



**Pécsvárad Kft.**

**7720 Pécsvárad, Pécsi út 49.**

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

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

**WinWatt**

**Fűtéstechnikai Programcsomag**

**Épületenergetika**

**Szerzők:**

**dr. Baumann József**

**okl. villamosmérnök**

**2360 Gyál, Tulipán u. 3.**

**Tel: 29/343-169, mobil: 30/681-3365**

**email: [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**

**email: [bm@bausoft.hu](mailto:bm@bausoft.hu)**

**2006. március**

## 1. Az épületenergetikai kiegészítő modul

Az 5.0, vagy újabb verziójú WinWatt programhoz kapcsolható az épületenergetikai modul. A kiegészítő modul nélküli WinWatt segítségével a szerkezetek és az épület fajlagos hőveszteségtényezője számítható. A szabályozás harmadik része, az épület összesített energetikai jellemzőjének a meghatározása, illetve a minőségtanúsítvány elkészítéséhez szükséges a kiegészítő modul.

### A modul aktiválása

Az 5.0, vagy újabb WinWatt programok tartalmazzák a kiegészítést, csak ahhoz hozzáférni, a megfelelő jelszó megadásával lehet. Ehhez lépünk be a programba, és válasszuk a **Beállítások** | **Program beállítások...** menüpontot, a dialóguson belül pedig a jelszavak részt.

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. A *felhasználó neve* és *címe* rovatokat nem szabad módosítani és meg kell egyeznie a modulhoz adott jelszónál szereplővel. Ha a kettő eltérő kérjük jelezzék, hogy a korrekciót megtegyük.

Adjuk meg az új *jelszó* adatot is, és a listában, ahol eredetileg a *program* megjelölés szerepel, válasszuk ki az *EPBD modul* megjelölést, majd a jelszó listába felvételéhez nyomjuk meg a felvesz gombot.

Befejezésül nyomjuk meg az OK gombot, lépünk ki a programból, és indítsuk újra. Változásként tapasztalnunk kell, hogy az eszközsáv végén egy új ikon, **ET** is megjelenik.

## 2. Változások a szerkezeteknél

**Falak - Hőszigetelt külső fal**

Típus: külső fal

Hőátbocsátási tényező: 0,91 W/m<sup>2</sup> K

Hőátb. tényezőt módosító tag: 0,2 W/m<sup>2</sup> K

Rétegtervi hőátb. tény.: 0,714 W/m<sup>2</sup> K

Módosító értéke: 0 W/m<sup>2</sup> K

Megengedett érték: 0,45 W/m<sup>2</sup> K

Csillapítási tényező: 189,3

Késleltetés: 14,3 h

Fajlagos tömeg: 711 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőátároló tömeg: 205 kg/m<sup>2</sup>

Padló hőelnyelési tényező:

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 16,9 °C

Hőáramsűrűség: 15,7 W/m<sup>2</sup>

Páraáramsűrűség: 23,94 \* 10<sup>-6</sup> g/m<sup>2</sup>s

Légállapot

Külső: -2 °C 90 %

Belső: 20 °C 50 %

Hőátadási tényező

24 W/m<sup>2</sup> K

8 W/m<sup>2</sup> K

x: 0 m Diffúziós időszak: 180 nap

y: 2,7 m Padlószint: 0 m

Alapsáv szélesség: 0 m Talaj hőv. tény.: 2 W/mK

Padló rétegtervi hőátb. tény.: 0 W/m<sup>2</sup> K

Élszigetelés, ha van

Szigetelés vastagság: 0 cm

Vízsz. sáv szélesség: 0 m

Függ. sáv magasság: 0 m

Hővezetési ellenállás: 0 m<sup>2</sup> K/W

Részletes leírása:

Rétegsorrend:  Kívülről befelé  Bekülről kifelé

| Réteg megnevezés | No. | d [cm] | λ [W/mK] | κ | R [m <sup>2</sup> K/W] | δ [g/msMPa] | R <sub>v</sub> [m <sup>2</sup> sMPa/g] | μ | c [kJ/kgK] |
|------------------|-----|--------|----------|---|------------------------|-------------|--|---|------------|
| Baumit vakolat   | 1   | 0,5    | 0,99     | - | 0,00505...             | 0,02        | 0,25                                   | - | -          |
| Ragasztóhabarcs  | 2   | 1      | 0,93     | - | 0,010753               | 0,022       | 0,45455                                | - | -          |
| polisztirolhab 2 | 3   | 3      | 0,042    | - | 0,71429                | 0,002       | 15                                     | - | -          |

A vonalmenti hőátbocsátási tényezővel jellemezhető talajjal érintkező fal és talajra fektetett padló számításánál alkalmazható a korábbi, az MSZ-04-140-2:1991 szerinti táblázatos átszámítás, illetve választható az ISO 13370 szabványban rögzített módszer. Ez utóbbi esetben, talajjal érintkező falnál megadandó az *alapsáv szélessége*, a *talaj hővezetési tényezője* és a *padló szerkezet rétegtervi hőátbocsátási tényezője* is. Talajra fektetett padlónál a szegélyzónában, vagy az alap oldalára helyezett hőszigetelés is megadható. Ennél a szerkezet típusnál a program hőátbocsátási tényezőt majd csak a szerkezet helyiségbe beillesztésekor számol, mivel ennél a számítási módszernél az függ a felület, a külső kerület és azok arányától is. A szerkezetet ilyenkor a padló ekvivalens vastagsága és az élszigetelés – ha van – korrekciós értéke jellemzi.

A hőátbocsátási tényező számítását két módosító taggal is korrigálhatjuk. Először a program a *rétegtervi hőátbocsátási tényezőt* számítja. Mivel az épületenergetikai szabvány a különböző szerkezetekre, erre vonatkozó megengedett értékeket ad meg, de úgy, hogy ebben a pontszerű hőhidak, illetve a váz- vagy rögzítőelemek hatását is figyelembe kell venni, ezért a program egy erre vonatkozó *módosító tag* megadását teszi lehetővé. Van egy további *hőátbocsátási tényezőt módosító tag* adatmező is, illetve egy ehhez tartozó dU nyomógomb, amivel módosíthatjuk a szerkezet hőátbocsátási tényezőjét, ha nem kívánunk külön számolni a különböző szerkezetek találkozásánál, becsatlakozásánál fellépő hőhidakkal. A módosító tagok megadhatók abszolút értékben és százalékosan is. Ha vonalmenti hőátbocsátási tényezőt számít a program, akkor először a hőátbocsátási tényező növelés történik, majd a megnövelt érték alapján keresi ki a program a szabvány szerinti táblázatból a vonalmenti értéket.

Az ismert szerkezeteknél is tapasztalhatunk apró változást. Új típusok jelentek meg, hogy a rendeletben szereplő megengedett értékekkel való összevetés egyértelmű legyen.

### 3. Változások a helyiségeknel

Tömör felület Üvegfelület

Téli benapozás: teljes

Éjszaka társított szerkezet hővezetési ellenállása: 0,19 m<sup>2</sup>K/W MSZ

Árnyékolás naptényezője télen: 1

Üvegezés naptényezője: 0,9 MSZ

Árnyékolási mód: belső

Árnyékolás naptényezője: 0,6

Árnyékvető d/H arány: 0

h/H arány: 1

Takarások:

90° 60° 30° 0° 30° 60° 90°

A helyiség felépítésére, illetve a határoló szerkezetek adatainak módosítására szolgáló ablaknál tapasztalunk változásokat, az üvegezett szerkezetek esetén.

Külső ablakszerkezet esetén az energetikai számításnál éjszaka egy csökkentett hőátbocsátási tényezővel számolhatunk, megadva az *éjszaka társított szerkezet hővezetési ellenállását*. Ez az érték sem a téli hőszükséglet, sem a nyári hőterhelés-számításra nincs hatással, az ajánlott értékek az MSZ nyomógombbal hívhatók elő. Az *üvegezés naptényezője*, az *árnyékolás módja* és az *árnyékolás naptényezője* (külön érték adható meg erre a téli illetve a nyári esetre) a nyári hőterhelés-számításnál és az energetikai számításnál érdekesek, a szabvány szerinti ajánlott értékek az MSZ nyomógombbal hívhatók elő.

Függőleges helyzetű ablakok esetén megadható még külső fix árnyékvető esetére az azt jellemző *d/h* illetve *h/H arány*.

Vonalmenti hőátbocsátási tényezővel jellemzett szerkezetek esetén adjuk meg a szerkezet külső, vízszintes élhosszát (*x*) és a *felületét*.

Határoló szerkezet aktualizálása

x: 9 m Felület: 20 m<sup>2</sup>

OK Elvet Sűgő

A szabvány szerint a talajjal érintkező fal, illetve a talajra fektetett padló esetében számolunk vonalmenti hőátbocsátási tényezővel. Ilyenkor nem a szerkezet felületével kell a hőátbocsátási tényezőt szoroznunk, hanem talajjal érintkező fal esetén a vízszintes élhosszal, talajra fektetett padló esetében pedig a padló kerületének a külső tételhatárolással érintkező részének hosszával. Az ISO 13370 szerint számolt talajon lévő padlók esetében mindkét érték

szerepet játszik a hőátbocsátási tényező meghatározásában. A többi esetben a felület megadása az energetikai számítás szempontjából érdekes, mivel a talajjal érintkező felületek is a fűtött tere határoló felületösszeg részét képezik.

#### A társított szerkezet hővezetési ellenállása

Az épület energetikai ellenőrzéséhez a külső üvegezett szerkezetek nappali és éjszakai hőátbocsátási tényezője eltérhet, amennyiben valamilyen társított szerkezet azt befolyásolja. Ez az érték sem a téli hőszükséglet, sem a nyári hőterhelés-számításra nincs hatással. (Az értékek az MSZ-04-140-02:1191 szabvány, nappali és éjszakai hőátbocsátási tényezőiből lettek számítva, illetve egy régi projektnél is, ahol még ezek az értékek szerepeltek, a program automatikusan számolja a társított szerkezet hővezetési ellenállását.)

## 4. Változások az épületeknél

A legnagyobb változást ezen a területen tapasztalhatjuk.

### Általános adatok

A része a ... épületnek mezőben kiválaszthatunk egy már létrehozott másik épületet. Ezzel egymásba skatulyázott részhalmazokra bontható egy tényleges épület, és a részhalmazokra külön összesíthetők a helyiségek. Szükség lehet az épületek részekre bontására akkor, ha több tulajdonossal rendelkező épületnél az egyes részek energetikai tanúsítását külön kell elvégezni. A tanúsítás elvégezhető az épületrészre külön is, és elvégezhető az egész épületre is.

Ha már az épülethez tartozó helyiségek is meg vannak adva, a program kiszámítja az épület fajlagos hőtároló tömegét, így ellenőrizni tudjuk, hogy a korábban kiválasztott épület jelleg helyes-e. Megjegyezzük, hogy az épületenergetikai számítás és a nyári hőterhelés számítás is, az üvegezett felületeken érkező napsugárzásnak a helyiségekben való hasznosulása szempontjából, a helyiség fajlagos tömegével operál. Míg azonban az energetikai számításnál hőtároló tömeg szerepel, a nyári hőterhelésnél faltömeg, és a határérték is ektérő. Azért, hogy ez a nem túl jelentős tényező miatt ne kelljen két hasonló jellemzőt is megadni, a nyári hőterhelésnél is az energetikai számításnál előírt értéket használja a program.

### Hőszükséglet, fajlagos hővesztésgtényező

| Fajlagos hővesztésgtényező számítása  |       |                                  |                        |
|---|-------|----------------------------------|------------------------|
| Külső felületek összege:  | 365,4 | + <input type="text" value="0"/> | = 365,4 m <sup>2</sup> |
| Fűtött épülettérfogat:  | 480,6 | + <input type="text" value="0"/> | = 480,6 m <sup>3</sup> |
| Sugárzási energiahozam:   | 5119  | + <input type="text" value="0"/> | = 5119 kWh/a           |
| A külső felület és a fűtött épülettérfogat hányadosa: 0,7604                              |       |                                  |                        |
| Épületrész esetén a teljes épület felület-térfogat aránya: <input type="text" value="0"/> |       |                                  |                        |
| Fajlagos hővesztésgtényező:   |       | 0,492                            | W/m <sup>3</sup> K     |
| Megengedett érték:  |       | 0,375                            | W/m <sup>3</sup> K     |

A program az épület energetikai ellenőrzéséhez összegzi a helyiségeknél megadott *külső felületeket* - beleértve a tényleges külső felületeket, a talajjal érintkező felületeket és a fűtetlen térrel érintkező felületeket - a *fűtött épülettérfogatot* és a *sugárzási energiahozamot*.

Előfordulhatnak olyan felületek, melyeket a program nem tudott az összesítésben szerepeltetni, mivel azt a helyiség leírásakor nem adtuk meg, például egy belső helyiség talajjal érintkező felületét, mert nem kellett ott a padlón keresztüli veszteséggel számolnunk. A sugárzási energiahozamnál is lehetnek olyan tételek, amit a programmal nem tudtunk számolni, például napterek (téli kert) vagy energiagyűjtő falak esetén. Ezért lehetőségünk van, hogy a számított értékeket további értékekkel egészítsük ki. Az ilyen és esetleg további kiegészítő felületeket és fűtött épülettérfogatókat is megadhatunk a számításához.

A program számítja a megengedett értékek megállapításához szükséges külső felület és a fűtött épülettérfogat hányadosát, de itt is szükséges lehet a korrekció. Erre például akkor lehet szükség, ha egy épületrész minősítését végezzük, ahol a megengedett érték megállapításához nem az épületrész, hanem a teljes épület felület-térfogat aránya a mérvadó. Ilyenkor adjuk meg a *teljes épület felület-*

*térfogat arányát.* Ha ebben a rovatban nulla szerepel, akkor a számított értéket veszi a program alapul. Így számítható a *fajlagos hővesztésgtényező*, és a *megengedett érték*.

### Energia igény tervezési adatok

| Általános adatok  | Hőszükséglet, fajlagos hővesztésgtényező  | Nyári hőterhelés  | Energia igény tervezési adatok |
|---|---|---|--------------------------------|
| Épület rendeltetése: <input type="text" value="Lakóépület"/>            |   | Számítás célja: <input checked="" type="radio"/> Engedélyezési terv<br><input type="radio"/> Energetikai minőségtanúsítvány |                                |
| <input type="checkbox"/> Épületrészek a saját kategóriájuk szerint      |   | Szakaszos üzem korrekciós szorzó: <input type="text" value="1"/> 0,9 - 1  |                                |
| Fűtött alapterület: <input type="text" value="0"/> 169,2 m <sup>2</sup> | átlagos használati időben <input type="text" value="0,5"/> használati időn kívül <input type="text" value="0,5"/> 1/h | Belső hőnyereség átlagos értéke: <input type="text" value="5"/> W/m <sup>2</sup>  |                                |
| Légcserezés a fűtési időben: <input type="text" value="0,5"/>           | Sugárzási nyereség: 1,312 + <input type="text" value="0"/> = 1,312 kW   | Világítás energia igénye: <input type="text" value="0"/> kWh/m <sup>2</sup> a   |                                |
| Légcserezés a nyári időben: <input type="text" value="3"/> 1/h          | Sugárzási nyereség nyáron: 1,349 kW   | Világítási korrekciós szorzó: <input type="text" value="1"/> 0 - 1  |                                |
| A légtechnikai rendszerekben  |   | Használati melegvíz nettó hőenergia igénye: <input type="text" value="30"/> kWh/m <sup>2</sup> a                            |                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Van hővisszanyerő                   | Hővisszanyerő hatásfoka: <input type="text" value="70"/> %  | Üzemidő aránya (csak hővisszanyerő): <input type="text" value="0,4"/>   |                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Beépített léghevítő (is)            | Befűvási hőmérséklet: <input type="text" value="20"/> °C  | Üzemidő aránya (léghevítővel): <input type="text" value="0,6"/>   |                                |

Az épületek engedélyezési tervéhez, illetve energetikai minőségtanúsítvány készítésekor szükséges a további lapok kitöltése is. Először válasszuk ki az *épület rendeltetését* és a *számítás célját*. Ha ismert az épület rendeltetése és *engedélyezési terv* a számítás célja, akkor a *légcserezés a fűtési időben*, a *belső hőnyereség átlagos értékére*, a *világítás energia igényére* és a *használati melegvíz nettó hőenergia igényére* a rendeletben előírt értékeket kell alkalmaznunk, ezért ezeknek a rovatoknak az adatait nem módosíthatjuk. *Energetikai minőségtanúsítvány* esetén a légcserezés adatokat a tényleges állapotnak megfelelően kell felvennünk, de azok nem lehetnek az előírt értéknél alacsonyabbak. Ha az épület rendeltetésére az egyéb kategóriát választottuk, akkor nincsenek a rendeletben előírt értékek. Engedélyezési tervnél, mivel nincs az összesített energetikai jellemzőre megengedett érték, ezért ilyenkor a további számításokra nincs szükség. Energetikai minőségtanúsítvány készítésekor a szakma szabályai szerint, a rendeltetésnek megfelelő értékeket kell felvennünk, illetve a referencia épületre vonatkozó adatokat is fel kell vennünk.

A vegyes funkciójú, összetett épületek számítására a rendelet kétféle megoldást enged meg. Dolgozhatunk úgy, hogy a domináns funkció szerinti követelményértékeket alkalmazzuk a teljes épületre. A másik eset, amit az *épületrészek a saját kategóriájuk szerint* kapcsoló segítségével érhetünk el, hogy az egyes épületrészekre eltérő, a kategóriájuknak megfelelő igényeket adunk meg, és a követelményérték is ezek súlyozott átlaga lesz. (A légmennyiség az egyes épületrészek térfogatai és a légcserezés alapján adódik, a többi igény az alapterületek alapján számítható, és a megengedett érték is az alapterületek szerint súlyozott érték.)

A *fűtött alapterület* rovatot csak akkor kell kitöltenünk, ha az eltér a helyiségek alapterületéből számolt értéktől.

Meg kell még adnunk az *éves fűtési energiaigény* meghatározásakor alkalmazott *szakaszos üzem korrekciós értéket*, illetve a *világításra vonatkozó korrekciós értéket* is.

Az *egyensúlyi hőmérsékletkülönbség* meghatározásánál jut szerephez a helyiségeknél számított *sugárzási nyereség*, amit a téli esetre megint csak kiegészíthetünk a napterekre, energiagyűjtő falakra számított értékekkel. A nyári esethez megadandó a *légcserezés a nyári időre* is.

Az éves fűtési energiaigény módosulhat, ha *légtechnikai rendszer* is van az épületben, és abban *hővisszanyerő* és/vagy *beépített léghevítő* van. Ilyen esetekben meg kell adnunk a hővisszanyerő *hatásfokát*, illetve a léghevítővel előállított *befűvási hőmérsékletet*, valamint az *üzemidő arányokat*. A program szempontjából a következő kombinációk lehetnek. Ha csak hővisszanyerő, vagy csak

léghevítő van, akkor értelemszerű, hogy mit értünk az üzemidő arányon, a légtechnika működési idejét a teljes fűtési időre vonatkoztatva. Ha mindkettőt tartalmazza a rendszer, akkor a hőcserélő üzemidő aránya alatt azt értjük, hogy mikor működik **csak** a hővisszanyerő. A léghevítő üzemidő aránya adja meg, hogy milyen hányadban működik a léghevítő, és a program feltételezi, hogy a hővisszanyerő ilyenkor **mindig működik**. Ha a két érték összegét 1-ből levonjuk, kapjuk azt az időarányt, amikor a légtechnikai rendszer egyáltalán nem működik.

## Referencia épület adatai

| Általános adatok  | Hőszükséglet, fajlagos hővesztéségtényező       | Nyári hőterhelés                                    | Energia igény tervezési adatok                          | Referencia épület adatai   |
|---|---|---|---|--|
| Légcserezszám a fűtési időnyben:  | átlagos: <input type="text" value="0,5"/>       | használati időben: <input type="text" value="0,5"/> | használati időn kívül: <input type="text" value="0,5"/> | Világítás energia igénye: <input type="text" value="8"/> kWh/m <sup>2</sup> a                    |
| Szakaszos üzem korrekciós szorzó:   | <input type="text" value="1"/>                  |   |   | Világítás korrekciós szorzó: <input type="text" value="1"/>                                      |
| Belső hőnyereség átlagos értéke:  | <input type="text" value="5"/> W/m <sup>2</sup> |   |   | Használati melegvíz nettó hőenergia igénye: <input type="text" value="30"/> kWh/m <sup>2</sup> a |
| <b>Fűtési rendszer:</b>   |   |   |   | <b>Melegvíz termelő rendszer:</b>  |
| Alapterülete, ha eltér a fűtött alapterülettől: <input type="text" value="0"/> m <sup>2</sup> |   |   |   | Alapterülete, ha eltér a fűtött alapterülettől: <input type="text" value="0"/> m <sup>2</sup>    |
| <input type="checkbox"/> Hőtermelő a fűtött térben  |   |   |   | <input type="checkbox"/> Hőtermelő a fűtött térben   |
| <input type="checkbox"/> Elosztóvezeték a fűtött térben                                       |   |   |   | <input type="checkbox"/> Elosztóvezeték a fűtött térben  |
| <b>Légtechnikai rendszer:</b>   |   |   |   | <input type="checkbox"/> Tároló a fűtött térben  |
| <input type="checkbox"/> Légtechnika szükséges  |   |   |   | <b>Hűtési rendszer:</b>  |
| <input type="checkbox"/> Hőtermelő a fűtött térben  |   |   |   | <input type="checkbox"/> Gépi hűtés szükséges  |
| Léghevítő üzemidő aránya: <input type="text" value="1"/>                                      |   |   |   |  |

A referencia épületre vonatkozó adatok megadására csak akkor van szükség, ha az adott épületre nincs a rendeletben előírt összesített energetikai jellemző, és energetikai minőségtanúsítványt készítünk. Ilyen esetben a tervezőnek kell a rendeletben meghatározott szabályok szerint, a megengedett érték számítására szolgáló referencia épületet is leírnia.

A légcserezszámokra, a világításra, a használati melegvízre és a belső hőnyereségre a szakma szabályai szerint meghatározott igényeket kell felvennünk. Az átlagosan jó gépészetre több dolgot eleve rögzít a rendelet, néhány opciót viszont a tervezőnek kell megadnia, ezek adhatók meg a további kapcsolók segítségével.

A *rendszerek alapterülete* rovat szerinti értékeket a program arra használja, hogy a különböző veszteség tényezők megállapítására szolgáló táblázatoknál milyen alapterülethez tartozó értékeket vegyen fel. Ezért például, ha a fűtési rendszer az épületben nem egy, hanem sok kisebb rendszerből áll össze, akkor ezekre a kisebb rendszerekre jellemző területértéket adjunk meg, mert a veszteség tényezők megállapításához ez az érték a mérvadó.

## Primer energia igény számítása

A helyiségek alapján számított *átlagos belső hőmérséklet* mellett meghatározásra kerül az *egyensúlyi hőmérsékletkülönbség* is. Ezek alapján határozza meg a program a *fűtési hőfokhidat* és a *fűtési idény hosszát*, majd pedig az *éves fűtési energiaigényt*, annak *fajlagos értékét*, és ha a légtechnikai rendszerben léghevítő is szerepel, a *légtechnika nettó éves energiaigényét*. A *nyári átlagos hőmérsékletkülönbség* és annak *megengedett értéke* is meghatározásra kerül. Az így meghatározott értékek találhatóak az első oszlopban.

Ezek után az *energetikai rendszerek* lista összeállítása következik, a lista alatt lévő ikonsor segítségével. A listában szereplő rendszerek alapján számítódnak a rendszerek *fajlagos energiaigénye*, primer energiára számítva, és ezek jelennek meg a jobb szélső oszlopban, legalul az *összesített energetikai jellemző*, és a *megengedett érték*.

Az egyes ikonok jelentése a következő:

- 🔴 Új fűtési rendszer.
- 🔴 Új melegvíz termelő rendszer.
- 💡 Új világítási rendszer.
- 🌀 Új légtechnikai rendszer.
- 🔵 Új hűtési rendszer.
- 📈 Új nyereségáram vagy veszteség.
- ✖ A kiválasztott rendszer törlése.

#### 4.1. Fűtési rendszer megadása, módosítása

**A fűtési rendszer adatainak megadása** ✖

Rendszer megnevezés:  OK

A rendszer leírása:

Elvet Súgó

Épülethez tartozó rendszer alapterület:  m<sup>2</sup> Számított primer energia igény: 10,508 MWh/a

(Ha eltér az épületrész alapterületétől) Faljagos értéke: 87,564 kWh/m<sup>2</sup>a

Jellemző rendszer alapterület:  m<sup>2</sup>

(Ha eltér az épülethez tartozótól)

Hőtermelők  Elosztóvezeték  A rendszer további elemei

A rendszerhez tartozó hőtermelők listája

| Megnevezés   | $\alpha_k$ | Energiahordozó | $e_f$ | $C_k$ | $q_{k,v}$<br>[kWh/m <sup>2</sup> a] | Töröl |
|--|------------|----------------|-------|-------|-------------------------------------|-------|
| Fűtött téren kívül elhelyezett alacsony hőmérsékl... | 0,6        | földgáz        | 1     | 1,140 | 0,790                               |       |
| Szolár panelek                                       | 0,4        | megújuló       | 0     | 1,000 | 0,790                               |       |

Táblázat alapján  Felhasználó által megadva
A hőtermelő által lefedett energiaarány:

Energiahordozó típusa:

Primer energia átalakítási tényező:

A hőtermelő teljesítménytényezője:

Segédenergia igény:  kWh/m<sup>2</sup>a

Adjuk meg a *rendszer megnevezését* és a *leírását*. Ezek a dokumentáláskor is megjelennek.

A számításokhoz két terület érték adható meg. Az *épülethez tartozó rendszer alapterület* értékkel adjuk meg, hogy az adott rendszer a teljes fűtött alapterület mekkora részén érvényes. Ha üresen hagyjuk, az épületünk illetve az épületrészünk fűtött alapterületét veszi a program, vagyis a teljes alapterületen egy rendszer található. A *jellemző rendszer alapterületet* a program az egyes tényezők meghatározására használja, azoknál a rendeletben található táblázatoknál, ahol azok a rendszer méretétől függenek. Ha üresen hagyjuk, az épülethez tartozó rendszer alapterülettel számol a program. Például akkor használjuk ezt a rovatot, ha egy társasházban lakásonként külön fűtési rendszer van, és a teljes épületre vonatkozó számítást végzünk. Mivel a veszteségtényezőket a kisebb alapterületű rendszerek miatt kedvezőtlenebb értékkel kell figyelembe vennünk, ezért ilyenkor az átlagos rendszerméretet adjuk itt meg.

A *hőtermelők* lapon adhatjuk meg, hogy milyen típusú hőtermelőt alkalmazunk, illetve a felhasznált energiahordozó típusát. Mivel lehetséges, hogy a rendszer akár egyidőben, akár egyes



időszakokban más-más hőtermelővel üzemel, ezért nem csak egy hőtermelő adható meg, hanem több. A rendszerhez tartozó hőtermelők listájába az egyes hőtermelőket a következő módon tudjuk felvenni.

Először válasszuk ki, hogy milyen típusú hőtermelőről van szó. Ha a táblázat alapján módot használjuk, akkor a *hőtermelő teljesítménytényezője* és *segédenergia igénye* a táblázatban kiválasztott típus, és a jellemző rendszer alapterület alapján számítható. Ha a rendelet szerinti táblázat nem alkalmas a típus meghatározására, kapcsoljunk át a *felhasználó által megadottra*. Ebben az esetben a tényezőket a felhasználó adja meg, illetve egy *megnevezést* is megadhat hozzá. Válasszuk ki az *energiahordozó típusát*, és amennyiben több, különböző hőtermelő tartozik a rendszerhez, a *hőtermelő által lefedett energiaarányt* is. A beállított értékek szerinti hőtermelőt a listába *felvehetjük újként*, vagy a listában *kijelöltet módosíthatjuk*, a megfelelő nyomógomb megnyomásával.

Az *elosztóvezeték* lapon az *elosztóvezetékek fajlagos vesztesége* és a *keringtetés fajlagos vesztesége*, a *rendszer további elemei* lapon az *illesztési pontatlanság miatti veszteség* és a *hőtárolás fajlagos vesztesége* és *segédenergia igénye* adható meg. Ezek esetében is használhatunk a rendelet szerinti táblázatok alapján meghatározott, vagy attól eltérő, egyedi értékeket.

A teljes rendszert megadva kapjuk a *számított primer energiaigényt* és annak alapterületre vetített *fajlagos értékét*.

#### **4.2. Melegvíz termelő megadása, módosítása**

Az adatok megadása nagyon hasonló a fűtési rendszernél leírtakhoz, ezért csak az újabb elemeket említjük itt meg.

Az *tárolás és elosztás* lapon az *elosztóvezeték fajlagos vesztesége* és a *segédenergia igénye*, illetve a *hőtárolás fajlagos vesztesége* adható meg. Ezek esetében is használhatunk a rendelet szerinti táblázatok alapján meghatározott, vagy attól eltérő, egyedi értékeket.

A teljes rendszert megadva kapjuk a *számított primer energiaigényt* és annak alapterületre vetített *fajlagos értékét*.

#### **4.3. Világítási rendszer megadása, módosítása**

A világítási rendszerre vonatkozó számításoknál a rendelet csak a világítás korrekciós szorzójának megválasztására ad lehetőséget, más módosító tényező megválasztására nincs lehetőség. Ezért csak a *rendszer megnevezését* és a *leírását* adhatjuk meg. Ezek a dokumentáláskor is megjelennek.

#### **4.4. Légtechnikai rendszer megadása, módosítása**

Adjuk meg a *rendszer megnevezését* és a *leírását*. Ezek a dokumentáláskor is megjelennek.

Az alapterületre és a hőtermelőkre a fűtésnél leírtak érvényesek, azzal a kiegészítéssel, hogy a hőtermelő megadására csak akkor van szükség, ha a légtechnikai rendszer léghevítőt is tartalmaz.

Az *elosztóvezeték* lapon adhatjuk meg az *elosztóvezeték szakaszokat* a hőveszteség számítása céljából. Több, eltérő jellemzőkkel rendelkező szakaszt is megadhatunk, a szakaszra vonatkozó adatok megadásával. Válasszuk ki, hogy milyen a *keresztmetszet* típusa, és annak megfelelően adjuk meg a keresztmetszeti méreteket. Adjuk meg a *szigetelés vastagságát* és *hővezetési tényezőjét*. Magának a légszűrőnek a *falvastagságát* és *hővezetését* a számításban elhanyagoltuk. A következő jellemző a *légszűrő hossza*. A belső hőátadási tényezőt befolyásolja a *légsebesség*. Ezek alapján a program kör keresztmetszet esetén egységnyi hosszra, négyszög keresztmetszet esetén egységnyi felületre vonatkoztatott hőátadási tényezőt számol. A *szállított levegő* és a *környezet hőmérséklete*, illetve, hogy *fűtött* téren halad-e keresztül az adott szakasz, kerül meghatározásra a szakasz hővesztesége. A fűtött térben haladó szakaszoknál a hőmérsékletkülönbség

alapján számolt teljesítménynek csak a 15 %-a minősül veszteségnek. Az éves időtartamot a fűtési órák száma és a léghevítő időarányának szorzata adja.

A rendszer további elemei lapon az *illesztési pontatlanság miatti veszteség* és a *ventilátorok villamos energiaigénye* határozható meg. A ventilátorok esetében meg kell adnunk a *rendszer áramlási ellenállását*, a *ventilátor összhatásfokát* és a *működési idejét*. A légmennyiséget a program a működési időre megadott légcsereszám alapján határozza meg. Lehetőségünk van az *egyéb segédenergia igény* rovatban további, villamos energiát igénylő berendezések energia fogyasztásának a szerepeltetésére is.

A teljes rendszert megadva kapjuk a *számított primer energiaigényt* és annak alapterületre vetített *fajlagos értékét*.

#### 4.5. Hűtési rendszer megadása, módosítása

Adjuk meg a *rendszer megnevezését* és a *leírását*. Ezek a dokumentáláskor is megjelennek.

Az alapterületekre a fűtésnél leírtak érvényesek.

A *hűtőgép* lapon számíthatjuk a szükséges hűtési teljesítményt biztosító hűtőgép energiaigényét. Mivel a gépi hűtésre vonatkozó számításnál a szükséges *nettó hűtési energiaigény* csak becsülhető, ezért a tényleges érték számításához a tervezőnek kell azt megadnia. Hasonlóan az *évi üzemórát* és a *szállított légmennyiséget* is a tervező adja meg. Adjuk meg az *energiahordozó típusát* és a *hűtőgép teljesítménytényezőjét*. Ez utóbbinál ügyeljünk arra, hogy ennek értelmezése eltér a többi rendszernél használttól! A többi rendszertől eltérően, hűtőgépek esetén a teljesítménytényező a hőenergia és a befektetett energia hányadosa (COP). Ha nem elektromos áram a energiahordozó típusa, egy *további elektromos teljesítmény igényt* is megadhatunk.

Az *elosztóvezeték* lapon a légtechnikai rendszernél leírtak szerint adhatjuk meg az elosztóvezeték szakaszokat.

A rendszer további elemei lapon az *illesztési pontatlanság miatti veszteség* és a *ventilátorok villamos energiaigénye* határozható meg. A ventilátorok esetében meg kell adnunk a *rendszer áramlási ellenállását* és a *ventilátor összhatásfokát*. A légmennyiségre és az üzemórára a hűtőgépnél megadott értékeket használja a program. Lehetőségünk van az *egyéb segédenergia igény* rovatban további, villamos energiát igénylő berendezések energia fogyasztásának a szerepeltetésére is.

A teljes rendszert megadva kapjuk a *számított primer energiaigényt* és annak alapterületre vetített *fajlagos értékét*.

#### 4.6. Nyereségáramok vagy veszteségek megadása, módosítása

A szabályozás értelmében, az épületben megtermelt, de fel nem használt, hanem eladott energiát nyereségként könyvelhetjük el. Egy másik, épp ellenkező eset, amikor nem az adott épületrészben jelentkező, de annak tanúsításába beleszámolandó veszteséget kell megadnunk, például társasházban lévő lakás esetében a közös helyiségek energia felhasználását. Ezekre az esetekre nyújt támogatást ez a rész.

Adjuk meg a *rendszer megnevezését* és a *leírását*, ezek a dokumentáláskor is megjelennek.

Ezek után adjuk meg, hogy *nyereségáramról*, vagy *veszteségről* van-e szó, illetve az *értékét*. Mindkét esetben pozitív értéket kell megadnunk, a program a típus alapján dönti el, hogy az összesített primer energiában pozitív, vagy negatív előjellel veszi-e figyelembe, és mindkét esetben már primer energiára átszámolt értéket kell megadnunk.

## 5. Energetikai minőségtanúsítvány készítése

A tanúsítvány nyomtatása a Fájl | Energetikai minőségtanúsítvány... menüponttal, vagy az eszköztár **ET** ikonjával indítható. Ha az engedélyezési tervhez szeretnénk dokumentálni a számításokat, azt is itt tehetjük meg, csak ebben az esetben a tanúsítvány első összesítő lapját nem készíti el program. Hogy energetikai minőségtanúsítvány vagy engedélyezési terv készül, az attól függ, hogy az épületnél milyen számítást kértünk.

A párbeszédpanel több képernyőt tartalmaz. Az első, *a tanúsítvány tartalmának megadása* lapon kell kiválasztanunk, hogy melyik épületről készüljön a dokumentum, illetve mely szerkezet típusok kerüljenek kinyomtatásra. A szerkezetekről itt csak egy rövidebb dokumentáció születik, mintha külön a szerkezeteket nyomtatnánk. Nem jelenik meg a páradiffúziós diagram, és kevesebb számított eredményt tartalmaz. Elsősorban annak a dokumentálására szolgál, hogy a szerkezeteink hőátbocsátási tényezői hogyan viszonyulnak a megengedett értékekhez.

A következő *adminisztratív adatok* ablakban a tanúsítvány összefoglaló lapján szereplő adminisztratív adatok adhatók meg. Ezek különbözhetnek a projekt adminisztratív adataitól. Ha még nem adtuk meg őket, a projekt adminisztratív adatai alapján töltődnek ki. Engedélyezési terv esetén ez a lap nem is jelenik meg.

A következő *kiértékelés* lapon szintén a tanúsítvány összefoglaló lapjának további rovatai adhatók meg. Ez a lap sem jelenik meg engedélyezési terv esetén.

Az utolsó, *a dokumentum előállítása* lapon a formátummal kapcsolatos tulajdonságokat adhatunk meg. A *nyomtató*, illetve a hozzá tartozó beállítások a *beállít* nyomógomb megnyomásakor feljövő párbeszédablakban változtatható meg.

A lapok formátumával kapcsolatban állítható:

- hogy a legelső lapon legyen-e fejléc, szövege pedig a *Fejléc szövege* adatbeviteli mezőben adható meg.
- hogy a lapok alján megjelenjen-e a projekt fájlnev
- hogy a projekt adatoknál megadott adatok kinyomtatásra kerüljenek-e a nyomtatás első lapján.
- hogy legyen-e a lapok tetején lapszám, és az honnan induljon
- hogy a lapok alján megjelenjen-e a nyomtatás dátuma
- hogy mely oldalakat nyomtassuk. A rovatba egymástól pontosvesszővel vagy vesszővel elválasztva adhatjuk meg a nyomtatandó oldalak számát, illetve tartományt is megadhatunk, pl.: 3-5;7 esetén a 3. 4. 5. és 7. oldal kerül csak kinyomtatásra. Ha üresen hagyjuk a mezőt, az összes oldal nyomtatásra kerül.

A dokumentációban szereplő táblázatok formátumát, az egyes nyomógombok megnyomására feljövő ablakokban módosíthatjuk.

A megtekint gombbal megnézhetjük a nyomtatási képet, eldönthetjük, hogy szükséges-e a formátumon változtatnunk.

A *dokumentum nyomtatása* gombot megnyomva indíthatjuk el a nyomtatást.