



magyar
nyelvű
változat

ZWCAD 2017

Rajzméretezés



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 978-963-365-997-7

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

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

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	5
RAJZMÉRETEZÉS	8
MÉRETEZÉSI FOGALMAK.....	10
A MÉRETEZÉS STÍLUSA	11
A MÉRETEZÉSI ELEMEL ALAKJA	13
VONALAK	15
SZIMBÓLUMOK ÉS NYILAK	17
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI.....	19
MÉRETEZÉSI ELEMEL ELHELVEZÉSE.....	21
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK.....	23
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	27
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK.....	27
A MÉRETEZÉS VÉGREHÁJTÁSA	35
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS	37
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSEL	40
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS	41
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS.....	42
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS	42
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	43
SZÖG MÉRETEZÉSEL	45
SZÖG MÉRETEZÉSEL EGYENESELKEL	45
SZÖG MÉRETEZÉSEL KÖR ALAPJÁN	46
SZÖG MÉRETEZÉSEL ÍV ALAPJÁN.....	46
SZÖG MÉRETEZÉSEL HÁROM PONTTAL	47
ÍV MÉRETEZÉSEL.....	47

KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	49
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	50
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE	50
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE	52
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	53
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉS	53
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	54
GYORSMÉRETEZÉS	56
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA	56
MÉRETEK FRISSÍTÉSE	57
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA	57
FRISSÍTHETŐ MEZŐK	58
MEZŐK BEILLESZTÉSE	58
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA	59
MEZŐK FRISSÍTÉSE	60
IRODALOM	62

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 készítettek el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívszívó 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 felülete ugyanakkor nem a Microsoft Office, valamint az AutoCAD szalagos felületét követi, hanem a klasszikus menüszerkezetet alkalmazza.

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 árcsökkenés 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 rajzelemek beméretezésével, „kótázásával” kapcsolatos tudnivalóit.

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 érhetette 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.

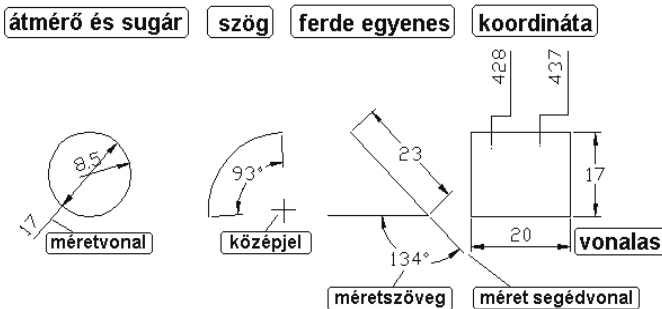
Szentendre, 2017. szeptember

Köszönettel

a szerző.

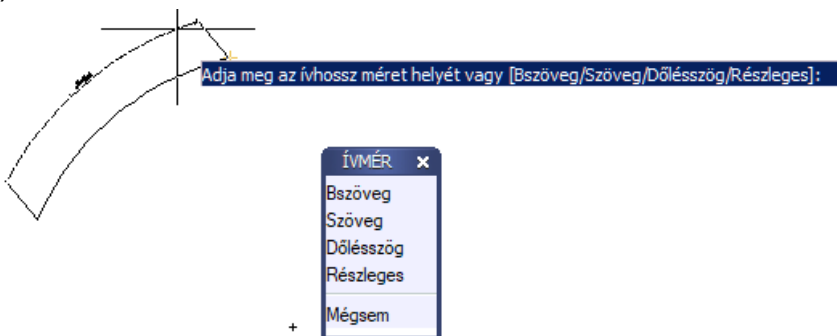
RAJZMÉRETEZÉS

A CAD programok egyik legkiforrottabb szolgáltatása a (be)méretezés. Ennek a funkciónak segítségével a rajzot pontos méretadatokkal látjuk el, melyek tartalmazhatnak pontosságot, tűrés, alternatív mértékegység adatokat. A méretezési lehetőségekre szerény példa látható a 1. ábrán. Ugyanitt egyes sajátos szakkifejezések rajzi megfelelőit is bemutatjuk. ZWCAD programmal ötféle méretjelölés hozható létre.



1. ábra

Ebbe a sorba illik az ívhossz méretezés is, amely a korábbi szögméretezéshez hasonló, de az ív hosszát írja a méretvonalra (lásd a 2. ábrát).



2. ábra

Az ábrán az is látszik, hogy a dinamikus adatbevitelt a 2015-ös verzióban használhattuk. Ez esetben a parancsokat és paramétereket kiadhatjuk a kurzor mellett megjelenő dinamikus menüben. Ez a szolgáltatás ebben az esetben nem érhető el a 2017-es változatban. Maga az ívhossz méretezés továbbra is működik de a parancssorban kell a paramétereket megadnunk.

A méretezéshez tartozó rajzelemek megjelenítését méretváltozók szabályozzák. Ezeket a változókat méretezési stílusokba vonhatjuk össze. Ezzel az időigényes méretezési változó-beállítást lerövidíthetjük.

A méretezést végezhetjük a menüparancsok vagy a parancssorba gépelt méretező utasítások segítségével. Ez utóbbi a **DIM** vagy a **DIM1** parancsok kiadása után történhet. A méretezés során a parancssor promptja megváltozik. Ekkor normál ZWCAD parancsokat nem alkalmazhatunk, csak a transzparens módú parancsok, üzemmód kapcsolók és a tárgyraszter használható. A PARANCS prompthoz, vagyis a normál, rajzszerkesztő üzemmóddhoz a **Kész** paranccsal térhetünk vissza – ott viszont a méretező parancsok csak egyesével, például a **Méretezés** menüből adhatók ki.

Az asszociatív méretek olyan méretek, amelyekben az összes méretező vonal, nyíl, ív és szöveg egyszerre kijelölhető rajzelemként jelenik meg. Korábban a DIMASO rendszerváltozó értéke szabályozta ezt a tulajdonságot. Ezt most csak a korábbi rajzokkal való kompatibilitás megőrzése érdekében tartották meg.

A korábbi **DIMASO** rendszerváltozó helyébe lépett **DIMASSOC** rendszerváltozó értéke szabályozza ezt a tulajdonságot. A **DIMASSOC=2** esetében az asszociatív méretezés be van kapcsolva. Ez az alapértelmezett beállítás. Segítségével a méreteket könnyebb kezelni. A kapcsolót kikapcsolva a méretek elemei külön-külön kijelölhetők. A hagyományos rendszerváltozó be- vagy kikapcsolásához gépeljük be a **DIMASO** szót, majd nyomjuk meg az **Enter** billentyűt. Utána adjuk meg a bekapcsoláshoz a *Be (On)*, vagy kikapcsoláshoz a *Ki (Off)* szót és nyomjuk meg az **Enter** billentyűt. Ha a régi **DIMASO** rendszerváltozót adjuk meg, a program a beállítást akkor is visszaigazolja. A **DIMASSOC** ezzel szemben három különböző egész változó megadásával állítható be (lásd alább).

A **DIMASSOC** rendszerváltozót a rajz tárolja. Az AutoCAD 2002 előtti verzióban készült rajz megnyitásakor a **DIMASSOC** rendszerváltozó átveszi a rajz **DIMASO** rendszerváltozójának értékét. A **DIMASSOC** rendszerváltozónak háromféle állapota lehet:

0, amely megfelel a **DIMASO** *Ki (Off)* kapcsolónak. Ekkor a méretezéssel alapelemeire szétvetett méreteket készítünk. A program nem hoz létre kapcsolatot a méret különböző elemei között, így azok (a méretvonalak, méretívek, méretnyílfejek és méretszövegek) önállóan kezelhetők, mozgathatók, módosíthatók.

1, amely megfelel a **DIMASO** *Be (On)* kapcsolónak. Hatására a program nem asszociatív méret objektumokat hoz létre. A program a méret elemeit egyetlen objektummá formálja. Ha a méretezett pont elmozdul az objektumon, a méretezési érték frissítésre kerül.

2, amely az AutoCAD 2002-es változatban jelent meg. Ilyenkor a program asszociatív méret objektumokat készít. Ezek méretezésenként egyetlen objektumot képeznek. Az ilyen méretek egyes definíciós pontjai a rajzelemek asszociációs pontjaihoz tartoznak, ennek köszönhetően a méretezési hely, irány és érték automatikusan frissül, ha a rajzelem méretezett pontja elmozdul.

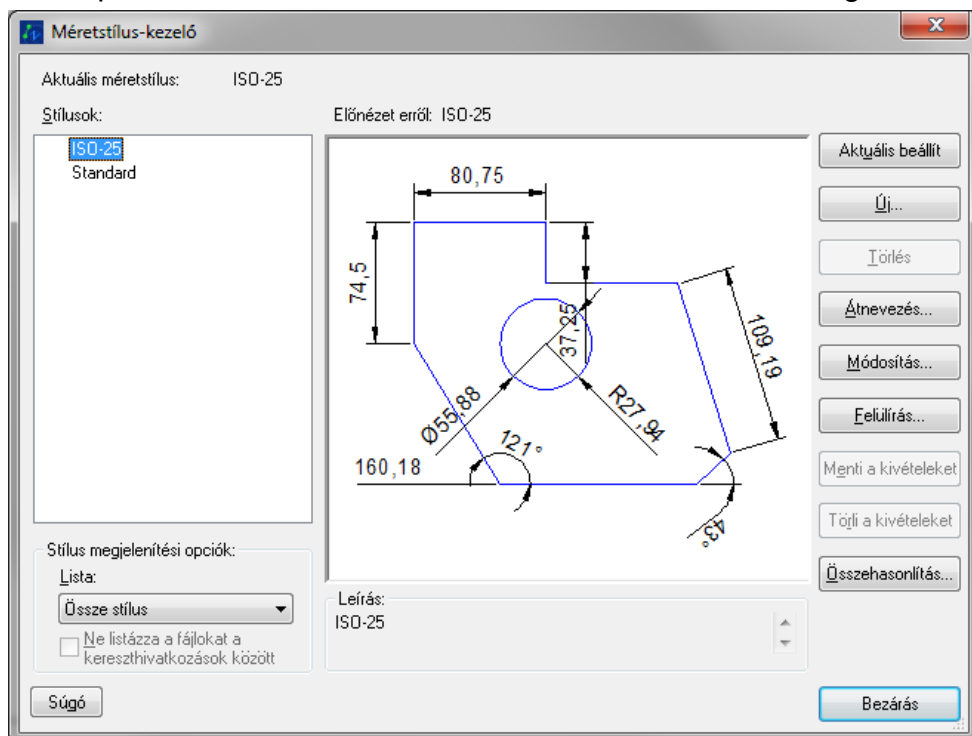
Az asszociatív méret objektumok definíciós pontjai később is szerkeszthetők, az asszociatív méret leválasztható a méretezett grafikai objektumtól és a nem asszociatív méret objektumok asszociatívvá tehetők. Ezekkel a műveletekkel, – illetve a 2002-es változat előtt készült rajzok betöltésekor az asszociatív méretezés automatikus bekapcsolásával – a kötet végén foglalkozunk.

A szalagos felületen a méretezési parancsok a **Jegyzetelés** szalagfűl **Méretek** paneljába kerültek.

MÉRETEZÉSI FOGALMAK

A méretvonalak jelzik az egyes méretek irányát és nagyságát. Szögméretezéskor íves méretvonalat alkalmazunk. A méret-segédvonalak (vetítővonalak), a méretezendő rajzelemtől a méretvonalakig tartanak, szerepük a méretek vonatkozási helyének pontos azonosítása.

si stílus beállítását, a méretezési stílusok összehasonlítását, a méretezési stílusok átnevezését, törlését előnézetük megjelenítését. Az alapértelmezett stílust a választott sablon határozza meg.



4. ábra

A bal oldali **Stílusok** listából választjuk ki a már definiált stílusokat, hogy a jobb oldalon látható stílusbeállító nyomógombokkal végrehajtott parancsokkal változtassunk a stílus méretváltozóin. A felső **Aktuális méretstílus** mezőben látszik az érvényes stílusbeállítás, az innen kiválasztott stílust az **Aktuális** gombbal tesszük aktuálissá.

A program a külső hivatkozású elnevezett objektumokra vonatkozó szintaktika alkalmazásával megjeleníti a külső hivatkozású rajzok méretezési stílusait is, ha nem jelöltük be a **Ne listázza a fájlokat a kereszthivatkozások között** jelölőnégyzetet. Ezeket nem módosíthatunk, de a külső hivatkozású méretezési stílusokon alapuló új stílust létrehozhatunk.