

progeCAD 2014

Rajzmódosítás

Dr. Pétery Kristóf

Mercafor
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 978-963-365-769-0

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2016

© Mercator Stúdió, 2016

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.

www.akonyv.hu, www.peterybooks.hu

Tel/Fax: 06-26-301-549

Mobil: 06-30-305-9489

e-mail: info@akonyv.hu

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	6
RAJZMÓDOSÍTÁS	9
A RAJZELEM KIVÁLASZTÁSA	10
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA	10
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL	14
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE	15
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	16
KIVÁLASZTÁS SZŰRŐVEL	17
KIVÁLASZTÁS A TULAJDONSÁG PALETTÁBAN	22
GYORS KIJELÖLÉS	24
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE	26
MŰVELETEK FOGÓKKAL	26
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA	29
FOGÓK ALKALMAZÁSA	29
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL	30
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	31
MÁSOLÁS FOGÓKKAL	31
ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL	32
RAJZELEM MOZGATÁSA FOGÓKKAL	33
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL	34
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL	35
ÖSSZETETT RAJZELEM SZÉTVETÉSE ELEMEREKRE	36
FELESLEGES RAJZELEM ELTÁVOLÍTÁSA	38
VÁGÓLAP MŰVELETEK	40
RAJZELEM TÖRLÉSE	42
TÖRÖLT RAJZELEM VISSZAÁLLÍTÁSA	43

RAJZELEMENK TÖBBSZÖRÖZÉSE	43
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS	48
RAJZELEMENK MÁSOLÁSA	51
RAJZELEMENK MOZGATÁSA	53
RAJZELEMENK TÜKRÖZÉSE	55
TÉRBELI TÜKRÖZÉS	57
RAJZELEMENK FORGATÁSA	59
TÉRBELI FORGATÁS	61
RAJZELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA	63
RAJZELEMENK NYÚJTÁSA	65
TÉRBELI ELEMENK ILLESZTÉSE	66
RAJZELEMENK MEGTÖRÉSE	68
RAJZELEMENK METSZÉSE	70
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE	72
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG	73
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS	74
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE	76
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE	78
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	79
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	80
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	81
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	81
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE	82
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA	83
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	83
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA	84
TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA	88
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE	89
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	91
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	91
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL	92
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA	92
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE	93
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA	95

SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA	96
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	98
VONALTÍPUS-MINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	98
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA	99
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA	99
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA.....	101
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE	102
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE	105
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 szívós 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 igyekszik 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, 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 program az AutoCAD versenytársa, ráadásul annak kb. 3000 dolláros árával szemben mindössze kb. 600 dollárért.

A progeCAD 2014 programot részlegesen, a menük, dialógusok és párbeszédpanelek szintjén magyaráították. Ugyanakkor hiányzik a

magyar nyelvű súgó és az elérhető kézikönyv száz oldalas terjedelme csak bemelegítőnek elégséges.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most a témába vágó más CAD programok bemutatásához hasonlóan a *progeCAD 2014* változatát szintén több kötetben tárgyaljuk. Az alapokat, a telepítést, adatbevitelt, koordináta rendszereket, kellékeket a *Kezdő lépések* című kötetben ismertettük. A *Rajzelemek* című kötet foglalkozik a rajzi objektumok létrehozásával (külön kötetben tárgyaljuk a rajzméretezést és szövegkezelést), a *Fóliák, tulajdonosságok* 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* című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozók használatát mutatjuk be. A program testre 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 2014-es* változatának rajzelemek módosításával, áthelyezésével, vágásával, nyújtásával, tükrözésével, sokszorosításával, törlésével stb. kapcsolatos tudnivalóit.

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érthette 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 súgóból, illetve a gyártó webhelyéről, például a <http://www.progesoft.com/> oldalról.

A parancssori parancsok angol nyelvűek, de mint említettem, a menüt, párbeszédpaneleket magyarra fordították. 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 Vista, 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, 2016. november

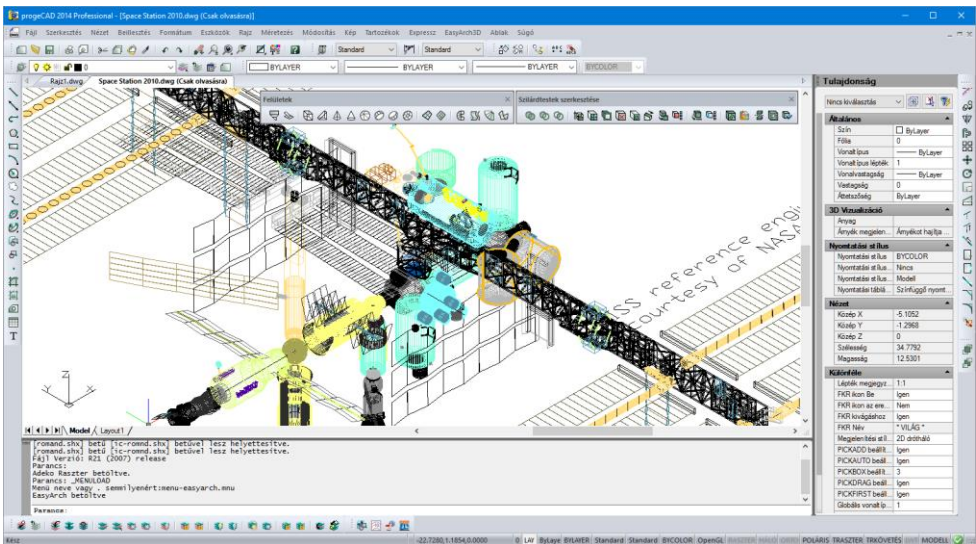
Köszönettel

a szerző.

RAJZMÓDOSÍTÁS

A rajzmódosítás során a rajzelemek tulajdonságain módosítunk, illetve rajzelemeket törölünk, vagy a korábban létrehozott rajzelemeket áthelyezzük, a létező rajzelemeket mintaként felhasználva másolatokat hozunk létre.

A rajz a **Módosítás** és a **Formátum** menü parancsaival, illetve a **Tulajdonság** paletta és a **Módosítás** vagy a **Módosítás II**, a **Modellezés**, **Felületek**, **Szilárdtestek szerkesztése** eszköztár ikonjaival szerkeszthető, módosítható (lásd az 1. ábrát). Az építészeti objektumok szerkesztéséhez tucatnyi EasyArch eszköztár használható.



1. ábra

Általában a rajzelemek kiválasztása szükséges a legtöbb szerkesztő parancs alkalmazásához. A kiválasztás megoldható a rajzmódosító parancs kiadása előtt, vagy azt követően, olykor transzparens módon is, máskor a rajzelemeket paraméterként adjuk meg.

A RAJZELEMEN KIVÁLASZTÁSA

A kiválasztott rajzelemek halmaza bővíthető, szűkíthető, azaz a sorozatba újabb elemeket vehetünk fel vagy elemeket törölhetünk. A kiválasztott rajzelemekhez a rajzelemek jellegzetes helyein, töréspontjain és újabban az élek felezőpontjaiban megjelenő fogók is hozzátartoznak, ezeket külön részletezzük. A progeCAD kiemeli a kiválasztott objektumokat, ha a HIGHLIGHT rendszerváltozó be van kapcsolva (On). Egyes parancsok megengedik a parancs alá vont rajzelemek előzetes kiválasztását is. A rajzelemek előzetes kiválasztását alább ismertetjük.

A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA

A `_DDSELECT` transzparens módon is kiadható parancs vagy az az **Eszközök** menü **Rajz beállításai** parancsa segítségével megjelenített párbeszédpanel **Beillesztési koordináták** lapján állítjuk be a rajzelem-kiválasztás módját. A beállításhoz válasszuk a **Beállítások változtatása** lista *Rajzelem kiválasztások* elemét (lásd a 2. ábrát)!

Alapértelmezés szerint az **Előválasztás** és **Automatikus ablak**, azaz ablakos kiválasztás, illetve **Többválasztásos mód** lehetőségek bekapcsolva szerepelnek. Ezeket és a többi módot együttesen is alkalmazhatjuk, ha a megfelelő kapcsolót bekapcsoljuk.

A **Rajzelem kiválasztás kerete** mezőben itt is beállíthatjuk a céldoboz méretét. Ugyanennek felel meg a PICKBOX rendszerváltozó értékadása is. Ez a rendszerváltozó ugyanis a céldoboz méretét tartalmazza képpont egységekben.

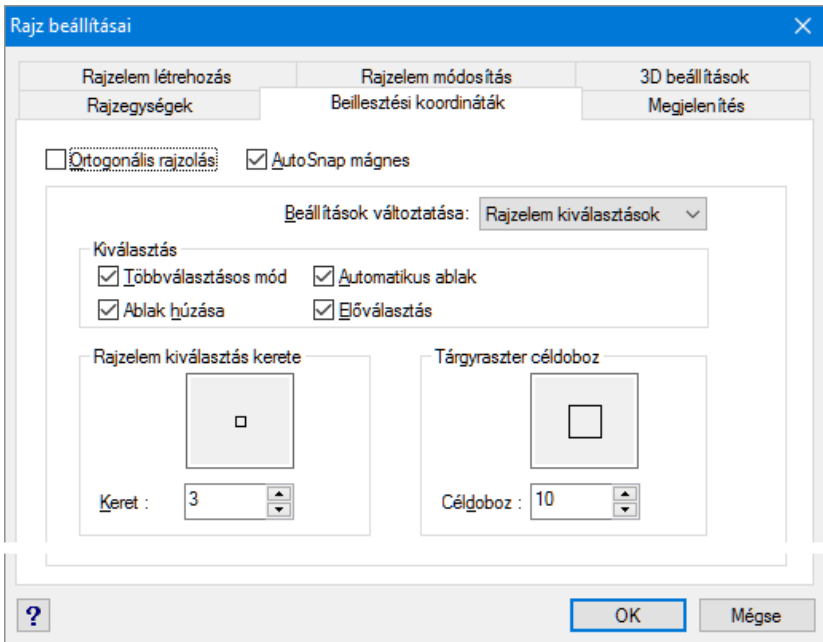
A **Tárgyraszter céldoboz** csoportban azt a területet állítjuk be, amelyen belül a beállított tárgyraszter pontok behúzó hatása érvényesül.

A **Kiválasztás** csoportban választható kijelölő módok:

- Előválasztás engedélyezése:** Ezt a kapcsolót bekapcsolva a parancsok végrehajtása előtt választhatjuk ki azokat a rajzelemeket, amelyekre a később kiadott parancs vonatkozik. Az így

kiválasztott rajzelemeken a következő parancsokkal végezhetünk műveleteket:

KIOSZT, BLOKK, VÁLT, MÁSOL, TVÁLT, TÖRÖL, SZÉTVET, SRAFFOZ, LISTA, TÜKRÖZ, MOZGAT, FORGAT, LÉPTÉK, NYÚJTÁS. Ha az előválasztás kapcsolót kikapcsoljuk, akkor mindezen parancsok kiadását követően kell megadni a rajzelemeket, amelyekre vonatkoztatjuk a parancsokat.



2. ábra

Ugyanígy a következő parancsok esetében is, melyek az előválasztás kapcsoló állásától függetlenül nem fogadják el a parancs kiadása előtt kijelölt rajzelemeket:

ATTEDIT, MEGTÖR, LETÖR, DPEDIT, DPATTE, EGYESÍT, HOSSZABBÍT, EXTEND, ILLESZT, KIVON, KMETSZET, LEKEREKÍT, PÁRH, SPLINEDIT, VLEDIT, METSZÉS, TVEDIT. Ilyenkor a parancs kiadása után megjelenik a *Válasszon objektumokat* prompt a parancssorban, hogy válasszuk ki a rajzelemeket. Az előválasztás beállítására használható a PICKFIRST

rendszeráltozó értékadása is. E rendszeráltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk az előválasztást.

- ☑ **Automatikus ablak:** Alapértelmezett ablakos kijelölés választása. Ha a kijelöléshez a bal sarok – jobb sarok sorrendet választjuk, akkor csak a kijelölő ablakba teljes egészükben beleeső rajzelemeket jelöljük ki. A jobb sarok – bal sarok sorrendben megadott kijelölő ablak kiválasztja azokat a rajzelemeket is, amelyeket elmetesz, tehát nincsenek teljesen a kijelölő ablak területén.

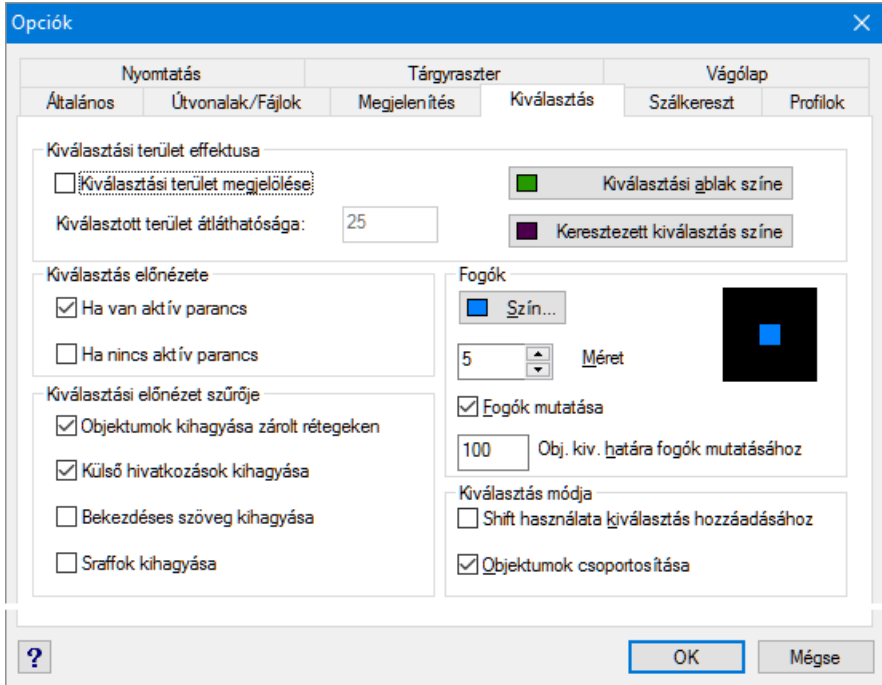
Az alapértelmezett ablakos kijelölés beállítására használható a PICKAUTO rendszeráltozó értékadása is. E rendszeráltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti alapértelmezett ablakos kijelölést.

- ☑ **Többválasztásos mód:** A kiválasztott rajzelemek sorozata bővíthetőségét szabja meg. Ha a kapcsolót bekapcsoljuk, akkor a rajzelemek egymás utáni kijelölésével azok a kiválasztási listára kerülnek. A rajzelem törölt állapotában viszont minden kiválasztás törli a korábbi kiválasztást. A hozzáadás beállítására használható a PICKADD rendszeráltozó értékadása is. E rendszeráltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú hozzáadást.

- ☑ **Ablak húzása:** a kijelölő ablak lenyomva vontatásának beállítása. Ha a kapcsoló be van kapcsolva, akkor az elemkiválasztó kijelölő ablak első sarkának kijelölése (a bal egérgomb lenyomása) után gumivonalzó jelenik meg, amellyel körülhatárolva a kiválasztandó rajzelemeket az ablak átlósan másik sarkát jelöljük ki. A kattintás után a teljes egészükben az ablakba eső rajzelemeket választjuk ki (a rajzelemeknek nincsenek az ablakból kilógó részeik).

Ha a kapcsoló ki van kapcsolva, akkor az elemkiválasztó kijelölő ablak sarkait a gumivonalzó keret nélkül adjuk meg. A lenyomva vontatás beállítására használható a PICKDRAG rendszeráltozó értékadása is. E rendszeráltozónak 1 értéket adva be-, 0 érték esetén kikapcsoljuk a fenti módú beállítást.

A kiválasztással kapcsolatos további tulajdonságokat állíthatunk be az **Eszközök** menü **Opciók** parancsával megjelenített párbeszédpanel **Kiválasztás** lapján (lásd a 3. ábrát).



3. ábra

A **Kiválasztási terület effektusa** csoportban állítjuk be, hogyan jelenjen meg a kijelölés kiválasztás közben. Ez a színezés, és a kiválasztási terület átlátszósága csak segíti a kiválasztott elemek későbbi felismerését, elkülönítését, de a kiválasztást valójában nem befolyásolja.

A **Kiválasztás előnézete** csoportban beállíthatjuk, hogy az előzetesen kijelölt rajzelemek kijelöltsége aktív parancs esetében és anélkül is megjelenjen.

A **Kiválasztási előnézet szűrője** csoportban nem is az előnézetet, hanem egyes rajzelemek kiválaszthatóságát szabályozzuk:

- Objektumok kihagyása zárolt rétegeken:** Bejelölt állapotában a nem módosítható elemek nem kerülnek be a kijelölési halmozba akkor sem, ha egyébként keretes kiválasztást használunk, és az objektum teljes egészében beleesik a keretbe.
- Külső hivatkozások kihagyása:** Bejelölve az alávétítések, külső referenciák, és azok rajzelemei nem választhatók ki.

- ☑ **Bekezdéses szöveg kihagyása:** Bejelölve a bekezdéses szövegek nem kerülnek a kiválasztási halmazba.
- ☑ **Sraffok kihagyása:** Bejelölve a sraffobjektumok nem kerülnek a kiválasztási halmazba. Ilyenkor ezek az objektumok – ha az aszszociativitásuk biztosított – a befoglaló rajzelem változásaihoz igazodnak.

A **Fogók** csoportban a rajzelemek kiválasztásakor, a rajzelemek jellegzetes pontjain megjelenő fogókat kapcsolhatjuk be vagy ki (**Fogók mutatása**). Beállíthatjuk az ilyenkor megjelenő fogók méretét és színét. Mivel ez jelentősen lassítja a feldolgozást, és nagyszámú fogó esetén már a fogók azonosítása, hová tartozásának eldöntése is nehézkes, beállíthatjuk, hogy egy adott számú objektum kiválasztása felett a fogók ne jelenjenek meg (**Obj. kiv. határa fogók mutatásához**).

A **Kiválasztás módja** csoportban találjuk a kiválasztást ténylegesen és jelentősen befolyásoló két kapcsolót:

- ☑ **Shift használata kiválasztás hozzáadásához:** Ha a **Többválasztásos mód** kapcsolót bekapcsoltuk, akkor a rajzelemek egymás utáni kijelölésével azok a kiválasztási listára kerülnek. A **Shift** billentyű nyomva tartása közben a rajzelemekre kattintva bővíthetjük a kijelölési halmazt. Erről a listáról a **Shift** billentyű lenyomása melletti megismételt rajzelemre kattintással lehet elemeket visszavonni.
- ☑ **Objektumok csoportosítása:** Bejelölve a csoport egyik elemének kiválasztása hatására az aktuális térben található összes olyan elem kiválasztásra kerül, amely a kiválasztási feltételeknek eleget tesz (például a zárt fóliákon levő elemek nem választhatók ki). Egy rajzelem egyszerre több csoport tagja lehet.

A bármely módon kiválasztott rajzelemeket a program a parancssorban visszaigazolja a „*Válasszon rajzelemeket: Készlet rajzelemei: n*”, üzenettel”.

KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL

Egyetlen objektum kiválasztásához a mutatót a rajzelem fölé mozgatjuk és kattintunk a bal egérgombbal. Ha a többes kiválasztást