

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET- 00356351

Épület (önálló rendeltetési egység)

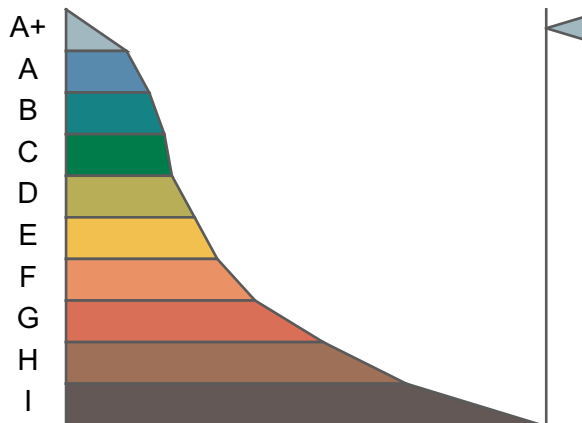
Rendeltetés: Lakó- és szállásjellegű
Alapterület: 1612,9 m²
Cím: 1135 Budapest
Tatai utca 16
HRSZ: 26986

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: 1612,9 m²

Fajlagos hővesztésgtényező értéke: 0,17 W/m³K
Fajlagos hővesztésgtényező a követelményérték százalékában: 51,96%

Fajlagos primer energiafogyasztása: 78,78 kWh/m²a
Követelményérték (viszonyítási alap): 151,35 kWh/m²a
Fajlagos primer energiafogyasztás a követelményérték százalékában: 52,05%

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

A 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.

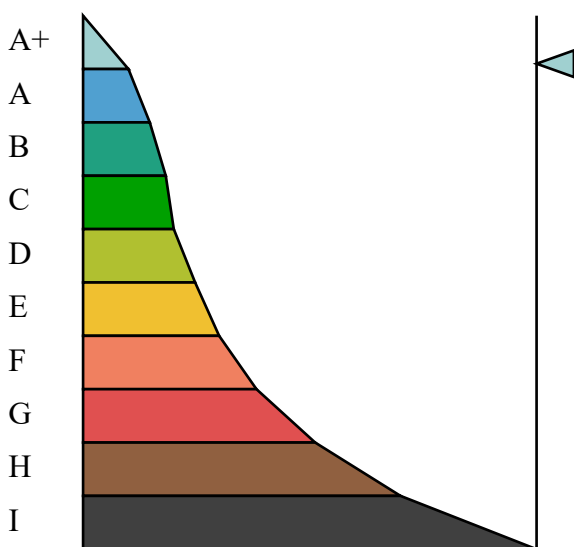
Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása: 78.8 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap): 151.3 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva: 52.1 %

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

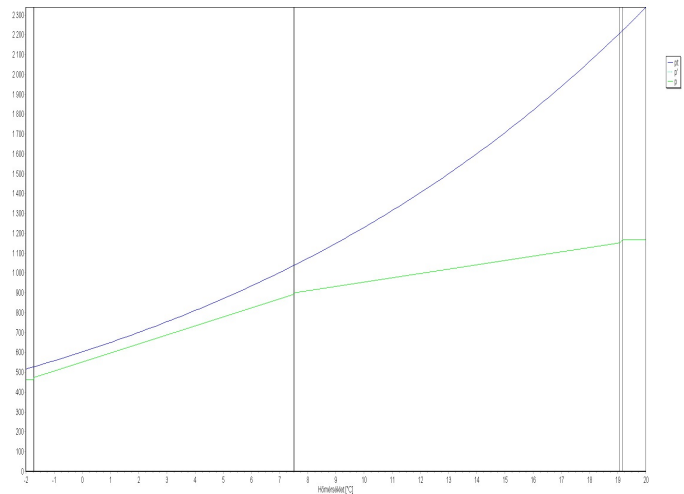
Rétegek belülről kifelé

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

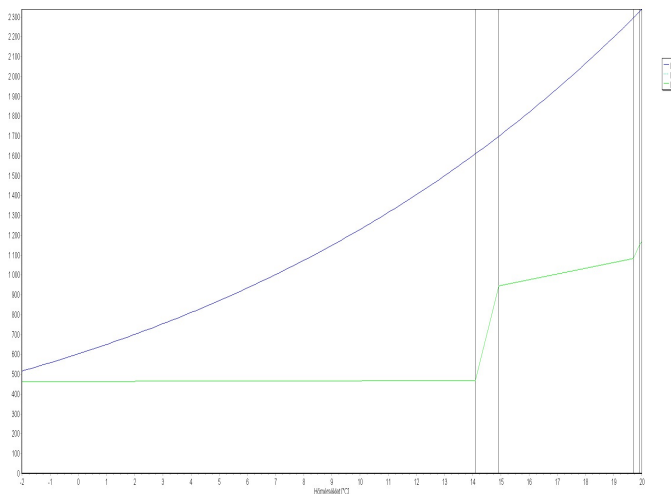
Rétegek belülről kifelé

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 földém

Típusa: árkád feletti földém
 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



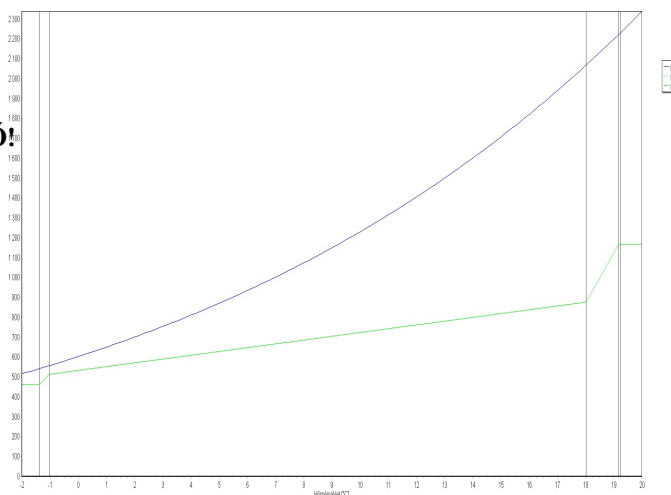
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	δ [m]	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 földémlemez	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 - padlásföldém

Típusa: padlásföldém
 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.

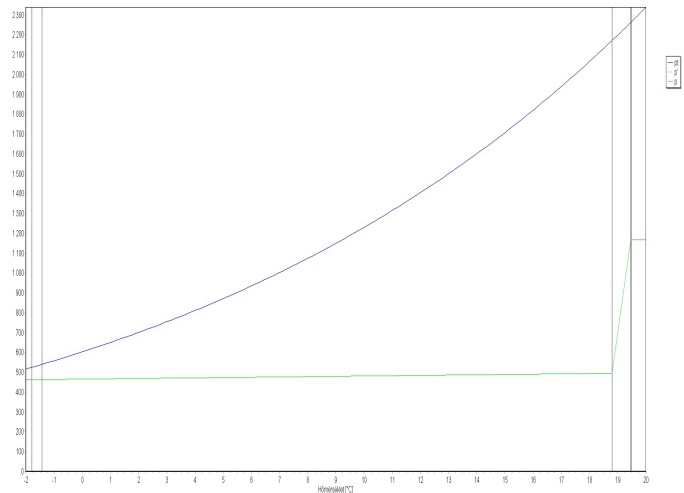
Rétegek belülről kifelé

Réteg megnevezés	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?
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 polisztirol	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 megnevezés	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?
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	99,3	-	-	35,445	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV. _üvegezett.	DK	függőleges	0,357	306,3	-	-	109,33	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV.	DK	függőleges	1,1	166,0	-	-	182,56	132,8	4207	16885,0	88
F03 - ált. külső fal - JAV. _üvegezett.	DNY	függőleges	0,357	100,2	-	-	35,773	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV.	ÉNY	függőleges	0,357	216,5	-	-	77,294	-	-	-	-
F03 - ált. külső fal - JAV. _üvegezett.	ÉNY	függőleges	1,1	147,7	-	-	162,49	118,2	1434	6041,9	55
R12' - Koporsó födém	DK	45°-os	0,279	14,8	-	-	4,1271	-	-	-	-
R12' - Koporsó födém _üvegezett_tetősík.	DK	45°-os	1,3	5,6	-	-	7,28	4,5	207	726,8	4
BF01 - Belső fal (lph - JAV)			0,862	60,5	-	-	6,3192	-	-	-	-
BF02 - Belső fal (ált - JAV)			1,609	609,3	-	-	118,83	-	-	-	-
R10 - padlásfödém			0,405	355,1	-	-	52,3	-	-	-	-
R02 - fszt födém			0,293	410,2	-	-	120,18	-	-	-	-
_bejárati ajtó			0	68,0	-	-	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:	2731.6 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	4354.8 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.627 m ² /m ³	(Épületrész alapján számított felület-térfogat arány)
A/V:	0.645 m ² /m ³	(Épületre felvett felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(23654 + 0) * 0,5 = 11827 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	914.5 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (914,5 - 11827 / 72) / 4354,77		
q:	0.172 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.331 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője 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]
_B épület	Lakóépület	0,0	5,0	30,0	0,0	0	0,5	3,0
B101	Lakóépület	27,6	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
B102	Lakóépület	35,8	5,0	30,0	0,0	97	0,5	3,0
B103	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
B104	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
B105	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
B106	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
B107	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
B108	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
B109	Lakóépület	35,8	5,0	30,0	0,0	97	0,5	3,0
B110	Lakóépület	27,6	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
B201	Lakóépület	27,9	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
B202	Lakóépület	36,6	5,0	30,0	0,0	99	0,5	3,0
B203	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
B204	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
B205	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
B206	Lakóépület	40,7	5,0	30,0	0,0	110	0,5	3,0
B207	Lakóépület	40,3	5,0	30,0	0,0	109	0,5	3,0
B208	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]
B209	Lakóépület	36,6	5,0	30,0	0,0	99	0,5	3,0
B210	Lakóépület	27,9	5,0	30,0	0,0	75	0,5	3,0
B301	Lakóépület	64,9	5,0	30,0	0,0	175	0,5	3,0
B302	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
B303	Lakóépület	78,4	5,0	30,0	0,0	212	0,5	3,0
B304	Lakóépület	78,4	5,0	30,0	0,0	212	0,5	3,0
B305	Lakóépület	60,7	5,0	30,0	0,0	164	0,5	3,0
B306	Lakóépület	64,9	5,0	30,0	0,0	175	0,5	3,0
B401	Lakóépület	59,3	5,0	30,0	0,0	160	0,5	3,0
B402	Lakóépület	60,2	5,0	30,0	0,0	163	0,5	3,0
B403	Lakóépület	71,6	5,0	30,0	0,0	193	0,5	3,0
B404	Lakóépület	71,6	5,0	30,0	0,0	193	0,5	3,0
B405	Lakóépület	63,3	5,0	30,0	0,0	171	0,5	3,0
B406	Lakóépület	56,3	5,0	30,0	0,0	152	0,5	3,0

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	8064 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	48386 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	2177.4 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	2177.4 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	13064.3 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)
$\Sigma V_{inf,F}$:	2177.4 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)

Épületrészek adatai

Épületrész neve	$\Sigma AU + \Sigma \Psi$ [W/K]	ϵ	$Q_{SD} + Q_{SID}$ [kWh/a]	V [m ³]	q [W/m ³ K]	Δt_b [°C]	t_i [°C]	H [hK/a]	Z_F [h/a]	Q_F [MWh/a]	q_F [kWh/m ² a]
B101	23,8	0,75	366	75	0,269	7,5	20,0	72000	4400	1,54	55,68
B102	28,8	0,75	402	97	0,254	7,5	20,0	72000	4400	1,90	53,06
B103	41,6	0,75	1007	164	0,190	8,9	20,0	70120	4129	2,52	41,55
B104	27,6	0,75	692	109	0,187	9,1	20,0	69690	4079	1,65	40,91
B105	27,7	0,75	692	110	0,187	9,1	20,0	69708	4081	1,66	40,91
B106	27,7	0,75	692	110	0,187	9,1	20,0	69708	4081	1,66	40,91
B107	27,6	0,75	692	109	0,187	9,1	20,0	69690	4079	1,65	40,91
B108	41,6	0,75	1022	164	0,189	9,0	20,0	69943	4105	2,51	41,34
B109	28,8	0,75	402	97	0,254	7,5	20,0	72000	4400	1,90	53,06
B110	23,8	0,75	366	75	0,269	7,5	20,0	72000	4400	1,54	55,68
B201	15,5	0,75	251	75	0,171	8,5	20,0	71085	4268	1,07	38,43
B202	19,1	0,75	278	99	0,164	8,4	20,0	71152	4278	1,36	37,22
B203	23,8	0,75	1007	164	0,081	11,3	20,0	62781	3444	1,33	21,83
B204	15,8	0,75	692	109	0,079	11,5	20,0	61952	3377	0,86	21,35
B205	15,8	0,75	692	110	0,078	11,5	20,0	61934	3376	0,86	21,20
B206	15,8	0,75	692	110	0,078	11,5	20,0	61934	3376	0,86	21,20
B207	15,8	0,75	671	109	0,081	11,4	20,0	62476	3420	0,88	21,77
B208	23,8	0,75	985	164	0,083	11,3	20,0	62749	3441	1,34	22,13
B209	18,6	0,75	278	99	0,159	8,5	20,0	70977	4253	1,33	36,34

2015. 11. 29.

Épületrész neve	$\Sigma AU + \Sigma \Psi$ [W/K]	ϵ	$Q_{SD} + Q_{SID}$ [kWh/a]	V [m ³]	q [W/m ³ K]	Δt_b [°C]	t_i [°C]	H [hK/a]	Z_F [h/a]	Q_F [MWh/a]	q_F [kWh/m ² a]
B210	15,5	0,75	251	75	0,171	8,5	20,0	71085	4268	1,07	38,43
B301	38,0	0,75	571	175	0,183	8,2	20,0	71522	4331	2,63	40,56
B302	28,0	0,75	1046	164	0,104	10,7	20,0	64809	3614	1,57	25,87
B303	29,9	0,75	1149	212	0,085	11,1	20,0	63542	3505	1,77	22,62
B304	29,9	0,75	1149	212	0,085	11,1	20,0	63542	3505	1,77	22,62
B305	28,0	0,75	1061	164	0,103	10,8	20,0	64466	3584	1,56	25,63
B306	38,0	0,75	1211	175	0,145	10,1	20,0	66820	3789	2,14	33,01
B401	43,1	0,75	724	160	0,222	8,0	20,0	71996	4399	2,82	47,46
B402	38,4	0,75	536	163	0,202	8,1	20,0	71827	4375	2,65	43,93
B403	40,6	0,75	1408	193	0,134	10,3	20,0	66126	3729	2,22	31,01
B404	40,6	0,75	1408	193	0,134	10,3	20,0	66126	3729	2,22	31,01
B405	40,2	0,75	536	171	0,203	8,0	20,0	71961	4394	2,79	44,13
B406	41,2	0,75	724	152	0,222	8,1	20,0	71866	4381	2,67	47,42

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

$$Q_F = \Sigma Q_{Fi} = 56,31 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad \mathbf{34.91 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{\text{bnyár}} = (14915 + 8064,4) / (914,5 + 0,35 * 13064,3) = 4.2 \text{ °C}$$

$$\Delta t_{\text{bnyármax}}: \quad 2.0 \text{ °C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

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

Központi kazánház, kondenzációs kazánnal.

 A_N : 1612.9 m² (a rendszer alapterülete) q_f : 34.91 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 vezeték a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

 $q_{f,v}$: 1.80 kWh/m²a (az elosztóvezeték 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

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

$$E_F = (34,91 + 1,1 + 1,8 + 0) * 1,01 + (0,27 + 0 + 0,22) * 2,5 = 39.42 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

HMV termelés központi kazánházban indirekt tárolós vízmelegítővel történik.

 A_N : 1612.9 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 vezeték 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

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 39,42 + 39,36 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **78.78 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$$E_{pmax} = (27,6 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 35,8 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 60,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,3 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,3 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 60,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 35,8 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 27,6 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 27,9 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 36,6 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 60,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,3 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 40,3 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 60,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 36,6 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 27,9 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 64,9 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 60,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 78,4 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 78,4 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 60,7 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 64,9 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 59,3 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 60,2 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 71,6 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 71,6 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 63,3 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 56,3 \text{ m}^2 * 151,35 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 1612,9 \text{ m}^2$$

E_{pmax} : **151.35 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/kWh]	E_{CO2} [t/a]	F [a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	1,27	2,50	3,19	365	0,47	1,27 MWh	42,0 Ft/kWh	53,52
földgáz	123,87	1,00	123,87	203	25,15	12387,00 m ³	3,0 Ft/MJ	1337,83
Összesen			127,06		25,61			1391,34

A javasolt korszerűsítések leírása:

A besorolás alapján nem szükséges.

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

.....
aláírás

2015. 11. 29.