

BAUSOFT

MAGAZIN

4. szám - 2017. március

TARTALOM:

Nyári hőterhelés számítás eltérő meteorológiai adatokkal.....	2
Rejtett részletek a WinWattban	4

NYÁRI HŐTERHELÉS SZÁMÍTÁS ELTÉRŐ METEOROLÓGIAI ADATOKKAL

A WinWatt programban a nyári hőterhelés számítás alapesetben az MSZ-04-140-4 szabványban szereplő meteorológiai adatokkal dolgozik.

A MÓDSZER

A szabványban a nyári hőterhelés számításhoz táblázatok (üvegezett szerkezetekhez) illetve nomogramok (falakra, tetőkre, födémekre) állnak rendelkezésre. Ezek az adatok a napsugárzási adatokból lettek származtatva különböző tájolású és dőlésszögű felületekre. Üvegezett szerkezeteknél további paraméter az árnyékolás módja, tömör szerkezetek esetén a szerkezet hőtechnikai jellemzőiből meghatározott f_1 tényező. Ezek használatakor problémaként jelentkezik, hogy köztes tájolásra illetve dőlésszögre nem adnak adatot, illetve a nomogramoknál az f_1 paraméter köztes értékeit is nehéz közelíteni. Ezért a program közvetlenül a meteorológiai és csillagászati adatokat használja fel a számításhoz, ahogy annak idején a táblázatok és a nomogramok is keletkeztek. Ezzel a közelítési problémák megszűnnek és elsősorban azzal az előnnyel jár, hogy nem ugrásszerűek a változások, amikor e tájolási szektorok határán mozgunk. Például egy északról 200° -os szöget bezáró normálissal rendelkező felület délnek minősül, a 205° -os már délnyugatinak.

Ez a megoldás azzal az előnnyel is jár, hogy eltérő meteorológiai adatsorral is dolgozhatunk, amennyiben a modell még használható. (A számítás a magyarországi viszonyokra lett kidolgozva, így a modell is. Szélsőségesen eltérő meteorológiai adatok esetén elképzelhető, hogy a modell elhanyagolásai abban a környezetben jelentős hibát eredményeznek.)

A SZÜKSÉGES ADATOK

A számításhoz szükséges adatok a következők.

- **Külső léghőmérséklet** értéke óránként (t_e).
- **A nap pozíciója** az égbolton óránként. A nap azimutja (a napsugárzás vízszintes vetületének északi iránytól az óramutató járásával megegyező irányban mért szöge) fokban és a nap zenittávolsága (z) (a napsugárnak a függőleges iránytól mért szöge) fokban.
- **A napsugárzás értéke** óránként, a direkt sugárzás (I_{dir}), a diffúz sugárzás (I_{diff}) és a 3 mm vastag egyrétegű ablaküvegen keresztül a helyiségbe jutó sugárzás (I_{SRG}) intenzitása.

A külső hőmérsékletre az MSZ-04-140-4 szabványban találunk értékeket, a napsugárzási adatokra pedig az MSZ-04-140-2 szabványban.

A külső hőmérsékletnek és a nap pozíciójának megadása ezek alapján egyszerű, a sugárzásra vonatkozólag viszont problémák adódnak. A szabvány vízszintes felületre, illetve 12 féle tájolású (30° -os lépéssel) függőleges felületre adja meg a sugárzási adatokat. A direkt sugárzás elég pontosan számítható egyetlen adatsorból (óránkénti értékek), a napnak a felület normálisával bezárt szög alapján. Az I_{SRG} érték is jól számítható, ha a direkt és a diffúz sugárzást már ismerjük, a diffúz sugárzás értéke azonban egyetlen adatsorral elég pontatlanul közelíthető csak. Kielégítő közelítést sikerült azonban elérni, ha a diffúz sugárzást három komponensből tesszük össze, egy vízszintes, egy függőleges és egy nap irányából érkező komponensből. Ezeknek a kiszámítására egy Excel táblázat készült.

A SUGÁRZÁSI ADATSOROK MEGHATÁROZÁSÁRA SZOLGÁLÓ EXCEL FÁJL HASZNÁLATA

Ha a nyári hőterhelés számításban eltérő meteorológia adatokkal szeretnénk dolgozni, a programban megadandó sugárzási értékek meghatározására egy Excel fájl szolgál (http://www.bausoft.hu/database/WinWatt_hoterheles_napsugarzasi_adatok.xls) ami a honlapunkról tölthető le. A használatához a vízszintes felületre, illetve 12 féle tájolású (30°-os lépéssel) függőleges felületre kell beszereznünk a sugárzási adatokat.

Az Excel fájl első három lapján kell megadnunk a meteorológiai adatokat.

1. Az IDIR lapon adjuk meg óránként a nap pozíció értékeit a B és C oszlopban. A z értéke 91° jelentése, hogy a nap még a horizont alatt van.
2. Szintén az IDIR lapon adjuk meg a vízszintes illetve a különböző tájolású függőleges felületekre a direkt sugárzás értékeit az E-Q oszlopokban.
3. Az IDIFF lapon adjuk meg a vízszintes illetve a különböző tájolású függőleges felületekre a diffúz sugárzás értékeit az E-Q oszlopokban.
4. Az ISRG lapon adjuk meg a vízszintes illetve a különböző tájolású függőleges felületekre az I_{SRG} értékeit az E-Q oszlopokban. Ez nem feltétlenül szükséges, mert a WinWatt számára szükséges adatok meghatározására nincs hatása, pusztán a közelítés utólagos ellenőrzéséhez használjuk.

Ha megadtuk a szükséges bemenő adatokat, a direkt sugárzásra vonatkozó értékek már megjelennek az IDIR lap S oszlopában. A direkt sugárzás közelítésének pontosságát az IDIR Calc lapon ellenőrizhetjük. Az E-Q oszlopokban a számolt értékek szerepelnek, az S-AE oszlopokban pedig a megadott és a számolt értékek közti eltérések, azaz a közelítés hibája.

Az IDIFF lapon az S, T és U oszlopokban jelenik meg a WinWatt program számára szükséges három diffúz komponens, de **az S oszlopot magunknak kell kitöltenünk**, mégpedig a következőképpen. Mindig azt az értéket kell itt megadnunk, ami abban az órában a nap által nem süttött függőleges felületekhez tartozó érték. (A szabványban lévő táblázatokban az adott órában valamennyi nap által nem süttött felületre azonos érték van megadva.) Ha ezeket az értékeket megadtuk, a T és U oszlop értékei meghatározásra kerülnek. Az IDIFF Calc lapon tudjuk megint csak a közelítést ellenőrizni.

Ha megadtunk ISRG értékeket is, akkor az erre vonatkozó közelítést az ISRG Calc lapon tudjuk ellenőrizni.

ADATOK MEGADÁSA A WINWATTBAN

Az Excel fájl segítségével meghatározott adatokat a WinWattban a projekt beállításokban, a nyári hőterhelés lapon kell megadnunk. Először be kell kapcsolnunk az MSZ-től eltérő adatokkal kapcsolót. Az MSZ értékekkel feltöltött gombot megnyomva a program által alapesetben használt értékekkel töltődik fel a táblázat, ez hasznos akkor, ha nem minden adatot szeretnénk módosítani. Ezt követően töltsük ki a táblázatot az Excel fájlal meghatározott értékekkel.

A kitöltés után, az elnevezés rovatba megadhatunk az adatsornak egy nevet, majd pedig a megjegyez gombbal a Windows registryben el is tárolhatjuk. Az így eltárolt adatsorokat bármikor fel is tudjuk használni, csak ki kell választanunk a megnevezés legördülő listájából.


A registryben a HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Bausoft\WinWatt golya\Meteorology csoportban tárolja a program ezeket az adatsorokat. A Windows REGEDIT programjával exportálhatjuk egy külön fájlba is az adatokat, így más gépre is át tudjuk vinni azokat.

REJTETT RÉSZLETEK A WINWATTBAN

A sejtelmes cím nem takar mást, mint néhány feljövő üzenetet, ha az egérrel bizonyos rovatokra ráállunk. Ezek közül sokan már ismernek néhányat, de most számba vesszük valamennyit.

- Az **épület fajlagos hőtároló tömeg** számításnál figyelembe vett szerkezetek és a hozzájuk tartozó tömegek jeleníthetők meg. Ha duplán kattintunk a rovaton ez a szöveg a vágólapra is kikerül.

Helyiségek alapján számított fajlagos hőtároló tömeg (mt): 284 kg/m²



Hőszigetelt külső fal:	113,6 m ² * 205 kg/m ² = 23,3 t
Térfal:	18,4 m ² * 205 kg/m ² = 3,762 t
Belső fal 12 cm:	29,5 m ² * 92 kg/m ² = 2,71 t
Belső fal 30 cm:	16,1 m ² * 150 kg/m ² = 2,414 t
Talajon levő padló +1m:	29,5 m ² * 205 kg/m ² = 6,048 t
Talajon levő padló 0m:	47 m ² * 205 kg/m ² = 9,635 t
Ferde földém:	34,4 m ² * 11 kg/m ² = 0,3786 t
Padlásfödém:	57,2 m ² * 11 kg/m ² = 0,6288 t
Összesen:	48,87 t

- Az energetikai számításnál a gépészeti rendszerekre megjelenített **fajlagos energiaigénynél** kiíródik, hogy milyen alrendszerekből tevődik össze. Dupla klikkel ez is a vágólapra tehető.

Fűtési rendszerek: 147,326

Melegvíz term.	100,0 m ² * 162,63 kWh/m ² a
Világít.	72,3 m ² * 126,16 kWh/m ² a

- Az energetikai minőség szerinti besorolásnál megjeleníthető a **kategória határok** táblázata. Ez a táblázat is a vágólapra tehető dupla klikkel.

Energetikai minőség szerinti besorolás: FF (209,4%)

Megújuló energiák	100,00
AA++ <=	40 %
40 % < AA+ <=	60 %
60 % < AA <=	80 %
80 % < BB <=	100 %
100 % < CC <=	130 %
130 % < DD <=	160 %
160 % < EE <=	200 %
200 % < FF <=	250 %
250 % < GG <=	310 %
310 % < HH <=	400 %
400 % < II <=	500 %
500 % < JJ	

- A **fajlagos hővesztesség tényező megengedett értékénél** megjeleníthető a különböző rendeleti mellékletekhez tartozó érték.

Megengedett érték: 0,34 W/m³K

Primer energia igény	0,34 W/m ³ K Alap (1. melléklet)
	0,26 W/m ³ K Költségoptimalizált (5. melléklet)
	0,204 W/m ³ K Közel nulla energiaigényű (6. melléklet)

- Az **összesített energetikai jellemző megengedett értékére** is megjeleníthető a különböző rendeleti mellékletekhez tartozó érték.

Összesített energetikai jellemző: **219,14**
Megengedett érték: **154,3**

	154,3 W/m ³ K Alap (1. melléklet)
	121,07 W/m ³ K Költségoptimalizált (5. melléklet)
	100 W/m ³ K Közel nulla energiaigényű (6. melléklet)

- Felületfűtések, hűtések esetén, ha az regiszterekre bontott, amik Tichelmann kapcsolatban vannak, akkor a **csőhossz** értékénél megjeleníthető a Tichelmann rész hossza. A példában 4 db 0,5 m széles regiszter szerepel, így a legelső és a legutolsó becsatlakozási pontja közé 1,5 m esik és ugyanennyi a visszatérő részben.

0 + 15 m = 15 m Típu

IERM S fűtőcső (PE-Xa) Tichelmann 3 m

- A **cső nyomásesésére** is megjeleníthető részadat. A teljes 15 m-ből 12 m-en folyik át a teljes tömegáram, ennek nyomásesése 98 Pa. A 3 m-es Tichelmann rész három 1 m-es szakaszból áll, ahol az elsőn $\frac{1}{4}$, a másodikon $\frac{1}{2}$, a harmadikon pedig $\frac{3}{4}$ része a tömegáram a teljesnek, és a hozzá tartozó nyomásesések 2, 6 és 10 Pa.

Nyomásesés: 115 Pa

98 + 2 + 6 + 10 Pa

- Szintén a felületfűtések, hűtések esetén a **regiszter ellenállásának** számítási részletei jeleníthetők meg. A teljes regiszter ellenállás (3858 Pa) első része a cső ellenállása (3823 Pa), ezt követi a vékony lecsatlakozó csöveket összekötő gerinc ellenállása (22 Pa), majd pedig a vékony csövek lecsatlakozásának T elágazás és T egyesítés ellenállása (12 Pa).

Fal-fűtés regiszter ellenállás: 3858 Pa

3823 + 22 + 12 = 3858 Pa

- A gépészeti elemek adatbázisában egyes elemekhez **honlap cím** is meg van adva (hogy az mennyire hasznos, vitatható). Ilyenkor a megnyitáshoz tartozó ikon színes. Az ikonra ráállva kiíródik a weblap címe.

Szabályzó elem l.

Típus: DANFOSS RA-N egyenes termostatikus szelep

Mód: Term. szelep előbeállításal

Méret: auto DN10

Szelepállás: 1 Fajtás: 9744P

<http://www.danfoss.hu>

- A szerkezetek módosításakor a **rétegtervi hőátbocsátási tényező** több tizedesre íródik ki, ha az értékre ráállunk.

Rétegtervi hőátb. tény.: 0,15 W/m² K

Módosító értéke: 0 0,14966 W/m² K

- Az optimum modulban a **számítási variációk diagramon** is megjeleníthetők. Egy adott variációra állva kiíródnak a főbb jellemzők.

P(15,1);P(7,1);G(1,1)

Térfal -> Hőszigetelt külső fal + 10 cm

Padlásfödém -> Padlásfödém + 10 cm

Fűtési rendszer -> Kondenzációs kazán