

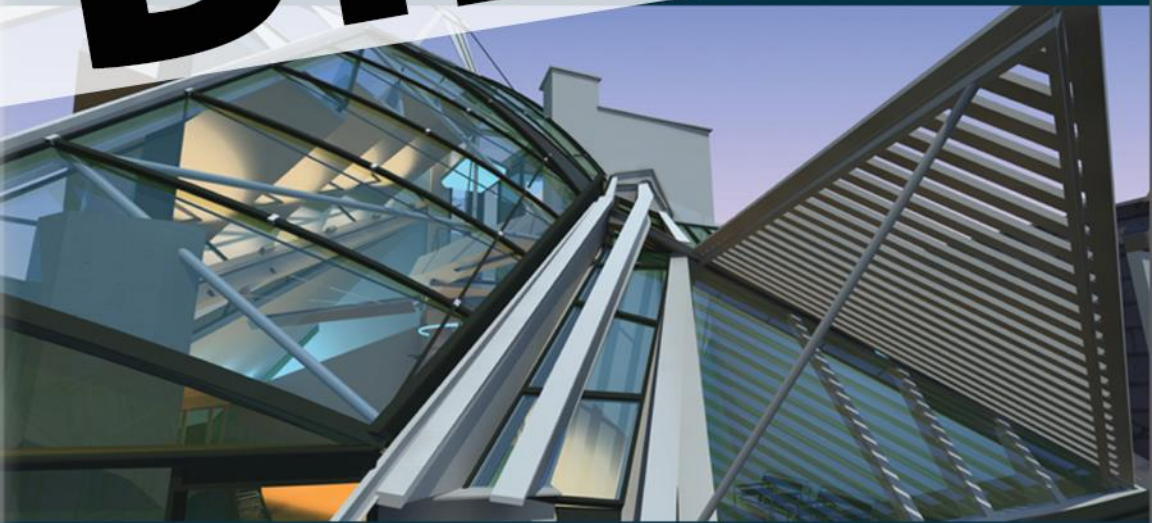


TurboCAD®

Biblia

EXPERT 2017

Power. Precision. Performance.



Advanced 2D/3D CAD Software

Windows® 10, 8, 7 & Vista

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 978-963-365-962-5

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

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

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	22
TURBOCAD 2017 ALAPOK	28
A PROGRAM KÖRNYEZETE	29
A BILLENTYŰZET	31
MUTATÓESZKÖZÖK.....	35
AZ EGÉR.....	35
PROGRAMTELEPÍTÉS.....	36
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	39
A PROGRAM INDÍTÁSA	41
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ.....	42
INSPECTOR ESZKÖZTÁR	46
ÁLLAPOTSOR.....	47
PARANCSSOR, PARANCSABLAK.....	48
TOOLS PALETTA	51
SELECTION INFO PALETTA.....	53
VARIABLES PALETTA.....	54
MEASUREMENT INFO PALETTA	56
COLORS AND BRUSHES PALETTA.....	56
BLOCKS PALETTA	57
LIBRARY PALETTA	57
TURBOCAD EXPLORER PALETTA.....	58
STYLE MANAGER PALETTA	59

DESIGN DIRECTOR PALETTA	60
ENVIRONMENTS PALETTA.....	62
LUMINANCES PALETTA	62
MATERIALS PALETTA	63
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET	64
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	67
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	69
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK	70
MEGJELENÍTÉSI BEÁLLÍTÁSOK	72
HÁLÓBEÁLLÍTÁS	73
HASZNÁLT HOSSZMÉRTÉKEK.....	75
HASZNÁLT SZÖGMÉRTÉKEK.....	77
RÉTEGEK ALAPBEÁLLÍTÁSA.....	78
REDSDK BEÁLLÍTÁSOK	79
FÖLDRAJZI HELY ADATAI.....	80
RENDERELÉSI KÖRNYEZET BEÁLLÍTÁSA.....	81
RENDERELÉSI MEGVILÁGÍTÁS BEÁLLÍTÁSA.....	83
VONALSTÍLUS BEÁLLÍTÁSOK	84
EGYÉB BEÁLLÍTÁSOK.....	85
MÉRETPONTOS RAJZOLÁS	86
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	88
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	88
KÖVETÉS ÜZEMMÓD	89
TÁRGYRASZTER	91
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	91
SEGÉDESZKÖZÖK MEGJELENÍTÉSE.....	92
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS	94
PARANCSMEGADÁS	95
BILLENTYŰZET-HASZNÁLAT.....	96
EGÉRHASZNÁLAT	96
ESZKÖZTÁRHASZNÁLAT	97
WINDOWS IKONOK.....	97

ESZKÖZTÁRAK	99
MENÜPARANCSOK	99
KURZORMENÜ	100
GYORSGOMBOK	102
PARANCS ISMÉTLÉSE	102
PARANCS VISSZAVONÁSA	103
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA	103
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	103
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	106
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	110
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE	111
RAJZOK MENTÉSE	111
SÉRÜLT RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	113
HTML KÖZZÉTÉTEL.....	115
A RAJZ MEGOSZTÁSA	116
A MUNKA BEFEJEZÉSE	117
A SÚGÓ HASZNÁLATA	119
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	120
SÚGÓPARANCSOK	121
KERESÉS A SÚGÓBAN	123
BILLENTYŰKOMBINÁCIÓK.....	125
NAPI TIPPEK	125
KÖRNYEZETÉRZÉKENY SÚGÓ.....	126
TECHNIKAI TÁMOGATÁS.....	127
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....	129
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	130
ÚJ RAJZ AZ ALAPBEÁLLÍTÁSOKKAL	131
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN	132
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	133
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK	135

FÓLIÁK, RAJZI RÉTEGEK.....	136
KOORDINÁTA-RENDSZEREK.....	139
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTAR.	140
POLÁRIS KOORDINÁTAR.....	141
HENGER KOORDINÁTAR.....	142
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	142
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	143
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	144
FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTARENDSZER	144
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	146
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS.....	150
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA.....	150
SZÖG MEGADÁSA.....	151
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	151
PONT MEGADÁSA	152
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	153
A FUTÓ TÁRGYRASZTER	156
CÉLDOBOZ BEÁLLÍTÁSA	161
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER.....	162
A RAJZ ELEMELI	165
PONT	171
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA	172
TÉRBELI PONT RAJZOLÁSA.....	173
VONAL	173
PÁRHUZAMOS	179
MERŐLEGES SZAKASZ	180
VONAL ÉRINTŐ PONTBÓL.....	181
ÉRINTŐ ÍVHEZ	182
ÉRINTŐ ÍVTŐL	183

KÉT ÍV ÉRINTŐJE	184
FELEZŐVONAL	185
MINIMÁLIS TÁVOLSÁG	187
SUGÁR.....	187
SZERKESZTŐVONAL	189
SZVONAL KÉSZÍTÉS KÉT PONTTAL	190
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL	192
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL	193
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL.....	194
PÁRHUZAMOS SZVONAL	195
MERŐLEGES SZVONAL	196
SZÖGMÉRŐ SZERKESZTŐVONAL.....	197
SZERKESZTŐ KÖRÖK.....	198
NYILAK.....	198
KETTŐSVONAL	199
EGYETLEN KETTŐSVONAL SZAKASZ	204
KETTŐSVONAL SZABÁLYOS SOKSZÖG.....	204
KETTŐSVONAL SZABÁLYTALAN SOKSZÖG	206
KETTŐSVONAL TÉGLALAP	208
KETTŐSVONAL ELFORGATOTT TÉGLALAP	209
MERŐLEGES KETTŐSVONAL	210
PÁRHUZAMOS KETTŐSVONAL.....	211
TÉGLALAP	213
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP	214
ELFORGATOTT TÉGLALAP	216
TÖBBSZÖRÖSVONAL	218
SZABÁLYOS SOKSZÖG	220
SZABÁLYTALAN SOKSZÖG	222
VONALLÁNC.....	223
ÍV	228
KÖR.....	235
GÖRBÉK	238

2D SPLINE	238
SPLINE VEZÉRLŐPONTOKKAL	242
BÉZIER GÖRBE.....	243
SZABADKÉZI RAJZ	244
REVÍZIÓBUBORÉK.....	244
ELLIPSZIS.....	246
EGYÉB ELLIPSZISEK.....	248
ELLIPSZISÍVEK	249
SRAFFOZÁS	251
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA.....	254
KIVÁLASZTOTT ELEM SRAFFOZÁSA	256
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK.....	257
SZIGETEK KEZELÉSE	257
HATÁRVONAL KIJELÖLÉSE PONTONKÉNT	258
HORNYOK	260
TŰRÉS	261
CSILLAGSOKSZÖG.....	263
TÁBLÁZAT	263
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE	264
ADATBEVITEL TÁBLÁZATBA	265
SZÖVEG IMPORTÁLÁSA	265
TÁBLÁZAT EXPORTÁLÁSA	266
ÉPÍTÉSZETI OBJEKTUMOK	267
FALAK.....	268
FALTULAJDONSÁGOK	270
ÍVELT FALSZAKASZOK	271
FALSTÍLUSOK	272
ABLAKOK.....	274
ABLAKTULAJDONSÁGOK	274
ABLAKSTÍLUSOK	276
AJTÓK.....	276
AJTÓTULAJDONSÁGOK.....	277

AJTÓSTÍLUSOK.....	278
TETŐK	279
TETŐTULAJDONSÁGOK	280
HÁZTERVEZÉS	282
KÉNYSZEREK	286
FÓLIÁK ÉS MÁS JELLEMZŐK.....	289
SZÍNEK HASZNÁLATA	290
SZÍNEK MEGADÁSA	290
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	291
SZÍNPALETTA ÖSSZEÁLLÍTÁSA	295
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA.....	297
ALAPÉRTELMEZETT VONALTÍPUS.....	297
VONALTÍPUS CSERÉJE	298
VONALVASTAGSÁG BEÁLLÍTÁSA.....	299
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	300
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA.....	301
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	302
FÓLIÁK HASZNÁLATA	304
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE	305
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE	307
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA.....	309
NÉV ELŐTAG BEÁLLÍTÁSA	311
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE	311
FÓLIA TÖRLÉSE	311
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	312
A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	313
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA	314
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA	315
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA	315
SORREND BEÁLLÍTÁSA	316

FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA	
NÉZETABLAKONKÉNT	317
CSOPORTOK ÉS BLOKKOK.....	318
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	319
RÉTEGKÉSZLETEK	321
RÉTEGSABLONOK	323
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE	324
TULAJDONSÁG BEÁLLÍTÁS PÁRBESZÉDPANELEN	324
TULAJDONSÁG BEÁLLÍTÁS PALETTÁN	330
TULAJDONSÁG BEÁLLÍTÁS ESZKÖZTÁRBAN	333
RAJZELEMSZÍN MÓDOSÍTÁSA.....	335
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	335
VONALVASTAGSÁG	336
VONALLÁNC VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA	336
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	337
KÉPERNYŐMŰVELETEK	338
RAJZ NAGYÍTÁS-KICSINYÍTÉS	341
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	342
NÉZETABLAKOK EGYFORMA NAGYÍTÁSA	342
ABLAKKAL KIJELELT RÉSZLET NAGYÍTÁSA	343
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETERE	343
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS ÉS KICSINYÍTÉS	344
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS	344
NAGYÍTÁS TELJES LAPMÉRETERE	345
100%-OS NAGYÍTÁS	345
NAGYÍTÁS A LÉGI NÉZET ABLAKKAL.....	346
RAJZMOZGATÁS ABLAKBAN	348
ELTOLÁS PONTHOZ.....	348
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL	348
RAJZFRISSÍTÉS	349
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	349

TÉRBELI NÉZETEK.....	349
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	350
RÖGZÍTETT TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	350
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEI.....	353
TAKART FELÜLETEK.....	353
DINAMIKUS NÉZETBEÁLLÍTÁS.....	355
FÉNYEK KEZELÉSE.....	357
RENDERELT MEGJELÉNÍTÉS.....	362
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	365
NÉZETABLAKOK.....	365
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	367
PAPÍRTÉRBELI NÉZETABLAKOK.....	372
PAPÍRTÉRBELI NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA.....	378
KIRAJZOLTATÁS ÉS NYOMTATÁS.....	380
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	380
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA.....	383
A PAPÍRMÉRET BEÁLLÍTÁSA.....	384
OLDALBEÁLLÍTÁS VARÁZSLÓVAL.....	384
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA.....	387
NYOMTATÁSI STÍLUSOK.....	388
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA.....	390
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA.....	391
NYOMTATÁSI TULAJDONSÁGOK.....	392
TÖBB ELRENDEZÉS NYOMTATÁSA.....	394
RAJZMÓDOSÍTÓ PARANCSONK.....	395
RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA.....	397
KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	397
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL.....	402
KIJEÖLÉSVÁLTÁS.....	403
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS.....	403

ABLAKOS KIVÁLASZTÁS.....	404
KIVÁLASZTÁS FELFŰZÉSSSEL	405
KIVÁLASZTÁS ELEM TÍPUS ALAPJÁN	406
KIVÁLASZTÁS ELEM SZÍN ALAPJÁN	407
KIVÁLASZTÁS FÓLIA ALAPJÁN	408
KIVÁLASZTÁS LEKÉRDEZÉSSSEL	409
KIVÁLASZTÁS PALETTÁBAN	416
KIVÁLASZTOTT ELEM EK MEGJELENÉSE	419
BLOKKOK GYORS KIJELÖLÉSE	420
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE	421
MŰVELETEK FOGÓKKAL	422
REFERENCIAPONT CSERÉJE	426
FOGÓK ALKALMAZÁSA.....	427
MOZGATÁS REFERENCIAFOGÓVAL	428
RAJZELEM NYÚJTÁS FOGÓKKAL.....	428
FORGATÁS CSOMÓPONT KÖRÜL	430
FORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	431
RAJZELEM MOZGATÁS FOGÓKKAL	432
ELEM LÉPTÉK VÁLTOZTATÁS FOGÓVAL	432
RAJZELEM TÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	434
ÖSSZETETT RAJZELEM EK SZÉTVETÉSE ELEM EKRE	434
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	435
RAJZELEM EK TÖRLÉSE	437
TÖRÖLT ELEM VISSZAÁLLÍTÁSA.....	437
RAJZELEM EK TÖBBSZÖRÖZÉSE	438
EGYSZERŰ VONALAS TÖBBSZÖRÖZÉS	438
NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS	439
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS	441
EGYENESRE ILLESZTETT TÖBBSZÖRÖZÉS.....	444
NÉGYSZÖGLETES ILLESZTETT TÖBBSZÖRÖZÉS.....	445
ÍVRE ILLESZTETT TÖBBSZÖRÖZÉS	446
RAJZELEM EK MÁSOLÁSA	448

RAJZELEMEK MOZGATÁSA	451
RAJZELEMEK TÜKRÖZÉSE	452
RAJZELEMEK FORGATÁSA	453
ELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	455
RAJZELEMEK NYÚJTÁSA	457
RAJZELEMEK METSZÉSE	459
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE	462
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG	462
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	464
NYÚJTÁS ÉS ZSUGORÍTÁS	466
TÖBBSZÖRÖS NYÚJTÁS, ZSUGORÍTÁS	467
EGYENES MEGHOSSZABBÍTÁSA	468
RAJZELEMEK ÖSSZEMETSZÉSE	469
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE	470
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVEL	474
EGYENESEK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVEL	476
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVEL	477
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVEL	477
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE	478
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA	479
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	479
OBJEKTUMOK SZERKESZTÉSE	480
CSOMÓPONT MOZGATÁSA	484
NYILT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	488
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	489
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVEL	490
BŐVÍTÉS CSOMÓPONTTAL	490
SZEGMENS ELREJTÉSE	491
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA	492
SPLINE-ILLESZTÉS	493
KOMPLEMENTUMS ÍV	493
OBJEKTUM SZÉTVÁGÁSA	494

VONALLÁNC LÁNCSOLÁSA	495
GÖRBÉVÉ ALAKÍTÁS.....	497
VONALLÁNCCÁ ALAKÍTÁS.....	498
KETTŐSVONALAK METSZÉSE	499
REVÍZIÓBUBURÉK MÓDOSÍTÁSA	501
CSILLAGSOKSZÖG MÓDOSÍTÁSA.....	502
HORONY MÓDOSÍTÁSA.....	503
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	504
GEOMETRIA MÓDOSÍTÁSA PALETTÁN	505
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	506
OBJEKTUMOK ELOSZTÁSA.....	508
OBJEKTUMOK IGAZÍTÁSA	509
OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	510
ÉPÍTÉSZETI OBJEKTUMOK MÓDOSÍTÁSA	511
BLOKKOK ÉS KÜLSŐ REFERENCIÁK	514
BLOKK LÉTREHOZÁSA	516
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ.....	516
BLOKK LÉTREHOZÁSA MÁSOLÁSSAL	520
BLOKK MÓDOSÍTÁSA.....	520
BLOKK MÓDOSÍTÁSA HELYBEN	521
NÉV ÉS BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA.....	521
REFERENCIAPONT CSERÉJE	522
RAJZ LEMEZRE ÍRÁSA SZIMBÓLUMKÉNT	524
BLOKK TÖRLÉSE PALETTÁRÓL	526
BLOKK TÖRLÉSE RAJZBÓL.....	527
BLOKK BEILLESZTÉSE	527
BEILLESZTÉS SZIMBÓLUM KÖNYVTÁRBÓL.....	528
BESZÚRÁS MÁSIK FÁJLBÓL	529
BESZÚRÁS MÁSIK FÁJLBÓL HÚZÁSSAL.....	530
RAJZELEMFELOSZTÁS BLOKKAL	531
BLOKKOK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA.....	533

BEILLESZTETT BLOKKOK CSERÉJE	534
SZIMBÓLUMKÖNYVTÁRAK.....	535
A KÖNYVTÁR HELYE.....	537
SZIMBÓLUMOK KEZELÉSE	539
KEDVENCEK KEZELÉSE	540
KÖNYVTÁRMŰVELETEK	540
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE.....	543
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA.....	543
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA, MÓDOSÍTÁSA ..	547
BLOKKBEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL	549
ATTRIBÚTUM MÓDOSÍTÁSA	550
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE	552
KÜLSŐ REFERENCIÁK.....	555
KÉPEK CSATOLÁSA, VÁGÁSA	559
RAJZOK MÉRETEZÉSE.....	562
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	564
MÉRETEZÉS STÍLUSA.....	565
ELSŐDLEGES MÉRTÉKEGYSÉGEK	569
MÁSODLAGOS MÉRTÉKEGYSÉGEK	571
TÚRÉSEK	572
MÉRETEZÉSI ELEMELK FORMÁTUMA.....	574
ÉPÍTÉSZETI MÉRET-TULAJDONSÁGOK	577
SZÖVEGTULAJDONSÁGOK.....	578
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA	580
HOSSZIRÁNYÚ MÉRETEZÉS.....	582
SZEGMENS MÉRETEZÉS.....	587
OBJEKTUM MÉRETEZÉS	588
FÜGGŐLEGES MÉRETEZÉS.....	589
VÍZSZINTES MÉRETEZÉS	589
TÖBBSZÖRÖS MÉRETEZÉS.....	590
PÁRHUZAMOS HOSSZMÉRETEZÉS	590

ELFORGATOTT HOSSZMÉRETEZÉS	591
GYORS HOSSZMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSSEL ..	593
INTELLIGENS HOSSZMÉRETEZÉS	595
BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	596
FOLYAMATOS MÉRETEZÉS	597
NÖVEKMÉNYES MÉRETEZÉS	598
SZÖG MÉRETEZÉSE	599
SZÖGMÉRETEZÉS EGYENESEK ALAPJÁN	600
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN	601
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	602
ÁTMÉRŐ ÉS SUGÁR MÉRETEZÉSE	603
ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	603
SUGÁR MÉRETEZÉSE	605
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	607
MUTATÓ, VEZETŐVONAL ELHELYEZÉS.....	608
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ	609
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	611
SZÖVEGEK KEZELÉSE.....	614
SZÖVEGBEVITEL.....	615
EGYSOROS SZÖVEG	616
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	616
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA	618
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	622
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA	624
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	625
TÖBBSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	627
KURZORMOZGATÁS	628
SZÖVEG KIJELÖLÉSE	629
TÖBBSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	629
TÖBBSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA.....	630
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	632

FORMÁZÁS VONALZÓVAL	632
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK BEILLESZTÉSE	633
A SZÖVEG IGAZÍTÁSA	633
TÖRTALAK MEGJELENÉSE	635
A SZÖVEG STÍLUSA	635
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	636
MUNKATEREK BEÁLLÍTÁSA.....	639
EGÉR BEÁLLÍTÁSA.....	642
EGÉRBEÁLLÍTÁS VEZÉRLŐPULTON	642
EGÉRBEÁLLÍTÁS A PROGRAMBAN.....	643
MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	646
MENÜ TESTRE SZABÁSA	646
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	648
ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA	651
BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA	654
A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....	656
ÁLTALÁNOS BEÁLLÍTÁSOK	656
MUNKAFELÜLETI ELEMELK	658
ALAPÉRTELMEZÉSEK.....	660
OBJEKTUMOK ELNEVEZÉSE	665
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK	666
SZIMBÓLUMKÖNYVTÁRAK.....	667
SZÍNPALETTA	668
FIGYELMEZTETÉSEK.....	668
KÉNYSZEREK	669
ALAPÉRTELMEZETT RAJZ	671

RENDER MANAGER	672
MENÜSZERKEZET	674
FILE (FÁJL) MENÜ.....	674
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	676
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	677
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ.....	683
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ	684
TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ	685
DRAW (RAJZ) MENÜ.....	688
DIMENSION (MÉRETEZÉS) MENÜ	694
COSTRAINTS (KÉNYSZEREK).....	694
ARCHITECTURE (ÉPÍTÉSZ) MENÜ.....	696
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ	697
MODES (ÜZEMMÓD) MENÜ	701
OPTIONS (BEÁLLÍTÁSOK) MENÜ	703
WINDOW (ABLAK) MENÜ	705
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	705
BILLENTYŰKOMBINÁCIÓK.....	707
IKONOK, PARANCSONK	716
Drawing Utilities	718
Standard	719
Clear	720
Select Entity.....	720
Edit Entity	720
Select Entity By	720
Copy Entities	721
Transform	722
Transform Recorder	722
Others.....	722

Layer Set	725
Zoom	725
Palettes	725
Camera.....	726
Walk Through	728
3D Views	728
Workspace	729
Paperspace	730
Update ViewPort Cache	731
WorkPlane.....	731
Grid.....	732
Cursor.....	733
Constructions.....	734
Ray	735
Point	736
Line.....	736
Double Line	737
Multi Line	738
Circle/Ellipse.....	739
Arc	739
Curve	741
Spline.....	741
Slot	741
Dimension	742
Arrow Entity	743
3D Object	743
3D Spline	744
Camera.....	745
Light.....	745
Others.....	746
Picture	746
Wall	747

Pattern.....	747
Text	747
Align	748
Distribute	749
Others.....	749
Convert to curve	750
Create Surface	750
Create Solid.....	751
Constraints	751
Database	754
Measurement	754
Wizards	754
Architecture	755
Walls.....	756
Roof.....	757
Opening	757
Stair	758
Schedule.....	758
Slab	759
Profile	759
Section/Elevation.....	759
Terrain	759
HouseWizard.....	760
Markers.....	761
Chamfer.....	763
Assemble.....	763
2D Boolean Operations	764
3D Boolean Operations	764
Multileader Operations	765
Fillet.....	765
Other	765
Snaps	767

Snaps (once click)	768
Coord System	769
Materials	772
Environments	772
Luminance	772
Rendering Styles	773
High-Usage Options	773
Circle	775
Arc	776
Ellipse	777
Special Tools	778
Modify	778
Analyze	778
Insert	778
Selection	779
SDK Samples	779
Tools	779
Insert	779
FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK	781
IRODALOM	813

ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Ha a felmérések nem csalnak, akkor 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 szívós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb programváltozattal rukkol elő. Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek.

Az AutoCAD LT kétdimenziós műszaki rajzprogram, amellyel a rajzok hatékonyan és biztonsággal megoszthatók. A szoftver által kezelt DWG formátum teljesen kompatibilis a „nagy” AutoCAD programéval, valamint az arra épülő iparág specifikus alkalmazásokkal (Land, Mechanical, Architectural Desktop) sőt a gyártó cég licenckezelési politikája szerint az LT változatról kedvezményes áron lehet váltani a többet tudó háromdimenziós változatokra. A rajz megosztását segíti a weben használható, írásvédett DWF (*Design Web Format*), valamint a programmal együtt telepített, de ingyenesen letölthető Autodesk Design Review 2014 nézegető program is. Az AutoCAD LT 2017 jelenlegi éves előfizetési ára mintegy 140 ezer forint, az AutoCAD programé mintegy négyszerese.

Ezzel szemben az árban és tudásban az AutoCAD LT-vel kompatibilis DoubleCAD XT 5 szoftver ingyenesen letölthető a fejlesztők saját oldaláról is: <https://www.turboCAD.com/content/doublecad-xt-v5>. A sorozatszámot és aktiválási kódot a letöltés kezdeményezésekor megadott postafiókunkba kapjuk meg. Ezeket a program első indításakor kell megadnunk.

A DoubleCAD XT 5 szoftver utódja a továbbfejlesztett, ám nem ingyenes TurboCAD program, amelynek V9 verziója ára mintegy 150 dollár, nálunk nettó 40000 Ft, a Pro változat ára nettó 82000 Ft.

Beszerezhető itt: <http://www.simtech.hu/products/2d-cad-programok/turbocad-lte-9.html>

Mint látjuk, árban így is versenyképes az AutoCAD LT programmal, a Pro verzió azonban még több szolgáltatásával túlteljesíti is a versenytársat.

A TurboCAD Professional 2016, illetve újabb változata, a TurboCAD Expert 2017 még az LTE Pro változatnál is sokkal több szolgáltatást nyújt (testre szabható, programozható, kezeli az építészeti objektumokat és 3D elemeket, ACIS testmodellezőt, Lightworks fotorealisztikus renderelőt stb.), ez megjelenik erőforrás igényében, méretében, és természetesen – kiszerezéstől függően – 2-500000 Ft-os árban is.

A TurboCAD program is tökéletes alternatívát nyújt a vállalkozások számára a drága CAD szoftverekkel szemben, mert olcsó (természetesen a teljes birtoklási költséget – TCO – is figyelembe véve), teljes funkcionalitású 3D CAD alkalmazás.

Felhasználói felülete a régebbi (menüszerkezetes, tehát a Microsoft Office programokhoz hasonló szalagok nélküli) AutoCAD vonalat követi. Ennek megfelelően a menük, eszköztárak, de még a parancsok, gyorsgombok is hasonlóak az AutoCAD-hez.

Különlegesség viszont a többi CAD programhoz képest, hogy itt a parancssor szerepét a parancsok kiadásában átvették az eszköztárak és menük, paraméterezésében teljesen átvette az Inspector eszköztár, így ebben a programban a parancssort hiába keressük.

A TurboCAD natív AutoCAD 2013 DWG formátum támogatással rendelkező, nagyteljesítményű, vektorgrafikus professzionális, 3D tervezőprogram, mely minimálisan Windows XP-t és 1 GB RAM-ot (64 bites rendszerhez 2 GB RAM-ot), 660 MB szabad merevlemez tárhelyet követel, tehát közepes az erőforrás igénye. A natív *dwg* formátum mellett kezeli még 40 egyéb formátumot is, valamint kompatibilis a DoubleCAD, CorelCAD, CorelDRAW, Sketch Up és Corel Designer programokkal is.

A kompatibilitásnak köszönhetően az elmentett rajzot folytathatjuk az AutoCADben is.

A 64 bites verzió egészen 32 GB-ig kihasználhatja a memóriát, sokkal gyorsabban képes dolgozni, mint a szintén elérhető 32 GB-os változat. A megjelenítést a RedSDK v3 grafikus motor gyorsítja.

A rajzok menthetők a saját TCW mellett a hagyományos AutoCAD R13 DWG, vagy DXF formátumon túl korábbi formátumban is, hogy a régebbi szoftverekkel dolgozó munkatársak és ügyfelek is megnyithassák azokat. Az átállás és a kompatibilitás támogatása érdekében a parancsok, parancs álnevek, ikonok általában megegyeznek a más CAD programokban használtakkal. Bár a TurboCAD saját munkaterület stílusában (*Default workspace*) a parancssor nem érhető el, a kompatibilitás és átállás megkönnyítése érdekében az *LTE workspace* munkaterület stílussal megjeleníthető a parancssor, vagyis az Expert verzió szóhasználatában **Command line palette** is (ez a lehetőség a Deluxe verzióban hiányzik). Könyveinkben mindkét megoldásra mutatunk példákat.

Alapvetően kétdimenziós tervezésre szolgál, de az AutoCAD LT-nél jobban elboldogul a szilárdtest modellezéssel is. Sőt, a programban építész objektumok egyszerű létrehozására, helyiségelrendezésre, látványtervezésre, fények beállítására, makróörögztésre is módunk van. Ezek az építés objektumok az AutoCAD Architect alkalmazásával kompatibilisek.

Szintén használható az AutoCAD programokban megismert **Properties** palettának megfelelő **Selection Info** paletta, amely a rajzobjektumok kiválasztása mellett a rajzelemek tulajdonságainak beállítására, lekérdezésére is szolgál, csakúgy, mint a **Property** eszköztár.

Munkánkhoz saját koordináta rendszert alakíthatunk ki, amely lehet a szokásos derékszögű, Descartes-féle, vagy poláris rendszerű. A térbeli modellek megtekintéséhez többféle 3D nézet használható.

Az LTE Pro, vagyis professional változat számos olyan szolgáltatást (építészeti megoldásokat, öntisztító és „gyógyító” falelemeket, elforgatható nézetablakokat, mozgatható méretségvegeket, szkript és kényszerkezelést, anyag, fény, kamera beállításokat stb.) tartalmaz, amely a „sima” LTE verzióból hiányzik. Ezek is megtalálhatók a TurboCAD 2017 programban, de a TurboCADhez további szakági kiegészítők is kaphatók.

Köteteink a TurboCAD Expert változatát tárgyalják. Ez annyiban tér el a drágább TurboCAD Pro változattól, hogy sokkal szerényebb az építészeti eszköztára, nem alkalmazható a továbbfejlesztett speciális (Advanced) renderelés, a szilárdtest és felületmodellezése

alapszintű, és nem készíthetünk digitális terepmodelleket sem. Viszont a Deluxe verzióval szemben használhatunk rajzi korlátozásokat, kényszereket, PDF alávétítéseket is. A kényszerekhez egy külön – **Constraints** – menüt hoztak létre. Viszont a néhány különbség miatt az Expert verzió csaknem háromszor annyiba kerül, mint a Deluxe változat.

A 2017-es verzióban új metsző eszköz jelent meg, amelynek segítségével 2D rajzelemeket darabolhatunk fel másik rajzelemmel. A két vonal metszése eszköz továbbfejlesztésének köszönhetően a Bézier görbék és spline-ok is metszhetők. Új szín- (CTB) és nyomtatási stílus táblázat is megjelent.

Újdonság az is, hogy a blokkok és csoportok helyben szerkeszthetők. Továbbfejlesztették a többsoros szövegek szerkesztését, a sraffozást, a sablonokat is. A zsugorítás és nyújtás műveleteket most már alkalmazhatjuk Bézier görbéken és spline objektumokon, NURBS görbéken is. Szintén átalakították a falak rajzolását.

A program most már kezeli a külső referenciák fóliáit is. A többszörös mutatók és stílusok is beolvashatók.

A megjelenítéssel kapcsolatos újdonság, hogy speciális papírtérket beszúrhatunk és kibonthatunk további TCT TurboCAD sablonokból, TCW és DWG fájlokból. A rajzban található mindegyik papírtérhez különböző nyomtatókat és nyomtató beállításokat adhatunk meg.

Továbbfejlesztették a Fóliakezelőt. A Fóliakezelő és a Design Director egyszerűsíti a fóliakezelést. A dwg kompatibilis fóliaszűrő segítségével a nagyobb, összetettebb rajzok is áttekinthetők.

A fájlimportálásokhoz megadhatjuk a vonalvastagságot is. Ennek ugyan nem sok értelmét látjuk, mert egyrészt ezt a tulajdonságot a rajz egyéb beállításával összhangban, a gazdarajzban, illetve a nyomtatási stílus táblázatokban érdemes megadnunk.

Összességében az *Expert* verzió a *TurboCAD Deluxe 2D/3D* és a *TurboCAD Pro* közé pozícionálható, bár több esetben pont az LTE változat nyújt fejlettebb szolgáltatást (például az építész rajzelemek számában), de ezeknek valószínűleg a fejlesztések időbeli egymás utánisága, és a verziók nem eléggé alapos összehangolása az oka. A programcsalád legteljesebb, egyben legdrágább változatában, a

TurboCAD Pro Platinum csomagban természetesen minden igényt kielégítő megoldásokat, funkciókat és lehetőségeket találunk.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében – hasonlóan az AutoCAD, CorelCAD, DoubleCAD könyvsorozatainkhoz –, a *TurboCAD Expert 2017* változatát több kötetben tárgyaljuk. A program használatához szükséges alapismereteket a *TurboCAD Expert 2017 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük.

A *TurboCAD Expert 2017 – Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával, a *TurboCAD Expert 2017 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait.

A *TurboCAD Expert 2017 – Blokkok* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja.

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

A *TurboCAD Expert 2017 – Rajzméretezés és szövegkezelés* című kötetben a rajzméretezéssel és szövegkezeléssel kapcsolatos tudnivalók mellett bemutatjuk a működést szabályozó méretezési rendszerváltozókat is (amelyek egyébként nagyrészt AutoCAD kompatibilisek).

A *TurboCAD Expert 2017 – Testre szabás, beállítások* című kötet ismerteti a program optimális használatához szükséges előkészítő munkákat, illetve a hordozható licenc használatát, valamint átfogó parancs-összefoglalót adunk, így ez a kötet bizonyos mértékig gyorsreferenciaként is használható.

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja a *TurboCAD Expert 2017*-es változatának alapvető tudnivalóit, amelyek feltétlenül szükségesek a program használatához. Tárgyaljuk a programtelepítés, indítás kérdéseit, a fájlkezelést, a rajzbeállítást, a felhasználói felület, valamint

a rajzi segédeszközök kezelését, a projektek létrehozását, a koordinátarendszerek alkalmazását, fóliák, blokkok kezelését, rajzelemek létrehozását, módosítását, kényszervezését, a rajz beméretezését végül a program testre szabását.

Így e *Biblia* kötet mindent egyben tartalmaz, amit a fenti kötetekben külön megjelenítettünk. A kötetben az ábrák olykor az AutoCAD programból származnak, hogy ezzel is demonstráljuk a kompatibilitást.

A kötet megértéséhez különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP, vagy újabb operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában szeretnék elkészíteni rajzaikat, azokat pontosan jól olvasható módon kívánják beméretezni, 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. május

Köszönettel

a szerző

TURBOCAD 2017 ALAPOK



E fejezetben az IMSI Design közepes szintű, tudásában az AutoCAD LT és az AutoCAD közé pozicionált műszaki rajzprogramjának kezeléséhez szükséges alapvető információkat találja meg a kedves Olvasó. A TurboCAD Expert 2017 árban mindenképpen veri a konkurenseket, mert ez a verzió olcsóbb, ugyanakkor például (a Pro verzió szintjét meg sem közelítő) építészeti megoldásokat, stb.-t biztosít teljes fájlkompatibilitás mellett.

Ha jártas a program valamely korábbi változatának kezelésében, akkor ezek a részek túlnyomó részben ismerteknek tűnnek (ilyenkor nyugodtan ugorják át ezt a részt), 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 TurboCAD Expert 2017 futtatásához.

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 vagy a program menüiből kiválasztható parancsokat csupa nagybetűvel, vastagon szedve jelöltük, például: **LINE**. Mögötte zárójelben megadjuk a parancs magyar nyelvű megfelelőjét is, például: **LINE** (VONAL). A parancsok paramétereit *dőlt* betűvel jelöljük. A legördülő menüből kiválasztható almenüket a ► jellel jelezzük.

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

Mínthogy a könyv írásakor Windows 7 és 10 operációs rendszert használtuk, az elmentett képernyőképek – nem lényeges dolgokban

– eltérhetnek a Windows 8 változatánál tapasztalható képernyőképektől.

A PROGRAM KÖRNYEZETE

A program környezete alatt a működtetéshez szükséges eszközöket értjük. Ezek között vannak elengedhetetlenül fontosak és választhatóak, azaz nem feltétlenül szükségesek. Elengedhetetlenül szükséges a szokásos számítógép konfigurációkon kívül (processzor, memória, billentyűzet, winchester-lemez) a rajzok megjelenítéséhez a meglehetősen nagy felbontású grafikus monitor. Ez utóbbi egyébként is feltétele a Windows alatti programfuttatásnak. Választható – másképpen opcionális – környezeti elemek a nyomtató és rajzoló eszközök, az egér, illetve a digitalizáló tábla, tablet.

A program használatát lehetővé tevő eszközök alapvetően két csoportba sorolhatók: a hardverre (mint a futtató gép és a perifériák együttese) és a szoftverre. E kategóriák határai olykor elmosódnak, a két csoport egyes részei már nem is választhatók szét. Mindenesetre a „vasat”, azaz a számítógépet a szoftver, vagyis a programok üzemeltetik, vezérlik és szabályozzák működését.

A program IBM és azzal kompatibilis számítógépeken használható, a 2,2 GHz-es vagy annál jobb Pentium IV (illetve kompatibilis) processzoros gépeken 32 és 64 bites operációs rendszeren egyaránt. A számítógép típusát, összetételét alapvetően a futtatott Windows operációs rendszer igénye szabja meg. A következőkben ismertetjük a program működtetéséhez éppen elégséges, illetve célszerűen megfelelő PC-összetételeket. Mindenképpen ajánlatos a megfelelő méretű (legalább 2 Gbyte) RAM és a XGA képernyő.

A minimális (éppen elégséges) számítógép-összetétel:

- 32 vagy 64 bites Microsoft® Windows® XP, Vista, Windows 7 – 10 operációs rendszer (ez utóbbiakból a 64 bites architektúra javasolt).
- Intel® Pentium IV processzor (2 GHz-es vagy gyorsabb).
- 750 MB szabad lemezterület a telepítéshez.
- 2 GB RAM.