



ZWCAD 2017

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

ISBN 978-615-5782-13-8

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2017
© Mercator Stúdió, 2017

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
www.akonyv.hu
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
T/F: 06-26-301-549
06-30-305-9489

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	20
A ZWCAD ALAPJAI	23
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK	23
A BILLENTYŰZET	26
MUTATÓESZKÖZÖK.....	29
AZ EGÉR.....	29
AZ INTELLIMOUSE EGÉR	30
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA	31
A PROGRAM TELEPÍTÉSE.....	32
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE.....	33
A PROGRAM TELEPÍTÉSE.....	33
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	37
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA	39
A PROGRAM INDÍTÁSA	40
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	41
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK	42
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ	42
ÁLLAPOTSOR.....	45
A PARANCSSOR ÉS A DINAMIKUS ADATBEVITEL.....	48
DESIGNCENTER	50
ESZKÖZPALETTA	53
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	54
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET.....	54
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	56
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	57

NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	60
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK	62
RAJZÜZEMMÓDOK ÉS PONTOS RAJZOLÁS	63
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	64
HÁLÓBEÁLLÍTÁS	67
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	68
DINAMIKUS ADATBEVITEL	70
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	72
TÁRGYRASZTER	73
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	73
VONALVASTAGSÁG-MEGJELÉNÍTÉS.....	74
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	75
PONTJELEK MEGJELÉNÍTÉSE	75
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELÉNÍTÉS	76
SRAFFOZOTT RAJZELEMELÉK KIJELÖLÉSE.....	77
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA	77
PARANCSMEGADÁS	78
BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	79
ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA.....	80
WINDOWS IKONOK	80
ZWCAD 2017 ESZKÖZTÁRAK.....	81
MENÜPARANCSOK	82
A KURZORMENÜ	83
NYOMÓGOMBOK.....	85
PARANCS ISMÉTLÉSE	86
PARANCS VISSZAVONÁSA	86
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA	88
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	89
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	92
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	95
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE	97
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE	99

RAJZOK MENTÉSE	99
E-KÜLDEMÉNYEK.....	100
A MUNKA BEFEJEZÉSE	104
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	104
A SÚGÓ HASZNÁLATA	107
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	107
A SÚGÓ TÁRGYMUTATÓJA.....	109
KERESÉS A SÚGÓBAN	110
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....	111
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	112
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	113
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK	115
RAJZHATÁROK	116
FÓLIÁK.....	118
KOORDINÁTA-RENDSZEREK.....	120
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER	121
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	121
HENGER KOORDINÁTARENDSZER.....	122
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	123
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	123
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	126
FELHASZNÁLÓI KR.....	126
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	127
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS.....	131
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA.....	131
SZÖG MEGADÁSA	132
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	132
PONT MEGADÁSA	135
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE.....	136
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	137

FUTÓ TÁRGYRASZTER.....	138
CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA	143
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	145
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	147
KÖVETÉS HASZNÁLATA	148
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	150
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT	150
A RAJZ ELEMEI	152
PARANCSSOR-HASZNÁLAT	155
PONT	157
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA	158
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	160
OBJEKTUMFELOSZTÁS PONTOKKAL	160
OBJEKTUMBEOSZTÁS PONTOKKAL	161
VONAL	162
SUGÁR.....	168
SZERKESZTŐVONAL	169
SZVONAL KÉSZÍTÉS KÉT PONTTAL.....	170
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL	172
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL	173
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL.....	175
PÁRHUZAMOS SZVONAL	176
TÖBBSZÖRÖSVONAL	176
TÉGLALAP.....	179
LETÖRT TÉGLALAP.....	180
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP	182
KIEMELT TÉGLALAP	183
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL.....	183
SZÉLES TÉGLALAP	184
SZABÁLYOS SOKSZÖG	185
VONALLÁNC.....	187
3D VONALLÁNC	193

ÍV	195
KÖR.....	199
GYŰRŰ.....	202
SPLINE.....	203
ELLIPSZIS.....	205
SRAFFOZÁS	206
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA.....	208
KIVÁLASZTOTT ELEM SRAFFOZÁSA	212
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK.....	213
SZIGETEK KEZELÉSE	213
HATÁRVONAL KIJELÖLÉSE PONTONKÉNT	214
HATÁRVONALKÉSZLETEK	216
SRAFFOZÁSI MINTÁK	218
KITAKARÁSOK	219
FELÜLETEK.....	221
LEMEZ	221
TÉRBELI LAPOK	223
ÉLEK LÁTHATÓSÁGA.....	224
TÉRBELI FELÜLETEK.....	225
TÉGLATEST	227
GÚLA.....	228
ÉK.....	230
KUPOLA.....	231
GÖMB.....	232
KÚP	233
HENGER	234
TÓRUSZ.....	235
TÁL.....	236
HÁLÓ.....	237
FORGÁSFELÜLETEK.....	239
KIHÚZOTT FELÜLETEK.....	240
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	241

ÉLEKKEL HATÁROLT FELÜLETEK.....	243
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ	244
SZILÁRDTESTEK	245
TÉGLATEST	245
GÚLA.....	246
GÖMB	248
KÚP	249
HENGER	250
TÓRUSZ.....	251
REVÍZIÓBUBORÉK.....	252
FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK	255
SZÍNEK HASZNÁLATA	255
SZÍNEK MEGADÁSA	256
ACI SZÍNEK.....	257
TRUE COLOR SZÍNEK	258
RGB MODELL	258
HSL MODELL.....	259
SZÍNKATALÓGUSOK	261
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	262
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA	263
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE	266
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE	266
VONALTÍPUS TÖRLÉSE	267
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	268
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	268
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	270
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK	271
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	273
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN	275
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA.....	276
FÓLIÁK HASZNÁLATA	277

FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE	280
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE	283
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE	285
FÓLIA TÖRLÉSE	286
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	289
A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	290
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA	291
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA	291
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA	293
EGY OBJEKTUM FÓLIÁJÁNAK FAGYASZTÁSA	295
FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS ÚJ NÉZETABLAKOKBAN.....	295
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN.....	296
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA	297
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL	298
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	299
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE	302
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA.....	305
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA.....	306
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK.....	306
FÓLIAÁLLAPOTOK.....	307
FÓLIAÁLLAPOT MŰVELETEK	307
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE	309
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE	309
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT	309
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE	310
RAJZELEMSZÍN MEGVÁLTOZTATÁSA	310
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	313
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA	314
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	315
ANYAGOK KEZELÉSE	318

ANYAGJELLEMZŐK	321
SZÍN	322
FÉNYESSÉG.....	323
KÉPERNYŐMŰVELETEK	324
ÁTTEKINTŐABLAK.....	325
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE	328
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS	328
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS	330
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS	331
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG.....	331
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS	331
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA.....	332
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS	332
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN.....	333
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS	333
ELTOLÁS ADOTT TÁVOLSÁGRA.....	334
RAJZFRISSÍTÉS	334
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	335
TÉRBELI NÉZETEK.....	335
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	336
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	337
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL	338
3D KERINGÉS	340
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK.....	341
TÉRBELI ELEMÉK SÍKBELI NÉZETEI	343
DRÓTVÁZ MEGJELENÍTÉS	345
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS	346
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK	347
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	349
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	352
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	357

ELRENDEZÉSEK.....	357
NÉZETABLAKOK.....	360
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK.....	361
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK.....	365
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK.....	367
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK.....	368
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA.....	370
NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA.....	371
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	372
KIRAJZOLTATÁS ÉS NYOMTATÁS.....	376
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	377
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA.....	379
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA.....	383
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA.....	385
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS.....	385
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA.....	386
NYOMTATÁSI STÍLUSOK.....	387
A NYOMTATÁSI PECSÉT.....	389
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE.....	391
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA.....	392
KÖZZÉTÉTEL.....	392
AUTODESK DWF VIEWER.....	394
RAJZMÓDOSÍTÁS.....	399
A RAJZELEM KIVÁLASZTÁSA.....	400
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	400
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE.....	405
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS.....	406
GYORS KIJELELÉS.....	410
MŰVELETEK FOGÓKKAL.....	413
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA.....	415
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	416

RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL	417
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	419
MÁSOLÁS FOGÓKKAL	420
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	420
RAJZELEMOK MOZGATÁSA FOGÓKKAL	422
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL ...	422
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	423
ÖSSZETETT RAJZELEMOK SZÉTVETÉSE ELEMEIKRE	424
FELESLEGES RAJZELEMOK ELTÁVOLÍTÁSA	425
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	427
RAJZELEMOK TÖRLÉSE	430
TÖRÖLT RAJZELEMOK VISSZAÁLLÍTÁSA	430
RAJZELEMOK TÖBBSZÖRÖZÉSE	431
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS	434
RAJZELEMOK MÁSOLÁSA	436
RAJZELEMOK MOZGATÁSA	438
RAJZELEMOK TÜKRÖZÉSE	439
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	441
RAJZELEMOK FORGATÁSA	442
TÉRBELI FORGATÁS.....	444
RAJZELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	445
RAJZELEMOK NYÚJTÁSA	447
TÉRBELI ELEMOK ILLESZTÉSE.....	448
RAJZELEMOK MEGTÖRÉSE	449
RAJZELEMOK METSZÉSE.....	451
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE	453
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG.....	454
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	455
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE.....	457
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE	459
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	459
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	461

ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	462
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	462
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE.....	462
A LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA	463
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	464
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	465
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	468
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE	469
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	471
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	471
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL.....	472
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA	472
CSEMÓPONT SZERKESZTÉSE.....	472
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	475
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA.....	475
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	477
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	477
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	478
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE	478
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA.....	480
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA	481
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA	482
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	483
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE	486
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA	487
A BLOKKOK.....	495
BLOKK LÉTREHOZÁSA	496
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ.....	496
BLOKKDEFINÍCIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL	500
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA.....	502
BLOKKTÁROLÁS DESIGNCENTERBEN	504
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN	507

BLOKK BEILLESZTÉSE	509
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL	512
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE	513
RAJZELEMÉK FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL	514
BLOKKOK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA	515
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL	516
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL	521
BLOKK SZÉTVETÉSE	522
BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	522
BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA	522
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE	523
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA	524
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA	529
BLOKKBEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL	529
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA	530
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA	534
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA	536
KÜLSŐ REFERENCIÁK	539
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA	541
KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE	542
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA	546
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE	547
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE	548
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL	548
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA	548
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA	549
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS	550
XREFEK MÓDOSÍTÁSA	551
SZÖVEGEK	554
SZÖVEGBEVITEL	555
EGYSOROS SZÖVEG	555
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA	555

EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA	558
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	560
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA	562
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	563
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA	564
KURZORMOZGATÁS	567
SZÖVEG KIJELÖLÉSE	567
KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK	568
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE	569
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE	570
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA.....	574
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA.....	575
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	576
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA	576
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	580
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK	580
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK	581
SZÖVEGIGAZÍTÁS	584
SZÖVEGSTÍLUSOK.....	585
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA	585
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA	588
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA	589
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	591
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK	593
FRISSÍTHETŐ MEZŐK HASZNÁLATA.....	593
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	594
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	595
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ	595
MEZŐK FRISSÍTÉSE	596
RAJZMÉRETEZÉS	599
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	601
A MÉRETEZÉS STÍLUSA	602

A MÉRETEZÉSI ELEMEK ALAKJA	604
VONALAK	606
SZIMBÓLUMOK ÉS NYILAK	608
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI.....	610
MÉRETEZÉSI ELEMEK ELHELYEZÉSE.....	611
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	613
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	617
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK.....	618
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA	625
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS	627
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSSEL ..	630
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS	631
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	632
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS	632
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	633
SZÖG MÉRETEZÉSE	634
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL	635
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN	635
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	636
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL	636
ÍV MÉRETEZÉSE.....	636
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	638
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	640
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE.....	640
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE	641
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	642
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉS.....	643
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	644
GYORSMÉRETEZÉS.....	645
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA	646
MÉRETEK FRISSÍTÉSE	646
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA	647

FRISSÍTHETŐ MEZŐK	648
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	648
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	649
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	649
LEKÉRDEZÉS	652
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE.....	652
PONT KOORDINÁTÁI.....	653
SZÖG MEGHATÁROZÁSA.....	653
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	653
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	655
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA	656
FIZIKAI JELLEMZŐK	658
STÁTUSZ LEKÉRDEZÉSE	660
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA	661
RENDSZERVÁLTOZÓK	663
MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA	732
EGEREK.....	732
MENÜK BEÁLLÍTÁSA	736
MENÜFÁJLOK	736
A menüfájl felépítése	737
A menüfájl betöltése	738
Alapmenü, részleges menük	741
MENÜPARANCSONK	741
ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA	746
BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA	749
ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA	751
A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....	755
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK	755
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET	756

TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK	757
PARAMÉTER-FÁJL.....	759
KÜLSŐ PARANCSONK.....	760
Windows rendszerparancsonk	761
Egyedileg definiált parancsonk.....	762
PARANCSÁLNEVEK.....	762
PARANCSORI KAPCSOLÓK	764
KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK	765
MENÜSZERKEZET.....	767
FILE (FÁJL) MENÜ.....	767
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	768
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	769
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ.....	772
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ.....	773
TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ	774
DRAW (RAJZ) MENÜ.....	777
DIMENSION (MÉRETEZÉS) MENÜ	781
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ	782
EXPRESS (EXPRESSZ) MENÜ.....	786
WINDOW (ABLAK) MENÜ	794
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	795
PARANCSOK ÉS PARANCS ÁLNEVEK	796
#	796
A	797
B.....	798
C.....	799
D.....	801
E.....	806
F	807
G.....	808
H.....	808

I.....	809
J.....	810
L.....	810
M.....	811
N.....	813
O.....	813
P.....	814
Q.....	815
R.....	816
S.....	818
T.....	821
U.....	822
V.....	823
W.....	824
X.....	824
Z.....	825
FOGALMAK ÉSFOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....	826
IRODALOM.....	860

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.

Ez a vezető szerep talán ma még nem megkérdőjelezhető, de megjelent a piacon számos régi, és új kihívó (Bentley, CorelCAD, DoubleCAD, progeCAD, progeCAD Smart, TurboCAD, TurboCAD LTE, GstarCAD, CADIAN, IntelliCAD, FreeCAD, ZWCAD stb.), amelyek már nemcsak árukkal, de szolgáltatás-kínálatukkal, beépített funkcionalitásukkal is felveszik a versenyt az AutoCADdel. Ezek közé tartozik a ZWCAD is, amely természetesen biztosítja a .dwg formátummal való teljes támogatást, sőt ez a formátum a program natív formátuma. Emellett csaknem az összes AutoCAD parancsot, azok eredeti paraméterezésével, promptjaival, rendszerváltozóival ismeri, AutoLISP, VBA stb. nyelveken továbbfejleszhető, felhasználói felületeként a 2017-es verziótól már választhatjuk a szalagos felületet is.

Az IntelliCAD program képezi sok másik CAD program, így a ZWCAD alapját is.

A program az AutoCAD árának töredékéért szerezhető be (teljesen legálisan, az oktatási változat ingyen letölthető). Ehhez a programhoz is használhatók szakági (építész, épületgépész, ipari létesítmény és elektronikai) kiegészítők.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most a többi CAD program bemutatásához hasonlóan a ZWCAD 2017-es változatát szintén több kötetben tárgyaljuk.

Az újdonságokat a *ZWCAD 2017 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. A *ZWCAD 2017 – Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával (külön kötetben tárgyaljuk a szövegkezelést), a *ZWCAD 2017 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait.

A *ZWCAD 2017 – Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti keresztivatkozásokat tárgyalja.

A *ZWCAD 2017 – Rajzmódosítás* című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.).

A *ZWCAD 2017 – Rajzméretezés* című kötet tárgyalja a műszaki rajzok esetében lényeges funkciót, a rajzok beméretezését. A szövegek kezelésére külön, a *ZWCAD 2017 – Szövegkezelés* című kötetben térünk ki.

A *ZWCAD 2017 – Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával.

A *ZWCAD 2017 – Változók, lekérdezések* című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozók használatát mutatjuk be. A program testre szabásának, a méretezés, szövegkezelés bemutatása szintúgy külön kötetekbe kerültek.

A *ZWCAD 2017 Biblia* kötet egyben tartalmazza mindazt, amit a külön kiadott kötetek részenként.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. A *ZWCAD 2017* 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 *ZWCAD* környezetben).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja a ZWCAD 2017-es változatának használatához szükséges, szinte valamennyi tudnivalót, azaz egyetlen könyvben foglalja össze a külön kiadott – fentebb említett – tíz kötetet.

A 2017-es verzióban is választhatjuk a hagyományos, menüs, de a Microsoft Officeban, AutoCADben bevezetett szalagos felhasználói felületet is. Könyveinkben az illusztrációk általában ez utóbbi változathoz származnak, de rendszerint megadjuk a parancs menüs elérhetőségét is.

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, a <http://www.zwsoft.com> vagy hazai forgalmazójának, <http://www.cad-design.hu/> webhelyére utaló hiperhivatkozások útján. Sajnos terjedelmi okokból néhány fontosabb rész (például az adatbázis kapcsolatok, programozás leírása) is kimaradt, de előre jelezzük, hogy megfelelő érdeklődés esetén a programhoz kifejezetten tankönyv céljaira szolgáló, illetve a programozással, testre szabással kapcsolatos, az eddigieknél részletesebb kiadványok megjelentetését is tervezzük.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows 7 – 10 operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, műszaki 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, 2017. szeptember
Köszönettel

a szerző.

A ZWCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben a ZWCAD 2017 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 a ZWCAD 2017 használatához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezeten jelöljük, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűkből álló billentyűkombinációk jele a billentyűk összekapcsolásából adódik, például: **Ctrl+Esc**. A funkciógombok jele: **F1**, **F2**. A begépelhető parancsokat csupa nagybetűvel, vastagon szedve jelöltük, például: **LINE**, a program menüiből kiválasztható parancsokat vastagon szedve, olykor a menüstruktúrában elfoglalt helyel együtt jelöltük, például: **File/New**. Az almenüket a ► jellel jelezzük.

A magyar nyelvű verzióban csak részben fordították le a parancssori parancsokat (eltérően az AutoCAD programtól), így a **VONAL** parancs helyett továbbra is a **_LINE** parancs használható.

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. Elegendhetetlenül 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, illetve célszerűen megfelelő PC-összetételeket.

A minimális (éppen elégséges) számítógép-összetétel:

- ◆ Pentium III – 800 MHz vagy azzal kompatibilis, illetve jobb processzor.
- ◆ 256 MB RAM.
- ◆ 1024 x 768 képpont felbontású, TrueColor videomegjelenítő.
- ◆ Windows videomegjelenítő meghajtó.
- ◆ Egér, vagy más, Wintab meghajtóval rendelkező grafikus mutató (pozicionáló) eszköz (digitalizáló).
- ◆ tetszőleges sebességű CD-ROM meghajtó (csak a telepítéshez).
- ◆ IBM-kompatibilis párhuzamos port.
- ◆ Soros port (digitalizálók és bizonyos nyomtatók esetében).
- ◆ Nyomtató vagy rajzgép (választható).
- ◆ TCP/IP vagy IPX támogatás (csak több felhasználós vagy dinamikusan kezelt licenc konfigurációk esetében).
- ◆ 300 MB merevlemez-terület a telepítéshez.
- ◆ 64 MB szabad winchester az átmeneti (swap) állományok számára.
- ◆ 60 MB a rendszermappában.
- ◆ 20 MB szabad winchester a párhuzamosan futó munkaszakaszokhoz.
- ◆ Windows 2000 vagy újabb operációs rendszer.
- ◆ Microsoft Internet Explorer 6.0 (Service Pack 1).

Az ajánlott számítógép-összetétel:

- ◆ Pentium IV – 2 GHz vagy azzal kompatibilis, illetve jobb processzor.
- ◆ 512 MB RAM.
- ◆ 1024 x 768 VGA videomegjelenítő.
- ◆ Windows videomegjelenítő meghajtó.
- ◆ Egér, vagy más, Wintab meghajtóval rendelkező grafikus mutató (pozicionáló) eszköz (digitalizáló).
- ◆ 16X sebességű CD-ROM meghajtó.
- ◆ IBM-kompatibilis párhuzamos port.
- ◆ Soros port (digitalizálók és bizonyos nyomtatók esetében).
- ◆ Nyomtató vagy rajzgép.
- ◆ Modem, Internet elérés.
- ◆ Hangkártya a multimédiás tanuláshoz.
- ◆ TCP/IP vagy IPX támogatás (csak több felhasználós vagy dinamikusan kezelt licenc konfigurációk esetében).
- ◆ 500 MB merevlemez-terület a telepítéshez.
- ◆ 64 MB szabad winchester az átmeneti (swap) állományok számára.
- ◆ 60 MB a rendszermappában.
- ◆ 20 MB szabad winchester a párhuzamosan futó munkaszakaszokhoz.
- ◆ Windows 7 Professional vagy újabb operációs rendszer.
- ◆ Bármilyen, a Windows által támogatott hálózati kártya, ha a hálózatot (állomány-kiszolgálót), illetve a levelező programot is szeretnénk használni.

A ZWCAD 2017 a vásárolt licenctől függően hardverzár nélkül vagy hardverzárral működik. A szoftvervédelmet a terjesztőtől, a telepítési információk alapján kapott egyedi kóddal oldják meg.

A megváltozott és bővült funkciók indokolják a ZWCAD 2017 tetemes erőforrás igényét, ami jóval nagyobb a megelőző változatnál (például kétszer akkora memóriát és csaknem kétszeres merevlemez helyet igényel). A programban számtalan vonaltípus, betűkészlet (köztük TrueType fontok), kitöltési minta, render burkolatminta, varázsló, ikon, illetve lista található. Ugyanakkor ez az erőforrás-igényt általában már a manapság kapható legolcsóbb gépek is elégejtik.

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

A legnagyobb újdonság a korábbiakhoz képest, hogy a 2017-es verzióban vezették be az AutoCAD programból már régóta ismert szalagos felhasználói felületet.





Windows 2000 operációs rendszeren a program futtatásához a felhasználónak Kiemelt felhasználó vagy Rendszergazda jogokkal kell rendelkeznie. Enélkül a ZWCAD 2017 és a külső fejlesztők alkalmazásai hibásan működnek. Ezeket a jogokat birtokolhatja a felhasználó, nem szükséges és biztonsági okokból nem is tanácsos Administrator (Rendszergazda) felhasználóként bejelentkezni.

A BILLENTYŰZET

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

A parancsok kiadására ötféle módszert alkalmazhatunk: a menüsorból, helyi menüről vagy a billentyűzettel, vagy az egérkurzossal kiválasztva (rámutatva), majd az **Enter** billentyű, illetve az egér bal gombjának lenyomásával, azaz kattintással kezdeményezzük a parancs végrehajtását, de alkalmazhatjuk az ikonparancsokat, a 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 menütelek kiválasztásához a   billentyűket használjuk.

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

A legördülő menü parancsai mellett egyes helyeken billentyűzetkódok figyelhetők meg (gyorsbillentyűk). A rajz szerkesztése közben ezeket a gombokat (billentyűkombinációkat) lenyomva az adott parancs azonnal végrehajtásra kerül. Az **Esc** billentyűt kell lenyomni, ha nem akarjuk a kiválasztott parancsot indítani. Ezzel visszatérünk a parancs elindítását megelőző szerkesztő művelethez.

A rajzfeliratok szövegének bevitele csak a billentyűzettel valósítható meg. A billentyűzettel a Windows alatt is vezérelhetjük a programokat, bár ez sokszor kényelmetlenebb, mint a parancsok ikonos–gyorsmenüs megfelelőivel. Néha előfordul, hogy egyes műveletek elvégzése könnyebb lesz egyetlen billentyűkombináció (több billentyű egyszerre történő) leütésével, mintha az egeret használnánk. Néhány parancsot az egér és a billentyűzet együttes használatával adunk ki.

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

A kurzor mozgatásának egeres módszeréről már tettünk említést, később részletezzük. Ugyanakkor, mivel a Windows és a ZWCAD – 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 mozduknak, az új szöveg nem törli őket. A **Delete** billentyű a kurzor utá-

ni 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 begépett szöveg nagybetűs lesz. Kisbetűt ekkor a **Shift** billentyű lenyomásával, kombinációként kell bevinni. A **Caps Lock** újbóli megnyomásával az eredeti állapot 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

A ZWCAD 2017 program grafikus pontkijelölőkkel, vagyis mutatóeszközökkel vezérelhető. A pontkijelölő eszközzel könnyen mozoghatunk a rajz tartalma és a parancsok (menüételek) között. Ilyen eszköz az egér, az IntelliMouse®, vagy a digitalizáló tábla. A rajzelemeket meghatározó pontokat a mutatóeszköz kattintásával vagy koordináták parancssorbagépelésével, a billentyűzet segítségével adjuk meg.

AZ EGÉR

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

A bal egérgomb kétszeri, gyors egymásutánban történő lenyomása a *kettős kattintás*. Ezzel a kijelölt funkciót általában nemcsak kiválasztjuk, hanem el is indítjuk a parancs végrehajtását. A rajzparancsok befejezésére alkalmazhatjuk a jobb egérgombbal végzett