

AutoCAD 2012

Biblia

Dr. Péter Kristóf

Mercator
Stúdió

Minden jog fenntartva, beleértve bárminemű sokszorosítás, másolás és közlés jogát is.

Kiadja a Mercator Stúdió
Felelős kiadó a Mercator Stúdió vezetője
Lektor: Gál Veronika
Szerkesztő: Pétery István
Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

ISBN 978-963-607-816-4

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

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
www.akonyv.hu és www.peterybooks.hu
Tel: 06-26-301-549
Mobil: 06-30-305-9489
e-mail: info@akonyv.hu

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	27
AZ AUTOCAD ALAPJAI	44
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK	44
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ	45
TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ	46
A BILLENTYŰZET	47
MUTATÓESZKÖZÖK.....	51
AZ EGÉR.....	51
AZ INTELLIMOUSE EGÉR	52
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA	53
A PROGRAM TELEPÍTÉSE	54
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE.....	55
AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE.....	55
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	61
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA	63
A PROGRAM INDÍTÁSA	66
A BEÁLLÍTÁSOK VERZIÓLÉPTETÉSE.....	68
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	69
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK	71
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ	72
ÁLLAPOTSOR.....	79
A PARANCSSOR ÉS A DINAMIKUS ADATBEVITEL.....	85
DESIGNCENTER	88
INFOKÖZPONT, AUTODESK EXCHANGE	91

ESZKÖZPALETTA	93
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	96
GYORSTULAJDONSÁGOK PALETTA	97
LAPKÉSZLET KEZELŐ.....	98
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET	99
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	102
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	103
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	106
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK	107
PONTOS RAJZOLÁS.....	109
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	109
HÁLÓBEÁLLÍTÁS	112
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	113
DINAMIKUS ADATBEVITEL	116
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	120
TÁRGYRASZTER	121
3D TÁRGYRASZTER.....	121
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS	122
KIVÁLASZTÁS SEGÍTÉSE	123
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	125
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS.....	126
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	127
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE	128
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS	129
SRAFFOZOTT RAJZELEMENEK KIJELEMLÉSE.....	129
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA	130
PARANCSMEGADÁS	131
BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	131
ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA.....	134
WINDOWS IKONOK	135
A SZALAG HASZNÁLATA	136
AUTOCAD 2012 ESZKÖZTÁRAK.....	138

A GYORSELÉRÉSI ESZKÖZTÁR	143
CIKLIKUS PARANCSKIADÁS	144
MENÜPARANCSOK	145
A KURZORMENÜ	147
BILLENTYŰPARANCSOK	148
PARANCS ISMÉTLÉSE	149
PARANCS VISSZAVONÁSA	150
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA	152
PARANCSKERESÉS	153
ISMÉTLŐDŐ MŰVELETEK.....	154
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	158
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	163
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	170
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE	172
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE	173
RAJZ RÉSZLEGES BETÖLTÉSE	173
TOVÁBBI GEOMETRIA BETÖLTÉSE	175
RAJZOK MENTÉSE	176
E-KÜLDEMÉNYEK.....	176
A MUNKA BEFEJEZÉSE	181
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	181
AZ AUTOCAD WS HASZNÁLATA.....	183
BEJELENTKEZÉS A WS RENDSZERBE	184
AZ AUTOCAD WS FELÜLETE	187
FÁJLOK FEL- ÉS LETÖLTÉSE.....	189
FÁJLMŰVELETEK A WS RENDSZERBEN	192
A FÁJLOK MEGOSZTÁSA.....	193
AZ AUTOCAD WS SZERKESZTŐ ESZKÖZEI	195
A SÚGÓ HASZNÁLATA	197
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	199
FELHASZNÁLÓI ÚTMUTATÓ.....	200
PARANCSREFERENCIA	202

ÚTMUTATÓK.....	203
EGYÉB SÚGÓPARANCSONK.....	204
KERESÉS A SÚGÓBAN.....	205
TECHNIKAI TÁMOGATÁS.....	206
INTERAKTÍV TRÉNING.....	207
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....	208
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	209
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN.....	210
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	211
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK.....	213
RAJZHATÁROK.....	214
FÓLIÁK.....	216
CAD SZABVÁNYOK.....	219
KOORDINÁTA-RENDSZEREK.....	223
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSEZER.....	223
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSEZER.....	224
HENGER KOORDINÁTARENDSEZER.....	225
GÖMBI KOORDINÁTARENDSEZER.....	225
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE.....	226
VILÁG KOORDINÁTARENDSEZER.....	230
FELHASZNÁLÓI KR.....	231
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA.....	232
DINAMIKUS FKR HASZNÁLATA.....	237
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS.....	239
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA.....	239
SZÖG MEGADÁSA.....	240
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS.....	240
PONT MEGADÁSA.....	242
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE.....	243
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	243
FUTÓ TÁRGYRASZTER.....	245

CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA	249
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	252
TÉRBELI TÁRGYRASZTER	255
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	259
KÖVETÉS HASZNÁLATA	260
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	262
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT	263
RAJZELEMEK	265
OBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA	265
PARANCSSOR-HASZNÁLAT	271
PONT	273
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA	273
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	277
RAJZELEMFELOSZTÁS PONTOKKAL	278
RAJZELEMBEOSZTÁS PONTOKKAL.....	279
VONAL	280
SUGÁR.....	286
SZERKESZTŐVONAL	287
SZVONAL KÉT PONTTAL	288
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL	290
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL	291
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL.....	293
PÁRHUZAMOS SZVONAL	294
TÖBBSZÖRÖSVONAL	295
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK.....	297
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK LÉTREHOZÁSA	297
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK ALKALMAZÁSA.....	300
A TÖBBSZÖRÖSVONAL IGAZÍTÁSA	302
A TÖBBSZÖRÖSVONAL MÉRETARÁNYA.....	303
TÉGLALAP	304
LETÖRT TÉGLALAP	306
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP	308

KIEMELT TÉGLALAP	309
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL.....	309
ADOTT TERÜLETŰ TÉGLALAP	310
ADOTT MÉRETŰ TÉGLALAP.....	311
ELFORGATOTT TÉGLALAP	311
SZÉLES TÉGLALAP	312
SZABÁLYOS SOKSZÖG	313
VONALLÁNC.....	315
3D VONALLÁNC	323
ÍV	325
KÖR.....	329
GYŰRŰ.....	332
SPLINE.....	333
ELLIPSZIS ÉS ELLIPTIKUS ÍV	335
REVÍZIÓ BUBORÉK.....	337
CSAVARVONAL.....	339
SRAFFOZÁS	343
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA.....	346
TULAJDONSÁGOK ÖRÖKLÉSE	350
KIVÁLASZTOTT RAJZELEM SRAFFOZÁSA	350
SRAFFOZÁS A SZALAGGAL	351
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK	352
SZIGETEK KEZELÉSE	352
HATÁRVONAL-KIJELÖLÉS PONTONKÉNT	354
HATÁRVONAL-KÉSZLETEK	357
SRAFFOZÁSI MINTÁK	359
FELHASZNÁLÓI ÉS EGYÉNI MINTA	360
SZÍNÁTMENETES KITÖLTÉS	361
HATÁRVONAL	363
LEMEZ.....	364
FELÜLETEK, HÁLÓK.....	365
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA	366

TÉRBELI LAPOK	369
ÉLEK LÁTHATÓSÁGA.....	370
TÉRBELI FELÜLETEK, HÁLÓPRIMITÍVEK.....	371
TÉGLATEST	373
GÚLA.....	374
ÉK.....	377
KUPOLA.....	378
GÖMB.....	379
KÚP	381
TÓRUSZ.....	382
TÁL.....	384
HÁLÓ.....	385
HÁLÓOBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA MÁS OBJEKTUMBÓL.....	387
FORGÁSFELÜLETEK.....	387
TABULÁLT FELÜLETEK.....	389
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	391
ÉLEKKEL HATÁROLT FELÜLETEK.....	392
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ	394
A 2012-ES VÁLTOZAT HÁLÓI.....	395
HÁLÓTULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA.....	396
TÉGLATEST HÁLÓPRIMITÍV	400
ÉK HÁLÓPRIMITÍV	401
KÚP HÁLÓPRIMITÍV.....	402
GÖMB HÁLÓPRIMITÍV	403
HENGER HÁLÓPRIMITÍV	403
TÓRUSZ HÁLÓPRIMITÍV	404
GÚLA HÁLÓPRIMITÍV	405
HÁLÓ LÉTREHOZÁSA KONVERTÁLÁSSAL	405
SZILÁRDTESTEK	406
SZILÁRDTEST KÉSZÍTŐ PARANCSONK	407
VONALLÁNCALAPÚ TEST	408
TÖMÖR TÉGLATEST	410

TÖMÖR ÉK	411
TÖMÖR KÚP	412
TÖMÖR GÖMB	414
TÖMÖR HENGER	416
TÖMÖR TÓRUSZ	417
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉSE KIHÚZÁSSAL	419
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS FORGATÁSSAL	421
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS SÖPRÉSSSEL	421
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS PÁSZTÁZÁSSAL	426
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS TOLÁSSAL, HÚZÁSSAL	427
SZILÁRDTEST METSZÉSE SÍKKAL	429
SZILÁRDTEST SZELÉSE SÍKKAL	431
SZILÁRDTEST-KERESZTMETSZET KÉSZÍTÉSE	432
SZILÁRDTESTEK ÁTHATÁSA	433
SZILÁRDTEST ÉLEK SZÍNEZÉSE	436
SZILÁRDTESTEK SZÍNEZÉSE	437
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	438
SZILÁRDTESTEK KONVERTÁLÁSA	441
TÁBLÁZATOK	442
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE	443
TÁBLÁZATSTÍLUSOK	444
TÁBLÁZAT ESZKÖZPALETTÁBA	446
TÁBLÁZATOK MÓDOSÍTÁSA	447
TÁBLÁZAT MEGTÖRÉSE	451
ADATKAPCSOLATOK	452
ADATKIEMELÉS	455
PARAMETRIKUS TERVEZÉS	457
A RAJZ KÉNYSZERÁLLAPOTAI	458
KÉNYSZERBEÁLLÍTÁSOK	458
KÉNYSZEREK MEGJELENÍTÉSE	462
KÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA	462
AUTOKÉNYSZER HASZNÁLATA	463

GEOMETRIAI KÉNYSZER HASZNÁLATA	464
MÉRETKÉNYSZER HASZNÁLATA	466
KÉNYSZEREK FELOLDÁSA	468
FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK	470
SZÍNEK HASZNÁLATA	470
SZÍNEK MEGADÁSA	471
ACI SZÍNEK.....	472
TRUE COLOR SZÍNEK	473
RGB MODELL	473
HSL MODELL	474
SZÍNKATALÓGUSOK	476
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	477
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA	478
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE	481
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE	482
VONALTÍPUS TÖRLÉSE	483
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	484
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	485
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	486
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK	487
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	489
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	491
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA.....	492
ÁTLÁTSZÓSÁG BEÁLLÍTÁSA.....	493
FÓLIÁK HASZNÁLATA	494
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE	497
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE	499
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE	500
FÓLIA TÖRLÉSE	502
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	505
A FÓLIA ÁTLÁTSZÓSÁGA	505

A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	506
A FÓLIA OBJEKTUMAINAK ANYAGA.....	507
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA	509
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA	509
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA	511
EGY OBJEKTUM FÓLIÁJÁNAK FAGYASZTÁSA	513
FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS ÚJ NÉZETABLAKOKBAN.....	513
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN.....	514
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA	515
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL	516
A FÓLIAKEZELŐ BEÁLLÍTÁSA	518
FÓLIAKEZELÉS A SZALAGON	519
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	520
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE	523
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA.....	526
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA.....	526
CSOPORTSZŰRŐ ALÁ VONÁS	527
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK.....	527
FÓLIAÁLLAPOT MENTÉSE.....	528
FÓLIABEÁLLÍTÁS MŰVELETEK	528
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE	530
FÓLIÁK ÁTTEKINTÉSE	530
FÓLIÁK EGYEZTETÉSE.....	531
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE	533
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT	533
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE	536
RAJZELEMSZÍN MEGVÁLTOZTATÁSA	536
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	539
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA.....	540
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	541

ANYAGOK KEZELÉSE	543
ANYAGJELLEMZŐK	543
SZÍN	544
FÉNYESSÉG.....	544
EGYÉB TULAJDONSÁGOK.....	545
ANYAGOK LÉTREHOZÁSA	545
KÉPERNYŐMŰVELETEK	557
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE	562
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS	564
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS	565
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS	566
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG	567
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ	567
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS	567
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	568
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS	569
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN	569
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS	569
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL	570
KORMÁNYKERÉK NAVIGÁCIÓ	570
RAJZFRISSÍTÉS	575
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	576
A NAVIGATION BAR ESZKÖZTÁR	577
TÉRBELI NÉZETEK	578
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	579
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	580
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL	581
A SZALAG	584
3D KERINGÉS	587
A VIEWCUBE HASZNÁLATA	589
KAMERA BEÁLLÍTÁSOK	591

KAMERÁK A NÉZETKEZELŐBEN	598
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK.....	600
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEI	603
LÁTVÁNYSTÍLUSOK	604
DRÓTVÁZ MEGJELÉNÍTÉS	605
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS	606
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK	608
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	618
ANIMÁCIÓ KÉSZÍTÉSE	628
SHOWMOTION HASZNÁLAT	632
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	635
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	640
ELRENDEZÉSEK.....	641
NÉZETABLAKOK	645
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	649
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK	653
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK	656
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK	657
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA	659
NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA	661
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	663
ASSZOCIATÍV RAJZOK.....	669
A RAJZNÉZETEK ALAPÉRTÉKEI	670
ALAPNÉZET-KÉSZÍTÉS 3D MODELLBŐL	673
VETÍTETT NÉZETEK LÉTREHOZÁSA.....	677
RAJZNÉZETEK FRISSÍTÉSE, SZERKESZTÉSE.....	679
LAPKÉSZLETEK.....	681
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA	684
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA	685
LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE	689
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE	690
LAPOK MÁSOLÁSA.....	694

LAPOK MÓDOSÍTÁSA.....	694
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA	695
RAJZMÓDOSÍTÁS.....	697
A RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA	699
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	700
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL.....	706
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	707
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	710
HASONLÓK KIJELEMLÉSE	715
KIVÁLASZTÁS A PROPERTIES PALETTÁBAN	716
GYORS KIJELEMLÉS	718
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE	721
RAJZELEMEK ELREJTÉSE ÉS ELSZIGETELÉSE.....	722
MŰVELETEK FOGÓKKAL	723
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA.....	726
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	729
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL	732
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	733
MÁSOLÁS FOGÓKKAL	733
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	735
RAJZELEMEK MOZGATÁSA FOGÓKKAL.....	736
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL ...	737
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	738
KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓVAL.....	739
ÖSSZETETT RAJZELEMEK MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL	739
ÖSSZETETT RAJZELEMEK SZÉTVETÉSE ELEMELIKRE	740
FELESLEGES RAJZELEMEK ELTÁVOLÍTÁSA	741
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	743
RAJZELEMEK TÖRLÉSE	746
TÖRÖLT RAJZELEMEK VISSZAÁLLÍTÁSA.....	747
RAJZELEMEK TÖBBSZÖRÖZÉSE	747

NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS	748
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS	755
KIOSZTÁS ÚTVONAL MENTÉN.....	761
KIOSZTÁSOK SZERKESZTÉSE	768
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS	772
RAJZELEMENK MÁSOLÁSA	775
RAJZELEMENK MOZGATÁSA	777
RAJZELEMENK TÜKRÖZÉSE	778
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	780
RAJZELEMENK FORGATÁSA.....	781
TÉRBELI FORGATÁS.....	783
RAJZELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	784
RAJZELEMENK NYÚJTÁSA	786
TÉRBELI ELEMENK ILLESZTÉSE.....	789
RAJZELEMENK MEGTÖRÉSE	790
RAJZELEMENK METSZÉSE.....	792
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE	795
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG.....	796
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	797
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE.....	799
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE	802
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	802
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	804
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	805
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	805
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE.....	806
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA.....	806
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	807
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	808
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	812
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE	814
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	817

ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	817
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL	817
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA	818
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE	818
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA	821
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA	821
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	823
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA	823
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	824
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE	825
HÁLÓ SIMÍTÁSA	827
HÁLÓ FINOMÍTÁSA	828
LAP FINOMÍTÁSA	829
LAP FELOSZTÁSA	830
HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE	831
LAP KIHÚZÁSA	831
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA	832
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA	833
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA	836
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA	837
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA	839
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	842
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE	845
OBJEKTUM-MEGJELENÍTÉS SORRENDJE	846
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	847
3D MŰVELETEK	861
TÉRBELI KIOSZTÁS	864
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	865
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA	866
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE	867
OBJEKTUMOK KETTÉSZELÉSE	869
MÓDOSÍTÁS AZ INVENTOR FUSION ESZKÖZZEL	870

A BLOKKOK	872
BLOKK LÉTREHOZÁSA	876
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ	877
BLOKKDEFINÍCIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL	880
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA.....	884
BLOKKOK A DESIGNCENTERBEN	887
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN	889
DINAMIKUS BLOKK KÉSZÍTÉSE	893
DINAMIKUS BLOKKOK ELEMEI	896
PARAMÉTEREK	897
MŰVELETEK.....	898
PARAMÉTERKÉSZLETEK	898
KÉNYSZEREK	900
ELEMMOZGATÁS ENGEDÉLYEZÉSE	904
BLOKK EGY RÉSZÉNEK NYÚJTÁSA	908
LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA	911
ÁTFORDÍTÁS ALKALMAZÁSA.....	913
KIOSZTÁS PARAMÉTEREZÉSE.....	915
KERESÉSI TÁBLÁZAT HASZNÁLATA.....	916
A BLOKKDEFINÍCIÓ MÓDOSÍTÁSA	919
BLOKK TULAJDONSÁGTÁBLÁZATA	921
A BLOKKSZERKESZTŐ PARANCSAI	922
BLOKK BEILLESZTÉSE	926
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL.....	930
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE	931
RAJZELEMENK FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL.....	932
BLOKK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA.....	934
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL.....	935
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL.....	940
DINAMIKUS BLOKK BEILLESZTÉSE	941
BLOKK SZÉTVETÉSE	942
BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA.....	942

BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA.....	943
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE.....	943
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA.....	944
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA.....	950
BEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL.....	950
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA.....	952
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA.....	955
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA.....	959
FELIRATOZÁSI BLOKKOK ÉS ATTRIBÚTUMOK.....	965
KÜLSŐ REFERENCIÁK.....	966
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA.....	968
KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE.....	971
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA.....	975
FÜGGŐ SZIMBÓLUMOK CSATOLÁSA.....	977
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE.....	978
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE.....	979
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL.....	980
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA.....	980
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA.....	981
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS.....	982
XREFEK MÓDOSÍTÁSA.....	984
SZÖVEGEK.....	986
SZÖVEGBEVITEL.....	988
EGYSOROS SZÖVEG.....	988
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	988
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA.....	990
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	993
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA.....	996
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	997
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	998
KURZORMOZGATÁS.....	1002
SZÖVEG KIJELÖLÉSE.....	1003

KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK	1004
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE	1005
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE	1008
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA.....	1012
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA.....	1013
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	1014
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA	1015
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	1018
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK	1019
HASÁBOK	1021
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK	1023
FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS	1025
SZÖVEGIGAZÍTÁS	1026
SZÖVEGSTÍLUSOK.....	1028
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA	1028
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA	1035
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA	1037
SZÖVEGMÉRET EGYEZTETÉS A MODELL- ÉS PAPIRTÉR KÖZÖTT	1038
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	1039
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK	1041
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1043
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1043
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1045
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ.....	1045
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1046
RAJZMÉRETEZÉS	1049
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	1052
A MÉRETEZÉS STÍLUSA	1053
A MÉRETEZÉSI ELEMÉK ALAKJA	1055
VONALAK	1057
JELEK ÉS NYILAK.....	1059

A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI.....	1062
MÉRETEZÉSI ELEMÉK ELHELYEZÉSE.....	1063
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	1065
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	1069
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK.....	1070
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA	1079
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS	1080
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSSEL	1084
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS	1085
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	1086
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS	1086
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	1087
SZÖG MÉRETEZÉSE	1089
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL	1089
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN	1090
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	1091
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL	1091
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖRNEGYEDELŐVEL	1091
ÍV MÉRETEZÉSE.....	1092
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS.....	1093
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	1095
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE.....	1095
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE	1096
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	1097
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉSE	1098
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ	1100
MÉRETEK SZERKESZTÉSE.....	1103
A MÉRETEZÉS ELLENŐRZÉSE	1105
NYILAK ÁTFORDÍTÁSA.....	1106
GYORSMÉRETEZÉS.....	1106
MÉRETMEGTÖRÉS	1107
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA	1109

MÉRETEK FRISSÍTÉSE	1109
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA	1110
MÉRETEK ÉS KÉNYSZEREK	1111
A MÉRETKÉNYSZEREK STÍLUSA	1114
A MÉRETKÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	1116
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	1118
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1118
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1120
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1120
KIRAJZOLTATÁS ÉS KÖZZÉTÉTEL.....	1123
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	1124
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA	1126
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA	1130
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA	1132
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS	1132
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA	1135
NYOMTATÁSI STÍLUSOK	1136
A NYOMTATÁSI PECSÉT	1139
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE	1141
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA	1142
KÖZZÉTÉTEL	1142
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN.....	1145
AUTODESK DESIGN REVIEW	1149
LEKÉRDEZÉS	1153
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE.....	1153
A SZÁMOLÓGÉP ESZKÖZTÁR	1155
EGYÉB SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEK	1157
PONT KOORDINÁTÁI.....	1160
SZÖG MEGHATÁROZÁSA.....	1161
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	1162
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	1164

TÉRFOGAT MEGHATÁROZÁSA	1166
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA	1168
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS	1169
FIZIKAI JELLEMZŐK	1170
STÁTUSZ LEKÉRDEZÉSE	1173
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA ...	1174
RENDSZERVÁLTOZÓK	1176
3D	1177
A	1178
B	1183
C	1185
D	1192
E	1216
F	1218
G	1223
H	1227
I	1233
L	1237
M	1245
N	1248
O	1250
P	1255
Q	1266
R	1267
S	1271
T	1285
U	1290
V	1293
X	1304
Z	1306
MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA	1307

EGEREK.....	1307
DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK	1310
Wintab meghajtó konfigurálása	1311
Tábla konfigurálása tábla fóliához	1312
Képernyőmutató-területek megadása	1313
Rögzített képernyőmutató-terület	1314
Lebegő képernyőmutató-területek	1314
A területek közti átváltás.....	1314
Tábla kalibrálása lekövetéshez	1314
A tábla kalibrálásának tesztelése	1315
A digitalizáló tábla újrainicializálása.....	1315
MUNKATERÜLETEK BEÁLLÍTÁSA.....	1317
MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1326
MENÜFÁJLOK	1326
MENÜ TESTRE SZABÁSA	1328
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1331
MENÜFÁJL BETÖLTÉSE	1333
SZALAGOK BEÁLLÍTÁSA	1336
SZALAGLAPOK BEÁLLÍTÁSA.....	1337
SZALAGPANELEK BEÁLLÍTÁSA	1341
ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA	1345
ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA	1352
BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA	1365
EGÉRGOMBOK BEÁLLÍTÁSA.....	1367
A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....	1369
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK	1369
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET	1370
TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK	1371
PARAMÉTER-FÁJL.....	1373

KÜLSŐ PARANCSONK.....	1374
Windows rendszerparancsok	1376
Egyedileg definiált parancsok	1377
PARANCS ÁLNEVEK.....	1377
PARANCSORI KAPCSOLÓK	1378
KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK	1381
MENÜSZERKEZET.....	1383
FILE (FÁJL) MENÜ.....	1383
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	1386
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	1387
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ.....	1393
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ	1394
TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ	1396
DRAW (RAJZ) MENÜ.....	1407
DIMENSION (MÉRETEZÉS) MENÜ	1411
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ	1412
PARAMETRIC (PARAMETRIKUS) MENÜ	1418
WINDOW (ABLAK) MENÜ	1420
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	1421
EXPRESS MENÜ	1422
PARANCSONK ÉS PARANCS ÁLNEVEK	1426
FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....	1488
AJÁNLOTT WEBHELYEK.....	1537
AutoCAD portálok.....	1537
Fórumok	1537
Segédprogramok	1538
Dokumentumkezelés	1538
Szerkezeti szoftverek.....	1538
Elektronikai szoftverek.....	1539
Építészeti szoftverek	1539

Gépészeti szoftverek	1540
Létesítménygazdálkodás	1540
Térképész (DTM) szoftverek	1540
AutoCAD oktatás	1541
IRODALOM	1542

ELŐSZÓ

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

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

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

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

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

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

A felhasználói visszajelzések alapján úgy módosították a kezelőfelületet, hogy azon a mindennapi munka során leggyakrabban használt elemek könnyen elérhetőek legyenek, ennek megfelelően módosították a DesignCentert, az eszköz és a tulajdonságpalettát, több művelet visszavonására és helyreállítására alkalmassá tették a „Vissza” és „Előre” parancsokat. A teljesen új eszközpaletták testre szabhatók, kiegészíthetők a munkacsoportban használt elemekkel, blokkokkal, kitöltési mintákkal, LISP rutinokkal. A termelékenységet növeli az is, hogy az előre elkészített és elemkönyvtárban tárolt elemek beillesztését a rajzba egyszerű „húzd és dobd” technikával megoldhatjuk.

A tartalom és a szabványok is könnyebben megoszthatók másokkal, így a munkacsoport tagjai könnyebben alkalmazhatják a házi szabványokat, rajzaik szabványnak megfelelésége könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámposztával továbbküldhető. Az új DesignCenter Online lap szolgál arra, hogy rajta keresztül i-drop formátumú rajztartalmakat, előre gyártott félkész termékeket (blokkokat, szabványokat, elrendezéseket, sőt teljes *dwg* fájlokat) az autodesk.com, vagy partner gyártók webhelyéről rajzunkba vontassunk.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A 2006-os változat újdonságai:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A valósághű térbeli megjelenést erősíthetjük az új eszközökkel: napcsúszkákkel 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 átrendezhetőek, elrejtethők, tartalmuk sorba rendezhető.

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

Új 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 köteteinkbe sem fértek bele.

Átdolgozták a kommunikáció központot is.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A 2010-es változat újdonságai:

Ismét átdolgozták a felhasználói felületet. Most már nehezebb a 2009-es változat előtti klasszikus parancsokat alkalmazni, ugyanis az AutoCAD gombból lenyitható menüben gyakorlatilag csak a korábbi változatok **File** menüjének parancsai érhetők el (megnyugtatásul: a hagyományos menüre még átkapcsolhatunk). Az AutoCAD gombból lenyitható menüben most könnyebben tallózhatunk a legtöbb megnyitott 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 felolvasztott fóliák adatai is bekerülnek. A nyomtatást követően azonnal megjelenik a PDF fájl. Beállíthatjuk, hogy ez a fajta elektronikus eredményfájl mindig létrejöjjön (módosuljon), ha a szerkesztett rajzot mentjük, vagy kilépünk a szerkesztésből.

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

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

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

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

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

A külső referenciák vágásával saját, ki- vagy bekapcsolható háttér vonalakat készíthetünk, amelyeket akár átfordíthatunk is.

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

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

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

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

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

Az ismétlődő feladatok rögzítésére és végrehajtására továbbfejlesztették a Műveletrögzítőt.

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

Összesen 53 új parancs és 74 új rendszerváltozó jelent meg.

A 2011-es változat újdonságai:

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

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

A régóta változatlan kitöltési parancsokat átalakították. Most még kényelmesebben állíthatjuk be a rajzelemek és azokon belüli 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 *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-

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

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

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

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

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

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

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

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

Az Autodesk Exchange új közösségi portál AutoCAD felhasználók számára. Innen multimédia tartalom, videók, e-tanulást segítő eszközök és más weboldalokról származó CAD-del kapcsolatos hírek tölthetők le, de az online súgó lapjai is ezen keresztül érkeznek.

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

Megjelent az automatikus parancssori kiegészítés. A parancsok begépelésekor vagy a parancssorban, vagy a dinamikus adatbevitel mezőjében választhatunk az adott karaktersorozattal kezdődő parancsok közül, ez is a gyorsabb és hibátlanabb parancskiadást szolgálja.

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

Már az angol változat megjelenésekor elérhető a magyar nyelvű súgó és programdokumentáció. Ez utóbbi terjedelmes e-book formában, azonban úgy látjuk, mellette szükséges a mi kiadványunk is, részint mert néhol hiányos, részint mert az ilyen jellegű kézikönyvek csak a szakértők számára kezelhetők. A kezdők és az átlagos programfelhasználók könnyen eltévednek a rengeteg információ közt. A mi köteteink pedig (reméljük az Olvasók szerint is) didaktikusan épülnek fel, valahová a tankönyv és a részletes referencia közé sorolhatók.

38 új parancs és 38 új rendszerváltozó jelent meg.

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

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

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

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 2012 minden síkbeli rajzszerkesztési funkció mellett még a térbeli modellezési feladatokhoz tartozó utasításokkal is rendelkezik. Ugyanakkor programozható és külső adatbázisokhoz is kapcsolható. E funkciók teszik a gyakorlott felhasználók számára igen hasznossá a programot (akár saját, akár a világszerte több ezer független fejlesztő alkalmazásait, építészeti, gépészeti, kultúrmérnöki stb. rendszereit is futtathatjuk AutoCAD környezetben).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD 2012-es változatának síkbeli és térbeli rajzelemekkel kapcsolatos összes, fontosabb tudnivalóját. Ezek többek közt a dinamikus blokkoknak, dinamikus adatbevitelnek, új palettáknak, nézetbeállításoknak, modellezésnek köszönhetően kissé megszorodtak. A kötetben mutatjuk be a te-

lepítést, a rajzi segédeszközök, valamint a koordináta-rendszerek használatát és az állománykezelést, beleértve az AutoCAD WS kezelését is. A parancsnevek után általában megadtuk a magyar nyelvű AutoCAD 2012-es változat megfelelő parancsait is. A kötet végén egy külön fejezetet szentelünk a programmal foglalkozó webhelyeknek.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érte 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 XP, Vista vagy a Windows 7 operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzaikat, amihez ezúton is sok sikert kívánunk.

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

Szentendre, 2011. május

Köszönettel

a szerző.

AZ AUTOCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben az AutoCAD 2012 professzionális műszaki rajzprogram újdonságait és a kezeléséhez szükséges alapvető információkat találja meg a tisztelt Olvasó. A program valamely korábbi változatának kezelésében jártasak számára ezek a részek túlnyomó részben (az újdonságokon kívül) ismerteknek tűnnek, kezdő felhasználók számára azonban ezek az ismeretek elengedhetetlenül fontosak a program kezeléséhez és a könyv további fejezeteinek megértéséhez. A fejezetben összefoglalt ismeretek segítségével már hozzáfoghatunk az AutoCAD 2012 használatához.

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

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

RENDSZERKÖVETELMÉNYEK

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

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

RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ

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

TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Windows 7 operációs rendszeren a telepítéshez rendszergazdai jogosultságokkal kell rendelkezni.

A BILLENTYŰZET

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

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

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

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

A legördülő menü parancsai mellett egyes helyeken 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 használ-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MUTATÓESZKÖZÖK

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

AZ EGÉR

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

A bal egérgomb kétszeri, gyors egymásutánban történő lenyomása a *kettős kattintás*. Ezzel a kijelölt funkciót általában nemcsak kiválasztjuk, hanem el is indítjuk a parancs végrehajtását. A rajzparancsok befejezésére alkalmazhatjuk a jobb egérgommbal 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 2012-ben a rajzelemekre kattintással is kijelölhetjük az adott rajzelemet. A program a **Tools/Options ▶ User Preferences** (Eszközök/Testre szabás ▶ Felhasználói) felület, illetve az AutoCAD menütallózó **Options** (Beállítások) parancsával végzett testre szabása

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

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

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

A többgombos mutatóeszközöknél az egyes gombokhoz a **Tools/Options ▶ User Preferences** parancsával rendelhetünk utasításokat.

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

AZ INTELLIMOUSE EGÉR

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

Az AutoCAD program által támogatott IntelliMouse egér műveletei:

Funkció	Elérés
Nagyítás vagy kicsinyítés	A kerék előre forgatásával nagyítunk, hátra forgatásával kicsinyítünk. A ZOOMFACTOR rendszerváltozó vezérli az IntelliMouse kerekével végezhető nagyítást (3-100 között)
Nagyítás a rajz-terjedelemig	A kerék nyomógombbal kétszer kattintva.
Eltolás	A kerék nyomógomb nyomva tartása közben vontatjuk az egeret.
Eltolás (joystick)	A 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** billen-

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

A Tábla módban a tábla aktív területe egybeesik az aktuális rajz megjelenítési ablakával. Így dolgoznak az objektumok mutatóeszközökkel történő kiválasztását igénylő parancsok. Például az **ERASE** (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 súgóban a **TABLET** (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 során 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 felhasználós licencek kezelése a TCP/IP hálózaton keresztül oldható meg. Az Autodesk Licence Manager előnyei:

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

A telepítés csak DVD-ről, illetve a telepítő állományok letöltése után végezhető. A hálózati telepítést varázsló segíti. A program a konfigurációs beállításokat a Windows System Registry-ben tárolja, amely szorosabb együttműködést biztosít más Windows alkalmazásokkal. A program telepítésekor automatikus alapkonfiguráció-beállítás történik.

A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE

A Windows alá (illetve tartományba kapcsolt számítógépeknél a biztonsági házirend beállításoktól függően) csak helyi adminisztrátori jogokkal telepíthetjük a programot. A tartomány rendszergazdai jogosultságaira nincs szükség.

Zárjunk be minden futó alkalmazást, kapcsoljuk ki a levelező és a vírusirtó programokat is, mielőtt a telepítést elindítanánk. A súgó szerint törölnünk kell a Windows frissítéseket is, ám szerintünk ezt csak a telepítés esetleges kudarca esetén próbáljuk meg.

A telepítés megkezdése előtt a telepítő DVD dobozáról jegyezzük fel az AutoCAD program sorozatszámát és a DVD Key azonosítót. Ha az AutoCAD egy korábbi verziójáról (2006-2010 verziók) frissítünk, akkor az előző verzió sorozatszámát használjuk. Ezt megtaláljuk az előző termék csomagolásán, vagy az előző AutoCAD verzió **Help/About** (Súgó/Névjegy) menüpontjával. A 2012-es változat telepítése nem igényli a korábbi változatok törlését (de a 2012-es változat esetlegesen feltelepített béta verzióit törölnünk kell).

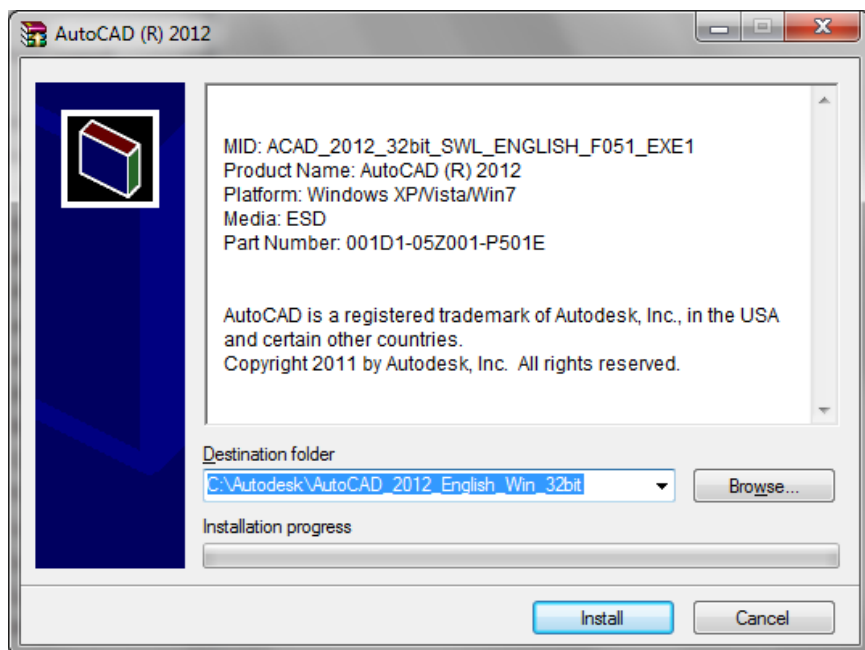
A telepítés előtt zárjunk be minden futó alkalmazást, még szerencsésebb, ha a számítógép (újra) indítását követően, mielőtt bármi más elindulna, fogunk hozzá a telepítéshez.

AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE

A DVD behelyezése után az Autoplay szolgáltatás azonnal elindítja a telepítést. Ha ezt a szolgáltatást kikapcsolták, akkor a Windows tálcán a **Start** gombra kattintás után adjuk ki a **Futtatás** (Run) parancsot, majd a megjelenő párbeszédpanel beviteli mezőjébe írjuk be a DVD-ROM meghajtó betűjelét és a `.\setup` sort. Utána kattint-

sunk az **OK** nyomógombra vagy nyomjuk meg az **Enter** billentyűt, majd kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat.

Ha a telepítéshez a letöltött telepítőkészletet használjuk, akkor általában egy *AutoCAD_2012_English_Win_32bit* nevű, önkicsomagoló tömörített állományt kell elindítanunk (például kettős kattintással), amely a kicsomagolás helyének megadását követően (lásd az 1-1. ábrát) elindítja a telepítést. A telepítő fájlok ideiglenes helyét a **Destination folder** mezőbe írjuk, vagy a **Browse** gombra kattintás után, tallózással keressük meg. Végül kattintsunk az **Install** gombra, majd kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat!

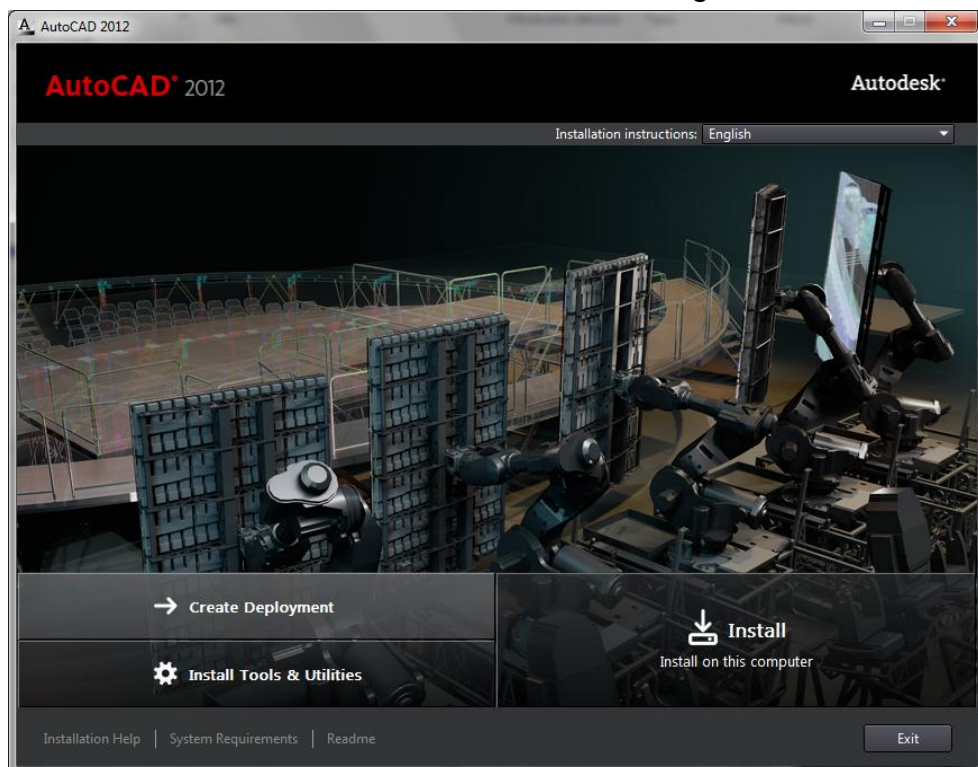


1-1. ábra

A telepítés elindulásakor először az 1-2. ábrán bemutatotthoz hasonló képernyő jelentkezik – értelemszerű eltérésekkel –, akár az AutoCAD programot önmagában, vagy valamelyik szakági alkalmazást (ADT, Inventor, Map, Civil) telepítjük. Kattintsunk az **Install Products** (Termékek telepítése) hivatkozásra! Utána először a telepítő általános keretrendszere, a telepítő varázsló jelenik meg, ahon-

nan megtudhatjuk, mik a telepítés lépései, a rendszerkövetelmények, a program újdonságai stb. (lásd az 1-3. ábrát).

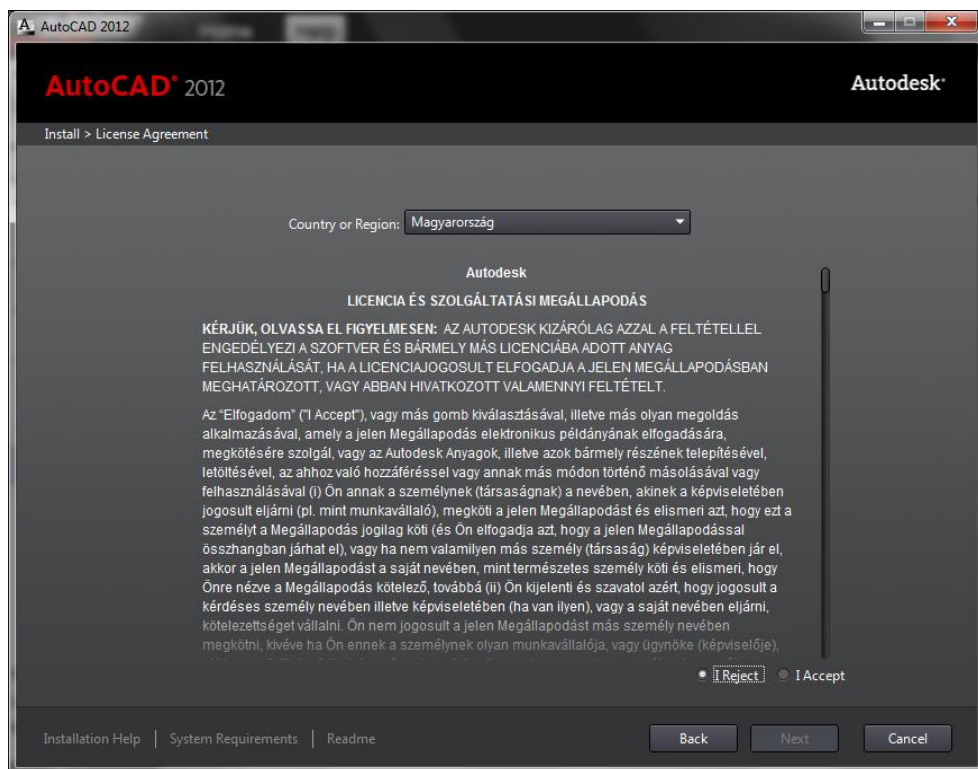
Az AutoCAD 2012 telepítő varázslójának párbeszédpaneljei között a **Next** (Tovább) és **Back** (Vissza) gombokkal közlekedhetünk. A **Cancel** (Mégse) gombbal a telepítés bármikor megszakítható, ekkor az addig ideiglenesen fellepipített fájlok törlődnek. Miután elolvastuk az 1. és 2. lépésben javasolt tájékoztató anyagokat és előkészítettük a sorozatszámot, kattintsunk a **Next** gombra!



1-2. ábra

A következő párbeszédpanelen a **Country or Region** (Ország vagy terület) listában választott nyelven elolvashatjuk az Autodesk szoftverlicenc szerződését, amelyet az **I accept** választókapcsolóval fogadhatunk el, a **Print** nyomógombbal kinyomtathatunk. Csak az elfogadás után folytatódhat a telepítés a **Next** nyomógombbal. Ha a szerződést elutasítjuk (**I reject**), akkor a telepítés megszakítása

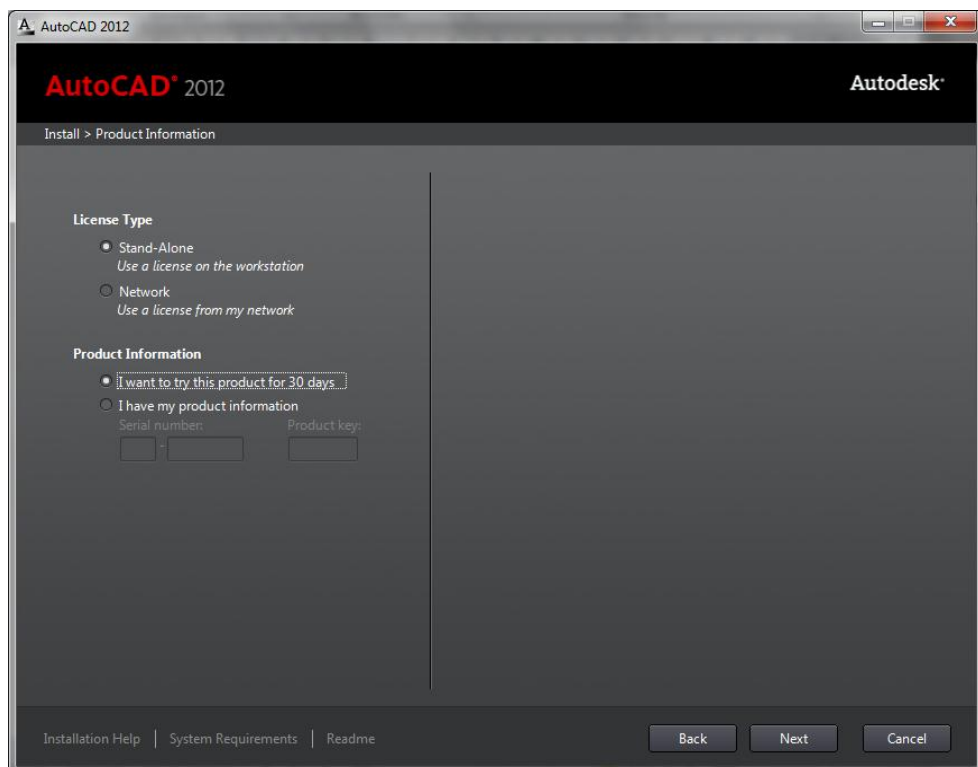
mellett döntünk, amelyet a **Cancel** (Mégse) nyomógombbal hajtunk végre. Természetesen, bármilyen okból is döntünk a telepítés megszakítása mellett, az később folytatható, és a telepítés teljessé tehető. Erre a telepítőprogram egy párbeszédpaneles üzenetében is felhívja figyelmünket.



1-3. ábra

A következő – **Product Information** – párbeszédpanelen választanunk kell, hogy a terméket bemutató módon használjuk (**I want to try this product for 30 days**) vagy megadjuk a megvásárolt termék adatait (**I have my product information**). A 30 napos próbaidőszak alatt is lehetőségünk van a termék megvásárlására és a kódok rögzítésére, újabb telepítés nélkül (ezt az aktiválással oldjuk meg). A próbaüzemű futtatás mindig egy erre figyelmeztető párbeszédpanellel indul, amelyen a **Try** gombra kell kattintanunk a futtatáshoz. A próbaidőszak utolsó 10 napjában megjelenik egy **Buy** gomb is,

amely az amerikai felhasználók számára biztosított online vásárlást teszi elérhetővé.



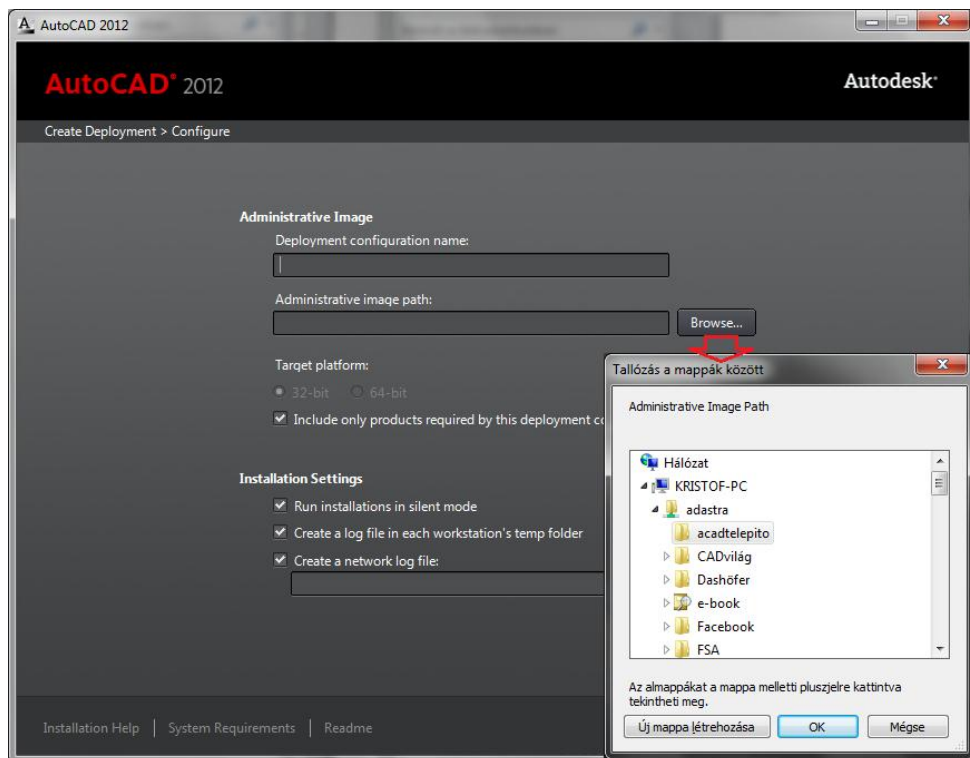
1-4. ábra

Az adatbevitel után kattintsunk itt is a **Next** nyomógombra! A telepítő varázsló következő – **Configure Installation** – ablakában adjuk meg a telepítendő összetevőket. Ha korábban már egyes komponenteket telepítettünk, akkor azok az *Installed* felirat mögött látszanak. A telepítési összetevők kiválasztásához kattintsunk az ▼ ikonra, majd jelöljük be a megfelelő négyzetet!

A **Product Language** listában választjuk a termék nyelvét. Az **Installation Path** (A termék telepítési útvonala) mezőben adjuk meg a telepítés helyét. A telepítés alapértelmezett helye a *c:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 2012* könyvtár. Ha ez nem felel meg, akkor a mező szerkesztésével, vagy a **Browse** nyomógomb megnyomása után tallózással adjuk meg a program telepítési he-

lyét. A választás segítésére a szükséges (**Required**) és rendelkezésre álló (**/Disk space**) lemezterület megjelenik az ablakban. Az **Install** gombra kattintással az egyedi telepítést befejezzük.

Az összetettebb hálózati telepítési utasítások, telepítési készlet összeállítására a telepítés indítása után a **Create Deployment** gombra kattintsunk (lásd az 1-5. ábrát)! Ez a telepítési út csak a vásárolt licenc birtokában járható. Az itt összeállított telepítési készlet a **Deployment configuration name** mezőben megadott néven elmenthető. A következő mezőben a lemezkép elérési útja adható meg (**Administrative image path**). Ez csak egy megosztott hálózati mappa lehet (megkereséséhez használjuk a **Browse** gombot). Mindenképpen üres mappát adjunk meg.



1-5. ábra

Ha üres mappát nem találunk, akkor a **Tallózás a mappák között** párbeszédpanel **Új mappa létrehozása** gombjával hozunk létre

egyet! Amíg az **Administrative image path** mező nincs kitöltve, nem léphetünk a következő ablakba. A **Target platform** kapcsolóival a cél munkahely (ahová a telepítés ténylegesen kerül) operációs rendszerének típusát adjuk meg.

Az **Installation Settings** csoportban állíthatjuk be a kérdések nélküli telepítés futtatását (**Run installation in silent mode**), a telepítés helyén a telepítési üzenetek feljegyzését egy log fájlba (**Create a log file in each workstation's temp folder**), vagy egy hálózati fájlba mentjük az üzeneteket (**Create a network log file**). A következő ablakokban olvashatjuk és fogadjuk el a licencmegállapodást, majd adjuk meg a sorozatszámot. Beállíthatjuk azt is, hogy egyedi (**Stand-alone**) vagy hálózati (**Network**) licenct használunk. Ez utóbbi esetben a helyi hálózaton, munkacsoportunkban bármelyik gépen használhatjuk a szoftvert. Pontosabban mindig csak olyan számú gépen, ahány licenct vásároltunk. A hálózati licenck kezeléséhez további jellemzőket is meg kell adnunk (mint a licenckezelés típusát és a licenckezelő gép nevét).

Az előkészítő műveleteket követően indul a tényleges telepítés, amelynek folyamata követhető az ablakban. Végül egy értesítő párbeszédpanel jelenik meg a folyamat sikerességéről. Ha valami hiba lenne, akkor informálódhatunk az ablakban megjelenő, a folyamat eseményeit, menetét rögzítő logfájllra mutató linkre kattintva.

Tanácsos a telepítés után a gépet újraindítani, mert ekkor érvényesülnek az új regisztrációs beállítások.

ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS

Ha a programot korábban már telepítettük, akkor a korábbiak szerint végzett *Setup* program indítása után az előző változatokban külön megjelenő panelen intézkedhettünk a szolgáltatások hozzáadása vagy eltávolítása ügyében, most ezt a Windows Vezérlőpult (Control Panel) használatával oldjuk meg.

1. A Windows Vezérlőpulton kattintsunk kettősen a *Programok telepítése és törlése* (Windows 7 esetében a *Programok és szolgáltatások*) ikonra!