Számítási módszer referenciaértékei

# Éghajlati adatok

## Részletes módszer és szimuláció

Részletes módszerhez a klíma adatok elektronikus formában, letölthető formátumban állnak rendelkezésre. Az adatfile órai bontásban tartalmaz adatokat a következő paraméterekre:

* külső léghőmérséklet
* külső abszolút és relatív nedvességtartalom, parciális vízgőznyomás, légnyomás
* szélsebesség és irány
* sugárzási adatok vízszintes felületre (globál, direkt, diffúz, infravörös) és 8 féle tájolásra

## Egyszerűsített módszer

### Külső hőmérséklet

Az éves fűtési hőszükséglet számítása során a hőfokhidat és a fűtési idény hosszát az egyensúlyi hőmérsékletkülönbség függvényében az alábbi értékekkel kell figyelembe venni.

1.1. táblázat: Havi külső hőmérséklet átlagértékek

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hónap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Éves |
| Átlagos külső  hőmérséklet [°C] | 2,1 | -0,1 | 3,5 | 10,9 | 16,8 | 20,8 | 21,9 | 21,0 | 17,8 | 8,3 | 7,6 | -0,1 | 10,9 |

1.2. táblázat: Szezonális külső hőmérséklet átlagértékek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Fűtési szezon  okt. 15. - ápr. 15. | Hűtési szezon  máj. 15. - szept. 15. |
| Átlagos külső hőmérséklet [°C] | 3,6 | 20,6 |
| Szezon hossza [h] | 4392 | 2976 |

### Alapadatok a fagyvédelmi előfűtéshez

1.3. táblázat: Külső átlaghőmérsékletek és időtartamok -4C külső hőmérsékletekhez

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| időszak | időtartam, amikor a külső levegő hőmérséklete -4 oC alatt van  (h) | átlagos külső hőmérséklet azon időszakban, amikor a külső levegő hőmérséklete -4 oC alatt van  (oC) |
| január | 72 | -5,82 |
| február | 110 | -5,75 |
| március | 24 | -6,00 |
| november | 1 | -4,08 |
| december | 82 | -5,51 |
| Teljes év | 289 | -5,72 oC |

### Páratartalom

1.4. táblázat: Páratartalom havi adatok

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hónap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Éves |
| RH [%] | 84,4 | 75,3 | 77,8 | 69,7 | 61,0 | 69,7 | 62,1 | 71,9 | 66,8 | 79,5 | 86,1 | 84,1 | 74,0 |
| plev [kPa] | 100,1 | 100,4 | 99,3 | 100,1 | 100,2 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 100,1 | 100,2 | 99,3 | 100,0 | 99,9 |
| pv,t [Pa] | 736 | 629 | 825 | 1358 | 2006 | 2537 | 2710 | 2556 | 2126 | 1131 | 1085 | 622 | 1531 |
| x [g/kg] | 3,91 | 2,94 | 4,08 | 5,61 | 7,39 | 10,67 | 10,11 | 11,27 | 8,66 | 5,53 | 5,86 | 3,31 | 6,63 |

### A napsugárzásra vonatkozó adatok

1.5. táblázat: Átlagos havi sugárzási energiahozam adatok (Gs,i)

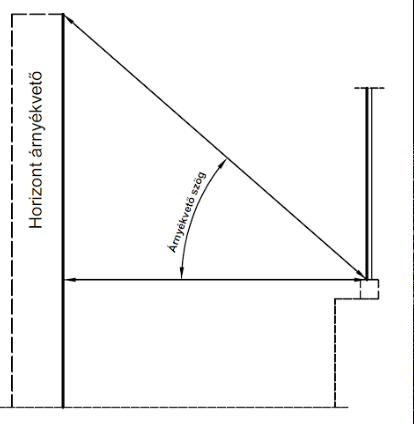
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Átlagos sugárzásintenzitás [W/m2] | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Hajlásszög | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Éves |
| 0 | 44,4 | 75,4 | 89,5 | 189,5 | 264,9 | 254,2 | 232,6 | 224,2 | 156,6 | 108,2 | 60,6 | 31,5 | 144,6 |
| É | 30 | 22,7 | 36,0 | 52,9 | 133,5 | 205,3 | 211,8 | 187,5 | 161,9 | 92,8 | 42,3 | 25,9 | 19,5 | 99,7 |
| 45 | 21,7 | 33,8 | 40,5 | 95,9 | 159,0 | 174,3 | 150,5 | 118,2 | 56,6 | 35,2 | 25,3 | 18,4 | 77,7 |
| 60 | 20,4 | 31,9 | 37,8 | 67,4 | 106,2 | 129,0 | 107,2 | 76,8 | 48,2 | 34,4 | 24,2 | 17,0 | 58,5 |
| 90 | 17,0 | 26,9 | 31,5 | 57,1 | 76,2 | 83,3 | 71,8 | 63,2 | 44,3 | 31,6 | 21,1 | 13,6 | 44,9 |
| ÉK | 30 | 25,8 | 46,1 | 64,2 | 147,1 | 215,6 | 213,4 | 190,4 | 171,1 | 110,6 | 63,0 | 33,1 | 20,7 | 108,7 |
| 45 | 23,0 | 39,9 | 53,7 | 123,8 | 180,7 | 180,9 | 159,4 | 141,3 | 90,4 | 50,6 | 28,1 | 18,7 | 91,1 |
| 60 | 21,1 | 35,8 | 46,2 | 105,1 | 150,5 | 151,4 | 131,8 | 117,7 | 76,5 | 44,1 | 25,6 | 17,2 | 77,1 |
| 90 | 17,1 | 28,9 | 35,0 | 77,4 | 108,5 | 107,7 | 92,9 | 86,0 | 58,1 | 35,9 | 21,5 | 13,6 | 57,0 |
| K | 30 | 42,7 | 67,3 | 84,4 | 178,7 | 248,0 | 233,1 | 211,4 | 205,4 | 147,3 | 100,5 | 57,2 | 29,9 | 134,1 |
| 45 | 41,2 | 63,4 | 79,3 | 167,7 | 229,8 | 215,1 | 194,0 | 190,5 | 138,6 | 95,1 | 54,8 | 28,8 | 125,2 |
| 60 | 38,8 | 59,0 | 72,4 | 153,3 | 207,0 | 192,9 | 172,9 | 172,2 | 127,1 | 88,0 | 50,9 | 26,8 | 113,7 |
| 90 | 31,3 | 46,9 | 54,7 | 116,4 | 153,0 | 141,0 | 124,7 | 128,4 | 97,1 | 68,6 | 40,3 | 21,3 | 85,5 |
| DK | 30 | 62,7 | 92,6 | 102,7 | 203,4 | 271,5 | 248,2 | 229,4 | 233,8 | 179,2 | 138,8 | 84,6 | 41,6 | 157,7 |
| 45 | 67,3 | 95,0 | 102,9 | 198,4 | 258,4 | 232,0 | 214,9 | 225,3 | 178,4 | 144,1 | 90,7 | 44,0 | 154,5 |
| 60 | 68,6 | 92,7 | 98,4 | 184,9 | 234,7 | 207,7 | 192,7 | 207,4 | 169,9 | 142,3 | 91,9 | 44,3 | 144,8 |
| 90 | 60,9 | 76,5 | 77,5 | 137,3 | 163,7 | 142,1 | 132,0 | 149,8 | 130,9 | 117,1 | 79,7 | 38,8 | 109,0 |
| D | 30 | 73,3 | 109,1 | 111,3 | 213,4 | 278,1 | 252,9 | 237,1 | 247,8 | 193,7 | 159,7 | 100,0 | 49,0 | 169,1 |
| 45 | 82,4 | 118,0 | 114,2 | 208,9 | 262,9 | 233,8 | 221,7 | 240,0 | 197,0 | 172,8 | 112,0 | 54,4 | 168,4 |
| 60 | 86,9 | 120,5 | 111,5 | 193,8 | 234,7 | 203,8 | 195,3 | 219,4 | 189,5 | 176,0 | 117,7 | 57,0 | 159,0 |
| 90 | 81,5 | 106,4 | 90,1 | 136,5 | 147,9 | 122,8 | 120,6 | 148,3 | 145,2 | 152,6 | 108,9 | 53,2 | 117,8 |
| DNy | 30 | 65,0 | 103,6 | 103,9 | 205,2 | 271,1 | 252,2 | 235,7 | 243,2 | 182,6 | 146,6 | 89,9 | 45,0 | 162,3 |
| 45 | 70,7 | 110,3 | 104,3 | 199,4 | 256,5 | 235,6 | 221,5 | 235,7 | 182,5 | 154,6 | 97,9 | 48,7 | 160,0 |
| 60 | 72,6 | 111,3 | 99,8 | 185,7 | 232,7 | 211,1 | 199,0 | 218,1 | 174,1 | 154,7 | 100,4 | 49,9 | 150,9 |
| 90 | 65,1 | 97,0 | 78,7 | 138,2 | 163,5 | 145,3 | 137,4 | 159,8 | 134,9 | 130,5 | 89,1 | 45,1 | 115,4 |
| Ny | 30 | 45,0 | 80,2 | 85,4 | 180,9 | 248,9 | 241,7 | 221,6 | 218,2 | 151,2 | 109,1 | 62,1 | 32,7 | 140,0 |
| 45 | 44,0 | 79,9 | 80,4 | 170,4 | 230,8 | 224,5 | 205,1 | 206,0 | 143,4 | 106,2 | 61,1 | 32,3 | 132,2 |
| 60 | 42,2 | 77,0 | 73,9 | 157,2 | 209,7 | 204,0 | 185,2 | 189,7 | 133,2 | 100,9 | 58,2 | 31,3 | 122,1 |
| 90 | 34,6 | 63,7 | 57,8 | 123,0 | 159,1 | 154,7 | 138,8 | 147,8 | 104,7 | 81,4 | 48,1 | 26,2 | 95,1 |
| ÉNy | 30 | 26,5 | 52,3 | 64,9 | 149,4 | 218,5 | 222,5 | 199,8 | 182,4 | 113,6 | 67,7 | 34,8 | 21,3 | 113,1 |
| 45 | 23,5 | 45,2 | 55,2 | 126,8 | 183,8 | 192,3 | 170,9 | 154,6 | 94,4 | 55,6 | 30,1 | 19,4 | 96,2 |
| 60 | 21,5 | 40,2 | 48,8 | 110,3 | 155,3 | 164,5 | 144,5 | 133,0 | 82,0 | 49,2 | 27,6 | 17,8 | 83,1 |
| 90 | 17,6 | 32,1 | 38,2 | 85,7 | 117,3 | 123,9 | 107,5 | 103,3 | 65,0 | 40,6 | 23,2 | 14,2 | 64,2 |

1.6. táblázat: Átlagos havi sugárzási energiahozam adatok (Gs,i)

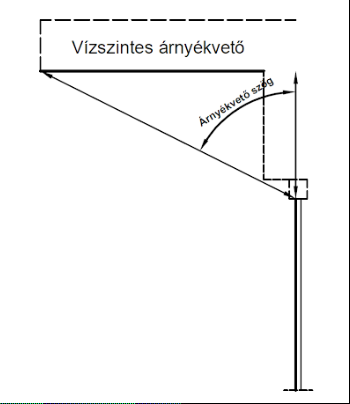
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Havi sugárzási energiahozam [kWh/m2] | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Hajlásszög | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Éves |
| 0 | 33,0 | 50,6 | 66,6 | 136,4 | 197,1 | 183,0 | 173,0 | 166,8 | 112,7 | 80,5 | 43,7 | 23,4 | 1266,9 |
| É | 30 | 16,9 | 24,2 | 39,3 | 96,1 | 152,7 | 152,5 | 139,5 | 120,5 | 66,8 | 31,5 | 18,6 | 14,5 | 873,2 |
| 45 | 16,2 | 22,7 | 30,1 | 69,0 | 118,3 | 125,5 | 112,0 | 88,0 | 40,7 | 26,2 | 18,2 | 13,7 | 680,6 |
| 60 | 15,2 | 21,4 | 28,1 | 48,5 | 79,0 | 92,9 | 79,7 | 57,2 | 34,7 | 25,6 | 17,4 | 12,7 | 512,5 |
| 90 | 12,6 | 18,1 | 23,4 | 41,1 | 56,7 | 60,0 | 53,4 | 47,0 | 31,9 | 23,5 | 15,2 | 10,1 | 393,0 |
| ÉK | 30 | 19,2 | 31,0 | 47,8 | 105,9 | 160,4 | 153,7 | 141,7 | 127,3 | 79,6 | 46,8 | 23,9 | 15,4 | 952,6 |
| 45 | 17,1 | 26,8 | 40,0 | 89,2 | 134,4 | 130,3 | 118,6 | 105,2 | 65,1 | 37,6 | 20,3 | 13,9 | 798,3 |
| 60 | 15,7 | 24,1 | 34,3 | 75,7 | 112,0 | 109,0 | 98,1 | 87,5 | 55,1 | 32,8 | 18,4 | 12,8 | 675,4 |
| 90 | 12,8 | 19,4 | 26,1 | 55,8 | 80,8 | 77,5 | 69,1 | 64,0 | 41,8 | 26,7 | 15,5 | 10,1 | 499,5 |
| K | 30 | 31,7 | 45,2 | 62,8 | 128,7 | 184,5 | 167,8 | 157,3 | 152,8 | 106,0 | 74,8 | 41,2 | 22,3 | 1175,1 |
| 45 | 30,6 | 42,6 | 59,0 | 120,8 | 171,0 | 154,9 | 144,4 | 141,7 | 99,8 | 70,7 | 39,4 | 21,4 | 1096,4 |
| 60 | 28,8 | 39,6 | 53,9 | 110,4 | 154,0 | 138,9 | 128,6 | 128,1 | 91,5 | 65,5 | 36,7 | 20,0 | 996,0 |
| 90 | 23,3 | 31,5 | 40,7 | 83,8 | 113,8 | 101,5 | 92,8 | 95,6 | 69,9 | 51,0 | 29,0 | 15,8 | 748,7 |
| DK | 30 | 46,6 | 62,2 | 76,4 | 146,5 | 202,0 | 178,7 | 170,7 | 174,0 | 129,0 | 103,3 | 60,9 | 30,9 | 1381,2 |
| 45 | 50,1 | 63,8 | 76,6 | 142,8 | 192,3 | 167,1 | 159,9 | 167,6 | 128,5 | 107,2 | 65,3 | 32,7 | 1353,8 |
| 60 | 51,1 | 62,3 | 73,2 | 133,1 | 174,6 | 149,5 | 143,4 | 154,3 | 122,3 | 105,9 | 66,1 | 33,0 | 1268,9 |
| 90 | 45,3 | 51,4 | 57,7 | 98,8 | 121,8 | 102,3 | 98,2 | 111,5 | 94,3 | 87,1 | 57,4 | 28,9 | 954,6 |
| D | 30 | 54,5 | 73,3 | 82,8 | 153,6 | 206,9 | 182,1 | 176,4 | 184,3 | 139,5 | 118,8 | 72,0 | 36,5 | 1480,9 |
| 45 | 61,3 | 79,3 | 85,0 | 150,4 | 195,6 | 168,3 | 165,0 | 178,6 | 141,8 | 128,6 | 80,7 | 40,5 | 1475,0 |
| 60 | 64,7 | 81,0 | 83,0 | 139,5 | 174,6 | 146,8 | 145,3 | 163,3 | 136,4 | 130,9 | 84,7 | 42,4 | 1392,6 |
| 90 | 60,6 | 71,5 | 67,0 | 98,3 | 110,0 | 88,4 | 89,7 | 110,4 | 104,5 | 113,5 | 78,4 | 39,6 | 1032,0 |
| DNy | 30 | 48,4 | 69,6 | 77,3 | 147,8 | 201,7 | 181,6 | 175,3 | 180,9 | 131,5 | 109,1 | 64,8 | 33,4 | 1421,3 |
| 45 | 52,6 | 74,1 | 77,6 | 143,6 | 190,8 | 169,6 | 164,8 | 175,3 | 131,4 | 115,0 | 70,5 | 36,2 | 1401,6 |
| 60 | 54,0 | 74,8 | 74,2 | 133,7 | 173,1 | 152,0 | 148,0 | 162,3 | 125,4 | 115,1 | 72,3 | 37,2 | 1322,1 |
| 90 | 48,5 | 65,2 | 58,5 | 99,5 | 121,7 | 104,6 | 102,2 | 118,9 | 97,1 | 97,1 | 64,2 | 33,5 | 1011,1 |
| Ny | 30 | 33,4 | 53,9 | 63,5 | 130,2 | 185,2 | 174,0 | 164,8 | 162,4 | 108,9 | 81,2 | 44,7 | 24,3 | 1226,6 |
| 45 | 32,7 | 53,7 | 59,8 | 122,7 | 171,7 | 161,6 | 152,6 | 153,3 | 103,2 | 79,0 | 44,0 | 24,1 | 1158,4 |
| 60 | 31,4 | 51,7 | 55,0 | 113,2 | 156,0 | 146,9 | 137,8 | 141,2 | 95,9 | 75,0 | 41,9 | 23,3 | 1069,2 |
| 90 | 25,8 | 42,8 | 43,0 | 88,6 | 118,3 | 111,4 | 103,3 | 109,9 | 75,4 | 60,6 | 34,6 | 19,5 | 833,1 |
| ÉNy | 30 | 19,7 | 35,2 | 48,3 | 107,5 | 162,6 | 160,2 | 148,6 | 135,7 | 81,8 | 50,3 | 25,1 | 15,9 | 990,8 |
| 45 | 17,5 | 30,3 | 41,1 | 91,3 | 136,8 | 138,5 | 127,1 | 115,0 | 68,0 | 41,4 | 21,6 | 14,5 | 843,1 |
| 60 | 16,0 | 27,0 | 36,3 | 79,4 | 115,5 | 118,4 | 107,5 | 99,0 | 59,0 | 36,6 | 19,9 | 13,2 | 727,8 |
| 90 | 13,1 | 21,6 | 28,4 | 61,7 | 87,3 | 89,2 | 79,9 | 76,8 | 46,8 | 30,2 | 16,7 | 10,6 | 562,4 |

## Segédtáblázatok a benapozás vizsgálatához

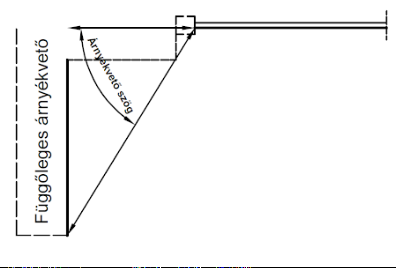
1.1. ábra: A horizont árnyékvető szög értelmezése (függőleges metszet)



1.2. ábra: A vízszintes árnyékvető szög értelmezése (függőleges metszet)



1.3. ábra: A függőleges árnyékvető szög értelmezése (vízszintes metszet)



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 10 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,94 | 0,93 | 0,87 |
| február | 1,00 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,91 |
| március | 1,00 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |
| április | 0,94 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 1,00 |
| május | 0,94 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 1,00 |
| június | 0,95 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 1,00 |
| július | 0,97 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 |
| augusztus | 0,93 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 1,00 |
| szeptember | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,99 |
| október | 1,00 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,91 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,94 | 0,94 | 0,89 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,93 | 0,92 | 0,85 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 10 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 30 fokos hajlásszög | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,89 |
| február | 1,00 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,93 |
| március | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,98 |
| április | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 1,00 |
| május | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| június | 0,96 | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| július | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 1,00 |
| augusztus | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 1,00 |
| szeptember | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,99 |
| október | 1,00 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,94 |
| november | 1,00 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,91 |
| december | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,88 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 20 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,84 | 0,75 | 0,65 |
| február | 1,00 | 0,93 | 0,88 | 0,87 | 0,77 |
| március | 1,00 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,93 |
| április | 0,91 | 0,92 | 0,91 | 0,92 | 0,98 |
| május | 0,86 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 1,00 |
| június | 0,88 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 1,00 |
| július | 0,91 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 1,00 |
| augusztus | 0,88 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 1,00 |
| szeptember | 0,96 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,92 |
| október | 1,00 | 0,89 | 0,87 | 0,87 | 0,78 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,85 | 0,80 | 0,68 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,84 | 0,72 | 0,61 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 20 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 30 fokos hajlásszög | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,92 | 0,85 | 0,74 | 0,70 |
| február | 1,00 | 0,92 | 0,90 | 0,85 | 0,80 |
| március | 0,99 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,94 |
| április | 0,90 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 |
| május | 0,89 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,94 |
| június | 0,89 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,98 |
| július | 0,92 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,98 |
| augusztus | 0,88 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 |
| szeptember | 0,92 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | 0,92 |
| október | 0,99 | 0,91 | 0,89 | 0,85 | 0,82 |
| november | 1,00 | 0,92 | 0,86 | 0,79 | 0,73 |
| december | 1,00 | 0,94 | 0,84 | 0,75 | 0,69 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 30 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,80 | 0,61 | 0,48 |
| február | 1,00 | 0,93 | 0,80 | 0,71 | 0,57 |
| március | 1,00 | 0,94 | 0,91 | 0,91 | 0,87 |
| április | 0,91 | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,93 |
| május | 0,84 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,99 |
| június | 0,83 | 0,89 | 0,89 | 0,90 | 1,00 |
| július | 0,88 | 0,91 | 0,91 | 0,93 | 1,00 |
| augusztus | 0,88 | 0,87 | 0,86 | 0,87 | 0,95 |
| szeptember | 0,96 | 0,87 | 0,85 | 0,85 | 0,83 |
| október | 1,00 | 0,88 | 0,79 | 0,75 | 0,61 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,77 | 0,55 | 0,41 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,82 | 0,65 | 0,53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 30 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 30 fokos hajlásszög | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,91 | 0,75 | 0,61 | 0,56 |
| február | 1,00 | 0,86 | 0,77 | 0,68 | 0,62 |
| március | 0,97 | 0,93 | 0,92 | 0,90 | 0,87 |
| április | 0,83 | 0,89 | 0,88 | 0,88 | 0,86 |
| május | 0,81 | 0,87 | 0,89 | 0,89 | 0,87 |
| június | 0,82 | 0,88 | 0,90 | 0,91 | 0,92 |
| július | 0,87 | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,93 |
| augusztus | 0,81 | 0,87 | 0,87 | 0,86 | 0,85 |
| szeptember | 0,86 | 0,88 | 0,87 | 0,84 | 0,82 |
| október | 0,96 | 0,84 | 0,78 | 0,70 | 0,66 |
| november | 1,00 | 0,85 | 0,68 | 0,55 | 0,48 |
| december | 1,00 | 0,94 | 0,80 | 0,69 | 0,63 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 30 fok | | | | | |
| Vízszintes árnyékvető, Fv | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| február | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 1,00 |
| március | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 1,00 |
| április | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |
| május | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,95 |
| június | 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,94 |
| július | 0,99 | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,95 |
| augusztus | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,96 |
| szeptember | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 1,00 |
| október | 1,00 | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| november | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 1,00 |
| december | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 30 fok | | | | | |
| Függőleges árnyékvető, Ff | Függőleges (90 fokos) pozíció | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 1,00 |
| február | 1,00 | 0,91 | 0,96 | 0,95 | 0,99 |
| március | 1,00 | 0,97 | 0,98 | 0,97 | 0,98 |
| április | 1,00 | 0,96 | 0,98 | 0,98 | 0,96 |
| május | 1,00 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,95 |
| június | 1,00 | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,97 |
| július | 1,00 | 0,97 | 0,98 | 0,99 | 0,97 |
| augusztus | 1,00 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,95 |
| szeptember | 1,00 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,93 |
| október | 1,00 | 0,91 | 0,96 | 0,96 | 0,92 |
| november | 1,00 | 0,94 | 0,95 | 0,93 | 1,00 |
| december | 1,00 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 1,00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 40 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,80 | 0,61 | 0,48 |
| február | 1,00 | 0,93 | 0,77 | 0,62 | 0,48 |
| március | 1,00 | 0,94 | 0,86 | 0,82 | 0,75 |
| április | 0,91 | 0,84 | 0,82 | 0,82 | 0,85 |
| május | 0,84 | 0,83 | 0,82 | 0,83 | 0,95 |
| június | 0,82 | 0,85 | 0,84 | 0,86 | 0,99 |
| július | 0,88 | 0,88 | 0,87 | 0,89 | 0,98 |
| augusztus | 0,88 | 0,82 | 0,81 | 0,82 | 0,88 |
| szeptember | 0,96 | 0,84 | 0,79 | 0,77 | 0,71 |
| október | 1,00 | 0,88 | 0,73 | 0,57 | 0,40 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,77 | 0,55 | 0,41 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,82 | 0,65 | 0,53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 40 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 30 fokos hajlásszög | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,91 | 0,75 | 0,61 | 0,56 |
| február | 0,99 | 0,82 | 0,71 | 0,60 | 0,53 |
| március | 0,91 | 0,87 | 0,83 | 0,79 | 0,76 |
| április | 0,76 | 0,83 | 0,82 | 0,79 | 0,77 |
| május | 0,74 | 0,81 | 0,83 | 0,81 | 0,79 |
| június | 0,75 | 0,81 | 0,85 | 0,84 | 0,85 |
| július | 0,81 | 0,85 | 0,88 | 0,87 | 0,87 |
| augusztus | 0,72 | 0,80 | 0,80 | 0,77 | 0,76 |
| szeptember | 0,77 | 0,80 | 0,77 | 0,72 | 0,70 |
| október | 0,88 | 0,72 | 0,61 | 0,50 | 0,45 |
| november | 1,00 | 0,85 | 0,67 | 0,55 | 0,47 |
| december | 1,00 | 0,94 | 0,80 | 0,69 | 0,63 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 40 fok | | | | | |
| Vízszintes árnyékvető, Fv | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 1,00 |
| február | 1,00 | 1,00 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| március | 1,00 | 1,00 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| április | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,95 |
| május | 0,97 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,89 |
| június | 0,97 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,89 |
| július | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,90 |
| augusztus | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,91 |
| szeptember | 0,99 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,99 |
| október | 1,00 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,99 |
| november | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 1,00 |
| december | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 40 fok | | | | | |
| Függőleges árnyékvető, Ff | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,91 | 0,91 | 1,00 |
| február | 1,00 | 0,90 | 0,93 | 0,94 | 0,97 |
| március | 1,00 | 0,95 | 0,97 | 0,97 | 0,96 |
| április | 1,00 | 0,93 | 0,97 | 0,98 | 0,93 |
| május | 1,00 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,93 |
| június | 1,00 | 0,96 | 0,98 | 0,98 | 0,95 |
| július | 1,00 | 0,96 | 0,98 | 0,98 | 0,95 |
| augusztus | 1,00 | 0,93 | 0,97 | 0,97 | 0,93 |
| szeptember | 1,00 | 0,91 | 0,96 | 0,96 | 0,91 |
| október | 1,00 | 0,91 | 0,93 | 0,92 | 0,88 |
| november | 1,00 | 0,94 | 0,91 | 0,89 | 0,99 |
| december | 1,00 | 0,96 | 0,93 | 0,91 | 1,00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 50 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,80 | 0,61 | 0,48 |
| február | 1,00 | 0,93 | 0,77 | 0,62 | 0,48 |
| március | 1,00 | 0,94 | 0,85 | 0,77 | 0,71 |
| április | 0,91 | 0,82 | 0,76 | 0,74 | 0,74 |
| május | 0,84 | 0,80 | 0,77 | 0,78 | 0,88 |
| június | 0,82 | 0,81 | 0,80 | 0,83 | 0,94 |
| július | 0,88 | 0,84 | 0,83 | 0,85 | 0,93 |
| augusztus | 0,88 | 0,79 | 0,75 | 0,76 | 0,78 |
| szeptember | 0,96 | 0,84 | 0,73 | 0,64 | 0,55 |
| október | 1,00 | 0,88 | 0,73 | 0,56 | 0,40 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,77 | 0,55 | 0,41 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,82 | 0,65 | 0,53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 50 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 30 fokos hajlásszög | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,91 | 0,75 | 0,61 | 0,56 |
| február | 0,99 | 0,82 | 0,71 | 0,60 | 0,53 |
| március | 0,89 | 0,84 | 0,79 | 0,75 | 0,71 |
| április | 0,67 | 0,73 | 0,71 | 0,67 | 0,64 |
| május | 0,65 | 0,72 | 0,74 | 0,72 | 0,69 |
| június | 0,68 | 0,74 | 0,78 | 0,76 | 0,77 |
| július | 0,73 | 0,78 | 0,80 | 0,79 | 0,78 |
| augusztus | 0,62 | 0,69 | 0,69 | 0,66 | 0,64 |
| szeptember | 0,64 | 0,66 | 0,61 | 0,55 | 0,52 |
| október | 0,87 | 0,72 | 0,60 | 0,49 | 0,44 |
| november | 1,00 | 0,85 | 0,67 | 0,55 | 0,47 |
| december | 1,00 | 0,94 | 0,80 | 0,69 | 0,63 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 50 fok | | | | | |
| Vízszintes árnyékvető, Fv | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| február | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,97 | 1,00 |
| március | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,99 |
| április | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,88 |
| május | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,92 | 0,81 |
| június | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,93 | 0,83 |
| július | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,93 | 0,84 |
| augusztus | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,92 | 0,84 |
| szeptember | 0,99 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,94 |
| október | 1,00 | 0,97 | 0,97 | 0,95 | 0,99 |
| november | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 1,00 |
| december | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 1,00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 50 fok | | | | | |
| Függőleges árnyékvető, Ff | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,87 | 0,88 | 0,97 |
| február | 1,00 | 0,90 | 0,89 | 0,91 | 0,93 |
| március | 1,00 | 0,92 | 0,96 | 0,94 | 0,94 |
| április | 1,00 | 0,89 | 0,95 | 0,95 | 0,91 |
| május | 1,00 | 0,91 | 0,96 | 0,95 | 0,91 |
| június | 1,00 | 0,92 | 0,98 | 0,96 | 0,94 |
| július | 1,00 | 0,93 | 0,97 | 0,96 | 0,94 |
| augusztus | 1,00 | 0,89 | 0,95 | 0,94 | 0,90 |
| szeptember | 1,00 | 0,88 | 0,93 | 0,93 | 0,88 |
| október | 1,00 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,84 |
| november | 1,00 | 0,94 | 0,87 | 0,86 | 0,96 |
| december | 1,00 | 0,96 | 0,89 | 0,89 | 0,99 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 60 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,80 | 0,61 | 0,48 |
| február | 1,00 | 0,93 | 0,77 | 0,62 | 0,48 |
| március | 1,00 | 0,94 | 0,85 | 0,77 | 0,71 |
| április | 0,91 | 0,82 | 0,73 | 0,66 | 0,63 |
| május | 0,84 | 0,78 | 0,72 | 0,71 | 0,76 |
| június | 0,82 | 0,79 | 0,76 | 0,78 | 0,88 |
| július | 0,88 | 0,82 | 0,78 | 0,80 | 0,85 |
| augusztus | 0,88 | 0,79 | 0,70 | 0,65 | 0,64 |
| szeptember | 0,96 | 0,84 | 0,72 | 0,62 | 0,52 |
| október | 1,00 | 0,88 | 0,73 | 0,56 | 0,40 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,77 | 0,55 | 0,41 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,82 | 0,65 | 0,53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 60 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 30 fokos hajlásszög | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,91 | 0,75 | 0,61 | 0,56 |
| február | 0,99 | 0,82 | 0,71 | 0,60 | 0,53 |
| március | 0,89 | 0,84 | 0,79 | 0,75 | 0,71 |
| április | 0,57 | 0,63 | 0,60 | 0,55 | 0,52 |
| május | 0,52 | 0,59 | 0,60 | 0,57 | 0,54 |
| június | 0,59 | 0,65 | 0,68 | 0,67 | 0,67 |
| július | 0,64 | 0,69 | 0,71 | 0,69 | 0,68 |
| augusztus | 0,48 | 0,55 | 0,54 | 0,49 | 0,47 |
| szeptember | 0,62 | 0,64 | 0,58 | 0,52 | 0,49 |
| október | 0,87 | 0,72 | 0,60 | 0,49 | 0,44 |
| november | 1,00 | 0,85 | 0,67 | 0,55 | 0,47 |
| december | 1,00 | 0,94 | 0,80 | 0,69 | 0,63 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 60 fok | | | | | |
| Vízszintes árnyékvető, Fv | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,97 | 1,00 |
| február | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 1,00 |
| március | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 0,96 |
| április | 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,79 |
| május | 0,95 | 0,94 | 0,92 | 0,87 | 0,72 |
| június | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,88 | 0,77 |
| július | 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,89 | 0,77 |
| augusztus | 0,93 | 0,93 | 0,91 | 0,88 | 0,74 |
| szeptember | 0,99 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,85 |
| október | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,98 |
| november | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 0,96 | 1,00 |
| december | 1,00 | 1,00 | 0,98 | 0,98 | 1,00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 60 fok | | | | | |
| Függőleges árnyékvető, Ff | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,81 | 0,84 | 0,91 |
| február | 1,00 | 0,90 | 0,84 | 0,89 | 0,88 |
| március | 1,00 | 0,91 | 0,94 | 0,94 | 0,92 |
| április | 1,00 | 0,86 | 0,93 | 0,94 | 0,89 |
| május | 1,00 | 0,86 | 0,93 | 0,94 | 0,90 |
| június | 1,00 | 0,88 | 0,96 | 0,96 | 0,92 |
| július | 1,00 | 0,89 | 0,95 | 0,96 | 0,92 |
| augusztus | 1,00 | 0,83 | 0,93 | 0,94 | 0,89 |
| szeptember | 1,00 | 0,88 | 0,91 | 0,91 | 0,84 |
| október | 1,00 | 0,91 | 0,85 | 0,86 | 0,80 |
| november | 1,00 | 0,94 | 0,80 | 0,82 | 0,90 |
| december | 1,00 | 0,96 | 0,82 | 0,86 | 0,94 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 70 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,80 | 0,61 | 0,48 |
| február | 1,00 | 0,93 | 0,77 | 0,62 | 0,48 |
| március | 1,00 | 0,94 | 0,85 | 0,77 | 0,71 |
| április | 0,91 | 0,82 | 0,73 | 0,66 | 0,63 |
| május | 0,84 | 0,78 | 0,69 | 0,63 | 0,67 |
| június | 0,82 | 0,79 | 0,72 | 0,70 | 0,77 |
| július | 0,88 | 0,82 | 0,76 | 0,72 | 0,76 |
| augusztus | 0,88 | 0,79 | 0,69 | 0,63 | 0,62 |
| szeptember | 0,96 | 0,84 | 0,72 | 0,62 | 0,52 |
| október | 1,00 | 0,88 | 0,73 | 0,56 | 0,40 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,77 | 0,55 | 0,41 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,82 | 0,65 | 0,53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 70 fok | | | | | |
| Horizont árnyékvető, Fh | 30 fokos hajlásszög | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,91 | 0,75 | 0,61 | 0,56 |
| február | 0,99 | 0,82 | 0,71 | 0,60 | 0,53 |
| március | 0,89 | 0,84 | 0,79 | 0,75 | 0,71 |
| április | 0,57 | 0,63 | 0,59 | 0,55 | 0,51 |
| május | 0,42 | 0,49 | 0,50 | 0,46 | 0,43 |
| június | 0,46 | 0,52 | 0,55 | 0,53 | 0,53 |
| július | 0,53 | 0,57 | 0,59 | 0,56 | 0,55 |
| augusztus | 0,46 | 0,53 | 0,52 | 0,47 | 0,45 |
| szeptember | 0,62 | 0,64 | 0,58 | 0,52 | 0,49 |
| október | 0,87 | 0,72 | 0,60 | 0,49 | 0,44 |
| november | 1,00 | 0,85 | 0,67 | 0,55 | 0,47 |
| december | 1,00 | 0,94 | 0,80 | 0,69 | 0,63 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 70 fok | | | | | |
| Vízszintes árnyékvető, Fv | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,99 | 0,95 | 0,93 | 1,00 |
| február | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,90 | 0,94 |
| március | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,92 | 0,89 |
| április | 0,95 | 0,93 | 0,89 | 0,84 | 0,66 |
| május | 0,92 | 0,91 | 0,87 | 0,79 | 0,67 |
| június | 0,92 | 0,92 | 0,89 | 0,81 | 0,77 |
| július | 0,94 | 0,92 | 0,90 | 0,82 | 0,76 |
| augusztus | 0,92 | 0,90 | 0,87 | 0,80 | 0,63 |
| szeptember | 0,99 | 0,93 | 0,90 | 0,84 | 0,68 |
| október | 1,00 | 0,95 | 0,91 | 0,85 | 0,88 |
| november | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 0,90 | 0,98 |
| december | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 1,00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 70 fok | | | | | |
| Függőleges árnyékvető, Ff | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,79 | 0,80 | 0,86 |
| február | 1,00 | 0,90 | 0,78 | 0,86 | 0,85 |
| március | 1,00 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,90 |
| április | 1,00 | 0,85 | 0,89 | 0,92 | 0,86 |
| május | 1,00 | 0,82 | 0,91 | 0,94 | 0,86 |
| június | 1,00 | 0,83 | 0,94 | 0,96 | 0,91 |
| július | 1,00 | 0,85 | 0,93 | 0,95 | 0,90 |
| augusztus | 1,00 | 0,81 | 0,89 | 0,92 | 0,86 |
| szeptember | 1,00 | 0,88 | 0,87 | 0,88 | 0,82 |
| október | 1,00 | 0,91 | 0,79 | 0,81 | 0,76 |
| november | 1,00 | 0,94 | 0,74 | 0,76 | 0,83 |
| december | 1,00 | 0,96 | 0,79 | 0,82 | 0,88 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 80 fok | | | | | |
| Vízszintes árnyékvető, Fv | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,90 | 0,81 | 0,87 |
| február | 1,00 | 0,96 | 0,88 | 0,79 | 0,72 |
| március | 1,00 | 0,96 | 0,91 | 0,85 | 0,73 |
| április | 0,93 | 0,89 | 0,83 | 0,74 | 0,63 |
| május | 0,90 | 0,86 | 0,80 | 0,69 | 0,67 |
| június | 0,88 | 0,87 | 0,82 | 0,72 | 0,77 |
| július | 0,91 | 0,89 | 0,83 | 0,75 | 0,76 |
| augusztus | 0,90 | 0,86 | 0,79 | 0,69 | 0,62 |
| szeptember | 0,98 | 0,90 | 0,83 | 0,72 | 0,52 |
| október | 1,00 | 0,92 | 0,85 | 0,72 | 0,57 |
| november | 1,00 | 0,98 | 0,88 | 0,76 | 0,79 |
| december | 1,00 | 0,99 | 0,93 | 0,86 | 0,92 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 80 fok | | | | | |
| Függőleges árnyékvető, Ff | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,79 | 0,74 | 0,81 |
| február | 1,00 | 0,90 | 0,73 | 0,80 | 0,82 |
| március | 1,00 | 0,91 | 0,88 | 0,89 | 0,88 |
| április | 1,00 | 0,85 | 0,84 | 0,91 | 0,85 |
| május | 1,00 | 0,82 | 0,87 | 0,90 | 0,86 |
| június | 1,00 | 0,79 | 0,91 | 0,93 | 0,91 |
| július | 1,00 | 0,83 | 0,91 | 0,93 | 0,90 |
| augusztus | 1,00 | 0,81 | 0,84 | 0,90 | 0,85 |
| szeptember | 1,00 | 0,88 | 0,82 | 0,87 | 0,79 |
| október | 1,00 | 0,91 | 0,77 | 0,79 | 0,69 |
| november | 1,00 | 0,94 | 0,74 | 0,70 | 0,76 |
| december | 1,00 | 0,96 | 0,79 | 0,77 | 0,83 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 90 fok | | | | | |
| Vízszintes árnyékvető, Fv | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,98 | 0,80 | 0,61 | 0,48 |
| február | 1,00 | 0,93 | 0,77 | 0,62 | 0,48 |
| március | 1,00 | 0,94 | 0,85 | 0,77 | 0,71 |
| április | 0,91 | 0,82 | 0,73 | 0,66 | 0,63 |
| május | 0,84 | 0,78 | 0,69 | 0,63 | 0,67 |
| június | 0,82 | 0,79 | 0,72 | 0,70 | 0,77 |
| július | 0,88 | 0,82 | 0,76 | 0,72 | 0,76 |
| augusztus | 0,88 | 0,79 | 0,69 | 0,63 | 0,62 |
| szeptember | 0,96 | 0,84 | 0,72 | 0,62 | 0,52 |
| október | 1,00 | 0,88 | 0,73 | 0,56 | 0,40 |
| november | 1,00 | 0,96 | 0,77 | 0,55 | 0,41 |
| december | 1,00 | 0,98 | 0,82 | 0,65 | 0,53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Árnyékvető szög: 90 fok | | | | | |
| Függőleges árnyékvető, Ff | 90 fokos hajlásszög (függőleges) | | | | |
| É | ÉNy/ÉK | Ny/K | DNy/DK | D |
| január | 1,00 | 0,97 | 0,79 | 0,67 | 0,74 |
| február | 1,00 | 0,90 | 0,73 | 0,74 | 0,77 |
| március | 1,00 | 0,91 | 0,83 | 0,88 | 0,85 |
| április | 1,00 | 0,85 | 0,79 | 0,86 | 0,81 |
| május | 1,00 | 0,82 | 0,82 | 0,89 | 0,82 |
| június | 1,00 | 0,79 | 0,87 | 0,93 | 0,87 |
| július | 1,00 | 0,83 | 0,86 | 0,92 | 0,87 |
| augusztus | 1,00 | 0,81 | 0,78 | 0,86 | 0,81 |
| szeptember | 1,00 | 0,88 | 0,77 | 0,82 | 0,74 |
| október | 1,00 | 0,91 | 0,77 | 0,74 | 0,67 |
| november | 1,00 | 0,94 | 0,74 | 0,63 | 0,74 |
| december | 1,00 | 0,96 | 0,79 | 0,70 | 0,78 |

# Épületekre vonatkozó számítási profiladatok

Lakó és szállásjellegű épületekre (a továbbiakban együtt: lakóépületekre) a megadott értékek használata kötelező. A lakóépületre vonatkozó adatok használhatók az egyéb szállásjellegű épület esetén is (pl. szanatórium, idősek otthona, diákszálló). Ha a használati idő havi megoszlása markáns eltéréseket mutat, akkor havi használati időket kell meghatározni a napi használati idő figyelembe vételével (ahogy az oktatási funkcióknál látható).

2.1. táblázat: Különböző funkciójú épületekre vonatkozó ajánlott számítási alapadatok

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Napi használati idő | Éves használati idő | Éves használati idő | Hőmérséklet fűtési idény | Hőmérséklet hűtési idény | Szükséges szellőzési térfogatáram üzemidőben | Megvilágítás \*\* | Hőnyereség napi átlag |
| h/nap | nap/év | h/év | °C | °C | /Ak  m3/(m2h) | MV  lx | qb  W/m2 |
| Lakóépület egésze\* | 24 | 365 | 8760 | 20 | 26 | nszüks=0,5 /h | - | 5 |
| Kis iroda (1-5 fő) | 11 | 250 | 2750 | 20 | 26 | 4 | 500 | 7 |
| Nagy iroda (>5 fő) | 11 | 250 | 2750 | 20 | 26 | 6 | 500 | 8 |
| Tárgyaló | 11 | 250 | 2750 | 20 | 26 | 15 | 500 | 8 |
| Osztályterem, óvoda csoportszoba | 10 | szept.-jún.:  22 nap/hó júl.- aug.:  0 nap/hó | szept.-jún.:  220 h/hó,  júl.- aug.:  0 h/hó | 20 | 26 | 10 | 300 | 9 |
| Bölcsőde csoportszoba | 12 | 220 | 2640 | 23 | 26 | 10 | 300 | 9 |
| Előadó | 7 | szept.-jún.:  22 nap/hó júl.- aug.:  0 nap/hó | szept.-jún.:  154 h/hó,  júl.- aug.:  0 h/hó | 20 | 26 | 30 | 500 | 19 |
| WC és mosdó középületben | fő funkció szerint | | | 20 | 26 | 15 | 200 | 0 |
| Alárendelt helyiség | fő funkció szerint | | | 20 | 26 | 0 | 100 | 0 |
| Közlekedő | fő funkció szerint | | | 20 | 26 | 0 | 100 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Napi használati idő | Éves használati idő | Éves használati idő | Hőmérséklet fűtési idény | Hőmérséklet hűtési idény | Szükséges szellőzési térfogatáram üzemidőben | Megvilágítás \*\* | Hőnyereség napi átlag |
|  | h/nap | nap/év | h/év | °C | °C | /AN  m3/(m2h) | MV  lx | qb  W/m2 |
| Kereskedelmi egység / áruház | 12 | 300 | 3600 | 20 | 26 | 4 | 300 | 9 |
| Kereskedelmi egység hűtőpultokkal | 12 | 300 | 3600 | 20 | 26 | 4 | 300 | -2 |
| Hotelszoba | 11 | 365 | 4015 | 20 | 26 | 3 | 200 | 5 |
| Menza | 7 | 250 | 1750 | 20 | 26 | 18 | 200 | 12 |
| Étterem | 14 | 300 | 4200 | 20 | 26 | 18 | 200 | 14 |
| Főzőkonyha | 13 | 300 | 3900 | 20 | 26 | 90 | 500 | 77 |
| Konyhai előkészítő | 13 | 300 | 3900 | 20 | 26 | 15 | 300 | 10 |
| Raktár, logisztikai tér | 24 | 365 | 8760 | 12 | 28 | 1 | 150 | 2 |
| Szerverszoba | 24 | 365 | 8760 | 20 | 26 | 1,3 | 500 | 76 |
| Színház/mozi nézőtér | 4 | 250 | 1000 | 20 | 26 | 40 | 200 | 12 |
| Színház/mozi előtér | 4 | 250 | 1000 | 20 | 26 | 25 | 300 | 6 |
| Színház színpad | 10 | 250 | 2500 | 20 | 26 | 0,3 | 1000 | 0 |
| Kongresszusi központ, kiállítócsarnok | 9 | 150 | 1350 | 20 | 26 | 7 | 300 | 8 |
| Múzeumi kiállítótér | 8 | 250 | 2000 | 20 | 26 | 2 | 200 | 3 |
| Könyvtár olvasóterem | 12 | 300 | 3600 | 20 | 26 | 8 | 500 | 9 |
| Könyvtár szabadpolcos | 12 | 300 | 3600 | 20 | 26 | 2 | 200 | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Napi használati idő | Éves használati idő | Éves használati idő | Hőmérséklet fűtési idény | Hőmérséklet hűtési idény | Szükséges szellőzési térfogatáram üzemidőben | Megvilágítás \*\* | Hőnyereség napi átlag |
|  | h/nap | nap/év | h/év | °C | °C | /AN  m3/(m2h) | MV  lx | qb  W/m2 |
| Tornaterem, sportcsarnok (nézőtér nélkül) | 15 | 250 | 3750 | 20 | 26 | 3 | 300 | 3 |
| Fitness terem | 15 | 365 | 5475 | 18 | 26 | 12 | 300 | 16 |
| Parkolóház (irodai, magán) | 11 | 250 | 2750 | 20 | 26 | 8 | 75 | 0 |
| Parkolóház (nyilvános) | 15 | 365 | 5475 | 20 | 26 | 8 | 75 | 0 |
| Folyosók (egészségügyi) | 24 | 365 | 8760 | 20 | 26 | 10 | 125 | 4 |
| Orvosi helyiség, terápia helyiség | 10 | 250 | 2500 | 20 | 26 | 10 | 500 | 7 |

\*Lakóépületekre a megadott értékek alkalmazása kötelező

\*\* A megvilágítás értékek új épületekre és korszerűsített rendszerekre vonatkoznak

2.2. táblázat: Különböző funkciójú épületekre vonatkozó ajánlott alapadatok a HMV hőigény meghatározásához

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | HMV hőigény | vonatkoztatási egység |
| Családi ház\* | 25 | kWh/m2év |
| Egyéb lakóépület\* | 30 | kWh/m2év |
| Irodaház | 0,4 | kWh fejenként, naponta |
| Kórházi hálóterem | 6 | kWh ágyanként, naponta |
| Iskola, óvoda, bölcsöde | 0,4 | kWh fejenként, naponta |
| Kereskedelmi | 1 | kWh dolgozónként, naponta |
| Ipari épület (zuhanyzással) | 1,8 | kWh dolgozónként, naponta |
| Hotel | 2 (egyszerű)  5 (luxus) | kWh ágyanként, naponta |
| Étterem | 1,1 | kWh székenként, naponta |
| Nyugdíjasotthon | 2,3 | kWh fejenként, naponta |
| Laktanya | 1,8 | kWh fejenként, naponta |
| Sportlétesítmény | 1,8 | kWh fejenként, naponta |
| Menza | 0,4 | kWh adagonként |
| Szaunatér | 2,8 | kWh fejenként, naponta |
| Labor | 0,4 | kWh fejenként, naponta |
| Fitnesztér | 1,5 | kWh fejenként, naponta |

\*Lakóépületekre a megadott érték alkalmazása kötelező. A nettó igény 20%-a konyhai fogyasztás, 80%-a fürdőszobai fogyasztás (a megosztás eltérő típusú rendszer esetén releváns).

A melegvíz teljes hőigény meghatározása után a qHMV értékét nettó kondicionált alapterületre kell fajlagosítani.

2.3. táblázat: Légcsereszám számítási adatok természetes szellőztetés esetén a nyári félévben (májustól szeptemberig)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A légcsereszám számítási értékei a nyári félévben, természetes szellőztetéssel | Nyitható nyílások | |
|  | egy homlokzaton | több homlokzaton |
| éjszakai szellőztetés miatti légcsereszám növekmény (néjjel) | 3 | 6 |

2.4. táblázat: tömítetlenségből származó légcsere növekedés1)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nyílászáró légáteresztése | | Nyílások elhelyezkedése | Szintek | Tömítetlenségből származó légcsere1) nfilt [1/h] | |
|  | |  | száma | szélvédett | szélnek kitett2) |
| Gyenge légzárású: vetemedett, rosszul illesztett; vagy falhézagnál hőszigeteltetlen, tömítetlen nyílászárók | | Egy homlokzaton | 1-2 | 0,20 | 0,35 |
| 3-6 | 0,40 |
| 7- | 0,60 |
| Több homlokzaton vagy szellőzőkürtő | 1-2 | 0,40 | 0,65 |
| 3-6 | 0,75 |
| 7- | 1,00 |
| Közepes légzárású: kettős jól illeszkedő, de tömítetlen, vagy egyszeres jól illeszkedő öntapadó tok-szárnytömítéssel ellátott; vagy falhézagban csak hőszigeteléssel tömített nyílászárók | | Egy homlokzaton | 1-2 | 0,05 | 0,10 |
| 3-6 | 0,15 |
| 7- | 0,25 |
| Több homlokzaton vagy szellőzőkürtő | 1-2 | 0,10 | 0,20 |
| 3-6 | 0,25 |
| 7- | 0,40 |
| Jó légzárású: körbemenő, gyárilag beépített, alakos-tok-szárnytömítéssel; oldalanként legalább egy ponton záródó; vagy minősítő iratban MSZ EN 12207 szerint 4-es légáteresztési osztályú; és minden esetben falhézagnál légzáróan is tömített nyílászárók | | Egy homlokzaton | | 0,03 | |
| Több homlokzaton vagy szellőzőkürtő | | 0,06 | |
| Kiváló légzárású3) | V ≤1500 m3 | nincs gépi szellőzés n50 ≤ 2,0 h-1 | | 0,00 | |
| van gépi szellőzés n50 ≤ 1,0 h-1 | |
| V >1500 m3 | nincs gépi szellőzés q50 ≤ 3,0 h-1 | |
| van gépi szellőzés q50 ≤ 2,0 h-1 | |

1) Amennyiben a nyílászárók minősége vegyes, akkor a nyílászárók bruttó felületeivel súlyozott átlagérték alkalmazható a légcsere növekedés meghatározásához.

2) Szélnek kitett szabadon álló vagy az épített környezetből kiemelkedő magasabb épületek esetében alkalmazandó.

3) MSZ EN ISO 9972 szabvány szerinti légtömörség mérési eredmény rendelkezésre állása esetén alkalmazható.

2.5. táblázat: A szakaszos üzemvitel hatását kifejező korrekciós tényező (fűtési üzem)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Lakóépületek | Egyéb rendeltetés (hétköznap éjjel és hétvégi csökkentett hőmérséklet esetén) |
| σ*F* [-] | σ*F* [-] |
| nincs automatikával programozható fűtés | 1,0 | 1,0 |
| fűtés automatikával programozható,  időállandó nagyobb mint 24 óra | 1,0 | 0,95 |
| fűtés automatikával programozható,  időállandó kisebb mint 24 óra | 0,95 | 0,9 |

2.6. táblázat: A szakaszos üzemvitel hatását kifejező korrekciós tényező (hűtési üzem)

|  |  |
| --- | --- |
|  | σ*H* [-] |
| a leszabályozás/kikapcsolás időtartama rövidebb, mint 2 nap/hét | 1,0 |
| a leszabályozás/kikapcsolás időtartama min. 2 nap/hét (pl. egész hétvégére kikapcsolt üzem) | 0,8 |

# Energiahordozókra vonatkozó adatok

3.1. táblázat: Fűtőérték és égéshő hányadosa különböző energiahordozók esetén

|  |  |
| --- | --- |
| Energiahordozó |  |
| földgáz | 0,90 |
| fa, biomassza | 0,93 |
| szén | 0,96 |
| olaj | 0,94 |
| nem éghető energiahordozók (áram, távhő, egyéb megújulók) | 1,0 |

# Tájékoztató műszaki adatok

## Nyílászárók elemeinek hőtechnikai jellemzői

4.1. táblázat: Néhány üvegezés hőátbocsátási és sugárzásátbocsátási tényezője

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Az üvegezés típusa | *UÜ* | *gn* |
| Egyrétegű üvegezés (4 mm float) | 5,8 | 0,85 |
| Kétrétegű üvegezés (4-12-4 mm) bevonat nélkül | 2,9 | 0,75 |
| Kétrétegű üvegezés (4-12-4 mm) egy szelektív low-e bevonattal a belső üveg külső oldalán (ε=0,15) | 1,6 | 0,7 |
| Kétrétegű üvegezés (4-16-4 mm) egy szelektív low-e bevonattal a belső üveg külső oldalán (ε<0,05), argon nemesgáz töltéssel (>90%) | 1,2 | 0,59 |
| Reflektív kétrétegű hővédő (g=0,32) üvegezés (4-16-4 mm) egy low-e bevonattal a külső üveg belső oldalán, argon nemesgáz töltéssel (>90%) | 1,1 | 0,32 |
| Háromrétegű üvegezés (4-12-4-12-4 mm) két szelektív low-e bevonattal (ε<0,05), argon nemesgáz töltéssel (>90%) | 0,8 | 0,55 |

4.2. táblázat: Néhány keret hőátbocsátási tényezője

|  |  |
| --- | --- |
| A keret típusa | *UK* |
| Műanyag (kétkamrás) | 2,2 |
| Műanyag (háromkamrás) | 2,0 |
| Műanyag (négykamrás) | 1,6 |
| Műanyag (ötkamrás) | 1,3 |
| Műanyag (többkamrás) | 1,0 |
| Fa (50 mm) | 2,2 |
| Fa (70 mm) | 2,0 |
| Fa (80 mm) | 1,8 |
| Fa (100 mm) | 1,6 |
| Fa (150 mm) | 1,2 |
| Fém (termikus elválasztás nélkül) | 5,8 |
| Fém (gyenge termikus elválasztás) | 3,3 |
| Fém (közepes termikus elválasztás) | 2,6 |
| Fém (erős termikus elválasztás) | 2,0 |

4.3. táblázat: Néhány keret és üvegezés csatlakozásának összesített vonalmenti hőátbocsátási tényezője

|  |  |
| --- | --- |
| A keret, üvegezés és távtartó típusa | *ψK,Ü* |
| Fa vagy műanyag nyílászáró, low-e bevonatos kétrétegű vagy két low-e bevonatos háromrétegű rétegű üvegezéssel, fém távtartóval | 0,08 |
| Fa vagy műanyag nyílászáró, low-e bevonatos kétrétegű vagy két low-e bevonatos háromrétegű rétegű üvegezéssel, fejlett (műanyag) távtartóval | 0,06 |
| Fa vagy műanyag nyílászáró, bevonat nélküli üvegezéssel, fém távtartóval | 0,06 |
| Fa vagy műanyag nyílászáró, bevonat nélküli üvegezéssel, fejlett (műanyag) távtartóval | 0,05 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztással, low-e bevonatos kétrétegű vagy két low-e bevonatos háromrétegű rétegű üvegezéssel, fém távtartóval | 0,11 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztással, low-e bevonatos kétrétegű vagy két low-e bevonatos háromrétegű rétegű üvegezéssel, fejlett (műanyag) távtartóval | 0,08 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztással, bevonat nélküli üvegezéssel, fém távtartóval | 0,08 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztással, bevonat nélküli üvegezéssel, fejlett (műanyag) távtartóval | 0,06 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztás nélkül, low-e bevonatos kétrétegű vagy két low-e bevonatos háromrétegű rétegű üvegezéssel, fém távtartóval | 0,05 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztás nélkül, low-e bevonatos kétrétegű vagy két low-e bevonatos háromrétegű rétegű üvegezéssel, fejlett (műanyag) távtartóval | 0,04 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztás nélkül, bevonat nélküli üvegezéssel, fém távtartóval | 0,02 |
| Fém nyílászáró termikus elválasztás nélkül, bevonat nélküli üvegezéssel, fejlett (műanyag) távtartóval | 0,01 |

4.4. táblázat: Néhány merevítőprofil és üvegezés csatlakozásának összesített vonalmenti hőátbocsátási tényezője

|  |  |
| --- | --- |
| Az üvegezés és merevítő típusa | *ψM,Ü* |
| Low-e bevonatos kétrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,07 |
| Low-e bevonatos kétrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 4 mm | 0,04 |
| Bevonat nélküli kétrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,03 |
| Bevonat nélküli kétrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 4 mm | 0,01 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil az egyik lég- vagy gázrétegben, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,03 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil az egyik lég- vagy gázrétegben, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 4 mm | 0,01 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil mindkét lég- vagy gázrétegben, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,05 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, fém belső merevítőprofil mindkét lég- vagy gázrétegben, fém belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 4 mm | 0,02 |
| Low-e bevonatos kétrétegű üvegezés, műanyag belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,04 |
| Low-e bevonatos kétrétegű üvegezés, műanyag belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 4 mm | 0,02 |
| Bevonat nélküli kétrétegű üvegezés, műanyag belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,00 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, műanyag belső merevítőprofil az egyik lég- vagy gázrétegben, műanyag belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,02 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, műanyag belső merevítőprofil az egyik lég- vagy gázrétegben, műanyag belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 4 mm | 0,01 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, műanyag belső merevítőprofil mindkét lég- vagy gázrétegben, műanyag belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 2 mm | 0,03 |
| Low-e bevonatos háromrétegű üvegezés, műanyag belső merevítőprofil mindkét lég- vagy gázrétegben, műanyag belső merevítőprofil távolsága az üvegtől > 4 mm | 0,02 |

## Mobil árnyékolók árnyékolási tényezői

4.5. táblázat: Néhány mobil árnyékoló árnyékolási tényezője

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Árnyékoló típus | Árnyékolási tényező (gárny) | |
| belül elhelyezve | kívül elhelyezve |
| Spaletta | - | 0,15 |
| Redőny | - | 0,1 |
| Reluxa, világos | 0,45 | 0,15 |
| Reluxa, sötét | 0,80 | 0,35 |
| Textil roló, világos | 0,55 | 0,35 |
| Textil roló, sötét | 0,85 | 0,6 |
| Roló reflexív (alu) bevonattal | 0,2 | 0,1 |
| Függöny, világos | 0,8 | - |
| Függöny, sötét | 0,95 | - |

## Panelos épületek homlokzati falszerkezeteinek átlagos hőátbocsátási tényezője

A panelos rendszerek átlagos U-tényezőjét az utólagos hőszigetelés függvényében a 4.6. táblázat mutatja. Az értékek nem tartalmazzák a csatlakozási hőhidak hatását. Utóbbit egyszerűsített módszerrel lehet számolni.

4.6 Lakásépítésben használt vasbeton-szendvicspanelek korszakonkénti jellemző, mérés alapján kifejezett, átlagos hőátbocsátási tényezők értéke

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| házgyár, poligon üzem | készült lakótelepek példák | gyártási idő | hőszigetelés | Eredeti rétegek vastagsága (mm) | | | | Átlagos hőátbocsátási tényező (W/m2K) kiegészítő hőszigetelés vastagságonként | | | | | |
| teljes | külső kéreg | hőszigetelés | belső szerk. | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| Dunaújváros | Dunaújváros: Dózsa városrész, Belváros, Technikum városrész, felső Duna part, Kertváros, Római városrész; Szeged Tarján; Szekszárd Kölcsey lakótelep; Százhalombatta | 1967-1979 | salak-gyapot | 300 | 70 | 100 | 130 | 1,786 | 0,680 | 0,424 | 0,310 | 0,244 | 0,201 |
| 1977-1982 | EPS | 300 | 70 | 60 | 170 | 1,796 | 0,672 | 0,405 | 0,294 | 0,234 | 0,199 |
| 1982- | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,393 | 0,591 | 0,392 | 0,295 | 0,235 | 0,191 |
| Pécs | Pécs, Siklós | 1971-1983 | EPS | 250 | 50 | 50 | 150 | 1,591 | 0,662 | 0,419 | 0,306 | 0,241 | 0,199 |
| 1983-1987 | EPS | 270 | 50 | 70 | 150 | 1,323 | 0,602 | 0,393 | 0,292 | 0,232 | 0,193 |
| Budapest I. | Kelenföld | 1965-1967 | salak-gyapot | 250 | 50 | 110 | 90 | 1,725 | 0,663 | 0,417 | 0,306 | 0,241 | 0,199 |
| Kelenföld, Óbuda, Csorba úti, Zugló | 1967-1974 | EPS | 250 | 55 | 80 | 115 | 1,551 | 0,639 | 0,408 | 0,300 | 0,237 | 0,194 |
| Óbuda, Békásmegyer, Andor utca, Kelenföld, Újpalota, Rákoskeresztúr, Kőbánya Városközpont, Kaszásdűlő, Dunyov úti, Budakeszi | 1975-1983 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,612 | 0,659 | 0,418 | 0,305 | 0,240 | 0,199 |
| 1982-1990 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,041 | 0,542 | 0,367 | 0,277 | 0,222 | 0,186 |
| Budapest II. | Árpádhídfői, Csepel Városközpont, Újpest Városközpont, Zugló, Szentkorona utcai, Újpalota | 1968-1974 | EPS | 265 (210) | 65 | 50 | 150 (95) | 1,495 | 0,643 | 0,410 | 0,301 | 0,237 | 0,196 |
| Zugló, Kőbánya-Újhegyi, Újlipótváros, Gogol utca, Csepel-Királymajor, Józsefváros, Kőbánya-Városközpont, Valéria, Mihálkovics utca, Váci-Gyöngyösi utca, Csengettyű utca, Valéria, Szegedi-Országbíró utca, Rákoskeresztúr, Csepellakótelep, Gyakorló utca, Viraforgó, Pesterzsébert | 1974-1987 | EPS | 265 | 65 | 50 | 150 | 1,387 | 0,622 | 0,402 | 0,297 | 0,235 | 0,194 |
| 1982- | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,041 | 0,542 | 0,367 | 0,277 | 0,222 | 0,186 |
| Győr | Győr Ady | 1968-1971 | salak-gyapot | 250 | 50 | 100 (75) | 100 (125) | 1,796 | 0,696 | 0,431 | 0,314 | 0,246 | 0,202 |
| Győr: Ady város, József Attila, Marcal, Győr 2, Győr 5; Sopron; Szombathely: KISZ, Joskar-Cla, Cladl, Derkovits; Sárvár; Körmend; Celldömök; Tapolca; Balatonfüred; Székesfehérvár; Várpalota; Oroszlány; Tatabánya: Sárberek, Bánhida, Dózsakert, Gál István, Újváros; Budapest: Őrmező, Gazdagrét, Rózsakert; Tata, Komárom | 1971-1974 | EPS | 250 | 50 | 50 | 150 | 1,981 | 0,713 | 0,432 | 0,312 | 0,243 | 0,203 |
| 1974-1985 | EPS | 265 | 65 | 50 | 150 | 1,591 | 0,662 | 0,419 | 0,306 | 0,241 | 0,199 |
| 1984-1990 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,323 | 0,602 | 0,393 | 0,292 | 0,232 | 0,193 |
| Miskolc | Miskolc: Belváros, Győrikapu, Gyula utca, Kazincbarcika, Salgótarján | 1969-1971 | salak-gyapot | 250 | 50 | 100 (75) | 100 (125) | 1,796 | 0,696 | 0,431 | 0,314 | 0,246 | 0,202 |
| Miskolc: Avas, Belváros, Bereka, Bodótető, Bolgárföld, Diósgyőr, Győrikapu, Gyula utca, Jókai utca, Majláth utca, Martin telep, Mátyás király út, Összekötő városrész, Szinvan népkert, Szentpéteri kapu; Ózd; Kazincbarcika; Salgótarján; Eger | 1971-1975 | EPS | 250 | 50 | 50 | 150 | 1,981 | 0,713 | 0,432 | 0,312 | 0,243 | 0,203 |
| 1975-1987 | EPS | 265 | 65 | 50 | 150 | 1,591 | 0,662 | 0,419 | 0,306 | 0,241 | 0,199 |
| 1985-1989 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,323 | 0,602 | 0,393 | 0,292 | 0,232 | 0,193 |
| Szolnok | Szolnok; Karcag; Törökszentmiklós | 1989-1991 | EPS | 260 (220) | 60 | 60 | 160 (100) | 1,553 | 0,655 | 0,416 | 0,304 | 0,240 | 0,198 |
| Budapest III. | Újpalota, Kelenföld, Csepel Városközpont, Csángó utca, Zugló, Óbuda, Drégelyvár utca, Kerepesi út, Tüzér utca, Kőbánya-Újhegy, Eperfasor utca, Havanna lakótelep, Vát utca, Kispest, Békásmegyer, Gyakorló utca, Szobor-Faludi utca | 1971-1987 | EPS | 250 | 60 | 55-75 | 120-140 | 1,457 | 0,611 | 0,406 | 0,299 | 0,237 | 0,196 |
| 1984-1994 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,067 | 0,546 | 0,369 | 0,276 | 0,223 | 0,186 |
| Debrecen | Debrecen: Újkert, Vénkert, Mester utca, Hüvelyes út, Csapó utca, Doboz út, Burgundia utca, Kandia-Szt Anna utcai, Tócóvölgy, Tócóskert; Budapest: Colombus; Nyíregyháza: Értkert, Örösföld, Jószváros, egyéb | 1970-1989 | EPS | 250 | 60 | 55-75 | 120-140 | 1,457 | 0,611 | 0,406 | 0,299 | 0,237 | 0,196 |
| 1987-1994 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,067 | 0,546 | 0,369 | 0,278 | 0,223 | 0,186 |
| Szeged | Szeged: Tarján, Felsőváros, Északváros, Makkosháza, Újrókus, Odessza, Marostő; Kecskemét: Széchenyi város; Budapest: Kaszálórét; Csongrád; Szentes; Hódmezővásárhely; Orosháza; Békéscsaba; Tótkomlós | 1971-1987 | EPS | 250 | 60 | 55-75 | 120-140 | 1,457 | 0,611 | 0,406 | 0,299 | 0,237 | 0,196 |
| 1982-1987 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,067 | 0,546 | 0,369 | 0,278 | 0,223 | 0,186 |
| Budapest IV. | Fehérvári út, Gogol utca, Pesterzsébet, Kispest, Csepel, Rákoskeresztúr, Ada utca, Rátz László-Bigszádi út, Adony utca | 1974-1983 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,612 | 0,659 | 0,418 | 0,305 | 0,240 | 0,199 |
| 1981-1990 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,041 | 0,542 | 0,367 | 0,277 | 0,222 | 0,186 |
| Veszprém | Veszprém: Jutasi út, Cholnoky Sólyi-Vilonyai utca, Egri út; Ajkán: Alkotmány utca, Béke út, Fő utca mellett, Ifjúsági utca, Petőfi S. utca; Siófokon; Várpalotán; Székesfehérváron; Érden; Budapesten: Békásmegyer | 1975-1981 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,612 | 0,659 | 0,418 | 0,305 | 0,240 | 0,199 |
| 1981-1986 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,041 | 0,542 | 0,367 | 0,277 | 0,222 | 0,186 |
| Kecskemét | Kecskemét: Széchenyi város, Árpád város; Budapest: Pesterzsébet, Csepel, Mézesfehér utca, Rakéta utca; Dunaújváros: Béke városrész; Baja; Nagykőrös; Cegléd; Gödöllő; Kiskunfélegyháza; Kistarcsa; Nagytarcsa; Pécs; Kiskunhalas; Kiskunfélegyháza | 1976-1987 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,612 | 0,659 | 0,418 | 0,305 | 0,240 | 0,199 |
| 1985-1987 | EPS | 300 | 70 | 80 | 150 | 1,041 | 0,542 | 0,367 | 0,277 | 0,222 | 0,186 |