

progeCAD 2019

Rajzméretezés,
szövegkezelés

Dr. Pétery Kristóf

Mercator
Stúdió

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

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

ISBN 978-963-494-027-2

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2018
© Mercator Stúdió, 2018

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
www.akonyv.hu, és www.peterybooks.hu
www.facebook.com/mercator.studio
T: 06-26-301-549
06-30-305-9489
e-mail: mercatorstudio@yahoo.com

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	6
RAJZOK MÉRETEZÉSE	15
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	16
MÉRETEZÉS STÍLUSA.....	17
MÉRETEZÉSI ELEMELK ELHELZEZÉSE ÉS ALAKJA.....	20
MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI	26
IGAZÍTÁSOK, ILLESZTÉS	28
MÉRTÉKEGYSÉGEK ÉS FORMÁJUK	29
TÚRÉS	32
ALTERNATÍV MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	33
MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	34
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK.....	35
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA.....	46
VONALAS MÉRETEZÉS.....	46
VONALAS MÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSSEL.....	50
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS	51
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	51
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS	52
BÁZISVONALAS ÉS FOLYAMATOS MÉRETEZÉS	52
SEGÉDVONALAK MEGDÖNTÉSE.....	54
MÉRETVONALAK MEGTÖRÉSE	55
SZÖG MÉRETEZÉSE	56
SZÖGMÉRETEZÉS EGYENESEK ALAPJÁN.....	57

SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN.....	57
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN	58
SZÖGMÉRETEZÉS HÁROM PONT ALAPJÁN	58
ÍVHOSSZ MÉRETEZÉS	58
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	59
ÁTMÉRŐ ÉS SUGÁR MÉRETEZÉSE.....	60
ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	60
SUGÁR MÉRETEZÉSE.....	61
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	62
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉS	63
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA.....	64
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	64
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA.....	66
MÉRETEK KIEMELÉSE	67
MÉRETMEGTÖRÉS.....	68
SZÖVEGEK.....	70
SZÖVEGBEVITEL	71
EGYSOROS SZÖVEG	71
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA	71
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA	74
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA	75
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA	76
BEKEZDÉSES SZÖVEG	77
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA.....	80
KURZORMOZGATÁS	81
SZÖVEG KIJELÖLÉSE	82
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE.....	83
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE	84
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA.....	85
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA.....	86
ÍVHEZ IGAZÍTOTT SZÖVEG	87

BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁTUMA.....	89
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE.....	91
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK	91
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK BEILLESZTÉSE	93
FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS	95
A SZÖVEG IGAZÍTÁSA	97
A SZÖVEG STÍLUSA	98
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA.....	99
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA.....	100
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS	101
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	103
IRODALOM.....	106

ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Független piaci elemzők szerint ez a vezető szerep 80 százaléknál is nagyobb piaci részesedést jelent. A mérnöki tervezés szakemberei építészeti, gépészeti és egyéb területeken világszerte rajzok millióit készítették el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívsós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb verzióval rukkol elő.

A piacvezető szerep azzal járt, hogy borzalmasan magas ára lett a 3D AutoCAD és 2.5D AutoCAD LT szoftvernek. Ezen az Autodesk tanást, diák kedvezményekkel és előfizetési konstrukciókkal igyekeznek segíteni, illetve ezek segítségével megőrizni piaci pozícióját.

A piac azonban igényli az igényes, de olcsóbb, esetleg drágább, de több szolgáltatást nyújtó megoldásokat is, melyek (Bentley (Microstation), CADian, CorelCAD, DoubleCAD, FreeCAD, GstarCAD, IntelliCAD, progeCAD, Solidworks, TurboCAD, ZWCAD stb.) rendre jelennek meg. Mi igyekszünk ezekről minden, a használathoz szükséges információt közzétenni.

Jelen kötetünkben, melyet a korábbiakhoz hasonlóan, könyvsorozat részeként adunk ki, az IntelliCAD alapokon kifejlesztett, olasz gyártmányú progeCAD programcsalád professzionális műszaki tervező, rajzoló programját tárgyaljuk. A program kidolgozásakor az AutoCAD-del teljes kompatibilitásra törekedtek. Ez megjelenik abban is, hogy ugyanazt a natív *dwg* rajzformátumot használja, mint az AutoCAD. A felhasználói felület, a parancsok neve, és az ikonok formája is igyekszik a kvázi iparági szabvány AutoCAD-hez igazodni.

A progeCAD 2016 programot részlegesen, a menük, dialógusok és párbeszédpanelek szintjén magyarították. Ugyanakkor hiányzik a magyar nyelvű súgó és az elérhető kézikönyv száz oldalas terjedelme csak bemelegítőnek elégséges. A 2019-es változatban még ezt

a honosítási szintet sem érték el, gyakorlatilag angol nyelvű szoftvert kapunk.

A 2016-os verzióban megjelent főbb újdonságok:

- A rajzokat menthetjük a felhőbe, vagyis olyan távoli meghajtókra, mint Dropbox, Google Drive, Microsoft One Drive. Természetesen ezek a fájlok olvashatók is, sőt megoszthatók másokkal (megfelelő biztonság mellett).
- Az AutoCADhez hasonlóan itt is bevezették a dinamikus adatbevitelt, amellyel közvetlenül a kurzor mellett végzett adatrögzítéssel, illetve a rajzelemektől függően, hossz és irány megkötési lehetőséggel hozhatunk létre rajzobjektumokat.
- A dinamikus felhasználói koordinátarendszerrel egy művelettel gyorsabban válthatunk FKR-t, mivel a nézethez automatikusan létrejön egy ideiglenes XY sík, amelyen mint normál nézetben rajzolhatunk.
- A szilárdtestekhez új fogókat használhatunk, amelyekkel a térbeli idomok alakja finomabban módosítható.
- Az ismétlődő, rajzhoz kapcsolódó információk beilleszthetők a szövegbe a mezőhivatkozásokkal.
- A síkbeli orto funkcióhoz hasonlóan használhatjuk a térben a 3D orto funkciót, amely a Z tengely mentén köti meg a rajzolást az irányok 90 fok többszörösére korlátozásával.
- Az új **ARCTEXT** paranccsal a szöveget ívhez igazítva is megadhatjuk.
- A nyomtatást végezhetjük PDF/A szabványnak megfelelő formátumú fájlba is.
- Ezekon kívül még sok minden más újdonság is jelentkezett, ami látszik a telepítő csomag jelentős méretnövekedésén is.

A 2017-es verzióban megjelent főbb újdonságok:

- A legnagyobb újdonság, hogy a többi korszerű CAD programhoz hasonlóan itt is bevezették a Microsoft Office 2007-ben feltűnt szalagos felhasználói felületet. Azonban az Office programjaitól és az AutoCADtől eltérően, a

progeCAD programban egyszerű lehetőséget biztosítottak arra is, hogy a szalagos és a klasszikus, menüs felhasználói felület között váltsunk.

- A programnak elkészült 64 bites változata is, melynek használata másfél-háromszoros teljesítménynövekedéssel jár.
- Új közzétételi lehetőségek jelentek meg a rajzok bitképes megosztására.
- Új nyomtatási tulajdonságokat állíthatunk be a DWF, PNG, JPG fájlokhoz.
- Új rajzparancsok jelentek meg, melyekkel gyorsabban megoldhatók a speciális feladatok: **XOPEN**, **XPLODE**, **POLYSOLID**, **BCOUNT**, **LAYERWALK**, **SELECTSIMILAR**, **ALIGNSPACE**, **VPSYNC**, **POINTCLOUDATTACH**. A sebességre tett kedvező hatás mellett az is lényeges, hogy ezek az új funkciók már korábban megjelentek a konkurens CAD programokban (legelőször az AutoCAD-ben), és így a kompatibilitást is erősítik.
- Szintén a kompatibilitás fokozása érdekében új konvertáló modult építettek be a DWG, DXF és DGN formátumú dokumentumok átalakításához.
- A kompatibilitás növelése érdekében jobban támogatják a DGN fájlok importját, melyeket alávétítésként is használhatunk, valamint a Collada (DAE), pontfelhő, Autodesk Civil3D, ADT és MDT fájlokat.
- Továbbfejlesztették a **LOFT**, **PURGE** és **QSELECT** parancsokat.
- Az új felhasználói felülettel áttértek a .NET API támogatására, így az AutoCAD alkalmazások könnyen portolhatók a progeCAD környezetbe.
- Megjelent 106 új rendszerváltozó.
- Sajnos a sűgó – szintén hasonlóan a többi CAD programhoz – jelentősen romlott: megszűnt a **Tartalom** lap, csak parancs és rendszerváltozó összefoglalót kapunk.

A 2018-as verzióban megjelent főbb újítások:

- A program támogatja az AutoCAD legújabb, 2018-as DWG formátumát.
- Új, Artisan alapú renderelő motort építettek be, amelynek köszönhetően gyorsabban és többféle anyagot figyelembe véve renderelhetünk.
- Importálhatjuk az ESRI SHAPE alakfájljait, geometriát és attribútumokat egyaránt.
- Kitöltési mintákat készíthetünk képekből, blokkokból, külső referenciákból, kitakarásokból.
- A többszörös vonalakat kiegészíthetjük nyílvégződéssel, szakaszokkal, beleértve a szövegeket és attribútummal rendelkező blokkokat.
- Továbbfejlesztették a szövegek helyben szerkesztését is.
- A PDF nyomtatások készítésekor a nyomtatott fájlba kerülő rétegekkel megőrizhető a rajz eredeti felépítése. A rétegek az Adobe Readerben is ki- és bekapcsolhatók.
- A PDF exportáláshoz új tömörítési módszert, képvágást és átmenetes kitöltést alkalmazhatunk.
- Az importálható pontfelhő fájlok többféle (.pcg, .isd, .xyz, .ply, .las, .laz) típusúak lehetnek.
- Fokozták a kompatibilitást a Microstation fájlokkal.
- A PDF, DWF és DGN típusú alávetített fájlok rajzelemei felhasználhatók tárgyraszter pontokként.
- Az PDF, DWF és DGN típusú alávetített fájlok háttere színezhető, a rajz elhalványítható, színteleníthető.
- Az új **XDWGFADCTL** paranccsal az összes DWG Xref halványítható.
- Az új, többpontos illesztésnek köszönhetően jobban kiküszöbölhetők a fényképek perspektivikus torzulásai. Az ortofotók pedig jobban használhatók az alávetítésekhez.
- Átalakították a többszörözés (**ARRAY**) parancs párbeszédpaneljét.
- A külső hivatkozások és zárolt rétegek elhalványíthatók.

- Új felhasználói felületet hoztak létre a külső referenciák és blokkok helyben szerkesztéséhez.
- A parancssorban kattintva állíthatók a karakterlánc lehetőségek.
- Új parancs támogatja a maximális és minimális méretű nézetablak használatát. Használata közben – ha a modell-térből a papírtérre váltunk –, nem módosul a nézetablak helyzete, a rajzelemek nagyítása.
- Alapértelmezett fóliát kapott a méretezés és a kitöltési minta.
- Az új kitöltési mintázatokhoz átlátszósági szintet is beállíthatunk.
- A **TEXTFRONT** paranccsal a szövegek minden egyéb rajzelem elé hozhatók.
- A lebegő és rögzített eszköztárak helyzete zárolható.
- Helyzetérzékeny szalagfülek jelentek meg szöveg és kép rajzelemekhez, valamint a **REFEDIT** parancshoz.
- A szalag panel rögzíthető lett, a munkaterületek könnyebben vezérelhetők.
- Különösen a zsúfolt rajzok szerkesztését segítheti az új, rajzelemek elszigetelését és elrejtését biztosító (**ISOLATE-OBJECTS, UNISOLATEOBJECTS, HIDEOBJECTS**) parancs.
- 3D szilárdtesteknél az élek és lapok kiválaszthatók a **Ctrl** billentyű nyomva tartása közben kattintva.
- Az alapértelmezett sablont társíthatjuk a **QNEW** parancshoz.
- Az új **CACHEFILES** parancs az elrendezés adatait is elmenti a teljesítmény növelése érdekében.
- A **CHANGEBLOCK** paranccsal blokkokat cserélhetünk le.
- A rajzelem-átnevezéshez új felhasználói felületet használhatunk.
- A **DIMBREAK** parancs megszakítja a méretvonalat, ahol az másik rajzelemet keresztez.
- Továbbfejlesztették a **LOFT, ETRANSMIT** parancsokat is.
- A program támogatja a 3D egér használatát is.

- Nem elhanyagolható, hogy a sűgóban ismét megjelent a **Tartalom** lap.

A 2019-es verzióban megjelent főbb újdotságok:

- Javítottak a teljesítményen: az indítási időn, a külső hivatkozások, alávétítések betöltésén, a nagyméretű, sokelemű rajzok frissítésén, a nagy rajzok nyomtatásán.
- Új motort kapot a 3D-s PDF nyomtatás.
- 4K kijelzőhöz is optimalizálták a megjelenítést.
- Újratervezték a felhasználói felületet, átrendezték a menüket, eszköztárakat, szalagokat, gombokat, billentyűkombinációkat.
- Megújították a felhasználói felület teste szabását is.
- Megváltoztak a mutató színei.
- Átalakították a nézetablakok vezérlését a nézetek és stílusok beállításához.
- Új importálható fájlípusok jelentek meg (STEP (.stp, .step), IGES (.iges, .igs), Maya .RGT, Wavefront .OBJ, 3D Studio file .3DS, LightWave .LWO, IFC BIM alkalmazáshoz, Google Earthfile .KMZ, ESRI Shape (.shp), pontfelhő .LAS, .XYZ, Stereo Lithography .STL, .VRML)
- Új exportálható fájlípusok jelentek meg (STEP, IGES, Wavefront .OBJ, Maya .MA, LightWave .LWO).
- A **SENDTOSKYPE** paranccsal a rajzot képként Skypeon keresztül küldhetjük el.
- Új Express eszközök jelentek meg (**GETSEL, BSCALE, GATTE, QLATTACH, DIMDISASSOCIATE, PREFIX-SUFFIX**).
- Az **AUTOSEZ** paranccsal automatikusan felületprofilokat építhetünk.
- A **SLOPE** parancs az esésvonalak, lejtőábrázolás kialakításában segít.
- Átalakították a nem rendezett pontfelhők háromszögelését a felületek ábrázolásához.
- A pontfelhők színsémája módosítható.
- A pontfelhők is tárgyraszter támogatást kaptak.

- A szövegbuborékok automatikus számozással, jelölve hozhatók létre.
- A hosszmeréseknél összegzett hossz is számolható.
- Az **AIDIMFLIPARROW** kapcsolóval megváltoztathatjuk a méretjelekben a nyílfejek irányát.
- A szabványos papírméretet, margók szerkeszthetővé váltak.
- A speciális másolás és beillesztés alkalmazásakor új módon vihetjük át a kijelölt elemeket.
- Az előző nyomtatási terület megjeleníthető.
- A bekezdéses szövegszerkesztőben beállítható a sortávolság is.
- A **HATCHTOBACK** paranccsal a kitöltési minta az összes többi rajzelem mögé küldhető.
- Frissítették a **BLIPSIZE**, **IFCOSNAP**, **MLEADERSCALE**, **SELECTSIMILARMODE**, **SNAPSIZE**, **UOSNAP**, **DTEXTED**, **GFANG**, **GFCLR1**, **GFCLR2**, **GFCLRLUM**, **GFCLRSTATE**, **GFNAME**, **GFSHIFT**, **MDISTYLE**, **MTEXTED**, **TEXTED**, **TEXTEDITMODE**, **XCLIPFRAME** rendszerváltozókat, illetve parancsokat.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most a témába vágó más CAD programok bemutatásához hasonlóan a *progeCAD 2019-es* változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az alapokat, a telepítést, adatbevitelt, koordináta rendszereket, kellekkeit a *Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. A *Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajzi objektumok létrehozásával (külön kötetben tárgyaljuk a rajzméretezést és szövegkezelést), a *Fóliák, tulajdonságok* kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait. A *Blokkok, Xrefek* című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti kereszthivatkozásokat tárgyalja. A *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 *Megjelenítés* című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával. A *Változók, lekérdezések* cí-

mű kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltók használatát mutatjuk be. A program tesztre szabásának bemutatása szintúgy külön kötetbe került.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. A progeCAD 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 független fejlesztők alkalmazásait, építészeti, gépészeti, kultúrmérnöki stb. rendszereit is futtathatjuk progeCAD környezetben).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja a *progeCAD 2019* program rajzméretezéssel, valamint szövegek kezelésével kapcsolatos tudnivalóit. A szövegkezelés kissé változott a 2016-os verzióban az ívekre igazított szövegek és a mezők megjelenésével. Átdolgozták a méretezési stílus kezelőt is. A 2017-es változattól viszont a parancsokat kiadhatjuk már a szalagos felületen is. A 2018-as változatban a bekezdéses szövegszerkesztőt fejlesztették tovább, illetve megjelent a méretobjektumok megtörése is. A 2019-es változatban megváltoztathatóvá tették a méretvonalak nyilvánegződéseit.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érthette el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyveket. 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 súgóból, illetve a gyártó webhelyéről, például a <http://www.progesoft.com/> oldalról.

A parancssori parancsok angol nyelvűek, de mint említettem, a menü magyarítható (a korábbiakkal ellentétben ezt csak személyes, a felületet érintő tesztre szabással oldhatjuk meg, más eszközünk egyelőre nincs). Az angol nyelvű parancsok mögött megadjuk a megfelelő magyar AutoCAD parancsneveket is, hátha inkább hasznos (és segíti az átállást), mint zavaró.

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, vagy újabb Windows operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzaikat, amihez ezúton is sok sikert kívánunk.

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

Szentendre, 2018. augusztus

Köszönettel

a szerző.