

# **BAUSOFT**

**Pécsvárad Kft.**

**7720 Pécsvárad, Pécsi út 49.**

**Tel/Fax: 72/465-266**

**<http://www.bausoft.hu>**

## **GasNet**

### **Gázhálózat méretező program**

**Szerzők:**

**dr. Baumann József**

**okl. villamosmérnök**

**1188 Budapest, Fenyőfa u. 1/A.**

**Mobil: 30/681-3365**

**e-mail: [bausoft@bausoft.hu](mailto:bausoft@bausoft.hu)**

**Baumann Mihály**

**okl. gépészmérnök**

**7720 Pécsvárad, Pécsi út 49.**

**Tel/Fax: 72/465-266 mobil: 30/9569-835**

**e-mail: [bm@bausoft.hu](mailto:bm@bausoft.hu)**

**2011. november**

## 2. Bausoft licencszerződés

Ezen szoftver használatát a Bausoft Pécsvárad Kft. a vásárlók számára csak az alábbi feltételekkel engedélyezi. A vásárlás ténye vélelmezi a feltételek tudomásul vételét és elfogadását.

1. **Licenc.** A licencszerződés alapján felhasználó jogosult jelen Bausoft termék meghatározott verzióját bármely egyedi számítógépen felhasználni, feltéve, hogy a szoftver egyszerre csak egy számítógépen kerül felhasználásra.
2. **Szerzői jog.** A szoftver és dokumentációi a szerzői jogok által védettek. Nem szabad másolni, vagy más módon reprodukálni a program bármely részét vagy dokumentációját, kivéve, hogy a szoftver a felhasználó számítógépén installálható, és ugyanezen a számítógépen való felhasználás céljára biztonsági másolat készíthető.
3. **Korlátozott garancia.** Bausoft garanciát vállal arra, hogy a szoftver az átvételt követő 1 éven át alapvetően a jelen kézikönyvben foglaltaknak megfelelően fog működni. Bausoft kizárja minden egyéb jellegű garancia vállalását (ide értve, de ezzel egyebeket nem kizárva a programmal szállított adatbázisok illetve példa projektek adatainak teljességét és helyességét, felhasználó ezek használatakor köteles azok érvényességét felülvizsgálni). Ezen korlátozott garancia alapján Önt a jogszabályokban meghatározott jogok illetik meg.
4. **Vásárlói jogorvoslatok.** Bausoft maximális garanciavállalása és az Ön kizárólagos jogorvoslati lehetősége az alábbiakra terjed ki: (a) a befizetett vételár visszatérítése vagy (b) Bausoft korlátozott garanciája alapján a szoftver kicserélése vagy kijavítása. Jelen korlátozott garancia érvényét veszti, ha a szoftver hibája balesetből vagy nem az előírásoknak megfelelő használatból ered.
5. **Az okozott károkért való felelősség kizárása.** Bausoft vagy szállítói semmilyen esetben sem vállalnak felelősséget bármilyen egyéb kárért (ide értve, de ezzel egyebeket nem kizárva, az üzleti haszon elmaradása, az üzleti tevékenység félbeszakadása vagy egyéb anyagi veszteségekből adódó károkat), amely ezen Bausoft termék használatából vagy nem használhatóságából ered. Bausoft jelen szerződés bármely pontja alapján fennálló felelőssége minden esetben legfeljebb az Ön által a szoftverért fizetett összegre terjed ki.

### 3. Mire használható a program?

A program gázellátó hálózatok hidraulikai méretezésére szolgál. Elsősorban épületen belüli rendszerek méretezésére készült, de alkalmas telephelyen belüli csatlakozó és elosztó vezetékek számítására is. Kezel minden olyan elemet, amely a gázhálózat méretezési feladatában szerepel, így a szakaszok és fogyasztók mellett a fogyasztásmérőket és a nyomás-csökkentőket is.

A hálózat méretezés során nem csupán a hidraulikai méretezés történik meg, hanem a program feladata valamennyi fogyasztónál a várható kilépési nyomás számítása is. A korábbi verzióval szemben, a nyomásváltozásból adódó térfogatváltozást is kezeli. A hálózatot alkotó fogyasztók, szakaszok és csomóponti elemek adatainak megadása, a programhoz kapcsolódó adatbázis és a szokásos beállításokat tartalmazó szakasz makrók felhasználásával gyorsan és rugalmasan történhet. A másoló funkciókkal az ismétlődő hálózatrészek többszöri beillesztése is egyszerűen megoldható.

A számítási eredmények mind táblázatokon mind a kapcsolási rajz segítségével megtekinthetők. A felhasználó ezeken a képernyőkön be is avatkozhat, módosíthatja a szakaszok átmérőjét, változtathat az alapadatokon.

Tervezési variánsok feldolgozásához a program olyan szolgáltatásokat kínál, amelyekkel egy-egy terméket ki lehet cserélni más termékre, és az így módosított munkát újra lehet méretezni. A program adatbázisát folyamatosan bővítjük, a legfrissebb adatbázis honlapunkon folyamatosan elérhető, és onnan a programfrissítés is megoldható.

A program az anyagkigyűjtésen túl a költségvetés készítést is támogatja. Olyan kimenettel rendelkezik, amely az anyagkigyűjtés eredményeit azonosítókkal és mennyiségekkel tartalmazza, abból egy arra alkalmas költségvetés készítő program a költségvetést képes automatikusan előállítani.

A számításainkat projektekbe foglalva tárolja a program, és a dokumentáláshoz különböző formátumú listákat kínál. Lehetőségünk van a számítási eredmények más programokba való átvitelére is, elsősorban szövegszerkesztőkbe (pl. Microsoft Word) illetve táblázatkezelőkbe (pl. Microsoft Excel).

A program 32 bites Windows program, futtatható valamennyi 32 és 64 bites Windows operációs rendszeren. A program merevlemez-helyigénye kb. 10 Mb.

## 4. Vegyük birtokba a programot!

A program telepítése több komponens önálló telepítéséből áll, egyes komponensek telepítése esetleg el is maradhat, ha az már korábban megtörtént. A komponensek telepítése után következik a program használatához szükséges jelszavak megadása, és esetlegesen egy javító-csomaggal a program frissítése. A telepítésre a következő sorrend javasolt.

### **Kulcs meghajtó-program telepítése**

A program használatához szükséges hardverkulcs felismerése a kulcs gyártója által készített meghajtó programon keresztül történik. Telepítéséhez a CD \BAUSOFT\DRIVERS könyvtárában lévő **SENTINEL PROTECTION INSTALLER 7.6.3.EXE** programot (vagy újabbat) kell elindítani. Az angol nyelvű telepítő automatikusan elvéggez mindent. USB csatlakozású kulcs e közben ne csatlakozzon a géphez! Utána célszerű újra indítani a számítógépet, hogy a változtatások érvényre jussanak.

### **A hardverkulcs csatlakoztatása**

A program csak azon a gépen használható, amelyhez a hardverkulcs csatlakozik. A párhuzamos portos kulcsot a számítógép kikapcsolt állapotában kell a nyomtatóportra (a nyomtatót, ha szükséges pedig a kulcs másik oldalára) csatlakoztatni. USB csatlakozójú kulcs bekapcsolt állapotban is csatlakoztatható. Előfordulhat, hogy a párhuzamos portos kulcs tökéletes működéséhez, ha a kulcson keresztül csatlakozik a nyomtató, annak is bekapcsolva kell lennie.

### **A program telepítése**

A program telepítése **GASNET32\_TELEPITO.EXE** programmal történik. A telepítő program a CD \BAUSOFT\INSTALL könyvtárában található. A telepítés során a célkönyvtáron kívül mást nem kell megadnunk. Ha a megadott könyvtár még nem létezik, akkor a program létrehozza azt. A telepítés során létrejön a programkezelőben a Bausoft csoporton belül a program indító ikonja, illetve ugyanez az ikon az asztalon is megjelenik.

### **Felhasználói adatok és jelszó megadása**

Indítsa el a programot. Az első indításkor, mivel még nincsenek megadva a felhasználói adatok és a kulcshoz illeszkedő jelszó, ezért a program a *„Nem található a jelszóhoz illeszkedő kulcs! Kívánja a jelszavakat módosítani?”* üzenetet adja. Nyomja meg az igen gombot.

A program lekérdezi a kulcsban tárolt információkat, amit a *kulcs azonosító* rovatban jelez vissza. Ellenőrizze, hogy a programhoz kapott jelszó információ a felismert kulcshoz tartozik-e. Ha a kulcs felismerés nem volt sikeres, a kulcs azonosító rovatban a *„Nem található kulcs!”* hibaüzenet jelenik meg. Ilyen esetben ellenőrizze, hogy a kulcs megfelelő-

en van-e csatlakoztatva, ha kapcsolódik hozzá nyomtató, és nem volt bekapcsolva, próbálja ki újra, bekapcsolt nyomtatóval. A hiba további lehetséges oka, hogy nem telepítette a kulcs felismeréséhez szükséges meghajtó programot. **Ameddig a kulcs felismerése sikertelen, addig a program nem működik**, a probléma megoldásához kérjük tekintse meg a [www.bausoft.hu](http://www.bausoft.hu) honlapunkon a GYIK (Gyakran ismételt kérdések) rovatot, ahol a tipikus problémák és azok megoldása szerepel.

Ha a kulcs felismerés sikeres, adja meg a *felhasználó neve* és *címe* rovatokban a szükséges azonosítókat. Ezeket pontosan úgy adja meg, ahogy a jelszó információban leírtuk, még akkor is, ha az közben megváltozott, vagy mi hibásan írtuk le. Erre azért van szükség, mert a program futása közben ellenőrzi ezeket. A beírás helyességét a mező mögött kiírásra kerülő kontrol számmal ellenőrizheti. A program által létrehozott projekt-nél alkalmazott felhasználó azonosítók ettől függetlenül választhatók meg.

Hasonlóan adja meg a *jelszó* adatot is, a cellákba a kötőjelet nem kell beírni, minden mezőbe hat karakternek kell kerülnie, és az ellenőrzését itt is segíti egy kontrol szám. Ugyanilyen módon történik a programhoz kapcsolódó épületenergetikai és optimalizáló modulok jelszavának megadása is. Válassza ki, hogy mihez tartozik a megadott jelszó, a programhoz, vagy egy kiegészítő modul aktiválásához, majd a jelszó listába felvételéhez nyomja meg a felvesz gombot. Ha több kulccsal rendelkezik, és azok cserélődnek a gépen, több jelszó is megadható, a program meg fogja találni az aktuálisat az éppen csatlakozó kulcs alapján.

Az adatok kézzel történő megadását helyettesítheti a jelszó adatok fájlból való betöltésével is. Ha rendelkezik ilyen jelszó adatfájllal, azt a *betölt* gomb segítségével választhatja ki.

Befejezésül nyomja meg az OK gombot, és ha minden adat pontosan lett megadva, a program használata lehetségessé válik.



### **Szoftver frissítése**

A program újabb verziójára frissítéshez a <http://www.bausoft.hu> című honlapunkról töltsse le a **GASNET32\_FRISSITO.EXE** programot, indítsa el és kövesse annak utasításait.

A frissítés verziószámára kattintva lehet a frissítéssel kapcsolatos információkat megtekinteni.

## 5. Indul a munka!

### 5.1. A projekt fogalma

A programmal a tervezési munkáinkat egy-egy projektbe foglalva végezzük. A munka egy projekt megnyitásával vagy létrehozásával indul. Mindkét folyamat elindítható menüből, vagy az eszközsáv megfelelő ikonjával. Az új projekt létrehozása a *Fájl | Új projekt...* menüponttal, vagy az eszközsáv  ikonjára kattintva indítható. Egy meglévő projekt megnyitására a *Fájl | Projekt megnyitás...* menüpont, vagy az eszközsáv  ikonja használható.

Ezt követő ténykedéseink az adott projektben tárolódnak, és a munkánk a projekt bezárásával fejeződik be (a programból való kilépés is zárja az előzőleg nyitott projektet).

Lehetőség van az egyes projektekben tárolt adatok más projektbe való átvitelére is a vágólapon keresztül, illetve a projekt más néven történő mentésére. A program egyszerre több példányban is futtatható, így lehetőség van az egyes projektek közti azonnali adatcserére.

Ha projektet szeretnénk váltani, az előzőleg megnyitott projektet el kell mentenünk, illetve le kell zárunk, mert egy időben a program csak egy projektet tud kezelni.

A program megjegyzi a legutolsó négy projekt nevét, és a menüben a *Fájl* almenü alatt ezeket megjeleníti, azok ott közvetlenül kiválaszthatók megnyitásra.

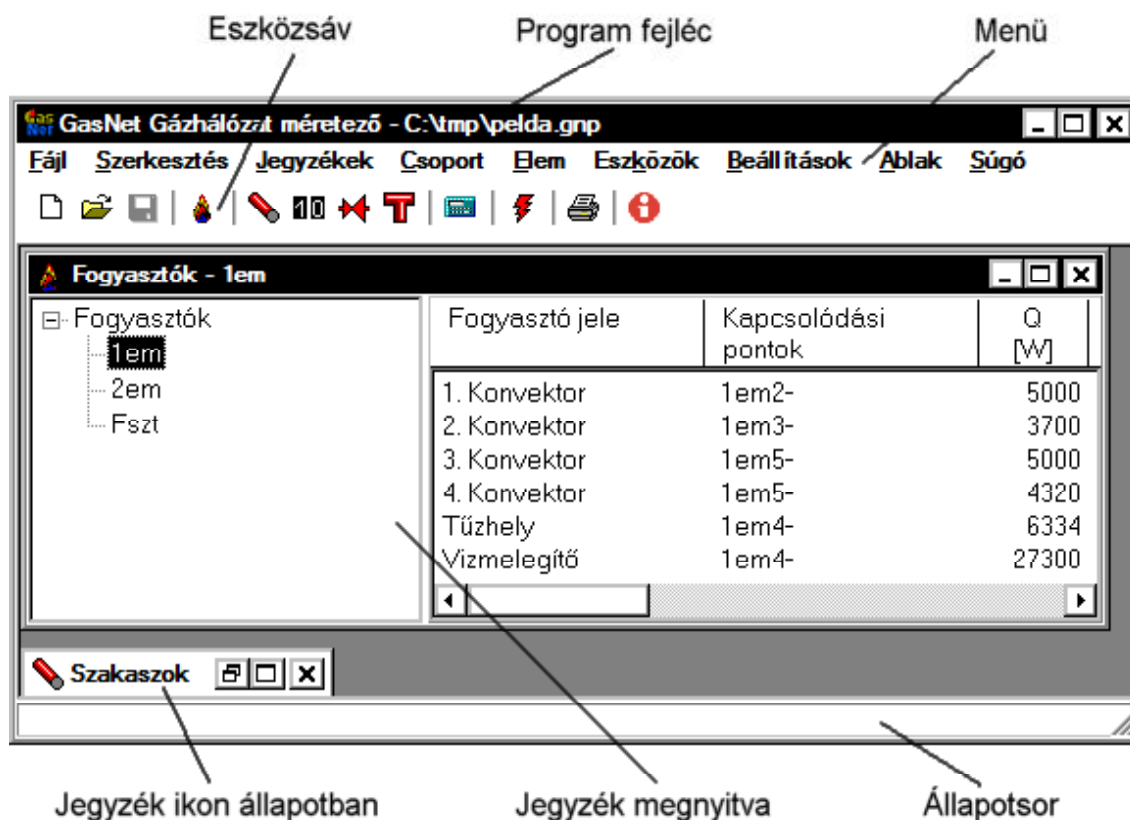
### 5.2. A projekt adminisztrációs adatai

Minden projekthez hozzárendelhetünk adminisztrációs adatokat. Az adatok karbantartását a *Fájl | Projekt adatok...* menüpont kiválasztásával kezdeményezhetjük.

A *Tervező* és a *Dátum* mező kitöltése megtörténhet automatikusan is egy új projekt létrehozásakor, erről a program beállítások alatt olvashatunk majd részletesen. A *Megjegyzés* mező kivételével a projekt adatok nyomtatáskor a fejlécben megjelennek, ezért a munka későbbi beazonosítása mellett a dokumentáláskor van jelentőségük.

## 6. A munkaasztal

A munkaasztal maga a program, ami különböző részekre van osztva. Az alábbi képen egy már megnyitott projekt feldolgozása közbeni állapotot látunk, ahol a munkaasztal valamennyi része megfigyelhető.



A program fejléce az aktuális projekt nevét tartalmazza. A menü a program különböző állapotaiban más és más műveletek elvégzését teszi lehetővé, hasonlóképpen változik az eszközsáv is. Az állapotsor különböző üzeneteket tartalmazhat, többnyire hibaüzenetek kiírására használja a program. A fennmaradó nagyobb rész a különböző jegyzékek elhelyezésére szolgál, amik ikon állapotba is vihetők.


### 6.1. A menü és az eszközsáv

A program, különböző állapotaiban, különböző menüvel rendelkezik. A különböző menüeknek vannak közös részei, például a 'Fájl' vagy a 'Súgó' almenü, de ezek tartalma is változhat az állapotokkal. Az eszközsávon található ikonok segítségével a gyakran használatos menüpontokhoz tartozó műveletek indíthatók el az eger segítségével.

Ha nincs projekt megnyitva, a projektekre vonatkozó műveletek végezhetőek el, illetve a termékeket tartalmazó adatbázis tartható karban.

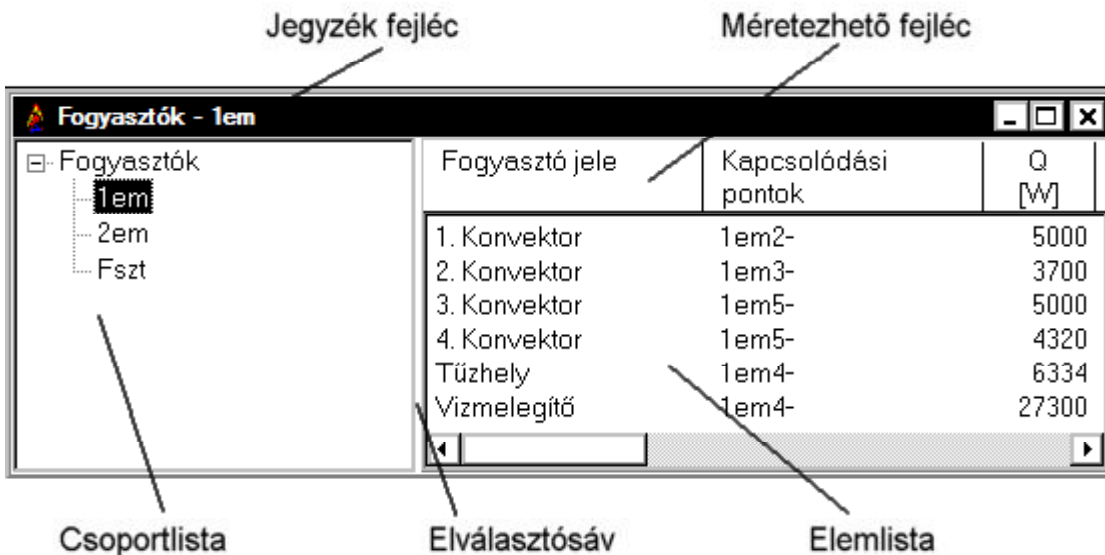
Megnyitott projekt esetén, ha a jegyzékek még nincsenek megnyitva, a projekt lezárása, a jegyzékek megnyitása illetve a különböző beállítások módosítása végezhető el.


Megnyitott jegyzékek esetében a különböző jegyzékekhez más-más menü tartozik, az aktuális jegyzékben elvégezhető műveleteknek megfelelően.

A hálózat számíttással ismét változik a menü, ebből az állapotból az eszközsáv  ikonjának újbóli megnyomásával térhetünk vissza.

## 6.2. A jegyzékek

A különböző elemek (fogyasztók, szakaszok stb.) rendezett listákban, úgynevezett jegyzékekben találhatóak. A munkaasztalon több jegyzék is meg lehet nyitva, azok mérete és helyzete tetszés szerint változtatható. A szokásos elrendezési módok kiválasztását és az egyes jegyzékek közötti váltást is segíti az **Ablak** almenü. A jegyzékek a következő ábra szerinti részekből állnak.



A fejlécben a jegyzék típusa kerül kijelzésre, úgy mint fogyasztók, szakaszok stb., illetve az éppen kiválasztott csoport neve. A jegyzékek két része – a csoport és az elemrész – egymástól egy keskeny sávval van elválasztva, amin az egér-mutató megváltozik. Amikor az egér-mutató a  alakot felvette, az egér baloldali gombját lenyomva és az egeret mozgatva a csoport és az elemrész mérete egymás rovására változtatható. A gomb felengedésével jelezzük, hogy a méretbeállítást befejeztük.

A jegyzékek bal oldalán helyezkedik el a csoportlista. Elemeket létrehozni mindig csak egy csoporton belül lehet. Az üres jegyzék eleve tartalmazza a jegyzék típusának megfelelő nevű csoportot. Csoport létrehozásához válasszuk ki azt a csoportot, amin belül szeretnénk az új csoportot létrehozni, és válasszuk a **Csoport | Létrehoz...** menüpontot. A



jegyzék jobb oldalán lévő elemlista mindig a csoportlistában kijelölt csoportba tartozó elemeket mutatja.

A csoportlistában végezhető műveletek két módon is elérhetők. Egyrészt a menü `Csoport` almenüjével, másrészt ez az almenü a csoportlistán a jobb oldali gombbal is előhívható.

A csoportok hierarchiája „fogd és vidd” módszerrel egyszerűen megváltoztatható. Először fogjuk meg (bal gomb lenyomásával) azt a csoportot, amit át szeretnénk helyezni, majd vontassuk (folyamatosan lenyomva a bal gomb) a megfelelő helyre, és ott engedjük el (bal gomb felengedése).

A jegyzékek jobb oldalán helyezkedik el az elemlista. Az elemlistában végezhető műveletek a csoportlistánál megismertek szerint érhetők el az `Elem` almenüből.

Az elemek átcsoportosítása is végezhető „fogd és vidd” módszerrel. Fogjuk meg az áthelyezendő elemet, majd vontassuk a megfelelő csoportnévre, és ott engedjük el.

További, a jegyzékekben tárolt elemekre alkalmazható műveletek találhatóak a `Szerkesztés` menüben.

Lehetőség van azonnali szerkesztésre a módosítás, lemásolás parancsokkal, az elemek vágópanelen keresztül történő mozgatására, illetve az adatok más programba való átvitelére a kivágás, másolás, beillesztés illetve csoportos átvitelre az `export` illetve `import` segítségével.

A keresés, csere funkcióval az aktuális csoporton belül, vagy a teljes jegyzékben kereshetünk az elemnév alapján, illetve cserélhetjük ki az elemek nevét. A keresendő és a csere szöveg tartalmazhat joker karaktereket is. A `?` egy, a `*` egy vagy több karaktert helyettesít. Például a `*alma*` keresendő szöveg megadásával azokat az elemeket találjuk meg, amelyek tartalmazzák az alma szövegrészt.

### **A visszavonás és mégis (undo-redo) funkciók**

A munka során a változtatások visszavonása is lehetségessé vált. A szerkesztés menüben található visszavonás funkcióval tudjuk a korábbi műveletet visszavonni, illetve a visszavont műveleteket a mégis funkcióval újra elvégeztetni. A mégis funkció természetesen csak addig él, amíg csak visszavonásokat végeztünk. Ha egy visszavonás után valamilyen más módosítást is végzünk, a korábban eltárolt visszavont események már nem érhetők el.

A visszavonás és mégis funkciónál mindig megjelenik egy rövid szöveg arra vonatkozólag, hogy mi volt az a korábbi művelet, amit visszavonhatunk. Ezek közt lehetnek komplex műveletek is, amiket egyben vonhatunk csak vissza. A hálózat számítás közben nincs lehetőség visszavonásra, a teljes hálózat számítás egyetlen eseményként kerül bejegyzésre, és csak egyben vonható vissza. A visszavonási lehetőség a

legutolsó tíz eseményt mindenképpen tartalmazza, de lehet benne több is. Időnként a program a fájl méret túlzott megnövekedésének elkerülése végett a régebbi eseményekre való visszatéréshez tartozó információkat már kitörli, de ilyenkor is legalább 10 parancs visszavonási adatait megtartja.

A projekthez tartozó eseménytár törlődik, ha a projektet mentjük a mentés, vagy a mentés másként paranccsal, vagy bezárjuk a projektet, vagy kilépünk a programból.

## Fejlécek átméretezése

Az elemlista, egyes párbeszédpanelek listái és a táblázatos nyomtatások is méretezhető fejlécekkel rendelkeznek. A fejlécek méretezhetősége lehetővé teszi az egyes részek kijelzésének be- illetve kikapcsolását, a kijelzés méretének és sorrendjének megváltoztatását, az oszlopok igazításának, fejléc szövegének és a számformátumnak a megválasztását. A fejléc átméretezéshez kattintsunk a bal gombbal a fejlécen, vagy nyomtatási fejlécek esetén az erre szolgáló nyomógombon.

Az *oszlopok* listában láthatók a fejlécben szerepeltethető elemek, jelezve hogy kijelzésre kerülnek-e. Az első oszlop, ami általában egy megnevezés, nem kapcsolható ki, a többi oszlop kijelzése a listában lévő kapcsolók segítségével kapcsolható. Az elemek sorrendjének megváltoztatására szolgál a *Felfelé* illetve *Lefelé* nyomógomb, az éppen kijelölt elem mozgatható ezekkel a listában a kívánt irányba.

Az *Oszlopszélesség* adatbeviteli mezőben adhatjuk meg a kijelzés hosszát (minimum 3 átlagos betűszélesség). Ha a megadott szélesség nem elegendő, úgy a szövegnek csak egy része kerül kijelzésre! Külön megadható az adott oszlop fejlécének, és az oszlopba kerülő adatok igazításának a módja a választókapcsolók segítségével.

Számértékek esetén az *értékek megjelenítési formája* alatt megadhatjuk, hogy *a nulla érték is kijelzendő-e*, vagy egy – jel kerüljön ilyenkor kiírásra. A *számábrázolás* alatt választhatjuk az *általános* esetet, amikor a program a kiírandó szám értékétől függően automatikusan megválasztja, hogy normál alakban (*tudományos*, pl. 1.2e-6), vagy *fixpontos* (pl. 0.012) módon jelenítse meg az értéket, vagy értéktől függetlenül kijelölhetjük a formát. Az értékek kerekítéséhez megadhatjuk az *értékes jegyek számát*, illetve fixpontos ábrázolásakor a *tizedesek számát*.

Az *egyedi fejléc alkalmazása* kapcsolóval maguk a fejléc szövegek is módosíthatók, illetve egy *szorzó* is rendelhető a valós értékek kijelzésére szolgáló oszlopoknál. Ezzel lehetséges az értékek más mértékegységben való kijelzése is. A fejléc szövegek szintaktikája a súgóban található.

A méretezhető listák fejléc-felosztását a program megjegyzi a Windows regisztrációs adatbázisában, mindaddig a beállított beosztást alkalmazza, amíg azt meg nem változtatjuk.

### **Csoportok és elemek létrehozása, másolása, átnevezése és törlése**

A műveletek vagy a Csoport, vagy az Elem almenüből, vagy a jegyzék csoport- illetve elemlistáján az egér jobb gombjának lenyomására feljövő menüből választhatók.

Csoportok és elemek létrehozásakor az egyedi csoportnevet illetve elemnevet megadva és az OK nyomógombot megnyomva létrejön a kívánt csoport vagy elem a jegyzékben.

Az elem másolásakor, a létrehozással megegyezően megadjuk az új elem nevét, az új elem a kijelölt elem adatait automatikusan átveszi.

Csoportok és elemek átnevezésekor adjuk meg az új, egyedi nevet.

Csoportok és elemek törlésekor a törlési szándékunkat meg kell erősítenünk. **Csoportok törlése esetén, külön figyelmeztetés nélkül törlésre kerül valamennyi, a csoportba tartozó alcsoport és elem is!**

### **A rendezett listák**

A jegyzékekben lévő elemekre csoportosan is végezhetők műveletek (export, import, nyomtatás). Az ezekhez tartozó párbeszédpaneleken találkozhatunk a rendezett listával, amire példa a következő ábra.



Az ábrán egyes csoportok ki vannak nyitva, mások csukott állapotban szerepelnek. Egy csoport kinyitása és becsukása úgy történhet, hogy az egér-mutatót az adott csoportra állítva duplán kattintunk az egér bal gombjával. Az elemek kijelölése, illetve a kijelölés megszüntetése szintén dupla kattintással történik. Ha egy csoporton belül az elemeknek csak egy része van kijelölve, azt a szürke színű jelzés jelöli, ha mind ki van jelölve, akkor az elemek előtt látható jellel megegyező

a jelzés. Lehetséges egy csoport összes elemének egyszerre történő kijelölése, illetve a kijelölés megszüntetése, ehhez a csoport nevére végrehajtott dupla kattintás alatt tartjuk lenyomva a Shift billentyűt.

## 7. A hálózat felépítése

A hálózat hidraulikai számításához elengedhetetlen feladat az egyes elemek kapcsolódásának megadása. A hálózat leírásához azt szakaszokra kell bontani, az egyes szakaszokat a végpontjaik nevével azonosítva. A két csomópont közti részt szakasznak nevezzük. Csomópontnak kell lennie a hálózat minden olyan pontján, ahol a hálózat elágazik, a cső mérete, minősége, vagy a csőben áramló közeg mennyisége megváltozik.

A program nem hurkolt hálózatok méretezésére alkalmas, ezért a hálózat felépítésére mindig igaznak kell lennie, hogy a hálózatnak egy fát kell képeznie, nem tartalmazhat hurkokat. Minden fogyasztó ehhez a fához kapcsolódik. A csatlakozó ponttól a fogyasztóig tartó áramlási útvonalat áramkörnek nevezzük. Az így felépített hálózat annyi párhuzamosan kapcsolt áramkörből áll, ahány fogyasztója van, az áramköröket a fogyasztóik nevével lehet megkülönböztetni egymástól.

### 7.1. A csomóponti nevek megválasztása

A hálózatot alkotó szakaszok és fogyasztók kapcsolódásainak leírásához az egyes csomópontokat névvel látjuk el. Ezeknek az elnevezéseknek a megadására a később ismertetésre kerülő különböző párbeszédpaneleken lesz lehetőség, de a csomópontok neveire vonatkozó szabályok általánosak.

A nagyobb rendszereket jellemző ismétlődő hálózatrészek logikus felépítését könnyíti meg, hogy a csomópontok neveiben, az egyes szakaszok és fogyasztók megadásakor, szimbólumokat használhatunk.

A projekt beállításoknál a fogyasztókra és az összekötő szakaszokra be is állítható egy-egy szöveg a két csatlakozási pontra, ha kialakítunk magunknak egy jelölés rendszert, és azt beállítjuk, automatikusan fognak megszületni a csomóponti nevek. A *név alap* alatt megadott elnevezésben akár több szimbólumot is alkalmazhatunk egyszerre, az alkalmazható szimbólumok és jelentésük a következők:

	Jelentése	Példa
\$U	Helyére az elemnek a csoport struktúrában elfoglalt helye alapján képzett teljes útvonal neve kerül.	Ha az elem az „A” csoporton belül lévő „1” nevű csoportban található, és a név alapba a „\$U-e” értéket adtuk meg, akkor a csomópont képzett neve <b>A1-e</b> lesz.
\$P	Szintén az elemnek a csoport struktúrában elfoglalt helye alapján képződik, de az utolsó elem elhagyásával.	Ha az elem az „A” csoporton belül lévő „1” nevű csoportban található, és a név alapba a „\$P-e” értéket adtuk meg, akkor a csomópont képzett neve <b>A-e</b> lesz.
\$N	Az elem nevét jelenti a fogyasztóknál.	Ha egy fogyasztó neve „01” és a név alapba a „\$N-e” értéket adtuk meg, akkor a csomópont képzett neve <b>01-e</b> lesz.

## 7.2. A hidraulikai képernyők felépítése

Az összekötő szakaszok és a fogyasztók hidraulikai adatainak megadása hasonló párbeszédpanelen történik, ezért ezekről összefoglalóan egy helyen, itt szólnunk.

**Csatlakozási pontok:**

Név alap:	Képzett név:	Csatlakozó méret:	Makró...	OK
\$U0	1em0	cső	Választék...	Elvet
\$UM1	1emM1	25		Súgó

**Cső adatok:**

Hossz: 3 m

Típus: WIELAND SANCO rézcső

Méret: auto 28x1

Sebesség: 2,36 m/s Dinamikus nyomás: 2,387 Pa

Fajlagos nyomásesés: 3,494 Pa/m Nyomásesés: 10,5 Pa

Ismert fojtás: 0 Pa

Csomóponti nyomásesések: 2 Pa

Tömegáram: 3,858 kg/h

Alaki nyomásesések: 7 Pa

**Ellenállás: 19 Pa**


**Alaki ellenállások:**

db	Megnevezés	Méret [mm]	$\zeta$	$k_v$	$\Delta p$ [Pa]	listába gyűjt
3	IMI 5090 90°-os könyök (B-B) 28	auto	1,000	-	5,3	Igen
1	IMI 4270G menetes csatlakozó (B-BM...	42-1"	0,400	-	0,1	Igen
1	AHA-MOFÉM gömbcsap (bb) 1"	1"	0,400	-	1,1	Igen

Felvesz...  
Módosít...  
Töröl

Fogyasztó esetén a *csatlakozási pontok* alatt adjuk meg a *végpont* elnevezését, a többi esetben az elemnévből képzeti azt a program, és a *csatlakozási méretet*. A csatlakozási méreteknél a konkrét méretek helyett alkalmazhatunk szimbolikus elnevezéseket is, úgy mint *cső*, *szelep*, vagy *mérő*. Ha szimbólumot alkalmazunk, akkor az adott elem névleges méretét használja a program a csatlakozási ponton.

A *cső adatok* alatt adhatjuk meg a csőszakasz *hosszát*, az alkalmazott cső *típusát* és *méretét*. Ha a méretnél az *auto* megjelölést választjuk, akkor a terheléstől és a projekt beállításoknál megadott *sebesség* és *fajlagos nyomásesés* határértékek alapján meghatározott ajánlott méretet használja a program. Ha a terhelés már ismert, megjelenik a csőben kialakuló *sebesség*, az ez alapján számított *dinamikus nyomás*, *fajlagos nyomásesés* és az adott csőhosszhoz tartozó *nyomásesés*.

A cső típusa kiválasztható a  nyomógomb segítségével is. A választható típusok listája ennek segítségével hierarchikusan rendezve jeleníthető meg. A hierarchia felépítése nem az adatbázisban megadott csoportosítást alkalmazza, hanem a program az elnevezések elemzése alapján maga alakítja azt ki.

Az *ismert fojtás* alatt adhatunk meg az adott szakaszra olyan ellenállás értéket, amit más módon, pl. alaki ellenállásként nem tudunk szerepeltetni.

Az *alaki ellenállások* listába felvehetjük a szakaszhoz tartozó alaki ellenállásokat, a *felvesz* gomb megnyomására feljövő ablakban. A meglévő

elemeket lehet *módosítani*, vagy *törölni*, a megfelelő nyomógomb megnyomásával.

A hálózat számítás során, a csomóponti elemek kezelés automatikusan történik, a módszer később kerül ismertetésre. Az ebből származó nyomásesés szerepel a *csomóponti nyomásesések* alatt. Az alaki ellenállások listában szereplő elemekre számított nyomásesések összege szerepel az *alaki nyomásesések* rovatban.

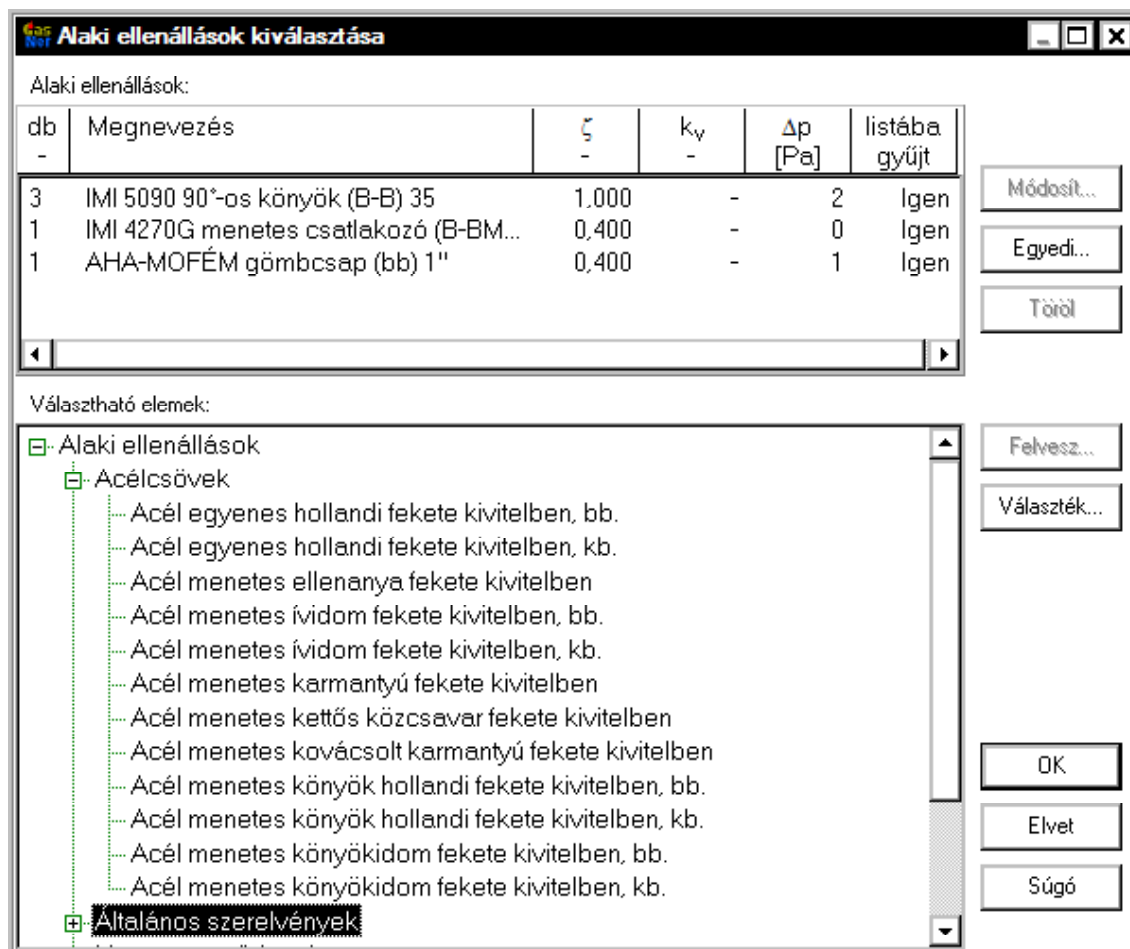
Mindezeket a nyomásvesztéseket, kiegészítve a cső nyomásesésével, az *összellenállás* alatt adja meg a program.

A *makró* nyomógomb segítségével az adott kialakítást makróként el is menthetjük, vagy egy meglévő makrót kiválasztva kitölthetjük az egyes rovatokat. A hidraulikai makró minden jellemzőt magába foglal, kivéve a kapcsolódási pont elnevezését és a szakasz hosszát.

A *választék* nyomógombra feljövő dialógusban szűrhető az egyes elemekre választható típusok listája.

### 7.2.1. Alaki ellenállások kiválasztása

A szakaszokhoz és fogyasztókhoz tartozhatnak alaki ellenállások. A párbeszédpanel lehetőséget ad új alaki ellenállások bevitelére, a meglévők módosítására vagy törlésére.



Nem csak a hidraulikai számítás szempontjából fontos alaki ellenállásokat adhatjuk meg, hanem felsorolhatjuk a szerelés, illetve az anyagbeszerzés szempontjából fontos további elemeket is (pl. tömítőgyűrű).

A párbeszédpanel felső részén lévő lista tartalmazza a szakaszhoz kiválasztott *alaki ellenállásokat*.

A párbeszédpanel alsó részén lévő *választható elemek* listában láthatók a program adatbázisában lévő és felhasználható elemek. A lista hierarchikusan rendezve sorolja fel az elemeket. A teljes adatbázis helyett használhatunk szűkített választékot is, amit a *választék* nyomógomb megnyomására feljövő dialógusban adhatunk meg.

Egy új alaki ellenállás felvételének legegyszerűbb módja, hogy az adatbázisból kiválasztjuk az adott elemet, a nevének az egér bal gombjával végrehajtott dupla kattintással, vagy a *felvesz* gomb megnyomásával. Ennek hatására megnyílik az alaki ellenállás adatainak megadására szolgáló párbeszédpanel, a kiválasztott elem adataival feltöltve, és a további adatok kitöltésével befejezhetjük az adatmegadást.

Ha nincs az adott elem az adatbázisban, az *egyedi* gomb megnyomásával előhívható párbeszédpanelen adhatjuk meg az adatait.

Egy korábbi alaki ellenállás adatainak módosításához nyomjuk meg a *módosít* gombot ha törölni szeretnénk, nyomjuk meg a *töröl* gombot.

### 7.3. A csomóponti elemek kezelése

A csomópontok kezelése lehetővé teszi, hogy a csomóponti elemek is - úgy mint szűkítők, T elemek, osztók, stb. - mind a méretezésben, mind az anyagkigyűjtésben a többi elemhez hasonlóan legyenek figyelembe véve. Az egyes csomóponti elemek egyedi megadása mellett, a feldolgozási munka egyszerűsítése és gyorsítása érdekében, két további mód is kínálkozik a csomópontok kezelésére.

A csomópontok legalacsonyabb szintű kezelése valósítható meg a projekt beállítások alatt található *csomóponti elemek lap ellenállástényezők* táblázatának kitöltésével. A különböző típusú találkozási pontokra előírhatjuk, hogy a program milyen ellenállástényezőt használjon a hálózat hidraulikai számításánál. Ezzel a legegyszerűbb móddal, minden további definíciót mellőzve, kezelni tudjuk a csomóponti elemek nyomásesését, viszont természetesen az egyes elemtípusok ismeretének a hiányában a program nem képes az elemek anyagkigyűjtésére.

A következő szint még mindig globális definíciót alkalmaz, a projekt beállítások csomóponti elemek lap *alapértelmezett típusok* részében kiválaszthatjuk az adatbázisból, hogy különböző csomópont típusoknál milyen gyártmányt próbáljon meg a program alkalmazni. Ha az adott típusú csomópontra megválasztottuk az alapértelmezett típust, a csomópontba becsatlakozó szakaszok csatlakozási méretei alapján megkeresi a program az adott gyártmányon belüli tételt, és azzal számol. Amennyiben a program



nem találta meg a kívánt méretben az elemet, úgy figyelmeztetést kapunk erre, és továbbra is csak az ellenállástényezőkkel számol.

Az eddigi két módszernél egy T elem esetén a program automatikusan dönt arról, hogy a két lehetséges ág közül melyiket tekintse a merőleges szárnak. Ehhez a térfogatáramokat vizsgálja, és a kisebb térfogatáramú ágot választja merőleges szárként.

A harmadik mód a csomópontok kezelésére hasonló a fogyasztók illetve a szakaszok kezeléséhez, azaz egy-egy csomóponthoz egyedileg adunk meg adatokat. A három kezelési módot a program együttesen kezeli, vagyis egy csomópont számításakor először megvizsgálja, hogy az adott pontra van-e egyedi előírás, és ha van, a szerint jár el. Ha nincs, akkor megnézi, hogy az adott típushoz van-e alapértelmezett típus definiálva. Ha van, akkor megkeresi a szükséges méretet, és ha ez is sikerül, akkor annak az adataival dolgozik. Ha nincs alapértelmezett típus, vagy azon belül a keresett méret nem áll rendelkezésre, akkor a megadott ellenállástényezők segítségével számol a program, de az anyagkigyűjtésben az adott csomóponti elem méret megjelölés nélkül fog szerepelni.

### 7.3.1. Egyedi csomópontok megadása

Egyedi csomópontot a csomópontok **T** jegyzéken belül hozhatunk létre.

A csomóponti elem adatai a dialógus alsó részén látható *választható elemek* elemkönyvtár segítségével tölthetők ki. A listában a választott elem végrehajtott dupla egérgattintással, vagy a *kiválaszt* gomb meg-

nyomásával, az adatbázisban az elemhez rendelt adatok szerint töltődnek ki az egyes rovatok. Az elemkönyvtár tartalma, a *választék* nyomógombra feljövő dialógusban szűrhető is.

A *típus* mezőbe kerül a szerelvény neve, a *méret* mezőben kiválaszthatunk a listáról egy konkrét méretet, de választhatjuk az *auto* megjelölést is, amire a program a méretezésnél majd automatikusan megkeresi a szükséges méretet, a csomópontba összefutó szakaszok csatlakozási mérete alapján. A *listában gyűjtendő* kapcsoló segítségével utasíthatjuk a programot, hogy az elemet az anyagkigyűjtésnél szerepeltesse.

A csomóponti elem típusától függően - ami két szakasz becsatlakozásakor lehet szűkítés vagy bővítés, három szakasz esetén T vagy Y elem, négy pont esetén kereszt elem, illetve négy vagy annál több szakasz esetén osztó - további adatok megadása lehetséges.

Az *osztó bekötési mód* csak osztó-gyűjtő esetén érdekes. A három lehetséges módot - amiből az átmenő ágra is kötve végosztók esetén nem is választható - szemlélteti az ábra.



T elem, kereszt elem és átmenő ágra is kötött bekötési módú osztó esetén megadhatjuk, hogy a *merőleges szár*, illetve az *átmenő ág* *hová mutat*.

## 7.4. A hálózat leírás felgyorsításának eszközei

A hálózat hatékony feldolgozásához már bemutatunk néhány eszközt, amit a program kínál, például a csomóponti nevek útvonal érzékeny képzése, illetve a csomóponti elemek egyszerűsített kezelésének lehetőségei. Ezek mellett további lehetőségeket is kínál a program.

### 7.4.1. Makrók alkalmazása

A hidraulikai adatok képernyőjénél már említettük, hogy a csőre, és az alaki ellenállásokra vonatkozó adatok egy egységbe foglalva, makróként kezelhetők, ezek a hidraulikai makrók, amiket az egyes szakaszok, fogyasztók hidraulikai adatainál használhatunk fel.

A makró kezelésére szolgáló párbeszédpanelen a két fő, új makró létrehozása illetve meglévő makró kiválasztása funkció mellett, néhány további, kiegészítő funkció is rendelkezésünkre áll.

A *választható makrók* lista tartalmazza a már korábban definiált makrókat, ahonnan egyszerűen kiválaszthatjuk a szükségeset, mire a program az

abban foglalt adatokkal feltölti az adott elemet. A kiválasztás történhet az egérrel végrehajtott dupla kattintással, vagy az *OK* gombbal.

Ha az *új, vagy módosítandó makró neve* rovatban megadunk egy új, vagy egy már definiált makró nevét, majd a *megjegyez* gombot megnyomjuk, a program az aktuális adatokkal, azaz a makró funkció elindításakor, az adott képernyő tartalmával létrehoz egy új makrót, vagy a korábbi makrót módosítja.

A *töröl* gomb segítségével törölhetünk egy feleslegessé vált makrót a listából, az *export* és *import* funkciók pedig a makróknak, a vágólapon keresztül, más projektekbe való átemelését segítik. Az *export fájlba* segítségével szövegfájlba is elmenthetjük az adatokat, így azokat egyszerűen átadhatjuk más felhasználóknak, akik az *import fájlból* segítségével tudják a makrókat saját projektjükbe beolvasni. Saját használatra is célszerű lehet elmenteni szövegfájlba a gyakran használt makrókat, így elkerülhető, hogy egy meglévő projektet kelljen elővenni, a makrókat a vágólapra tenni, majd az aktuális projektet újra megnyitva beilleszteni azokat, hanem egy lépésben, a szövegfájl betöltésével, közvetlenül férünk azokhoz hozzá.

#### 7.4.2. Projekt beállítások a hidraulikai adatokhoz

Az egyes hidraulikai képernyők kitöltését a projekt beállításokon keresztül is gyorsíthatjuk. A fogyasztókra és az összekötő normál szakaszokra előírhatjuk a *cső típusát*, de alkalmazhatjuk valamelyik korábban létrehozott *makrót* is erre. Az adott elem csőméretének automatikus megválasztását szabályozhatjuk a *sebesség maximum* és a *fajlagos nyomásesés maximum* értékeinek a megadásával. *Auto* csőméret esetén a program megkeresi az adott típusú csőből azt a legkisebb méretet, amelynél az előírások már teljesülnek. Alulról korlátozhatjuk az ajánlott csőméretet, ha megadjuk a *minimális csőátmérőt*. Ha a *sebesség maximum* és a *fajlagos nyomásesés maximum* értékeire 0-át adunk meg, a program az adatbázisban az adott cső típusra méretenként megadott sebesség határértékeket alkalmazza az ajánlatkor.

#### 7.4.3. Másolási funkciók a hálózat felépítésénél

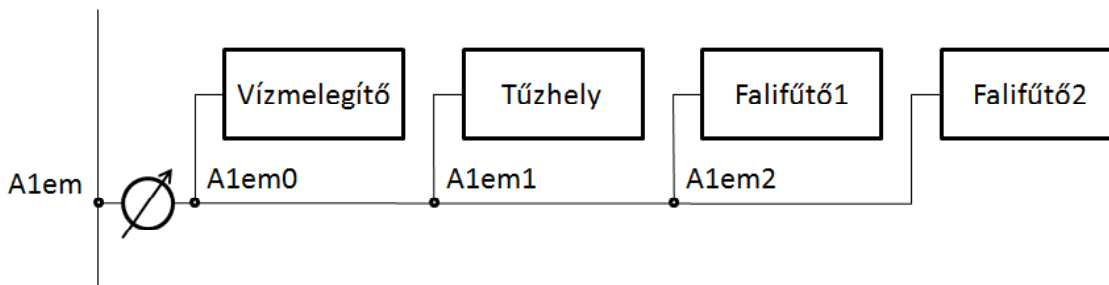
Már a csomóponti nevek megválasztása alatt megemlítettük, hogy a kiterjedt, ismétlődéseket tartalmazó hálózatok felépítésénél, a jól megválasztott név illetve csoport hierarchia, a másolási funkciókkal együtt, igen produktív lehet.

Példaként vegyünk egy többszintes, szintenként több lakást tartalmazó épületet, ahol az egymás feletti lakások azonos strangra kapcsolódnak, mégpedig szintenként egy jobboldalról, egy másik pedig baloldalról, és ilyen strangunk több is van az épületben, ezek az alagsorban vannak egy alapvezetékre felfűzve. A lakásokat tekintve az egymás felettiak hasonló kialakításúak, a lakáson belüli nyomvonalak legyenek hasonlóak.

A csomópontok elnevezésénél a következő logikát alkalmaztuk. A csomópont első karaktere a strangot jelöli. A következő rész a szintet, **Fsz** a földszint, az emeletek pedig számmal vannak jelölve, pl. **2em**. Ismét számokkal jelöltük a lakáson belüli pontokat.

A következő egyszerűsített, a kapcsolódásokat szemléltető ábrák ennek a kiterjedt hálózatnak egy lakásából, egy strangjából és az alapvezetékéből mutatnak egy-egy részletet, velük együtt pedig a programban az összekötő normál szakaszok jegyzékéből az a részlet, ami az adott részt megvalósítja.

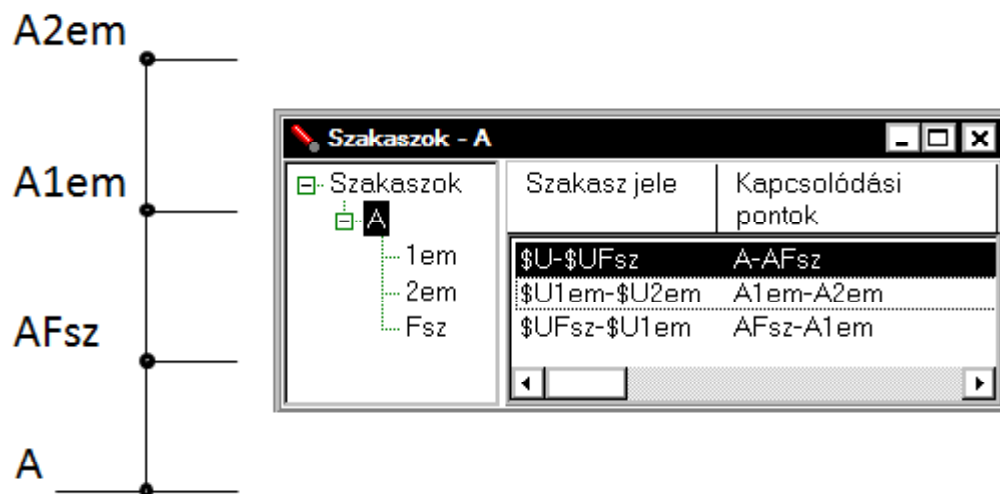
*Részlet az „A” jelű strang 1. emeleti lakásról:*



A lakáshoz tartozó szakaszokat, illetve a fogyasztásmérőt az **A1em** csoporton belül hoztuk létre. A csomópontok nevére egyszerűen a **0**, **1**, **2** elnevezéseket használtuk, csak minden végpont neve elé beírtuk a **\$U** szimbólumot, ez alapján a csoportok nevének összevonásából az **A1em** szövegrész

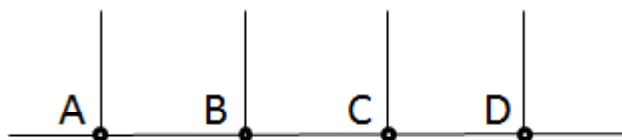
kerül a végpont neve elé.

Részlet az „A” jelű strangból, a lakások csatlakozása:



A strang szakaszainak megadásához az A csoporton belül hoztuk létre a szakaszokat, a csomóponti neveknél a \$U szimbólumot használtuk.

Részlet az alapvezetékből, a strangok csatlakozására



Az alapvezetéki szakaszokat egyszerűen a *Szakaszok* csoporton belül hoztuk létre, így a név kiegészítés nem is jut szerephez.


Nézzük, mit is nyújt ez az elsőre talán bonyolult felépítés. Miután bevittük az egy lakáshoz tartozó szakaszokat, például az A strang 1. emeleti lakáshoz tartozókat, az export funkcióval másoljuk le a teljes A1em csoportot, majd az import funkcióval illesszük azt be úgy, hogy az 1em csoportot előbb átnevezzük 2em-nek. Ezzel már létre is hoztuk a 2. emeleti lakáshoz tartozó szakaszokat, és az alkalmazott szimbólumoknak köszönhetően a csomópontok nevei automatikusan jók lettek. Újabb importtal létrehozzuk a földszinti lakás szakaszait is.

Hozzuk létre az A csoporton belül a strang szakaszait. Ezek után exportáljuk az A csoportot, és importtal beillesztjük azt háromszor egymás után, az A csoport nevet sorban átírva B, C, és D névre, így létrehoztuk a

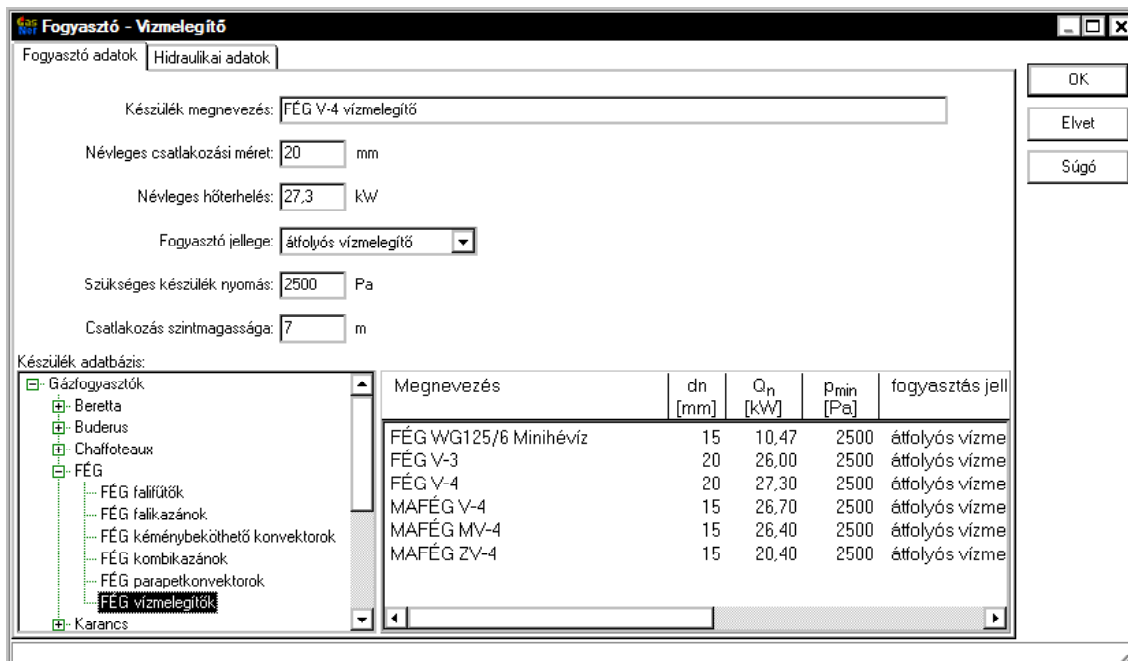
másik 3 strangot. Megadva az alapvezetéki szakaszokat, készen is vagyunk egy 12 lakásos épület vezetékeinek bevitelével. Ha a fogyasztókat és a fogyasztásmérőket is ilyen módon bevisszük, már számítható is a teljes hálózat.

A példából látható, hogy milyen módon célszerű megválasztani a csomópontok neveit, kialakítani a csoporthierarchiát, és az export és import funkciókkal megsokszorozni az azonos kialakítású részeket. Ha ilyen módon dolgozunk, még egy jó tanács. Mivel a hálózat számítását bármely két kezdőpont nevének megadásával elvégezhetjük, mielőtt a másolásokat elkezdenénk, célszerű az egyes részekre egy ellenőrző számítást elvégezni. Így az esetleges felépítési hibákat kijavíthatjuk, és a már teljesen jó részeket fogjuk megsokszorozni.

## 8. Fogyasztók

A fogyasztók jegyzék mind a menü Jegyzék | Fogyasztók menüpontjával, mind az eszközsáv  ikonjával előhívható.

A fogyasztók adatainak megadására szolgáló párbeszédpanelen az adatok két, kartoték szerű lapra lettek sorolva, úgy mint *Fogyasztó adatok* és *Hidraulikai adatok*. A hidraulikai adatok lapot korábban már ismertettük, annak részleteire itt már nem térünk ki.



Készülék megnevezés: FÉG V-4 vízelegítő

Névleges csatlakozási méret: 20 mm

Névleges hőterhelés: 27,3 kW

Fogyasztó jellege: átfolyós vízelegítő

Szükséges készülék nyomás: 2500 Pa




Csatlakozás szintmagassága: 7 m

Készülék adatbázis:

Megnevezés	dn [mm]	Q <sub>n</sub> [kW]	P <sub>min</sub> [Pa]	fogyasztás jell
FÉG WG125/6 Minihévíz	15	10,47	2500	átfolyós vízme
FÉG V-3	20	26,00	2500	átfolyós vízme
FÉG V-4	20	27,30	2500	átfolyós vízme
MAFÉG V-4	15	26,70	2500	átfolyós vízme
MAFÉG MV-4	15	26,40	2500	átfolyós vízme
MAFÉG ZV-4	15	20,40	2500	átfolyós vízme

Az adatok kitöltését a *készülék adatbázis* segíti, válasszuk ki a megfelelő berendezést, majd egy dupla kattintással töltsük ki az adatokat. Bármely adatot megváltoztathatunk, az adatbázis csak a kitöltést segíti. A *csatlakozás szintmagassága* rovatot mindig magunknak kell kitölteni, de ennek megadása később is lehetséges, egyszerre több készülékre is a menü Eszközök | Fogyasztók szintjének módosítása paranccsal.

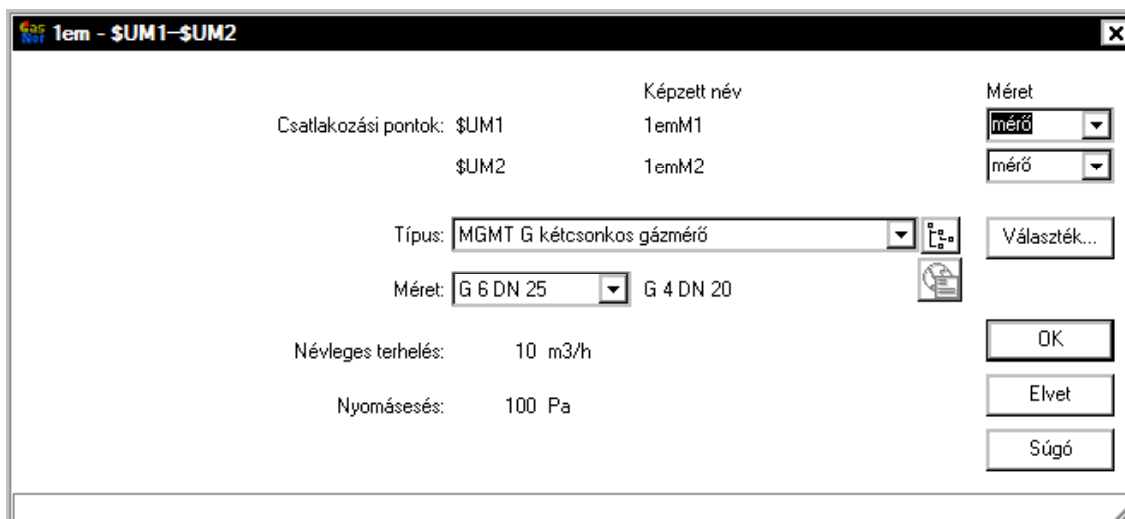
## 9. A hálózat normál és speciális szakaszai

Három külön jegyzék szolgál a hálózatot alkotó, különböző típusú összekötő elemek megadására, ezek a *szakaszok* , a *fogyasztásmérők*  és a *nyomáscsökkentők*  jegyzékek.

### 9.1. Normál szakaszok

A normál szakaszok adatainak megadására szolgáló párbeszédpanel megegyezik, a korábban már ismertetett hidraulikai adatok lappal, annak részleteire itt már nem térünk ki. A két kapcsolódási pont nevét, amit az adott szakasz összeköt, a szakasz létrehozásakor kell megadnunk. A szakaszok, fogyasztásmérők és nyomáscsökkentők esetén az elemek azonosítója a két kapcsolódási pont nevéből képződik, egy kötőjellel összekapcsolva. A csomópontok sorrendje nem lényeges a program számára.

### 9.2. Fogyasztásmérők



Csatlakozási pontok:	Képzett név	Méret
\$UM1	1emM1	mérő
\$UM2	1emM2	mérő

Típus: MGMT G kétcsonkos gázmérő

Méret: G 6 DN 25

Névleges terhelés: 10 m<sup>3</sup>/h

Nyomáscsökkentés: 100 Pa

OK, Elvet, Súgó, Választék...

A *csatlakozási pont adatok* alatt adjuk meg a két *végpont csatlakozási méretét*. A csatlakozási méreteknél a konkrét méretek helyett alkalmazhatjuk a *mérő* szimbolikus elnevezést is. Ha ezt a szimbólumot alkalmazunk, akkor a fogyasztásmérő névleges méretét használja a program a csatlakozási ponton.

Válasszuk ki a fogyasztásmérő *típusát* és *méretét*. Ha a méretnél az auto beállítást választjuk, a program a térfogatáram alapján választja meg a konkrét méretet.



### 9.3. Nyomáscsökkentők

**Nyomáscsökkentők - 0-Csatl**

Csatlakozási pontok: 0

Képzett név: 0

Méter: szelep

Csatl: Csatl

Méter: szelep

Típus: GÁZGÉP KMS mérő-nyomásszabályozó

Méter: KMS-1-25A

Kilépő nyomás: 2,65 kPa

Megengedett kilépő nyomástartomány: 2,6-2,65 kPa

Szükséges belépő nyomástartomány: 5-10 kPa

Névleges terhelhetőség: 12 m<sup>3</sup>/h

Kilépési pont szintmagassága: 1 m

Választék... OK Elvet Súgó


A *csatlakozási pont* alatt adjuk meg a két *végpont csatlakozási méretét*. A csatlakozási méreteknél a konkrét méretek helyett alkalmazhatjuk a *szelep* szimbolikus elnevezést is. Ha ezt a szimbólumot alkalmazunk, akkor a szelep névleges méretét használja a program a csatlakozási ponton.

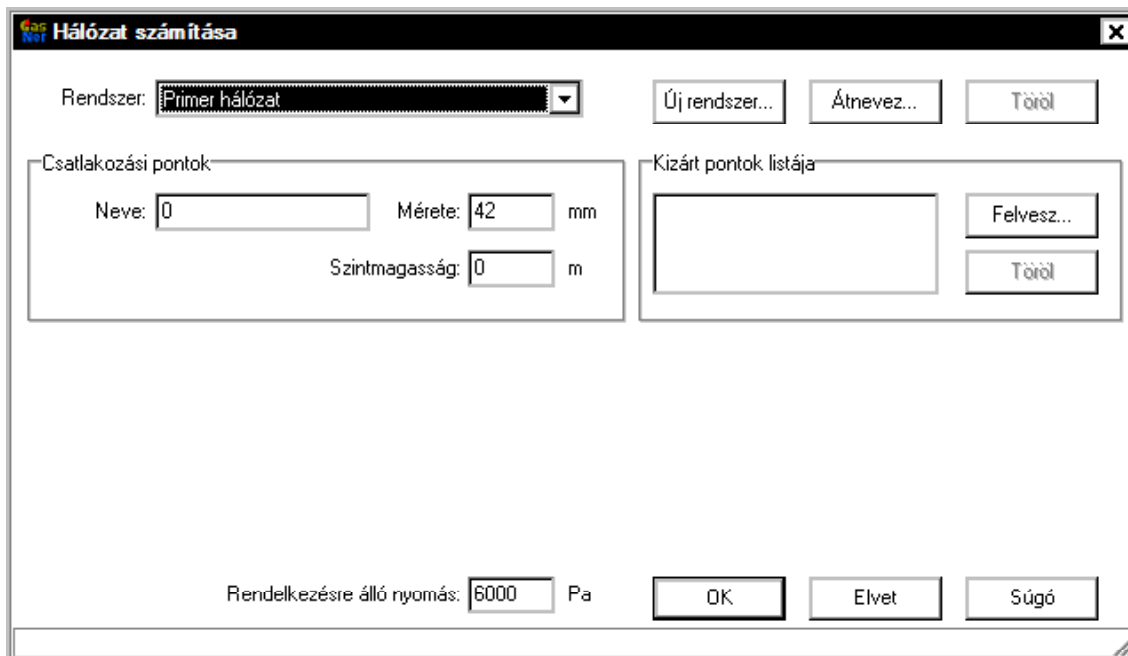
Válasszuk ki a szelep *típusát* és *méretét*.

A *kilépő nyomás* megadható érték tartományát a program a *megengedett kilépő nyomástartomány*ként jelzi ki az adott típus ismeretében. Hasonlóan a *szükséges belépő nyomástartomány* is kijelzésre kerül.

A *kilépési pont szintmagasság* megadása a felhajtóerőből adódó nyomás számítása végett szükséges.

## 10. A hálózat számítása

A hálózat számítás az eszközsáv ikonjával  indítható. A számítás megkezdése előtt a következőket kell megadnunk.



Válasszuk ki először a *rendszer* nevét. Induláskor a *primer hálózat* elnevezés jelenik meg a listában. A program több primer rendszert is kezelni tud, az *új rendszer* nyomógomb megnyomásával hozhatunk létre egy újat. A primer rendszerek *át is nevezhetők*, illetve *törölhetők*, a megfelelő gomb megnyomásával.



A *csatlakozási pontok* részben adhatjuk meg a hálózat kezdőpontjának *nevét*. Nem kötelező, de megadható a kezdőpontok *mérete* is. A *szintmagasság* a sűrűségkülönbségből fakadó felhajtóerő számításához szükséges.


A *kizárt pontok listája* nyújt lehetőséget arra, hogy a már bevitt hálózat egy részét egyszerűen kihagyjuk a számításunkból. A *felvesz* gomb segítségével adhatjuk meg azoknak a pontoknak a nevét, amely irányba a hálózatot meg kívánjuk szakítani, a *töröl* gombbal pedig törölhetjük a listáról egy pont nevét. A leggyakrabban akkor használjuk ezt a lehetőséget, ha a hálózat megadásánál hibát követtünk el, és a hibaüzenetek alapján sem látjuk át, hogy mi a hiba kiváltója. Egyes hálózatrészeket lekapcsolva könnyebb a hibák behatárolása és megszüntetése.

A *rendelkezésre álló nyomás* alatt adjuk meg a csatlakozási ponton a nyomást.


Az adatok megadása után, az *OK* gombot megnyomva elkezdődik a hálózat számítása. A számítás befejeztével a program automatikusan megnyit egy eredmény ablakot az elosztóhálózat grafikus képével. Létrejön, egy a hálózat fogyasztóit tartalmazó táblázat is, és ha a

számításnál hibákat vagy rendellenességeket tapasztal a program, egy az üzenetek megjelenítését szolgáló ablak.

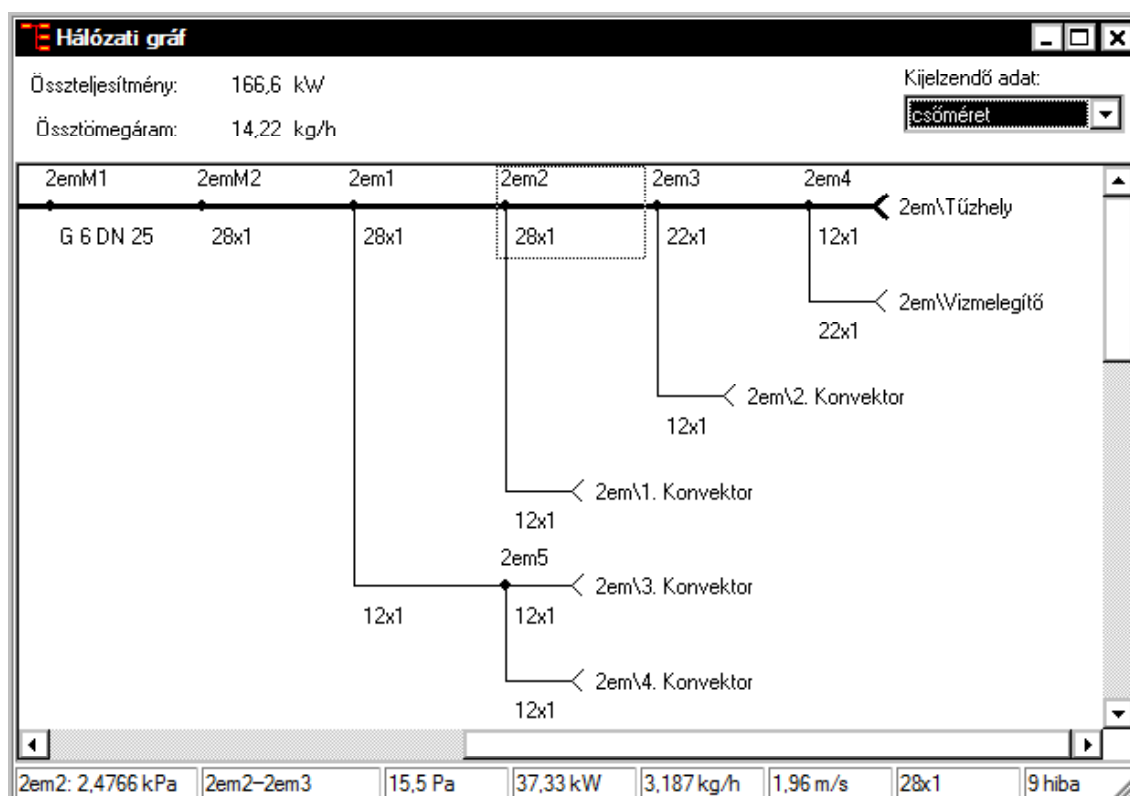
Ezek után akár további táblázatos , vagy grafikus  eredmény ablakokat is létrehozhatunk a megfelelő ikonnal.

Módosíthatjuk az egyes fogyasztók, szakaszok és csomópontok adatait, és a módosításoknak megfelelően a program ismét átszámolja a hálózatot. Ha több helyen is változtatnánk, és az egyes újraszámítások több időt vennének igénybe, az eszközsávon lévő  ikonnal kikapcsolhatjuk az újraszámításokat, majd a változtatások végrehajtása után visszakapcsolva, csak egyszer történik meg az újraszámítás.

Készíthetünk különböző eredmény listákat a táblázatok és a grafikus kép kinyomtatásával vagy exportjával, valamint kigyűjthetjük a felhasznált anyagokat, a kigyűjtést pedig kinyomtathatjuk, exportálhatjuk vagy fájlként kimenthetjük, hogy azon alkalmas programmal költségvetés készítés céljából tovább dolgozzunk.

A számításokat az eszközsáv számítás ikonjának  újbóli lenyomásával fejezhetjük be.

### 10.1. A hálózat grafikus megjelenítése



Az ablakban megjelenő kapcsolási vázlaton egyszerűen ellenőrizhetjük a kapcsolódások helyességét, és az egyes szakaszokra és fogyasztókra a *kijelzendő adat* listában kiválasztott mennyiség is megjelenik. A mértékadó áramkörhöz tartozó rész vastagabb vonallal kerül kijelzésre.

Valamely elemre kattintva az állapotsorban további jellemzők jelennek meg, sorrendben a következők. A csomópont neve a kezdőponttól számított nyomáseséssel, az adott szakasz neve, a szakasz nyomásesése, a szakasz terhelése, tömegárama, az áramlási sebesség, a cső mérete. Legvégül az aktív hibaüzenetek számát láthatjuk.

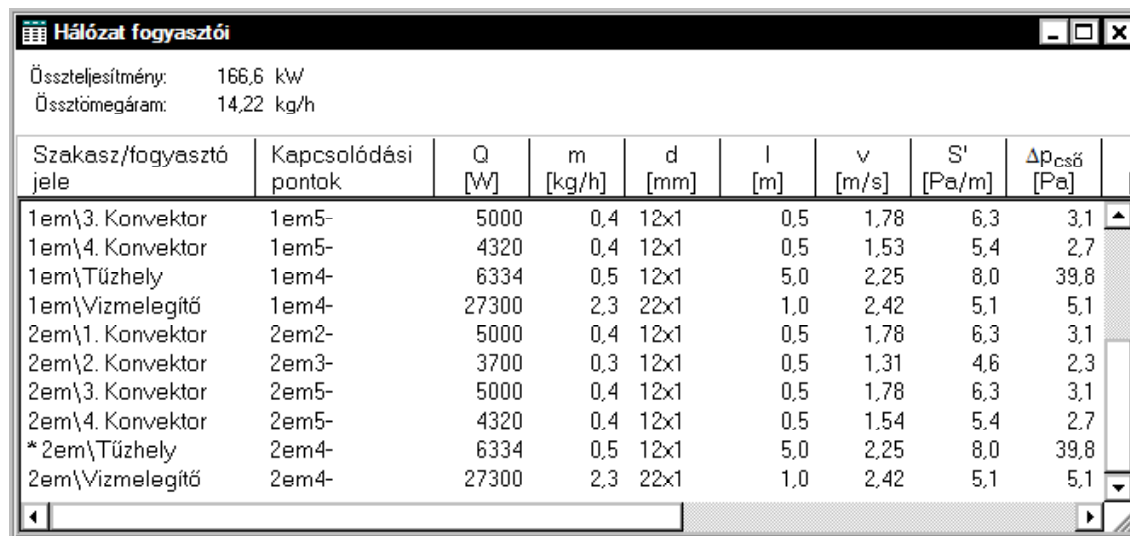
Egy elem duplán kattintva az elem adatait tartalmazó párbeszédpanelhez jutunk, itt lehetőségünk van az adatok megváltoztatására, majd a dialógust bezárva a program újra méretezi a hálózatot. A méret növelése vagy csökkentése egyszerűen is elvégezhető a numerikus billentyűzetreszen lévő + illetve - gomb megnyomásával.

Ha a csomóponti elem adatait szeretnénk elérni, a csomóponton kattintsunk az egér jobb gombjával, és válasszuk a *csomóponti elem módosítása* menüpontot. Ha a csomópontra nem volt még egyedi definíció, kezdeményezhetjük annak létrehozását.

Kijelzésre kerülnek az ablak tetején a hálózat összesítő adatai is.

## 10.2. Eredmények táblázatos megjelenítése

Két különböző táblázat segíti a munkát.



Szakasz/fogyasztó jele	Kapcsolódási pontok	Q [W]	m [kg/h]	d [mm]	l [m]	v [m/s]	S' [Pa/m]	$\Delta p_{cső}$ [Pa]
1em\3. Konvektor	1em5-	5000	0,4	12x1	0,5	1,78	6,3	3,1
1em\4. Konvektor	1em5-	4320	0,4	12x1	0,5	1,53	5,4	2,7
1em\Tűzhely	1em4-	6334	0,5	12x1	5,0	2,25	8,0	39,8
1em\Vizmelegítő	1em4-	27300	2,3	22x1	1,0	2,42	5,1	5,1
2em\1. Konvektor	2em2-	5000	0,4	12x1	0,5	1,78	6,3	3,1
2em\2. Konvektor	2em3-	3700	0,3	12x1	0,5	1,31	4,6	2,3
2em\3. Konvektor	2em5-	5000	0,4	12x1	0,5	1,78	6,3	3,1
2em\4. Konvektor	2em5-	4320	0,4	12x1	0,5	1,54	5,4	2,7
*2em\Tűzhely	2em4-	6334	0,5	12x1	5,0	2,25	8,0	39,8
2em\Vizmelegítő	2em4-	27300	2,3	22x1	1,0	2,42	5,1	5,1


A **fogyasztók** táblázata tartalmazza valamennyi, az adott hálózatba kapcsolt fogyasztót. A táblázatban egyszerűen ellenőrizhető a fogyasztóknál rendelkezésre álló nyomás. A lista valamely fogyasztó elemén duplán kattintva jutunk az adott fogyasztó köréhez tartó szakaszok listáját tartalmazó táblázathoz.

Az **adott fogyasztó köre** táblázat tartalmazza a körhöz tartozó szakaszok listáját. A táblázat segítségével egyszerűen ellenőrizhető a szakaszok hidraulikai számítása és az egyes szakaszok nyomásesése. A lista valamely elemén duplán kattintva az elem adatait tartalmazó párbeszédpanelhez jutunk, itt lehetőségünk van az adatok megváltoztatására, majd a dialógust bezárva a program újra méretezi a hálózatot. A szakasz méretének növelése

vagy csökkentése, az adatok elővétele nélkül is, a + illetve - gomb megnyomásával egyszerűen elvégezhető.

A listákban a mértékadó áramkör fogyasztóját, és a körhöz tartozó szakaszokat a jele elé tett \* karakterrel jelöli a program.

### 10.3. Hibaüzenetek jegyzék

A hálózat számítás üzeneteinek megjelenítésére szolgáló ablak létrehozható mind menüből a **Jegyzékek | Hibalista** menüponttal, mind az eszközsávon található  ikon segítségével.

Az üzenetek a típusuk és tartalmuk szerint strukturálva jelennek meg. Lehetnek a hálózat felépítésére vonatkozóak (szakadások, hurkok), kapcsolódási problémákra utalók (pl.: a csomóponti elem a szükséges méretben nem található az adatbázisban), egyes előírt típusok hiányára utalók (cső). Egy adott hibatípust a hierarchiában kiválasztva megjelennek az adott hibához tartozó bejegyzések. A program minden hibatípushoz kijelzi, hogy hány hibaüzenet található belőle, és ha létezik az adott hibából, a hibatípust vastagon szedve jeleníti meg, a könnyebb áttekinthetőség végett. Az adott hibatípushoz tartozó hiba bejegyzéseken duplán kattintva, ha az lehetséges, a program megnyitja az adott elem adatainak megadására szolgáló párbeszédablakot.

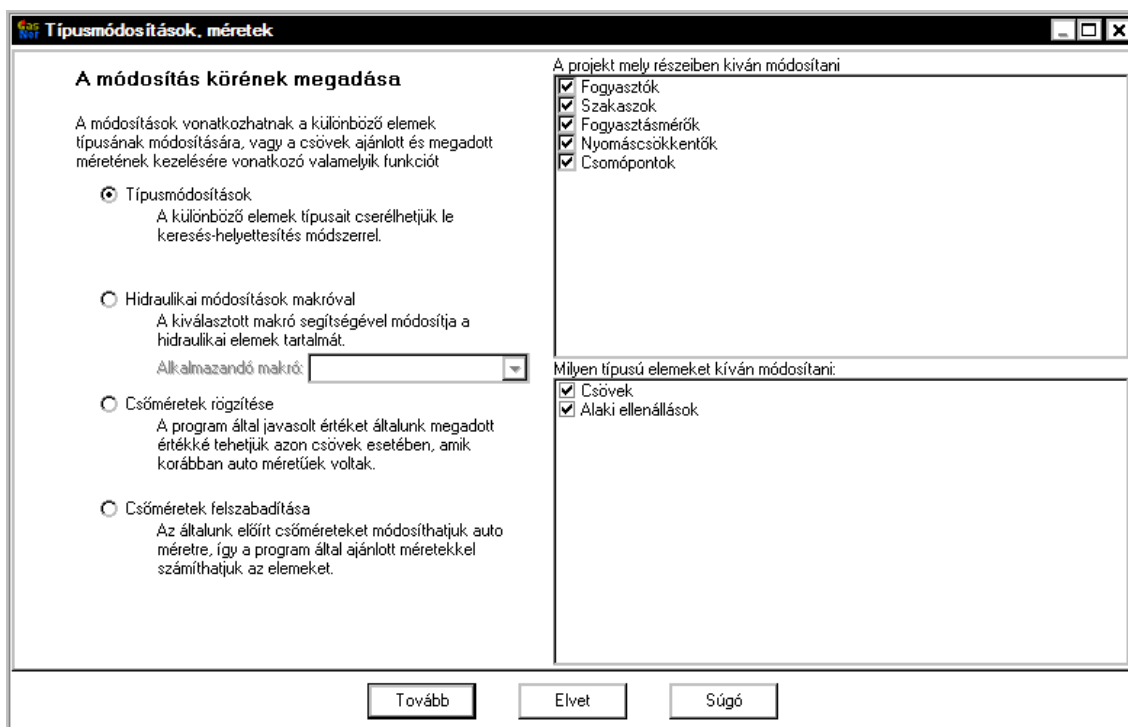
A hibák lehetnek olyan mértékűek, hogy a számítás egyáltalán nem végezhető el, elsősorban kapcsolódási hibák esetén, de lehetnek olyanok is, hogy a számítás elvégezhető, de az eredmények nem teljesen pontosak.

## 11. További eszközök

Az eszközök menüpontban lévő parancsokkal egyszerre több elemen hajthatunk végre módosításokat.

### 11.1. Típusmódosítások, méretek módosítása

A funkció több különböző feladat elvégzésére szolgál, amiknél hasonló jellemzőket kell megadnunk, ezért szerepelnek ezek együtt. Az egyik funkció a *típusmódosítás*, aminek keretében egyszerre több helyen, több gyártmányt is kicserélhetünk. A hidraulikai módosítás makróval esetben kiválasztunk egy már korábban létrehozott makrót, és annak tartalmával cseréljük le a kiválasztott elemeket. A fentiekén kívül a csövek ajánlott és a felhasználó által megadott méreteivel kapcsolatban végezhetünk műveleteket.



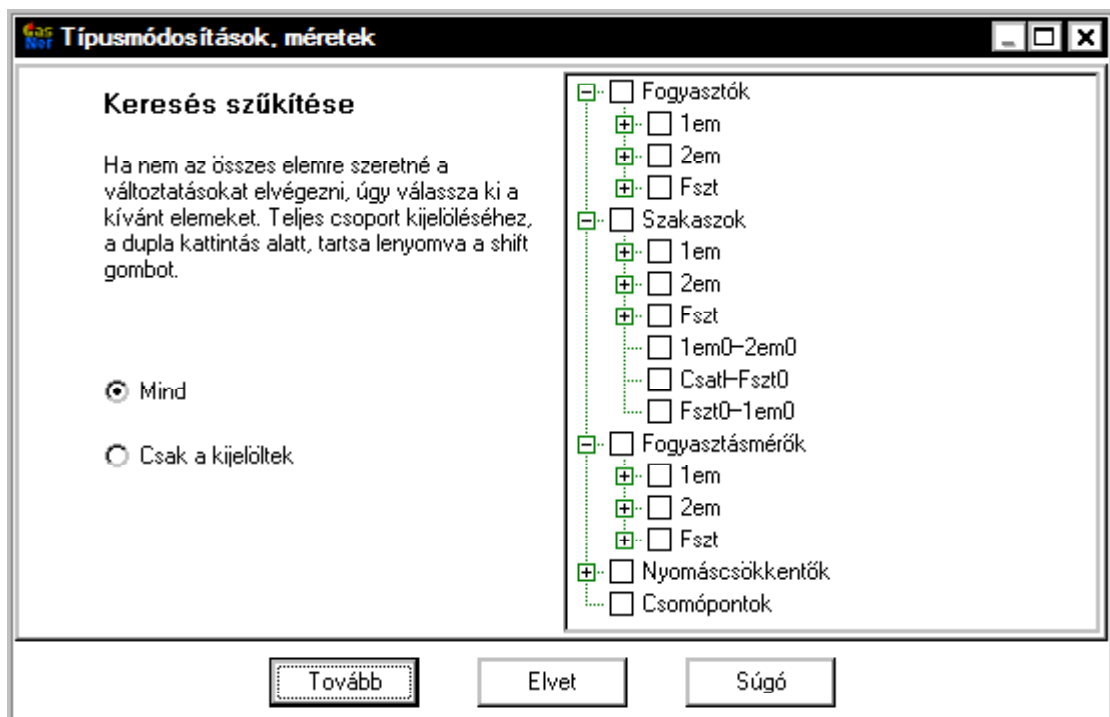
A funkciót elindítva, az első panelen ki kell választanunk, hogy melyik funkciót kívánjuk végrehajtani. A *típusmódosítások* eset jelentése eléggé egyértelmű, a csőméretekre vonatkozó funkciókkal kapcsolatban azonban nem árt egy-két példa, hogy mikor célszerű használni.

A *csőméretek rögzítése* funkciót akkor alkalmazzuk, ha a program által meghatározott csőátmérőket nem akarjuk, hogy a hálózat módosítása esetén, a program megváltoztassa. Ettől kezdve a csőátmérők a felhasználó által megadottnak tekintettek, az **auto** csőméretek helyére a program, a korábbi számításnál meghatározott ajánlott méreteket írja be.

A csőméretek felszabadítása funkcióra akkor lehet szükség, ha a hálózathoz új részeket kapcsolunk, vagy egyes fogyasztók teljesítményét

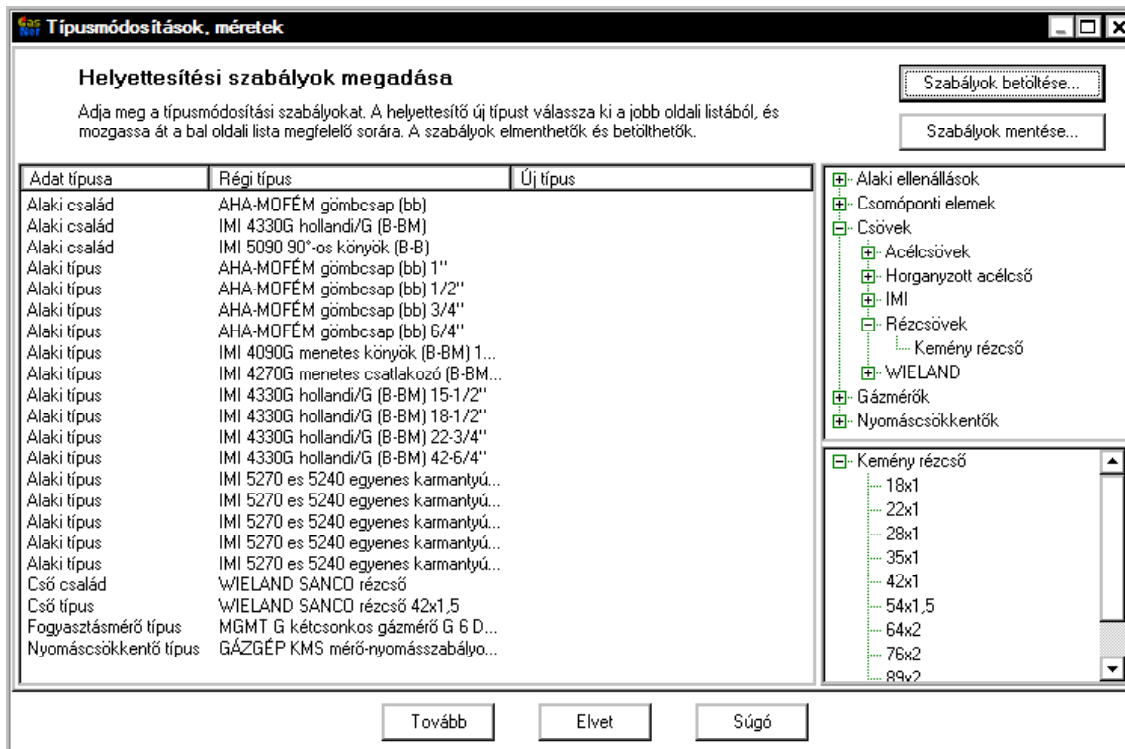
megváltoztattuk, és emiatt más átmérőket kellene használni. Az új átmérők alkalmazása azonban akadályba ütközhet ott, ahol a csőátmérőt már mi meghatároztuk. Szükség lehet erre a funkcióra olyankor is, amikor a cső típusát kívánjuk megváltoztatni több helyen. A különböző csövek más méretsort alkalmazhatnak, és ha nem akarjuk minden alkalmazott méretre magunk meghatározni, hogy melyik mérettel helyettesítse a program, akkor célszerű a méreteket előbb **auto** módra állítani, és így csak a típus megváltoztatásra lesz szükség.

A választott funkció mellett ezen a panelen adhatjuk meg, hogy *a projekt mely részében kívánunk módosítani*. Ha a típusmódosítások funkciót választjuk, tovább szűkíthetjük a keresést azzal, hogy meghatározzuk, hogy *milyen típusú elemeket kívánunk módosítani*. A tovább gomb megnyomására jutunk a következő panelre.



A második panelen a program kigyűjti a projekt azon elemeit, amikre a funkció elvégzését kértük, és azt egy hierarchikus listában jeleníti meg. Ha nem minden elemre kívánjuk a műveletet végrehajtani, jelöljük ki a módosítandó elemeket. A tovább gombot megnyomva, a csőméretek változtatása esetén befejeződik a művelet, típusmódosítások esetén még egy további panel jelenik meg.

A harmadik panelen a program kigyűjti azokat az elemeket, amelyek megfeleltek a korábbi két panelen megadott feltételeknek, és azokat megjeleníti a helyettesítési szabályok listájában. A feladatunk, hogy megadjuk, a korábbi azonosítóknak milyen új azonosítók felelnek majd meg.



A panel jobb oldalán felül található az adatbázis hierarchia, alul pedig a kiválasztott elem jelenik meg. Az alsó listában aztán az adott elem tovább bontható, ha vannak a családon belül altípusok is. Egy helyettesítési szabály megadásához, „fogd és vidd” módszerrel mozgassuk az adott elemet az **alsó listából** a szabály lista megfelelő elemére, és ott engedjük el. A program csak akkor fogadja el a szabály definíciót, ha az adat típusa megegyezik. Figyeljük meg, hogy vannak családok és vannak típusok, a kettő különböző. Ha egy adott típust meg szeretnénk tartani, ne adjunk meg rá helyettesítő típust, és a program változatlanul hagyja. Ha már esetleg megadtunk rá helyettesítő típust, azt törölhetjük a jobb gomb lenyomására feljövő menü segítségével, vagy egyszerűen a **delete** billentyű megnyomásával.

Az alaki ellenállások esetén, a szabály táblázatban a jobb gomb megnyomására feljövő menüben választható a törölendő jelzés is. Az így megjelölt elemeket törli a program a helyettesítéskor.

A megadott *szabályok elmenthetők*, vagy *betölthetők* a megfelelő nyomógomb megnyomásával. Mentéskor, ha a megadott fájl már létezik, a program, az abban korábban elmentett szabályokat kiegészíti az új szabályokkal.

Ha a szabályok megadásával végeztünk, nyomjuk meg a tovább gombot, és a program elvégzi a módosítást.



## 11.2. Fogyasztók szintjének módosítása

Ha a projektben egy vagy több fogyasztó szintmagasságát szeretnénk módosítani, úgy az az Eszközök | Fogyasztók szintjének módosítása . . . menüponttal végezhető el.

Ha nem minden fogyasztóra szeretnénk a műveletet elvégezni, úgy kapcsoljuk be, a *csak a kijelöltek* kapcsolót, és a rendezett listában jelöljük ki a kérdéses fogyasztókat.

Választhatunk, hogy a fogyasztók tényleges magasságát adjuk meg, vagy a magasság eltérést, majd nyomjuk meg az OK gombot.

## 12. A vágópanel használata

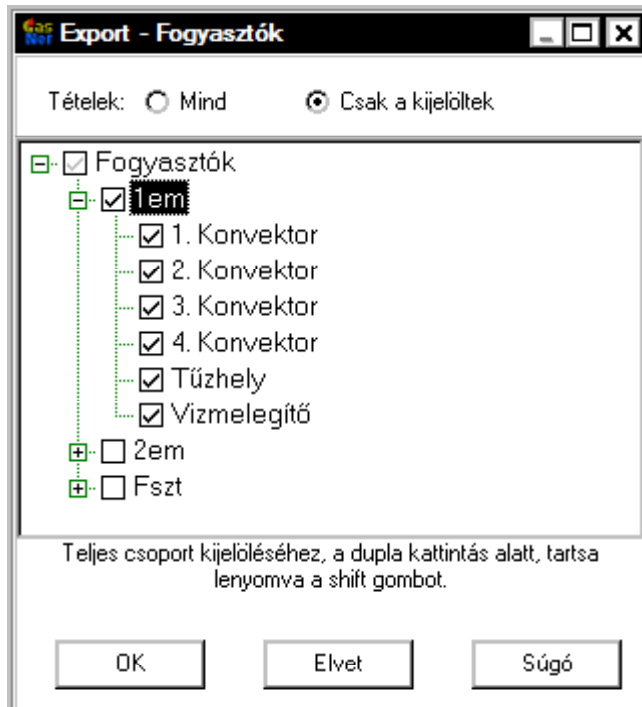
A programon belüli és programok közötti adatátvitel célját szolgáló szabványos eszköz a vágólap (Clipboard). A vágólapra helyezésre és az onnan való beillesztésre alapvetően kétféle módot biztosít a program.

Az egyik, amikor csak egy elemet helyezünk a vágólapra a *kivágás* vagy a *másolás* paranccsal, ekkor a jegyzékbe a *beillesztés* paranccsal illeszthető be a vágólapról az adott elem. Valamennyi parancs a Szerkesztés almenüből érhető el. A másik esetben csoportos vágólapra helyezés illetve beillesztés lehetséges az export illetve az import funkciókkal.

Ha más programból szeretnénk a vágólapra helyezett adatokat használni (például táblázatkezelőből vagy szövegszerkesztőből), tudnunk kell, hogy ha az egy elem vágólapra helyezésére szolgáló funkciókat használtuk, akkor bővebb a vágólapra helyezett információ, mint a csoportos vágólapra helyezés esetében.

### 12.1. Csoportos másolás a vágólapra az export segítségével

Ez a funkció kényelmes lehetőséget nyújt az adatok és eredmények más programba való átvitelére (például szövegszerkesztőbe vagy táblázatkezelőbe), illetve az adatok projekten belüli kényelmes átcsoportosítására, vagy projektek közti átvitelére.



Az export funkció elindítása a Szerkesztés | Export menüponttal történik, az aktuális jegyzékre vonatkozik.

Amennyiben nem a jegyzék teljes tartalmát kívánjuk kihe-lyezni a vágólapra, a választókapcsolót állítsuk a *Csak a kijelöltek* állásba, és a rendezett listában jelöljük ki az exportálni kívánt tételeket.

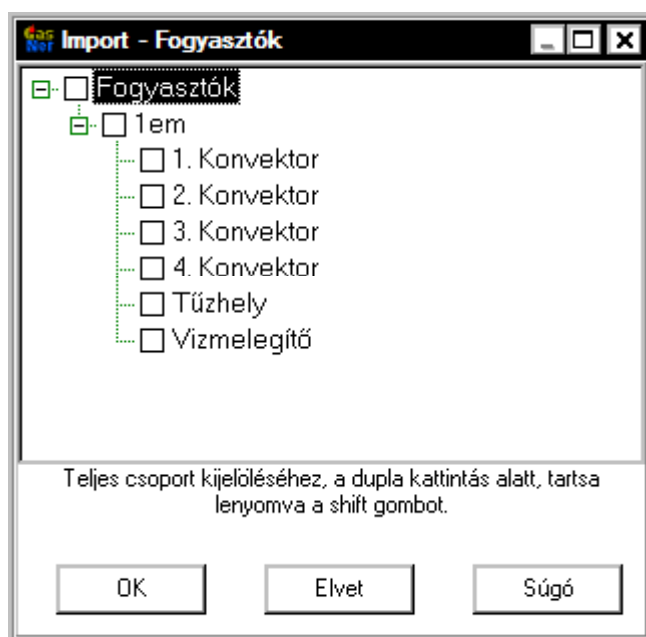
Egy-egy elem kijelölése az elemen állva a bal egérgombbal való kettős kattintással történik. Ugyancsak ez szolgál a kijelölés megszüntetésére.

**Teljes csoportot úgy lehet kijelölni, ha a csoportnéven állva a kettős kattintás közben a *Shift* billentyűt is lenyomva tartjuk.**

## 12.2. Csoportos beillesztés a vágólapról az import segítségével

Az export funkcióval a vágólapra helyezett elemeknek a jegyzékbe illesztésére szolgál. Ily módon az adatok egy projekten belül átcsoportosíthatók, vagy projektek között átvihetők.

Az import funkció elindítása a menüből a Szerkesztés | Import menüponttal történik (ha a vágólapon az adott jegyzéknek megfelelő exportált információ található), az aktuális jegyzékre vonatkozik, és a következő formájú párbeszédpanel jelenik meg a hatására.



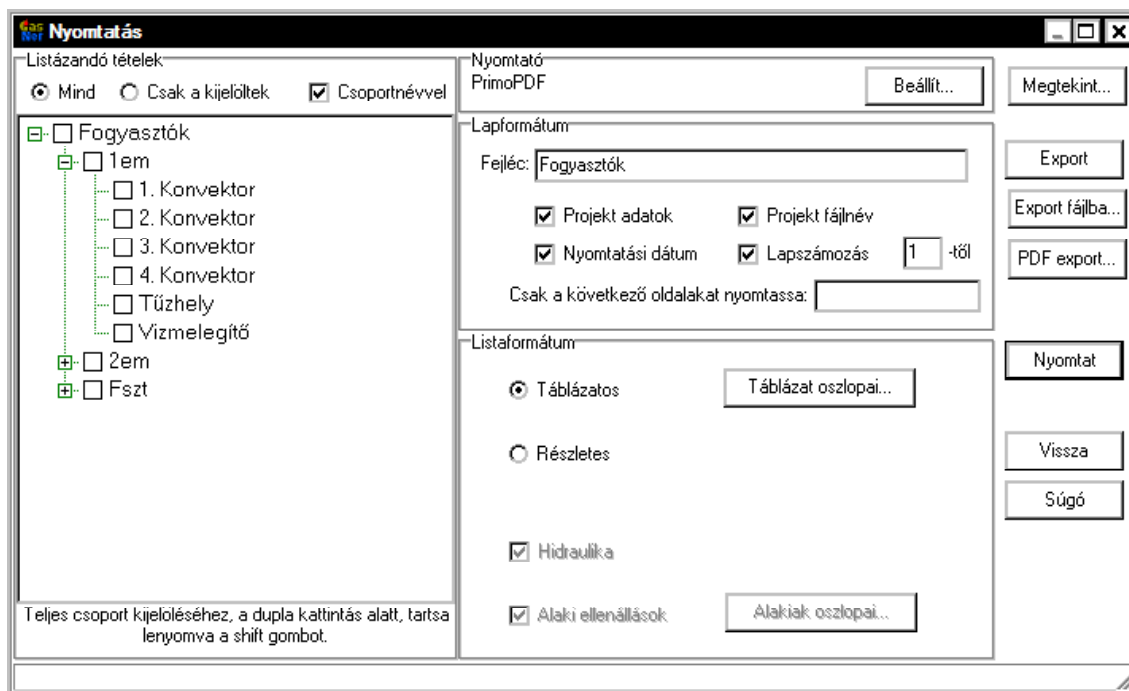
A rendezett lista a vágólapon lévő elemekkel töltődik fel, és innen kell kiválasztanunk az importálni kívánt elemeket. Ha az aktuális jegyzék azonos nevű csoportjában a kiválasztani kívánt tétellel megegyező nevű már van, akkor nem lehetséges az adott tétel kijelölése. Lehetőség van azonban az importálandó tételek nevének megváltoztatására úgy, hogy a kiválasztott tételre újból rákattintunk. (Nem dupla kattintásról van szó, a két kattintás közt

nagyobb szünetet kell tartani.)

A lista hierarchiája át is alakítható. Akár egy csoportot, akár egy tételt megfoghatunk (bal gomb lenyomása), és a kívánt helyre vontatjuk (a bal gomb folyamatosan lenyomva), majd elengedjük (bal gomb felengedése).

## 13. Nyomtatás

A nyomtatás minden esetben az éppen aktuális megnyitott jegyzék elemeit nyomtatja, a nyomtatását a **Fájl | Nyomtatás** menüponttal vagy az eszközsáv ikonjával indíthatjuk. A funkció indulását követően a következő alakú párbeszédpanellel találkozunk.



Amennyiben nem a jegyzék teljes tartalmát kívánjuk nyomtatni, a választókapcsolót állítsuk a *Csak a kijelöltek* állásba, és a rendezett listában jelöljük ki a nyomtatni kívánt tételleket. Ha a *csoportnévvel* kapcsolót bekapcsoljuk, a tétel neve előtt a csoportnév is megjelenik.

A nyomtató, illetve a hozzá tartozó beállítások a *beállít* nyomógomb megnyomásakor feljövő párbeszédablakban változtatható meg.

A *Lapformátum* szekcióban választható:

- hogy a legelső lapon legyen-e fejléc, szövege pedig a *Fejléc szövege* adatbeviteli mezőben adható meg.
- hogy a projekt adatoknál megadott adatok kinyomtatásra kerüljenek-e a nyomtatás első lapján.
- hogy legyen-e a lapok tetején lapszám
- hogy a lapok alján megjelenjen-e a projekt fájlnev
- hogy a lapok alján megjelenjen-e a nyomtatás dátuma

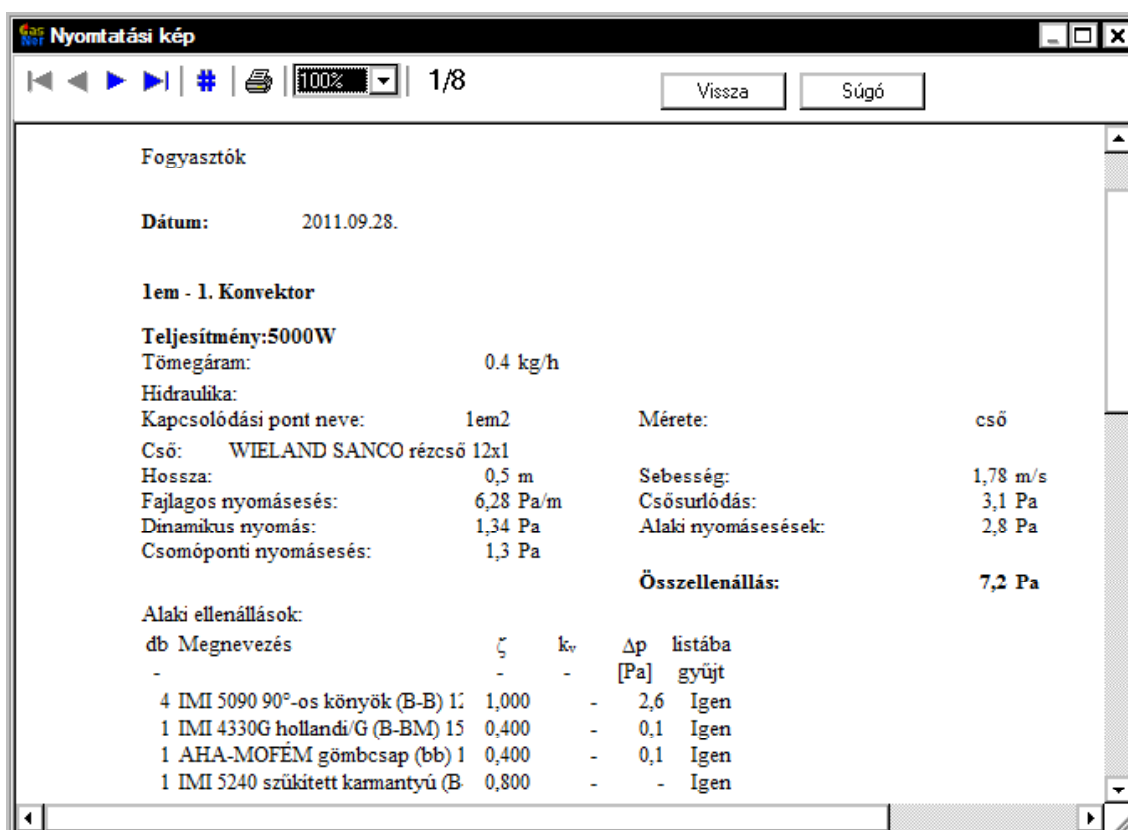
A *Listaformátum* rész a különböző jegyzékek esetére más és más felépítésű. Általában a *táblázatos* illetve a *részletes* nyomtatás közül választhatunk. Táblázatos nyomtatás esetén minden tételről egyetlen sor születik. A *táblázat oszlopai* nyomógomb megnyomására feljövő, a méretezhető fejléceknél megismert párbeszédpanelen adhatjuk meg, hogy milyen adatok, milyen formában szerepeljenek a táblázatban. Részletes

nyomtatásnál a megjelenés tovább pontosítható. A nyomtatásnál a program beállítások betűtípus részében megadott fontot használja a program.

A *megtekint* gombbal megnézhetjük a nyomtatási képet, a *nyomtat* gombot megnyomva pedig elindíthatjuk a nyomtatást. Az *export* és *export fájlba* gombokkal a Word számára értelmezhető formátumban nyerhetjük ki a dokumentációt vagy a vágólapra (clipboard) vagy fájlba.

### 13.1. Nyomtatási kép

A nyomtatás *megtekint* gombjával juthatunk erre a párbeszédpanelre, ahol megnézhetjük a nyomtatási képet, eldönthetjük, hogy szükséges-e a formátumon változtatnunk, vagy egy több lapos nyomtatásból egyetlen lapot is nyomtathatunk.



Az eszközsáv nyíl ikonjaival közlekedhetünk a több lapos listában, a # gomb segítségével pedig megadhatunk egy konkrét lapszámot is. A megjelenítés felbontása fokozatosan állítható a négyszeres kicsinyítéstől egészen a négyszeres nagyításig.

A nyomtató ikonnal az adott lapot azonnal ki is nyomtathatjuk. Tudnunk kell azonban, hogy az kinyomtatott oldal minősége sajnos nem olyan jó, mint a közvetlen nyomtatással előállítotté, mivel a nyomtatási kép előállításakor, az adott nyomtató felbontásától függetlenül az mindig 96 dpi felbontású, ami jóval kisebb, mint általában a nyomtatók felbontása.

## 14. Beállítások

A beállítások két nagy csoportba oszthatók. Az egyik a program működését befolyásolja és minden projektre azonosan érvényes, ezek a *Beállítások | Program beállítások* menüpont választásával módosíthatók. A másikba tartozó beállítások a projektekkel együtt kerülnek tárolásra, projektváltáskor azok megváltozhatnak. Ezek a *Beállítások | Projekt beállítások* menüpont választásával módosíthatók.

### 14.1. Program beállítások

#### Projekt adatok

Egy új projekt létrehozásakor a projekt adatok feltöltésének egy része automatikusan megtörténik, az itt megadott adatok alapján. Ha a *projekt adatok megnyitása új projekt létrehozásakor* kapcsolót is bekapcsoljuk, akkor új projekt létrehozásakor egyből megadhatjuk a további adminisztratív adatokat is. Az új projekthez tartozó projektbeállításokat is egyből megadhatjuk, ha egy korábbi munkánknál azt külön elmentettük, és azt a fájlt kiválasztjuk a *projekt beállítások automatikus betöltése a következő fájlból* rovatba. Szintén automatikusan betölthetők *makrók* is, itt egyszerre több fájl is kiválasztható, a fájlneveket pontosvesszővel kell egymástól elválasztani.

#### Nyomtatási lap

Itt írhatjuk elő a nyomtatáshoz a margókat.

A *Minden tétel új lapra* kapcsoló segítségével a tételenkénti listák esetében kérhető a programtól, hogy minden tétel (anyag, szerkezet, helyiség, épület) új lapra kerüljön.

A *Színes nyomtatás engedélyezve* kapcsolóval engedhetjük meg a színek használatát, arra alkalmas nyomtatónál.

Ha a *Program azonosító a láblécben* kapcsolót bekapcsoljuk, a nyomtatáskor a lapok alján megjelenik a program neve, verziószáma.

Kialakíthatunk egy céges fejléct is a nyomtatáshoz. A céges fejléc szövegből és egy képből állhat. A *Megjelenés* alatt állíthatjuk be, hogy a céges fejléc megjelenjen-e, illetve minden lapra rákerüljön, vagy csak az első oldalra. A *Cég adatok* rovatban adhatjuk meg a nyomtatandó szöveget, a *Betűméret* mezőben pedig a használt betűméretet. A szöveg mellett megjeleníthető egy logo is, a lap bal vagy jobb szélére helyezve. A képet a *Logo képfájl kiválasztása* gomb megnyomására megjelenő ablakban választhatjuk ki, a program jpg és bmp képformátumokat kezel. A betöltött kép *felbontása* is megadandó, ez alapján számítja ki a program, hogy mekkora területen jelenítse meg a program a képet.

### **Betűtípusok**

A *méretezhető feljéccel rendelkező listák betűtípust* alkalmazza a program a jegyzékek illetve a párbeszédpanelek méretezhető listáiban. Ha módosítjuk az értékeket, az annak megfelelő betűtípus csak az újonnan létrejövő listákra érvényes, a megnyitott jegyzékeket be kell csuknunk, majd újra kinyitnunk ahhoz, hogy az új betűtípust alkalmazza a program.

A *nyomtatásnál alkalmazott betűtípussal* készülnek a különböző nyomtatások. Az eredeti 10 pontos Times New Roman típustól nem célszerű eltérni, mert az egyes pozíciók ezzel a típussal lettek meghatározva. Egy nagyobb helyigényű betűtípussal esetleg helyenként egymásra íródhatnak szövegrészek. Célszerűbb ilyenkor a nyomtatandó adatokat inkább a vágólapra tenni, és pl. a Word segítségével beilleszteni és megformázni a szöveget.

### **Viselkedés**

A program néhány tulajdonsága, viselkedése adható meg a listában szereplő kapcsolók segítségével.

A *hálózati csomópontok neveinél a betűméret és az ékezetek nem számítanak* kapcsolóval a hálózat számításnál jelentkező gyakori hibát tudjuk egyszerűbben lekezelni, mikor is nem következetesen írjuk le egy-egy csomópont nevét.

A *gráf megjelenítésnél dupla szélességűek legyenek az elemek* kapcsolót akkor célszerű bekapcsolni, ha a csomópontoknak hosszú neveket adtunk, és azok emiatt a gráfon csak részben olvashatók.

A *minden ablak átméretezhető* kapcsolóval az egyes párbeszédpanelek mérete és pozíciója megváltoztatható, azt a program megjegyzi.

A *naponta ellenőrizze induláskor, hogy elérhető-e új verzió* kapcsolóval kérhetjük a naponta egyszeri ellenőrzést. Magát a frissítést nem végzi el a program, csak egy figyelem felhívó képernyőn ezt jelzi.

Az *új verzió mellett a híreket is töltsse le* kapcsolóval a programhoz tartozó hírüzeneteket kérheti le, szintén naponta egy alkalommal. Ezek a hírek többnyire az adatbázisban történt változásokra hívja fel a figyelmet.

Az *adatbázisból a régi típusokat is kínálja fel* kapcsolóval elérhetjük, hogy kiválaszthatók is legyenek a régiek beállított típusok. Általában tartjuk kikapcsolva ezt a kapcsolót, hogy elkerüljük a már nem forgalmazott termékek kiválasztását.

### **Költségvetés készítő program**

Ha a programmal a felhasznált anyagokat fájlba gyűjtjük ki, azt alkalmas költségvetés készítő programmal fel is tudjuk dolgoztatni. Ilyen például a KönyvCalc Költségvetés készítő program. (A telepítő CD tartalmazza a KönyvCalc költségvetés készítő program PrintShow változatát, ami a költségvetések formázására és kinyomtatására használható, ingyenes változat.)

A panelen megadhatjuk, hogy hol található a program, illetve milyen paraméterekkel indítsa azt el. Ha megadtunk programot, akkor a fájlba

kigyűjtést követően a program automatikusan el is indítja azt. Ha *az automatikus program indítást egy kérdés előzze* meg kapcsolót bekapcsoljuk, akkor még kapunk egy lehetőséget a program indítás elvetésére.

### Nyelv

A programhoz készíthetők nyelvi kiterjesztések, amik segítségével lehetségessé válik más nyelveken is a nyomtatás, illetve az export, de akár a program használati nyelve is megváltoztatható. A programmal szállított, vagy az Internet honlapunkról később letöltött nyelvi kiegészítések mellett, szintén az Internet honlapunkról tölthető le olyan eszköz illetve adathalmaz, amik segítségével önállóan is megpróbálkozhatunk egy adott nyelvre elkészíteni a nyelvi kiegészítést.

### Jelszavak

A program használatához, az adott hardverkulcshoz tartozó jelszóra van szükség, ami ezen az oldalon adható meg. Részletesen a program telepítésnél már szóltunk róla.

### A program beállítások tárolása

A program beállítások alatti értékek, illetve a különböző táblázatok formái a Windows regisztrációs adatbázisában tárolódnak, a Sajátgép\HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Bausoft\GasNet kulcson belül. A regisztrációs adatbázist kezelni többek közt a Windows REGEDIT.EXE programjával lehet. Az itt tárolt értékeket általában nem célszerű közvetlenül módosítani, hanem rá kell bízni az adott programra, hogy hogyan kezeli azokat. Abban az esetben viszont, ha szeretnénk az egyik gépünkön működő program valamennyi beállítását átvinni egy másik gépre, hogy ott ne kelljen mindezeket újból beállítanunk, használjuk a REGEDIT programot. Álljunk rá a programnak megfelelő, fent leírt útvonalra, és indítsuk el a *rendszerleíró adatbázis exportálása* funkciót, és a *kijelölt ág* kapcsoló beállítása mellett mentsük el az adott ágban található adatokat egy fájlba. Ezt a fájlt azután átmásolva a másik gépre, ott a REGEDIT programot szintén indítsuk el, és válasszuk a *rendszerleíró adatbázis importálása* funkciót. Jelöljük ki az átmásolt fájlt, és az abban tárolt beállítások beillesztődnek az adott gépen a rendszerleíró adatbázisba.

## 14.2. Projekt beállítások

Új elemek létrehozásakor egyes értékeket (amelyek a projekt beállításokban megadhatók) alapértékként automatikusan felvesz a program. Ezek értékeinek a megadására ad lehetőséget a projekt beállítás menüpontra keresztül, a több beállításcsoporthoz egyidejű módosíthatóságát biztosító ablak. A projekt beállítások a projekttel együtt kerülnek tárolásra, és projektváltáskor azok az új projektnak megfelelően aktualizálódnak is.



Valamennyi beállítás együtt egy külön fájlba is elmenthető a *mentés* nyomógomb segítségével. Az így elmentett adatok a *betöltés* nyomógombbal bármikor be is tölthetők, így mentesülhetünk egy-egy új projektnél a szokásainknak megfelelő beállítások újbóli magadásától.

### Alapadatok

A *szabvány* kiválasztásával az egyidejűségi tényezők összefüggéseit határozzuk meg.

A *légtörny nyomás* és *hőmérséklet* a közeg adatok számításához szükséges, a közegjellemzők a normál állapothoz (101,3 kPa és 15 °C) tartoznak.

Alapadatok | Hidraulikai adatok | Csomóponti elemek

Szabvány: DIN és GMBSZ

Légtörny nyomás: 101,3 kPa

Hőmérséklet: 15 °C

Közeg adatok

Megnevezés: Budapesti körvezeték Közeg adatok tárolása

Normál sűrűség (15 °C-on): 0,741 kg/Nm3

Kinematikai viszkozitás: 1,3E-5 m2/s

Fűtőérték (15 °C-on): 33966 kJ/Nm3

A *közeg adatok* alatt megadhatjuk a közeg *megnevezését*, segítségével a hozzá tartozó adatokat el is tárolhatjuk a *közeg adatok tárolása* nyomógomb segítségével, illetve a legördülő listával a korábban eltároltak közül ki is választhatunk egyet. A *sűrűséget* és *fűtőértéket* a gáz normál állapota mellett kell megadnunk. A program az egyes szakaszoknál a kialakuló nyomás és a megadott hőmérséklet melletti sűrűséggel számol.

### Hidraulikai adatok

A *normál szakaszokra* illetve a *fogyasztókra* kiválaszthatjuk az alkalmazandó *csőtípust*, megadhatjuk a *csomóponti nevek* alapértékét, és a korábban létrehozott *makrókból* is választhatunk az új adatlapok automatikus kitöltéséhez.

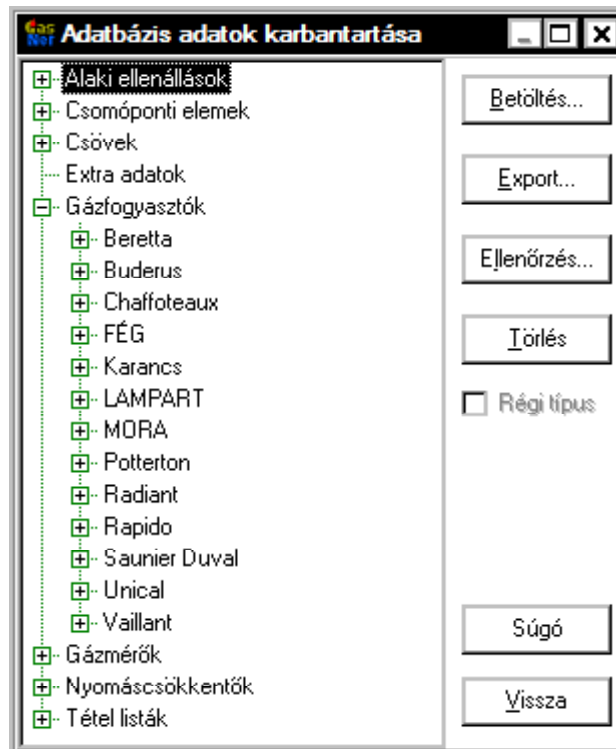
A csőméretének automatikus megválasztását szabályozhatjuk a *sebesség maximum* és a *fajlagos nyomásesés maximum* értékeinek a megadásával. *Auto* csőméret esetén a program megkeresi az adott típusú csőből azt a legkisebb méretet, amelynél az előírások már teljesülnek. Alulról korlátozhatjuk az ajánlott csőméretet, ha megadjuk a *minimális csőátmérőt*. Ha a sebesség maximum és a fajlagos nyomásesés maximum értékeire 0-át adunk meg, a program az adatbázisban az adott cső típusra méretenként megadott sebesség határértékeket alkalmazza az ajánlatkor.

### Csomóponti elemek

Erre vonatkozó ismereteket a hálózat felépítése fejezet, csomóponti elemek kezelése részben találja.

## 15. Adatbázis karbantartás

A program a kiválasztható elemeket egy adatbázisban tárolja, ennek karbantartására szolgál az Adatbázis menüpont alatt elérhető ablak. A funkció csak akkor érhető el, ha nincs projekt megnyitva.



A hierarchikus listában kerülnek felsorolásra az adatbázisban szereplő elemek.

A *betöltés* nyomógomb szolgál új elemek betöltésére az adatokat tartalmazó szövegfájlok (TXT) vagy XML fájlok, akár egyszerre több fájl kiválasztásával. Ha egy elem már létezik, a program megkérdezi, hogy felülírja-e az új adatokkal a korábbiakat. A szövegfájlok szintaktikáját a súgó tartalmazza.

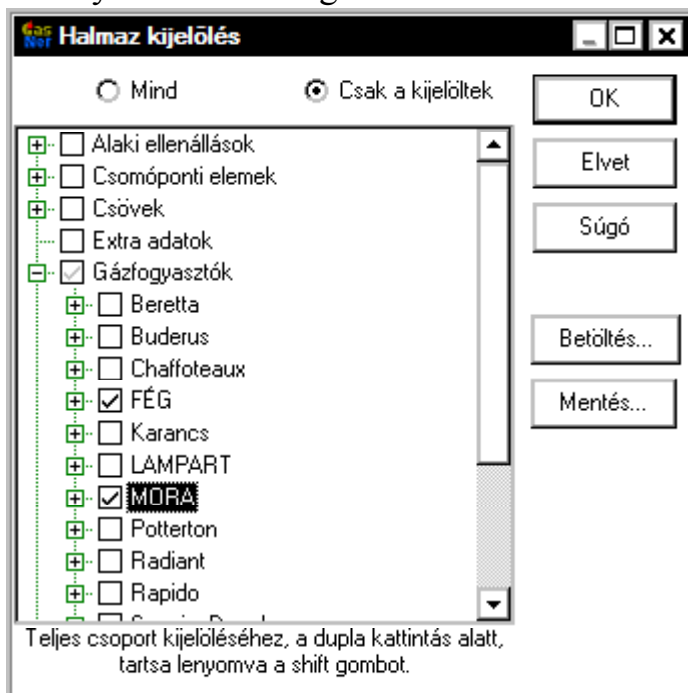
Az *export* nyomógomb szolgál az adatbázisban tárolt elemek szövegfájlba (TXT), vagy XML fájlba való elmentésére. A funkció elindítása után megadjuk az exportálandó tételek halmazát, majd a fájl nevét. Az így előállított fájl alkalmas arra, hogy az adatbázisunkban levő elemeket más számára is egyszerűen átadjuk, az adatbázis frissítését is így kívánjuk megoldani. Egy elem adatainak megváltoztatása egy export funkció, a kívánt adatok megváltoztatása szövegszerkesztőben, majd a fájl betöltése funkció ciklussal lehetséges.

Az *ellenőrzés* nyomógomb megnyomásával, vagy az adott elemen végrehajtott dupla kattintással a program egy párbeszédpanelben megjeleníti az adott elem adatait.

A *törlés* nyomógombbal törölhetjük az aktuális elemet az adatbázisból, a *vissza* nyomógomb a karbantartás párbeszédpanel elhagyására szolgál.

### 15.1. Szűkített választék alkalmazása

Az adatbázisban szereplő elemek kiválasztásakor lehetőség van rá, hogy a teljes adatbázis helyett annak csak egy szűkebb halmaza jelenjen meg, ez szabályozható a dialógusban.



Ha a *mind* kapcsoló van bekapcsolva, valamennyi elem, ha a *csak a kijelöltek* kapcsoló, akkor csak a hierarchikus listában kijelölt elemek szerepelnek kiválasztáskor. Az elemek kijelölt állapotát az elem neve előtti kis négyzetben lévő pipa jelzi. Csoport állapotánál a szürke színű pipa arra utal, hogy a csoport elemeinek csak egy része van kijelölve. Egy elem kijelölése az elemen végrehajtott dupla kattintással változtatható meg. A


csoportneveken végrehajtott dupla kattintás a csoport kibontására illetve bezárására szolgál, ha a teljes csoportot szeretnénk kijelölni, vagy a kijelölést megszüntetni, akkor a dupla kattintás alatt tartjuk lenyomva a SHIFT billentyűt.

Ha kialakítottunk egy szűkített halmazt, azt el is menthetjük a *Mentés* nyomógomb segítségével. Az így elmentett halmazfájlok a *Betöltés* nyomógomb segítségével tölthetők be. A program automatikusan eltárolja, hogy használunk-e halmazfájlt és annak mi a neve, és a program legközelebbi használatánál ezeket a beállításokat automatikusan használja is.

### 15.2. Felhasznált anyagok exportálása, exportálása fájlba

A projektben felhasznált elemek kigyűjthetők, és a kigyűjtött tételek exportálhatók a vágólapra, vagy elmenthető egy speciális fájl formátumba. Ez a fájl beolvastatható a KönyvCalc 6.0 Professional for Windows költségvetés készítő programmal (<http://www.mmsys.hu>), ami ez alapján automatikusan elkészíti a költségvetést.

## 16. A sűgő

A sűgő program a Windows része, bővebben a Windows dokumentációban olvashatunk róla. A programból vagy a Sűgő almenűn keresztül, vagy amennyiben nem egy párbeszédpanelben dolgozunk éppen, akkor az eszközsáv  ikonjával indíthatjuk a sűgőt.

A menűből három különböző módon indítható a sűgő.

Ha a `Tartalom` menűpontot választjuk, akkor a sűgő dokumentumot a tartalomjegyzéktől jeleníti meg, és innen mehetünk a szükséges részhez az érzékeny pontok segítségével.

Ha a `Témakör keresés` menűpontot választjuk, akkor a sűgő felkínálja a sűgő dokumentum kulcsszavait, és a választásnak megfelelő résztől jeleníti meg a dokumentumot.

Ha a `Használat` menűpontot választjuk, akkor a Windows részét képező dokumentumot jeleníti meg a program, ami magának a sűgő programnak a használatát magyarázza el.

## 17. Tartalomjegyzék

<b>1. Bausoft licencszerződés</b>	<b>2</b>
<b>2. Mire használható a program?</b>	<b>3</b>
<b>3. Vegyük birtokba a programot!</b>	<b>4</b>
<b>4. Indul a munka!</b>	<b>6</b>
4.1. A projekt fogalma	6
4.2. A projekt adminisztrációs adatai	6
<b>5. A munkaasztal</b>	<b>7</b>
5.1. A menü és az eszközsáv	7
5.2. A jegyzékek	8
<b>6. A hálózat felépítése</b>	<b>13</b>
6.1. A csomóponti nevek megválasztása	13
6.2. A hidraulikai képernyők felépítése	14
6.2.1. Alaki ellenállások kiválasztása	15
6.3. A csomóponti elemek kezelése	16
6.3.1. Egyedi csomópontok megadása	17
6.4. A hálózat leírás felgyorsításának eszközei	18
6.4.1. Makrók alkalmazása	18
6.4.2. Projekt beállítások a hidraulikai adatokhoz	19
6.4.3. Másolási funkciók a hálózat felépítésénél	19
<b>7. Fogyasztók</b>	<b>23</b>
<b>8. A hálózat normál és speciális szakaszai</b>	<b>24</b>
8.1. Normál szakaszok	24
8.2. Fogyasztásmérők	24
8.3. Nyomáscsökkentők	25
<b>9. A hálózat számítása</b>	<b>26</b>
9.1. A hálózat grafikus megjelenítése	27
9.2. Eredmények táblázatos megjelenítése	28
9.3. Hibaüzenetek jegyzék	29
<b>10. További eszközök</b>	<b>30</b>
10.1. Típusmódosítások, méretek módosítása	30
10.2. Fogyasztók szintjének módosítása	33
<b>11. A vágópanel használata</b>	<b>34</b>
11.1. Csoportos másolás a vágólapra az export segítségével	34
11.2. Csoportos beillesztés a vágólapról az import segítségével	35
<b>12. Nyomtatás</b>	<b>36</b>
12.1. Nyomtatási kép	37

---

<b>13.</b>	<b>Beállítások</b>	<b>38</b>
13.1.	Program beállítások	38
13.2.	Projekt beállítások	40
<b>14.</b>	<b>Adatbázis karbantartás</b>	<b>43</b>
14.1.	Szűkített választék alkalmazása	44
14.2.	Felhasznált anyagok exportálása, exportálása fájlba	44
<b>15.</b>	<b>A súgó</b>	<b>45</b>
<b>16.</b>	<b>Tartalomjegyzék</b>	<b>46</b>