

5.2./ Energetikai számítás pályázathoz tervezett állapotra A++ (0,0 %) és A++ (22,0 %)

1

Energetikai számítás összesítő

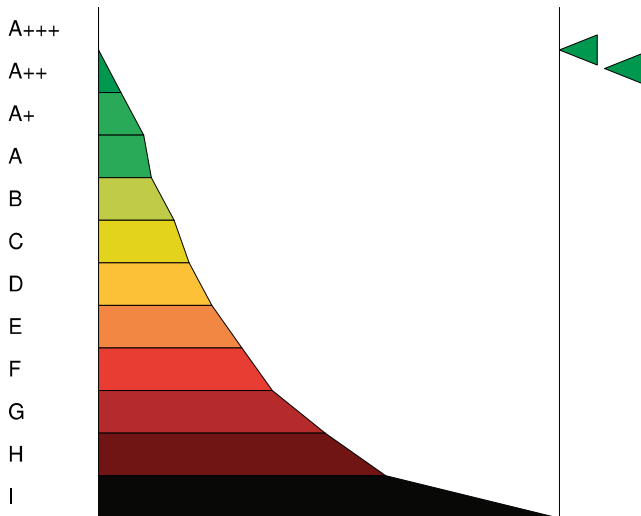
Épület: Meggyeskovácsi Óvoda korszerűsítése
9757 Meggyeskovácsi
Március 15. tér 1.
Hrsz: 40

Megrendelő: Meggyeskovácsi Község Önkormányzata
9757 Meggyeskovácsi, Március 15. tér 1.
aljegyzo@nyoger.hu

Tervező: FÁZMÁN JÓZSEF okl. gépészmérnök
9673 Káld
Béke utca 9.
70/620 0185
gepteam@gmail.com
TÉ 18-0008

Megjegyzés:

Hasznos alapterület:	178.24 m ²	
Összesített energetikai jellemző:	0.03 kWh/m ² a	referencia értéke: 130.04 kWh/m ² a
Fajlagos széndioxid kibocsátás:	5.82 kg/m ² a	referencia értéke:33.09 kg/m ² a
Összesített energetikai jellemző szerinti besorolás:	A++ ₂₀₂₃ (0.0 %)	
Fajlagos széndioxid kibocsátás szerinti besorolás:	A++ ₂₀₂₃ (22.0 %)	



A nyári hővédelemre vonatkozó mutató: 0.211 <= 0,3 a követelmény teljesül

Épület felület-térfogat aránya: 0.832 m²/m³

Fajlagos hővesztésgétevező: 0.162 W/m³K

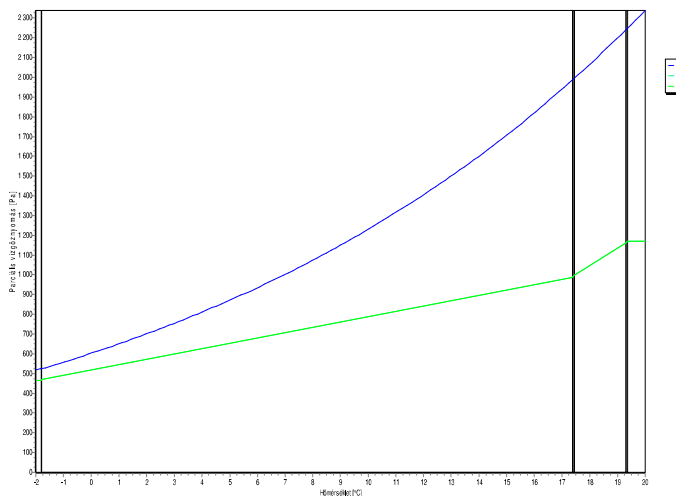
Dátum: 2025. 7. 30.

Szerkezet típusok:**k. téglafal 30+15eps tervek**

Típusa:	külső fal
x méret:	1 m
y méret:	0,72 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.221 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.240 W/m ² K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Eredő hőátbocsátási tényező:	0.265 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Fajlagos tömeg:	569 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	204 kg/m ²
Fajlagos hőkapacitás:	180 kJ/m ² K
Hőátadási ellenállás kívül:	0.04 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.13 m ² K/W



Rétegek belülről kifelé

Réteg megnevezés	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
mészvakolat	1	1	0,870	-	0,0115	1700	0,92	0	
töm.ég.agyagtégla falazat	2	30	0,780	-	0,3846	1730	0,88	0	
mészvakolat	3	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92	0	
ragasztó	4	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88	0	
EPS hőszigetelés	5	15	0,038	-	3,9470	-	1,46	0	
ragasztó üvegszövet hálóval	6	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88	0	
külső vakolat	7	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88	0	

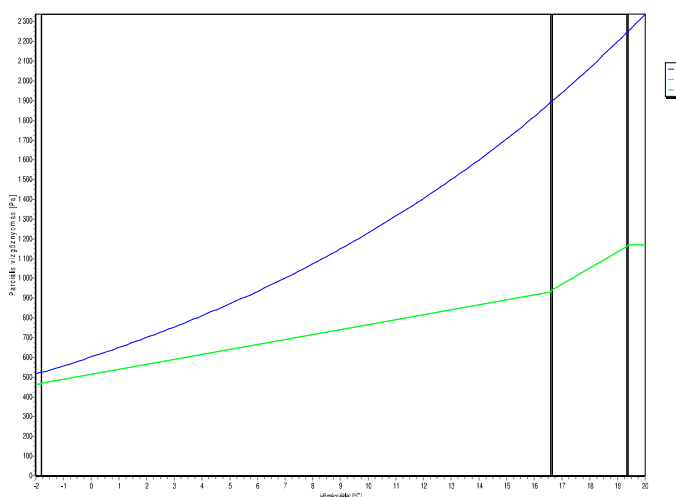
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

k. téglafal 45+15eps tervek

Típusa:	külső fal
x méret:	1 m
y méret:	3,72 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.212 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.240 W/m ² K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Eredő hőátbocsátási tényező:	0.254 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Fajlagos tömeg:	829 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	204 kg/m ²
Fajlagos hőkapacitás:	180 kJ/m ² K
Hőátadási ellenállás kívül:	0.04 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.13 m ² K/W



Rétegek belülről kifelé

Réteg megnevezés	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
mészvakolat	1	1	0,870	-	0,0115	1700	0,92	0	
töm.ég.agyagtégla falazat	2	45	0,780	-	0,5769	1730	0,88	0	
mészvakolat	3	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92	0	
ragasztó	4	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88	0	
EPS hőszigetelés	5	15	0,038	-	3,9470	-	1,46	0	
ragasztó üvegszövet hálóval	6	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88	0	
külső vakolat	7	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88	0	

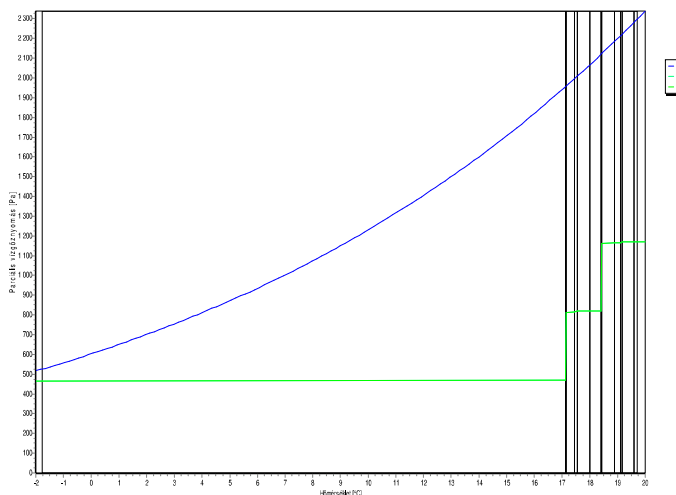
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

padlásfödém terv

Típusa:	padlásfödém
x méret:	1 m
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.134 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.170 W/m ² K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Eredő hőátbocsátási tényező:	0.147 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Fajlagos tömeg:	164 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	47 kg/m ²
Fajlagos hőkapacitás:	41 kJ/m ² K
Hőátadási ellenállás kívül:	0.08 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.10 m ² K/W



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	F _T *F _m *F _a [-]
megnevezés	-								
páraáttersztő fólia	1	0,1	-	-	-	-	-	0	
ásványgyapot hőszigetelés	2	25	0,039	-	6,4100	28	0,84	0	
párazáró fólia	3	0,1	0,200	-	0,0050	-	-	0	
padlásburkoló téglá	4	5	0,500	-	0,1000	1290	0,88	0	
homokfeltöltés	5	2	0,580	-	0,0345	1600	0,84	0	
fenyőfa deszkázat	6	2	0,130	-	0,1538	400	2,51	0	
zárt légréteg szokv. hó felf.	7	25	-	-	0,1400	-	-	0	
párazáró fólia	8	0,1	0,200	-	0,0050	-	-	0	
fenyőfa deszkázat	9	2	0,130	-	0,1538	400	2,51	0	
nádlemez	10	0,5	0,060	-	0,0833	175	1,47	0	
mészvakolat	11	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92	0	
zárt légréteg szokv. hó felf. átl	12	69	-	-	0,1400	-	-	0	
gipszkarton	13	1,5	0,400	-	0,0375	1250	0,84	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m ²]	g	g _{árvn}
k. téglafal 30+15eps terv	ÉK	függőleges	0,265	0,265	1,6	-	-	0,4	-	-	-
k. téglafal 45+15eps terv	ÉK	függőleges	0,254	0,254	29,0	-	-	7,4	-	-	-
k. ablak megl új	ÉK	függőleges	1,2	1,15	4,6	-	-	5,3	3,6	0,522	0,45
k. ajtó megl új	ÉK	függőleges	1,2	1,15	2,0	-	-	2,4	1,6	0,522	0,45
k. ajtó terv	ÉK	függőleges	0,94	0,911	2,9	-	-	2,6	1,4	0,522	0,45
k. láb téglafal 30 megl	DK	függőleges	1,441	1,44	0,4	-	-	0,6	-	-	-
k. láb téglafal 45 megl	DK	függőleges	1,441	1,44	0,5	-	-	0,6	-	-	-
k. téglafal 30+15eps terv	DK	függőleges	0,265	0,265	2,8	-	-	0,7	-	-	-
k. téglafal 45+15eps terv	DK	függőleges	0,254	0,254	20,4	-	-	5,2	-	-	-
k. ablak megl új	DK	függőleges	1,2	1,15	9,4	-	-	10,9	7,5	0,522	0,45
k. láb téglafal 30 megl	DNY	függőleges	1,441	1,44	0,6	-	-	0,8	-	-	-
k. láb téglafal 45 megl	DNY	függőleges	1,441	1,44	1,4	-	-	2,1	-	-	-
k. téglafal 30+15eps terv	DNY	függőleges	0,265	0,265	3,5	-	-	0,9	-	-	-
k. téglafal 45+15eps terv	DNY	függőleges	0,254	0,254	58,4	-	-	14,8	-	-	-
k. ablak megl új	DNY	függőleges	1,2	1,15	12,0	-	-	13,8	9,6	0,522	0,45
k. ajtó megl új	DNY	függőleges	1,2	1,15	2,0	-	-	2,4	1,0	0,522	0,45
k. láb téglafal 45 megl	ÉNY	függőleges	1,441	1,44	0,8	-	-	1,1	-	-	-
k. téglafal 30+15eps terv	ÉNY	függőleges	0,265	0,265	1,8	-	-	0,5	-	-	-
k. téglafal 45+15eps terv	ÉNY	függőleges	0,254	0,254	36,6	-	-	9,3	-	-	-
k. ablak megl új	ÉNY	függőleges	1,2	1,15	4,3	-	-	4,9	3,4	0,522	0,45
padlásfödém terv			0,147	0,132	177,3	-	-	23,5	-	-	-
padlásfeljáró ajtó megl			1,4	1,26	0,9	-	-	1,1	-	-	-
padló járólapp megl			0,414	-	57,0	-	19,9	23,6	-	-	-
padló lam parketta megl 1			0,323	-	63,6	-	16,0	20,5	-	-	-
padló lam parketta megl 2			0,355	-	57,7	-	16,5	20,5	-	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]	c [kJ/m ² K]	C [MJ/K]
k. láb téglafal 30 megl	1,0	208	0,21	186	0,19
k. láb téglafal 45 megl	2,6	208	0,55	186	0,49
k. téglafal 30+15eps terv	9,7	204	1,98	180	1,75
k. téglafal 45+15eps terv	144,4	204	29,45	180	25,99
padlásfödém terv	177,3	47	8,33	41	7,27
padló járólapp megl	57,0	314	17,88	264	15,03
padló lam parketta megl 1	63,6	26	1,65	21	1,33
padló lam parketta megl 2	57,7	26	1,50	21	1,21
Összesen	-	-	61,56	-	53,27

Használati feltételek szerinti zónák:

Zóna típusa	A [m ²]	θ _F [°C]	θ _H [°C]	n _{szüks} [1/h]	V _{L,T/A} [m ³ /m ² h]	t _{nap} [h/nap]	N _{év} [nap/év]	MV [lx]	q _b [W/m ²]
Osztályterem, óvoda, bölcsőde csoport	178,2	20	26	-	10,0	10,0	220	300	9

Hőegyensúly szerinti zónák:

Zóna megnevezés	C _{m,eff} /A _N [kJ/m ² K]	n _{fit} [1/h]	n _{éjje} [1/h]	A [m ²]	fűtés programozható	hűtés kikapcsolható
Óvoda	298,85	0,06	6,0	178,2	Igen	Igen

Számítási zónák:

Zóna jele	Típusa	Hőegyensúly szerinti zóna	t _e [°C]	A [m ²]	V [m ³]	C _{m,eff} [kJ/m ² K]	Q _{F,net} [MWh/a]	Q _{F,net} [kWh/m ² a]	Q _{H,net} [MWh/a]	Q _{H,net} [kWh/m ² a]
F1	fűtés	Óvoda	20,0	178,2	663,1	299	14,58	81,8		

Számítási zóna: F1

Hónap	H _{tr,D} [W/K]	H _{tr,x} [W/K]	H _{tr,T} [W/K]	H _{szell} [W/K]	Q _s [kWh]	Q _b [kWh]	Q _{veszt} [kWh]	Q _{nver} [kWh]	Q _{F,net} [kWh]	η _{F/H} [%]	τ [h]	σ -
1	86,7	24,6	70,8	198,4	467,1	1193,5	4373,9	1660,6	2745,4	98,1	38,9	0,95
2	86,7	24,6	70,8	218,2	599,8	1078,0	4639,2	1677,8	2993,4	98,1	37,0	0,95
3	86,7	24,6	70,8	198,4	623,1	1193,5	4067,4	1816,6	2307,8	96,9	38,9	0,95
4	86,7	24,6	70,8	204,5	1108,9	1155,0	2406,8	2263,9	587,7	80,4	38,3	0,95
5	86,7	24,6	70,8	198,4	1415,5	1193,5	1155,9	2609,0	0,0	100,0	38,9	0,95
6	86,7	24,6	70,8	204,5	1256,4	1155,0	267,9	2411,4	0,0	100,0	38,3	0,95
7	86,7	24,6	70,8	13,9	1190,2	1193,5	0,0	0,0	0,0	100,0	75,5	1,00
8	86,7	24,6	70,8	13,9	1299,8	1193,5	0,0	0,0	0,0	100,0	75,5	1,00
9	86,7	24,6	70,8	204,5	1021,5	1155,0	937,7	2176,5	0,0	100,0	38,3	0,95
10	86,7	24,6	70,8	198,4	928,9	1193,5	3016,7	2122,4	1116,4	89,5	38,9	0,95
11	86,7	24,6	70,8	204,5	604,9	1155,0	3119,8	1759,9	1468,3	93,8	38,3	0,95
12	86,7	24,6	70,8	198,4	320,8	1193,5	4855,5	1514,3	3357,1	98,9	38,9	0,95

Fűtési rendszer

A_N :	178.24 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{F,net,FR}$:	14576 kWh/a	(fűtés nettó hőenergia igénye)
$q_{F,net,FR}$:	81.78 kWh/m ² a	(a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással, fűtővíz hőmérséklet 55/45
elektromos áram (energiahordozó típusa)

ξ_F :	0.20	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$w_{F,seg}$:	0.00 kWh/m ² a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{F,vég}$:	3052 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

$\xi_{F,szab}$: 1.024 (a besabályozás hatását kifejező korrekció)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{F,szál}$: 1.69 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 10 K

$w_{F,sziv}$: 1.52 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 55/45

$q_{F,tár}$: 0.20 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$w_{F,tár}$: 0.38 kWh/m²a

Energiafelhasználás

$W_{F,vég}$:	339 kWh/a	(segédenergia igény)
$E_{F,vég}$:	3052 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
$E_{F,vég}$:	12210 kWh/a	(végenergiaigény) környezeti hő

Indikátorok

$E_{F,ren,faj}$:	43.77 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{F,ren,faj}$:	74.21 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{F,tot,faj}$:	117.98 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{F,CO_2,faj}$:	10.51 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emisszió)

Melegvíz-termelő rendszer

A_N :	178.24 m ²	(a rendszer alapterülete)
q_{HMV} :	12.34 kWh/m ² a	(a melegvíz készítés nettó energia igénye)

25 * 0.40 fejenként = 10.00 kWh/napliskola, óvoda, bölcsöde

Elektromos fűtőpatron

elektromos áram (energiahordozó típusa)

ξ_{HMV} :	1.00	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$w_{HMV,seg}$:	0.00 kWh/m ² a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{HMV,vég}$:	2757 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

$w_{HMV,szál}$: 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 15.30 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

Energiafelhasználás

$E_{HMV,vég}$:	2757 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
-----------------	------------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{HMV,ren,faj}$:	35.57 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,ren,faj}$:	4.64 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,tot,faj}$:	40.21 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{HMV,CO_2,faj}$:	7.04 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emisszió)

Világítási rendszer

A_N :	178.24 m ²	(a rendszer alapterülete)
MV:	300 lx	
FH:	120.0 lm/W	LED
$\eta^{vil.}$:	0.50	LED esetén minden változatban
$F_{e.}$:	1.00	Nem dimmelhető világítási rendszer
$F_{khaszn.}$:	0.20	Iroda
$F_{szab.}$:	1.00	Kézi be- és kikapcsolás
$t_{nappal.}$:	2250 h/a	Irodaépület
$t_{éjjel.}$:	250 h/a	
$F_{nappal.}$:	0.55	Homlokzati üvegezési arány 40% alatt
$W_{vész.}$:	1.0 kWh/m ² a	(vészvilágítás energiaigénye)
$W_{standby.}$:	1.5 kWh/m ² a	(világítás vezérlésének készenléti energiaigénye)

Energiafelhasználás

$E_{V.vég.}$:	1771 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
----------------	------------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{V.nren.faj.}$:	22.86 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{V.ren.faj.}$:	2.98 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{V.tot.faj.}$:	25.84 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{V.CO2.faj.}$:	4.52 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emisszió)

Napelemes rendszer

Éves energiahozam:	9550 kWh/a
--------------------	------------

Energiafelhasználás

$E_{PV.vég.}$:	9550 kWh/a	(végenergiaigény) exportált villamos energia
$E_{PV.vég.}$:	9550 kWh/a	(végenergiaigény) napenergia (PV villamos)

Indikátorok

$E_{PV.nren.faj.}$:	-123.23 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{PV.ren.faj.}$:	37.51 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{PV.tot.faj.}$:	-85.73 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{PV.CO2.faj.}$:	-20.41 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emisszió)

Áramfogyasztás számlák szerint (2023.06.21.-2024.06.20.)

Q_{-} :	1633 kWh/a	(egyéb éves energiaigény)
-----------	------------	---------------------------

Energiafelhasználás

$E_{PV.vég.}$:	1633 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
-----------------	------------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{PV.nren.faj.}$:	21.07 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{PV.ren.faj.}$:	2.75 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{PV.tot.faj.}$:	23.82 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{PV.CO2.faj.}$:	4.17 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emisszió)

Épülettechnikai rendszerek értékelése:

Megnevezés	E_{nren} [kWh/a]	$E_{nren,ref}$ [kWh/a]	$E_{nren}/E_{nren,ref}$ [%]	Minősítés
Fűtési rendszer	7800,8	15705	49,7	kiváló
Használati melegvíz ellátó rendszer	6340,2	3667,7	172,9	rossz
Beépített világítás	4073,9	4073,9	100,0	jó

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{HMV,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vil,nren} + E_{exp,nren} = 43,77 + 35,57 + 0 + 0 + 22,86 + -102,16$$

E_{nren,fajl}:	0.03 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
E_{nren,fajl,max}:	130.04 kWh/m²a	(megengedett értéke jelentős felújítás esetén)
E_{nren,fajl,max}:	104.03 kWh/m²a	(megengedett értéke új épületekre)

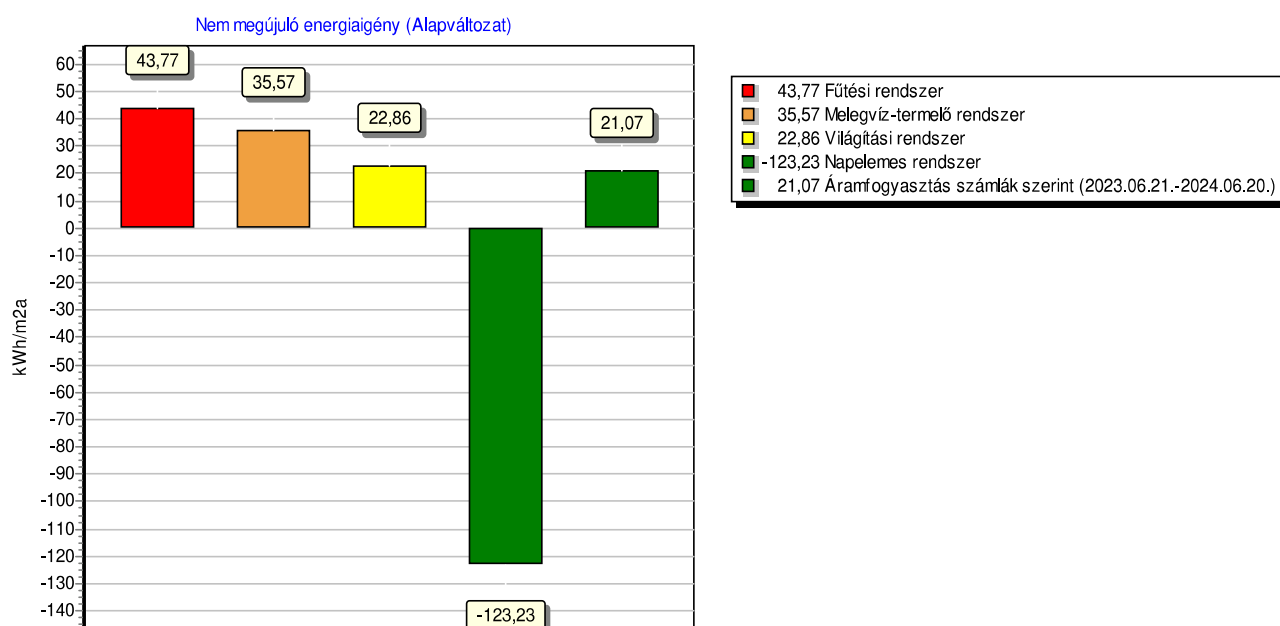
Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása

$$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{HMV,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vil,CO2} + E_{exp,CO2} = 10,51 + 7,04 + 0 + 0 + 4,52 + -16,25$$

E_{CO2,fajl}:	5.82 kg/m²a	(a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke)
E_{CO2,fajl,max}:	26.47 kg/m²a	(megengedett értéke új épületekre)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	á	E	F	K	H
		[MWh/a]	[a]	[eFt/a]	
elektromos áram	0,0 Ft/kWh	0,0025059	0,00 MWh	0,00	-
környezeti hő	-	12,21	43,96 GJ	-	-
Összesen				0,00	



A referencia épületre vonatkozó számítás részletezése:

Számítási zónák:

Zóna jele	Típusa	Hőegységnyi szerinti zóna	t _e [°C]	A [m ²]	V [m ³]	C _{m,eff} [kJ/m ² K]	Q _{F,net} [MWh/a]	Q _{F,net} [kWh/m ² a]	Q _{H,net} [MWh/a]	Q _{H,net} [kWh/m ² a]
F1	fűtés	Óvoda	20,0	178,2	663,1	299	14,31	80,3		

Számítási zóna: F1

Hónap	H _{fr,D} [W/K]	H _{fr,x} [W/K]	H _{fr,T} [W/K]	H _{szell} [W/K]	Q _s [kWh]	Q _b [kWh]	Q _{veszt} [kWh]	Q _{nver} [kWh]	Q _{F,net} [kWh]	η _{F/H} [%]	τ [h]	σ
1	86,3	31,0	58,7	198,4	492,2	1193,5	4371,6	1685,7	2718,8	98,1	39,5	0,95
2	86,3	31,0	58,7	218,2	632,0	1078,0	4645,5	1709,9	2968,6	98,1	37,5	0,95
3	86,3	31,0	58,7	198,4	656,5	1193,5	4059,2	1850,0	2268,6	96,8	39,5	0,95
4	86,3	31,0	58,7	204,5	1168,4	1155,0	2368,7	2323,4	533,9	79,0	38,9	0,95
5	86,3	31,0	58,7	198,4	1491,4	1193,5	1091,7	2684,9	0,0	100,0	39,5	0,95
6	86,3	31,0	58,7	204,5	1323,8	1155,0	189,4	2478,8	0,0	100,0	38,9	0,95
7	86,3	31,0	58,7	13,9	1254,1	1193,5	0,0	0,0	0,0	100,0	77,9	1,00
8	86,3	31,0	58,7	13,9	1369,5	1193,5	0,0	0,0	0,0	100,0	77,9	1,00
9	86,3	31,0	58,7	204,5	1076,3	1155,0	871,8	2231,3	0,0	100,0	38,9	0,95
10	86,3	31,0	58,7	198,4	978,7	1193,5	2988,2	2172,2	1057,1	88,9	39,5	0,95
11	86,3	31,0	58,7	204,5	637,4	1155,0	3095,1	1792,4	1418,2	93,6	38,9	0,95
12	86,3	31,0	58,7	198,4	338,0	1193,5	4862,5	1531,5	3346,8	99,0	39,5	0,95

Fűtési rendszer

A_v: 178.24 m² (a rendszer alapterülete)

$Q_{F,net,FR}$: 14312 kWh/a (fűtés nettó hőenergia igénye)
 $q_{F,net,FR}$: 80.30 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán földgáz (energiahordozó típusa)
 ϵ_F : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $W_{F,seg}$: 0.62 kWh/m²a (fajlagos segédenergia igény)
 $Q_{F,vég}$: 0 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Szabad fűtőfelülettel rendelkező (radiátoros)

Szabályozás referencia helyiségre, PI-szabályozó, központi előremenő hőmérséklet szabályozás helyiségenkénti hőmérséklet szabályozással
 $\epsilon_{F,szab,0}$: 1.042 (Hőtermelő szabályozás)

kétsőves fűtés és modernizált egycsőves fűtés 55 °C/45 °C
 $\epsilon_{F,szab,1}$: 0.015 (Hőmérséklet-hatás)

külsőfali radiátor
 $\epsilon_{F,szab,2}$: 0.009 (Határolószerkezet-hatás)

különálló, képes önálló be-kikapcsolásra (pl. termosztatikus szelep)
 $\epsilon_{F,szab,3}$: -0.060 (Helyiség szabályozás)

Kétsőves rendszer fűtőttestenként statikus beállítás, csoportos dinamikus besabályozással (pl. nyomáskülönbség-szabályozókkal) hőleadók száma 10 felett

$\epsilon_{F,szab,4}$: 0.018 (Hidraulikai besabályozás)
 $\epsilon_{F,szab}$: 1.024 (a besabályozás hatását kifejező korrekció)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45
 $q_{F,szall}$: 1.69 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Elektronikusan szabályzott, állandó mágneses motorral, EEI=0,23
 $W_{F,sziv}$: 1.52 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs
 $q_{F,tár}$: 0.20 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 $W_{F,tár}$: 0.38 kWh/m²a

Energiafelhasználás

$W_{F,vég}$: 247 kWh/a (segédenergia igény)
 $E_{F,vég}$: 15019 kWh/a (végenergiaigény) foszilis gáz

Indikátorok

$E_{F,ren,fajl}$: **86.60 kWh/m²a** (nem megújuló primerenergia igény)
 $E_{F,ren,fajl}$: **0.42 kWh/m²a** (megújuló primerenergia igény)
 $E_{F,tot,fajl}$: **87.02 kWh/m²a** (teljes primerenergiaigény)
 $E_{F,CO2,fajl}$: **23.15 kgCO₂/m²a** (CO2 emisszió)

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 178.24 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 12.34 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

25 * 0.40 fejenként = 10.00 kWh/napiskola, óvoda, bölcsőde

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán földgáz (energiahordozó típusa)
 ϵ_{HMV} : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $W_{HMV,seg}$: 0.22 kWh/m²a (fajlagos segédenergia igény)
 $Q_{HMV,vég}$: 0 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval
 $q_{HMV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

cirkulációval EEI=0.23
 $W_{HMV,szall}$: 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló
 $q_{HMV,t}$: 15.30 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

Energiafelhasználás

$W_{HMV,vég}$:	152 kWh/a	(segédenergia igény)
$E_{HMV,vég}$:	3352 kWh/a	(végenergiaigény) foszilis gáz

Indikátorok

$E_{HMV,nren,faj}$:	20.58 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,ren,faj}$:	0.26 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,tot,faj}$:	20.83 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{HMV,CO2,faj}$:	5.41 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emissió)

Világítási rendszer

A_N :	178.24 m ²	(a rendszer alapterülete)
MV:	300 lx	
FH:	120.0 lm/W	LED
η^{vil} :	0.50	LED esetén minden változatban
F_{re} :	1.00	Nem dimmelhető világítási rendszer
$F_{kihaszn}$:	0.20	Iroda
F_{szab} :	1.00	Kézi be- és kikapcsolás
t_{nappal} :	2250 h/a	Irodaépület
$t_{éjjel}$:	250 h/a	
F_{nappal} :	0.55	Homlokzati üvegezési arány 40% alatt
$W_{vész}$:	1.0 kWh/m ² a	(vészvilágítás energiaigénye)
$W_{standby}$:	1.5 kWh/m ² a	(világítás vezérlésének készenléti energiaigénye)

Energiafelhasználás

$E_{V,vég}$:	1771 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
---------------	------------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{V,nren,faj}$:	22.86 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{V,ren,faj}$:	2.98 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{V,tot,faj}$:	25.84 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{V,CO2,faj}$:	4.52 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emissió)

Napelemes rendszer

Éves energiahozam:	9550 kWh/a
--------------------	------------

Energiafelhasználás**Indikátorok**

$EP_{V,nren,faj}$:	0.00 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$EP_{V,ren,faj}$:	0.00 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$EP_{V,tot,faj}$:	0.00 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$EP_{V,CO2,faj}$:	0.00 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emissió)

Áramfogyasztás számlák szerint (2023.06.21.-2024.06.20.)

Q_{-} :	1633 kWh/a	(egyéb éves energiaigény)
-----------	------------	---------------------------

Energiafelhasználás**Indikátorok**

$EP_{PV,nren,faj}$:	0.00 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$EP_{PV,ren,faj}$:	0.00 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$EP_{PV,tot,faj}$:	0.00 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$EP_{PV,CO2,faj}$:	0.00 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emissió)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{HMV,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vl,nren} + E_{exp,nren} = 86,6 + 20,58 + 0 + 0 + 22,86 + 0$$

$E_{nren,fajl}$: **130.04 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása

$$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{HMV,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vl,CO2} + E_{exp,CO2} = 23,15 + 5,41 + 0 + 0 + 4,52 + 0$$

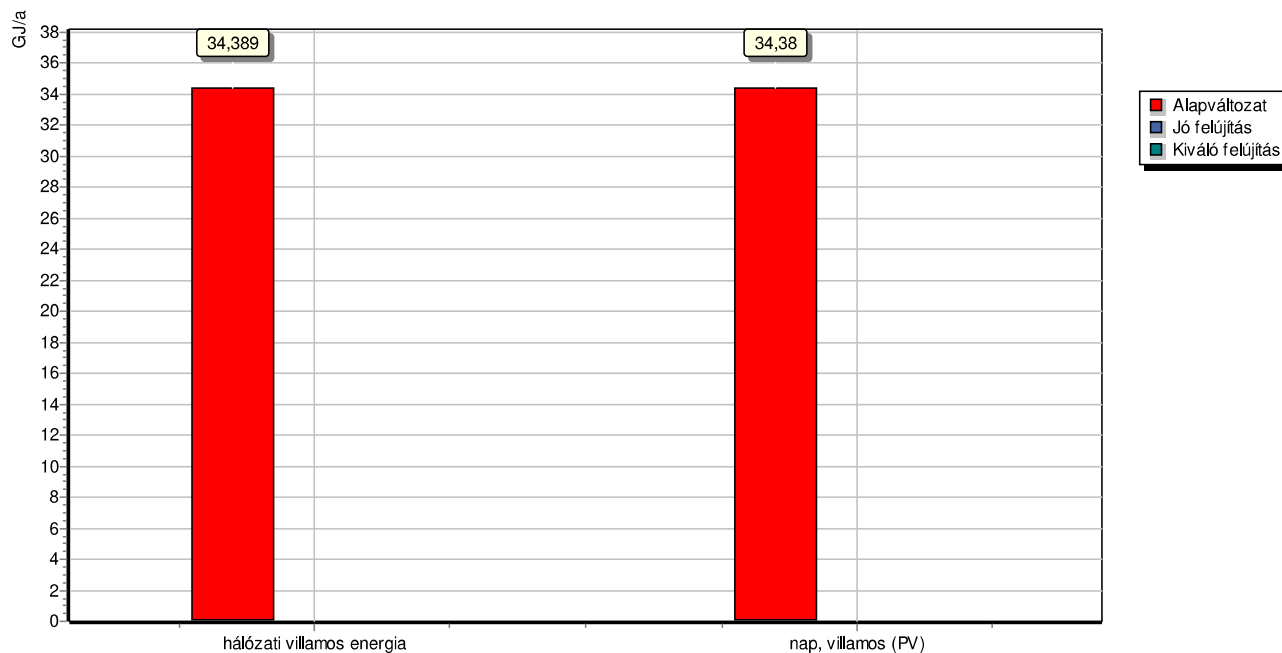
$E_{CO2,fajl}$: **33.09 kg/m²a** (a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	á	E [MWh/a]	F [a]	K [eFt/a]	H
elektromos áram	0,0 Ft/kWh	2,1698	2,17 MWh	0,00	-
földgáz	0,0 Ft/MJ	18,371	1837,10 m3	0,00	36000 kJ/m3
Összesen				0,00	

Energiahordozók: [kWh/m²a], [kg/m²a]

Energiahordozó	Jelenleg
Megnevezés	Jelenleg
foszilis szilárd	-
foszilis folyékony	-
foszilis gáz	-
biomassza szilárd	-
biomassza szilárd (korszerű)	-
biomassza folyékony	-
biomassza gáz	-
hálózati villamos energia	53,59
távűtés	-
távűtés	-
hulladékhő	-
nap, villamos (PV)	53,58
nap, termikus	-
szél	-
környezeti hő	68,50
aktív megújuló primer energia	122,09
ebből helyben termelt	106,01
ebből közelben termelt	-
ebből távolban termelt	16,08
passzív megújuló primer energia	30,66
nem megújuló primer energia	0,03
CO2 kibocsátás	5,82
éves fűtési energiaigény	81,78



A referencia épület adatai

Épület

Külső falak hőhidasságának jellege: közepesen hőhidas

Tető hőhidasságának jellege: közepesen hőhidas

Tömítetlenségből származó légcseres növekedés: 0,06 (nyílászárók több homlokzaton, vagy szellőzőkürtő)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Hőleadók száma több mint 10

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

A hűtési rendszer

Hűtőgép teljesítmény tényezője: levegő-víz hűtőgép, névl. telj. < 400 kW, SEER: 3,8

A számítás a 9/2023. ÉKM rendelet 2023.XI.1-i állapot szerint készült.



.....
aláírás