK KEZELÉSE	353
HATÁRVONAL KIJELÖLÉSE PONTONKÉNT	357
HATÁRVONALKÉSZLETEK	359
SRAFFOZÁSI MINTÁK	361
KITÖLTÉS TERVMESTERREL	362
KITÖLTÉS ESZKÖZPALETTÁVAL	365
LEMEZ	369
HATÁRVONAL	369
KITAKARÁSOK	372
FELÜLETEK	373
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA	373
REVÍZIÓBUBORÉK	375
TÁBLÁZAT	377
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE	377
TÁBLÁZATSTÍLUSOK	378
TÁBLÁZAT ESZKÖZPALETTÁBÓL	381
TÁBLÁZATOK MÓDOSÍTÁSA	382
TÁBLÁZAT MEGTÖRÉSE	387

ADATKAPCSOLATOK	388
ADATKIEMELÉS	390
PARAMETRIKUS TERVEZÉS	392
A RAJZ KÉNYSZERÁLLAPOTAI	393
KÉNYSZERBEÁLLÍTÁSOK	393
KÉNYSZEREK FELOLDÁSA	397
FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK	398
SZÍNEK HASZNÁLATA	398
SZÍNEK MEGADÁSA	399
ACI SZÍNEK	400
TRUE COLOR SZÍNEK	401
RGB MODELL	401
HSL MODELL	402
SZÍNKATALÓGUSOK	404
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE	405
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA	406
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE	410
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE	411
VONALTÍPUS TÖRLÉSE	412
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	413
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	414
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK	415
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK	416
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	418
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	419
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA	421
ÁTLÁTSZÓSÁG BEÁLLÍTÁSA	422
FÓLIÁK HASZNÁLATA	423
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE	425
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE	428
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE	430

FÓLIA TÖRLÉSE	431
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	434
A FÓLIA ÁTLÁTSZÓSÁGA	434
A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	435
A FÓLIA OBJEKTUMAINAK ANYAGA.....	436
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA	438
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA	439
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA	441
EGY OBJEKTUM FÓLIÁJÁNAK FAGYASZTÁSA	442
FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS ÚJ NÉZETABLAKOKBAN.....	443
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN.....	444
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA	444
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL	446
A FÓLIAKEZELŐ BEÁLLÍTÁSA	447
FÓLIAKEZELÉS A SZALAGON	449
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	450
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE	453
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA.....	455
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA.....	455
CSOPORTSZŰRŐ ALÁ VONÁS	456
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK.....	456
FÓLIAÁLLAPOT MENTÉSE.....	457
FÓLIABEÁLLÍTÁS MŰVELETEK	458
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE	459
FÓLIÁK ÁTTEKINTÉSE	459
FÓLIÁK EGYEZTETÉSE.....	460
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE	462
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT	463
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE	465
RAJZELEMSZÍN MEGVÁLTOZTATÁSA	466

VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	469
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA.....	470
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	471
ANYAGOK KEZELÉSE	473
ANYAGJELLEMZŐK.....	473
SZÍN	474
FÉNYESSÉG.....	474
EGYÉB TULAJDONSÁGOK.....	474
ANYAGOK LÉTREHOZÁSA	475
KÉPERNYŐMŰVELETEK	487
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE	495
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS	497
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS	498
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS	499
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG	500
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ	500
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS	501
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	502
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS	502
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN	502
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS	503
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL	503
KORMÁNYKERÉK NAVIGÁCIÓ	504
RAJZFRISSÍTÉS	509
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	509
A NAVIGÁCIÓS SÁV.....	510
TÉRBELI NÉZETEK.....	512
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	512
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	513
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL	514
A SZALAG	517

3D KERINGÉS	520
A VIEWCUBE HASZNÁLATA	523
KAMERA BEÁLLÍTÁSOK	525
KAMERÁK A NÉZETKEZELŐBEN	533
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK.....	535
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEI	538
LÁTVÁNYSTÍLUSOK	539
DRÓTVÁZ MEGJELÉNÍTÉS	540
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS	541
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK	542
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	552
RENDERELÉS A FELHŐBEN	563
ANIMÁCIÓ KÉSZÍTÉSE	566
MOZGÁSMEGJELÉNÍTÉS.....	571
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	574
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	579
ELRENDEZÉSEK.....	580
NÉZETABLAKOK	585
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	588
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK	593
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK	595
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK	596
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA	598
NÉZETABLAKOK TULAJDONSÁGAI	600
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	603
ASSZOCIATÍV RAJZOK.....	610
A RAJZNÉZETEK ALAPÉRTÉKEI	612
ALAPNÉZET-KÉSZÍTÉS MODELLBŐL	614
VETÍTETT NÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	619
METSZETNÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	621
RÉSZLETNÉZETEK LÉTREHOZÁSA	626
RAJZNÉZETEK FRISSÍTÉSE, SZERKESZTÉSE	628

LAPKÉSZLETEK.....	630
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA	633
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA	634
LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE	638
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE	639
LAPOK MÁ SOLÁSA.....	642
LAPOK MÓDOSÍTÁSA.....	643
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA	643
FÁJLLAPOK KEZELÉSE.....	644
RAJZMÓDOSÍTÁS.....	648
A RAJZELEMEK KIVÁLÁSZTÁSA	650
A KIVÁLÁSZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	651
KIVÁLÁSZTÁS KATTINTÁSSAL.....	657
KIJE LÖLÉSVÁLTÁS	658
KIVÁLÁSZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELÉNÍTÉSI SORRENDJE	659
RAJZELEM-KIVÁLÁSZTÓ PARANCS	662
HASONLÓK KIJE LÖLÉSE	667
KIVÁLÁSZTÁS A TULAJDONSÁGOK PALETTÁBAN	668
GYORS KIJE LÖLÉS	670
KIVÁLÁSZTÁS MEGSZÜNTETÉSE	673
RAJZELEMEK ELREJTÉSE ÉS ELKÜLÖNÍTÉSE.....	674
MŰVELETEK FOGÓKKAL	675
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA.....	678
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	680
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL	684
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	685
MÁ SOLÁS	685
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	687
RAJZELEMEK MOZGATÁSA.....	688
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA	688
RAJZELEMTÜKRÖZÉS	689

KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA	690
ÖSSZETETT RAJZELEMOK MÓDOSÍTÁSA	691
ÖSSZETETT RAJZELEMOK SZÉTVETÉSE ELEMEREKRE	692
FELESLEGES RAJZELEMOK ELTÁVOLÍTÁSA	693
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	695
RAJZELEMOK TÖRLÉSE	698
TÖRÖLT RAJZELEMOK VISSZAÁLLÍTÁSA	699
RAJZELEMOK TÖBBSZÖRÖZÉSE	699
NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS	700
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS	711
KIOSZTÁS ÚTVONAL MENTÉN.....	719
KIOSZTÁSOK SZERKESZTÉSE	726
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS	730
RAJZELEMOK MÁSOLÁSA	733
RAJZELEMOK MOZGATÁSA	735
RAJZELEMOK TÜKRÖZÉSE	736
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	738
RAJZELEMOK FORGATÁSA.....	739
TÉRBELI FORGATÁS.....	741
RAJZELEMLÉPTÉK-MÓDOSÍTÁS	742
RAJZELEMOK NYÚJTÁSA	744
TÉRBELI ELEMOK ILLESZTÉSE.....	746
RAJZELEMOK MEGTÖRÉSE	748
RAJZELEMOK METSZÉSE.....	750
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE	752
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG.....	753
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	754
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE.....	756
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE	759
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	760
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	761
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	762

KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	763
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE.....	763
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA.....	764
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	764
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	766
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	770
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE	772
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	774
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	777
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL.....	777
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA	778
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE.....	778
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	781
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	781
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	783
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	783
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	784
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE	785
HÁLÓ SIMÍTÁSA.....	787
HÁLÓ FINOMÍTÁSA.....	788
LAP FINOMÍTÁSA.....	789
LAP FELOSZTÁSA	790
HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE.....	791
LAP KIHÚZÁSA.....	791
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA.....	792
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA.....	793
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA.....	795
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA	797
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA	799
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	802
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE	805
OBJEKTUM-MEGJELENÍTÉS SORRENDJE	806

KETTŐZÖTT OBJEKTUMOK TÖRLÉSE	807
PONTFELHŐ SZERKESZTÉSE	810
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	814
3D MŰVELETEK	827
TÉRBELI KIOSZTÁS	830
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	831
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA	832
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE	834
OBJEKTUMOK KETTÉSSELÉSE	835
MÓDOSÍTÁS AZ INVENTOR FUSION ESZKÖZZEL	836
A BLOKKOK	838
BLOKK LÉTREHOZÁSA	842
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ	843
BLOKKDEFINÍCIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL	846
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA	851
BLOKKOK A DESIGNCENTERBEN	853
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN	855
DINAMIKUS BLOKK KÉSZÍTÉSE	859
DINAMIKUS BLOKKOK ELEMEI	862
PARAMÉTEREK	863
MŰVELETEK	864
PARAMÉTERKÉSZLETEK	864
KÉNYSZEREK	866
ELEMMOZGATÁS ENGEDÉLYEZÉSE	870
BLOKK EGY RÉSZÉNEK NYÚJTÁSA	874
LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA	877
ÁTFORDÍTÁS ALKALMAZÁSA	879
KIOSZTÁS PARAMÉTEREZÉSE	881
KERESÉSI TÁBLÁZAT HASZNÁLATA	882
A BLOKKDEFINÍCIÓ MÓDOSÍTÁSA	886
BLOKK TULAJDONSÁGTÁBLÁZATA	887
A BLOKKSZERKESZTŐ PARANCSAI	888

BLOKK BEILLESZTÉSE	892
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL	896
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE	897
RAJZELEMÉK FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL	898
BLOKK LÁNCszerű BEÁGYAZÁSA	900
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL	901
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL	906
DINAMIKUS BLOKK BEILLESZTÉSE	907
BLOKK SZÉTVETÉSE	908
BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	908
BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA	909
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE	909
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA	910
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA	916
BEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL	916
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA	918
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA	921
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA	925
FELIRATOZÁSI BLOKKOK ÉS ATTRIBÚTUMOK	931
KÜLSŐ REFERENCIÁK	932
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA	934
KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE	937
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA	941
FÜGGŐ SZIMBÓLUMOK CSATOLÁSA	943
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE	944
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE	945
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL	946
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA	946
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA	947
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS	949
XREFEK MÓDOSÍTÁSA	950
PONTFELHŐK KEZELÉSE	951

BEOLVASOTT FÁJL KONVERTÁLÁSA PONTFELHŐVÉ.....	953
PONTFELHŐ CSATOLÁSA	955
FÖLDRAJZI HELYEK KEZELÉSE	959
FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS RÖGZÍTÉSE	960
HELYZET RÖGZÍTÉSE SZÉLESSÉG ÉS HOSSZÚSÁG MEGADÁSÁVAL	961
HELYZET RÖGZÍTÉSE GIS-FÁJLBÓL	963
HELYZET RÖGZÍTÉSE TÉRKÉPBŐL	963
FÖLDRAJZI JELÖLÉS MÓDOSÍTÁSA	965
PONTOK MEGJELÖLÉSE	965
A HELYJELÖLŐK TULAJDONSÁGAI	966
SZÖVEGEK.....	968
SZÖVEGBEVITEL	970
EGYSOROS SZÖVEG	973
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA	973
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA	975
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	978
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA	982
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	983
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA	983
KURZORMOZGATÁS	988
SZÖVEG KIJELÖLÉSE	989
KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK	990
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE	990
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE	993
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA.....	997
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA.....	998
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	999
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA	1000
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	1003
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK	1004
HASÁBOK	1006

KÜLÖNLEGES KARAKTEREK.....	1008
FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS	1010
SZÖVEGIGAZÍTÁS	1011
SZÖVEGSTÍLUSOK.....	1013
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA	1013
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA	1020
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA	1022
SZÖVEGMÉRET EGYEZTETÉS A MODELL- ÉS PAPÍRTÉR KÖZÖTT	1023
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	1024
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK	1027
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1028
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1029
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1030
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ	1031
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1032
RAJZMÉRETEZÉS	1034
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	1037
A MÉRETEZÉS STÍLUSA	1038
A MÉRETEZÉSI ELEMEL ALAKJA	1040
VONALAK	1042
JELEK ÉS NYILAK.....	1044
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI.....	1047
MÉRETEZÉSI ELEMEL ELHELYEZÉSE.....	1048
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	1050
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	1054
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK.....	1055
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA	1064
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS	1065
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSEL	1070
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS	1071
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	1072

ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS	1072
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	1073
SZÖG MÉRETEZÉSE	1075
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL	1075
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN	1076
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	1076
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL	1077
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖRNEGYEDELŐVEL	1077
ÍV MÉRETEZÉSE	1077
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	1079
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	1081
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE	1081
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE	1082
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	1083
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉSE	1084
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ	1086
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	1089
A MÉRETEZÉS ELLENŐRZÉSE	1090
NYILAK ÁTFORDÍTÁSA.....	1091
GYORSMÉRETEZÉS.....	1092
MÉRETMEGTÖRÉS	1093
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA	1095
MÉRETEK FRISSÍTÉSE	1095
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA	1096
MÉRETEK ÉS KÉNYSZEREK	1097
A MÉRETKÉNYSZEREK STÍLUSA	1100
A MÉRETKÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	1102
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1104
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1104
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1106
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1106
FELIRATOZÁSFIGYELŐ	1108

KIRAJZOLTATÁS ÉS KÖZZÉTÉTEL	1109
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	1110
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA	1112
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA	1116
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA	1118
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS	1118
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA	1121
NYOMTATÁSI STÍLUSOK	1123
A NYOMTATÁSI PECSÉT	1126
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE	1128
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA	1129
KÖZZÉTÉTEL	1129
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN.....	1132
AUTODESK DESIGN REVIEW	1136
LEKÉRDEZÉS	1141
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE.....	1141
A SZÁMOLÓGÉP ESZKÖZTÁR	1143
EGYÉB SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEK	1145
PONT KOORDINÁTÁI.....	1148
SZÖG MEGHATÁROZÁSA.....	1149
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	1150
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	1152
TÉRFOGAT MEGHATÁROZÁSA	1154
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA	1156
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS	1157
FIZIKAI JELLEMZŐK	1158
STÁTUSZ LEKÉRDEZÉSE	1160
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA ...	1161
RENDSZERVÁLTOZÓK	1163
3D.....	1164
A.....	1165

MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA.....	1301
EGEREK.....	1301
DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK	1304
Wintab meghajtó konfigurálása	1305
Tábla konfigurálása tábla fóliához	1306
Képernyőmutató-területek megadása	1307
Rögzített képernyőmutató-terület	1308
Lebegő képernyőmutató-területek.....	1308
A területek közti átváltás.....	1308
Tábla kalibrálása lekövetéshez	1309
A tábla kalibrálásának tesztelése	1309
A digitalizáló tábla újrainicializálása.....	1310
MUNKATERÜLETEK BEÁLLÍTÁSA	1311
MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1321
MENÜFÁJLOK	1321
MENÜ TESTRE SZABÁSA	1323
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1326
MENÜFÁJL BETÖLTÉSE	1328
SZALAGOK BEÁLLÍTÁSA	1331
SZALAGLAPOK BEÁLLÍTÁSA.....	1332
SZALAGPANELEK BEÁLLÍTÁSA	1336
ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA	1339
ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA	1346
BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA	1359
EGÉRGOMBOK BEÁLLÍTÁSA	1361
A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....	1363
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK	1363
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET	1364
TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK	1365

PARAMÉTER-FÁJL.....	1367
KÜLSŐ PARANCSONK.....	1368
Windows rendszerparancsonk	1370
Egyedileg definiált parancsonk.....	1371
PARANCS ÁLNEVEK.....	1371
PARANCSRONI KAPCSOLÓK	1372
KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK	1375
MENÜSZERKEZET	1377
FILE (FÁJL) MENÜ.....	1377
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	1379
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	1380
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ.....	1386
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ.....	1387
TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ	1390
DRAW (RAJZ) MENÜ.....	1400
DIMENSION (MÉRETEZÉS) MENÜ	1404
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ	1406
PARAMETRIC (PARAMETRIKUS) MENÜ.....	1412
WINDOW (ABLAK) MENÜ	1414
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	1415
PARANCSOK ÉS PARANCS ÁLNEVEK	1416
#	1416
FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....	1479
AJÁNLOTT WEBHELYEK.....	1528
AutoCAD portálok.....	1528
Fórumok	1528
Segédprogramok.....	1529
Dokumentumkezelés	1529
Szerkezeti szoftverek	1530
Elektronikai szoftverek.....	1530

Építészeti szoftverek	1530
Gépészeti szoftverek	1531
Létesítménygazdálkodás	1531
Térképész (DTM) szoftverek	1532
AutoCAD oktatás	1532
IRODALOM	1533

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 szívszívó fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb verzióval rukkolt elő. Újabban ezt a ciklusidőt is egy évre szorították le, ennek már tizedik terméke az AutoCAD 2014-es verziója. A 2014-es változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegessünk a 2004-2013-as 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 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 eszköspaletták 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

sorrendje 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 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 kalkulatorához 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) változathoz 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 egyszerűen 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, eszköztárakat lehorgonyozhatjuk és bevezették a műszerfalat, mely egy csoportosított vezérlőelemeket, készleteket tartalmazó paletta.

A valósághű térbeli megjelenést erősíthetjük az új eszközökkel: napcsúszkákkal állíthatjuk be a világítást, új anyagokat használhatunk, látványstílusokat alkalmazhatunk. A továbbfejlesztett navigációval körbejárhatjuk a modellezett objektumokat, animálhatjuk a 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-méreték helyét (szögön belülré vagy kívülré), sugárméretékhez 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 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 nézetablakonként 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 rajzolás 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 alkalmazásaival 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 parancsállományba 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 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 térkép-

be 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 (megnyugtásul: a hagyományos menüre még átkapcsolhatunk). Az AutoCAD gombból lenyitható menüben most könnyebben tallózhatunk a legutóbb megnyitott fájlok között.

A Gyorselelési 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 hálóbobjektumokat (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 felhasználók legszélesebb köre felé, hiszen az ingyenes Adobe (Acrobat) Reader, mint PDF-olvasóprogram az egyik legjobban elterjedt szoftver a világon. Javítottak a betűtípusok és vonalvastagságok minőségi megjelenítésén. A szövegek – a nem védett dokumentumokban – kijelölhetők és másolhatók. A PDF állományba a TrueType betűtípusok, illetve a bekapcsolt és felolvaszott fóliák adatai is bekerülnek. A nyomtatást követően azonnal megjelenik a PDF fájl. Beállíthatjuk, hogy ez a fajta elektronikus eredményfájl mindig létrejöjjön (módosuljon), ha a szerkesztett rajzot mentjük, vagy kilépünk a szerkesztésből.

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

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

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

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

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

A külső referenciák vágásával saját, ki- vagy bekapcsolható határvonalakat 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 adásakor 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.

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** parancsral, 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 szigetek 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, vágathók. Az ívelt térbeli felületekre egyszerűen vetíthetünk geometriát. A matematikai kifejezésekkel leírható görbék és hálók jellegzetes igazítási pontjaik, élük 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 Navigation Bar eszköztárban foglalták össze, amely a klasszikus és a *2D 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 valóságű rendereléssel segít. Az új animációs eszközökkel már a tervezés korai szakaszában felfedhető bármilyen hiba, még mielőtt azok gondot okoznának.

A termodellek gyorsan és könnyedén kivitelezési dokumentumokká 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 közzétehetők, sőt az ilyen formátumú dokumentumokat is használhatjuk alávetítésként. Elérhetővé tették az AutoCAD WS szolgáltatást, amelyen keresztül megoszthatjuk a rajzokat. A szolgáltatás használatához, a kiszolgáló eléréséhez be kell jelentkezni a WS rendszerbe. Az internetes kapcsolat mobil eszközökről is elérhető.

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), helyzetérzékeny szalag, gyorsulajdonság-beállítás jelentek meg. A kiosztással létrejövő új elemek asszociatív csoportként követik a forrásobjektum változásait, ugyanakkor a csoport bármely tagja egyedileg is módosítható.

A 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-el 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).

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 kötetünk 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.

A 2013-as változat újdonságai:

Megváltozott az Üdvözlő képernyő (talán nem is előnyére). Mindenesetre innen megtekinthetjük a program újdonságait és alapfunkcióit bemutató oktató videókat, új rajzot hozhatunk létre, vagy meglévő rajzokat, köztük legutóbb használt, illetve telepített mintafájlokat nyithatunk meg.

A legnagyobb újdonság az Autodesk Exchange Apps. Az ezen a webhelyen, webáruházban elérhető alkalmazásokkal és modulokkal kibővíthetjük az AutoCAD funkcióit. Itt találunk ingyenesen letölthető és fizetős szolgáltatásokat is. Ez szervesen összeépül az Autodesk

360 szolgáltatással, amelynek segítségével felhő alapú megoldásokat kapunk, például:

- Automatikus felhő alapú tárhelyet, amelyet rajzok megosztására, másolatok szinkronizálásra használhatunk. A rajz eredetije továbbra is saját gépünkön tárolható, de így biztosítható, hogy a megosztott másolaton feljogosított munkatársaink dolgozzanak vagy csak megtekintsék azt.
- Szinkronizálhatjuk egyéni beállításainkat. Így könnyen megoldható az egyéni beállítások átvitele különböző gépek között.
- Renderelhetünk cloud szolgáltatásban. Erre a célra saját gépünkön akár nagyobb erőforrást is felhasználhatunk úgy, hogy közben rajzolhatunk, végezzük munkánkat a gépünkön.

2D modelldokumentáció készíthető 3D (például Inventor) modelleből. Ehhez a térbeli modellen nézeteket, metszeteket jelölünk ki, amelyekből pillanatok alatt elkészül a 2D metszet vagy nézetrajz, illetve ezek nagyított részlete. A nagyított részlet és az eredeti közötti kapcsolat megmarad, követi a változásokat.

Új feliratozási szolgáltatás a Feliratozásfigyelő, amely kijelzi az érvénytelenné vált feliratokat, nem kapcsolódó asszociatív méreteket.

Továbbfejlesztették a beosztás és kiosztás funkciókat is.

A pontfelhő támogatáshoz új pontfelhő szalagot adtak. Kivágási határvonallal szűkíthetjük le a pontfelhőt, ha csak egy részét akarjuk használni.

Nagy jelentőségű a parancssor átalakítása is. Itt megjelennek az aktuális parancs opciói, amelyek közül kattintással választhatunk, Lebegő parancssornál beállítható az előzmények megjeleníthető sora, hogy kisebb területigénye legyen a képernyőn. Ugyanakkor az összes korábbi előzmény megjeleníthető egy felnyíló ablakban az **F2** funkciógombbal.

Véleményem szerint kimondottan hátrányosan változott az idők során a Súgó. Ma már csak az online súgó érhető el, igaz offline változata letöltés után a programtól külön telepíthető. A súgóban megszűnt a korábbi tartalomjegyzék, csak a keresőkifejezések begépelését, keresését biztosítja. Ez egy kezdőnek – még ha néhány

oktató videót is kap – bizony elégtelen. Sebaj, talán megnő a könyveink iránti kereslet...

18 új parancs és 21 új rendszerváltozó jelent meg. Megváltozott 29 parancs és 8 rendszerváltozó.

A 2014-es változat újdonságai:

Módosították a parancssor szövegkezelését. A parancs begépelésének megkezdésekor szonnal megjelenik egy segítség a begépeltnek megfelelő kezdetű parancsokkal, mellyel biztosan csökkenthető az elgépelések száma. Emellett a parancssorba szinonimakereső is került.

A munkát gyorsítja, hogy bármely névvel ellátott objektum nevét begépelve, máris alkalmazhatjuk az objektumot. Például, ha van egy *steel* nevű kitöltési mintánk, akkor a parancssorba a *steel* szót begépelve, majd a rajz kitöltendő objektumába kattintva azonnal alkalmazhatjuk a kitöltést.

Új szalagfülek jelentek meg, átdolgozták a betöltött rajzok közötti váltást is. Ha sok rajzot nyitunk meg, akkor a rajzok lapfülei mellett egy lenyíló lista is segíti az aktív rajz kiválasztását.

Megjelent a **Terv hírcsatornája** munkaablak, amelyen keresztül – mint egy rajzzal társított chat csatornán – a rajzon megjelölt részekhez megjegyzéseket fűzhetünk, azokat elküldhetjük munkatársainknak. A bejegyzéshez képeket is csatolhatunk.

Sokat segít az építőmérnöki tervezésben, hogy alávetítésként az internetről letölthető úthálózat-térképet, műhold-felvételt használhatunk. Az élő, földrajzi referenciát akár több kapcsoló ponttal is azonosíthatjuk. A megfelelő szelvény megkereséséhez szöveges vagy koordináta-alapú keresés alkalmazható. Beállíthatjuk a megfelelő földrajzi koordináta-rendszert is.

A pontfelhő fájlok importálási lehetőségei az Autodesk ReCap által előállított RCP (Point Cloud Project) és az RCS (scan) fájlok importjával bővültek. A pontfelhők vágási határainak kijelölése mellett módosult a pontok színezése, amely jelezheti a tárgyat, a felület normálisának irányát, intenzitását (ha ilyen adatokat rögzítettünk).

Néhány rajzelem egérrel végzett rajzolását is átdolgozták. Például az ívek irányát befolyásolhatjuk a mutató mozgásával.

Javítottak a futtatható fájlok betöltésével kapcsolatos biztonsági beállításokon is. 31 új rendszerváltozó és 23 új parancs jelent meg.

A szolgáltatások bővülése most együtt járt az erőforrásigény megnövekedésével. A program futtatásához ajánlott számítógép memória 4GB. Telepíthető ugyan a 2GB RAM-mal rendelkező gépekre is, de ekkor érezhető teljesítménycsökkenést tapasztalhatunk. Erre már a program telepítésekor felhívják a figyelmünket.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az előző változat bemutatásához hasonlóan az AutoCAD 2014-es változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az újdonságokat az *AutoCAD 2014 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. Az *AutoCAD 2014 – Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön kötetben tárgyaljuk a szövegkezelést), az *AutoCAD 2014 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. Az *AutoCAD 2014 – Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja. Az *AutoCAD 2014 – Rajzmódosítás* című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.). Az *AutoCAD 2014 – Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. Az *AutoCAD 2014 – Változók, lekérdezések* című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozók használatát mutatjuk be. A program testre szabásának bemutatása szintúgy külön kötetbe került.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 2014 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 2014-es változa-

tának alapvető ismereteitől kezdődően a testre szabásig minden tudnivalót. A fenti tíz kötetet egybefoglalja az *AutoCAD 2014 Biblia*, sőt a teljes sorozatot kiegészítettük egy, a fontosabb webhelyek hivatkozásait tartalmazó fejezettel.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érthette el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyvekét. 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, 2013. szeptember

Köszönettel

a szerző.

AZ AUTOCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben az AutoCAD 2014 professzionális műszaki rajzprogram 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 2014 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: **_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. Elengedhetetlenül 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 (SP3) 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,
- Windows XP Professional (SP3), Windows Vista, illetve Windows 7, Windows 8 Standard, Enterprise, vagy Professional kiadású operációs rendszerek,
- 2 GB RAM (ajánlott 4GB),
- 6 GB szabad lemezterület a telepítéshez,
- 1024x768 VGA True Color színmélységgel (ajánlott 1600x1050),
- 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 (SP3), illetve Windows 7, Windows 8 Standard, Enterprise, vagy Professional kiadású operációs rendszerek 64 bites változata (ezeken az operációs rendszereken a 32 bites AutoCAD 2013 nem telepíthető),
- AMD® 64 vagy Intel EM64T processzor SSE2 technológia támogatásával,
- 2 GB RAM a Windows 64 bites operációs rendszerhez
- 6 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
- 4 GB vagy több RAM
- 6 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 2014 animációs képességeinek teljes kihasználásához le kell tölteni a Microsoft® Media Player 11 szoftvert a Microsoft weboldaláról. A letöltést a következő címen végezheti el: