

**Épület:** Álmosd óvoda  
4285 Álmosd  
Iskola köz 9-11.  
Hrsz: 512

**Megrendelő:** Álmosd Község Önkormányzata  
4285 Álmosd, Fő utca 10.

**Tervező:** Sörös Zoltán Lóránt  
4034 Debrecen, Lahner utca 155.  
regisztrációs szám: TÉ 09-51193  
soros.zoltan74@gmail.com

**Dátum:** 2017.10.08.

## Szerkezet típusok:

### Ablak

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)  
Hőátbocsátási tényező:  $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Megengedett értéke:  $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %  
Üvegezés g értéke: 0.783  
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:  $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$   
Árnyékolás módja nyáron: belső  
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

### Ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)  
Hőátbocsátási tényező:  $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Megengedett értéke:  $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### A hőátbocsátási tényező megfelelő.

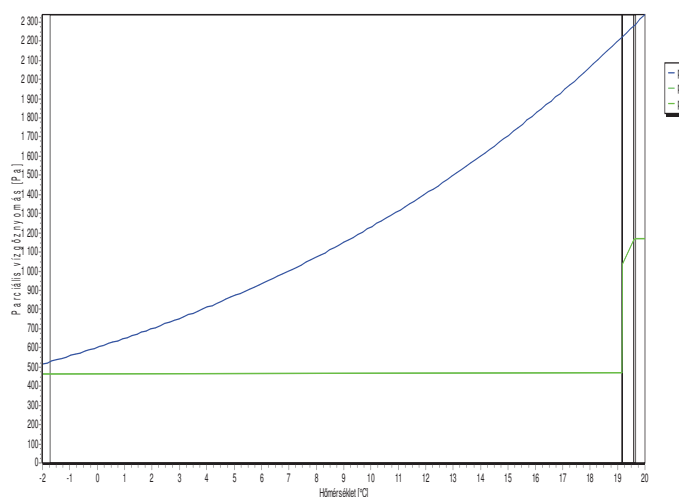
Üvegezési arány: 80 %  
Üvegezés g értéke: 0.783

### Födém

Típusa: padlásfödém  
y méret: 1 m  
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Megengedett értéke:  $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Fajlagos tömeg:  $489 \text{ kg/m}^2$   
Fajlagos hőtároló tömeg:  $480 \text{ kg/m}^2$   
Hőátadási tényező kívül:  $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Hőátadási tényező belül:  $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



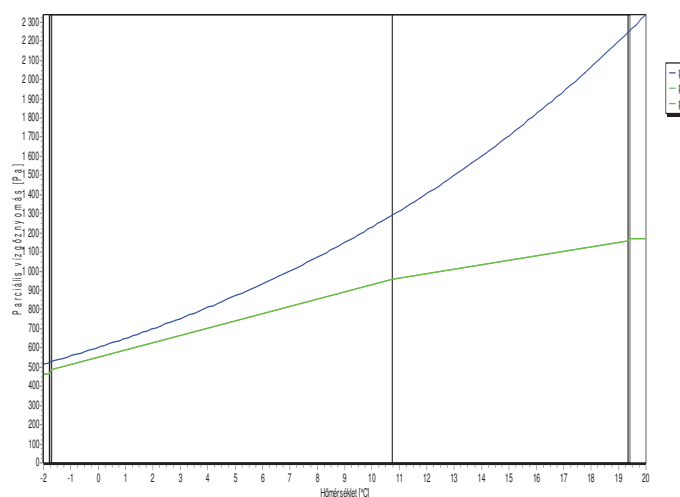
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ -	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
URSA SF 32	1	20	0,032	-	6,2500	48	0,84
URSA SECO PRO párazáró fólia	2	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
vasbeton	3	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84
LB-KNAUF Belső alapvakolat	4	1,5	0,790	-	0,0190	1571	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

**Külső fal**

Típusa:	külső fal
Rétegtervi módosító érték:	0.012 W/m <sup>2</sup> K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.23 W/m <sup>2</sup> K
Megengedett értéke:	0.24 W/m <sup>2</sup> K
<b>A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.</b>	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.29 W/m <sup>2</sup> K
Fajlagos tömeg:	270 kg/m <sup>2</sup>
Fajlagos hőtároló tömeg:	33 kg/m <sup>2</sup>
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m <sup>2</sup> K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m <sup>2</sup> K



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ -	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
Külső vékonyvakolat	1	0,5	0,790	-	0,0063	1626	0,88
LB-KNAUF Külső alapvakolat	2	1	0,790	-	0,0127	1626	0,88
Austrotherm AT-H80	3	10	0,038	-	2,6320	-	1,46
POROTHERM 30 N+F TM hősziget. hab	4	30	0,165	-	1,8180	760	0,88
Belső alapvakolat	5	1	0,790	-	0,0127	1571	0,88

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m <sup>2</sup> K]
Dűbelek	Pontszerű hőhíd	6 db/m <sup>2</sup>	0,002 W/K	0,012

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

**Padló**

Típusa:	padló (talajra fektetett)
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.27 W/m <sup>2</sup> K
Megengedett értéke:	0.30 W/m <sup>2</sup> K
<b>A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.</b>	
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	0.75 W/mK
Fajlagos tömeg:	649 kg/m <sup>2</sup>
Fajlagos hőtároló tömeg:	180 kg/m <sup>2</sup>
Hőátadási tényező kívül:	0.00 W/m <sup>2</sup> K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m <sup>2</sup> K
Padlószint magassága:	0.3 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ -	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	8	1,550	-	0,0516	2400	0,84
Bitumenkenés melegen	3	0,2	-	-	-	-	-
Villas bitumenes vastaglemez	4	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Austrotherm AT-N150	5	10	0,034	-	2,9410	-	1,46
Polietilén fólia	6	0,02	0,170	-	0,0012	960	-
vasbeton	7	6	1,550	-	0,0387	2400	0,84
Burkolat	8	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	U* [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [W/mK]	L [m]	AU*+L $\Psi$ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>sd</sub> [kWh/a]
Külső fal	É	függőleges	0,295	0,295	55,4	-	-	16,4	-	-
Ablak	É	függőleges	1,15	1,08	18,6	-	-	20,0	14,8	1162,2
Ajtó	É	függőleges	1,15	1,15	6,0	-	-	6,9	4,8	375,9
Külső fal	K	függőleges	0,295	0,295	87,5	-	-	25,8	-	-
Ablak	K	függőleges	1,15	1,08	27,7	-	-	29,9	22,1	3467,7
Ajtó	K	függőleges	1,15	1,15	8,2	-	-	9,4	6,6	1027,3
Külső fal	D	függőleges	0,295	0,295	52,9	-	-	15,6	-	-
Ablak	D	függőleges	1,15	1,08	24,5	-	-	26,5	19,6	6146,7
Ajtó	D	függőleges	1,15	1,15	6,6	-	-	7,6	5,3	1653,8
Külső fal	NY	függőleges	0,295	0,295	100,5	-	-	29,7	-	-
Ablak	NY	függőleges	1,15	1,08	32,6	-	-	35,2	26,1	4083,0
Ajtó	NY	függőleges	1,15	1,15	6,6	-	-	7,6	5,3	826,9
Padló			-	-	613,9	0,75	139,2	104,4	-	-
Födém			0,167	0,15	613,9	-	-	92,3	-	-

**Hőtároló tömegek:**

Megnevezés	A [m <sup>2</sup> ]	m <sub>t</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	M <sub>t</sub> [t]
Külső fal	296,3	33	9,78
Padló	613,9	180	110,50
Födém	613,9	480	294,67
Összesen	-	-	414,95
m <sub>t</sub> :	676 kg/m <sup>2</sup>	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: nehéz (m<sub>t</sub> > 400 kg/m<sup>2</sup>)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1654.8 m <sup>2</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1818.7 m <sup>3</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.910 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Felület-térfogat arány)
Q <sub>sd</sub> +Q <sub>sid</sub> :	(18743 + 0) * 0,75 = 14058 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣLΨ:	427.3 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma L\Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (427,3 - 14058 / 72) / 1818,72$$

$$q: \quad \mathbf{0.128 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Számított fajlagos hővesztégtényező})$$

$$q_{\max}: \quad \mathbf{0.432 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Megengedett fajlagos hővesztégtényező})$$

**Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.**

$$q_{\max} \text{ -en:} \quad \mathbf{0.325 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Közel nulla energiaigényű épületek megengedett fajlagos hővesztégtényező})$$

**Az épület fajlagos hővesztégtényezője a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek megfelel.**

**Energia igény tervezési adatok**

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

$A_N$ :	613.9 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
$n$ :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
$\sigma$ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$ :	$(4,64 + 0) * 0,75 = 3,48$ kW	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	9.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	6.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{H MV}$ :	7.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$ :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
$Q_{sdnyár}$ :	6,36 kW	(Sugárzási nyereség)

**Fajlagos értékekből számolt igények**

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	5525 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$ :	4144 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	3683 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{H MV} = \Sigma A_N q_{H MV}$ :	4297 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$ :	1636.9 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT} / Z_F$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT} / Z_F)$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$ :	1636.9 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$ :	16368.5 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

$$\Delta t_b = (Q_{sd} + Q_{sid} + Q_{b,\epsilon}) / (\Sigma AU + \Sigma I \Psi + 0,35 V_{dt}) + 2$$

$$\Delta t_b = (3479 + 4143,62) / (427,3 + 0,35 * 1636,85) + 2 = 9.6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 68218 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 3928 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

$$Q_F = H[V_q + 0,35 \Sigma V_{inf,F}] \sigma - P_{LT,F} Z_F - Z_F Q_{b,\epsilon}$$

$$Q_F = 68,218 * (1818,72 * 0,128 + 0,35 * 1636,9) * 0,8 - 0 * 3,928 - 3,928 * 4143,62 = 27,69 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 45.11 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

$$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sdnyár} + Q_b) / (\Sigma AU + \Sigma I \Psi + 0,35 V_{nyár})$$

$$\Delta t_{bnyár} = (6360 + 5524,83) / (427,3 + 0,35 * 16368,5) = 1.9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 3.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**

**Fűtési rendszer**

$A_N$ : 613.9 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_f$ : 45.11 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$e_f$ : 1.00 (földgáz)  
 $e_{sus}$ : 0.00  
 $C_k$ : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $q_{k,v}$ : 0.34 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

$q_{f,h}$ : 0.70 kWh/m<sup>2</sup>a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{f,v}$ : 1.40 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

$E_{FSz}$ : 0.52 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$E_{FT}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a

$$E_F = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v$$

$$E_F = (45,11 + 0,7 + 1,4 + 0) * 1,01 + (0,52 + 0 + 0,34) * 2,5 = \mathbf{49.84 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_{f \text{ sus}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (45,11 + 0,7 + 1,4 + 0) * 0 + (0,52 + 0 + 0,34) * 0,1 = 0.09 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Melegvíz-termelő rendszer**

$A_N$ : 613.9 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_{H MV}$ : 7.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$e_{H MV}$ : 1.00 (földgáz)  
 $e_{sus}$ : 0.00  
 $C_k$ : 1.11 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $E_k$ : 0.12 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{H MV,v}$ : 13.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

$E_C$ : 0.30 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{H MV,t}$ : 6.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

$$E_{H MV} = q_{H MV} (1 + q_{H MV,v}/100 + q_{H MV,t}/100) \Sigma (C_k \alpha_k e_{H MV}) + (E_C + E_k) e_v$$

$$E_{H MV} = 7 * (1 + 0,13 + 0,06) * 1,11 + (0,3 + 0,12) * 2,5 = \mathbf{10.30 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{H MV \text{ sus}} = q_{H MV} (1 + q_{H MV,v}/100 + q_{H MV,t}/100) \Sigma (C_k \alpha_k e_{H MV \text{ sus}}) + (E_C + E_k) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{H MV \text{ sus}} = 7 * (1 + 0,13 + 0,06) * 0 + (0,3 + 0,12) * 0,1 = 0.04 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Világítási rendszer**

$A_N$ : 613,9 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $v$ : 0,90 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\Sigma E_{vil,n} / A_N) v e_v$$

$$E_{vil} = 6 * 0,9 * 2,5 = 13,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = (\Sigma E_{vil,n} / A_N) v e_{v\text{ sus}}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 * 0,9 * 0,1 = 0,54 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**5 kW-os napelemes rendszer**

$Q_{+-}$ : 5420 kWh/a (éves energia nyereség)  
 $e_{+-}$ : 2,50 (elektromos áram)  
 $e_{+-\text{ sus}}$ : 1,00

$$E_{+-} = Q_{+-} e_{+-} / A_N = 5420 * 2,5 / 613,87 = -22,07 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{+-\text{ sus}} = Q_{+-} e_{+-\text{ sus}} / A_N = 5420 * 1 / 613,87 = 8,83 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője**

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+-} = 49,84 + 10,3 + 13,5 + 0 + 0 + -22,07$$

$$E_P: 51,56 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{P\text{ max}}: 85,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

**Az épület(rész) az összesített energetikai jellemző alapján megfelel.**

$$E_{\text{sus}} = E_{\text{passzív}} + E_{F\text{ sus}} + E_{HMV\text{ sus}} + E_{vil\text{ sus}} + E_{LT\text{ sus}} + E_{hű\text{ sus}} + E_{nyer\text{ sus}}$$

$$E_{\text{sus}} = 22,9 + 0,09 + 0,04 + 0,54 + 0 + 0 + 8,83 = 32,40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{\text{sus}} / E_P = 32,4 / 51,56 = 62,8 \% \text{ (Megújuló részarány)}$$

**Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint**

Energiahordozó típusa	E	e	$E_{\text{prim}}$	$e_{\text{CO}_2}$	$E_{\text{CO}_2}$	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]		[a]
elektromos áram	-1,32	2,50	-3,30	365	-0,48	-	-1,3 MWh
földgáz	34,95	1,00	34,95	203	7,09	34680 kJ/m <sup>3</sup>	3627,9 m <sup>3</sup>
Összesen			31,65		6,61		

**A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.**

**A közel nulla energiaigényű épületek követelményszint (6. melléklet) szerint.**

.....  
aláírás

Pl. "Ispra, Olaszország" vagy  
45.256N, 16.9589E

Álmosd Iskola köz 9

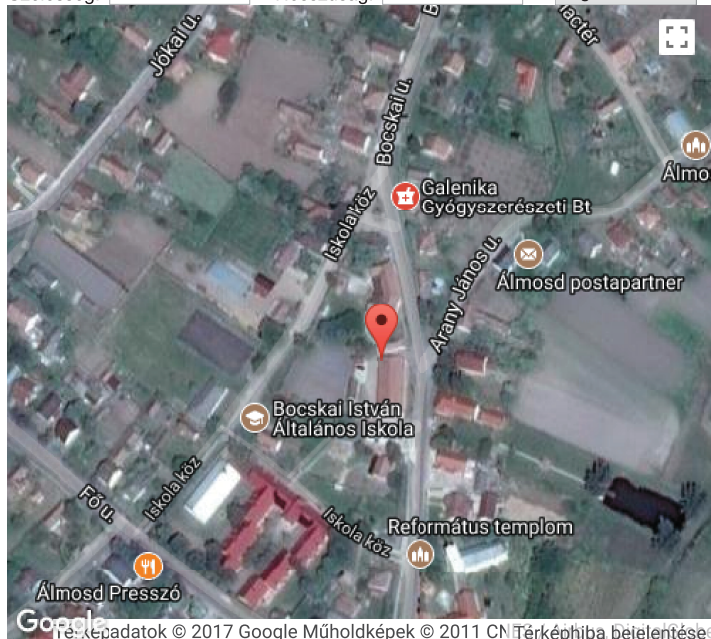
Keresés

kurzorpozíció:  
47,419, 21,983  
kiválasztott pozíció:  
47,418, 21,981

Szélesség:

Hosszúság:

Ugrás a lat / lor



Térkép adatok © 2017 Google Műholdképek © 2011 CN Térkép hibabejelentése

Napsugárzás Hőmérséklet Egyéb  
térképek

ÚJ: PVGIS 5 kiadási jelölt. Olvassa el ide és próbálja ki!

PV becslés

Havi sugárzás

Napi sugárzás

Önálló PV

**A hálózatra csatlakoztatott PV teljesítménye**

Sugárzás adatbázis: Climate-SAF PVGIS [Mi ez?]

PV technológia: Kristályos szilícium

Telepített csúcs PV teljesítmény 5 kWp

Becsült rendszerveszteségek [0; 100] 14 %

**Fix rögzítési lehetőségek:**

Szerelési helyzet: Szabadon álló

Lejtés [0; 90] 45 ° ☐ Optimalizálja a lejtéstAzimuth [-180; 180] 26 ° ☐ Optimalizálja azimutot is

(Az azimut szöge -180 és 180 között. Kelet = -90, Dél = 0)

**Követési lehetőségek:**☐ Függőleges tengely Lejtés [0; 90] 0 ° ☐ optimalizálja☐ Hajlított tengely Lejtés [0; 90] 0 ° ☐ optimalizálja☐ 2 tengelyes követés

Horizon fájl Fájl kiválasztása Nincs fájl kiválasztva

**Kimeneti opciók**☐ Grafikonok megjelenítése☐ Mutassa a horizontot☒ honlap☐ Szövegfájl☐ PDF

Kiszámítja

[\[Segítség\]](#)



A hálózatra csatlakoztatott PV teljesítménye

MEGJEGYZÉS: mielőtt ezeket a számításokat bármi komolyan használná, olvassa el [ezt](#)

A PVGIS becslései a napenergia-termelésről

Helyszin: 47 ° 25'4 "északi, 21 ° 58'50" keleti, Tengerszint feletti magasság: 120 m,

A napelemes sugárzási adatbázis: PVGIS-CMSAF

A PV rendszer névleges teljesítménye: 5,0 kW (kristályos szilícium)  
A hőmérséklet és az alacsony irradiáció következtében fellépő veszteségek: 9,5% (helyi környezeti hőmérséklet alkalmazásával)  
Szögeltérési hatások miatt becsült veszteség: 2,8%  
Egyéb veszteségek (kábelek, frekvenciaváltók stb.): 14,0%  
Kombinált PV rendszer veszteségek: 24,3%

Fix rendszer: hajlásszög = 45 °, tájolás = 26 °				
Hónap	<i>E<sub>d</sub></i>	<i>E<sub>m</sub></i>	<i>H<sub>d</sub></i>	<i>H<sub>m</sub></i>
január	6.07	188	1.46	45.3
Február	9.60	269	2.34	65,6
elront	16.40	508	4.18	130
Április	20.00	599	5.28	158
Lehet	20.10	623	5,45	169
Június	20.30	608	5.58	167
Július	20.60	640	5.74	178
Augusztus	20.70	642	5,73	178
szeptember	16.70	502	4.49	135
Október	13.80	428	3,55	110
November	8,94	268	2.22	66,7
December	4,78	148	1.15	35.6
Éves átlag	14.9	452	3,94	120
Összesen évre		5420		1440

*E<sub>d</sub>* : Napi átlagos napi villamosenergia-termelés az adott rendszerből (kWh)

*E<sub>m</sub>* : Havi átlagos havi villamosenergia-termelés az adott rendszerből (kWh)

*H<sub>d</sub>* : Az adott rendszer moduljai által kapott négyzetméteres globális besugárzás átlagos napi összege (kWh / m<sup>2</sup> )

*H<sub>m</sub>* : Az adott rendszer moduljai által kapott négyzetméterenkénti globális besugárzás átlagos összege (kWh / m<sup>2</sup> )

PVGIS © Európai Közösségek, 2001-2012 A  
sokszorosítás engedélyezett, feltéve, hogy a forrás meg van adva.  
Lásd az [itt található](#) felelősséget