



Autodesk

AutoCAD LT

2008

Változók, lekérdezések

Dr. Péter Kristóf

Merca~~t~~or
Stúdió

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

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

ISBN 978-963-606-640-6

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2007
© Mercator Stúdió, 2007

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	5
LEKÉRDEZŐ PARANCSONK	11
PONT KOORDINÁTÁI.....	11
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA.....	12
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA.....	13
LEKÉRDEZÉS SZÁMOLÓGÉPPEL.....	15
ELEMPARAMÉTER LISTÁZÁS.....	16
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS.....	17
FIZIKAI JELLEMZŐK.....	20
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE.....	22
RENDSZERVÁLTOZÓK	24
3D.....	25
A.....	25
B.....	28
C.....	30
D.....	35
E.....	52
F.....	53
G.....	54
H.....	55
I.....	59

L	62
M	65
O.....	67
P.....	71
Q.....	78
R.....	78
S.....	80
T	86
U.....	90
V.....	93
W.....	95
X.....	97
Z.....	98
IRODALOM	99

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 2008 elérhető árú 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*) is.

Természetesen a „nagy” AutoCAD program további előnyöket kínál – igaz ennek meglehetősen magas ára is van – a 3D szolgáltatások, tervdokumentációk kezelése, dinamikus blokkok készítése, testreszabás (LISP, ARX, VBA), bemutatószerű grafika, CAD szabványok kezelése valamint a hálózati licenckezelés terén

A szerkesztés hatékonyságának fokozása érdekében már a 2004-es változatban csaknem felére (átlagosan 54 %-ra) csökkentették a rajzfájlok méretét, jelentősen átdolgozták a program kezelői felületét, biztonságosabbá tették az adatmegosztást (egyetlen *DWF* fájlban már több *DWG* rajz is közzétehető), használhatók az iparág specifikus alkalmazások objektumai, továbbfejlesztették a Design-

Center és DesignCenter Online, valamint a szövegszerkesztési, tulajdonságkezelő, csoportmunka-támogató eszközöket stb.

Az AutoCAD LT 2008 új szolgáltatásai és funkcionalitása nem járt a 2004-es változatban bevezetett DWG és DXF™ fájlformátumok módosításával, így a fájl szintű kompatibilitás megmaradt az AutoCAD LT 2004, 2005, 2006, 2007 és AutoCAD LT 2008 szoftververziók között. Ennek köszönhetően a három legutóbbi változat felhasználói könnyen, rajzaik konvertálása nélkül működhetnek együtt egymással.

A tartalom és a szabványok is könnyebben megoszthatók másokkal, így a munkacsoport tagjai könnyebben alkalmazhatják a házi szabványokat, rajzaik szabványnak megfelelésége könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámposztával továbbküldhető. Az új DesignCenter Online lap szolgál arra, hogy rajta keresztül i-drop formátumú rajztartalmakat, előre gyártott félkész termékeket (blokkokat, szabványokat, elrendezéseket, sőt teljes *dwg* fájlokat) az autodesk.com, vagy partner gyártók webhelyéről rajzunkba vontassunk.

Ezen szolgáltatásbővülés mellett igazán nehéz volt elképzelni, mi hasznos jöhet még a következő, tehát a legújabb, 2008-as programverzióban. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő CD-ről vagy a **Help** menü **New Features Workshop** parancsával. Itt azonnal egy érdekes újdonságot találunk, ugyanis egy listában megválaszthatjuk, hogy milyen korábbi tapasztalatokkal rendelkezünk, mely változat újdonságaira vagyunk kíváncsiak (AutoCAD LT 2006, 2007, vagy 2008). Bár itt viszonylag kevés újdonságot figyelhetünk meg, a parancsok sorát összevetve a korábbi parancslistával kiderül, hogy összesen 46 új parancs jelent meg. Érdekesség, hogy ezek az újdonságok most egyszerre jelentek meg a „nagy” AutoCAD programban is, szemben a korábbi szokással, miszerint az LT újdonságai egy verzióval követték az AutoCAD újdonságait.

Mindazok számára, akik a 2005-ös vagy korábbi változatról térnek át az AutoCAD LT 2008-ra, összefoglaljuk a 2007-es változat újdonságait is a megelőző változathoz viszonyítva. A rajzelemek létrehozásával, a rajzkezeléssel kapcsolatos legfontosabb újdonságok a 2007-es változatban:

A leglényegesebb, hogy az AutoCAD 2006-os változatához hasonlóan, már az AutoCAD LT 2007-es változatban is létrehozhatunk, módosíthatunk dinamikus blokkokat. A korábbi változatban csak a „nagy” AutoCAD-ban létrehozott dinamikus blokkokat alkalmazhattuk. Dinamikus blokkokból mindjárt rengeteg mintát is kapunk. Ezekkel a blokkok parametrikusan illeszthetők be, nem kell például egy hatlapfejű csavart az összes járatos méretben megtervezni, eltárolni, elegendő egyetlen dinamikus példány, amelynek beillesztésekor listából kiválasztva adjuk meg a szabványos méretet vagy elnevezést. Az új parancsok többsége a dinamikus blokkokkal foglalkozik.

A rajzokhoz digitális aláírást kapcsolhatunk, így igazolható annak eredetisége és változatlansága.

Rajzainkhoz külső referenciaként csatolhatunk DWF állományokat és az ilyen fájlokat publikálhatjuk. Rajzunkat a csatolt DWF állomány feletti rétegeken hozzuk létre. A DWF állomány megfelelő elkülönítése érdekében módosíthatjuk kontrasztját, elhalványulását. Az alávetítésen láthatósági kereteket alkalmazhatunk (látszólagosan vágthatjuk az alávetítést).

A rétegkezeléssel kapcsolatos 15 új parancs.

Parancsot készítettek a táblázatok cellatulajdonságainak másolására is.

Rajzainkat a beépített PDF driver segítségével PDF formátumba konvertálhatjuk, amely az ingyenes Acrobat Reader segítségével tekinthető meg.

Továbbfejlesztették a külső referenciák szervezését, kezelését is. A 2008-as változat újdonságai:

Új feliratozásléptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függő módon mindig helyesen, de más méretben, tartalommal megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre.

A legújabb változatban régen nem módosított, szinte tökéletesnek hitt részekhez is hozzányúltak és hasznosan fejlesztették tovább a bevált funkciókat is. Így esett ez például a méretezéssel. Most a mérettűréseket igazították, paraméterezhetővé tették a szögméretet helyét (szögön belülre vagy kívülre), sugárméretre bevezették az ívsegédvonalat. Méretmegtöréseket, segédvonal-

szakadásokat készíthetünk, beállíthatjuk a méretek közötti távolságot. Új rajzelem a többszörös mutató, amely több beállítással rendelkező objektum. Ekkor egy mutatószöveghez több nyíl tartozik, illetve a mutatószövegeket egy helyre rendezhetjük.

A bekezdéses szövegek már többhasábosak, az attribútumok többsorosak is lehetnek. A bekezdéses szöveg objektumot tehát úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasábsban jelenjen meg a szöveg.

A táblázatokkal kapcsolatos igen fontos újítás, hogy a táblázat- adatokat a közismert Microsoft Excel táblázataiból csatolva illeszthetjük be, így az adatkapcsolat biztosított a táblázat és a rajz között. Bármely módosítás egyszerűen átvezethető a két fájl között. Az összes csatolt adat egyszerűen frissen tartható és szinkronizálható. Bővítették a táblázatstílusokat. Az új formátumbeállításokkal szintén könnyen hozhatunk létre táblázatot, de meglévő táblázatból is készíthetünk stílust, amellyel egységesíthető a táblázatok megjelenése. Nagy jelentőségű az új Adatkiemelés varázsló, amellyel a rajz objektumainak (blokkokat, attribútumok is) adataiból kigyűjtött tulajdonságadatokat Excel munkalaphoz csatolhatjuk vagy exportálhatjuk. Az oszlopok átrendezhetők, elrejthetők, tartalmuk sorba rendezhető.

Továbbfejlesztették a fóliákat is. Most a papírtérbeli nézetablakoként eltérő tulajdonságokat adhatunk meg. Ennek megfelelően a Fóliatulajdonság-kezelőben négy új oszlop jelent meg, amelyben a fóliatulajdonság-felülírások (VP szín, VP vonaltípus, VP vonalvastagság, VP nyomtatási stílus) rögzíthetők az aktuális nézetablakra. Ha ilyen tulajdonságokat használunk, akkor ezekhez a program automatikusan létrehoz egy szűrőt is. A zárolt fóliák halványíthatók.

A felhasználói felületen csak kisebb változások történtek. Ha 2D rajzolás végzünk, akkor a munkaterületen, a műszerfalon csak a 2D rajzoláshoz és a feliratozáshoz kapcsolódó gombok és vezérlőelemek jelennek meg. Választhatjuk e mellett még a klasszikus megoldást is. A rajz állapotsorába kerültek a feliratok léptékezésének eszközei. Átalakították a helyesírás-ellenőrzőt is. Most az ellenőrzés a teljes rajzon vagy a megadott területeken is végrehajtható, ha a program hibát talál, akkor fókuszál a hibára és kiemeli az elírt szót.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az AutoCAD LT 2007-es változatához hasonlóan több kötetben tárgyaljuk a programot. Az újdonságokat és szükséges alapismereteket az „AutoCAD LT 2008 – Kezdő lépések” című kötetben ismertettük.

Az „AutoCAD LT 2008 – Rajzelemek” című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával, az „AutoCAD LT 2008 – Fóliák, tulajdonságok” kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait.

Az „AutoCAD LT 2008 – Blokkok, Xrefek” című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti keresztivatkozásokat tárgyalja.

Az „AutoCAD LT 2008 – Rajzmódosítás” című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.).

Az „AutoCAD LT 2008 – Megjelenítés” című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával.

Az „AutoCAD LT 2008 – Változók, lekérdezések” című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozókat mutatjuk be. Az új programváltozatban megjelent mintegy három tucat teljesen új rendszerváltozó is a 25 új parancs mellett.

Az „AutoCAD LT 2008 – Testre szabás, beállítások” című kötet ismerteti a program optimális használatához szükséges előkészítő munkákat, illetve a hordozható licenc használatát, valamint átfogó parancsösszefoglalót adunk. Az egyik, nem biztos, hogy a felhasználók szempontjából szerencsés újdonság, hogy az AutoCAD LT 2005 szoftverben a korábban jogosultság megadása néven ismert folyamat helyét az iparágban újabban terjedő termékaktiválás vette át. Az AutoCAD LT 2008 verzió is a termékaktiválást használja.

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD LT 2008 változatának rendszerváltozó-kezeléssel kapcsolatos tudnivalóit. A parancsnevek után megadtuk a magyar nyelvű AutoCAD 2008-as változat megfelelő parancsait is.

A kötet megértéséhez különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP operációs rendszer alapfo-

kú 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, 2007. szeptember


Köszönettel

a szerző

LEKÉRDEZŐ PARANCSONK

A program lehetőséget biztosít arra, hogy egyes, létező rajzelemekre vonatkozó adatokat lekérdezzünk, illetve ezen adatokat felhasználva a rajzelemeket felosszuk. Egyszerűen kiszámíthatók a rajzelemek hossza, kerülete, területe, szilárdtesteknek ezeken kívül térfogata, inercianyomatéka stb. Beállíthatók, lekérdezhetők a teljes rendszer használatára vonatkozó időadatok is, valamint a működést befolyásoló rendszerváltozók értékei.

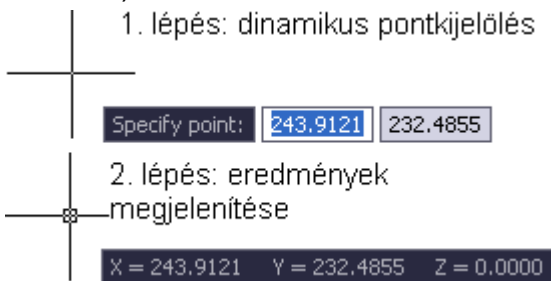
PONT KOORDINÁTAI

A parancssori **ID** (KOORD) parancs, illetve a **Tools** (Eszköz) menü **Inquiry** (Lekérdezés) ► **ID Point** (Pont koordinátái) parancsa vagy az Inquiry eszköztár  Locate Point ikonja segítségével egy kiválasztott pont XYZ koordinátáit kérdezhetjük le. A pont kijelöléséhez a tárgyasztertet alkalmazhatjuk.

A parancssorban jelenik meg a válasz:

„Specify point: $X = 187.0913$ $Y = 200.6293$ $Z = 0.0000$ ”


A 2006-os változat újdonsága, hogy ez esetben is használhatjuk a dinamikus pontkijelölést, illetve a mutató mellett megjelenő információkat (lásd az 1. ábrát).



1. ábra

A parancs kiadása után megjelenik a mutató mellett a dinamikus beviteli eszköz. A pontot kijelölhetjük tárgyraszter használata mellett kattintással, vagy a dinamikus beviteli mezők szerkesztésével. A pont megadása után az eredmény a mutató mellett is megjelenik.

TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA

A parancssori **DIST** (TÁVS) parancs, illetve a **Tools** (Eszköz) menü **Inquiry** (Lekérdezés) ▶ **Distance** (Távolság) parancsa vagy a  Distance ikon segítségével két pont közötti távolságot és egyéb adatokat kérdezhethetjük le. A pontok kijelöléséhez a tárgyrasztert alkalmazhatjuk. A parancs végrehajtásának menete:

①	DIST (TÁVS)	Távolság-meghatározó parancs, amelyet a parancssorba gépelünk, utána megnyomjuk az Enter vagy a szóköz billentyűt, vagy a parancsot a menüből, illetve az ikonra kattintva indítjuk.
②	<i>Specify first point</i> (Első pont):	Adjuk meg a meghatározandó távolság első pontját.
③	<i>Specify second point</i> (Második pont):	Adjuk meg a meghatározandó távolság második pontját.

A program a következő adatokat adja vissza a parancssorban és a dinamikus kurzor mellett:

„Distance = 1, Angle in XY Plane = 11, Angle from XY Plane = 0
Delta X = 184.0, Delta Y = 36.3, Delta Z = 0.0”, ahol

✚ *Distance* (Távolság): távolság a két pont között. Ha 3D pontoknál nem adunk meg Z koordinátát, akkor a parancs az aktuális kiemelési szintet feltételezi. A távolság a valós 3D pontok között („légvonalban”) húzható szakasz hossza lesz.

✚ *Angle in XY Plane* (Szög az XY síkban): a két pont által meghatározott irány szöge az XY síkban (az X tengelytől).

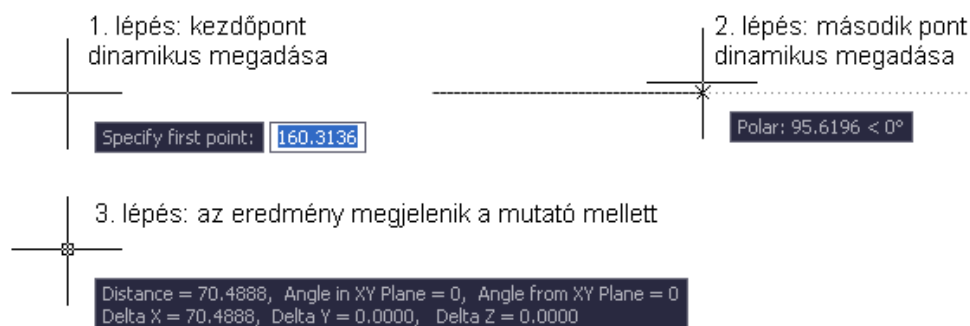
✚ *Angle from XY Plane* (Szög az XY síktól): a két pont által meghatározott irány szöge az XY síktól.

 **DeltaX**: a két pont *X* koordinátái közötti eltérés.

 **DeltaY**: a két pont *Y* koordinátái közötti eltérés.


 **DeltaZ**: a két pont *Z* koordinátái közötti eltérés.

Ez esetben is használható a 2006-os változatban megjelent dinamikus pontmegadás (lásd a 2. ábrát).



2. ábra

TERÜLET MEGHATÁROZÁSA

A parancssori **AREA** (TERÜLET parancs, illetve a **Tools** (Eszköz) menü **Inquiry** (Lekérdezés) ▶ **Area** (Terület) parancsa vagy az  Area ikon segítségével kijelölt pontsorozat, zárt vonallánc, kör vagy ellipszis területét és kerületét határozzuk meg. A pontok kijelöléséhez a tárgyasztert alkalmazhatjuk.

A parancs végrehajtásának menete:

①	AREA (TERÜLET)	Terület-meghatározó parancskulcsszó, amelyet a parancssorba gépelünk be, utána megnyomjuk az Enter vagy a szóköz billentyűt, vagy a parancsot a menüből indítjuk.
②	<i>Specify first corner point or [Object/Add/Subtract] (<Első pont>/Objektum/</i>	Adjuk meg a meghatározandó területet határoló sokszög első pontját. A többi opciót külön ismertetjük.

	<i>Hozzáad/ Kivon):</i>	
③	<i>Specify next corner point or press ENTER for total (Következő pont):</i>	Adjuk meg a meghatározandó távolság további pontjait. Ha a területet körülhatároltuk, akkor megnyomjuk az Enter vagy a szóköz billentyűt.

A program a következő számított eredményeket adja vissza:
 „Area = 3632.5367, Perimeter = 275.0705”, ahol

✚ *Area (Terület):* a körülhatárolt rész területe.


✚ *Perimeter (Kerület):* a körülhatárolt rész kerülete.

A ② pontban az *Object (Objektum)* opciót választva kör vagy zárt vonallánc által határolt terület hasonló adatait határozzuk meg. Ehhez a rajzelemet ki kell választani („*Select objects*”). Ha a vonallánc nyitott, akkor a program a fenti adatokat úgy határozza meg, hogy a kerület a vonallánc hosszával egyezik meg, a terület számításához az első és az utolsó pontot egyenessel köti össze. Vastag vonalláncok esetén a számítás a középvonallal meghatározott területre vonatkozik. A vonallánc nem keresztezheti önmagát.

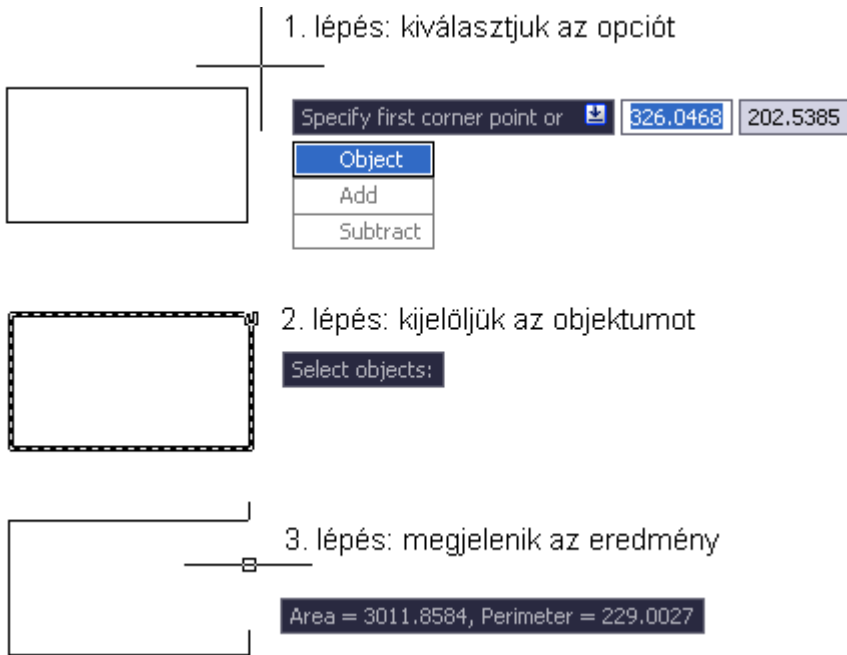
A kiválasztott kör vagy vonallánc kihúzási irányának meg kell egyeznie az aktuális felhasználói koordináta-rendszer Z tengelyével.

A ② pontban az *Add (Hozzáad)* opciót választva a parancs hozzáad módba vált. Ezt a parancssorban megjelenő prompt is jelzi (*ADD mode – HOZZÁAD mód*). A program a kiválasztott rajzelemmel körülhatárolt területet meghatározza, majd ezután összegzi a korábban meghatározott területtel (*Total area*). Az összegterület mindig 0-ról indul.

A ② pontban a *Subtract (Kivon)* opciót választva a parancs kivonó módba vált. Ezt a parancssorban megjelenő prompt is jelzi (*SUBTRACT mode – KIVON mód*). A program a kiválasztott rajzelemmel körülhatárolt területet meghatározza, majd ezután kivonja a korábban meghatározott területből (*Total area*).


A dinamikus adatbevitel és pontkiválasztás esetén is megadhatjuk a fenti opciókat. Ehhez a parancskiadást követően megjelenő dinamikus adatbeviteli eszköz menüjét a  billentyűvel hozzuk elő, majd



kattintással, illetve a kurzormozgató billentyűkkel és az **Enter** billentyűvel választunk a menüből (lásd a 3. ábrát).



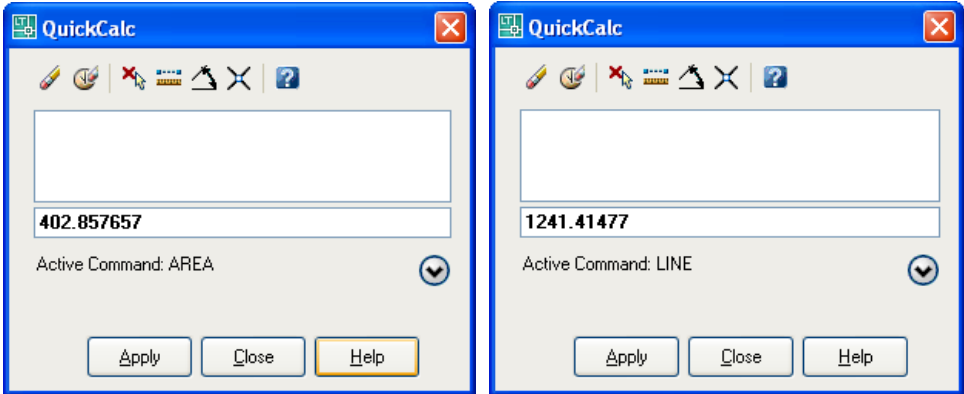
3. ábra

LEKÉRDEZÉS SZÁMOLÓGÉPEL


Sajátos lekérdezési lehetőséget biztosít a 2006-os változatban megjelent QuickCalc számológép, amelyet a  QuickCalc ikonnal, a **Tools/QuickCalc** paranccsal, vagy a **Ctrl+8** billentyűkombinációval jelenítünk meg.



A számológép megjelenítése után a  Get Coordinates ikon lenyomásával, majd egy pont kijelölésével kérdezhetünk le pontkoordinátákat, amelyek megjelennek a számológép „kijelzőjén” és felhasználhatók számításokhoz is (lásd a 4. ábra bal oldalát). A távolság lekérdezéséhez a  Distance Between Two Points gombot nyomjuk meg, majd kattintással megadjuk a munkaterületen azt a

két pontot, amely közötti távolságot keressük (lásd a 4. ábra jobb oldalát).




4. ábra

Szög lekérdezéséhez az  Angle of Line Defined by Two Points gombot nyomjuk meg, majd megadjuk azt a két pontot, amely által meghatározott egyenes vízszintessel bezárt szögét keressük.

Két egymást metsző vonal metszéspontjának lekérdezésére a pontlekérdezést tárgyraszterrel alkalmazzuk, vagy nyomjuk meg az  Intersection of Two Lines Defined by Four Points gombot és kattintásokkal adjuk meg előbb az egyik, majd a másik szakaszt. A számológép kijelzőjét a  Clear gombbal töröljük.

ELEMPARAMÉTER LISTÁZÁS

A parancssori **LIST** (LISTA) parancs, illetve a **Tools** (Eszköz) menü **Inquiry** (Lekérdezés) ► **List** (Lista) parancsa vagy az Inquiry eszköztár  List ikonja segítségével kijelölt rajzelem paramétereit (név, fólia, szín, vonaltípus, vastagság stb.) írathatjuk ki.

A parancs végrehajtásának menete:

①	LIST (LISTA)	Parancskulcsszó, amelyet a parancssorba gépelünk be, utána megnyomjuk az Enter billentyűt, vagy a parancsot a menüből indítjuk.
---	------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------