

**AutoCAD
2016**

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 978-963-365-418-7

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2015
© Mercator Stúdió, 2015

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@gmail.com

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	28
AZ AUTOCAD ALAPJAI	50
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK	50
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ	51
TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ	51
A BILLENTYŰZET	52
MUTATÓESZKÖZÖK.....	56
AZ EGÉR.....	56
AZ INTELLIMOUSE EGÉR	57
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA	58
A PROGRAM TELEPÍTÉSE	59
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE.....	60
AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE.....	60
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	67
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA	69
A PROGRAM INDÍTÁSA	72
HARDVERES GYORSÍTÁS	74
A MEGISMERÉS ABLAK FUNKCIÓI	75
A LÉTREHOZÁS ABLAK FUNKCIÓI	76
A BEÁLLÍTÁSOK VERZIÓLÉPTETÉSE.....	77
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	78
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK	80
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ	81
ÁLLAPOTSOR.....	88

PARANCSSOR ÉS DINAMIKUS BEVITEL	97
A PARANCSSOR TESTRE SZABÁSA	103
EGYÉB PARANCSSORI MŰVELETEK	105
DESIGNCENTER	107
INFOKÖZPONT, AUTODESK EXCHANGE	109
ESZKÖZPALETTA	112
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	115
GYORSTULAJDONSÁGOK PALETTA.....	116
LAPKÉSZLET KEZELŐ.....	118
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET	119
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	121
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	123
PONTOS RAJZOLÁS.....	126
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	126
SEGÉDESZKÖZÖK, ÜZEMMÓDOK.....	127
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	128
HÁLÓBEÁLLÍTÁS	131
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	132
DINAMIKUS ADATBEVITEL	134
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	138
TÁRGYRASZTER	139
3D TÁRGYRASZTER.....	140
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS	140
KIVÁLASZTÁS SEGÍTÉSE	142
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	143
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS.....	144
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	145
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE.....	146
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS	147
SRAFFOZOTT RAJZELEMELÉSI KIJELENTÉS.....	148
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA	148
PARANCSMEGADÁS	149

BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	150
ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA.....	153
WINDOWS IKONOK	153
A SZALAG HASZNÁLATA	154
AUTOCAD 2016 ESZKÖZTÁRAK.....	156
A GYORSELÉRÉSI ESZKÖZTÁR	161
CIKLIKUS PARANCSKIADÁS.....	163
MENÜPARANCSOK	163
A KURZORMENÜ	165
BILLENTYŰPARANCSOK	166
PARANCS ISMÉTLÉSE	167
PARANCS VISSZAVONÁSA	168
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA	170
PARANCSKERESÉS	171
ISMÉTLŐDŐ MŰVELETEK.....	172
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	176
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	182
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	191
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE	193
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE	194
RAJZ RÉSZLEGES BETÖLTÉSE.....	195
TOVÁBBI GEOMETRIA BETÖLTÉSE	197
RAJZOK MENTÉSE	197
E-KÜLDDEMÉNYEK.....	198
A MUNKA BEFEJEZÉSE	202
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	202
AZ AUTOCAD WS HASZNÁLATA.....	204
BEJELENTKEZÉS AZ AUTOCAD360, WS RENDSZERBE ...	205
AZ AUTOCAD 360 FELÜLETE	208
AZ AUTOCAD WS FELÜLETE	209
FÁJLOK FEL- ÉS LETÖLTÉSE.....	211
FÁJLMŰVELETEK A WS RENDSZERBEN	214

A FÁJLOK MEGOSZTÁSA.....	215
KISALKALMAZÁSOK KEZELÉSE	217
A SÚGÓ HASZNÁLATA	220
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	223
PARANCSREFERENCIA	224
KERESÉS A SÚGÓBAN	226
TECHNIKAI TÁMOGATÁS.....	228
INTERAKTÍV TRÉNING	228
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....	230
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	231
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN	232
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	233
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK	236
RAJZHATÁROK	237
FÓLIÁK.....	239
CAD SZABVÁNYOK.....	241
KOORDINÁTA-RENDSZEREK.....	245
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER	245
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	246
HENGER KOORDINÁTARENDSZER.....	247
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	247
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	248
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	252
FELHASZNÁLÓI KR.....	253
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	254
DINAMIKUS FKR HASZNÁLATA.....	260
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS.....	261
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA.....	261
SZÖG MEGADÁSA.....	262
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	262

PONT MEGADÁSA	264
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE.....	266
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	266
FUTÓ TÁRGYRASZTER.....	268
CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA	273
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	275
TÉRBELI TÁRGYRASZTER	278
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	285
KÖVETÉS HASZNÁLATA.....	286
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	290
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT	291
OBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA	292
PARANCSSOR-HASZNÁLAT	298
PONT	302
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA	303
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	306
RAJZELEMFELOSZTÁS PONTOKKAL.....	307
RAJZELEMBEOSZTÁS PONTOKKAL.....	308
VONAL	308
SUGÁR.....	314
SZERKESZTŐVONAL	315
SZVONAL KÉT PONTTAL	316
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL	318
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL	319
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL.....	321
PÁRHUZAMOS SZVONAL	322
TÖBBSZÖRÖSVONAL	322
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK.....	324
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK LÉTREHOZÁSA	324
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK ALKALMAZÁSA.....	327
A TÖBBSZÖRÖSVONAL IGAZÍTÁSA	329
A TÖBBSZÖRÖSVONAL MÉRETARÁNYA.....	330

TÉGLALAP	330
LETÖRT TÉGLALAP	332
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP	334
KIEMELT TÉGLALAP	334
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL	335
ADOTT TERÜLETŰ TÉGLALAP	335
ADOTT MÉRETŰ TÉGLALAP	336
ELFORGATOTT TÉGLALAP	337
SZÉLES TÉGLALAP	337
SZABÁLYOS SOKSZÖG	339
VONALLÁNC	340
3D VONALLÁNC	347
ÍV	349
KÖR	353
GYŰRŰ	355
SPLINE	356
ELLIPSZIS ÉS ELLIPTIKUS ÍV	358
REVÍZIÓ BUBORÉK	360
CSAVARVONAL	363
SRAFFOZÁS	367
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA	370
TULAJDONSÁGOK ÖRÖKLÉSE	374
KIVÁLASZTOTT RAJZELEM SRAFFOZÁSA	374
SRAFFOZÁS A SZALAGGAL	375
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK	376
SZIGETEK KEZELÉSE	376
HATÁRVONAL-KIJELÖLÉS PONTONKÉNT	378
HATÁRVONAL-KÉSZLETEK	380
SRAFFOZÁSI MINTÁK	382
FELHASZNÁLÓI ÉS EGYÉNI MINTA	383
SZÍNÁTMENETES KITÖLTÉS	384
HATÁRVONAL	386

LEMEZ.....	387
FELÜLETEK, HÁLÓK.....	388
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA	389
TÉRBELI LAPOK	392
ÉLEK LÁTHATÓSÁGA.....	393
TÉRBELI FELÜLETEK, HÁLÓPRIMITÍVEK.....	394
TÉGLATEST	396
GÚLA.....	397
ÉK.....	398
KUPOLA.....	400
GÖMB.....	401
KÚP	402
TÓRUSZ.....	403
TÁL.....	404
HÁLÓ.....	405
HÁLÓOBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA MÁS OBJEKTUMBÓL	407
FORGÁSFELÜLETEK.....	407
TABULÁLT FELÜLETEK.....	409
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	410
ÉLEKSEL HATÁROLT FELÜLETEK.....	411
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ	412
A 2016-OS VÁLTOZAT HÁLÓI	414
HÁLÓTULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA.....	414
TÉGLATEST HÁLÓPRIMITÍV	418
ÉK HÁLÓPRIMITÍV	419
KÚP HÁLÓPRIMITÍV.....	419
GÖMB HÁLÓPRIMITÍV	420
HENGER HÁLÓPRIMITÍV	421
TÓRUSZ HÁLÓPRIMITÍV	421
GÚLA HÁLÓPRIMITÍV	422
HÁLÓ LÉTREHOZÁSA KONVERTÁLÁSSAL	422
SZILÁRDTESTEK	423

SZILÁRDTEST KÉSZÍTŐ PARANCSONK	424
VONALLÁNCALAPÚ TEST	425
TÖMÖR TÉGLATEST	427
TÖMÖR ÉK	428
TÖMÖR KÚP	429
TÖMÖR GÖMB	431
TÖMÖR HENGER	432
TÖMÖR TÓRUSZ	433
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉSE KIHÚZÁSSAL	435
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS FORGATÁSSAL	436
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS SÖPRÉSSSEL	437
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS PÁSZTÁZÁSSAL	441
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS TOLÁSSAL, HÚZÁSSAL	442
SZILÁRDTEST METSZÉSE SÍKKAL	444
SZILÁRDTEST SZELÉSE SÍKKAL	446
SZILÁRDTEST-KERESZTMETSZET KÉSZÍTÉSE	447
SZILÁRDTESTEK ÁTHATÁSA	447
SZILÁRDTEST ÉLEK SZÍNEZÉSE	451
SZILÁRDTESTEK SZÍNEZÉSE	451
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	452
SZILÁRDTESTEK KONVERTÁLÁSA	455
TÁBLÁZATOK	457
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE	457
TÁBLÁZATSTÍLUSOK	458
TÁBLÁZAT ESZKÖZPALETTÁBA	460
TÁBLÁZATOK MÓDOSÍTÁSA	461
TÁBLÁZAT MEGTÖRÉSE	466
ADATKAPCSOLATOK	467
ADATKIEMELÉS	470
PARAMETRIKUS TERVEZÉS	471
A RAJZ KÉNYSZERÁLLAPOTAI	472
KÉNYSZERBEÁLLÍTÁSOK	472

KÉNYSZEREK MEGJELENÍTÉSE.....	475
KÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	476
AUTOKÉNYYSZER HASZNÁLATA.....	477
GEOMETRIAI KÉNYYSZER HASZNÁLATA.....	477
MÉRETKÉNYYSZER HASZNÁLATA.....	480
KÉNYSZEREK FELOLDÁSA.....	482
FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK.....	483
SZÍNEK HASZNÁLATA.....	483
SZÍNEK MEGADÁSA.....	484
ACI SZÍNEK.....	485
TRUE COLOR SZÍNEK.....	486
RGB MODELL.....	486
HSL MODELL.....	487
SZÍNKATALÓGUSOK.....	489
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	490
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA.....	491
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	494
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE.....	495
VONALTÍPUS TÖRLÉSE.....	496
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA.....	497
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA.....	497
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	499
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	499
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN.....	502
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN.....	503
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA.....	504
ÁTLÁTSZÓSÁG BEÁLLÍTÁSA.....	506
FÓLIÁK HASZNÁLATA.....	507
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE.....	509
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	511
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE.....	513

FÓLIA TÖRLÉSE	515
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	518
A FÓLIA ÁTLÁTSZÓSÁGA	518
A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	519
A FÓLIA OBJEKTUMAINAK ANYAGA.....	520
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA	522
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA	522
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA	524
EGY OBJEKTUM FÓLIÁJÁNAK FAGYASZTÁSA	525
FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS ÚJ NÉZETABLAKOKBAN.....	526
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN.....	527
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA	527
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL	529
A FÓLIAKEZELŐ BEÁLLÍTÁSA	530
FÓLIAKEZELÉS A SZALAGON	532
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	533
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE	535
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA.....	537
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA.....	538
CSOPORTSZŰRŐ ALÁ VONÁS	538
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK.....	539
FÓLIAÁLLAPOT MENTÉSE.....	539
FÓLIABEÁLLÍTÁS MŰVELETEK	540
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE	541
FÓLIÁK ÁTTEKINTÉSE	541
FÓLIÁK EGYEZTETÉSE.....	542
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE	544
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT	545
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE	547
RAJZELEMSZÍN MÓDOSÍTÁSA.....	548

VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	551
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA.....	552
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	552
ANYAGOK KEZELÉSE	554
ANYAGJELLEMZŐK.....	555
SZÍN	555
FÉNYESSÉG.....	556
EGYÉB TULAJDONSÁGOK.....	556
ANYAGOK LÉTREHOZÁSA	557
KÉPERNYŐMŰVELETEK	568
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA.....	578
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS	579
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS	581
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS	582
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG	583
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ	583
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS	583
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	584
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS	585
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN	585
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS	585
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL	586
KORMÁNYKERÉK NAVIGÁCIÓ	586
RAJZFRISSÍTÉS	591
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	591
A NAVIGÁCIÓS SÁV.....	592
TÉRBELI NÉZETEK.....	594
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	595
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	595
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL	597
A SZALAG	599

3D KERINGÉS	603
A VIEWCUBE HASZNÁLATA	605
KAMERA BEÁLLÍTÁSOK	607
KAMERÁK A NÉZETKEZELŐBEN	615
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK.....	617
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEI	620
LÁTVÁNYSTÍLUSOK	621
DRÓTVÁZ MEGJELÉNÍTÉS	622
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS	623
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK	624
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	634
RENDERELÉS A FELHŐBEN	644
ANIMÁCIÓ KÉSZÍTÉSE	648
MOZGÁSMEGJELÉNÍTÉS.....	652
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	655
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	661
ELRENDEZÉSEK.....	661
NÉZETABLAKOK	666
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	670
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK	674
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK	676
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK	677
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA	679
NÉZETABLAKOK TULAJDONSÁGAI	681
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	684
ASSZOCIATÍV RAJZOK.....	690
A RAJZNÉZETEK ALAPÉRTÉKEI	692
ALAPNÉZET-KÉSZÍTÉS MODELLBŐL	694
VETÍTETT NÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	699
METSZETNÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	701
RÉSZLETNÉZETEK LÉTREHOZÁSA	706
RAJZNÉZETEK FRISSÍTÉSE, SZERKESZTÉSE	707

LAPKÉSZLETEK.....	709
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA	713
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA	714
LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE	717
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE	718
LAPOK MÁ SOLÁSA.....	722
LAPOK MÓDOSÍTÁSA.....	722
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA	722
FÁJLLAPOK KEZELÉSE.....	724
KIRAJZOLTATÁS ÉS NYOMTATÁS	727
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	728
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA	730
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA	734
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA	736
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS	736
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA	738
NYOMTATÁSI STÍLUSOK	740
A NYOMTATÁSI PECSÉT	743
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE	745
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA	746
KÖZZÉTÉTEL	746
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN.....	749
AUTODESK DESIGN REVIEW	753
RAJZMÓDOSÍTÁS.....	758
RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA	760
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	761
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL.....	766
KIJELÖLÉSVÁLTÁS	767
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	768
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	771
HASONLÓK KIJELÖLÉSE	775

KIVÁLASZTÁS A TULAJDONSÁGOK PALETTÁBAN	776
GYORS KIJELEMLÉS	778
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE	781
RAJZELEMELKÉPZÉS ELREJTEZÉSE ÉS ELKÜLÖNÍTÉSE.....	782
MŰVELETEK FOGÓKKAL	783
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA	786
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	788
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL	792
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	793
MÁSOLÁS FOGÓKKAL	793
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	795
RAJZELEMELKÉPZÉS MOZGATÁSA FOGÓKKAL.....	796
RAJZELEMELKÉPZÉS MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL ...	796
RAJZELEMELKÉPZÉS TÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	797
KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓVAL	798
ÖSSZETETT RAJZELEMELKÉPZÉS MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL	799
ÖSSZETETT RAJZELEMELKÉPZÉS SZÉTVETÉSE ELEMELKÉPZÉSRE	799
FELESLEGES RAJZELEMELKÉPZÉS ELTÁVOLÍTÁSA	800
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	802
RAJZELEMELKÉPZÉS TÖRLÉSE	806
TÖRÖLT RAJZELEMELKÉPZÉS VISSZAÁLLÍTÁSA.....	806
RAJZELEMELKÉPZÉS TÖBBSZÖRÖZÉSE	807
NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS	807
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS	818
KIOSZTÁS ÚTVONAL MENTÉN.....	824
KIOSZTÁSOK SZERKEZTÉSE	831
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS	834
RAJZELEMELKÉPZÉS MÁSOLÁSA	836
RAJZELEMELKÉPZÉS MOZGATÁSA	838
RAJZELEMELKÉPZÉS TÜKRÖZÉSE	839
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	840
RAJZELEMELKÉPZÉS FORGATÁSA.....	842

TÉRBELI FORGATÁS.....	843
RAJZELEMLÉPTÉK-MÓDOSÍTÁS	844
RAJZELEMENY NYÚJTÁSA	846
TÉRBELI ELEMENY ILLESZTÉSE.....	849
RAJZELEMENY MEGTÖRÉSE	850
RAJZELEMENY METSZÉSE.....	852
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE	854
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG.....	855
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	857
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE.....	858
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE	861
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	861
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	863
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	864
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	864
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE.....	865
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA.....	866
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	866
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	868
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	871
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE	873
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	876
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	878
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL.....	879
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA	879
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE.....	880
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	882
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	883
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	885
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	885
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	886
REVÍZIÓBUBURÉK SZERKESZTÉSE.....	886

3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE	887
HÁLÓ SIMÍTÁSA	889
HÁLÓ FINOMÍTÁSA	891
LAP FINOMÍTÁSA	891
LAP FELOSZTÁSA	893
HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE	893
LAP KIHÚZÁSA	894
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA	895
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA	896
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA	898
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA	900
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA	902
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	904
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE	908
OBJEKTUM-MEGJELENÍTÉS SORRENDJE	909
KETTŐZÖTT OBJEKTUMOK TÖRLÉSE	910
PONTFELHŐ SZERKESZTÉSE	912
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	923
3D MŰVELETEK	936
TÉRBELI KIOSZTÁS	939
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	940
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA	941
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE	942
OBJEKTUMOK KETTÉSSELÉSE	944
MÓDOSÍTÁS AZ INVENTOR FUSION ESZKÖZZEL	945
A BLOKKOK	947
BLOKK LÉTREHOZÁSA	951
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ	952
BLOKKDEFINIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL	956
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA	960
BLOKKOK A DESIGNCENTERBEN	962
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN	965

DINAMIKUS BLOKK KÉSZÍTÉSE	968
DINAMIKUS BLOKKOK ELEMEI	972
PARAMÉTEREK	972
MŰVELETEK.....	973
PARAMÉTERKÉSZLETEK	973
KÉNYSZEREK	975
ELEM MOZGATÁS ENGEDÉLYEZÉSE	979
BLOKK EGY RÉSZÉNEK NYÚJTÁSA.....	983
LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA	987
ÁTFORDÍTÁS ALKALMAZÁSA.....	989
KIOSZTÁS PARAMÉTEREZÉSE.....	991
KERESÉSI TÁBLÁZAT HASZNÁLATA.....	992
A BLOKKDEFINÍCIÓ MÓDOSÍTÁSA	995
BLOKK TULAJDONSÁGTÁBLÁZATA	996
A BLOKKSZERKESZTŐ PARANCSAI	998
BLOKK BEILLESZTÉSE	1002
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL.....	1006
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE.....	1007
RAJZELEM EK FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL.....	1008
BLOKK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA.....	1009
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL.....	1010
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL.....	1015
DINAMIKUS BLOKK BEILLESZTÉSE	1015
BLOKK SZÉTVETÉSE	1017
BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA.....	1017
BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA.....	1017
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE.....	1018
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA.....	1018
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA.....	1024
BEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL	1024
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA	1026
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA	1029

ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA.....	1032
FELIRATOZÁSI BLOKKOK ÉS ATTRIBÚTUMOK.....	1038
KÜLSŐ REFERENCIÁK.....	1039
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA.....	1041
KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE	1044
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA	1048
FÜGGŐ SZIMBÓLUMOK CSATOLÁSA	1050
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE	1051
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE	1052
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL.....	1053
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA	1053
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA	1054
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS.....	1056
XREFEK MÓDOSÍTÁSA	1057
PONTFELHŐK KEZELÉSE.....	1058
BEOLVASOTT FÁJL KONVERTÁLÁSA PONTFELHŐVÉ...	1059
PONTFELHŐ CSATOLÁSA	1062
FÖLDRAJZI HELYEK KEZELÉSE	1065
FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS RÖGZÍTÉSE	1067
HELYZET RÖGZÍTÉSE SZÉLESSÉG ÉS HOSSZÚSÁG MEGADÁSÁVAL	1067
HELYZET RÖGZÍTÉSE GIS-FÁJLBÓL.....	1073
HELYZET RÖGZÍTÉSE TÉRKÉPBŐL	1073
FÖLDRAJZI JELÖLÉS MÓDOSÍTÁSA	1076
PONTOK MEGJELÖLÉSE	1076
A HELYJELÖLŐK TULAJDONSÁGAI	1077
SZÖVEGEK.....	1079
SZÖVEGBEVITEL.....	1081
EGYSOROS SZÖVEG	1084
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	1084
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA	1086
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	1089

EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA	1093
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	1094
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA	1094
KURZORMOZGATÁS	1099
SZÖVEG KIJELÖLÉSE	1099
KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK	1100
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE	1101
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE	1104
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA.....	1107
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA.....	1109
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	1110
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA	1110
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	1114
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK	1115
HASÁBOK.....	1117
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK	1119
FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS	1121
SZÖVEGIGAZÍTÁS	1123
SZÖVEGSTÍLUSOK.....	1124
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA	1125
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA	1132
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA	1134
SZÖVEGMÉRET EGYEZTETÉS A MODELL- ÉS PAPIRTÉR KÖZÖTT	1135
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	1136
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK	1139
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1140
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1141
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1142
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ	1143
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1144
RAJZMÉRETEZÉS	1146

MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	1149
A MÉRETEZÉS STÍLUSA	1150
A MÉRETEZÉSI ELEMÉK ALAKJA	1153
VONALAK	1154
JELEK ÉS NYILAK	1157
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI.....	1159
MÉRETEZÉSI ELEMÉK ELHELYEZÉSE.....	1160
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	1162
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	1166
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK.....	1167
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA	1176
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS	1178
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSEL	1182
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS	1183
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	1184
VONALAS MÉRETEZÉS A MÉRET PARANCCSAL	1184
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS	1186
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	1186
SZÖG MÉRETEZÉSE	1188
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL	1189
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN	1189
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	1190
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL	1190
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖRNEGYEDELŐVEL	1190
ÍV MÉRETEZÉSE.....	1191
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS.....	1193
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	1194
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE.....	1194
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE	1195
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	1196
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉSE	1197
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ	1198

MÉRETEK SZERKESZTÉSE	1202
A MÉRETEZÉS ELLENŐRZÉSE	1203
NYILAK ÁTFORDÍTÁSA.....	1204
GYORSMÉRETEZÉS.....	1205
MÉRETMEGTÖRÉS	1206
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA	1207
MÉRETEK FRISSÍTÉSE	1208
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA	1208
MÉRETEK ÉS KÉNYSZEREK	1210
A MÉRETKÉNYSZEREK STÍLUSA	1213
MÉRETKÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA	1214
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1216
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1216
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1218
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1218
FELIRATOZÁSFIGYELŐ	1220
LEKÉRDEZÉS	1221
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE.....	1221
A SZÁMOLÓGÉP ESZKÖZTÁR	1223
EGYÉB SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEK	1224
PONT KOORDINÁTÁI.....	1228
SZÖG MEGHATÁROZÁSA.....	1228
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	1230
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	1232
TÉRFOGAT MEGHATÁROZÁSA	1233
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA	1236
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS	1237
FIZIKAI JELLEMZŐK	1238
ÁLLAPOT LEKÉRDEZÉSE	1240
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA ...	1241
RENDSZERVÁLTOZÓK	1243

3D.....	1244
A.....	1246
MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA	1389
EGEREK.....	1389
DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK	1392
Wintab meghajtó konfigurálása	1393
Tábla konfigurálása tábla fóliához	1394
Képernyőmutató-területek megadása	1395
Rögzített képernyőmutató-terület	1396
Lebegő képernyőmutató-területek.....	1396
A területek közti átváltás.....	1396
Tábla kalibrálása lekövetéshez	1396
A tábla kalibrálásának tesztelése	1397
A digitalizáló tábla újrainicializálása.....	1397
MUNKATERÜLETEK BEÁLLÍTÁSA.....	1399
MENÜK BEÁLLÍTÁSA	1409
MENÜFÁJLOK	1409
MENÜ TESTRE SZABÁSA	1411
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1414
MENÜFÁJL BETÖLTÉSE	1415
SZALAGOK BEÁLLÍTÁSA	1419
SZALAGLAPOK BEÁLLÍTÁSA.....	1420
SZALAGPANELEK BEÁLLÍTÁSA	1424
ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA	1427
ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA	1434
BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA	1447
EGÉRGOMBOK BEÁLLÍTÁSA.....	1449
A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....	1451

ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK	1451
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET	1452
TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK	1453
PARAMÉTER-FÁJL.....	1455
KÜLSŐ PARANCSONK.....	1456
Windows rendszerparancsonk	1458
Egyedileg definiált parancsonk.....	1458
PARANCS ÁLNEVEK.....	1459
PARANCSORI KAPCSOLÓK	1460
KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK	1463
MENÜSZERKEZET	1465
FILE (FÁJL) MENÜ.....	1465
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	1467
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	1468
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ.....	1474
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ.....	1475
TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ	1478
DRAW (RAJZ) MENÜ.....	1488
DIMENSION (MÉRETEZÉS) MENÜ	1493
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ	1494
PARAMETRIC (PARAMETRIKUS) MENÜ.....	1501
WINDOW (ABLAK) MENÜ	1503
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	1504
PARANCSONK ÉS PARANCS ÁLNEVEK	1506
#	1506
A	1509
B.....	1513
C.....	1517
Cs	1518
D.....	1518
E	1520

F	1526
G.....	1533
Gy.....	1534
H.....	1535
I	1541
J.....	1542
K.....	1543
L	1549
M	1550
N.....	1555
Ny	1558
O.....	1558
P.....	1560
Q.....	1563
R.....	1564
S.....	1566
Sz	1569
T	1571
U.....	1576
V.....	1577
W.....	1581
X.....	1581
Z.....	1582
FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....	1583
AJÁNLOTT WEBHELYEK.....	1632
AutoCAD portálok.....	1632
Fórumok	1632
Segédprogramok	1633
Dokumentumkezelés	1633
Szerkezeti szoftverek.....	1633
Elektronikai szoftverek.....	1634

Építészeti szoftverek	1634
Gépészeti szoftverek	1635
Létesítménygazdálkodás	1635
Térképész (DTM) szoftverek	1635
AutoCAD oktatás	1636
IRODALOM	1637

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 tizenkettedik terméke az AutoCAD 2016-os verziója. A 2016-os változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegessünk a 2004-2015-ös 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 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 eszközpalleták 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 megfelelése könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámposztával továbbküldhető. Az új DesignCenter Online lap szolgál arra, hogy rajta keresztül i-drop formátumú rajztartalmakat, előre gyártott félkész termékeket (blokkokat, szabványokat, elrendezéseket, sőt teljes *dwg* fájlokat) az autodesk.com, vagy partner gyártók webhelyéről rajzunkba vontassunk.

Megszűnt a legfeljebb 256 szín alkalmazását engedő kötöttség. Most már akár 64 k (65536) színt is felhasználhatunk, színátmenetes kitöltéseket készíthetünk két különböző szín vagy ugyanazon szín különböző árnyalatai között. A színeket választhatjuk a nyomdászatban elterjedt (például PANTONE) színskálákból is. Így az AutoCAD programon belül, más szoftverek alkalmazása nélkül is minőségi prezentációs grafika állítható elő. A renderelt térbeli izometrikus nézeteket kinyomtathatjuk.

A 2005-ös programverzióban megjelent 24 új parancs (régebbi parancsok most nem szűntek meg), megváltozott viszont 58 régebbi

parancs, 21 új rendszerváltozó jelent meg (régebbi rendszerváltozók most nem szűntek meg), két rendszerváltozón módosítottak. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő CD-ről vagy a **Súgó** menü **Újdonságok áttekintése** parancsával. Ezek általában megegyeznek a magyar és az angol nyelvű változatban, kivéve a súgó természetes nyelvű kérdésekkel faggatását, amely csak az angol nyelvű változatban érhető el (a magyar nyelvű változatban az Ask Me lap egyik súgófájlban sem használható, tehát kérdés, szó vagy kifejezés megadásával csak az angol változatban kereshetünk súgólapokat).

A 2005-ös változatban ehhez jöttek a következő fontosabb újdonságok:

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

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

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

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

rendje módosítható. A rajzok *dwf* (Design Web Format) állományban közzétehetők, 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 elvégezhetők.

Most már a szokásos rajzobjektumokhoz hasonlóan metszhetők 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 rögzíthetők. A felhasználói felület pontosabban testre szabható, ideiglenes felülírás billentyűket definiálhatunk.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Új feliratozásléptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függetlenül mindig helyesen megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre. A bekezdéses szöveg objektumot úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasámban jelenjen meg a szöveg. Többsoros attribútumokat is létrehozhatunk.

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

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

A 2009-es változat újdonságai:

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

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

Új oktatóanyagokat kapunk a telepítő DVD lemezen, köztük több ezer oldalas felhasználói kézikönyvet. „Szerencsére” ennek tárgyalása, struktúrája eltér a hagyományos, általunk is kiadott tan- és kézikönyvektől így nem veszi el kenyerünket... Inkább a nagyon részletes sűgő, olvasmányos változatának tekinthető ez a segítség. Hasznosságához kétség sem fér, rengeteg olyan dolgot megismerhetünk ezekből a PDF dokumentumokból, amelyek például a mi kötetünkbe sem fértek bele.

Átdolgozták a kommunikáció központot is.

A Microsoft programjaiban bevett gyakorlatot követi a művelet-rögzítő, amelynek segítségével a gyakran ismétlődő műveletsorok parancssámlományba rögzíthetők. Ezek a makrók aztán később elővehetők és újrafuttatásukkal jelentősen meggyorsítható a munka.

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

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

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

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

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

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

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

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

A 2010-es változat újdonságai:

Ismét átdolgozták a felhasználói felületet. Most már nehezebb a 2009-es változat előtti klasszikus parancsokat alkalmazni, ugyanis az AutoCAD gombból lenyitható menüben gyakorlatilag csak a korábbi változatok **File** menüjének parancsai érhetők el (megnyugtatásul: a hagyományos menüre még átkapcsolhatunk). Az AutoCAD gombból lenyitható menüben most könnyebben tallózhatunk a 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 felhasz-

nálók legszélesebb köre felé, hiszen az ingyenes Adobe (Acrobat) Reader, mint PDF-olvasóprogram az egyik legjobban elterjedt szoftver a világon. Javítottak a betűtípusok és vonalvastagságok minőségi megjelenítésén. A szövegek – a nem védett dokumentumokban – kijelölhetők és másolhatók. A PDF állományba a TrueType betűtípusok, illetve a bekapcsolt és 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 háttér vonalakat készíthetünk, amelyeket akár átfordíthatunk is.

Megkönnyítették az attribútumokat tartalmazó blokkdefiníciók kezelését is. Ezen kívül az attribútumok szinkronizálása mostantól az alapparancsok közé tartozik. Attribútum definíciók blokkokhoz adá-

sakor vagy eltávolításakor a blokk minden példánya az új attribútumoknak megfelelően frissíthető, vagyis a változások könnyen átvezethetők a blokk alkalmazott példányai.

A továbbfejlesztett attribútum szerkesztővel az egyedi attribútumok értékei mellett a tulajdonságokat is pillanatok alatt módosíthatja. A **PURGE** paranccsal most már az üres szövegobjektumok is eltávolíthatók. Továbbfejlesztették a méretezést is, az adatok könnyebben lekérdezhetők a **MEASUREGEOM** paranccsal.

A 2D rajzok megtekintése és szerkesztése több beállítással és vezérlőelemmel módosítható. A külső referenciák elhalványíthatók, a program új mérőeszközöket, nézetablak-forgatási lehetőségeket és többszörös mutatókat érintő fejlesztéseket tartalmaz, amelyek meggyorsítják az időigényes rutinfeladatok végrehajtását. A spline görbéket vonalláncná konvertálhatjuk. A nem asszociatív sraffozási minták egyszerű fogópont-húzással módosíthatók. A program egyértelműen kijelzi az érvénytelen sraffozási határvonalak szakadási helyeit, ha kiadjuk a **HATCH, REDRAW** vagy a **REGEN** parancsot.

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

Az ismétlődő feladatok rögzítésére és végrehajtására továbbfejlesztették a Műveletrögzítőt.

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

Összesen 53 új parancs és 74 új rendszerváltozó jelent meg.

A 2011-es változat újdonságai:

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

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

A régóta változatlan kitöltési parancsokat átalakították. Most még kényelmesebben állíthatjuk be a rajzelemek és azokon belüli szigetek 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 modellterben. 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 valóság-hű rendereléssel segít. Az új animáci-

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

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

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

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

Teljesen megváltozott a rajzelemek sík- és térbeli többszörözésének, kiosztásának folyamata. Ezzel együtt új kiosztási lehetőség (útvonal mentén), 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 begépeltnak 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 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 „ránccelvaráson” 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 alávétítését, a földrajzi hellyel kapcsolatos műveleteket. Most már a szálkereszt, illetve síkjai is tájolhatók.

A pontfelhők sűrűbben, plasztikusabban jeleníthetők meg.

Módosítottak az állapotsori kapcsolók menüjén, beállításuk módjában. 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, megszűnt tíz parancs és öt rendszerváltozó.

A 2016-os változat újdonságai:

Új beállítási lehetőségeket használhatunk a négyszögletes és poligon revízióbuborékok kialakításához. Módosítottak a fogókkal végezhető szerkesztési műveleteken. Revízióbuborékot egyszerűen létrehozhatunk zárt síkidomokból is. Ilyenkor a revízióbuborék módosításakor az eredeti – létrehozáshoz használt – objektum csúcsponti, környegyedelő, illetve felezőponti fogóit is alkalmazhatjuk. A revízióbuborék szakaszokkal bővíthető vagy szűkíthető a helyi menü **Módosítás** parancsával.

A bszöveg objektumok új tulajdonsága a szövegkeret.

A tárgyraszterek között megjelent a geometriai középpont is, amely zárt poligon súlypontját jelöli ki.

Továbbfejlesztették a parancselőnézetet a **SIMÍT, RADÍR, LÉPTÉK, NYÚJT** és **FORGAT** parancsokhoz.

A **MÉRET** parancs továbbfejlesztett változata a kijelölt objektum típusa alapján határozza meg a létrehozott méreteket. A méretezési opciókat a helyi menüben vagy a parancssorban érjük el. A mutatót egy objektum fölé mozgatva megjelenik a méret, amelyet kattintással helyezhetünk el. Még az elhelyezés előtt válthatunk a sugár és átmérő méret között.

A **Nyomatás** párbeszédpanelt kiegészítették a PDF beállítására szolgáló **Tulajdonságok** gombbal. A PDF fájlba exportálhatjuk a rajz összes hivatkozását, amelyet a PDF megtekintésekor navigálásra használhatunk. A TrueType betűtípusok kereshetők a PDF fájlban, az SHX betűtípusok a PDF megjegyzéseiben.

A rendszerváltozó-figyelővel könnyen felismerhetjük a fontos rendszerváltozók módosulását és egyszerűen visszaállíthatjuk azokat a korábbi értékre. A módosulásokhoz figyelmeztető üzenetet kapcsolhatunk.

A **CURSORBADGE** rendszerváltozóval szabályozhatjuk az egérmutató mellett megjelenő figyelmeztető jeleket.

A rajzhoz Navisworks koordinációs modellt csatolhatunk. A beillesztési párbeszédpanelen megadhatjuk az útvonal típusát, a beillesztési pontot, a léptéket és elforgatást (mint a blokkoknál). A rajzi geometria elrejthető vagy elhalványítható, hogy megkülönböztessük a koordinációs modelltől. A csatolt koordinációs modellt a **Külső referenciák** palettáról vezérelhetjük.

BIM 360 Glue szolgáltatásból is csatolhatunk koordinációs modellt a rajzhoz az AutoCAD BIM 360 bővítmény segítségével.

Továbbfejlesztették a pontfelhők feldolgozását is. Most már közvetlenül a pontfelhőre is rajzolhatunk, mivel a dinamikus felhasználói koordinátarendszer felismeri a síkokat a pontfelhőben. Továbbfejlesztették a 3D tárgyrasztert is, így már a pontfelhőkből megállapítható jellegzetességeket (él, sarok, tengely stb.) is felhasználhatjuk pontkijelöléshez. A metszet objektum is támogatja a pontfelhőket, amelyekből alaprajzot is készíthetünk.

Az új renderelési alrendszerben a renderelés beállításai is megváltoztak. A fotografikus expozíció beállításával világosíthatunk a jeleneten, a fehéregyensúly-állítással hidegebb vagy melegebb megvilágítást alkalmazhatunk. Megadhatjuk a renderelési pontosságot és időtartamot is.

16 új parancs és 28 új rendszerváltozó jelent meg, megszűnt négy parancs és egy rendszerváltozó.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az előző változat bemutatásához hasonlóan az AutoCAD 2016-os változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az újdonságokat az *AutoCAD 2016 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. Az *AutoCAD 2016 – Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön kötetben tárgyaljuk a szövegkezelést), az *AutoCAD 2016 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. Az *AutoCAD 2016 – Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja. Az *AutoCAD 2016 – 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 2016 – Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. Az *AutoCAD 2016 – 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 2016 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 2016-os változatának használatához szükséges szinte valamennyi tudnivalót, azaz egyetlen könyvben foglalja össze a külön kiadott tíz kötetet. Ráadásul az összevont kötetet kiegészítettük egy újabb fejezettel, amely a programmal foglalkozó fontosabb webhelyeket foglalja össze.

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.

Egyes fontosabb parancsoknál megemlítyük azt is, mikor, melyik frissítéssel került a programba. Ebből a programot korábbról ismerők érzékelhetik, hogy az általuk megszokott változatban miért nem volt elérhető az adott funkció, illetve ebből megtudhatjuk azt is, hogy mit nem használhatunk, ha korábbi verzió számára mentjük a rajzot.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows 7,

8 (8.1) 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, 2015. április

Köszönettel

a szerző.

AZ AUTOCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben a 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 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 2016 használatához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezeten jelöljük, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűkből álló billentyűkombinációk jele a billentyű összekapcsolásából adódik, például: **Ctrl+Esc**. A funkciógombok jele: **F1**, **F2**. A begépelhető parancsokat csupa nagybetűvel, félkövéren szedve jelöltük, például: **VONAL**. Mögötte általában megadjuk a parancs 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