

# HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET-00460776

## Épület (önálló rendeltetési egység)

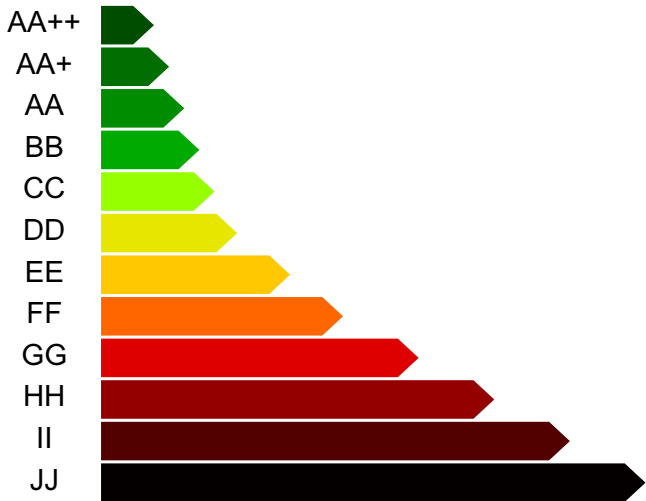
**Rendeltetés:** Iroda  
**Cím:** 8145 Nádasdladány  
Petőfi Sándor utca 1.  
**HRSZ:** 185  
**Az épület védettsége:** Nem védett

## Megrendelő

**Név:** Nádasdladány Község Önkormányzat  
**Cím:** Magyarország (HU)  
8145 Nádasdladány  
Petőfi Sándor utca 1.



## Energetikai minőség szerinti besorolás: **HH**



## Gyenge

### Energetikai adatok

**Fűtött alapterület:** 265,46 m<sup>2</sup>

**Összesített energetikai jellemző:**

-méretezett érték: 288,6 kWh/m<sup>2</sup>a

-követelményérték: 90 kWh/m<sup>2</sup>a

-a követelményérték százalékában: 320,7%

**Fajlagos hőveszteségtényező:**

-méretezett érték: 0,83 W/m<sup>2</sup>K

-a követelményérték százalékában: 251,06%

**Megújuló energia részarány** (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 0%

### Tanúsító szakember adatai

**Név:** TÖPLER FERENC

**Cím:** 2151 Fót

Juhász Gyula u. 61

**Telefon:** 30/630-7815

**Email:** topler.ferenc@gmail.com

**Jogosultsági szám:** TÉ 01-62670

**Alátámasztó munkarész:**

-kelte: 2016. július 20.

-készítő szoftver megnevezése:

WinWatt 7.42 (2016. 1. 14.)

**Hiteles kiállítás dátuma:** 2016. július 21.

### Korszerűsítési javaslat

Az épület szerkezeti korszerűsítése javasolt, a pályázat műszaki tartalmának megfelelően.

**A javaslattal elérhető besorolás:** -

### Megjegyzés

**Tanúsítás módszere:** Teljes épület, számítással

**A tanúsítvány kiállításának oka:**  
pályázathoz

Alíráás

(Pecset helye)

## Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Nádasdladány Polgármesteri Hivatal  
8145 Nádasdladány, Petőfi Sándor utca 1.  
Meglévő állapot

Megrendelő: Nádasdladány Polgármesteri Hivatal  
8145 Nádasdladány, Petőfi Sándor utca 1.

Tanúsító: Töpler Ferenc  
2151 Fót, Juhász Gyula u. 61  
regisztrációs szám: TÉ 01-62670

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

288.6 kWh/m<sup>2</sup>a

Követelményérték (viszonyítási alap):

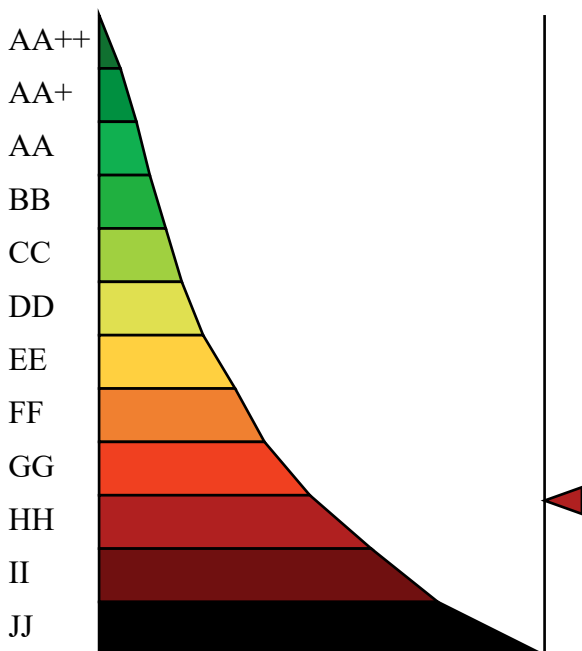
90.0 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

320.7 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**HH (Gyenge)**



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1970.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány vegyes számítási módszerrel készült, a hőhidasság egyszerűsített, a sugárzási nyereség részletes, a hófokhíd és fűtési idény hossz egyszerűsített számítással.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Aláírás

Kelt: 2016.05.26.

**Szerkezet típusok:****Fa ablak**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)  
 y méret: 1.0 m  
 Hőátbocsátási tényező: 4.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.15 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**Fa ajtó**

Típusa: ajtó (külső)  
 y méret: 1.0 m  
 Hőátbocsátási tényező: 4.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.45 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**Hősziget. üvegezett ajtó**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)  
 y méret: 1.0 m  
 Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.15 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**R01.01 Külső fal\_**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.21 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 25 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.51 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 1277 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 256 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 belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
belső mészhomok vakolat	1	2	1,100	-	0,0182	1650	-
nagym. tömör agyagtégla	2	44	0,720	-	0,6111	2700	0,88
nemes vakolat	3	3	0,990	-	0,0303	1850	0,88

**R01.02 Külső fal\_**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.65 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 25 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.06 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 853 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 256 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 belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
belső mészhomok vakolat	1	2	1,100	-	0,0182	1650	-
nagym. tömör agyagtégla	2	29	0,720	-	0,4028	2700	0,88
nemes vakolat	3	2	0,990	-	0,0202	1850	0,88

**R01.03 Külső fal\_**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.21 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 25 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.51 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 1277 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 256 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 belülről kifelé	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
Réteg		[cm]	[W/mK]		[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
belső mészhomok vakolat	1	2	1,100	-	0,0182	1650	-
nagym. tömör agyagtégla	2	44	0,720	-	0,6111	2700	0,88
nemes vakolat	3	3	0,990	-	0,0303	1850	0,88

**R03.01 Padlásfödém\_**

Típusa: padlásfödém  
 y méret: 1.0 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.49 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.17 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.53 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 345 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 68 / 38 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m<sup>2</sup>K

Rétegek belülről kifelé	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
Réteg		[cm]	[W/mK]		[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
stukatúr vakolat	1	2	1,100	-	0,0182	1650	-
deszkázat	2	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
fa födémgerendázat	3	20	0,230	-	0,8696	400	2,51
hajópadló	4	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
kazánsalak	5	20	0,290	-	0,6897	800	0,75
padlásburkoló tégl	6	4	0,500	-	0,0800	1290	0,88

**R07.01 Talajon fekvő padló**

Típusa: padló (talajra fektetett)  
 y méret: 1.0 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.40 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.30 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.85 W/mK  
 Fajlagos tömeg: 1655 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 43 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: 0.0 m

## Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\rho$	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
parketta	1	2,2	0,230	-	0,0957	400	2,51
vakpadló	2	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
homokfeltöltés	3	8	0,580	-	0,1379	1600	0,84
párnafa	4	2	0,230	-	0,0870	400	2,51
zúzottkő feltöltés	5	30	0,350	-	0,8571	1800	0,84
tömörített talaj	6	60	0,580	-	1,0340	1600	0,84

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	$\Psi$	L	AU*+L $\Psi$	A <sub>ü</sub>	Q <sub>sd</sub>
		[°]	[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m <sup>2</sup> ]	[kWh/a]
R01.01 Külső fal_	É	függőleges	1,51	1,51	84,9	-	-	128,4	-	-
Fa ablak	É	függőleges	4	4	20,8	-	-	83,2	16,6	1447,2
Fa ajtó	É	függőleges	4	4	2,2	-	-	8,8	-	-
Hőszig. üvegezett ajtó	É	függőleges	1,6	1,6	2,1	-	-	3,4	1,7	146,2
R01.01 Külső fal_	K	függőleges	1,51	1,51	52,8	-	-	79,9	-	-
R01.02 Külső fal_	K	függőleges	2,06	2,06	11,5	-	-	23,7	-	-
Fa ablak	K	függőleges	4	4	2,7	-	-	11,0	2,2	381,4
Hőszig. üvegezett ajtó	K	függőleges	1,6	1,6	4,5	-	-	7,2	3,6	626,4
R01.01 Külső fal_	D	függőleges	1,51	1,51	27,6	-	-	41,8	-	-
R01.02 Külső fal_	D	függőleges	2,06	2,06	38,0	-	-	78,2	-	-
R01.03 Külső fal_	D	függőleges	1,51	1,51	18,3	-	-	27,6	-	-
Fa ablak	D	függőleges	4	4	12,5	-	-	49,9	10,0	3471,9
R01.01 Külső fal_	NY	függőleges	1,51	1,51	57,7	-	-	87,2	-	-
R01.02 Külső fal_	NY	függőleges	2,06	2,06	11,5	-	-	23,7	-	-
Fa ablak	NY	függőleges	4	4	5,2	-	-	20,8	4,2	722,5
R07.01 Talajon fekvő padló			-	-	265,5	0,85	65,2	55,4	-	-
R03.01 Padlásfödém_			0,534	0,476	265,9	-	-	126,6	-	-

**Hőtároló tömegek:**

Megnevezés	A	m <sub>t</sub>	M <sub>t</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[t]
R01.01 Külső fal_	223,0	256	57,08
R01.02 Külső fal_	61,0	256	15,63
R01.03 Külső fal_	18,3	256	4,68
R07.01 Talajon fekvő padló	265,5	43	11,42
R03.01 Padlásfödém_	265,9	68	18,08
Összesen	-	-	106,88

$m_t$ :	403 kg/m <sup>2</sup>	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)
Épület tömeg besorolása: nehéz ( $m_t > 400$ kg/m <sup>2</sup> )		
$\epsilon$ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	883.7 m <sup>2</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	946.9 m <sup>3</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.933 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$ :	$(6796 + 0) * 0,75 = 5097$ kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$ :	857.9 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (857,9 - 5097 / 72) / 946,94$$

$$q: \quad \mathbf{0.831 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Számított fajlagos hővesztégtényező})$$

$$q_{max}: \quad \mathbf{0.441 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Megengedett fajlagos hővesztégtényező})$$

**Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!**

$$q_{max,opt}: \quad \mathbf{0.331 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező})$$

**Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!**

### Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

$A_N$ :	265.5 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
$\sigma$ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$ :	$(1,7 + 0) * 0,75 = 1,27$ kW	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	7.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	11.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{HMV}$ :	9.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$ :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$ :	3,95 kW	(Sugárzási nyereség)

### Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	1858 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_b \epsilon$ :	1394 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	2920 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	2389 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$ :	757.6 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$ :	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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$ :	757.6 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$ :	8522.5 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

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

$$\Delta t_b = (1272 + 1393,66) / (857,9 + 0,35 * 757,552) + 2 = 4.4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 22.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 85060 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 5090 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 85,06 * (946,94 * 0,831 + 0,35 * 757,6) * 0,8 - 0 * 5,09 - 5,09 * 1393,66 = 64,5 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 242.96 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

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

$$\Delta t_{bnyár} = (3954 + 1858,22) / (857,9 + 0,35 * 8522,46) = 1.5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.****Fűtési rendszer**

$$A_N: \quad 265.5 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 242.96 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Gázkonvektor, kombinált hőmérséklet szabályozással ellátott, csökkentett terhelésen mért hatásfoka legalább 93%

$$e_f: \quad 1.00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: \quad 1.07 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Gázkonvektor szabályozó termosztáttal

$$q_{f,h}: \quad 5.50 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztási veszteség nincs

$$q_{f,v}: \quad 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Keringtetési energia igény nincs

$$E_{FSz}: \quad 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

$$q_{f,t}: \quad 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye})$$

$$E_{FT}: \quad 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_F = (242,96 + 5,5 + 0 + 0) * 1,07 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 265.85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Melegvíz-termelő rendszer**

$A_N$ : 265.5 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_{HMV}$ : 9.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló  
 $e_{HMV}$ : 2.50 (elektromos áram)  
 $C_k$ : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $E_k$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül  
 $q_{HMV,v}$ : 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)  
 $E_C$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boiler  
 $q_{HMV,t}$ : 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,1 + 0,07) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = \mathbf{26.33 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

**Világítási rendszer**

$A_N$ : 265.5 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $u$ : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 1 * 2,5 = \mathbf{27.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

**Napelemes rendszer**

$Q_{+-}$ : 3300 kWh/a (éves energia nyereség)  
 $e_{+-}$ : 2.50 (elektromos áram)

$$E_{+-} = Q_{+-} e_{+-} / A_N = -3300 * 2,5 / 265,46 = \mathbf{-31.08 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+-} = 265,85 + 26,33 + 27,5 + 0 + 0 + -31,08$$

$E_p$ : **288.60 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)  
 $E_{pmax}$ : **149.73 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)  
 $E_{pref}$ : **90.00 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

**Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint**

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	$E_{prim}$ [MWh/a]	$e_{CO2}$ [g/kWh]	$E_{CO2}$ [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	2,42	2,50	6,04	365	0,88	-	2,4 MWh
földgáz	70,57	1,00	70,57	203	14,33	36000 kJ/m <sup>3</sup>	7057,3 m <sup>3</sup>
Összesen			76,61		15,21		




**A javasolt korszerűsítések leírása:**

Az épület szerkezeti korszerűsítése javasolt, a pályázat műszaki tartalmának megfelelően.

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

**A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.**



.....  
aláírás