

Energetikai minőségértékelési tanúsítvány összesítő

Épület: Kisújszállás Város Önkormányzata
5310 Kisújszállás
Szabadság tér 1.
Hrsz: 1

Megrendelő: Kisújszállás Város Önkormányzata
5310 Kisújszállás, Szabadság tér 1.

Tanúsító: Győri Sándor
5340 Kunhegyes, Tiszagyendai út 4.
TÉ 16-0259

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

168.2 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

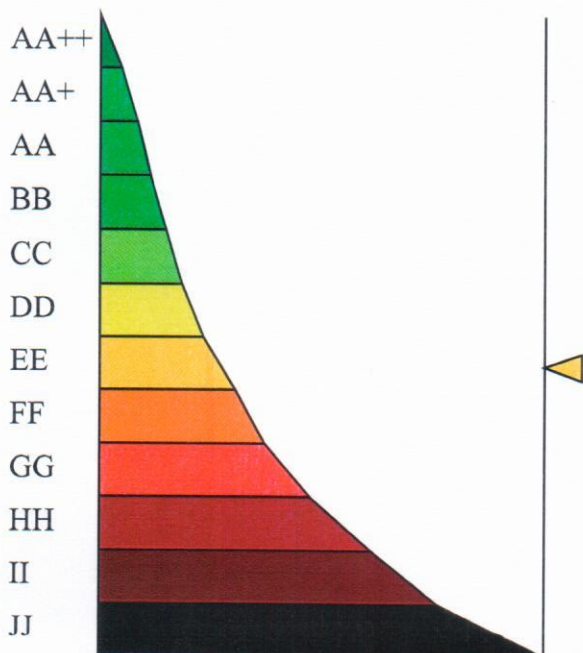
92.4 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

182.1 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

EE (Átlagosnál jobb)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Műemlék

Az épület építési ideje 1900.

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.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ETP31_A/2016

Kelt: 2016.05.04.

GYŐRI SÁNDOR
ENERGETIKAI TANÚSÍTÓ
TÉ 16-0259
Aláírás

Szerkezet típusok:**ablak kapcs ÚJ1,15**

meglévő kapcsolt gerébtokos ablak külső szárnyának hőszigetelt üveggel való ellátása, 4-12-4 SuperLow-E minőséggel.

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke: 0.522
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

ablak kör ÚJ1,15

meglévő kapcsolt gerébtokos ablak külső szárnyának hőszigetelt üveggel való ellátása, 4-12-4 SuperLow-E minőséggel.

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke: 0.522
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

ablak sima egyrtg ÚJ 1,15

meglévő gerébtokos ablak szárnyának hőszigetelt üveggel való ellátása, 4-12-4 SuperLow-E minőséggel.

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke: 0.522
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 4.50 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870

ajtó 1,4

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.522

ajtó főbejárati

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 3.50 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870

alulról hűlő födém

Típusa: árkád feletti födém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.66 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.83 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 683 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 196 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $20.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
javított mészkövel	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
vasbeton	2	15	1,550	-	0,0968	2400	0,84
homokfeltöltés	3	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
burkolat	5	1	0,190	-	0,0526	550	2,51

K1 külső fal 75

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.05 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 1326 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
javított mészkövel	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
tömör agyagtégla	2	75	0,720	-	1,0420	1700	0,88
javított mészkövel	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

K2 külső fal 45

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.21 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.57 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 816 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
javított mészkövel	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
tömör agyagtégla	2	45	0,720	-	0,6250	1700	0,88
javított mészkövel	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

K3 külső fal 60

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.97 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 1071 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
javított mészvakolat	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
tömör agyagtégla	2	60	0,720	-	0,8333	1700	0,88
javított mészvakolat	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

padlásfödém nagyterem ÚJ25

Diszterem feletti födém+ szigetelés.

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 634 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $43 / 456 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
vasbeton	1	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84
Kiszell. légr. Visszav. Hő felf	2	5	-	-	0,1400	-	-
Rockwool Hardrock-II	3	25	0,036	-	6,9440	165	0,84
fenyőfa rostokra meről. 2	4	20	0,190	-	1,0530	550	2,51
nádlemez	5	0,5	0,060	-	0,0833	175	1,47
javított mészvakolat	6	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

padlásfödém1+szig25

Meglévő födémen lévő téglaburkolat felé kerül a lépésálló hőszigetelőlap elhelyezve

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 326 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $43 / 1 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Rockwool Hardrock-II	1	25	0,036	-	6,9440	165	0,84
tömör agyagtégla	2	4	0,720	-	0,0556	1700	0,88
homokfeltöltés	3	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
fenyőfa rostokra meről. 2	4	20	0,190	-	1,0530	550	2,51
nádlemez	5	0,5	0,060	-	0,0833	175	1,47
javított mészvakolat	6	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

padlásfödém2 gk+szig25

Padlásfödém, gipszarton burkolattal javítva+
hőszigetelés téglaburkolat felett.

Típusa: padlásfödém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.12 W/m²K

Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.13 W/m²K

Fajlagos tömeg: 341 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 48 / 1 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Rockwool Hardrock-II	1	25	0,036	-	6,9440	165	0,84
tömör agyagtégla	2	4	0,720	-	0,0556	1700	0,88
homokfeltöltés	3	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
fenyőfa rostokra meről. 2	4	20	0,190	-	1,0530	550	2,51
nádlemez	5	0,5	0,060	-	0,0833	175	1,47
javított mészvakolat	6	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
Zárt légréteg Szokv. Hő lefelé	7	5	-	-	0,2100	-	-
tiszta gipszlap	8	1,2	0,400	-	0,0300	1250	0,84

padlásfödém3 szig+gk+ÚJ15

Lépcsőház és kazánházi padlásfödém.

Típusa: padlásfödém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.14 W/m²K

Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²K

Fajlagos tömeg: 34 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 15 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Rockwool Multirock	1	15	0,039	-	3,8460	28	0,84
fenyőfa rostokra meről. 2	2	2,5	0,190	-	0,1316	550	2,51
ISOVER DOMO (WDF) FILC	3	10	0,036	-	2,7780	15	0,84
Zárt légréteg Szokv. Hő lefelé	4	2,5	-	-	0,2017	-	-
tiszta gipszlap	5	1,2	0,400	-	0,0300	1250	0,84

padlástéri fal 60

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.89 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.98 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 1071 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $188 / 188 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
javított mészkövelet	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
tömör agyagtégla	2	60	0,720	-	0,8333	1700	0,88
javított mészkövelet	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

padló fsz

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.84 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.70 W/mK
 Fajlagos tömeg: 596 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 282 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Padlószint magassága: 0.5 m

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Csempe	1	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88
Ágyazó habarcs	2	10	0,930	-	0,1075	1800	0,88
kavicsbeton	3	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84
homokfeltöltés	4	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84

pince földem fűtetlen

Típusa: pinceföldem
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.14 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 753 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $184 / 246 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
burkolat	1	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
homokfeltöltés	3	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
kism. tömör agyagtégla	4	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [kWh]
K1 külső fal 75	É	függőleges	1,05	1,05	53,9	-	-	56,4	-	-
K2 külső fal 45	É	függőleges	1,57	1,57	425,1	-	-	669,1	-	-
ablak kapcs ÚJ1,15	É	függőleges	1,15	1,15	117,0	-	-	134,5	76,0	4057
ablak sima egyrtg ÚJ 1,15	É	függőleges	1,15	1,15	22,7	-	-	26,1	17,0	907
ajtó	É	függőleges	4,5	4,5	3,3	-	-	14,6	0,6	57
ajtó főbejárati	É	függőleges	3,5	3,5	5,1	-	-	18,0	1,0	91
K1 külső fal 75	K	függőleges	1,05	1,05	77,3	-	-	80,9	-	-
K2 külső fal 45	K	függőleges	1,57	1,57	441,4	-	-	694,8	-	-
ablak kapcs ÚJ1,15	K	függőleges	1,15	1,15	94,3	-	-	108,5	61,3	6141
ablak kör ÚJ1,15	K	függőleges	1,15	1,15	0,8	-	-	0,9	0,5	52
ablak sima egyrtg ÚJ 1,15	K	függőleges	1,15	1,15	28,5	-	-	32,7	21,4	2139
ajtó 1,4	K	függőleges	1,4	1,4	3,4	-	-	4,8	0,7	68
K1 külső fal 75	D	függőleges	1,05	1,05	139,4	-	-	145,9	-	-
K2 külső fal 45	D	függőleges	1,57	1,57	320,1	-	-	503,9	-	-
K3 külső fal 60	D	függőleges	1,26	1,26	61,5	-	-	77,3	-	-
ablak kapcs ÚJ1,15	D	függőleges	1,15	1,15	137,0	-	-	157,6	89,1	18441
ablak kör ÚJ1,15	D	függőleges	1,15	1,15	4,0	-	-	4,6	2,6	538
ablak sima egyrtg ÚJ 1,15	D	függőleges	1,15	1,15	19,1	-	-	21,9	14,3	2958
ajtó	D	függőleges	4,5	4,5	2,8	-	-	12,4	0,6	189
ajtó főbejárati	D	függőleges	3,5	3,5	21,6	-	-	75,6	4,3	1490
K1 külső fal 75	NY	függőleges	1,05	1,05	65,8	-	-	68,8	-	-
K2 külső fal 45	NY	függőleges	1,57	1,57	456,5	-	-	718,5	-	-
ablak kapcs ÚJ1,15	NY	függőleges	1,15	1,15	96,6	-	-	111,0	62,8	6854
ablak kör ÚJ1,15	NY	függőleges	1,15	1,15	0,8	-	-	0,9	0,5	56
ablak sima egyrtg ÚJ 1,15	NY	függőleges	1,15	1,15	27,2	-	-	31,3	20,4	2230
padló fsz			-	-	145,7	1,7	52,4	89,1	-	-
padlásfödém nagyteremÚJ25			0,129	0,0999	53,2	-	-	5,3	-	-
padlásfödém nagyteremÚJ25			0,129	0,102	233,8	-	-	23,8	-	-
padlásfödém1+szig25			0,131	0,097	11,0	-	-	1,1	-	-
padlásfödém1+szig25			0,131	0,101	325,1	-	-	33,0	-	-
padlásfödém1+szig25			0,131	0,103	190,0	-	-	19,6	-	-
padlásfödém1+szig25			0,131	0,105	128,5	-	-	13,5	-	-
padlásfödém1+szig25			0,131	0,106	440,3	-	-	46,8	-	-
padlásfödém2 gk+szig25			0,127	0,103	86,1	-	-	8,9	-	-
padlásfödém3 szig+gk+ÚJ15			0,153	0,113	10,6	-	-	1,2	-	-
pince födém fűtetlen			1,25	0,445	258,5	-	-	115,0	-	-
pince födém fűtetlen			1,25	0,526	58,6	-	-	30,8	-	-
pince födém fűtetlen			1,25	0,537	102,6	-	-	55,1	-	-
pince födém fűtetlen			1,25	0,576	789,1	-	-	454,6	-	-
alulról hűlő födém			1,83	1,83	21,7	-	-	39,7	-	-
padlástéri fal 60			0,984	0,729	12,0	-	-	8,7	-	-
padlástéri fal 60			0,984	0,762	41,2	-	-	31,4	-	-
padlástéri fal 60			0,984	0,775	80,8	-	-	62,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
K1 külső fal 75	336,5	188	63,26
K2 külső fal 45	1643,1	188	308,91
K3 külső fal 60	61,5	188	11,56
Belsőfal 15	2193,2	153	335,57
Belsőfal 30	470,1	188	88,37
Belsőfal 45	2619,3	188	492,43
Belsőfal 60	272,6	188	51,25
Belsőfal 7,5	75,2	89	6,69
padló fsz	145,7	282	41,08
padlásfödém nagyteremÚJ25	286,9	43	12,34
padlásfödém1+szig25	1094,9	43	47,08
padlásfödém2 gk+szig25	86,1	48	4,13
padlásfödém3 szig+gk+ÚJ15	10,6	15	0,16
pince födém fűtetlen	1208,8	184	222,41
alulról hűlő födém	21,7	196	4,26
Belsőfödém mennyezet	1358,4	188	255,38
Belsőfödém padló	1232,4	203	250,17
padlástéri fal 60	134,0	188	25,20
Összesen	-	-	2220,20
m _t :	776 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	5613.9 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	12733.0 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.441 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(46275 + 0) * 0,75 = 34706 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	4811.2 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (4811,2 - 34706 / 72) / 12733		
q:	0.340 W/m ³ K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.254 W/m ³ K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!		
q _{max,opt} :	0.198 W/m ³ K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A _N :	2862.7 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(11,43 + 0) * 0,75 = 8,58 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} :	6.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
Q _{sdnyár} :	12,29 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	20039 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_{b,e}$:	15029 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	31489 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	25764 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	10186.4 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V_n \cdot Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V_n \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	10186.4 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{\text{nyár}} = \Sigma V_n \cdot \eta$:	76398.1 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (8576 + 15029) / (4811,2 + 0,35 \cdot 10186,4) + 2 = 4,8 \text{ °C}$$

$$t_i: 19,2 \text{ °C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 67124 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4171 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 67,124 \cdot (12733 \cdot 0,34 + 0,35 \cdot 10186) \cdot 0,8 - 0 \cdot 4,171 - 4,171 \cdot 15029 = 361,2 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 126,19 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (12287 + 20038,6) / (4811,2 + 0,35 \cdot 76398,1) = 1,0 \text{ °C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 3,0 \text{ °C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

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

$$A_N: 2458,2 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: 126,19 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$$e_F: 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: 1,01 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0,18 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{segédenergia igénye})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

$$q_{f,h}: 0,70 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$$q_{f,v}: 1,20 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

$$E_{FSz}: 0,33 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

$$q_{f,t}: 0,00 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye})$$

$$E_{FT}: 0,00 \text{ kWh/m}^2 \text{a}$$

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

$$E_F = (126,19 + 0,7 + 1,2 + 0) \cdot 1,01 + (0,33 + 0 + 0,18) \cdot 2,5 = 130,65 \text{ kWh/m}^2 \text{a}$$

Fűtési rendszer rendőrség ÚJ

A_N : 404.5 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 126.19 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán
 e_f : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.42 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval
 $q_{f,h}$: 0.70 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45
 $q_{f,v}$: 1.40 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K
 E_{FSz} : 0.65 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs
 $q_{f,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (126,19 + 0,7 + 1,4 + 0) * 1,01 + (0,65 + 0 + 0,42) * 2,5 = 132.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 2862.7 m² (a rendszer alapterülete)
 $q_{H MV}$: 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló
 $e_{H MV}$: 1.80 (csúcson kívüli elektromos áram)
 C_k : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval
 $q_{H MV,v}$: 12.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.22 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, csúcson kívüli árammal működő elektromos boyler
 $q_{H MV,t}$: 6.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 9 * (1 + 0,12 + 0,06) * 1,8 + (0,22 + 0) * 2,5 = 19.67 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Hűtési rendszer

$A_{hű}$:	672.8 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{hű,n}$:	60000 kWh/a	(a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)
$Z_{hű}$:	600 h	(a hűtési idő hossza)
$V_{hű}$:	1500.0 m ³ /h	(a levegő térfogatárama)

Kompresszoros léghűtés (split) EER=2,5

e_f :	2.50	(elektromos áram)
C_k :	0.40	(a hűtőgép teljesítménytényezője)
$q_{k,v}$:	0.00 kWh/m ² a	(segédenergia igény)
$\Delta p_{hű}$:	0 Pa	(a rendszer áramlási ellenállása)
η_{vent} :	50.0 %	(a ventilátor összhatásfoka)

$$E_{vent} = V_{LT} \Delta p_{LT} / 3600 \eta_{vent} Z_{a,LT} / 1000$$

$$E_{vent} = 1500 * 0 / 3600 / 0,5 * 600 / 1000 = 0 \text{ kWh/a}$$

helyiségenkénti szabályozás

$f_{hű,sz}$:	5.00 %	(a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)
---------------	--------	--

$$E_{hű} = (Q_{hű,n}(1 + f_{hű,sz}) + Q_{hű,v}) / A_N * \Sigma C_k \alpha_k e_{hű} + (E_{vent} + E_{hű,s} + Q_{hű,k} Z_{hű}) e_v / A_N$$

$$E_{hű} = (60000 * (1 + 0,05) + 0) / 672,8 * 1 + (0 + 0 + 0 * 600) / 672,8 * 2,5 = 93.64 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N :	2862.7 m ²	(a rendszer alapterülete)
v :	1.00	(a világítás korrekciós szorzója)

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

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

Nyereségáram forrás Napelem keleti

Q_{+} :	13300 kWh/a	(éves energia nyereség)
e_{+} :	2.50	(elektromos áram)

$$E_{+} = Q_{+} e_{+} / A_N = 13300 * 2,5 / 2862,7 = 11.62 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás napelem nyugati

Q_{+} :	8780 kWh/a	(éves energia nyereség)
e_{+} :	2.50	(elektromos áram)

$$E_{+} = Q_{+} e_{+} / A_N = 8780 * 2,5 / 2862,7 = 7.67 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás napelem dél

Q_{+} :	14400 kWh/a	(éves energia nyereség)
e_{+} :	2.50	(elektromos áram)

$$E_{+} = Q_{+} e_{+} / A_N = 14400 * 2,5 / 2862,7 = 12.58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\Sigma A_{F,i} \cdot E_{F,i})/A_N = (2458,2 \text{ m}^2 \cdot 130,65 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 404,5 \text{ m}^2 \cdot 132,25 \text{ kWh/m}^2\text{a})/2862,7 \text{ m}^2 = 130,87 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$(\Sigma A_{hü,i} \cdot E_{hü,i})/A_N = (672,8 \text{ m}^2 \cdot 93,64 \text{ kWh/m}^2\text{a})/2862,7 \text{ m}^2 = 22,01 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$(\Sigma A_{+,-,i} \cdot E_{+,-,i})/A_N = (2862,7 \text{ m}^2 \cdot -11,62 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 2862,7 \text{ m}^2 \cdot -7,67 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 2862,7 \text{ m}^2 \cdot -12,58 \text{ kWh/m}^2\text{a})/2862,7 \text{ m}^2 = -31,86 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HVM} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+,-} = 130,87 + 19,67 + 27,5 + 0 + 22,01 + -31,86$$

E_P: **168.19 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax}: **135.95 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref}: **92.35 kWh/m²a** (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	22,53	2,50	56,31	365	8,22	-	22,5 MWh
csúcson kívüli elektromos áram	30,40	1,80	54,72	365	11,10	-	30,4 MWh
földgáz	370,43	1,00	370,43	203	75,20	34100 kJ/m ³	39106,8 m ³
Összesen			481,47		94,52		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Az épület energetikai mérlege alapján minden épületszerkezet és gépészeti berendezés felújításra szorul, 2016.01.01-től érvényes jogszabálynak való megfelelés szerint. A 7/2008. TNM rendelt alapján az épületek viszonyítási alapja közel nulla energiaigényű épület követelmény szintje.

A fokozott légzárású nyílászárók cseréje után, fokozott figyelmet kell fordítani a szellőzésre, kézi vagy gépi úton biztosítani kell! Fokozott figyelemmel kell lenni a nyílt égésterű berendezések miatt. Automataszellőző beépítéséről nyílászáró cserével egy időben kell gondoskodni helyiségenként!

Tovább fokozható a fűtési és HVMV esetén a hőtermelő esetében hőszivattyú kiépítése.

Az épület felújítása előtt célszerű szakirányú szakemberrel megterveztetni. A tervezés során a költséghatékonyságnál: a hőtechnikai méretezést, beruházás költségeit és a lehetséges megtakarításokat figyelembe kell venni.

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítvány pályázathoz készült el. Az épület tervezett felújítás utáni állapotra vonatkozik.

A tulajdonos által rendelkezésemre bocsájtott információk, tervek alapján készítettem el az energetikai tanúsítványt. Épület szerkezeti elemei szemrevételezés alapján került felmérésre.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

GYORI SÁNDOR
ENERGETIKAI TANÚSÍTÓ
.....
aláírás