



*“TurboCAD®
software is an
exceptional
value...”*

– STEVE NAVRATIL,
Colorado Digital
Labs, Inc.

TurboCAD® Biblia

Pro 2015



Power. Precision. Performance.

Now with
AutoCAD® 2D
workalike mode

For **Windows 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 978-963-365-721-8

© 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	23
TURBOCAD 2015 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	45
ÁLLAPOTSOR.....	46
PARANCSSOR, PARANCSABLAK.....	47
TOOLS PALETTA	50
SELECTION INFO PALETTA.....	53
VARIABLES (CALCULATOR) 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

DRAFTING PALETTA	62
MACRORECORDER PALETTA	62
PARAMETRIC PART SCRIPT EDITOR PALETTA	63
ENVIRONMENTS PALETTA	63
LUMINANCES PALETTA	63
MATERIALS PALETTA	64
ADVANCED RENDERING STYLES PALETTA.....	65
DATABASE CONNECT PALETTA	65
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET	67
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	70
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	73
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK.....	74
MEGJELENÍTÉSI BEÁLLÍTÁSOK	75
HÁLÓBEÁLLÍTÁS.....	76
HASZNÁLT HOSSZMÉRTÉKEK.....	79
HASZNÁLT SZÖGMÉRTÉKEK	80
RÉTEGEK ALAPBEÁLLÍTÁSA.....	82
ACIS BEÁLLÍTÁSOK.....	83
REDSDK BEÁLLÍTÁSOK	84
FÖLDRAJZI HELY ADATAI.....	86
RENDERELÉSI KÖRNYEZET BEÁLLÍTÁSA	87
RENDERELÉSI MEGVILÁGÍTÁS BEÁLLÍTÁSA	89
VONALSTÍLUSOK.....	90
EGYÉB BEÁLLÍTÁSOK.....	91
MÉRETPONTOS RAJZOLÁS	91
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	93
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	93
KÖVETÉS ÜZEMMÓD	94
TÁRGYRASZTER	96
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	96
SEGÉDESZKÖZÖK MEGJELENÍTÉSE	97
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS	99

PARANCSMEGADÁS	100
BILLENTYŰZET-HASZNÁLAT	100
EGÉRHASZNÁLAT	101
ESZKÖZTÁRHASZNÁLAT	102
WINDOWS IKONOK	102
ESZKÖZTÁRAK	104
MENÜPARANCSOK.....	104
KURZORMENÜ	105
GYORSGOMBOK	107
PARANCS ISMÉTLÉSE	107
PARANCS VISSZAVONÁSA.....	108
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA.....	108
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	108
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	111
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	115
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE.....	116
RAJZOK MENTÉSE	117
SÉRÜLT RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	118
HTML KÖZZÉTÉTEL.....	120
A RAJZ MEGOSZTÁSA	121
A MUNKA BEFEJEZÉSE	122
A SÚGÓ HASZNÁLATA.....	124
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	124
SÚGÓPARANCSOK.....	126
KERESÉS A SÚGÓBAN	128
BILLENTYŰKOMBINÁCIÓK.....	130
NAPI TIPPEK	130
TECHNIKAI TÁMOGATÁS	131
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....	133
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	134

ÚJ RAJZ AZ ALAPBEÁLLÍTÁSOKKAL.....	135
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN.....	136
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	137
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK.....	139
FÓLIÁK, RAJZI RÉTEGEK.....	140
KOORDINÁTA-RENDSZEREK	143
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTAR.	144
POLÁRIS KOORDINÁTAR.....	145
HENGER KOORDINÁTAR.	146
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	146
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	147
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	148
FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTARENDSZER.....	148
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	150
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS	154
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA	154
SZÖG MEGADÁSA	155
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	155
PONT MEGADÁSA	156
UTOLSÓ PONTBEVITEL ISMÉTLÉSE	157
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	158
A FUTÓ TÁRGYRASZTER	161
CÉLDOBOZ BEÁLLÍTÁSA	167
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	168
A RAJZ ELEMEI	170
PARANCSSOR-HASZNÁLAT	176
PONT.....	180
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA.....	182
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	183
VONAL	183

PÁRHUZAMOS	189
MERŐLEGES SZAKASZ.....	190
VONAL ÉRINTŐ PONTBÓL.....	191
ÉRINTŐ ÍVHEZ	192
ÉRINTŐ ÍVTŐL.....	193
KÉT ÍV ÉRINTŐJE	194
FELEZŐVONAL	195
MINIMÁLIS TÁVOLSÁG	196
SUGÁR.....	197
SZERKESZTŐVONAL.....	198
SZVONAL KÉSZÍTÉS KÉT PONTTAL	200
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	202
TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL	203
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL	204
PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	205
MERŐLEGES SZVONAL	206
SZÖGMÉRŐ SZERKESZTŐVONAL.....	207
SZERKESZTŐ KÖRÖK.....	208
NYILAK.....	208
KETTŐSVONAL	210
EGYETLEN KETTŐSVONAL SZAKASZ.....	214
KETTŐSVONAL SZABÁLYOS SOKSZÖG	214
KETTŐSVONAL SZABÁLYTALAN SOKSZÖG.....	216
KETTŐSVONAL TÉGLALAP.....	218
KETTŐSVONAL ELFORGATOTT TÉGLALAP	219
MERŐLEGES KETTŐSVONAL	220
PÁRHUZAMOS KETTŐSVONAL.....	222
TÉGLALAP	223
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP.....	225
ELFORGATOTT TÉGLALAP.....	227
TÖBBSZÖRÖSVONAL.....	228
SZABÁLYOS SOKSZÖG.....	230

SZABÁLYTALAN SOKSZÖG	232
VONALLÁNC	234
ÍV	238
KÖR	245
GÖRBÉK	249
2D SPLINE	249
SPLINE VEZÉRLŐPONTOKKAL	253
BÉZIER GÖRBE	254
SZABADKÉZI RAJZ	255
REVÍZIÓBUBORÉK	255
ELLIPSZIS	257
EGYÉB ELLIPSZISEK	259
ELLIPSZISÍVEK	260
SRAFFOZÁS	261
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA	265
KIVÁLASZTOTT ELEM SRAFFOZÁSA	266
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK	267
SZIGETEK KEZELÉSE	268
HATÁRVONAL KIJELÖLÉSE PONTONKÉNT	269
TŰRÉS	270
HEGESZTÉSI JELEK	272
PARAMETRIKUS FOGASKERÉK	273
CSILLAGSOKSZÖG	274
TÁBLÁZAT	275
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE	275
ADATBEVITEL TÁBLÁZATBA	276
TÁBLÁZAT EXPORTÁLÁSA	277
ÉPÍTÉSZETI OBJEKTUMOK	278
FALAK	279
FALTULAJDONSÁGOK	281
ÍVELT FALSZAKASZOK	283
FALMÓDOSÍTÓK	283

FALLÁ ALAKÍTÁS.....	285
FALMÉRETEZÉS	287
FAL SZÉTVÁGÁSA	287
FALAK EGYESÍTÉSE.....	288
FALSTÍLUSOK	288
ABLAKOK.....	290
ABLAKTULAJDONSÁGOK	291
ABLAKSTÍLUSOK	292
AJTÓK.....	294
AJTÓTULAJDONSÁGOK.....	294
AJTÓSTÍLUSOK.....	296
NYÍLÁSOK.....	297
FÖDÉMEK.....	299
FÖDÉMTULAJDONSÁGOK	300
FÖDÉMSTÍLUSOK.....	301
FÖDÉMÁTTÖRÉSEK.....	302
TETŐK	303
TETŐTULAJDONSÁGOK	305
TETŐ MÓDOSÍTÁSA	307
TETŐFÖDÉM	309
LÉPCSŐK.....	310
LÉPCSŐTULAJDONSÁGOK	310
EGYENES LÉPCSŐ.....	312
TÖBBKARÚ LÉPCSŐ	314
U ALAKÚ LÉPCSŐ.....	315
CSIGALÉPCSŐ.....	316
TETSZŐLEGES VONALÚ LÉPCSŐ	317
KORLÁTOK.....	318
HÁZTERVEZÉS	320
TEREPMODELL.....	323
FÓLIÁK ÉS MÁS JELLEMZŐK.....	330

SZÍNEK HASZNÁLATA	331
SZÍNEK MEGADÁSA	331
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE	332
SZÍNPALETTA ÖSSZEÁLLÍTÁSA.....	336
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA	338
ALAPÉRTELMEZETT VONALTÍPUS	338
VONALTÍPUS CSERÉJE	339
VONALVASTAGSÁG BEÁLLÍTÁSA	340
VONALTÍPUSLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	341
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	342
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	343
FÓLIÁK HASZNÁLATA	345
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE.....	346
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	348
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA	350
NÉV ELŐTAG BEÁLLÍTÁSA	352
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE.....	352
FÓLIA TÖRLÉSE	352
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	353
A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	354
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA	355
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA	356
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA.....	356
SORREND BEÁLLÍTÁSA	357
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT	358
CSOPORTOK ÉS BLOKKOK.....	359
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA.....	360
RÉTEGKÉSZLETEK.....	362
RÉTEGSABLONOK	364
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE	365
TULAJDONSÁG BEÁLLÍTÁS PÁRBESZÉDPANELEN	365
EGYÉNI TULAJDONSÁGOK	371

EGYÉB TULAJDONSÁGOK.....	375
TULAJDONSÁGOK JELENTÉSE	376
TULAJDONSÁG BEÁLLÍTÁS PALETTÁN.....	380
TULAJDONSÁG BEÁLLÍTÁS ESZKÖZTÁRBAN	384
RAJZELEMSZÍN MÓDOSÍTÁSA.....	385
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA.....	386
VONALVASTAGSÁG	387
VONALLÁNC VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA.....	387
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA.....	388
KÉPERNYŐMŰVELETEK	389
RAJZ NAGYÍTÁS-KICSINYÍTÉS	392
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	393
NÉZETABLAKOK EGYFORMA NAGYÍTÁSA	393
ABLAKKAL KIJELÖLT RÉSZLET NAGYÍTÁSA	393
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ	394
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS ÉS KICSINYÍTÉS	395
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS.....	395
NAGYÍTÁS TELJES LAPMÉRETHEZ	395
100%-OS NAGYÍTÁS.....	396
NAGYÍTÁS A LÉGI NÉZET ABLAKKAL	397
RAJZMOZGATÁS ABLAKBAN.....	399
ELTOLÁS PONTHOZ.....	399
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL	399
RAJZFRISSÍTÉS	400
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	400
TÉRBELI NÉZETEK	400
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	401
RÖGZÍTETT TÉRBELI NÉZŐPONTOK	401
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEI.....	404
TAKART FELÜLETEK.....	405
DINAMIKUS NÉZETBEÁLLÍTÁS	406

FÉNYEK KEZELÉSE.....	408
RENDERELT MEGJELÉNÍTÉS.....	413
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR.....	414
NÉZETABLAKOK.....	414
ELNEVEZETT NÉZETEK.....	416
PAPÍRTÉRBELI NÉZETABLAKOK.....	421
PAPÍRTÉRBELI NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA.....	427
ALÁVETÍTÉSEK KEZELÉSE.....	428
KIRAJZOLTATÁS ÉS NYOMTATÁS.....	431
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	431
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA.....	434
A PAPÍRMÉRET BEÁLLÍTÁSA.....	435
OLDALBEÁLLÍTÁS VARÁZSLÓVAL.....	435
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA.....	438
NYOMTATÁSI STÍLUSOK.....	439
A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA.....	441
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA.....	442
NYOMTATÁSI TULAJDONSÁGOK.....	443
TÖBB ELRENDEZÉS NYOMTATÁSA.....	445
RAJZMÓDOSÍTÓ PARANCSONK.....	446
RAJZELEMEK KIVÁLASZTÁSA.....	448
KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA.....	448
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL.....	453
KIJEÖLÉSVÁLTÁS.....	454
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS.....	455
ABLAKOS KIVÁLASZTÁS.....	455
KIVÁLASZTÁS FELFÜZÉSSEL.....	456
KIVÁLASZTÁS ELEM TÍPUS ALAPJÁN.....	457
KIVÁLASZTÁS ELEM SZÍN ALAPJÁN.....	458
KIVÁLASZTÁS FÓLIA ALAPJÁN.....	459

KIVÁLASZTÁS LEKÉRDEZÉSSSEL	460
KIVÁLASZTÁS PALETTÁBAN	467
KIVÁLASZTOTT ELEMEL MEGJELÉNÉSE	470
BLOKKOK GYORS KIJELÖLÉSE	471
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE	472
MŰVELETEK FOGÓKKAL	473
REFERENCIAPONT CSERÉJE	477
FOGÓK ALKALMAZÁSA	478
MOZGATÁS REFERENCIAFOGÓVAL	479
RAJZELEMNYÚJTÁS FOGÓKKAL	479
FORGATÁS CSOMÓPONT KÖRÜL	481
FORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	482
RAJZELEM MOZGATÁS FOGÓKKAL	483
ELEMLÉPTÉK VÁLTOZTATÁS FOGÓVAL	483
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL	485
ÖSSZETETT RAJZELEMEL SZÉTVETÉSE ELEMELKRE	485
RAJZTISZTÍTÁS	486
VÁGÓLAP MŰVELETEK	487
RAJZELEMEL TÖRLÉSE	489
TÖRÖLT ELEM VISSZAÁLLÍTÁSA	490
RAJZELEMEL TÖBBSZÖRÖZÉSE	490
EGYSZERŰ VONALAS TÖBBSZÖRÖZÉS	490
NÉGYSZÖGLETES TÖBBSZÖRÖZÉS	492
POLÁRIS TÖBBSZÖRÖZÉS	494
EGYENESRE ILLESZTETT TÖBBSZÖRÖZÉS	497
NÉGYSZÖGLETES ILLESZTETT TÖBBSZÖRÖZÉS	499
ÍVRE ILLESZTETT TÖBBSZÖRÖZÉS	500
RAJZELEMEL MÁSOLÁSA	502
RAJZELEMEL MOZGATÁSA	506
RAJZELEMEL TÜKRÖZÉSE	507
RAJZELEMEL FORGATÁSA	509
ELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	510

RAJZELEMEK NYÚJTÁSA	513
RAJZELEMEK METSZÉSE	515
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE.....	517
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG	518
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	520
NYÚJTÁS ÉS ZSUGORÍTÁS	522
TÖBBSZÖRÖS NYÚJTÁS, ZSUGORÍTÁS	524
EGYENES MEGHOSSZABBÍTÁSA	525
RAJZELEMEK ÖSSZEMETSZÉSE.....	526
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE.....	528
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	533
EGYENESEK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	536
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	537
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	538
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE	538
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA	539
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA.....	539
OBJEKTUMOK SZERKESZTÉSE.....	541
CSOMÓPONT MOZGATÁSA.....	545
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA.....	551
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA.....	552
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL	552
BŐVÍTÉS CSOMÓPONTTAL	553
SZEGMENS ELREJTÉSE	553
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA.....	554
SPLINE-ILLESZTÉS.....	555
KOMPLEMENTIS ÍV	556
OBJEKTUM SZÉTVÁGÁSA	557
VONALLÁNC LÁNCOLÁSA	558
GÖRBÉVÉ ALAKÍTÁS.....	560
VONALLÁNC CÉL ALAKÍTÁS.....	561
KETTŐSVONALAK METSZÉSE	562

REVÍZIÓBUBURÉK SZERKESZTÉSE	564
CSILLAGSOKSZÖG MÓDOSÍTÁSA	565
FOGASKERÉK MÓDOSÍTÁSA	566
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	568
GEOMETRIA MÓDOSÍTÁSA PALETTÁN	569
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	570
OBJEKTUMOK ELOSZTÁSA	572
OBJEKTUMOK IGAZÍTÁSA	573
OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	574
ÉPÍTÉSZETI OBJEKTUMOK MÓDOSÍTÁSA	575
BLOKKOK ÉS KÜLSŐ REFERENCIÁK	579
BLOKK LÉTREHOZÁSA	581
BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ	581
BLOKK LÉTREHOZÁSA MÁSOLÁSSAL	585
BLOKK MÓDOSÍTÁSA	585
BLOKK MÓDOSÍTÁSA HELYBEN	586
NÉV ÉS BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA	586
REFERENCIAPONT CSERÉJE	587
RAJZ LEMEZRE ÍRÁSA SZIMBÓLUMKÉNT	589
BLOKK TÖRLÉSE PALETTÁRÓL	591
BLOKK TÖRLÉSE RAJZBÓL	592
BLOKK BEILLESZTÉSE	592
BEILLESZTÉS SZIMBÓLUM KÖNYVTÁRBÓL	593
BESZÚRÁS MÁSIK FÁJLBÓL	594
BESZÚRÁS MÁSIK FÁJLBÓL HÚZÁSSAL	595
RAJZELEMFELSZERELÉS BLOKKAL	596
BLOKKOK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA	598
BEILLESZTETT BLOKKOK CSERÉJE	599
SZIMBÓLUMKÖNYVTÁRAK	600
A KÖNYVTÁR HELYE	602
SZIMBÓLUMOK KEZELÉSE	604

KEDVENCEK KEZELÉSE	605
KÖNYVTÁRMŰVELETEK	605
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE	608
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA	608
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA, MÓDOSÍTÁSA ..	612
BLOKKBEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL.....	614
ATTRIBÚTUM MÓDOSÍTÁSA.....	615
ATTRIBÚTUMOK KIVITELE.....	617
KÜLSŐ REFERENCIÁK.....	620
KÉPEK CSATOLÁSA, VÁGÁSA.....	624
RAJZOK MÉRETEZÉSE.....	627
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	629
MÉRETEZÉS STÍLUSA.....	630
ELSŐDLEGES MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	634
MÁSODLAGOS MÉRTÉKEGYSÉGEK	636
TÚRÉSEK.....	637
MÉRETEZÉSI ELEMELK FORMÁTUMA	639
ÉPÍTÉSZEI MÉRET-TULAJDONSÁGOK.....	642
SZÖVEGTULAJDONSÁGOK.....	643
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA.....	645
HOSSZIRÁNYÚ MÉRETEZÉS	647
SZEGMENS MÉRETEZÉS.....	652
OBJEKTUM MÉRETEZÉS	653
FÜGGŐLEGES MÉRETEZÉS.....	654
VÍZSZINTES MÉRETEZÉS	654
TÖBBSZÖRÖS MÉRETEZÉS	655
PÁRHUZAMOS HOSSZMÉRETEZÉS	655
ELFORGATOTT HOSSZMÉRETEZÉS	656
GYORS HOSSZMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSEL ..	658
INTELLIGENS HOSSZMÉRETEZÉS	660
BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	661

FOLYAMATOS MÉRETEZÉS	662
NÖVEKMÉNYES MÉRETEZÉS	663
SZÖG MÉRETEZÉSE	664
SZÖGMÉRETEZÉS EGYENESEK ALAPJÁN.....	665
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN.....	666
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	667
ÁTMÉRŐ ÉS SUGÁR MÉRETEZÉSE.....	668
ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	668
SUGÁR MÉRETEZÉSE.....	670
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	672
MUTATÓ, VEZETŐVONAL ELHELYEZÉS	673
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ.....	674
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	676
SZÖVEGEK KEZELÉSE.....	679
SZÖVEGBEVITEL.....	680
EGYSOROS SZÖVEG	681
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	681
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA	683
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	687
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA	689
BEKEZDÉSES SZÖVEG.....	690
TÖBBSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	692
KURZORMOZGATÁS	693
SZÖVEG KIJELÖLÉSE	694
TÖBBSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	695
TÖBBSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA.....	695
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	697
FORMÁZÁS VONALZÓVAL.....	698
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK BEILLESZTÉSE	698
A SZÖVEG IGAZÍTÁSA	699
TÖRTALAK MEGJELENÉSE	700

A SZÖVEG STÍLUSA	700
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	701
MUNKATEREK BEÁLLÍTÁSA	704
EGÉR BEÁLLÍTÁSA.....	707
EGÉRBEÁLLÍTÁS VEZÉRLŐPULTON	707
EGÉRBEÁLLÍTÁS A PROGRAMBAN	708
MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	711
MENÜ TESTRE SZABÁSA	711
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	713
ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA.....	716
BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA.....	719
A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....	721
ÁLTALÁNOS BEÁLLÍTÁSOK	721
MUNKAFELÜLETI ELEMÉK	723
ALAPÉRTELMEZÉSEK.....	725
OBJEKTUMOK ELNEVEZÉSE	728
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK.....	729
SZIMBÓLUMKÖNYVTÁRAK.....	731
SZÍNPALETTA	731
FIGYELMEZTETÉSEK.....	732
KÉNYSZEREK	733
ALAPÉRTELMEZETT RAJZ.....	734
MENÜSZERKEZET.....	736
FILE (FÁJL) MENÜ.....	736
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	738
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	740

WORKSPACE (MUNKATÉR) MENÜ	745
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ	748
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ	755
TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ	758
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ	764
MODES (ÜZEMMÓD) MENÜ	766
SDK MENÜ.....	768
ADDONS MENÜ.....	768
RUBY MENÜ.....	769
OPTIONS (BEÁLLÍTÁSOK) MENÜ	769
WINDOW (ABLAK) MENÜ	771
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	772
BILLENTYŰKOMBINÁCIÓK	774
IKONOK, PARANCSOK	783
Drawing Utilities.....	785
Standard	786
Clear	787
Select Entity.....	787
Edit Entity	787
Select Entity By	787
Copy Entities	788
Transform	789
Transform Recorder	789
Others.....	789
Layer Set	792
Zoom	792
Palettes	792
Camera.....	793
Walk Through	795
3D Views	795

Workspace.....	796
Paperspace	797
Update ViewPort Cache	798
WorkPlane.....	798
Grid.....	799
Cursor.....	800
Constructions.....	801
Ray	802
Point	803
Line.....	803
Double Line	804
Multi Line	805
Circle/Ellipse.....	806
Arc	806
Curve.....	808
Spline.....	808
Dimension.....	808
Arrow Entity	809
3D Object	810
3D Spline	811
Camera.....	811
Light.....	812
Others.....	812
Picture	813
Wall	813
Pattern.....	813
Text	814
Align	815
Distribute	815
Others.....	816
Convert to curve	817
Create Surface	817

Create Solid.....	817
Constraints	817
Database	820
Measurement.....	820
Wizards	821
Architecture	821
Walls.....	822
Roof.....	823
Opening.....	824
Stair	824
Schedule.....	825
Slab	825
Profile	825
Section/Elevation.....	826
Terrain	826
HouseWizard	826
Markers.....	828
Chamfer.....	830
Assemble.....	830
2D Boolean Operations	831
3D Boolean Operations	831
Multileader Operations	831
Fillet.....	831
Other	832
Snaps	833
Snaps (once click)	835
Coord System.....	836
Materials.....	838
Environments.....	838
Luminance.....	839
Rendering Styles	839
High-Usage Options	840

Circle	842
Arc	843
Ellipse	844
Selection	844
Boolean	844
Special Tools	845
Modify	845
Analyze	845
Insert	845
SDK Samples	846
Tools	846
Insert	846
FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....	848
IRODALOM	880

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 2015 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 is. 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, makró rögzítésre 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 méretszövegeket, szkript és kényszerkezelést, anyag, fény, kamera beállításokat stb.) tartalmaz, amely a „sima” LTE verzióból hiányzik. Ezek is megtalálhatók a TurboCAD 2015 programban, de a TurboCADhez további szakági kiegészítők is kaphatók.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében – hasonlóan az AutoCAD, CorelCAD, DoubleCAD könyvsorozatainkhoz –, a TurboCAD 2015 változatát több kötetben tárgyaljuk. A program használatához szükséges alapismereteket a *TurboCAD 2015 – Kezdő lépések* című kötetben ismertettük.

A *TurboCAD 2015 – Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával, a *TurboCAD 2015 – Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait.

A *TurboCAD 2015 – Blokkok* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja.

A *TurboCAD 2015 – Rajzmódosítás* című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.).

A *TurboCAD 2015 – Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával.

A *TurboCAD 2015 – Rajzméretezés és szövegkezelés* című kötetben a rajzméretezéssel és szövegkezeléssel kapcsolatos tudnivalók mellett bemutatjuk a működést szabályozó méretezési rendszer-változókat is (amelyek egyébként nagyrészt AutoCAD kompatibilisek).

A *TurboCAD 2015 – Testre szabás, beállítások* című kötet ismereti 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 Professional 2015-ös* 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. E bevezető részek után térünk rá a rajzelemek létrehozására, fóliák, blokkok kezelésére, a megjelenítéssel, nyomtatással, valamint a rajzok beméretezésével kapcsolatos tudnivalókra, végül részletesen tárgyaljuk a program testre szabását. Így a *Biblia* kötet mindent egyben tartalmaz, amit a fentebb bemutatott kötetek külön.

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. március

Köszönettel

a szerző

TURBOCAD 2015 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 Professional 2015 árában mindenképpen veri a konkurenseket, mert ez a verzió olcsóbb, ugyanakkor például építészeti megoldásokat, öntisztító és „gyógyító” falelemeket, elforgatható nézetablakokat, mozgatható méretszövegeket, 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 Pro 2015 futtatásához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezetten 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, parancssorban vagy billentyűkombinációval – is megadhatók, ezeket az ikonokat ismertető részben is leírjuk.

Minthogy 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).

- 4 GB szabad lemezterület a telepítéshez.
- 2 GB RAM Windows Vista esetén, újabb rendszerekhez 1024 MB RAM szükséges.
- High Color (16 bites) grafikus kártya.
- SVGA (1024 x 768) megjelenítő.
- 4x DVD-ROM a telepítéshez.
- Egér, hanyatt egér vagy más kompatibilis mutatóeszköz.
- A termék aktiválásához (esetleg telepítéséhez) és a súgóhoz internetkapcsolat.

Ajánlott számítógép-összetétel

Windows rendszeren:

- 64 bites Microsoft® Windows® 7, vagy Windows 8, illetve Windows 10 operációs rendszer.
- Intel® Pentium i5 vagy i7 processzor (2 GHz-es vagy gyorsabb).
- 4 GB szabad lemezterület a telepítéshez.
- 4 GB RAM (vagy több).
- 3D grafikus gyorsító kártya.
- 22"-es megjelenítő, 1280 x 800 vagy nagyobb ajánlott felbontással.
- Internet kapcsolat vagy DVD-ROM a telepítéshez.
- Görgetőkerekes egér.

Megjegyezzük, hogy az utóbbi időben tapasztalható hardverár csökkenés következtében egy ilyen erősebb konfiguráció is megvásárolható már 100 ezer Ft körüli összegből, ráadásul jó minőségű 24 hüvelykes LCD monitort is kaphatunk 50 ezer Ft körül.

Ebben a programban számtalan vonaltípus, betűkészlet (köztük TrueType fontok), kitöltési minta, varázsló, ikon¹, illetve lista található, alkalmazhatunk valós idejű nagyítást (**Zoom**) és mozgatást (**Pan**) stb. A program megújult felületet és súgó megoldásokat ka-

¹ *ikon*: a végrehajtandó parancsot vagy beillesztendő paramétert szimbolizáló kis ábra, amelyre az egérrel kattintva a parancs végrehajtódik, illetve a paraméter megadásra kerül.