

A complex 3D rendered mechanical structure in a vibrant red color. It features various curved surfaces, sharp edges, and thin black lines that suggest a wireframe or internal structure. The lighting creates strong highlights and shadows, giving it a metallic and industrial appearance. The background is a light, textured grey.

AutoCAD
2015

magyar
nyelvű
változat

Biblia

Dr. Pétery 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 978-963-365-292-3

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2014
© Mercator Stúdió, 2014

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	28
AZ AUTOCAD ALAPJAI	48
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK	48
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ	49
TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ	49
A BILLENTYŰZET	50
MUTATÓESZKÖZÖK	54
AZ EGÉR.....	54
AZ INTELLIMOUSE EGÉR.....	55
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA.....	56
A PROGRAM TELEPÍTÉSE	57
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE	58
AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE	58
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS	65
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA	68
A PROGRAM INDÍTÁSA	70
A MEGISMERÉS ABLAK FUNKCIÓI	72
A LÉTREHOZÁS ABLAK FUNKCIÓI.....	73
A BEÁLLÍTÁSOK VERZIÓLÉPTETÉSE	74
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	75
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK	77
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ	78
ÁLLAPOTSOR.....	85
PARANCSOR ÉS DINAMIKUS BEVITEL	94

A PARANCSSOR TESTRE SZABÁSA.....	100
EGYÉB PARANCSSORI MŰVELETEK.....	102
DESIGNCENTER	104
INFOKÖZPONT, AUTODESK EXCHANGE	106
ESZKÖZPALETTA	109
TULAJDONSÁGOK PALETTA	112
GYORSTULAJDONSÁGOK PALETTA	113
LAPKÉSZLET KEZELŐ.....	115
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET.....	116
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	119
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	120
PONTOS RAJZOLÁS.....	123
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	123
SEGÉDESZKÖZÖK, ÜZEMMÓDOK.....	124
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	126
HÁLÓBEÁLLÍTÁS.....	129
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	129
DINAMIKUS ADATBEVITEL	132
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	136
TÁRGYRASZTER	136
3D TÁRGYRASZTER.....	137
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS	138
KIVÁLASZTÁS SEGÍTÉSE.....	139
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	141
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS	142
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	143
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE	144
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS	145
SRAFFOZOTT RAJZELEMEN KIJELÖLÉSE.....	145
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA.....	146
PARANCSMAGADÁS	147
BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	148

ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA.....	151
WINDOWS IKONOK	151
A SZALAG HASZNÁLATA.....	152
AUTOCAD 2015 ESZKÖZTÁRAK.....	154
A GYORSELÉRÉSI ESZKÖZTÁR.....	159
CIKLIKUS PARANCSKIADÁS	160
MENÜPARANCSOK.....	161
A KURZORMENÜ	163
BILLENTYŰPARANCSOK.....	164
PARANCS ISMÉTLÉSE	165
PARANCS VISSZAVONÁSA.....	166
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA.....	168
PARANCSKERESÉS	169
ISMÉTLŐDŐ MŰVELETEK.....	170
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	174
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	180
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	189
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE.....	191
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE.....	192
RAJZ RÉSZLEGES BETÖLTÉSE	193
TOVÁBBI GEOMETRIA BETÖLTÉSE	195
RAJZOK MENTÉSE	195
E-KÜLDEMÉNYEK.....	196
A MUNKA BEFEJEZÉSE	200
ÁLLOMÁNYVÉDELEM	200
AZ AUTOCAD WS HASZNÁLATA	202
BEJELENTKEZÉS AZ AUTOCAD360, WS RENDSZERBE....	203
AZ AUTOCAD WS FELÜLETE.....	206
FÁJLOK FEL- ÉS LETÖLTÉSE.....	208
FÁJLMŰVELETEK A WS RENDSZERBEN	212
A FÁJLOK MEGOSZTÁSA.....	213
KISALKALMAZÁSOK KEZELÉSE.....	215

A SÚGÓ HASZNÁLATA	218
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	221
PARANCSREFERENCIA	222
KERESÉS A SÚGÓBAN	224
TECHNIKAI TÁMOGATÁS	225
INTERAKTÍV TRÉNING	226
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE	227
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	228
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN.....	229
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	231
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK.....	233
RAJZHATÁROK	234
FÓLIÁK.....	236
CAD SZABVÁNYOK.....	238
KOORDINÁTA-RENDSZEREK	243
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER	243
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	244
HENGER KOORDINÁTARENDSZER	245
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	245
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	246
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	250
FELHASZNÁLÓI KR.....	251
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	252
DINAMIKUS FKR HASZNÁLATA	258
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS	259
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA	259
SZÖG MEGADÁSA	260
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	260
PONT MEGADÁSA	262
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE.....	264
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	264

FUTÓ TÁRGYRASZTER.....	266
CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA.....	271
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	273
TÉRBELI TÁRGYRASZTER.....	276
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	279
KÖVETÉS HASZNÁLATA	280
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	284
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT	285
OBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA	286
PARANCSSOR-HASZNÁLAT	292
PONT.....	296
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA.....	297
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	300
RAJZELEMFELOSZTÁS PONTOKKAL	301
RAJZELEMBEOSZTÁS PONTOKKAL.....	302
VONAL	302
SUGÁR.....	308
SZERKESZTŐVONAL.....	309
SZVONAL KÉT PONTTAL	310
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	312
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL	313
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL	315
PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	316
TÖBBSZÖRÖSVONAL.....	317
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK.....	318
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK LÉTREHOZÁSA.....	319
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK ALKALMAZÁSA	321
A TÖBBSZÖRÖSVONAL IGAZÍTÁSA	323
A TÖBBSZÖRÖSVONAL MÉRETARÁNYA.....	324
TÉGLALAP	325
LETÖRT TÉGLALAP.....	326
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP.....	328

KIEMELT TÉGLALAP	329
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL	329
ADOTT TERÜLETŰ TÉGLALAP	330
ADOTT MÉRETŰ TÉGLALAP	331
ELFORGATOTT TÉGLALAP	332
SZÉLES TÉGLALAP	332
SZABÁLYOS SOKSZÖG	333
VONALLÁNC	335
3D VONALLÁNC	342
ÍV	344
KÖR	348
GYŰRŰ	350
SPLINE	352
ELLIPSZIS ÉS ELLIPTIKUS ÍV	353
REVÍZIÓ BUBORÉK	355
CSAVARVONAL	357
SRAFFOZÁS	361
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA	364
TULAJDONSÁGOK ÖRÖKLÉSE	368
KIVÁLASZTOTT RAJZELEM SRAFFOZÁSA	368
SRAFFOZÁS A SZALAGGAL	369
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK	370
SZIGETEK KEZELÉSE	370
HATÁRVONAL-KIJELÖLÉS PONTONKÉNT	372
HATÁRVONAL-KÉSZLETEK	374
SRAFFOZÁSI MINTÁK	376
FELHASZNÁLÓI ÉS EGYÉNI MINTA	377
SZÍNÁTMENETES KITÖLTÉS	378
HATÁRVONAL	380
LEMEZ	381
FELÜLETEK, HÁLÓK	382
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA	383

TÉRBELI LAPOK.....	386
ÉLEK LÁTHATÓSÁGA.....	387
TÉRBELI FELÜLETEK, HÁLÓPRIMITÍVEK	388
TÉGLATEST.....	390
GÚLA.....	391
ÉK.....	392
KUPOLA.....	394
GÖMB.....	395
KÚP.....	396
TÓRUSZ.....	397
TÁL.....	398
HÁLÓ.....	399
HÁLÓOBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA MÁS OBJEKTUMBÓL.....	401
FORGÁSFELÜLETEK.....	401
TABULÁLT FELÜLETEK.....	403
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	404
ÉLEKSEL HATÁROLT FELÜLETEK.....	405
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ.....	406
A 2015-ÖS VÁLTOZAT HÁLÓI.....	408
HÁLÓTULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA.....	408
TÉGLATEST HÁLÓPRIMITÍV	412
ÉK HÁLÓPRIMITÍV	413
KÚP HÁLÓPRIMITÍV.....	413
GÖMB HÁLÓPRIMITÍV	414
HENGER HÁLÓPRIMITÍV.....	415
TÓRUSZ HÁLÓPRIMITÍV.....	415
GÚLA HÁLÓPRIMITÍV.....	416
HÁLÓ LÉTREHOZÁSA KONVERTÁLÁSSAL.....	416
SZILÁRDTESTEK.....	417
SZILÁRDTEST KÉSZÍTŐ PARANCSONK.....	418
VONALLÁNCALAPÚ TEST.....	419
TÖMÖR TÉGLATEST.....	420

TÖMÖR ÉK	421
TÖMÖR KÚP	422
TÖMÖR GÖMB	424
TÖMÖR HENGER	426
TÖMÖR TÓRUSZ	427
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉSE KIHÚZÁSSAL	428
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS FORGATÁSSAL	430
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS SÖPRÉSSSEL	431
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS PÁSZTÁZÁSSAL	435
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS TOLÁSSAL, HÚZÁSSAL	436
SZILÁRDTEST METSZÉSE SÍKKAL	438
SZILÁRDTEST SZELÉSE SÍKKAL	440
SZILÁRDTEST-KERESZTMETSZET KÉSZÍTÉSE	441
SZILÁRDTESTEK ÁTHATÁSA	441
SZILÁRDTEST ÉLEK SZÍNEZÉSE	445
SZILÁRDTESTEK SZÍNEZÉSE	445
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	446
SZILÁRDTESTEK KONVERTÁLÁSA	449
TÁBLÁZATOK	451
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE	451
TÁBLÁZATSTÍLUSOK	452
TÁBLÁZAT ESZKÖZPALETTÁBA	454
TÁBLÁZATOK MÓDOSÍTÁSA	456
TÁBLÁZAT MEGTÖRÉSE	460
ADATKAPCSOLATOK	461
ADATKIEMELÉS	464
PARAMETRIKUS TERVEZÉS	465
A RAJZ KÉNYSZERÁLLAPOTAI	466
KÉNYSZERBEÁLLÍTÁSOK	466
KÉNYSZEREK MEGJELENÍTÉSE	469
KÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA	470
AUTOKÉNYSZER HASZNÁLATA	471

GEOMETRIAI KÉNYSZER HASZNÁLATA	471
MÉRETKÉNYSZER HASZNÁLATA	473
KÉNYSZEREK FELOLDÁSA	476
FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK.....	477
SZÍNEK HASZNÁLATA	477
SZÍNEK MEGADÁSA	478
ACI SZÍNEK.....	479
TRUE COLOR SZÍNEK	480
RGB MODELL	480
HSL MODELL.....	481
SZÍNKATALÓGUSOK	483
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	484
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA	485
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE	488
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE	489
VONALTÍPUS TÖRLÉSE	490
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	491
VONALTÍPUSLEPTÉK MÓDOSÍTÁSA	491
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	493
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK	493
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	496
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	497
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA	499
ÁTLÁTSZÓSÁG BEÁLLÍTÁSA	500
FÓLIÁK HASZNÁLATA	501
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE.....	503
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	505
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE.....	507
FÓLIA TÖRLÉSE	509
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	512
A FÓLIA ÁTLÁTSZÓSÁGA	512

A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	513
A FÓLIA OBJEKTUMAINAK ANYAGA.....	514
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA	516
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA	516
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA.....	518
EGY OBJEKTUM FÓLIÁJÁNAK FAGYASZTÁSA.....	519
FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS ÚJ NÉZETABLAKOKBAN.....	520
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN.....	521
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA.....	521
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL	523
A FÓLIAKEZELŐ BEÁLLÍTÁSA	524
FÓLIAKEZELÉS A SZALAGON	526
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	527
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE	529
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA.....	532
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA.....	532
CSOPORTSZŰRŐ ALÁ VONÁS	533
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK.....	533
FÓLIAÁLLAPOT MENTÉSE.....	533
FÓLIABEÁLLÍTÁS MŰVELETEK.....	534
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE	535
FÓLIÁK ÁTTEKINTÉSE	536
FÓLIÁK EGYEZTETÉSE.....	537
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE	538
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT	539
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE	541
RAJZELEMSZÍN VÁLTOZTATÁSA.....	542
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	545
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA	546
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	547

ANYAGOK KEZELÉSE	549
ANYAGJELLEMZŐK	549
SZÍN	549
FÉNYESSÉG.....	550
EGYÉB TULAJDONSÁGOK.....	550
ANYAGOK LÉTREHOZÁSA.....	551
KÉPERNYŐMŰVELETEK	562
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA	572
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS	573
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS	575
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS	576
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG	577
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ	577
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS.....	578
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	578
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS.....	579
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN	579
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS	579
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL	580
KORMÁNYKERÉK NAVIGÁCIÓ	580
RAJZFRISSÍTÉS	585
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	586
A NAVIGÁCIÓS SÁV.....	587
TÉRBELI NÉZETEK	588
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK	589
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	590
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL	591
A SZALAG	593
3D KERINGÉS	597
A VIEWCUBE HASZNÁLATA.....	599
KAMERA BEÁLLÍTÁSOK	602

KAMERÁK A NÉZETKEZELŐBEN.....	610
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK.....	611
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEL.....	614
LÁTVÁNYSTÍLUSOK.....	615
DRÓTVÁZ MEGJELÉNÍTÉS.....	616
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS.....	617
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK.....	619
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	629
RENDERELÉS A FELHŐBEN.....	639
ANIMÁCIÓ KÉSZÍTÉSE.....	642
MOZGÁSMEGJELÉNÍTÉS.....	647
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETEK.....	650
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	655
ELRENDEZÉSEK.....	656
NÉZETABLAKOK.....	661
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	664
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK.....	669
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK.....	671
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK.....	672
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA.....	674
NÉZETABLAKOK TULAJDONSÁGAI.....	676
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	679
ASSZOCIATÍV RAJZOK.....	685
A RAJZNÉZETEK ALAPÉRTÉKEI.....	687
ALAPNÉZET-KÉSZÍTÉS MODELLBŐL.....	690
VETÍTETT NÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	695
METSZETNÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	697
RÉSZLETNÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	701
RAJZNÉZETEK FRISSÍTÉSE, SZERKESZTÉSE.....	703
LAPKÉSZLETEK.....	705
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA.....	708
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA.....	709

LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE	713
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE.....	714
LAPOK MÁSZOLÁSA.....	717
LAPOK MÓDOSÍTÁSA.....	717
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA	718
FÁJLLAPOK KEZELÉSE	719
KIRAJZOLTATÁS ÉS NYOMTATÁS	722
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	723
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA	725
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA.....	729
A PAPÍRMÉRET BEÁLLÍTÁSA	731
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS	731
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA	733
NYOMTATÁSI STÍLUSOK.....	735
A NYOMTATÁSI PECSÉT.....	738
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE	740
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA	741
KÖZZÉTÉTEL	741
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN	744
AUTODESK DESIGN REVIEW	748
RAJZMÓDOSÍTÁS	753
A RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA	755
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA	756
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL	761
KIJEÖLÉSVÁLTÁS.....	762
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELÉNÍTÉSI SORRENDJE	763
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	766
HASONLÓK KIJEÖLÉSE	770
KIVÁLASZTÁS A TULAJDONSÁGOK PALETTÁBAN	771
GYORS KIJEÖLÉS	773
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE.....	776

RAJZELEM EK ELREJTÉSE ÉS ELKÜLÖNÍTÉSE	777
MŰVELETEK FOGÓKKAL	778
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA	781
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	784
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL.....	787
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	788
MÁSOLÁS FOGÓKKAL.....	789
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL.....	790
RAJZELEM EK MOZGATÁSA FOGÓKKAL	791
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL....	792
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	793
KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓVAL	793
ÖSSZETETT RAJZELEM EK MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL.....	794
ÖSSZETETT RAJZELEM EK SZÉTVETÉSE ELEM EKRE	795
FELESLEGES RAJZELEM EK ELTÁVOLÍTÁSA.....	796
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	798
RAJZELEM EK TÖRLÉSE	801
TÖRÖLT RAJZELEM EK VISSZAÁLLÍTÁSA	801
RAJZELEM EK TÖBBSZÖRÖZÉSE	802
NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS.....	802
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS.....	813
KIOSZTÁS ÚTVONAL MENTÉN.....	819
KIOSZTÁSOK SZERKESZTÉSE	826
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS	830
RAJZELEM EK MÁSOLÁSA	832
RAJZELEM EK MOZGATÁSA.....	834
RAJZELEM EK TÜKRÖZÉSE	834
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	836
RAJZELEM EK FORGATÁSA	837
TÉRBELI FORGATÁS	839
RAJZELEMLÉPTÉK-MÓDOSÍTÁS.....	840
RAJZELEM EK NYÚJTÁSA	841

TÉRBELI ELEMELK ILLESZTÉSE	844
RAJZELEMELK MEGTÖRÉSE	845
RAJZELEMELK METSZÉSE	847
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE.....	850
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG	851
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	852
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE	854
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE	857
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	857
EGYENESEK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	858
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	859
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	860
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE	860
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA	861
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA.....	862
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	863
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	867
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE.....	869
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA.....	871
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA.....	874
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL	875
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA.....	875
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE	875
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA	878
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA	879
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	881
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	881
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	882
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE	882
HÁLÓ SIMÍTÁSA	884
HÁLÓ FINOMÍTÁSA.....	885
LAP FINOMÍTÁSA.....	886

LAP FELOSZTÁSA.....	887
HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE	888
LAP KIHÚZÁSA.....	888
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA	889
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA	890
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA	892
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA.....	894
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA	896
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	899
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE.....	902
OBJEKTUM-MEGJELENÍTÉS SORRENDJE.....	903
KETTŐZÖTT OBJEKTUMOK TÖRLÉSE	904
PONTFELHŐ SZERKESZTÉSE.....	906
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA.....	914
3D MŰVELETEK	927
TÉRBELI KIOSZTÁS	930
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	931
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA.....	933
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE.....	934
OBJEKTUMOK KETTÉSZELÉSE	935
MÓDOSÍTÁS AZ INVENTOR FUSION ESZKÖZZEL.....	936
A BLOKKOK.....	939
BLOKK LÉTREHOZÁSA	943
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ	944
BLOKKDEFINIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL	948
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA.....	952
BLOKKOK A DESIGNCENTERBEN	954
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN	956
DINAMIKUS BLOKK KÉSZÍTÉSE	960
DINAMIKUS BLOKKOK ELEMEI	963
PARAMÉTEREK.....	963
MŰVELETEK.....	964

PARAMÉTERKÉSZLETEK.....	965
KÉNYSZEREK	967
ELEM MOZGATÁS ENGEDÉLYEZÉSE.....	970
BLOKK EGY RÉSZÉNEK NYÚJTÁSA.....	975
LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA	978
ÁTFORDÍTÁS ALKALMAZÁSA	980
KIOSZTÁS PARAMÉTEREZÉSE.....	982
KERESÉSI TÁBLÁZAT HASZNÁLATA	983
A BLOKKDEFINÍCIÓ MÓDOSÍTÁSA	987
BLOKK TULAJDONSÁGTÁBLÁZATA.....	988
A BLOKKSZERKESZTŐ PARANCSAI.....	989
BLOKK BEILLESZTÉSE.....	993
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL	997
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE	998
RAJZELEM FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL	1000
BLOKK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA	1001
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL	1002
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL	1006
DINAMIKUS BLOKK BEILLESZTÉSE.....	1007
BLOKK SZÉTVETÉSE	1008
BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	1009
BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA	1009
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE.....	1009
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA	1010
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA	1016
BEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL	1016
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA	1017
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA.....	1021
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA	1024
FELIRATOZÁSI BLOKKOK ÉS ATTRIBÚTUMOK	1030
KÜLSŐ REFERENCIÁK.....	1031
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA.....	1033

KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE.....	1036
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA.....	1040
FÜGGŐ SZIMBÓLUMOK CSATOLÁSA	1042
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE	1043
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE	1044
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL.....	1045
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA.....	1045
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA.....	1046
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS	1048
XREFEK MÓDOSÍTÁSA	1049
PONTFELHŐK KEZELÉSE	1050
BEOLVASOTT FÁJL KONVERTÁLÁSA PONTFELHŐVÉ ...	1051
PONTFELHŐ CSATOLÁSA	1054
FÖLDRAJZI HELYEK KEZELÉSE.....	1057
FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS RÖGZÍTÉSE	1059
HELYZET RÖGZÍTÉSE SZÉLESSÉG ÉS HOSSZÚSÁG MEGADÁSÁVAL	1059
HELYZET RÖGZÍTÉSE GIS-FÁJLBÓL.....	1065
HELYZET RÖGZÍTÉSE TÉRKÉPBŐL	1065
FÖLDRAJZI JELÖLÉS MÓDOSÍTÁSA	1068
PONTOK MEGJELÖLÉSE	1068
A HELYJELÖLŐK TULAJDONSÁGAI.....	1069
SZÖVEGEK.....	1071
SZÖVEGBEVITEL.....	1073
EGYSOROS SZÖVEG	1076
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	1076
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA	1078
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	1081
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA	1085
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	1086
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	1086
KURZORMOZGATÁS	1091

SZÖVEG KIJELÖLÉSE	1091
KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK	1092
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE.....	1093
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE	1096
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA.....	1099
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA	1101
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	1102
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA.....	1102
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	1106
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK	1107
HASÁBOK	1109
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK	1111
FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS	1113
SZÖVEGIGAZÍTÁS	1115
SZÖVEGSTÍLUSOK.....	1116
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA.....	1117
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA.....	1124
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA	1126
SZÖVEGMÉRET EGYEZTETÉS A MODELL- ÉS PAPIRTÉR KÖZÖTT	1127
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	1128
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK	1131
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1132
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1133
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1134
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ	1134
MEZŐK FRISSÍTÉSE	1135
RAJZMÉRETEZÉS	1138
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	1141
A MÉRETEZÉS STÍLUSA	1142
A MÉRETEZÉSI ELEMEL ALAKJA	1144
VONALAK.....	1146

JELEK ÉS NYILAK	1148
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI	1151
MÉRETEZÉSI ELEMELK ELHELVEZÉSE	1152
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK	1154
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	1158
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK	1158
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA	1167
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS	1169
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSEL	1173
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS	1174
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS	1175
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS	1175
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	1176
SZÖG MÉRETEZÉSE	1178
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL	1178
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN	1179
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN	1179
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL	1180
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖRNEGYEDELŐVEL	1180
ÍV MÉRETEZÉSE	1180
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	1182
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	1183
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE	1184
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE	1184
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	1185
VEZETŐVONAL ELHELVEZÉSE	1186
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ	1187
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	1190
A MÉRETEZÉS ELLENÖRZÉSE	1192
NYILAK ÁTFORDÍTÁSA	1193
GYORSMÉRETEZÉS	1194
MÉRETMEGTÖRÉS	1195

MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA.....	1197
MÉRETEK FRISSÍTÉSE	1197
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA.....	1198
MÉRETEK ÉS KÉNYSZEREK.....	1199
A MÉRETKÉNYSZEREK STÍLUSA.....	1202
A MÉRETKÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	1204
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1206
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1206
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1207
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1208
FELIRATOZÁSFIGYELŐ.....	1209
LEKÉRDEZÉS	1211
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE	1211
A SZÁMOLÓGÉP ESZKÖZTÁR.....	1213
EGYÉB SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEK.....	1214
PONT KOORDINÁTÁI	1218
SZÖG MEGHATÁROZÁSA	1218
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	1220
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	1222
TÉRFOGAT MEGHATÁROZÁSA.....	1224
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA	1225
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS.....	1227
FIZIKAI JELLEMZŐK.....	1228
ÁLLAPOT LEKÉRDEZÉSE	1230
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA....	1230
RENDSZERVÁLTOZÓK	1232
3D.....	1233
A.....	1234
B.....	1239
C.....	1242
D.....	1250
E.....	1275

F	1276
G.....	1281
H.....	1286
I.....	1292
L.....	1296
M.....	1305
N.....	1309
O.....	1311
P.....	1316
Q.....	1329
R.....	1330
S.....	1335
T.....	1349
U.....	1355
V.....	1358
W.....	1367
X.....	1370
Z.....	1371
MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA.....	1373
EGEREK.....	1373
DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK.....	1376
Wintab meghajtó konfigurálása	1377
Tábla konfigurálása tábla fóliához	1378
Képernyőmutató-területek megadása.....	1379
Rögzített képernyőmutató-terület	1380
Lebegő képernyőmutató-területek	1380
A területek közti átváltás.....	1380
Tábla kalibrálása lekövetéshez.....	1380
A tábla kalibrálásának tesztelése	1381
A digitalizáló tábla újrainicializálása.....	1381
MUNKATERÜLETEK BEÁLLÍTÁSA	1383

MENÜK BEÁLLÍTÁSA	1393
MENÜFÁJLOK	1393
MENÜ TESTRE SZABÁSA	1395
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1398
MENÜFÁJL BETÖLTÉSE.....	1399
SZALAGOK BEÁLLÍTÁSA	1403
SZALAGLAPOK BEÁLLÍTÁSA	1404
SZALAGPANELEK BEÁLLÍTÁSA.....	1408
ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA	1411
ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA	1418
BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA	1431
EGÉRGOMBOK BEÁLLÍTÁSA	1433
A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA	1435
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK.....	1435
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET	1436
TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK.....	1437
PARAMÉTER-FÁJL.....	1439
KÜLSŐ PARANCSONK	1440
Windows rendszerparancsonk.....	1442
Egyedileg definiált parancsonk	1443
PARANCS ÁLNEVEK.....	1443
PARANCSSORI KAPCSOLÓK	1444
KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK.....	1447
MENÜSZERKEZET	1449
FILE (FÁJL) MENÜ.....	1449
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	1451
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	1452
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ	1458
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ	1459

TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ	1462
DRAW (RAJZ) MENÜ	1472
DIMENSION (MÉRETEZÉS) MENÜ.....	1476
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ	1478
PARAMETRIC (PARAMETRIKUS) MENÜ	1484
WINDOW (ABLAK) MENÜ	1486
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	1487
EXPRESS MENÜ	1488
PARANCSONK ÉS PARANCS ÁLNEVEK	1492
#	1492
A	1495
B	1499
C	1503
Cs	1504
D	1504
E	1506
F	1511
G	1518
Gy	1520
H	1521
I	1526
J	1528
K	1528
L	1534
M	1535
N	1541
Ny	1544
O	1544
P	1546
Q	1549
R	1549
S	1551

Sz	1554
T	1556
U	1561
V	1562
W	1565
X	1566
Z	1566
FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....	1567
AJÁNLOTT WEBHELYEK.....	1616
AutoCAD portálok	1616
Fórumok	1616
Segédprogramok	1617
Dokumentumkezelés	1617
Szerkezeti szoftverek	1618
Elektronikai szoftverek.....	1618
Építészeti szoftverek	1618
Gépészeti szoftverek	1619
Létesítménygazdálkodás	1619
Térképész (DTM) szoftverek	1620
AutoCAD oktatás	1620
IRODALOM	1621

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 szívs 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 tizenegyedik terméke az AutoCAD 2015-ös verziója. A 2015-ös változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegessünk a 2004-2014-es programváltozatok legfontosabb újdonságaira is (aki valamelyik korábbi változatról frissít, annak számára ezek az információk is fontosak lehetnek).

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

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

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

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

A 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 újjdonságok:

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

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

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

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

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

Most már a szokásos rajzobjektumokhoz hasonlóan metszhető a sraffozási objektumok is. A sraffozást alkalmazhatjuk hézagos 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 méretnyílak átfordítása, és a méret vonaltípusok továbbfejlesztése.

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

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

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

A tervezési munka hatékonyságát jelentősen növeli a blokkadatok kinyerése és az új, dinamikus blokk. Ez utóbbiakat csak az AutoCAD 2006-ban hozhattuk létre, az AutoCAD LT 2006-os változatában csak alkalmazhatjuk az itt készített blokkokat, amelyből mindjárt rengeteg mintát is kapunk. Az AutoCAD LT 2007-ben már szintén létrehozhatunk dinamikus blokkokat. Ezekkel a blokkok parametrikusan illeszthetők be, nem kell például egy hatlapfejű csavart az összes járatos méretben megtervezni, eltárolni, elegendő egyetlen dinamikus példány, amelynek beillesztésekor listából kiválasztva adjuk meg a szabványos méretet vagy elnevezést.

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

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

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

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

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

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

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

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

A 2008-as változat újdonságai:

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

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

szíthetünk stílust, amellyel egységesíthető a táblázatok megjelenése. Nagy jelentőségű az új Adatkiemelés varázsló, amellyel a rajz objektumainak (blokkokat, attribútumok is) adataiból kigyűjtött tulajdonságadatokat Excel munkalaphoz csatolhatjuk vagy exportálhatjuk. Az oszlopok átrendezhetők, 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 feliratozásléptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függetlenül mindig helyesen megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre. A bekezdéses szöveg objektumot úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasámban jelenjen meg a szöveg. Többsoros attribútumokat is létrehozhatunk.

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

A felhasználói felületen csak kisebb változások történtek. Ha 2D rajzolást végzünk, akkor a munkaterületen, a műszerfalon csak a 2D rajzoláshoz és a feliratozáshoz kapcsolódó gombok és vezérlőelemek jelennek meg. A rajz állapotsorába kerültek a feliratok léptékezésének eszközei. Átalakították a helyesírás-ellenőrzőt is. Most az ellenőrzés a teljes rajzon vagy a megadott területeken is végrehajtható, ha a program hibát talál, akkor fókuszál a hibára és kiemeli az elírt szót.

A 2009-es változat újdonságai:

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

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

Új oktatóanyagokat kapunk a telepítő DVD lemezen, köztük több ezer oldalas felhasználói kézikönyvet. „Szerencsére” ennek tárgyalása, struktúrája eltér a hagyományos, általunk is kiadott tan- és kézikönyvektől így nem veszi el kenyerünket... Inkább a nagyon részletes 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 körcikkek más-más navigációs funkciók kiválasztására szolgálnak. A négy navigációs kerék (2D navigációs, objektummegtekintő, épületbemutató és teljes navigációs kerék) segítségével – ha megszoktuk – sokkal gyorsabb és könnyebb a modellen belüli navigálás eltolási és zoomolási műveletekkel, a modell igazítása, áttekintése, sőt a korábbi nézetek visszaállítása is.

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

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

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

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

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

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

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

A 2010-es változat újdonságai:

Ismét átdolgozták a felhasználói felületet. Most már nehezebb a 2009-es változat előtti klasszikus parancsokat alkalmazni, ugyanis az AutoCAD gombból lenyitható menüben gyakorlatilag csak a korábbi változatok **File** menüjének parancsai érhetők el (megnyugtatásul: a hagyományos menüre még átkapcsolhatunk). Az AutoCAD gombból lenyitható menüben most könnyebben tallózhatunk a 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 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 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 vonalláncná konvertálhatjuk. A nem asszociatív sraffozási minták egyszerű fogópont-húzással módosíthatók. A program egyértelműen kijelzi az érvénytelen sraffozási határvonalak szakadási helyeit, ha kiadjuk a **HATCH, REDRAW** vagy a **REGEN** parancsot.

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

Az ismétlődő feladatok rögzítésére és végrehajtására továbbfejlesztették a Műveletrögzítőt.

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

Összesen 53 új parancs és 74 új rendszerváltozó jelent meg.

A 2011-es változat újdonságai:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A térbeli objektumokon is megjelent a ciklikus kiválasztás és parancskiadás lehetősége, amely gyorsabb rajzolást tesz lehetővé. Szintén továbbfejlesztették a kihúzás, forgatás térbeli felületképzés parancsokat.

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

Kissé átalakították a felhasználói felületet. A rajzpapír alapesetben feketén, rácshálóval jelenik meg a modell térben. 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 valósághű 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 dokumentummokká alakíthatók. A metszetkészítő és síkba vetítő eszközök lehetővé teszik, hogy közvetlenül a termodellből hozzunk létre metszetteket és homlokzatokat, amelyeket rajzba illeszthetünk. Eközben a korábbi modellinformációkra támaszkodunk. Ezért azokat nem kell újból létrehozni a dokumentáció elkészítéséhez, hatékonyabb és olcsóbb a tervezés, valamint elkerülhetők a kézi újrakészítésből eredő hibák.

Az AutoCAD 2012-ben tovább bővültek a megosztásra használható hatékony eszközök, például az aktuális DWG fájlok korábbi DWG formátumban történő mentése vagy a DWF fájlok jelölőinformációkkal együtt történő importálása és exportálása. Továbbfejlesztették a DWF fájlok importálását és alávetített használatát. A rajzfájlok Adobe PDF formátumban is közzétehetőek, sőt az ilyen formátumú dokumentumokat is használhatjuk alávetítésként. Elérhetővé tették az AutoCAD WS szolgáltatást, amelyen keresztül megoszthatjuk a rajzokat. A szolgáltatás használatához, a kiszolgáló eléréséhez be kell jelentkezni a WS rendszerbe. Az internetes kapcsolat mobil eszközökről is elérhető.

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

Teljesen megváltozott a rajzelemek sík- és térbeli többszörözésének, kiosztásának folyamata. Ezzel együtt új kiosztási lehetőség (útvonal mentén), helyzetérzékeny szalag, gyors tulajdonságbeállítás 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 köteteink pedig (reméljük az Olvasók szerint is) didaktikusan épülnek fel, valahová a tankönyv és a részletes referencia közé sorolhatók.

38 új parancs és 38 új rendszerváltozó jelent meg.

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 szinkronizálására használhatunk. A rajz ere-

detije 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) modellből. 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 beépítését, 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 begépeltnél 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 alávétítésként 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 mozgatásával.

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 2015-ös változat újdonságai:

A hosszú ideje változatlan felhasználói felület alapos „ránccfelvarráson” esett át. Az új felület szürke háttere jobban kíméli a szemet.

A szalagok galériáin elérhető elemek gyorsítják a munkát. Innen közvetlenül gyorsabban kiválaszthatók és beilleszthetők a rajzelemek, kisebb blokkok.

A megújított lapfülekkel gyorsabb a meglévő rajzok betöltése és a megnyitott rajzok közti váltás.

A termelékenység fokozása érdekében több parancshoz még a végrehajtásuk előtt előképet kapunk, így könnyebben megadhatjuk a megfelelő paramétereket.

Javítottak a sűgön. Most könnyebben elérhetjük a minket érdeklő elemeket, leírásokat.

A szövegformázás során még több olyan lehetőséget építettek be, amelyek a szövegszerkesztőkből már ismertek voltak, például ilyen az automatikus sorszámozás, vagy a felső és alsó index formázás.

Továbbfejlesztették a térképek alávetítését, a földrajzi hellyel kapcsolatos műveleteket. Most már a szátkereszt, illetve síkjai is tájolhatók.

A pontfelhők sűrűbben, plasztikusabban jeleníthetők meg. Átalakították a földrajzi helyek kezelését is.

Módosítottak az állapotsori kapcsolók menűjén, beállításuk módján. A beállításokat most szemléletes ikonokkal támogatják.

A program támogatja a retina típusú megjelenítőket (MacBook Pro, iMac).

Az új Autodesk Application Manager figyel a program frissítéseire, javításaira, erre a megfelelő időben figyelmeztet. Ehhez az alkalmazás a Windows tálcára, az értesítési területre települ.

A TrustedDWG technológia segítségével a felhőn keresztül oszthatjuk meg, szinkronizálhatjuk, érhetjük el asztali vagy mobil eszközökkel is az adatokat, rajzokat.

Az új Desktop Subscription konstrukcióban jobban tervezhető költségekkel, használat alapú (havi, negyedéves, éves) díjjal bérelhetjük a szoftvert.

14 új parancs és 25 új rendszerváltozó jelent meg. Az AutoCAD 2015 minimális követelménye a Windows 7 operációs rendszer.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az előző változat bemutatásához hasonlóan az AutoCAD 2015-ös változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az újdonságokat az *AutoCAD 2015 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. Az *AutoCAD 2015 – Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön kötetben tárgyaljuk a szövegkezelést), az *AutoCAD 2015 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. Az *AutoCAD 2015 – Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti keresztthivatkozásokat tárgyalja. Az *AutoCAD 2015 – 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 2015 – Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. Az *AutoCAD 2015 – 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 2015 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 2015-ös változatának használatához szükséges alapvető tudnivalókat. A könnyebb érthetőség kedvéért helyenként a magyar nyelvű változatból származó illusztrációkat alkalmaztunk.

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, 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 7 operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzait, 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, 2014. május

Köszönettel

a szerző.

AZ AUTOCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben az AutoCAD 2015 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 2015 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 magyar nyelvű megfelelőjét is (az angol parancsok a magyar változatban is kiadhatók, ha eléjük **_** jelet gépelünk, például: **_LINE**). A parancsok paramétereit *dőlt betűtípussal* jelöljük. Az almenüket a **▶** jellel jelezzük. A menüből, szalagról választható parancsokat félkövéren szedtük.

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

RENDSZERKÖVETELMÉNYEK

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

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

RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ

- 32 bites Intel ® Pentium ® 4 vagy AMD Athlon ™ kétmagos processzor, 3.0 GHz vagy jobb órajellel és SSE2 technológiával
- Windows 7 Home Premium, Enterprise, Professional vagy Ultimate, illetve Windows 8, 8.1 Enterprise, Pro kiadású operációs rendszerek,
- 2 GB RAM (ajánlott 8GB),
- 6 GB szabad lemezterület a telepítéshez,
- 1024x768 VGA True Color színmélységgel (ajánlott 1600x1050),
- Microsoft® Internet Explorer® 9 vagy későbbi böngésző,
- .NET Framework 4. Ha nagy méretű adatkészleteket, pontfelhőket használunk .NET Framework 5.
- DVD meghajtó a telepítéshez, vagy a telepítést letöltéssel kell kezdeni.

TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ

- AMD Athlon 64 SSE2 technológiával, AMD Opteron ™ SSE2 technológiával vagy Intel ® Xeon ® Intel EM64T támogatással és SSE2 technológiával

- Az AutoCAD 64 bites verzióját nem lehet 32 bites Windows operációs rendszerre telepíteni.

Az AutoCAD 2015 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 2015 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 2015 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 mozgatót, illetve térbeli forgatót, valósághű (fotorealisztikus) árnyékolt megjelenítést (renderelést), True Color kitöltéseket, színekatalógus színeket, használhatjuk a kommunikációs központot stb.

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

Windows 7, 8 operációs rendszeren a telepítéshez rendszergazdai jogosultságokkal kell rendelkezni, vagy amikor a telepítő program ezt kéri, meg kell adni a rendszergazdai jelszót.

A BILLENTYŰZET

Az írógéphez hasonlatos billentyűzet rész a szöveg begépelésére, adatok bevitelére szolgál. A többi billentyűt a parancsok kiadására,

illetve a kurzor (fénymutató) mozgatására, a párbeszédpanelek változó mezőin belüli közlekedésre használjuk.

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

Csak a billentyűzetet alkalmazva a képernyő második sorában álló menüsorba az **Alt** billentyűt lenyomva jutunk. Ezt követően a menüsor kiemelt (aláhúzott) karaktereinek egyikét lenyomva, vagy a 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 menütelek kiválasztásához a **↑**, **↓** billentyűket használjuk.

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

A legördülő menü parancsai mellett egyes helyeken 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 billentyűlenyomásokat, azaz billentyűkombinációkat a könyvben együttes keretben jelöljük: **Ctrl+P**.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

billentyűzet jobb oldali, numerikus részén a számjegyek bevitelét. Ha e billentyű nincs lenyomva, akkor az itt található egyéb billentyűk a kurzormozgatásra szolgálnak.

MUTATÓESZKÖZÖK

Az AutoCAD program grafikus pontkijelölőkkel, vagyis mutatóeszközökkel vezérelhető. A pontkijelölő eszközzel könnyen mozoghatunk a rajz tartalma és a parancsok (menüételek) között. Ilyen eszköz az egér, az IntelliMouse®, vagy a digitalizáló tábla. A rajzelemeket meghatározó pontokat a mutatóeszköz kattintásával vagy koordináták parancssorba gépelésével, a billentyűzet segítségével adjuk meg. A mutatóeszköznek több nyomógombja lehet, amelyek közül az AutoCAD az első tíz nyomógomb hozzárendelését automatikusan elvégzi, de a kijelölő nyomógomb kivételével ezek mindegyike átrendezhető az *acad.mnu* menü fájl módosításával (a fájl a *Program Files\AutoCAD 2015* (vagy például a szakági *ADT 2015*) *UserDataCache\Support* mappában található).

AZ EGÉR

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

A bal egérgomb kétszeri, gyors egymásutánban történő lenyomása a *kettős kattintás*. Ezzel a kijelölt funkciót általában nemcsak kiválasztjuk, hanem el is indítjuk a parancs végrehajtását. A rajzparancsok befejezésére alkalmazhatjuk a jobb egérgombbal végzett egyszeres kattintást. Ikonokhoz rendelt parancsok végrehajtásának indításához elegendő az egyszeres kattintás is. Ha a kiválasztott parancsot mégsem akarjuk indítani, akkor kattintsunk a menün kívüli területre. Az elindított parancs az **Esc** billentyűvel vagy a **Ctrl+Break** billentyűkombinációval szakítható meg. Az AutoCAD 2015-ben a rajzelemekre kattintással is kijelölhetjük az adott rajzelemet, sőt a parancssori parancsok opciói is megadhatók kattintással. A program az **Eszközök/Testre szabás ▶ Felhasználói** felület, illetve az AutoCAD menütallózó **Beállítások** parancsával végzett

testre szabása során beállíthatjuk azt is, hogy a kettős kattintással az adott rajzelem típusát is figyelembe véve milyen parancsot indítunk el.

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

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

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

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

AZ INTELLIMOUSE EGÉR

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

zalék, azaz a kerék fordulásának minden növekménye 10 százalékkal változtatja meg a nagyítás mértékét.

Az AutoCAD program által támogatott IntelliMouse egér műveletei:

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

A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA

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

A képernyőn látható szálkereszt követi a mutatóeszköznek a tábla rajzterületén végzett mozgását. Az eszköz 1. nyomógombja a bal egérgombnak megfelelő kijelölő gomb, amelyekkel pontok jelölhetők ki a képernyőn, illetve amellyel parancsokat adhatunk ki. A 2. nyomógomb a jobb egérgombnak felel meg, azaz helyi menüket

jelenít meg, vagy kiadja az Enter parancsot a mutatóeszköz helyzetétől és a jobb oldali kattintás beállításaitól függően. A **Shift** billentyű nyomva tartása közben a 2. nyomógombbal a Tárgyraszter helyi menüt jelenítjük meg.

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

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

A PROGRAM TELEPÍTÉSE

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

- ◆ A munkahelyek száma egyetlen kód begépelésével növelhető.
- ◆ Az alkalmazások a különböző munkahelyeken tetszőleges számban nyithatók meg, amíg a licenckben korlátozott számot el nem érik.
- ◆ Nincs szükség a hardveres védelemre (kivéve az oktatási és nemzetközi változatokat).
- ◆ A program használata nyomon követhető, dokumentálható.
- ◆ A 2004-es változattól a licenckel kikölcsönözhető (például hordozható számítógépre vagy otthoni használatra). Ilyenkor ter-