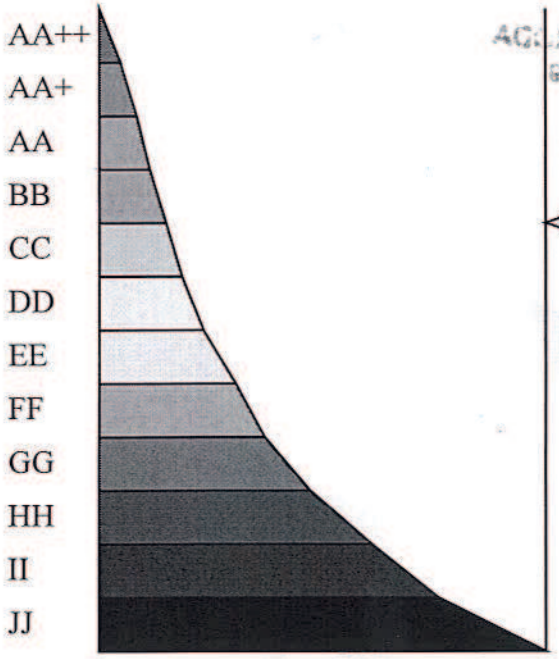
Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület:	hivatali épület 7925 Somogyhárságy Rákóczi utca 2. Hrsz: 126
Megrendelő:	Somogyhárságy Község Önkormányzata 7925 Somogyhárságy, Rákóczi utca 2.
Tanúsító:	Timár György okl. építőmérnök TÉ-02-0236 7623 Pécs, Ungvár u. 22.

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:	35.5 kWh/m^{2}a
Követelményérték (viszonyítási alap):	90.0 kWh/m^{2}a
Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:	39.5 %
Energetikai minőség szerinti besorolás:	**CC** (Korszerű)





WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

A tanúsítás oka: pályázathoz
Épület védettsége: Nem védett
Az épület építési ideje 1900.
Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 2009.
Épület fűtött szintjeinek száma: 1

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Egyéb megjegyzés:

Az energetikai tanúsítás korszerűsítési JAVASLATA.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 66-2016

Kelt: 2016.04.30.

[illegible]-MESTERNÖK IRODA
Korlátolt Felelősségű Társaság
7623 Pécs, Ungvár u. 22.
Telefon: 72/511-306
Adószám: 13049713-2-02

Aláírás

TIMÁR [illegible]
okl. építő[illegible]
energetikai tanú[illegible]
1É 02-0[illegible]
7623 Pécs, Ung[illegible]

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

Szerkezet típusok:

ablak-új
korszerű fa ablak, redőny nélkül
Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 1.15 W/m^{2}K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezés g értéke: 0.522
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m^{2}K/W

bejárati ajtó-dupla-udvari-új
korszerű fa ajtó, dupla-kétszárnyú
Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1.32 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: 1.45 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 1.45 W/m^{2}K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

bejárati ajtó-udvari-új
korszerű fa ajtó
Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1.1 m
y méret: 2.2 m
Hőátbocsátási tényező: 1.45 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 1.45 W/m^{2}K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

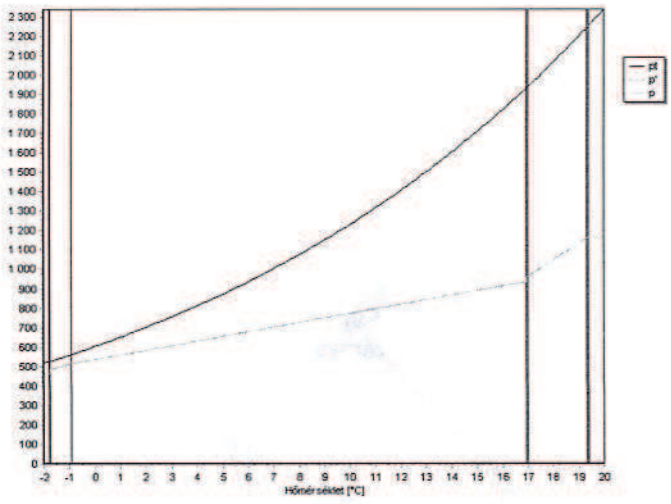
bejárati ajtó-utcai
korszerű fa ajtó
Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1.2 m
y méret: 2.2 m
Hőátbocsátási tényező: 1.80 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 1.45 W/m^{2}K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

cserélt ablak
korszerű fa ablak, minősítő jellel: 4-16ARG-4LOW-E
k=1,0
Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 1.20 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 1.15 W/m^{2}K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.522
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m^{2}K/W

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

külső fal 42-új
kétoldalon vakolt tömör tégla falazat, külső hőszigeteléssel

Típusa:	külső fal
Rétegtervi módosító érték:	5 %
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.23 W/m^{2}K
Megengedett értéke:	0.24 W/m^{2}K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.27 W/m^{2}K
Fajlagos tömeg:	727 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg:	205 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m^{2}K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m^{2}K



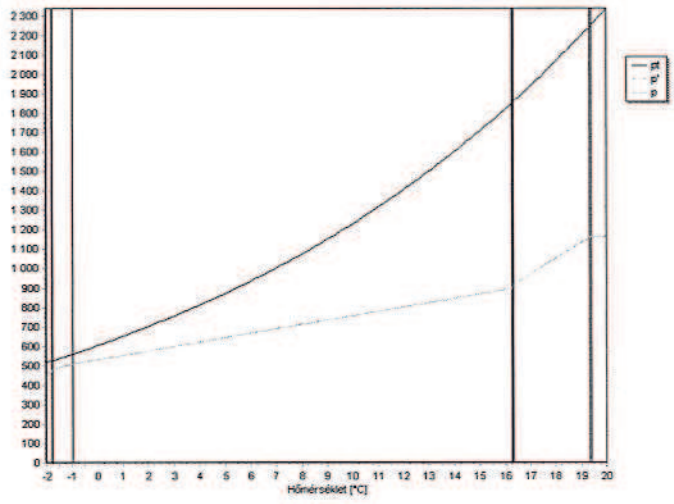
Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No. -	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m^{2}K/W]	ρ [kg/m^3]	c [kJ/kgK]
Baumit Szilikát Vakolat 3D	1	0,3	0,700	-	0,0043	1440	1,08
Baumit Ragasztó Tapasz	2	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
Baumit EPS Homlokzati Lemezek	3	1	0,040	0,420	0,1761	20	1,46
Baumit EPS Homlokzati Lemezek	4	15	0,040	-	3,7500	20	1,46
Baumit Ragasztó Tapasz	5	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
nemes vakolat	6	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88
töm.ég.agyagtégla falazat	7	38	0,780	-	0,4872	1730	0,88
javított mészvakolat	8	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

külső fal 54-új
kétoldalon vakolt tömör tégla falazat, külső hőszigeteléssel

Típusa:	külső fal
Rétegtervi módosító érték:	5 %
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.22 W/m^{2}K
Megengedett értéke:	0.24 W/m^{2}K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.26 W/m^{2}K
Fajlagos tömeg:	951 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg:	205 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m^{2}K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m^{2}K



WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

Rétegek kívülről befelé

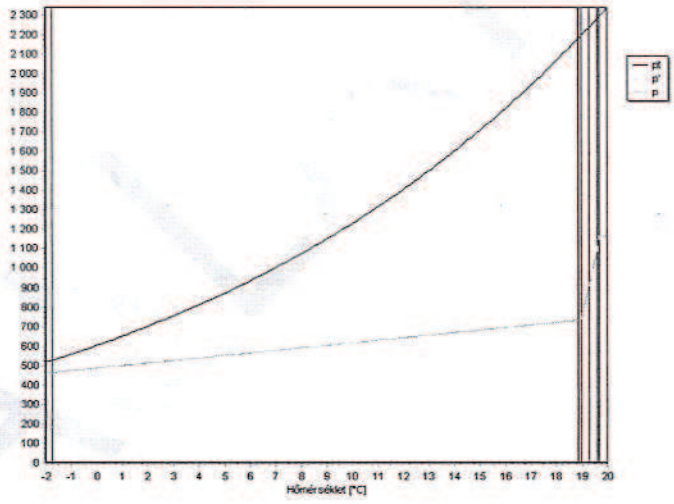
Réteg megnevezés	No. -	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m²K/W]	ρ [kg/m³]	c [kJ/kgK]
Baumit Szilikát Vakolat 3D	1	0,3	0,700	-	0,0043	1440	1,08
Baumit Ragasztó Tapasz	2	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
Baumit EPS Homlokzati Lemezek	3	1	0,040	0,420	0,1761	20	1,46
Baumit EPS Homlokzati Lemezek	4	15	0,040	-	3,7500	20	1,46
Baumit Ragasztó Tapasz	5	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
nemes vakolat	6	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88
töm.ég.agyagtégla falazat	7	51	0,780	-	0,6538	1730	0,88
javított mészvakolat	8	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

padlásfödém-új

borított gerendás födém, felső hőszigeteléssel

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi módosító érték: 6 %
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²K
Megengedett értéke: 0.17 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
Fajlagos tömeg: 110 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 55 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No. -	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m²K/W]	ρ [kg/m³]	c [kJ/kgK]
Rockwool Rollrock	1	25	0,037	-	6,7570	27	0,84
sározás	2	4	1,100	-	0,0364	1650	-
deszka	3	2	0,190	-	0,1053	550	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	4	16	-	-	-	-	-
deszka	5	2	0,190	-	0,1053	550	2,51
gipszkarton	6	1,25	0,400	-	0,0313	1250	0,84

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

padló
hagyományos padozat
Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.46 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 0.30 W/m^{2}K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK
Fajlagos tömeg: 505 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 274 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m^{2}K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m^{2}K
Padlószint magassága: 0.4 m
Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No. -	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m^{2}K/W]	ρ [kg/m^3]	c [kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
kavicsbeton	2	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
Ragasztott szigetelés 2 réteg	3	1	-	-	-	-	-
kavicsbeton	4	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
ragasztó	5	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
kerámia lap	6	0,6	1,050	-	0,0057	1800	0,88

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]	Q_{sc} [kWh
külső fal 42-új	É	függőleges	0,272	0,272	2,1	-	-	0,6	-	
külső fal 54-új	É	függőleges	0,263	0,263	24,2	-	-	6,4	-	
külső fal 42-új	K	függőleges	0,272	0,272	31,8	-	-	8,6	-	
külső fal 54-új	K	függőleges	0,263	0,263	5,5	-	-	1,5	-	
ablak-új	K	függőleges	1,15	1,08	6,9	-	-	7,4	4,8	50
bejárati ajtó-dupla-udvari-új	K	függőleges	1,45	1,45	2,8	-	-	4,0	-	
bejárati ajtó-udvari-új	K	függőleges	1,45	1,45	2,4	-	-	3,5	-	
külső fal 54-új	D	függőleges	0,263	0,263	25,0	-	-	6,6	-	
cserélt ablak	D	függőleges	1,2	1,12	3,1	-	-	3,5	2,2	45
külső fal 54-új	NY	függőleges	0,263	0,263	33,9	-	-	8,9	-	
cserélt ablak	NY	függőleges	1,2	1,12	12,4	-	-	13,9	8,7	90
bejárati ajtó-utcai	NY	függőleges	1,8	1,8	2,6	-	-	4,8	-	
padló			-	-	170,2	1,45	55,0	79,8	-	
padlásfödém-új			0,162	0,143	170,2	-	-	24,4	-	

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m^2]	m_t [kg/m^2]	M_t [t]
külső fal 42-új	33,9	205	6,94
külső fal 54-új	88,7	205	18,18
padló	170,2	274	46,64
padlásfödém-új	170,2	55	9,36
Összesen	-	-	81,13

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

m_t:	477 kg/m^2	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

Épület tömeg besorolása: nehéz (mt > 400 kg/m2)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	493.2 m^2	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	476.6 m^3	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.035 m^2/m^3	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(1857 + 0) * 0,75 = 1393 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma\Psi$:	174.3 W/K	

$q = [\Sigma AU + \Sigma\Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (174,3 - 1393 / 72) / 476,56$

q:	**0.325 W/m^{3}K**	(Számított fajlagos hőveszteségtényező)
q_{max}:	**0.479 W/m^{3}K**	(Megengedett fajlagos hőveszteségtényező)

Az épület fajlagos hőveszteségtényezője megfelel.

$q_{max,opt}$:	**0.358 W/m^{3}K**	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hőveszteségtényező)

Az épület fajlagos hőveszteségtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N:	170.2 m^2	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(0,46 + 0) * 0,75 = 0,34 kW	(Sugárzási nyereség)
q_b:	7.00 W/m^2	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	11.00 kWh/m^{2}a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV}:	9.00 kWh/m^{2}a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	1,22 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	1191 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\varepsilon} = \Sigma A_N q_b \varepsilon$:	894 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	1872 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	1532 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{átl} = \Sigma Vn$:	381.2 m^3/h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma Vn_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	0.0 m^3/h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma Vn_{inf} * (1-Z_{LT}/Z_F)$:	0.0 m^3/h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma(V_{átl} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	381.2 m^3/h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma Vn_{nyár}$:	4289.0 m^3/h	(Levegő térfogatáram nyáron)

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$\Delta t_b = (345 + 893{,}55) / (174{,}3 + 0{,}35 * 381{,}248) + 2 = 6.0$ °C

t_i:	20.0 °C	(Átlagos belső hőmérséklet)
H:	72000 hK/a	(Fűtési hőfokhíd)
Z_F:	4400 h/a	(Fűtési idény hossza)

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

$Q_F = 72 * (476{,}56 * 0{,}325 + 0{,}35 * 381{,}2) * 0{,}8 - 0 * 4{,}4 - 4{,}4 * 893{,}55 = 12{,}68$ MWh/a

q_F: 74.47 kWh/m^{2}a (Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye)

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$\Delta t_{bnyár} = (1223 + 1191{,}4) / (174{,}3 + 0{,}35 * 4289{,}04) = 1.4$ °C

$\Delta t_{bnyármax}$:	3.0 °C	(A nyári felmelegedés elfogadható értéke)

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

központi fűtés, egycsöves rendszer termosztatikus radiátorszelepekkel

A_N:	170.2 m^2	(a rendszer alapterülete)
q_f:	74.47 kWh/m^{2}a	(a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Faelgázosító kazán

e_f:	0.60	(tűzifa, biomassza)
C_k:	1.20	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$q_{k,v}$:	0.12 kWh/m^{2}a	(segédenergia igény)

Egycsöves fűtés, termosztatikus szelepekkel

$q_{f,h}$:	3.30 kWh/m^{2}a	(a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$:	2.40 kWh/m^{2}a	(az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz}:	1.10 kWh/m^{2}a	(a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$:	0.00 kWh/m^{2}a	(a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
E_{FT}:	0.00 kWh/m^{2}a	

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

$\mathbf{E_F} = (74{,}47 + 3{,}3 + 2{,}4 + 0) * 0{,}72 + (1{,}1 + 0 + 0{,}12) * 2{,}5 = \mathbf{60.78\ kWh/m^2a}$

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

Melegvíz-termelő rendszer

villanybojler

A_N:	170.2 m^2	(a rendszer alapterülete)
q_{HMV}:	9.00 kWh/m^2a	(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^2a	(segédenergia igény)

Nincs elosztási veszteség

$q_{HMV,v}$:	0.00 %	(a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
E_C:	0.00 kWh/m^2a	(a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boyler

$q_{HMV,t}$:	9.00 %	(a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$\mathbf{E_{HMV}} = 9 * (1 + 0 + 0{,}09) * 2{,}5 + (0 + 0) * 2{,}5 = \mathbf{24.52\ kWh/m^2a}$

Világítási rendszer

korszerű LED-es világítási rendszer

A_N:	170.2 m^2	(a rendszer alapterülete)
υ:	0.70	(a világítás korrekciós szorzója)

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

$\mathbf{E_{vil}} = 11 * 0{,}7 * 2{,}5 = \mathbf{19.25\ kWh/m^2a}$

Nyereségáram forrás

napelemes rendszer tetőre telepítve

Q_{+-}:	4700 kWh/a	(éves energia nyereség)
e_{+-}:	2.50	(elektromos áram)

$E_{+-} = Q_{+-}e_{+-}/A_N = -4700 * 2{,}5 / 170{,}2 = \mathbf{-69.04\ kWh/m^2a}$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+-} = 60{,}78 + 24{,}52 + 19{,}25 + 0 + 0 + -69{,}04$

$\mathbf{E_P}$:	**35.51 kWh/m^2a**	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
$\mathbf{E_{Pmax}}$:	**152.57 kWh/m^2a**	(az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
$\mathbf{E_{Pref}}$:	**90.00 kWh/m^2a**	(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	-1,51	2,50	-3,78	365	-0,55	-	-1,5 MWh
tűzifa, biomassza	16,37	0,60	9,82	-	-	13300 kJ/kg	4432,3 kg
Összesen			6,04		-0,55		

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

.....
aláírás

GYÖRGY
okl. építőmérnök
energetikai tanúsító
É-02-0136
Ungvár u. 22.

TIMÁR ÉPÍTÉSZ-MÉRNÖK Kft.
Korlátolt Felelősségű Társaság
7623 Pécs, Ungvár u. 22.
Telefon: 72/511-506
Adószám: 13049713-2-02

WinWatt fecske 7.43 (2016. 3. 3.) Copyright © Bausoft Pécsvárad Kft. http://www.bausoft.hu