

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET- 00356348

Épület (önálló rendeltetési egység)

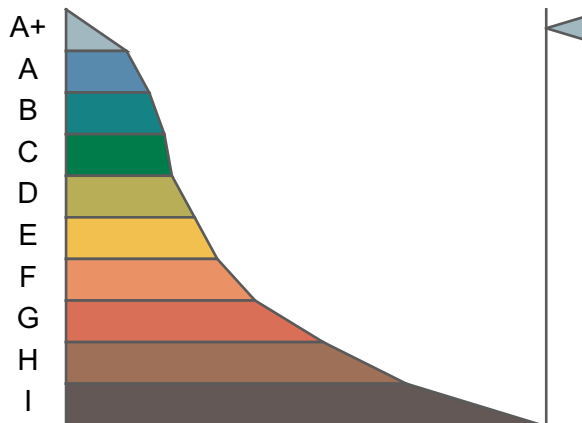
Rendeltetés: Lakó- és szállásjellegű
Alapterület: 1626,5 m²
Cím: 1135 Budapest
Tatai utca 16
HRSZ: 26986

Megrendelő

Név: Metrodom SZL41 Kft.
Cím: Magyarország (HU)
3012 Nagykökényes
Szabadság u. 37



Az energetikai minőség szerinti besorolás: **A+**



Fokozottan energiatakarékos

Energetikai adatok

Épület A/V aránya: 0,64
Fűtött alapterület: 1626,5 m²

Fajlagos hővesztégtényező értéke: 0,17 W/m³K
Fajlagos hővesztégtényező a követelményérték százalékában: 52,44%

Fajlagos primer energiafogyasztása: 82,54 kWh/m²a
Követelményérték (viszonyítási alap): 150,39 kWh/m²a
Fajlagos primer energiafogyasztás a követelményérték százalékában: 54,88%

Nyári túlmelegedés kockázata fennáll.

Tanúsító szakember adatai

Név: LOVAS ALBERT
Cím: 1025 Budapest 02. ker.
Kapy u. 53/a.
Telefon: 06309865134
Email: lovas.epgep@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ FVM/MüE szám:01-50526

Tanúsítványt készítő szoftver megnevezése:
WinWatt 7.34 (2015. 6. 29.)

A tanúsítvány készítésének dátuma:
2015. november 29.

Hitelesítés (feltöltés) dátuma:
2015. november 29.

Korszerűsítési javaslat

Az elért besorolás alapján nem szükséges.

A javaslat megvalósítása esetén elérhető minősítés: -

Megjegyzés

Alírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Bp. XIII. Szent László út 41-43. és Tatai u. 16-18. hrsz: 26986
1135 Budapest XIII. kerület
Tatai utca 16.
Hrsz: 26986

Megrendelő: Metrodom SZL41 Kft.
3012 Nagykökényes, Szabadság u. 37

Tanúsító: Optiterv Kft. - Lovas Albert
1025 Budapest, Kapy utca 53/A.

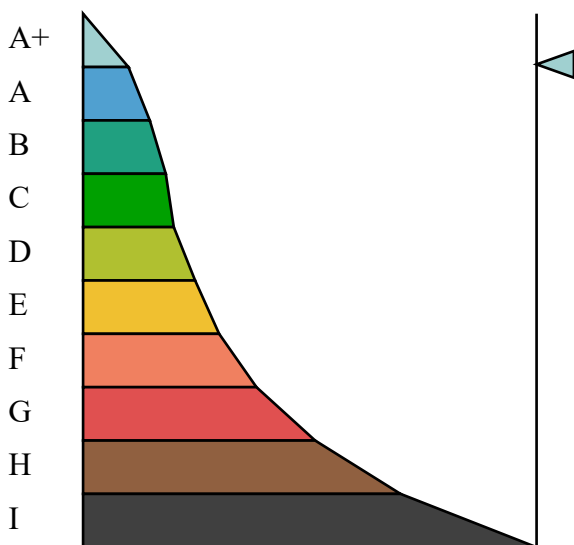
Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása: 82.5 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap): 150.4 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva: 54.9 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

A+ (fokozottan energiatakarékos)



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

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2015. 11. 29.

Aláírás

2015. 11. 29.

Szerkezet típusok:**bejárati ajtó**

Típusa: ajtó (belső, fűtött terek közt)

üvegezett.

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.****üvegezett tetősík.**

Típusa: ablak (külső, tetősíkban)

Hőátbocsátási tényező: 1.30 W/m²KMegengedett értéke: 1.70 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.****BF01 - Belső fal (lph - JAV)**

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: 0.72 W/m²K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.86 W/m²KFajlagos tömeg: 580 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 137 / 386 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ [m]	R _v	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
javított mészvakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
vasbeton	2	15	1,55	-		0,008	18,75	-	0,84	2400	-
kőzetgyapot	3	3	0,037	-	0,81081	-	0,23813	1,47	0,84	30	-
SILKA válaszfal	4	12	0,6	-	0,2	-	6,4798	10	1	1400	-
javított mészvakolat	5	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

BF02 - Belső fal (ált - JAV)

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: 1.34 W/m²K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.61 W/m²KFajlagos tömeg: 531 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 164 / 164 kg/m²

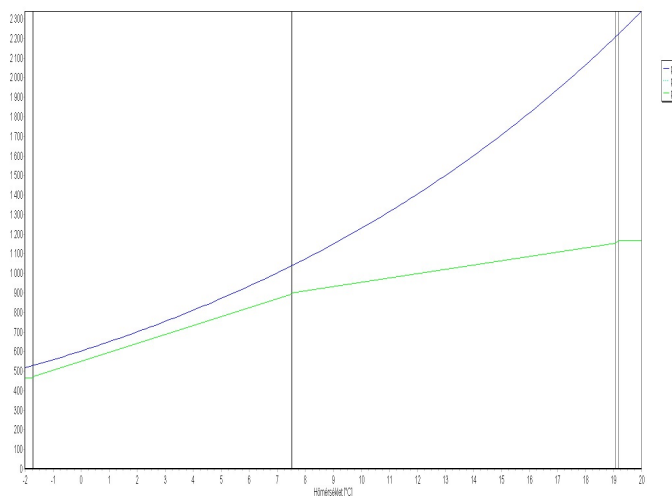
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ [m]	R _v	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
javított mészvakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
SILKA HML-300	2	30	0,65	-	0,46154	-	16,2	10	1	1600	-
javított mészvakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

2015. 11. 29.

F03 - ált. külső fal - JAV.

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.30 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.36 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 273 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 44 kg/m²



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
Vakolat, simítás	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
POROTHERM 30 N+F	2	30	0,17	-	1,7647	0,033	9,0909	-	0,88	800	-
Rögzítő Tapasz	3	0,3	0,8	-	0,00375	-	0,29159	18	0,88	1300	-
EPS Homlokzati Lemezek	4	8	0,04	0,42	1,4085	-	15,12	35	1,46	20	-
Univerzális Alapozó	5	0,01	-	-	-	-	-	-	-	1500	-
Szilikát Vakolat	6	0,15	0,7	-	-	-	0,29969	37	1,08	1440	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

F05 - külső fal szomszéd - JAV

Típusa: belső fal (fűtött épületek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.50 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.28 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 174 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 18 / 34 kg/m²

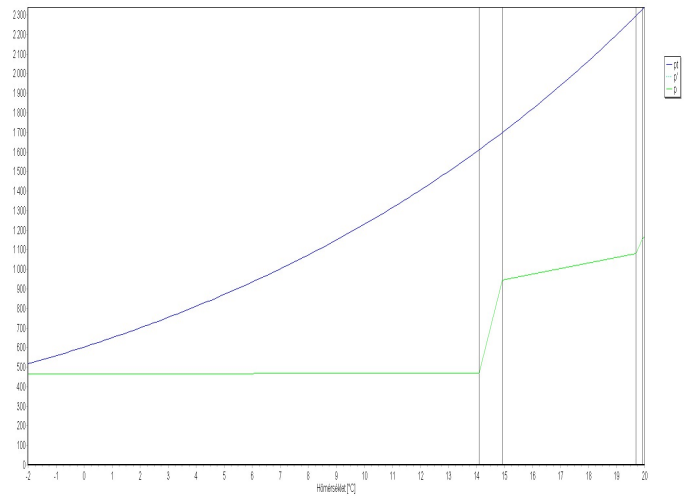
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
Vakolat, simítás	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
YTONG falazóelem	2	25	0,13	-	1,9231	0,027	9,2593	-	1	500	-
Rögzítő Tapasz	3	0,3	0,8	-	0,00375	-	0,29159	18	0,88	1300	-
EPS Homlokzati Lemezek	4	8	0,04	-	2	-	15,12	35	1,46	20	-
Cementvakolat	5	1	0,93	-		0,022	0,45455	-	0,88	1800	-

2015. 11. 29.

R02 - fszt földem

Típusa: árkád feletti földem
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.29 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 727 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 148 kg/m²



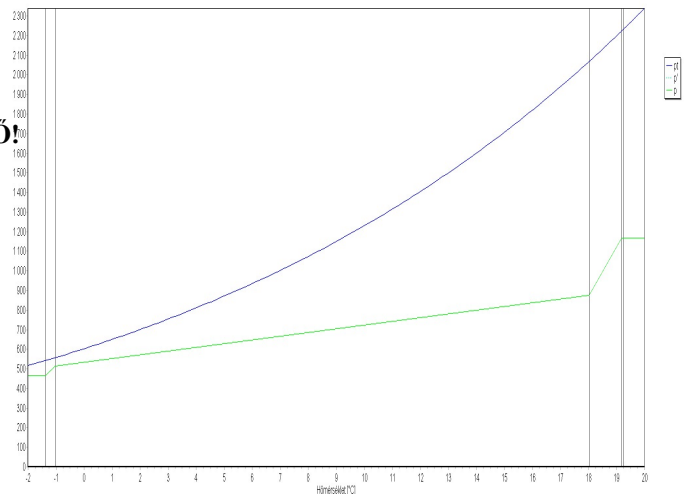
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
Ker.burkolat	1	1,5	1,05	-	-	0,017	0,88235	-	0,88	1800	-
Gyengén vasalt beton esztrich	2	5,5	1,28	-	-	0,012	4,5833	-	0,84	2200	-
AT-L2 expandált	3	4	0,045	-	0,88889	-	8,6398	40	1,46	-	-
Vasbeton földemlemez	4	24	1,55	-	0,15484	0,008	30	-	0,84	2400	-
URSA Therwoo-Roll	5	12	0,04	-	3	0,64	0,1875	-	0,84	18	-

Vizsgálati jelentés: Nincsenek hőátadási tényezők megadva!

R10 - padlásföldem

Típusa: padlásföldem
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.34 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.41 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 727 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 132 / 532 kg/m²



2015. 11. 29.

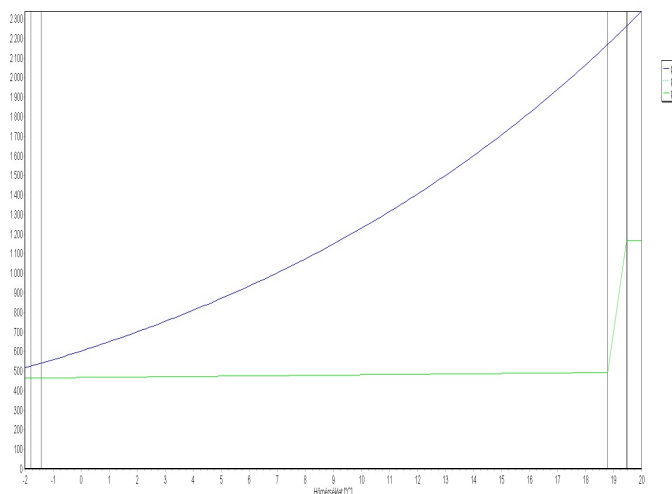
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ²]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m ²]	-	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	-
Glettelés, festés	1	1	0,87	-		0,024	0,41667	-	0,92	1700	-
Vasbeton födémlemez	2	24	1,55	-	0,15484	0,008	30	-	0,84	2400	-
AT-N100 expandált polisztrir	3	10	0,039	-	2,5641	-	37,799	70	1,46	-	-
Gyengén vasalt símitott	4	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

R12' - Koporsó födém

Típusa:	tető
y méret:	1.0 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.23 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.25 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.28 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	513 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	489 kg/m ²



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ²]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m ²]	-	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	-
Glettelés, festés	1	0,5	0,87	-		0,024	0,20833	-	0,92	1700	-
Monolit vasbeton koporsófü	2	20	1,55	-	0,12903	0,008	25	-	0,84	2400	-
Rockwool Dachrock	3	15	0,038	-	3,9474	-	1,134	1,4	0,84	165	-
Kiszell. légr. Szokv. Hö felf.	4	6,4	-	-	0,07	-	-	-	-	-	0

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

4. (Kiszell. légr. Szokv. Hö felf.) a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

Határoló szerkezetek:

2015. 11. 29.

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [W]	Q _{sd} [kWh/a]	Q _{sdn} [W]
F03 - ált. külső fal - JAV.	ÉK	függőleges	0,357	95,2	-	-	33,999	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV. _üvegezett.	DK	függőleges	0,357	247,2	-	-	88,25	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV.	DK	függőleges	1,1	161,0	-	-	177,14	128,8	3622	14275,0	72
F03 - ált. külső fal - JAV. _üvegezett.	DNY	függőleges	0,357	97,9	-	-	34,963	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV.	ÉNY	függőleges	0,357	276,0	-	-	98,515	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV. _üvegezett.	ÉNY	függőleges	1,1	157,9	-	-	173,71	126,3	2109	8764,8	76
R12' - Koporsó födém	ÉNY	45°-os	0,279	14,8	-	-	4,1271	-	-	-	-
R12' - Koporsó födém _üvegezett_tetősík.	ÉNY	45°-os	1,3	5,6	-	-	7,28	4,5	116	426,0	4
BF01 - Belső fal (lph - JAV)			0,862	53,1	-	-	5,5519	-	-	-	-
BF02 - Belső fal (ált - JAV)			1,609	597,6	-	-	116,56	-	-	-	-
R10 - padlásfödém			0,405	355,1	-	-	52,3	-	-	-	-
R02 - fszt födém			0,293	419,4	-	-	122,88	-	-	-	-
_bejárati ajtó			0	76,5	-	-	0	-	-	-	-
F05 - külső fal szomszéd - J			0,285	172,2	-	-	2,9752	-	-	-	-

Épület tömeg besorolása: könnyű (mt ≤ 400 kg/m²)

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	2729.7 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	4391.6 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.622 m ² /m ³	(Épületrész alapján számított felület-térfogat arány)
A/V:	0.637 m ² /m ³	(Épületre felvett felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(23466 + 0) * 0,5 = 11733 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	917.9 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (917,9 - 11733 / 72) / 4391,63		
q:	0.172 W/m³K	(Számított fajlagos hőveszteségtényező)
q _{max} :	0.328 W/m³K	(Megengedett fajlagos hőveszteségtényező)

Az épület fajlagos hőveszteségtényezője megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épületrész neve	Típusa	A _N [m ²]	q _b [W/m ²]	q _{HMV} [kWh/m ² a]	E _{vil,n} [kWh/m ² a]	V [m ³]	n [1/h]	n _{nyár} [1/h]
_A épület	Lakóépület	0,0	5,0	30,0	0,0	0	0,5	3,0
A101	Lakóépület	36,9	5,0	30,0	0,0	100	0,5	3,0
A102	Lakóépület	35,8	5,0	30,0	0,0	97	0,5	3,0
A103	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
A104	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
A105	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
A106	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
A107	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
A108	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
A109	Lakóépület	35,8	5,0	30,0	0,0	97	0,5	3,0
A110	Lakóépület	27,6	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
A201	Lakóépület	27,9	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
A202	Lakóépület	36,6	5,0	30,0	0,0	99	0,5	3,0
A203	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
A204	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
A205	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
A206	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
A207	Lakóépület	42,8	5,0	30,0	0,0	116	0,5	3,0
A208	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0

2015. 11. 29.

Épületrész neve	Típusa	A_N [m ²]	q_b [W/m ²]	q_{HMV} [kWh/m ² a]	$E_{vil,n}$ [kWh/m ² a]	V [m ³]	n [1/h]	$n_{nyár}$ [1/h]
A209	Lakóépület	36,6	5,0	30,0	0,0	99	0,5	3,0
A210	Lakóépület	27,9	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
A301	Lakóépület	27,9	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
A302	Lakóépület	36,6	5,0	30,0	0,0	99	0,5	3,0
A303	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
A304	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
A305	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
A306	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
A307	Lakóépület	37,8	5,0	30,0	0,0	102	0,5	3,0
A308	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
A309	Lakóépület	36,6	5,0	30,0	0,0	99	0,5	3,0
A310	Lakóépület	27,9	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
A401	Lakóépület	59,3	5,0	30,0	0,0	160	0,5	3,0
A402	Lakóépület	60,2	5,0	30,0	0,0	163	0,5	3,0
A403	Lakóépület	71,6	5,0	30,0	0,0	193	0,5	3,0
A404	Lakóépület	71,6	5,0	30,0	0,0	193	0,5	3,0
A405	Lakóépület	63,3	5,0	30,0	0,0	171	0,5	3,0
A406	Lakóépület	56,3	5,0	30,0	0,0	152	0,5	3,0

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	8132 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	48795 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	2195.8 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	2195.8 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	13174.9 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)
$\Sigma V_{inf,F}$:	2195.8 m ³ /h	(Fűtéssel felmelegítendő levegő térfogatáram)
$P_{LT,F}$:	-0 W	(Légtechnikával bevitt, a fűtési hőigényt csökkentő telj.)
P_{LT} :	0 W	(Léghevítő nettó teljesítmény igénye)

2015. 11. 29.

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (2924 + 8132,5) / (917,9 + 0,35 * 2195,82) + 2 = 8,6 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 20,0 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 70876 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4238 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 70,876 * (4391,63 * 0,172 + 0,35 * 2195,8) * 0,9 - 0 * 4,238 - 4,238 * 8132,5 = 62,74 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 38,57 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (15280 + 8132,5) / (917,9 + 0,35 * 13174,9) = 4,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: \quad 2,0 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel. Hatékonyabb, lehetőleg külső árnyékolók alkalmazása javasolt!

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

A túlmelegedés külső árnyékolással csökkenthető.

Fűtési rendszer (A110)

Az épületek fűtés, melegvíz és cirkuláció alapvezeték rendszere a padlástérben épül ki. A felső szintű gépészeti helyiségbe kerül az épület hőenergia ellátását biztosító falikazán csoport. A lakásokban radiátoros fűtési rendszer tervezett.

$$A_N: \quad 27,6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$A_R: \quad 1613,4 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer jellemző alapterülete})$$

$$q_f: \quad 38,57 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$$\alpha_k: \quad 0,50 \quad (\text{a hőtermelő által lefedett energiaarány})$$

$$e_f: \quad 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

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

$$q_{k,v}: \quad 0,22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$$\alpha_k: \quad 0,50 \quad (\text{a hőtermelő által lefedett energiaarány})$$

$$e_f: \quad 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

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

$$q_{k,v}: \quad 0,22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv

$$q_{f,h}: \quad 3,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezeték a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 2,90 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezeték fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 0,27 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

2015. 11. 29.

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

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

$$E_F = (38,57 + 3,3 + 2,9 + 0) * 1,01 + (0,27 + 0 + 0,22) * 2,5 = \mathbf{46.45 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

Melegvíz-termelő rendszer (A110)

Az épületek fűtés, melegvíz és cirkuláció alapvezeték rendszere a padlástérben épül ki. A felső szintű gépészeti helyiségbe kerül az épület hőenergia ellátását biztosító falikazán csoport. A kazánok mellett a gépészeti helyiségben telepítjük a használati melegvíz ellátást biztosító tároló-vízmelegítőket is. A HMV tartályok beépített fűtő csőkiágóját a kazánokról fűtjük.

$$A_N: \quad 27.6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$A_R: \quad 1613.4 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer jellemző alapterülete})$$

$$q_{HMV}: \quad 30.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a melegvíz készítés nettó energia igénye})$$

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$$\alpha_k: \quad 0.50 \quad (\text{a hőtermelő által lefedett energiaarány})$$

$$e_{HMV}: \quad 1.00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: \quad 1.10 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$E_k: \quad 0.08 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$$\alpha_k: \quad 0.50 \quad (\text{a hőtermelő által lefedett energiaarány})$$

$$e_{HMV}: \quad 1.00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: \quad 1.10 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$E_k: \quad 0.08 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, cirkulációval

$$q_{HMV,v}: \quad 13.00 \% \quad (\text{a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége})$$

$$E_C: \quad 0.22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye})$$

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$$q_{HMV,t}: \quad 5.00 \% \quad (\text{a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége})$$

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,13 + 0,05) * 1,1 + (0,22 + 0,08) * 2,5 = \mathbf{39.69 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

Fűtési rendszer

Központi kazánház, kondenzációs kazánal.

A_N : 1598.9 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 38.57 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)

$q_{k,v}$: 0.22 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 1K arányossági sáv

$q_{f,h}$: 1.10 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 1.80 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.27 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

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

$$E_F = (38,57 + 1,1 + 1,8 + 0) * 1,01 + (0,27 + 0 + 0,22) * 2,5 = 43.11 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

HMV termelés központi kazánházban indirekt tárolós vízmelegítővel történik.

A_N : 1598.9 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

C_k : 1.10 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.08 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 12.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_C : 0.22 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,12 + 0,05) * 1,1 + (0,22 + 0,08) * 2,5 = 39.36 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2015. 11. 29.

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{F,i} \cdot E_{F,i}) / A_N = (27,6 \text{ m}^2 \cdot 46,45 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 1598,9 \text{ m}^2 \cdot 43,11 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 1626,5 \text{ m}^2 = 43,17 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$(\sum A_{HMV,i} \cdot E_{HMV,i}) / A_N = (27,6 \text{ m}^2 \cdot 39,69 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 1598,9 \text{ m}^2 \cdot 39,36 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 1626,5 \text{ m}^2 = 39,37 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 43,17 + 39,37 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_p: **82.54 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax}: **150.39 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E _{prim} [MWh/a]	e _{CO2} [g/kW]	E _{CO2} [t/a]	F [a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	1,28	2,50	3,21	365	0,47	1,28 MWh	42,0 Ft/kWh	53,97
földgáz	131,03	1,00	131,03	203	26,60	13103,00 m ³	3,0 Ft/MJ	1415,16
Összesen			134,25		27,07			1469,12

A javasolt korszerűsítések leírása:

Az elért besorolás alapján nem szükséges.

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2014.IV.6-i állapot szerint készült.

.....
aláírás

2015. 11. 29.