

Zöld Beruházási Rendszer
Környezetvédelmi-energetikai számítás (ZBR EH 09 - 3. verzió)

Kitöltési útmutató

A KESZ program utolsó frissítésének dátuma: 2010. február 10.

Az útmutató utolsó frissítésének dátuma: 2010. február 10.

A KESZ korábbi verziójához képest történt, program működését érintő változtatásokat az útmutatóban zölddel jelöltük. Egyéb, külön nem jelölt változtatások történtek a kitöltési útmutatóban, valamint esetenként a KESZ cellák sűgőiben.

A KESZ táblába bekerültek a beruházás műszaki és beruházási költségeit összefoglaló adatlapok „adm1-4” lapnévvel. Ezen lapok helyes kitöltése a pályázó, a többi lapé szakértő felelőssége. Természetesen az adm1-4 lapokon szereplő adatoknak összhangban kell lenni a többi lapon megadott adatokkal. Az adm1-4 lapokat elegendő a tervezett állapotra kitölteni, azaz a KESZ_tervezett.xls nevű file-ban. A KESZ_eredeti.xls file-ban ezek a lapok üresen hagyhatók, az értékelés során nem vesszük figyelembe. Az adm1-4 lapokon szükség esetén további sorok beszúrhatók.

A továbbiakban a tájékoztató az épületenergetikai szakértők munkájára vonatkozik.

A számítás mögött álló algoritmus azonos a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet algoritmusával¹. Ezt kiegészíti a CO₂ emisszió számítási algoritmus, mely nem tárgya a rendeletnek.

Általános információk:

A kitöltés javasolt menetrendje a következő:

1. Először az eredeti állapotra végezze el a számítást és mentse el a file-t KESZ_eredeti.xls néven.
2. Ezt követően nevezze át a file-t KESZ_felújított.xls néven, végezze el a számításokat felújított állapota és mentsen újra.
3. Ha a kivitelezés során a tervezettől eltérés történik, akkor módosítsa a számításokat és mentse el KESZ_megvalosult.xls néven.

Az adatlapon a sárga mezők kitöltendőek, vagy értelem szerűen üresen hagyhatók.

A zöld mezők értékeinek kiszámítása automatikusan történik.

Esetenként legördülő menükből választhat, ha nem kíván a listából választani, kérjük hagyja üresen (törölje a tartalmat)!

A geometria adatokat (hőhíd-hosszok, hűlő felületek) belméretre kell vonatkoztatni!

¹ Ez alól a mesterséges szellőzés egyes esetei kivételt képeznek, melyet a 7/2006. TNM rendelet nem tárgyal.

Ha egy mezőt üresen hagy, pedig szükséges lenne kitölteni, akkor a számítás a legkedvezőtlenebb esetet és az ahhoz tartozó értéket veszi figyelembe.

Sok helyen lehetősége van megjegyzés beírására. Ezek a mezők üresen hagyhatók.

Általános követelmény a pályázati rendszerben, hogy ha valahol a részletes módszer szerint jár el, ott a megjegyzés rovatban jelölje meg a forrást, számítást, és csatolja azt a pályázathoz!² Ennek hiányában járjon el az egyszerűsített számítás szabályai szerint.

Az adatlapot célszerű először a felújítás előtti állapotra kitölteni és elmenteni. Ezt követően javasoljuk a file más néven való elmentését és a felújítás utáni állapotnak megfelelő módosítások elvégzését!

"def" lap: A pályázat és az épület azonosító adatai, a beruházás ismertetője

A legfelső sorban válassza ki, hogy milyen állapotot tükröz az adatlap. A következők opciók lehetségesek:

- "Felújítás előtti állapot" - a pályázat elkészítésekor választandó, az eredeti állapot számítására
- "Felújítás utáni állapot (tervezett)" - a pályázat elkészítésekor választandó, a tervezett állapot számítására
- "Csak pályázatkezelők: felújítás előtti állapot..." - ezt a pontot csak a pályázatkezelők választhatják!
- "Csak pályázatkezelők: felújítás utáni állapot..." - ezt a pontot csak a pályázatkezelők választhatják!

"ET" lap: A végeredmények összefoglaló lapja, itt található az energetikai osztályba sorolás és a CO₂ kibocsátás

Az „Egyéb eredmények” mező célja a kizárólag pályázó tájékoztatása, a pályázatok értékelése szempontjából nem bír jelentőséggel.

"alap" lap: A számításhoz szükséges néhány alapadat megadása

A KESZ.03 verzióban külön meg kell adni a pályázat tárgyát képező épületrész (például ha csak egy társasházi lakás pályázik) fűtött térfogatát és az egész épület fűtött térfogatát.³

Belső és külső méretezési hőmérsékletek méretezési értéke⁴: Nem kötelező kitölteni, a pályázatok értékelése szempontjából nincs jelentősége. Kitöltése esetén az „ET” lapon az „Egyéb eredmények” mezőből tájékoztató adatok olvashatók ki pl. a fűtési hőszükséglet becsült értékéről.

² Ezt az eljárást egyébként a 7/2006. TNM rendelet is megköveteli.

³ Egy lakás tanúsítása esetén ugyanis a 7/2006 (V.24.) rendelet előírja, hogy a követelményértékeket a teljes épület felület-térfogat arányára kell számolni, míg az épületrész hőtechnikai, energetikai mutatóit az épületrész térfogatával kell számolni.

⁴ A megadott belső és külső méretezési hőmérsékletek nem befolyásolják az automatikusan kiszámolt hőfokhidat. A hőfokhid mindig 20 °C belső hőmérséklettel számítható. Ennek módosítására nincs lehetőség.

Hőtároló tömeg: Az adatlap nem számolja automatikusan, a 7/2006 (V.24.) rendelet szabályai szerint járjon el! **A számítást nem kell csatolni, a helyes megítélés a szakértő felelőssége.**

A KESZ.03 verzióban újdonság, hogy a természetes légcserre megadásánál lehetőség van megadni a korábban (pl. pályázat előtt) kicserélt nyílászárók arányát. Ez elsősorban a felújítás előtti állapotnál bír jelentőséggel, illetve tervezett állapotnál is, ha a projekt eredményeképpen nem lesz valamennyi nyílászáró jó légzárású.

"burok" lap: Az épületburokra vonatkozó számítások összefoglaló adatlapja, részeredményei

"réteg" lap: A réteges szerkezetek rétegrendjei

A rétegeket belülről kifelé haladva adja meg!

Legfeljebb 15 féle rétegrend definiálására van lehetőség.

Fűtetlen terekkel érintkező szerkezetek esetén a megjegyzés rovatba tüntesse fel a tér jellegét (pl. garázs, lépcsőház).

A KESZ.03 verzióban újdonság, hogy az elemen belüli hőhidak rontó hatása megadható. Az elemen belüli hőhidak a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet meghatározása szerint a definiált szerkezeti elemen belül vannak (például hőszigetelt külső falnál a dübelek vagy hőszigetelt magastetőnél a szarufák), nem pedig két szerkezet típus között (például külső fal és földem csatlakozása). Az elemen belüli hőhidak hatásának számítása elfogadható a következő egyszerűsített módszerrel:

Példa:

Egy hőszigetelt magastető adatait szeretnénk megadni. A szerkezetben 60 cm-enként egy szarufa található, mely megszakítja a hőszigetelést. A rétegrend KESZ-be történő bevitel után megkapjuk a szarufáktól mentes részekben a hőátbocsátási tényezőt (U_R). Papíron meghatározzuk a szarufánál számított hőátbocsátási tényezőt (U_2), a szarufától mentes összfelületet (A_1), valamint a szarufás (A_2) összfelületet. (A szerkezet összfelülete: $A=A_1+A_2$. Ezt kell a KESZ-ben összfelületként megadni.)

Az eredő hőátbocsátási tényező:

$$U_R' = \frac{U_R A_1 + U_2 A_2}{A_1 + A_2}$$

Levezethető, hogy a szarufák okozta rontó hatás értéke %-ban kifejezve a következő képlettel számítható:

$$\text{rontó hatás} = \left[\frac{1}{A_1 + A_2} \left(A_1 + \frac{U_2}{U_R} A_2 \right) - 1 \right] \cdot 100 \quad [\%]$$

Az így kiszámított értéket kell az „Elemen belüli hőhidak rontó hatása” cellába beírni. A képlet általánosan alkalmazható, nem csak a példában bemutatott esetre. Pontszerű hőhidak (pl. dübelek) esetén is ez a javasolt eljárás.

Külső falaknál, ha eredeti állapotban nem volt külső hőszigetelés, tervezett állapotban viszont lesz, akkor ne felejtse el megváltoztatni a "Követelmény, típus:" mezőt!

A talajjal érintkező szerkezetek rétegrendjét a "talaj" és a "pince" lapokon adja meg!

A fűtött terekkel határolt felületek megadása elhagyható. Ha mégis megadja, akkor a hőmérsékleti korrekció 0 legyen!

"ablak" lap: Nyílászárók (ajtók, ablakok, felüvilágítók) és passzív-szolár szerkezetek veszteség- és nyereségáramainak számítása

A nyílászárók benapozottságát benapozás vizsgálattal végezheti a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet szerint. Itt csak a benapozottság ténye adható meg. **A benapozás vizsgálatra vonatkozó számítás nem kell csatolni, a helyes megítélés a szakértő felelőssége.**

Lehetősége van arra, hogy kiválassza a „nem tudom” opciót, amennyiben

Az társított szerkezet mező tájékoztató jellegű. Az esetleges árnyékoló hatását a $g_{nyár}$ érték megadásával érvényesítheti!

Legfeljebb 15 féle nyílászáró definiálására van lehetőség. Az azonos típusú és tájolású, kicserélésre nem kerülő nyílászárók felületeit össze lehet vonni. Ugyanígy, (persze a ki nem cseréltéktől elkülönítve) a kicserélendő ablakok is összevonhatók.

Nyílászáró csere esetén ne felejtse el a légcsereszámot módosítani az "alap" lapon!

Indirekt szoláris nyereségek:

Üresen hagyható. Egyénileg számítandó, kitöltés esetén a számítás külön benyújtandó!

"talaj" lap: Fűtött épületrészt határoló talajon fekvő padlók hővesztesége

Fűtött épületrészt határoló talajon fekvő padló esetén kitöltendő, mind egyszerűsített, mind részletes hőhídszámítás esetén!

Legfeljebb három különböző épület-talaj hőveszteség definiálható.

"pince" lap: Fűtött pincék talajjal érintkező falszakaszaira eső hőveszteség

Fűtött épületrészt határoló, talajjal érintkező falszakaszok esetén kitöltendő, mind egyszerűsített, mind részletes hőhídszámítás esetén!

Legfeljebb három különböző faltípus definiálható.

"hh_e" lap: Hőhidak számítása egyszerűsített módszerrel

Általános esetben javasoljuk, hogy az egyszerűsített hőhídszámítás módszerét alkalmazza!

1. Válassza ki a "burok" lap legfelsőbb mezőjében az "egyszerűsített" opciót!
2. Töltse ki a "hh_e" lapot! A lap üresen is hagyható, ekkor „erősen hőidas”-nak fogja tekinteni az program a szerkezeteket.
3. A "hh_r" lapot hagyja üresen, de az esetleges bejegyzések nem befolyásolják a számítást!

"hh_r" lap: Hőhidak számítása részletes módszerrel

Általános esetben javasoljuk, hogy az egyszerűsített hőhídszámítás módszerét alkalmazza! Ha mégis a részletes módszert választja, a következőképpen járjon el:

1. Válassza ki a "burok" lap legfelsőbb mezőjében a "részletes" opciót! Ha üresen hagyja, akkor a számítás az egyszerűsített módszerrel történik.
2. Töltse ki a "hh_r" lapot! Belméretre vonatkoztatott hőhid hosszakat és Ψ értékeket adjon meg! Ne felejtse el megjelölni a számítás módját.

Ha a részletes hőhídszámítást választja, akkor **a Ψ -értékekre vonatkozó segédszámítások külön benyújtandók!** Az alábbi módszerek alkalmazhatók a Ψ -értékek meghatározására:

- Végeselemes módszeren alapuló hőhídszámító szoftver (ajánlott),
 - nemzetközileg elfogadott hőhídkatalógus (pl. a német „Waermebrückenatlas”),
 - egyes gyártók által, saját építési rendszereikre kidolgozott hőhídkatalógus.
 - **Az MSZ-04-140-2 szabvány értékei nem alkalmazhatóak.**
3. A "hh_e" lapot hagyja üresen, de az esetleges bejegyzések nem befolyásolják a számítást!

"f_n" lap: A fűtés nettó hőigénye

Lehetősége van arra, hogy az épületet három zónára bontsa és zónánként számoljon nettó hőigényt⁵. Ez indokolt lehet például, ha az épület egyik részén van légtechnika, másik részén nincs. Maximum két zónában definiálható egymástól különböző légtechnikai koncepció, a harmadikban természetes szellőzést kell definiálni, vagy üresen hagyni.

Időszakos működésű, csak helyi elszívás hatása (WC, fürdő, konyhai elszívó) elhanyagolható, ekkor természetes szellőzést kell megjelölni!

Válassza ki az épületrészre jellemző rendszer jellegét, majd a kiválasztás hatására megjelenő utasításoknak megfelelően töltsé ki a mezőket!

"f_pr" lap: A fűtés primer energiafelhasználása

Három alrendszer definiálható egy épületben. A fűtési rendszerek definiálása a rendeletben megadott módon, az α értékek megadásával lehetséges. Az itt definiált alrendszerek azonosak lehetnek az "fn_n" lapon megadott egyes zónákkal vagy azok részét képezhetik. Az összerendelés a q_F kiválasztásával történik.

Az α értékek az épület egészéhez viszonyított hányadot adják, nem az "fn_n" lapon megadott zónákhoz viszonyítunk.

Az egyes veszteségelemek meghatározása egyszerűsített módszerrel automatikusan történik. Amennyiben a részletes módszer szerint jár el, akkor a vonatkozó sárga mezőkbe írja be a megfelelő értéket, ezzel a javasolt értéket felülírja. Egyébként hagyja üresen! Részletes módszer esetén adja meg az adatot szolgáltató forrást a megjegyzés rovatban. **A forrás (pl. gyártmánykatalógus, tanúsítvány) külön benyújtandó.**

Napkollektorok esetén kézi vagy szoftveres számítást kell csatolni a napkollektorokkal bevitt hőmennyiség értékének igazolására! Napkollektorokat és hagyományos energiahordozót egyszerre használó rendszer esetén a következőképpen használja a programot:

1. Töltsé ki a 8-38. sorok mezőit a hagyományos rendszerre vonatkozólag.
2. Olvassa ki a q_F értéket az I43 cellából.
3. Kézi vagy szoftveres számítással határozza meg a napkollektorokkal bevitt éves hőenergia fajlagos értékét (kWh/m²év-ben)
4. Határozza meg a lefedési arányt (α_2 =napkollektorokkal bevitt fajlagos hőmennyiség és a q_F hányadosa).
5. Írja be az α_2 értéket a G42 cellába.

⁵ A zónákra bontásnak nem célja különböző hőmérsékletű zónák megadása, mivel lakóépületek esetén ennek jelentősége a kategóriába sorolás szempontjából elhanyagolható. A fűtetlen terek természetesen figyelembe veendőek a rendelet előírásai szerint.

6. A "hőtermelés energiaforrása" menüből válassza ki a "megújuló energia" menüpontot.
7. A "hőtermelő típusa (és helye)" menüpontból válassza ki az "egyéb, pontosabban:" menüpontot. A mellette levő megjegyzés rovatba írja be, hogy "napkollektor". Tüntesse fel itt a napkollektor felületet is.
8. Töltse ki a 42-72. sorok további mezőit a napkollektoros rendszerre vonatkozólag.

Napelemes rendszerek esetén kézi vagy szoftveres számítást kell csatolni a napelemekkel bevitt villamos energia mennyiség értékének igazolására! A napelemekkel bevitt energia megadása kétféleképpen történhet:

1. módszer (javasolt)

A gépészeti rendszerek villamos segédenergiájaként válassza ki a „nem megújuló energia” menüpontot. Utána a PV-rendszer által megtermelt energiát a hű+vil lap "Az épület energetikai rendszeréből származó nyereségáramok" mezőjében, a nappali villamos áramnak megfelelő primer energia faktorral és a villamos áramhoz tartozó CO₂ kibocsátási tényezővel megszorozva kell megadni negatív előjellel.

Példa:

A kézi vagy szoftveres úton végzett számítás kimutatta, hogy a PV panelekkel megtermelt energiahozam X kWh. Az f_{pr}, HMV, LT lapokon a villamos segédenergia forrásaként válassza ki a „nem megújuló energia” menüpontot, a hűtés megadásánál pedig válasszon nappali villamos áramot energiaforrásként (feltéve hogy villamos árammal működik a hűtési rendszer). Ezt követően hű+vil lap "Az épület energetikai rendszeréből származó nyereségáramok" mezőbe beírandó értékek a következőképpen számíthatók:

$$E_{\text{nyer}} = -2,5 * X \text{ [kWh]}/A_N$$

$$F_{\text{nyer}} = -365 * X \text{ [kWh]}/A_N$$

Az A_N -et az 'alap' lapon feltüntetett értékkel vegye figyelembe.

2. módszer

1. eset: Amennyiben valamely gépészeti rendszer (fűtés, HMV, szellőzés, hűtés) segédenergiáját teljes mértékben napelemek biztosítják, akkor ott a bevitt segédenergiaként megújulót kell megjelölni.

2. eset: Amennyiben a napelemek a teljes gépészeti rendszer energiaigényén túl további energiát is adnak, akkor részben az előző pont eljárása szerint kell eljárni, illetve a fennmaradó megtermelt energiát a hű+vil lap "Az épület energetikai rendszeréből származó nyereségáramok" mezőben, villamos áramnak megfelelő primer energiában és CO₂ kibocsátásban kell megadni negatív előjellel.

3. eset: Amennyiben a napelemekkel termelt energia nem éri el valamely gépészeti rendszer segédenergia szükségletét, akkor a gépészeti rendszer segédenergia igényeként "nem megújuló energia"-t kell megjelölni. A megtermelt energiát a hű+vil lap "Az épület energetikai rendszeréből származó nyereségáramok" mezőben, villamos áramnak megfelelő primer energia faktorral és CO₂ kibocsátással kell megadni negatív előjellel.

"HMV" lap: A **használati melegvíz ellátó rendszer primer energiafelhasználása**

Három alrendszer definiálható egy épületben. A rendszerek definiálása a rendeletben megadott módon, az α értékek megadásával lehetséges.

Az egyes veszteségelemek meghatározása egyszerűsített módszerrel automatikusan történik. Amennyiben a részletes módszer szerint jár el, akkor a vonatkozó sárga mezőkbe írja be a megfelelő értéket, ezzel a javasolt értéket felülírja. Egyébként hagyja üresen! Részletes módszer esetén adja meg az adatot szolgáltató forrást a megjegyzés rovatban. **A forrás (pl. gyártmánykatalógus, tanúsítvány) külön benyújtandó.**

Napkollektorok és napelemek esetén általában az "f_pr"-nél leírtak szerint kell lejárni.

Napkollektorokat és hagyományos energiahordozót egyszerre használó rendszer esetén a következőképpen használja a programot:

1. Töltse ki a 8-31. sorok mezőit a hagyományos rendszerre vonatkozólag.
2. Olvassa ki a q_{HMV} értéket az O4 cellából.
3. Kézi vagy szoftveres számítással határozza meg a napkollektorokkal bevitt éves hőenergia fajlagos értékét ($kWh/m^2\text{év}$ -ben)
4. Határozza meg a lefedési arányt (α_2 =napkollektorokkal bevitt fajlagos hőmennyiség és a q_{HMV} hányadosa).
5. Írja be az α_2 értéket a G35 cellába.
6. A "hőtermelés energiaforrása" menüből válassza ki a "megújuló energia" menüpontot.
7. A "hőtermelő típusa" menüpontból válassza ki az "egyéb:" menüpontot. A melléte levő megjegyzés rovatba írja be, hogy "napkollektor". Tüntesse fel itt a napkollektor felületet is.
8. Töltse ki a 35-58. sorok további mezőit a napkollektoros rendszerre vonatkozólag.

"LT" lap: A légtechnikai rendszer primer energiafelhasználása

Időszakos működésű csak helyi elszívás hatása (WC, fürdő, konyhai elszívó) elhanyagolható!

Az "fn_n" lapon definiálhat legfeljebb két zónát, melyben légtechnika van (lakásonkénti hasonló típusú szellőzőrendszerek egy zónába értendők).

A légtechnikai rendszer(ek) bizonyos adatait már az "f_n" lapon meg kell adni.

Az "fn_n" lapon definiált zóna kiválasztása az "LT" lap "Épületrész" legördülő listája segítségével történhet.

Az egyes veszteségelemek meghatározása egyszerűsített módszerrel automatikusan történik. Amennyiben a részletes módszer szerint jár el, akkor a vonatkozó sárga mezőkbe írja be a megfelelő értéket, ezzel a javasolt értéket felülírja. Egyébként hagyja üresen! Részletes módszer esetén adja meg az adatot szolgáltató forrást a megjegyzés rovatban. **A forrást (pl. gyártmánykatalógus, tanúsítvány, tervezői számítás) csatolja a pályázathoz!**

Napelemek esetén az "f_pr"-nél leírtak szerint kell lejárni.

"hú+vil" lap: A hűtési és világítási rendszer primer energiafelhasználása, illetve a más fogyasztóknak átadott energiaáramok

Hűtés:

A nettó hűtési igény részletes módszerrel (pl. dinamikus szimulációs szoftver) is számolható. Ez esetben valamelyik megjegyzés rovatban utaljon a módszerre. **A számítást ilyen esetben csatolni kell.**

Amennyiben az épületnek csak egy részében van hűtési rendszer, akkor csak az épületrész nettó hűtési igényét kell megadni (megadás a részletes módszer mezőben - egyénileg számítandó). A hűtésre vonatkozó végeredmények viszont ekkor is az egész épület nettó alapterületére számítódnak.

A teljesítménytényező az éves (nem névleges!) COP érték reciproka.

Napelemek esetén az "f_pr"-nél leírtak szerint kell lejárni.

Világítás:

Lakóépületekre a rendeletnek megfelelően elhanyagoljuk.

Az épület energetikai rendszeréből származó más fogyasztóknak átadott nyereségáramok:

Egyénileg számítandó, a számítás külön benyújtandó.

Napkollektorok és napelemek esetén az "f_pr"-nél leírtak szerint kell lejárni.

Napkollektoros rendszerek esetén kézi vagy szoftveres számítást kell csatolni a napkollektorral bevitt hőmennyiség értékének igazolására!

Napelemes rendszerek esetén kézi vagy szoftveres számítást kell csatolni a napelemekkel bevitt villamos áram mennyiség értékének igazolására!