

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

Épület: Budakeszi mentő- és tűzoltóállomás TŰZOLTÓÁLLOMÁS
2092 Budakeszi
Pátyi út Hrsz: 2420
Megrendelő: Budakeszi Város Önkormányzata
2092 Budakeszi, Fő u. 179.
Tervező: Peller József
2092 Budakeszi, Avar utca 15.
regisztrációs szám: G 13-6423
pellerjoci@gmail.com
Dátum: 2026. 07. 26.

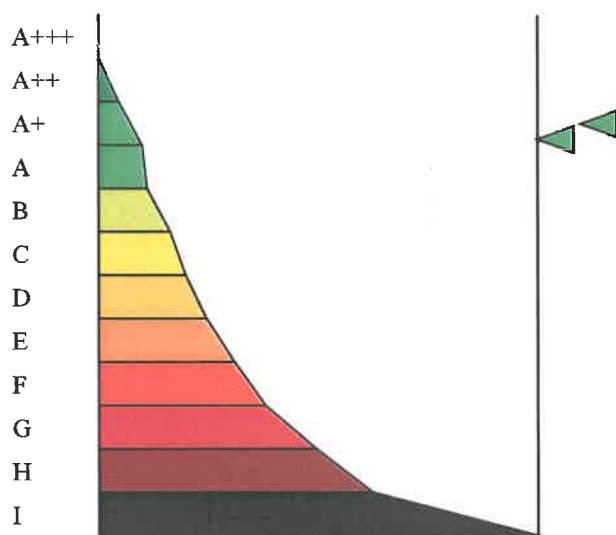

PELLER JÓZSEF
Építész, mérnök
2092 Budakeszi, Avar u. 15.
G-2 13-6423
Adósz.: 60010100-51
O.ny.szám: 09102317

Energetikai számítás összesítő

Épület: Budakeszi mentő- és tűzoltóállomás TŰZOLTÓÁLLOMÁS
2092 Budakeszi
Pátyi út
Hrsz: 2420
Megrendelő: Budakeszi Város Önkormányzata
2092 Budakeszi, Fő u. 179.
Tervező: Peller József
2092 Budakeszi
Avar utca 15.
+36209710989
pellerjoci@gmail.com
G 13-6423

Hasznos alapterület:	208.79 m ²	
Összesített energetikai jellemző:	100.78 kWh/m ² a	referencia értéke: 145.66 kWh/m ² a
Összesített energetikai jellemző követelményértéke:	116.53 kWh/m ² a	közel nulla energiaigényű épületek
Az összesített energetikai jellemzőre vonatkozó követelménynek MEGFELEL.		
Fajlagos széndioxid kibocsátás:	21.31 kg/m ² a	referencia értéke: 36.75 kg/m ² a
Fajlagos széndioxid kibocsátás követelményértéke:	29.40 kg/m ² a	
A fajlagos széndioxid kibocsátásra vonatkozó követelménynek MEGFELEL.		
Összesített energetikai jellemző szerinti besorolás:	A+ ₂₀₂₃ (86.5 %)	
Fajlagos széndioxid kibocsátás szerinti besorolás:	A+ ₂₀₂₃ (72.5 %)	

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS



A nyári hővédelemre vonatkozó mutató:	0.230 $\leq$ 0,3 a követelmény teljesül
Épület felület-térfogat aránya:	0.802 m^2/m^3
Fajlagos hővesztégtényező:	0.203 $\text{W}/\text{m}^3\text{K}$
Fajlagos hővesztégtényező követelményértéke:	0.255 $\text{W}/\text{m}^3\text{K}$

Dátum: 2026. 7. 26.

Szerkezet típusok:

Ablak

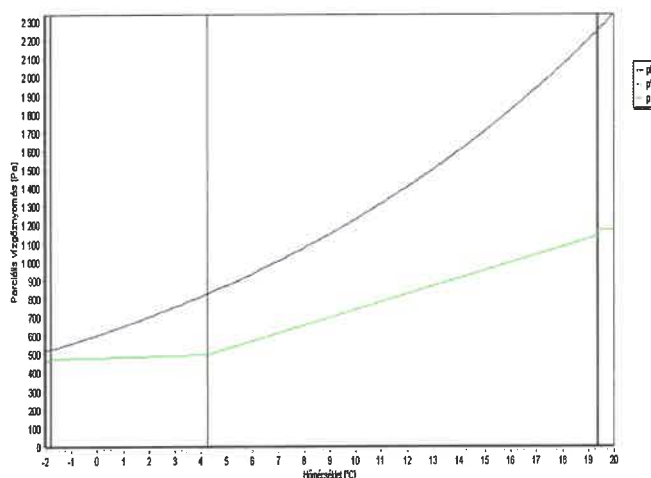
Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.000 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.100 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.320
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás sugárzásátbocsátási tény. nyáron: 0.800

Ajtó üvegezett

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.000 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.100 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.320
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás sugárzásátbocsátási tény. nyáron: 0.800

Fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.215 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.240 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.247 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Fajlagos tömeg: 254 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 28 kg/m^2
 Fajlagos hőkapacitás: $26 \text{ kJ/m}^2\text{K}$
 Hőátadási ellenállás kívül: $0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Hőátadási ellenállás belül: $0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$



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]	$F_T \cdot F_m \cdot F_a$ [-]
megnevezés	-								
Vékonyvakolat	1	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88	0	
Rockwool Frontrock (RP-PT)	2	5	0,039	-	1,2820	135	0,84	0	
POROTHERM 30 Klíma Profi	3	30	0,094	-	3,1910	746	1,00	0	
Cementvakolat	4	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Kapu

Típusa: kapu (külső, üvegezetlen)
 Hőátbocsátási tényező: $1.800 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.800 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

Padló

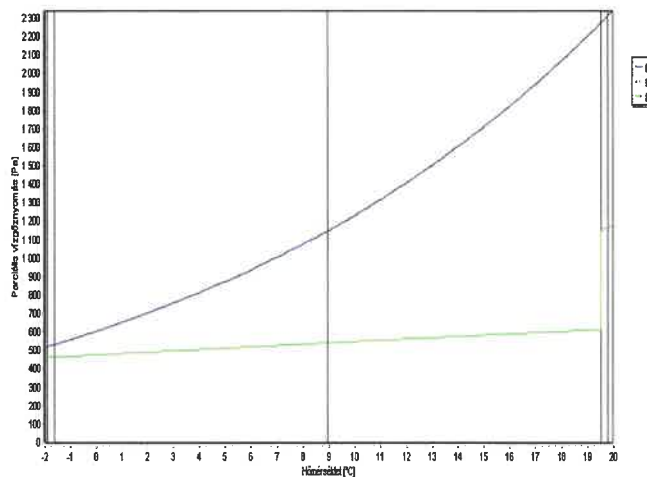
Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)
 y méret: 1 m
 Átlagos rétegtervi hőátb. tényező: $0.134 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Átlaghoz alkalmazott terület 157.0 m^2 , kertület 52.0 m
 Fal-padló csatlakozási hőhíd: 0.15 W/mK
 Megengedett értéke: $0.300 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Fajlagos tömeg: 787 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 132 kg/m^2
 Fajlagos hőkapacitás: $111 \text{ kJ/m}^2\text{K}$
 Hőátadási ellenállás kívül: $0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Hőátadási ellenállás belül: $0.17 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Padlószint magassága: 0m
 Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK
 Alap szélesség: 0.60 m
 Élszigetelés vastagság: 12.0 cm
 Szigetelés hőv. ellenállás: $3.300 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Szigetelési sáv szélesség: 5.50 m

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T \cdot F_m \cdot F_a$ [-]
megnevezés	-								
kavicsbeton	1	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84	0	
Austrotherm AT-N100	2	12	0,037	-	3,2430	-	1,46	0	
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-	0	
vasbeton	4	12	1,550	-	0,0774	2400	0,84	0	
kavicsfeltöltés	5	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84	0	

Tető

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.089 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.170 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.098 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Fajlagos tömeg: 578 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 480 kg/m^2
 Fajlagos hőkapacitás: $403 \text{ kJ/m}^2\text{K}$
 Hőátadási ellenállás kívül: $0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Hőátadási ellenállás belül: $0.10 \text{ m}^2\text{K/W}$



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]	$F_T \cdot F_m \cdot F_a$ [-]
megnevezés	-								
kavicsfeltöltés	1	5	0,350	-	0,1429	1800	0,84	0	
Lejtésképzés AT-N100	2	20	0,037	-	5,4050	-	1,46	0	
Austrotherm AT-N100	3	20	0,037	-	5,4050	-	1,46	0	
HDPE párafékező fólia	4	0,08	0,100	-	0,0080	1	-	100	
vasbeton	5	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/m]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	g -	g _{árm} -
Fal	ÉK	függőleges	0,247	0,247	66,8	-	-	16,5	-	-	-
Ablak	ÉK	függőleges	1	1	8,7	-	-	8,7	7,0	0,32	0,8
Ajtó üvegezett	ÉK	függőleges	1	1	2,1	-	-	2,1	1,7	0,32	0,8
Fal	DK	függőleges	0,247	0,247	27,3	-	-	6,7	-	-	-
Ablak	DK	függőleges	1	1	7,8	-	-	7,8	6,2	0,32	0,8
Ajtó üvegezett	DK	függőleges	1	1	2,4	-	-	2,4	1,9	0,32	0,8
Kapu	DK	függőleges	1,8	1,8	32,0	-	-	57,6	-	-	-
Fal	DNY	függőleges	0,247	0,247	58,5	-	-	14,5	-	-	-
Ablak	DNY	függőleges	1	1	9,6	-	-	9,6	7,7	0,32	0,8
Fal	ÉNY	függőleges	0,247	0,247	69,4	-	-	17,2	-	-	-
Tető		vízszintes	0,098	0,098	154,6	-	-	15,2	-	-	-
Padló			-	-	4,6	-	0,0	-	-	-	-
Padló			0,043	-	2,0	-	3,0	0,1	-	-	-
Padló			0,108	-	9,2	-	1,0	1,0	-	-	-
Padló			0,109	-	5,0	-	4,0	0,5	-	-	-
Padló			0,13	-	18,1	-	8,9	2,4	-	-	-
Padló			0,131	-	15,2	-	3,9	2,0	-	-	-
Padló			0,133	-	100,1	-	30,1	13,3	-	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]	c [kJ/m²K]	C [MJ/K]
Fal	222,0	28	6,22	26	5,77
Tető	154,6	480	74,22	403	62,31
Padló	154,3	132	20,37	111	17,13
Összesen	-	-	100,80	-	85,21

Használati feltételek szerinti zónák:

Zóna típusa	A [m²]	θ _F [°C]	θ _H [°C]	n _{szüks} [1/h]	V _{LT/A} [m³/m²h]	t _{nap} [h/nap]	N _{év} [nap/év]	MV [lx]	q _b [W/m²]
Nagy iroda (>5 fő)	108,7	20	26	-	6,0	11,0	250	500	8
Alárendelt helyiség	100,1	20	26	-	-	24,0	365	100	0

Hőegyensúly szerinti zónák:

Zóna megnevezés	C _{m,eff} /A _N [kJ/m²K]	n _{filt} [1/h]	n _{éjjel} [1/h]	A [m²]	fűtés programozható	hűtés kikapcsolható
Iroda rész	408,12	0,06	6,0	108,7	Igen	Igen
Tűzoltószer beálló	408,12	0,06	6,0	100,1	Igen	Igen

Számítási zónák:

Zóna jele	Típusa	Hőegyensúly szerinti zóna	t _e [°C]	A [m²]	V [m³]	C _{m,eff} [kJ/m²K]	Q _{F,net} [MWh/a]	q _{F,net} [kWh/m²a]	Q _{H,net} [MWh/a]	q _{H,net} [kWh/m²a]
F1	fűtés	Tűzoltószer beálló	20,0	100,1	400,3	537	8,658	86,5		
F2	fűtés	Iroda rész	20,0	108,7	339,7	290	5,044	46,4		
H1	hűtés	Tűzoltószer beálló	26,0	100,1	400,3	537			0	
H2	hűtés	Iroda rész	26,0	56,7	181,1	148			0,3496	
H3	hűtés	Iroda rész	26,0	52,0	158,6	444			0,1726	

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

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 _{nyer} [kWh]	Q _{F,net} [kWh]	η _{F/H} [%]	τ [h]	σ -
1	90,8	-	17,9	8,4	6,4	0,0	1370,3	6,4	1364,0	100,0	127,4	0,95
2	90,8	-	17,9	8,4	9,7	0,0	1377,1	9,7	1367,4	100,0	127,4	0,95
3	90,8	-	17,9	8,4	13,1	0,0	1272,1	13,1	1259,0	100,0	127,4	0,95
4	90,8	-	17,9	8,4	28,7	0,0	728,8	28,7	700,2	100,0	127,4	0,95
5	90,8	-	17,9	8,4	41,4	0,0	339,3	41,4	297,9	100,0	127,4	0,95
6	90,8	-	17,9	8,4	39,4	0,0	56,9	39,4	17,8	99,0	127,4	0,95
7	90,8	-	17,9	8,4	35,1	0,0	-18,4	35,1	0,0	100,0	127,4	0,95
8	90,8	-	17,9	8,4	32,9	0,0	51,8	32,9	19,0	99,5	127,4	0,95
9	90,8	-	17,9	8,4	21,6	0,0	267,3	21,6	245,7	100,0	127,4	0,95
10	90,8	-	17,9	8,4	13,7	0,0	935,5	13,7	921,7	100,0	127,4	0,95
11	90,8	-	17,9	8,4	7,7	0,0	952,8	7,7	945,1	100,0	127,4	0,95
12	90,8	-	17,9	8,4	5,0	0,0	1524,6	5,0	1519,7	100,0	127,4	0,95

Számítási zóna: F2

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 _{nyer} [kWh]	Q _{F,net} [kWh]	η _{F/H} [%]	τ [h]	σ -
1	67,3	-	9,1	78,8	240,2	647,1	1907,5	887,3	1032,8	98,6	56,4	0,95
2	67,3	-	9,1	78,8	305,4	584,5	1928,1	889,9	1050,5	98,6	56,4	0,95
3	67,3	-	9,1	78,8	318,2	647,1	1762,9	965,3	823,2	97,3	56,4	0,95
4	67,3	-	9,1	78,8	571,4	626,2	966,3	1197,6	94,8	72,8	56,4	0,95
5	67,3	-	9,1	78,8	727,4	647,1	389,1	1374,5	0,0	100,0	56,4	0,95
6	67,3	-	9,1	78,8	636,0	626,2	-23,2	1262,3	0,0	100,0	56,4	0,95
7	67,3	-	9,1	78,8	603,5	647,1	-137,6	1250,6	0,0	100,0	56,4	0,95
8	67,3	-	9,1	78,8	664,5	647,1	-34,3	1311,6	0,0	100,0	56,4	0,95
9	67,3	-	9,1	78,8	526,0	626,2	286,6	1152,2	0,0	100,0	56,4	0,95
10	67,3	-	9,1	78,8	477,7	647,1	1267,1	1124,8	286,6	87,2	56,4	0,95
11	67,3	-	9,1	78,8	309,0	626,2	1296,2	935,2	426,0	93,0	56,4	0,95
12	67,3	-	9,1	78,8	162,5	647,1	2134,7	809,6	1330,1	99,4	56,4	0,95

Számítási zóna: H1

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 _{lead} [kWh]	Q _{terh} [kWh]	Q _{H,net} [kWh]	η _{F/H} [%]	τ [h]	σ -
1	90,8	-	17,9	266,9	5,1	0,0	6561,8	5,1	0,0	100,0	39,7	0,80
2	90,8	-	17,9	273,3	7,8	0,0	6567,8	7,8	0,0	100,0	39,0	0,80
3	90,8	-	17,9	278,6	10,5	0,0	6385,5	10,5	0,0	100,0	38,5	0,80
4	90,8	-	17,9	303,9	22,9	0,0	4485,8	22,9	0,0	100,0	36,1	0,80
5	90,8	-	17,9	357,5	33,1	0,0	3269,4	33,1	0,0	100,0	32,0	0,80
6	90,8	-	17,9	413,9	31,6	0,0	2083,8	31,6	0,0	100,0	28,5	0,80
7	90,8	-	17,9	450,9	28,1	0,0	1853,2	28,1	0,0	100,0	26,7	0,80
8	90,8	-	17,9	397,8	26,3	0,0	2054,7	26,3	0,0	100,0	29,4	0,80
9	90,8	-	17,9	327,4	17,3	0,0	2693,7	17,3	0,0	100,0	34,2	0,80
10	90,8	-	17,9	293,7	11,0	0,0	5265,0	11,0	0,0	100,0	37,1	0,80
11	90,8	-	17,9	278,9	6,2	0,0	5092,2	6,2	0,0	100,0	38,5	0,80
12	90,8	-	17,9	263,9	4,0	0,0	7089,1	4,0	0,0	100,0	40,0	0,80

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

Számítási zóna: H2

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_{lead} [kWh]	Q_{terh} [kWh]	$Q_{H,net}$ [kWh]	$\eta_{F/H}$ [%]	τ [h]	σ -
1	26,8	-	9,1	158,2	117,6	337,6	3392,0	455,2	0,0	100,0	12,0	0,80
2	26,8	-	9,1	161,1	140,5	304,9	3388,0	445,4	0,0	100,0	11,9	0,80
3	26,8	-	9,1	163,5	146,1	337,6	3288,1	483,6	0,0	100,0	11,7	0,80
4	26,8	-	9,1	174,9	249,4	326,7	2292,4	576,1	0,0	100,0	11,1	0,80
5	26,8	-	9,1	199,2	307,0	337,6	1649,3	644,6	0,0	100,0	9,9	0,80
6	26,8	-	9,1	224,7	258,9	326,7	1040,7	585,7	105,4	43,6	9,0	0,80
7	26,8	-	9,1	241,4	250,6	337,6	920,7	588,2	123,6	47,1	8,4	0,80
8	26,8	-	9,1	217,4	287,7	337,6	1029,1	625,3	120,6	46,1	9,2	0,80
9	26,8	-	9,1	185,6	240,5	326,7	1368,3	567,2	0,0	100,0	10,5	0,80
10	26,8	-	9,1	170,3	229,0	337,6	2698,5	566,6	0,0	100,0	11,3	0,80
11	26,8	-	9,1	163,6	151,1	326,7	2621,8	477,8	0,0	100,0	11,7	0,80
12	26,8	-	9,1	156,8	76,6	337,6	3668,4	414,2	0,0	100,0	12,1	0,80

Számítási zóna: H3

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_{lead} [kWh]	Q_{terh} [kWh]	$Q_{H,net}$ [kWh]	$\eta_{F/H}$ [%]	τ [h]	σ -
1	40,5	-	-	140,0	74,5	309,5	3210,2	384,0	0,0	100,0	35,5	0,80
2	40,5	-	-	142,6	103,8	279,6	3210,9	383,4	0,0	100,0	35,1	0,80
3	40,5	-	-	144,7	108,5	309,5	3100,0	418,0	0,0	100,0	34,7	0,80
4	40,5	-	-	154,7	207,6	299,5	2122,2	507,2	0,0	100,0	32,9	0,80
5	40,5	-	-	175,9	275,0	309,5	1481,4	584,5	0,0	100,0	29,7	0,80
6	40,5	-	-	198,3	249,9	299,5	893,9	549,4	51,7	54,2	26,9	0,80
7	40,5	-	-	212,9	232,3	309,5	773,1	541,8	68,3	59,0	25,3	0,80
8	40,5	-	-	191,9	243,9	309,5	881,8	553,4	52,7	55,3	27,6	0,80
9	40,5	-	-	164,0	180,3	299,5	1222,2	479,8	0,0	100,0	31,4	0,80
10	40,5	-	-	150,7	153,2	309,5	2517,5	462,7	0,0	100,0	33,6	0,80
11	40,5	-	-	144,8	96,1	299,5	2454,6	395,6	0,0	100,0	34,6	0,80
12	40,5	-	-	138,8	53,4	309,5	3482,6	362,9	0,0	100,0	35,8	0,80

Fűtési rendszer

A_N : 208.79 m² (a rendszer alapterülete)
 $Q_{F,net,FR}$: 13702 kWh/a (fűtés nettó hőenergia igénye)
 $q_{F,net,FR}$: 65.62 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással, fűtővíz hőmérséklet 35/28

H hőszivattyús elektromos áram (energiahordozó típusa)

ϵ_F : 0.30 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$w_{F,seg}$: 0.00 kWh/m²a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{F,vég}$: 4541 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Beágyazott fűtőfelülettel rendelkező (padló-, fal-, mennyezetfűtés)

Szabályozás referencia helyiségre (ismeretlen szabályozó)

$\epsilon_{F,szab,0}$: 1.083 (Hőtermelő szabályozás)

Padlófűtés nedves fektetésű

$\epsilon_{F,szab,1}$: 0.021 (Rendszer)

MSZ EN 1264-2-ban előírt minimális hőszigetelésnél 100%-kal jobb hőszigeteléssel

$\epsilon_{F,szab,2}$: 0.003 (Határoló szerkezet-hatás)

különálló (pl. helyiségenkénti külön körök)

$\epsilon_{F,szab,3}$: -0.030 (Helyiség szabályozás)

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

fűtőfelületenként statikus beállítás, csoportos statikus beszabályozással (pl. strangszabályozó szelepekkel) hőleadók száma 10 felett

$\epsilon_{F,szab,4}$: 0.018 (Hidraulikai beszabályozás)

$\epsilon_{F,szab}$: 1.095 (a beszabályozás hatását kifejező korrekció)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 35/28

$q_{F,szall}$: 0.59 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 7 K; Fan-coil, padlón álló, oldalfali, mennyezet alatti

$w_{F,sziv}$: 3.84 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 35/28

$q_{F,tár}$: 0.05 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$w_{F,tár}$: 0.33 kWh/m²a

Energiafelhasználás

$W_{F,vég}$: 870 kWh/a (segédenergia igény)

$E_{F,vég}$: 4541 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

$E_{F,vég}$: 10595 kWh/a (végenergiaigény) környezeti hő

Indikátorok

$E_{F,nren,fajl}$: 59.61 kWh/m²a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{F,ren,fajl}$: 58.52 kWh/m²a (megújuló primerenergia igény)

$E_{F,tot,fajl}$: 118.13 kWh/m²a (teljes primerenergiaigény)

$E_{F,CO2,fajl}$: 13.16 kgCO₂/m²a (CO₂ emisszió)

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 208.79 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 15.73 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

5 * 1.80 fejenként = 9.00 kWh/napIpari épület (zuhanyzással)

Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással

elektromos áram (energiahordozó típusa)

ϵ_{HMV} : 0.45 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$w_{HMV,seg}$: 0.00 kWh/m²a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{HMV,vég}$: 1928 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 16.80 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

cirkulációval EEI=0.17

$w_{HMV,szall}$: 0.43 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 13.60 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

Energiafelhasználás

$W_{HMV,vég}$: 90 kWh/a (segédenergia igény)

$E_{HMV,vég}$: 1928 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

Indikátorok

$E_{HMV,nren,fajl}$: 22.22 kWh/m²a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{HMV,ren,fajl}$: 2.90 kWh/m²a (megújuló primerenergia igény)

$E_{HMV,tot,fajl}$: 25.12 kWh/m²a (teljes primerenergiaigény)

$E_{HMV,CO2,fajl}$: 4.40 kgCO₂/m²a (CO₂ emisszió)

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

Hűtési rendszer

$A_{hű}$:	52.0 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{H,net}$:	172,62 kWh/a	(a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú
elektromos áram

		(energiahordozó típusa)
ϵ_H :	0.40	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$w_{H,seg}$:	0.00 kWh/m ² a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{H,vég}$:	78 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

Víz hőhordozó közeg: Hűtött víz 6 °C / 12 °C (pl. fan coil)

$\epsilon_{H,szab}$:	1.130	(szabályozási veszteségtényező)
-----------------------	-------	---------------------------------

16/18 °C (pl. klímagerendák)

c_H :	1.000	(a teljes és az érezhető hűtőteltjesítményének aránya)
$\epsilon_{H,szall}$:	1.000	(elosztási veszteségtényező)

Energiafelhasználás

$E_{H,vég}$:	78 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
---------------	----------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{H,nren,fajl}$:	3.45 kWh/m ² a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{H,ren,fajl}$:	0.45 kWh/m ² a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{H,tot,fajl}$:	3.90 kWh/m ² a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{H,CO_2,fajl}$:	0.68 kgCO ₂ /m ² a	(CO ₂ emisszió)

Világítási rendszer

A_N :	208.79 m ²	(a rendszer alapterülete)
MV:	308 lx	
FH:	120.0 lm/W	LED
η_{vil} :	0.50	LED esetén minden változatban
F_{fe} :	0.78	Dimmelhető LED
$F_{kihaszn}$:	0.20	Iroda
F_{szab} :	0.90	Kézi bekapcsolás/dimmelhető
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

$E_{V,vég}$:	1642 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
---------------	------------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{V,nren,fajl}$:	18.09 kWh/m ² a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{V,ren,fajl}$:	2.36 kWh/m ² a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{V,tot,fajl}$:	20.45 kWh/m ² a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{V,CO_2,fajl}$:	3.58 kgCO ₂ /m ² a	(CO ₂ emisszió)

Épülettechnikai rendszerek értékelése:

Megnevezés	E_{nren} [kWh/a]	$E_{nren,ref}$ [kWh/a]	$E_{nren}/E_{nren,ref}$ [%]	Minősítés
Fűtési rendszer	12446	16835	73,9	jó
Használati melegvíz ellátó rendszer	4640,1	5260,2	88,2	jó
Hűtési rendszer	179,46	147,58	121,6	gyenge
Beépített világítás	3777,1	4870,8	77,5	kiváló

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{HVM,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vil,nren} + E_{exp,nren} = 59,61 + 22,22 + 0 + 0,86 + 18,09 + 0$$

$$E_{nren,fajl}: 100.78 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző számított értéke})$$

$$E_{nren,fajl,max}: 116.53 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{megengedett értéke új épületekre})$$

Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása

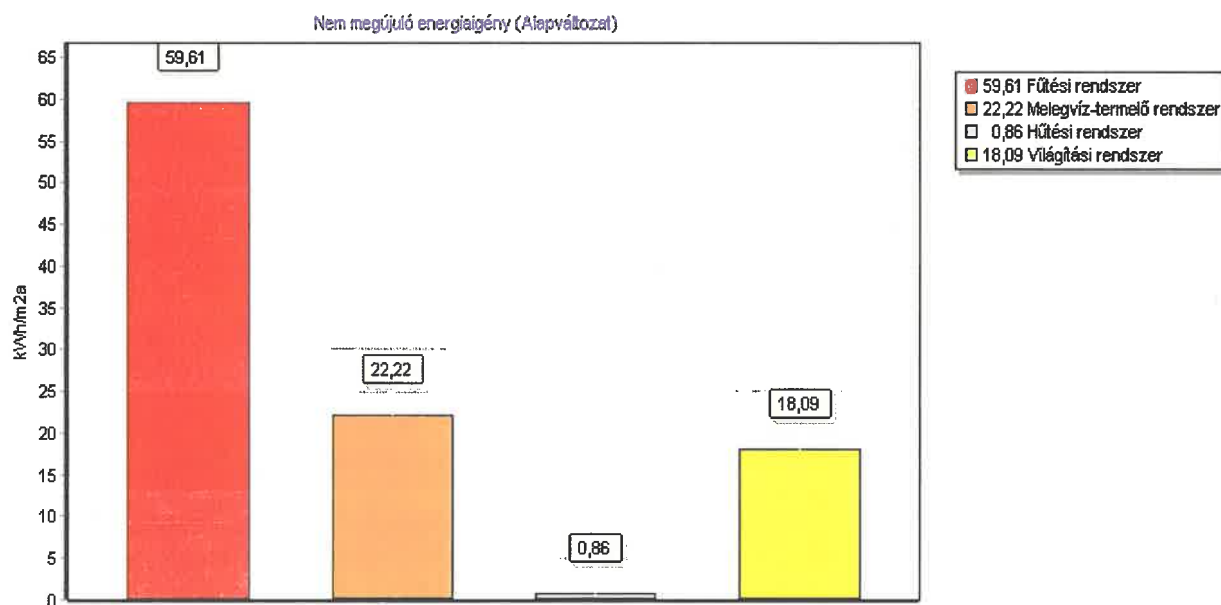
$$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{HVM,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vil,CO2} + E_{exp,CO2} = 13,16 + 4,4 + 0 + 0,17 + 3,58 + 0$$

$$E_{CO2,fajl}: 21.31 \text{ kg/m}^2\text{a} \quad (\text{a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke})$$

$$E_{CO2,fajl,max}: 29.40 \text{ kg/m}^2\text{a} \quad (\text{megengedett értéke új épületekre})$$

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	á	E [MWh/a]	F [a]	K [eFt/a]	H
elektromos áram	0,0 Ft/kWh	4,6079	4,61 MWh	0,00	-
H hőszivattyús elektromos áram	0,0 Ft/kWh	4,5409	4,54 MWh	0,00	-
környezeti hő	-	10,595	38,14 GJ	-	-
Összesen				0,00	



A referencia épületre vonatkozó számítás részletezése:

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

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	Tűzoltószer beálló	20,0	100,1	400,3	537	10,82	108,1		
F2	fűtés	Iroda rész	20,0	108,7	339,7	290	5,534	50,9		
H1	hűtés	Tűzoltószer beálló	26,0	100,1	400,3	537			0	0
H2	hűtés	Iroda rész	26,0	56,7	181,1	148			0,9984	17,4
H3	hűtés	Iroda rész	26,0	52,0	158,6	444			0,7978	15,4

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_{nyer} [kWh]	$Q_{F,net}$ [kWh]	$\eta_{F/H}$ [%]	τ [h]	σ -
1	107,3	-	33,0	8,4	10,9	0,0	1675,8	10,9	1664,9	100,0	100,3	0,95
2	107,3	-	33,0	8,4	16,7	0,0	1676,1	16,7	1659,4	100,0	100,3	0,95
3	107,3	-	33,0	8,4	22,5	0,0	1561,4	22,5	1538,8	100,0	100,3	0,95
4	107,3	-	33,0	8,4	49,3	0,0	925,6	49,3	876,3	100,0	100,3	0,95
5	107,3	-	33,0	8,4	71,1	0,0	474,1	71,1	403,0	100,0	100,3	0,95
6	107,3	-	33,0	8,4	67,8	0,0	142,4	67,8	74,7	99,8	100,3	0,95
7	107,3	-	33,0	8,4	60,4	0,0	57,2	60,4	5,3	86,0	100,3	0,95
8	107,3	-	33,0	8,4	56,5	0,0	138,9	56,5	82,5	99,9	100,3	0,95
9	107,3	-	33,0	8,4	37,1	0,0	387,6	37,1	350,5	100,0	100,3	0,95
10	107,3	-	33,0	8,4	23,6	0,0	1169,0	23,6	1145,4	100,0	100,3	0,95
11	107,3	-	33,0	8,4	13,3	0,0	1186,7	13,3	1173,4	100,0	100,3	0,95
12	107,3	-	33,0	8,4	8,5	0,0	1855,7	8,5	1847,2	100,0	100,3	0,95

Számítási zóna: F2

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_{nyer} [kWh]	$Q_{F,net}$ [kWh]	$\eta_{F/H}$ [%]	τ [h]	σ -
1	84,8	-	18,3	78,8	412,8	647,1	2187,6	1059,9	1154,2	97,5	48,1	0,95
2	84,8	-	18,3	78,8	524,9	584,5	2205,6	1109,3	1127,7	97,2	48,1	0,95
3	84,8	-	18,3	78,8	546,9	647,1	2025,7	1194,0	888,3	95,3	48,1	0,95
4	84,8	-	18,3	78,8	982,0	626,2	1132,4	1608,2	91,2	64,7	48,1	0,95
5	84,8	-	18,3	78,8	1250,3	647,1	487,9	1897,4	0,0	100,0	48,1	0,95
6	84,8	-	18,3	78,8	1093,2	626,2	24,6	1719,4	0,0	100,0	48,1	0,95
7	84,8	-	18,3	78,8	1037,3	647,1	-101,7	1684,4	0,0	100,0	48,1	0,95
8	84,8	-	18,3	78,8	1142,1	647,1	13,9	1789,2	0,0	100,0	48,1	0,95
9	84,8	-	18,3	78,8	904,0	626,2	371,5	1530,2	0,0	100,0	48,1	0,95
10	84,8	-	18,3	78,8	821,1	647,1	1470,7	1468,2	283,4	80,9	48,1	0,95
11	84,8	-	18,3	78,8	531,1	626,2	1501,6	1157,3	463,7	89,7	48,1	0,95
12	84,8	-	18,3	78,8	279,3	647,1	2441,9	926,4	1525,3	98,9	48,1	0,95

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS

Számítási zóna: H1

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_{lead} [kWh]	Q_{terh} [kWh]	$Q_{H,net}$ [kWh]	$\eta_{F/H}$ [%]	τ [h]	σ -
1	107,3	-	33,0	8,4	6,0	0,0	2427,8	6,0	0,0	100,0	100,3	0,80
2	107,3	-	33,0	8,4	9,1	0,0	2363,9	9,1	0,0	100,0	100,3	0,80
3	107,3	-	33,0	8,4	12,3	0,0	2307,4	12,3	0,0	100,0	100,3	0,80
4	107,3	-	33,0	8,4	26,9	0,0	1616,7	26,9	0,0	100,0	100,3	0,80
5	107,3	-	33,0	8,4	38,8	0,0	1162,9	38,8	0,0	100,0	100,3	0,80
6	107,3	-	33,0	8,4	37,0	0,0	792,2	37,0	0,0	100,0	100,3	0,80
7	107,3	-	33,0	8,4	32,9	0,0	724,0	32,9	0,0	100,0	100,3	0,80
8	107,3	-	33,0	8,4	30,8	0,0	810,1	30,8	0,0	100,0	100,3	0,80
9	107,3	-	33,0	8,4	20,2	0,0	1050,4	20,2	0,0	100,0	100,3	0,80
10	107,3	-	33,0	8,4	12,9	0,0	1894,3	12,9	0,0	100,0	100,3	0,80
11	107,3	-	33,0	8,4	7,3	0,0	1891,5	7,3	0,0	100,0	100,3	0,80
12	107,3	-	33,0	8,4	4,6	0,0	2617,2	4,6	0,0	100,0	100,3	0,80

Számítási zóna: H2

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_{lead} [kWh]	Q_{terh} [kWh]	$Q_{H,net}$ [kWh]	$\eta_{F/H}$ [%]	τ [h]	σ -
1	31,9	-	18,3	41,2	137,8	337,6	1505,7	475,4	0,0	100,0	25,6	0,80
2	31,9	-	18,3	41,2	164,6	304,9	1468,1	469,6	0,0	100,0	25,6	0,80
3	31,9	-	18,3	41,2	171,2	337,6	1429,6	508,8	0,0	100,0	25,6	0,80
4	31,9	-	18,3	41,2	292,3	326,7	994,0	619,0	62,8	54,4	25,6	0,80
5	31,9	-	18,3	41,2	359,8	337,6	706,3	697,4	148,0	72,5	25,6	0,80
6	31,9	-	18,3	41,2	303,5	326,7	473,0	630,2	192,1	82,5	25,6	0,80
7	31,9	-	18,3	41,2	293,6	337,6	429,0	631,2	212,7	85,2	25,6	0,80
8	31,9	-	18,3	41,2	337,1	337,6	483,4	674,7	215,9	83,8	25,6	0,80
9	31,9	-	18,3	41,2	281,8	326,7	636,2	608,5	123,6	71,4	25,6	0,80
10	31,9	-	18,3	41,2	268,3	337,6	1168,6	605,9	43,3	47,2	25,6	0,80
11	31,9	-	18,3	41,2	177,1	326,7	1167,7	503,8	0,0	100,0	25,6	0,80
12	31,9	-	18,3	41,2	89,8	337,6	1625,4	427,4	0,0	100,0	25,6	0,80

Számítási zóna: H3

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_{lead} [kWh]	Q_{terh} [kWh]	$Q_{H,net}$ [kWh]	$\eta_{F/H}$ [%]	τ [h]	σ -
1	52,9	-	-	37,6	87,4	309,5	1609,1	396,9	0,0	100,0	70,9	0,80
2	52,9	-	-	37,6	121,7	279,6	1587,1	401,2	0,0	100,0	70,9	0,80
3	52,9	-	-	37,6	127,2	309,5	1514,8	436,7	0,0	100,0	70,9	0,80
4	52,9	-	-	37,6	243,3	299,5	983,8	542,9	6,6	54,3	70,9	0,80
5	52,9	-	-	37,6	322,2	309,5	619,4	631,7	79,4	86,0	70,9	0,80
6	52,9	-	-	37,6	292,8	299,5	338,8	592,3	207,7	98,2	70,9	0,80
7	52,9	-	-	37,6	272,2	309,5	276,0	581,7	246,2	99,3	70,9	0,80
8	52,9	-	-	37,6	285,8	309,5	343,4	595,3	206,7	98,1	70,9	0,80
9	52,9	-	-	37,6	211,3	299,5	540,8	510,8	51,3	82,6	70,9	0,80
10	52,9	-	-	37,6	179,5	309,5	1191,7	489,0	0,0	100,0	70,9	0,80
11	52,9	-	-	37,6	112,6	299,5	1198,8	412,1	0,0	100,0	70,9	0,80
12	52,9	-	-	37,6	62,6	309,5	1757,2	372,1	0,0	100,0	70,9	0,80

Fűtési rendszer

A_N : 208.79 m² (a rendszer alapterülete)
 $Q_{F,net,FR}$: 16355 kWh/a (fűtés nettó hőenergia igénye)
 $q_{F,net,FR}$: 78.33 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren kívül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán
 földgáz (energiahordozó típusa)
 ϵ_F : 1.04 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

Épületenergetikai számítás TÚZOLTÓÁLLOMÁS

$w_{F,seg}$	0.57 kWh/m ² a	(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

$\epsilon_{F,szab,0}$ 1.083 (Hőtermelő szabályozás)

kétcsöves fűtés és modernizált egycsöves fűtés 55 °C/45 °C

$\epsilon_{F,szab,1}$ 0.021 (Hőmérséklet-hatás)

külsőfali radiátor

$\epsilon_{F,szab,2}$ 0.003 (Határolószerkezet-hatás)

különálló, képes önálló be-kikapcsolásra (pl. termosztatikus szelep)

$\epsilon_{F,szab,3}$ -0.030 (Helyiség szabályozás)

Kétcsöves rendszer fűtőtestenként statikus beállítás, csoportos dinamikus beszabályozással (pl. nyomáskülönbség-szabályozókkal) hőleadók száma max. 10

$\epsilon_{F,szab,4}$ 0.018 (Hidraulikai beszabályozás)

$\epsilon_{F,szab}$ 1.095 (a beszabályozás hatását kifejező korrekció)

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{F,szall}$ 0.59 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Elektronikusan szabályozott, állandó mágneses motorral, EEI=0,23; Fan-coil, padlón álló, oldalfali, mennyezet alatti

$w_{F,sziv}$ 3.84 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{F,tár}$ 0.05 kWh/m²a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$w_{F,tár}$ 0.33 kWh/m²a

Energiafelhasználás

$W_{F,vég}$	673 kWh/a	(segédenergia igény)
$E_{F,vég}$	18235 kWh/a	(végenergiaigény) fosszilis gáz

Indikátorok

$E_{F,nren,fajl}$	93.87 kWh/m ² a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{F,ren,fajl}$	0.97 kWh/m ² a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{F,tot,fajl}$	94.84 kWh/m ² a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{F,CO2,fajl}$	24.81 kgCO ₂ /m ² a	(CO ₂ emisszió)

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 208.79 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 15.73 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

5 * 1.80 fejenként = 9.00 kWh/napIpari épület (zuhanyzással)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán
földgáz

(energiahordozó típusa)

ϵ_{HMV} : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$w_{HMV,seg}$: 0.21 kWh/m²a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{HMV,vég}$: 0 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 16.80 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

cirkulációval EEI=0.23

$w_{HMV,szall}$: 0.43 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 13.60 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

Energiafelhasználás

$W_{HMV,vég}$: 155 kWh/a (segédenergia igény)

$E_{HMV,vég}$: 4954 kWh/a (végenergiaigény) fosszilis gáz

Indikátorok

$E_{HMV,nren,fajl}$: 25.19 kWh/m²a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{HMV,ren,fajl}$: 0.22 kWh/m²a (megújuló primerenergia igény)

$E_{HMV,tot,fajl}$: 25.42 kWh/m²a (teljes primerenergiaigény)

$E_{HMV,CO2,fajl}$: 6.68 kgCO₂/m²a (CO₂ emisszió)

Hűtési rendszer

$A_{hű}$:	52.0 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{H,net}$:	797,79 kWh/a	(a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)

elektromos áram		(energiahordozó típusa)
ϵ_H :	0.26	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$w_{H,seg}$:	0.00 kWh/m ² a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{H,vég}$:	51 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

Víz hőhordozó közeg; Hűtött víz 6 °C / 12 °C (pl. fan coil)
 $\epsilon_{H,szab}$: 1.130 (szabályozási veszteségtényező)

6/12 °C (pl. fan-coil készülék)
 c_H : 1.000 (a teljes és az érezhető hűtőteltjesítményének aránya)
 $\epsilon_{H,szall}$: 1.000 (elosztási veszteségtényező)

Energiafelhasználás

$E_{H,vég}$:	297 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
---------------	-----------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{H,nren,fajl}$:	13.12 kWh/m ² a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{H,ren,fajl}$:	1.71 kWh/m ² a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{H,tot,fajl}$:	14.83 kWh/m ² a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{H,CO2,fajl}$:	2.59 kgCO ₂ /m ² a	(CO ₂ emisszió)

Világítási rendszer

A_N :	208.79 m ²	(a rendszer alapterülete)
MV:	308 lx	
FH:	120.0 lm/W	LED
η_{vil} :	0.50	LED esetén minden változatban
F_{fe} :	0.78	Nem dimmelhető világítási rendszer
$F_{kihaszn}$:	0.20	Iroda
F_{szab} :	0.90	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

$E_{V,vég}$:	2118 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
---------------	------------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{V,nren,fajl}$:	23.33 kWh/m ² a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{V,ren,fajl}$:	3.04 kWh/m ² a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{V,tot,fajl}$:	26.37 kWh/m ² a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{V,CO2,fajl}$:	4.62 kgCO ₂ /m ² a	(CO ₂ emisszió)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{HVM,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vil,nren} + E_{exp,nren} = 93,87 + 25,19 + 0 + 3,27 + 23,33 + 0$$

$E_{nren,fajl}$: **145.66 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása

$$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{HVM,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vil,CO2} + E_{exp,CO2} = 24,81 + 6,68 + 0 + 0,65 + 4,62 + 0$$

$E_{CO2,fajl}$: **36.75 kg/m²a** (a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke)

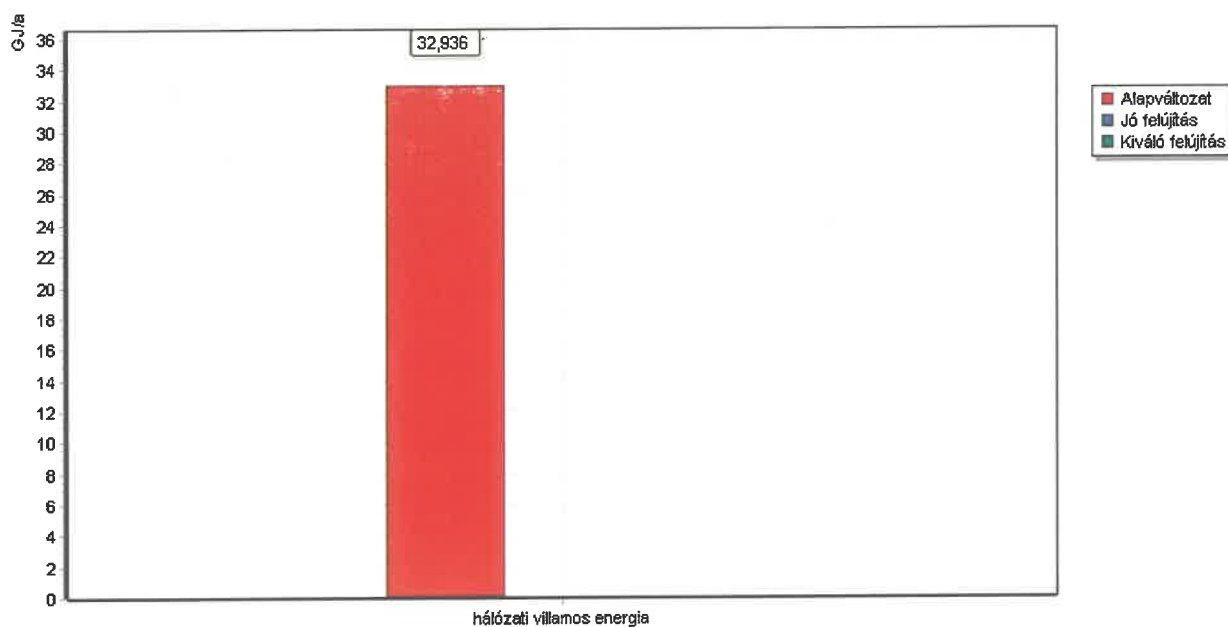
Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	á	E [MWh/a]	F [a]	K [eFt/a]	H
elektromos áram	0,0 Ft/kWh	3,2419	3,24 MWh	0,00	-
földgáz	0,0 Ft/MJ	23,189	2318,90 m3	0,00	36000 kJ/m3
Összesen				0,00	

Energiahordozók: [kWh/m²a], [kg/m²a]

Megnevezés	Jelenleg
foszilis szilárd	-
foszilis folyékony	-
foszilis gáz	-
biomassza szilárd	-
biomassza szilárd (korszerű)	-
biomassza folyékony	-
biomassza gáz	-
hálózati villamos energia	43,82
távfűtés	-
távhűtés	-
hulladékhő	-
nap, villamos (PV)	-
nap, termikus	-
szél	-
környezeti hő	50,75
aktív megújuló primer energia	63,89
ebből helyben termelt	50,75
ebből közelben termelt	-
ebből távolban termelt	13,15
passzív megújuló primer energia	12,86
nem megújuló primer energia	100,78
CO2 kibocsátás	21,31
éves fűtési energiaigény	65,62

Épületenergetikai számítás TŰZOLTÓÁLLOMÁS



A referencia épület adatai

Épület

Külső falak hőhidasságának jellege: erősen hőhidas

Tető hőhidasságának jellege: erősen hőhidas

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

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött téren kívül

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

Hőleadók száma maximum 10

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

A hűtési rendszer

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

Ph M
FELMÉRŐ IRODA
Építész, mérnök
2092 Budafok, Avaru. 15.
G-2 13-6423
Adósz.: 6001012-51
O.ny.szám: 09162317

