

**KÖZPONTI STATISZKIAI HIVATAL**

**1024 Budapest, Buday László utca 1-3.,**

**alatti irodaépület**

**ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSE**

**SZAKVÉLEMÉNY**

*– külső homlokzati hőszigetelés kivonat –*

Budapest, 2016. november 28.

## Szakvélemény

– külső homlokzati hőszigetelés kivonat –

### **Megbízás tárgya:**

A Központi Statisztikai Hivatal 1024 Budapest, Buday László utca 1-3. szám alatti irodaépülete energetikailag elavult. Feladatunk, annak feltárása, hogy milyen energetikai korszerűsítési munkák elvégzése indokolt az épületen.

### **Előzmény:**

Az épület külső, homlokzati, és tető szigeteléssel nem rendelkezik. Nyílászárói az elmúlt 10 évben lettek cserélve alumínium nyílászárókra, két rétegű üvegezéssel. Az épület fűtését biztosító kazánokat 2015-ben cserélték fali kondenzáció kazánokra.

### **Jelenlegi állapot:**

Az épületről hiányos dokumentációk állnak rendelkezésre. Az épületszerkezetek nem ismertek, illetve dokumentációkban nem található erre vonatkozó adatok. Helyszíni bejárás, felmérés során az épület külső falszerkezetét, nyílászáróit megvizsgáltuk. Ez alapján a következő szerkezetekkel számoltunk:

- külső fal: falburkoló téglá, tömör égetett agyagtégla falazat (vagy vasbeton), falburkoló téglá,
- nyílászárók alumínium tokszerkezetű nyílászárók, kétrétegű üvegezéssel,
- tetőszerkezetben – üzemeltetés tájékoztatása alapján hőszigetelés nem található.

Az épület fűtőenergiáját kondenzációs falikazánok biztosítják. A tavaly felújított rendszerben található beszállító szelepek. Az elosztóhálózatban nincsenek beszállító szelepek.

Hőleadók öntöttvas és acéllemez lapradiátorok. A radiátorokon termosztatikus szelepek találhatóak, azonban termofejek nem, csak kézikerék.

### **Koncepció javaslatok:**

Rendelkezésre álló adatok alapján elvégeztük az épület hőtechnikai méretezését, a jelenlegi fal, nyílászáró, és födém szerkezetekkel. Számítás eredményét az 1. melléklet tartalmazza.

Ezután több homlokzati hőszigetelő rendszerrel megvizsgáltuk, a hőtechnikai méretezés milyen eredményt adna. Megvizsgáltuk Austrotherm H80 expandált polisztirol homlokzati hőszigetelő rendszerrel, 15 és 20 cm vastagságban, Austrotherm Grafit Reflex expandált polisztirol hőszigetelő

rendszerrel, 15 és 20 cm vastagságban, valamint Rockwool Frontrock Max E ásványgyapot hőszigetelő rendszerrel. Számítások eredményét a 2-7. mellékletek tartalmazzák.

Megvizsgáltuk, tető hőszigetelése milyen eredményt ad. 14 és 20 cm vastag Austrotherm ATN100 polisztirol hőszigetelés figyelembe vételével. Számítás eredményét 8-9. melléklet tartalmazza.

Méretezési eredmények:

Változatok jele	Szigetelő rendszer anyag típusa	Földgázfogyasztás [MWh/év]	Földgáz [m <sup>3</sup> ]	Fűtési költség [Ft/év]
V0	jelenlegi állapot	999,1	99910	10090910
V1	AT-H80 15cm vtg	629,1	62911	6354011
V2	AT-H80 20cm vtg	612,0	61201	6181301
V3	AT-Grafit 15cm vtg	617,7	61773	6239073
V4	AT-Grafit 20cm vtg	606,3	60628	6123428
V5	RW-Frontrock 15cm	624,5	62452	6307652
V6	RW-Frontrock 20cm	606,3	60628	6123428
V7	ATN100 14cm	838,8	83877	8471577
V8	ATN100 20cm	834,2	83418	8425218

(Gázdíj: 1013 Ft/m<sup>3</sup>-rel számolva)

Az egyes változatok esetén a szigetelő anyagok (és a hozzá tartozó segédanyagok) tájékoztató jellegű bekerülési nettó költsége:

Változatok jele	Szigetelő rendszer anyag típusa	Hőszigetelő anyag költség [Ft]	Megtakarítás V0-hoz képest V0-hoz képest [Ft]	Megtérülési idő [év]
V0	jelenlegi állapot	-	-	-
V1	AT-H80 15cm vtg	26482742	3736899	7,1
V2	AT-H80 20cm vtg	28922194	3909609	7,4
V3	AT-Grafit 15cm vtg	28705070	3851837	7,5
V4	AT-Grafit 20cm vtg	32191826	3967482	8,1
V5	RW-Frontrock 15cm	34743033	3783258	9,2
V6	RW-Frontrock 20cm	39934851	3967482	10,1
V7	ATN100 14cm	10487411	1619333	6,5
V8	ATN100 20cm	11504416	1665692	6,9

Az itt szereplő adatok tájékoztató jellegűek.

### **Megvizsgált megoldási javaslatok tervezői véleményezése:**

Táblázatokból látszik, hogy legkisebb bekerülési költsége, és legrövidebb megtérülési ideje V1-es rendszernek van. V2 és V3 esetében közel azonos értékeket kapunk. V4, V5, V6 bekerülési költségei a legmagasabbak, és megtérülési idő is itt a legtöbb.

V1, V2 vagy V3 verzió megvalósítását javaslom.

## **Egyéb észrevételek, javaslatok:**

Helyszíni bejárás, illetve kapott dokumentációk alapján javaslom megfontolásra, a fűtési elosztóhálózatba statikus, vagy dinamikus beszabályozó szelepek beépítését.

Javaslom, radiátorokra termosztatikus radiátor fejek felszerelését. Amennyiben vannak nem termosztatikus szeleppel szerelt radiátorok, az esetben javaslom ezeknél a radiátor szelepek kicserélését termosztatikusra.

Jelen dokumentáció döntés előkészítéshez készült. Kivitelezésre nem alkalmas.

Budapest, 2016. november 28.



Lakner László  
okl. gépészmérnök  
épületgépész tervező  
Mérnök Kamara nyilvántartási szám:  
01-3554/G-T

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	U* [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-meglévő	É	függőleges	1,973	1,973	3192,8	-	-	6299,4	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-szigetelt ATN100_20		vízszintes	0,182	0,182	901,6	-	-	164,09	-

**KSH-V0-T20****Téli hővesztés: 399.2 kW****Energetikai számítás**Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>

Használat jellege: folyamatos

Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>Számított fajlagos veszteség: 0.442 W/m<sup>3</sup>KMegengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K**Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!****Helyiségek:**

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>i</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
0Földszint	V0-T20\Főépület\	734,9	2204,7	22	48431	65,9	22,0	512,72	137,26
1szint	V0-T20\Főépület\	734,9	2204,7	22	49157	66,9	22,3	500,48	186,95
2szint	V0-T20\Főépület\	734,9	2204,7	22	50652	68,9	23,0	521,56	195,1
3szint	V0-T20\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
4szint	V0-T20\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
5szint	V0-T20\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
6szint	V0-T20\Főépület\	734,9	2204,7	22	54716	74,5	24,8	1247,6	434,89
Tető	V0-T20\Főépület\	93,2	279,6	20	3438	36,9	12,3	93,2	242,54
0Földszint	V0-T20\Portaépület\	128	384	22	15726	122,9	41,0	163,2	417,83
1szint	V0-T20\Portaépület\	128	384	22	14792	115,6	38,5	150,96	376,39
2szint	V0-T20\Portaépület\	77	231	22	12329	160,1	53,4	209,6	764,94

**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> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-meglévő1	É	függőleges	1,973	1,973	3192,8	-	-	6299,4	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-szigetelt ATN100_14		vízszintes	0,254	0,254	901,6	-	-	229,01	-

## KSH-V0-T

Téli hővesztesség: 401.6 kW

## Energetikai számítás

Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>Számított fajlagos veszteség: 0.446 W/m<sup>3</sup>K

Használat jellege: folyamatos

Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>Megengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K

## Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

## Helyiségek:

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>i</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
0Földszint	V0-T\Főépület\	734,9	2204,7	22	48431	65,9	22,0	512,72	137,26
1szint	V0-T\Főépület\	734,9	2204,7	22	49157	66,9	22,3	500,48	186,95
2szint	V0-T\Főépület\	734,9	2204,7	22	50652	68,9	23,0	521,56	195,1
3szint	V0-T\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
4szint	V0-T\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
5szint	V0-T\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
6szint	V0-T\Főépület\	734,9	2204,7	22	56674	77,1	25,7	1247,6	434,39
Tető	V0-T\Főépület\	93,2	279,5	20	3664	39,3	13,1	93,2	242,06
0Földszint	V0-T\Portaépület\	128	384	22	15726	122,9	41,0	163,2	417,83
1szint	V0-T\Portaépület\	128	384	22	14792	115,6	38,5	150,96	376,39
2szint	V0-T\Portaépület\	77	231	22	12534	162,8	54,3	209,6	764,44

## 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> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-szigetelt-Grafit_20	É	függőleges	0,176	0,176	3192,8	-	-	561,93	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-meglévő1		vízszintes	2,845	2,845	901,6	-	-	2565,1	-

KSH-V6

Téli hőveszteség: 275.2 kW

Energetikai számítás

Használat jellege: folyamatos

Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>Számított fajlagos veszteség: 0.243 W/m<sup>3</sup>KMegengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K

Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

Helyiségek:

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>t</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
0Földszint	V6\Főépület\	734,9	2204,7	22	28529	38,8	12,9	512,72	140,72
1szint	V6\Főépület\	734,9	2204,7	22	22051	30,0	10,0	500,48	191,66
2szint	V6\Főépület\	734,9	2204,7	22	22364	30,4	10,1	521,56	200,02
3szint	V6\Főépület\	734,9	2204,7	22	22433	30,5	10,2	512,72	194,74
4szint	V6\Főépület\	734,9	2204,7	22	22433	30,5	10,2	512,72	194,74
5szint	V6\Főépület\	734,9	2204,7	22	22433	30,5	10,2	512,72	194,74
6szint	V6\Főépület\	734,9	2204,7	22	220061E005	136,9	45,6	1247,6	437,5
Tető	V6\Főépület\	93,2	279,6	20	11799	126,6	42,2	93,2	240,61
0Földszint	V6\Portaépület\	128	384	22	5174	40,4	13,5	163,2	428,37
1szint	V6\Portaépület\	128	384	22	5287	41,3	13,8	150,96	385,88
2szint	V6\Portaépület\	77	231	22	12122	157,4	52,5	209,6	775,88

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> ]	ψ [W/mK]	L [m]	AU*+Lψ [W/K]	A <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]
Kfal-szigetelt-Frontrock_15	É	függőleges	0,239	0,239	3192,8	-	-	763,08	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-meglévő1		vízszintes	2,845	2,845	901,6	-	-	2565,1	-

## KSH-V5

Téli hővesztesség: 282.7 kW

## Energetikai számítás

Használat jellege: folyamatos  
 Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>  
 Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>  
 Számított fajlagos veszteség: 0.255 W/m<sup>3</sup>K  
 Megengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K

## Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

## Helyiségek:

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>t</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]
0Földszint	V5\Főépület\	734,9	2204,7	22	29227	39,8	13,3	512,72	144,18
1szint	V5\Főépület\	734,9	2204,7	22	23001	31,3	10,4	500,48	196,38
2szint	V5\Főépület\	734,9	2204,7	22	23355	31,8	10,6	521,56	204,94
3szint	V5\Főépület\	734,9	2204,7	22	23399	31,8	10,6	512,72	199,53
4szint	V5\Főépület\	734,9	2204,7	22	23399	31,8	10,6	512,72	199,53
5szint	V5\Főépület\	734,9	2204,7	22	23399	31,8	10,6	512,72	199,53
6szint	V5\Főépület\	734,9	2204,7	22	20154E005	138,2	46,1	1247,6	442,11
Tető	V5\Főépület\	93,2	279,6	20	11799	126,6	42,2	93,2	240,61
0Földszint	V5\Portaépület\	128	384	22	5544	43,3	14,4	163,2	438,9
1szint	V5\Portaépület\	128	384	22	5620	43,9	14,6	150,96	395,37
2szint	V5\Portaépület\	77	231	22	12395	161,0	53,7	209,6	788,82

## 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> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-szigetelt-Grafit_20	É	függőleges	0,176	0,176	3192,8	-	-	561,93	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-meglévő1		vízszintes	2,845	2,845	901,6	-	-	2565,1	-

**KSH-V4**Téli hőveszteség: **275.2 kW****Energetikai számítás**Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>

Használat jellege: folyamatos

Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>Számított fajlagos veszteség: 0.243 W/m<sup>3</sup>KMegengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K**Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!****Helyiségek:**

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>r</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
0Földszint	V4\Főépület\	734,9	2204,7	22	28529	38,8	12,9	512,72	140,72
1szint	V4\Főépület\	734,9	2204,7	22	22051	30,0	10,0	500,48	191,66
2szint	V4\Főépület\	734,9	2204,7	22	22364	30,4	10,1	521,56	200,02
3szint	V4\Főépület\	734,9	2204,7	22	22433	30,5	10,2	512,72	194,74
4szint	V4\Főépület\	734,9	2204,7	22	22433	30,5	10,2	512,72	194,74
5szint	V4\Főépület\	734,9	2204,7	22	22433	30,5	10,2	512,72	194,74
6szint	V4\Főépület\	734,9	2204,7	22	220061E005	136,9	45,6	1247,6	437,5
Tető	V4\Főépület\	93,2	279,6	20	11799	126,6	42,2	93,2	240,61
0Földszint	V4\Portaépület\	128	384	22	5174	40,4	13,5	163,2	428,37
1szint	V4\Portaépület\	128	384	22	5287	41,3	13,8	150,96	385,88
2szint	V4\Portaépület\	77	231	22	12122	157,4	52,5	209,6	775,88

**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> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-szigetelt-Grafit_15	É	függőleges	0,227	0,227	3192,8	-	-	724,77	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-meglévő1		vízszintes	2,845	2,845	901,6	-	-	2565,1	-

## KSH-V3

Téli hőveszteség: 281.3 kW

## Energetikai számítás

Használat jellege: folyamatos  
 Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup> Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>  
 Számított fajlagos veszteség: 0.253 W/m<sup>3</sup>K Megengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K

## Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

## Helyiségek:

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>t</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]
0Földszint	V3\Főépület\	734,9	2204,7	22	29094	39,6	13,2	512,72	140,52
1szint	V3\Főépület\	734,9	2204,7	22	22820	31,1	10,4	500,48	191,39
2szint	V3\Főépület\	734,9	2204,7	22	23166	31,5	10,5	521,56	199,73
3szint	V3\Főépület\	734,9	2204,7	22	23215	31,6	10,5	512,72	194,46
4szint	V3\Főépület\	734,9	2204,7	22	23215	31,6	10,5	512,72	194,46
5szint	V3\Főépület\	734,9	2204,7	22	23215	31,6	10,5	512,72	194,46
6szint	V3\Főépület\	734,9	2204,7	22	20136E005	137,9	46,0	1247,6	437,23
Tető	V3\Főépület\	93,2	279,6	20	11799	126,6	42,2	93,2	240,61
0Földszint	V3\Portaépület\	128	384	22	5474	42,8	14,3	163,2	427,75
1szint	V3\Portaépület\	128	384	22	5557	43,4	14,5	150,96	385,32
2szint	V3\Portaépület\	77	231	22	12343	160,3	53,4	209,6	775,12

## 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> ]	ψ [W/mK]	L [m]	AU*+Lψ [W/K]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-szigetelt-H80_20	É	függőleges	0,204	0,204	3192,8	-	-	651,33	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-meglévő		vízszintes	2,845	2,845	901,6	-	-	2565,1	-

KSH-V2

Téli hővesztesség: 278.5 kW

## Energetikai számítás

Használat jellege: folyamatos

Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>Számított fajlagos veszteség: 0.248 W/m<sup>3</sup>KMegengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K

## Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

## Helyiségek:

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>t</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
0Földszint	V2\Főépület\	734,9	2204,7	22	28839	39,2	13,1	512,72	140,72
1szint	V2\Főépület\	734,9	2204,7	22	22473	30,6	10,2	500,48	191,66
2szint	V2\Főépület\	734,9	2204,7	22	22804	31,0	10,3	521,56	200,02
3szint	V2\Főépület\	734,9	2204,7	22	22863	31,1	10,4	512,72	194,74
4szint	V2\Főépület\	734,9	2204,7	22	22863	31,1	10,4	512,72	194,74
5szint	V2\Főépület\	734,9	2204,7	22	22863	31,1	10,4	512,72	194,74
6szint	V2\Főépület\	734,9	2204,7	22	22863	31,1	10,4	512,72	194,74
Tető	V2\Főépület\	93,2	279,6	20	11799	126,6	45,8	1247,6	437,5
0Földszint	V2\Portaépület\	128	384	22	5339	41,7	13,9	163,2	428,37
1szint	V2\Portaépület\	128	384	22	5435	42,5	14,2	150,96	385,88
2szint	V2\Portaépület\	77	231	22	12244	159,0	53,0	209,6	775,88

## 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> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-szigetelt-H80_15	É	függőleges	0,262	0,262	3192,8	-	-	836,51	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-meglévő1		vízszintes	2,845	2,845	901,6	-	-	2565,1	-

## KSH-V1

Téli hővesztés: 285.4 kW

## Energetikai számítás

Használat jellege: folyamatos

Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>Számított fajlagos veszteség: 0.259 W/m<sup>3</sup>KMegengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K

## Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

## Helyiségek:

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>i</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
0Földszint	V1\Főépület\	734,9	2204,7	22	29482	40,1	13,4	512,72	140,52
1szint	V1\Főépület\	734,9	2204,7	22	23348	31,8	10,6	500,48	191,39
2szint	V1\Főépület\	734,9	2204,7	22	23717	32,3	10,8	521,56	199,73
3szint	V1\Főépület\	734,9	2204,7	22	23751	32,3	10,8	512,72	194,46
4szint	V1\Főépület\	734,9	2204,7	22	23751	32,3	10,8	512,72	194,46
5szint	V1\Főépület\	734,9	2204,7	22	23751	32,3	10,8	512,72	194,46
6szint	V1\Főépület\	734,9	2204,7	22	20188005	138,6	46,2	1247,6	437,23
Tető	V1\Főépület\	93,2	279,6	20	11799	126,6	42,2	93,2	240,61
0Földszint	V1\Portaépület\	128	384	22	5679	44,4	14,8	163,2	427,75
1szint	V1\Portaépület\	128	384	22	5742	44,9	15,0	150,96	385,32
2szint	V1\Portaépület\	77	231	22	12495	162,3	54,1	209,6	775,12

## Határoló szerkezetek:

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> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]
kfal-meglévő1	É	függőleges	1,973	1,973	3192,8	-	-	6299,4	-
kablak	É	függőleges	1,61	1,61	811,7	-	-	1306,8	681,8
kablak	É	függőleges	1,63	1,63	15,4	-	-	25,102	12,6
kablak	É	függőleges	1,66	1,66	12,5	-	-	20,75	10,1
kablak	É	függőleges	1,67	1,67	3,5	-	-	5,845	2,8
Tető-meglévő1		vízszintes	2,845	2,845	901,6	-	-	2565,1	-

## KSH-V0

Téli hőveszteség: 487.5 kW

## Energetikai számítás

Használat jellege: folyamatos  
 Fűtött térfogatot határoló felület: 4937.5 m<sup>2</sup>  
 Fűtött épület(rész) térfogat: 16711.5 m<sup>3</sup>

Számított fajlagos veszteség: 0.586 W/m<sup>3</sup>K  
 Megengedett fajlagos veszteség: 0.200 W/m<sup>3</sup>K

## Az épület(rész) az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

## Helyiségek:

Helyiség neve	Csoport neve	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	t <sub>t</sub> [°C]	Q <sub>t</sub> [W]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	q <sub>t</sub> [W/m <sup>3</sup> ]	A <sub>k</sub> [m <sup>2</sup> ]	G <sub>A</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
0Földszint	V0\Főépület\	734,9	2204,7	22	48431	65,9	22,0	512,72	137,26
1szint	V0\Főépület\	734,9	2204,7	22	49157	66,9	22,3	500,48	186,95
2szint	V0\Főépület\	734,9	2204,7	22	50652	68,9	23,0	521,56	195,1
3szint	V0\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
4szint	V0\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
5szint	V0\Főépület\	734,9	2204,7	22	49974	68,0	22,7	512,72	189,95
6szint	V0\Főépület\	734,9	2204,7	22	22713E005	173,0	57,7	1247,6	432,89
Tető	V0\Főépület\	93,2	279,6	20	11799	126,6	42,2	93,2	240,61
0Földszint	V0\Portaépület\	128	384	22	15726	122,9	41,0	163,2	417,83
1szint	V0\Portaépület\	128	384	22	14792	115,6	38,5	150,96	376,39
2szint	V0\Portaépület\	77	231	22	19915	258,6	86,2	209,6	762,94