

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Családi ház
Rákóczi körút 20.
Kistarcsa
2143
 hrsz: 1173

Megrendelő: Székely Levente és neje
Rákóczi körút 20.
Kistarcsa
2143

Tanúsító: Székely Levente
Rákóczi körút 20.
Kistarcsa
2143

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

100.8 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

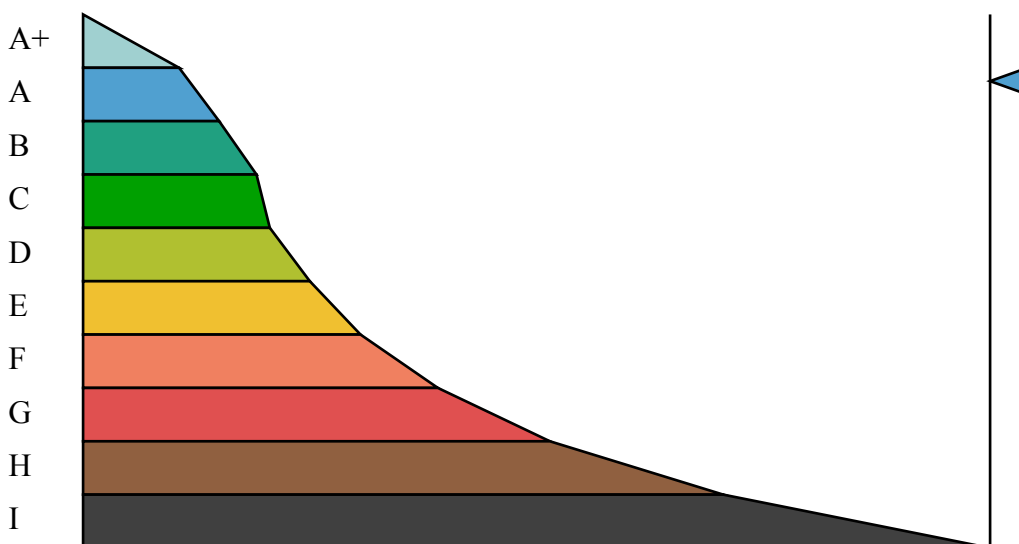
167.4 kWh/m²a

Az épület energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

60.2 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

A (energiatakarékos)



Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ENT-SZ 13-11287

Kelt: 2009. március 22

Aláírás

Szerkezet típusok:

Garázsajtó

Típusa: kapu (külső, üvegezetlen)
 Hőátbocsátási tényező: 1.30 W/m²K
 Megengedett értéke: 3.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Műia ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Műia ablak+Redőny

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Műia ajtó+felülv.

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
 x méret: 1.0 m
 y méret: 2.3 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Műia erkélyajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
 x méret: 0.9 m
 y méret: 2.3 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Tetőablak

Típusa: ablak (külső, tetősíkban)
 Hőátbocsátási tényező: 1.70 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.70 W/m²K

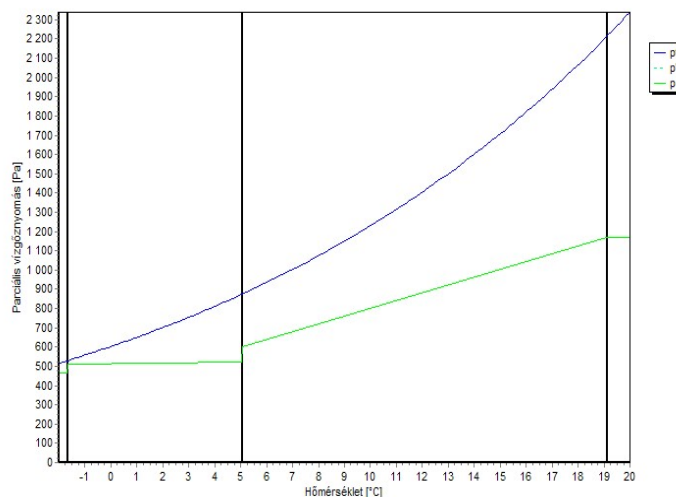
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Fszt Ytong+Hőszig

Típusa: külső fal
 y méret: 2.8 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.32 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.37 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 204 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 13 kg/m²



Rétegek kívülről befelé

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?
Baumit Szilikon Vakolat 2K	1	0,3	0,7	-	-	-	1,1016	68	1,08	1600	-
Baumit Mélyalapozó	2	0,01	0,7	-	-	-	-	-	1,26	1000	-
Baumit Simitó Tapasz	3	0,3	0,84	-	-	-	0,24299	15	0,88	1600	-
Rockwool RP-PL	4	4	0,042	-	0,95238	-	0,25919	1,2	0,84	88	-
Baumit Ragasztó Tapasz	5	0,8	0,8	-	0,01	-	2,1599	50	0,88	1400	-
YTONG P4-0,6 NF+GT fala	6	30	0,15	-	2	0,019	15,789	-	1	600	-
Baumit Gipszes Glett Fehér	7	0,3	0,6	-	0,005	-	0,061396	3,79	-	-	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Pince külső fal talajban

Típusa: talajjal érintkező fal (ISO 13370)

y méret: 2.2 m

 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.01 W/m²K

 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.90 W/mK

 Fajlagos tömeg: 559 kg/m²

 Fajlagos hőtároló tömeg: 112 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

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?
válaszfal téglá	1	10	0,52	-	0,19231	0,038	2,6316	-	0,88	1320	-
Villox-duó EO-V 4 S/K	2	0,4	0,12	-	-	-	660	-	-	1100	-
homokfeltöltés	3	2	0,58	-	-	0,044	0,45455	-	0,84	1600	-
Pincefalazó UNI	4	38	0,7	-	0,54286	0,08	4,75	-	0,84	960	-
javitott mészvakolat	5	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-
Baumit Gipszes Glett Fehér	6	0,2	0,6	-	-	-	0,040931	3,79	-	-	-

Pince külső fal+Hőszigetelés

Típusa: külső fal

y méret: 0.9 m

 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.64 W/m²K

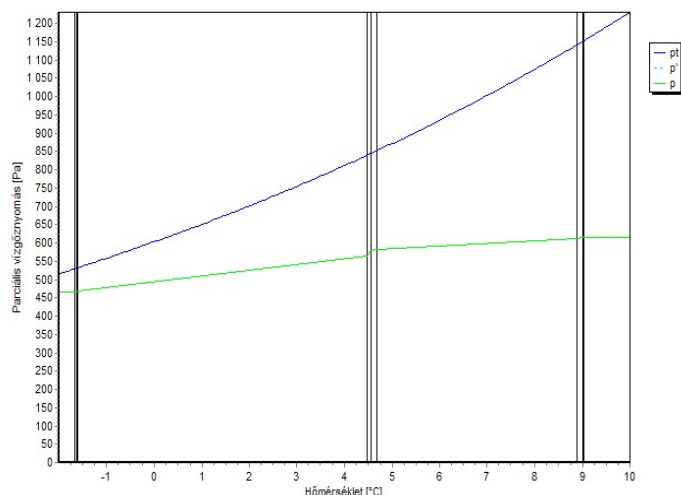
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.74 W/m²K

 Fajlagos tömeg: 440 kg/m²

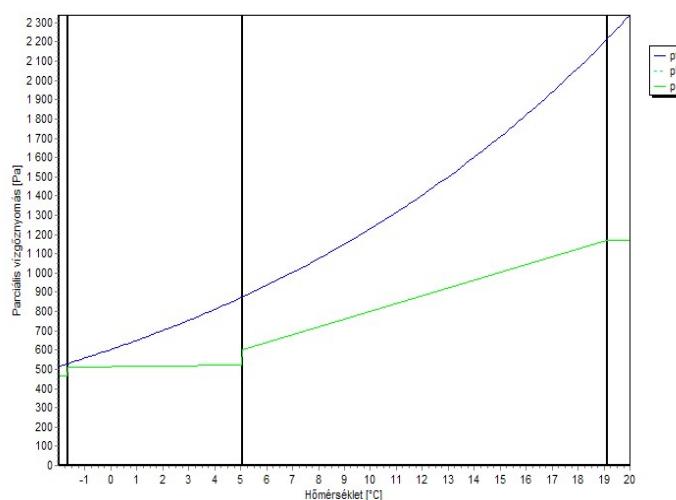
 Fajlagos hőtároló tömeg: 112 kg/m²


Rétegek kívülről befelé	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
Réteg	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Baumit Nemes Vakolat	1	0,5	0,93	-	-	-	0,24299	9	0,88	1500	-
Baumit Mélyalapozó	2	0,01	0,7	-	-	-	-	-	1,26	1000	-
Baumit Simító Tapasz	3	0,3	0,84	-	-	-	0,24299	15	0,88	1600	-
Baumit Lábazati Lemez XPS	4	3	0,038	-	0,78947	-	16,2	100	1,4	30	-
Baumit Ragasztó Tapasz	5	0,8	0,8	-	0,01	-	2,1599	50	0,88	1400	-
javított mészvakolat	6	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-
Pincefalazó UNI	7	38	0,7	-	0,54286	0,08	4,75	-	0,84	960	-
javított mészvakolat	8	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-
Baumit Gipszes Glett Fehér	9	0,2	0,6	-	-	-	0,040931	3,79	-	-	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Térdfal+Hőszig

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0,32 W/m²K
 Megengedett értéke: 0,45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0,37 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 204 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 13 kg/m²

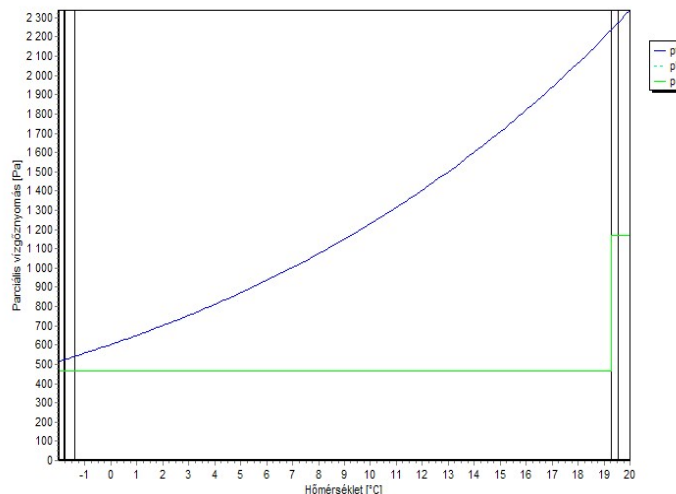


Rétegek kívülről befelé	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
Réteg	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Baumit Szilikon Vakolat 2K	1	0,3	0,7	-	-	-	1,1016	68	1,08	1600	-
Baumit Mélyalapozó	2	0,01	0,7	-	-	-	-	-	1,26	1000	-
Baumit Simító Tapasz	3	0,3	0,84	-	-	-	0,24299	15	0,88	1600	-
Rockwool RP-PL	4	4	0,042	-	0,95238	-	0,25919	1,2	0,84	88	-
Baumit Ragasztó Tapasz	5	0,8	0,8	-	0,01	-	2,1599	50	0,88	1400	-
YTONG P4-0,6 NF+GT fala	6	30	0,15	-	2	0,019	15,789	-	1	600	-
Baumit Gipszes Glett Fehér	7	0,3	0,6	-	0,005	-	0,061396	3,79	-	-	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Ferde födém

Típusa: tető
 y méret: 3.4 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.21 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.23 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 27 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 13 kg/m²



Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	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?
Zsindely	1	0,3	-	-	-	-	1,7	-	-	3600	-
Zsindely alátét lemez	2	0,04	-	-	-	-	0,108	50	-	500	-
OSB lemez	3	0,125	0,14	-	-	0,036	0,034722	-	2,34	630	-
PVC fólia	4	0,1	-	-	-	-	62	-	-	-	-
Kiszell. légr. Szokv. Függőle	5	3,5	-	-	0,08	-	-	-	-	-	0
ISOVER UNIROLL-FILC	6	15	0,034	-	4,4118	0,16	0,9375	-	0,84	18	-
Alufólia d = 0,1	7	0,01	-	-	-	-	360	-	-	-	-
tiszta gipszlapok 1	8	1,25	0,24	-	-	0,036	0,34722	-	0,84	1000	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

1. (Zsindely)a kiszellőtetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
2. (Zsindely alátét lemez)a kiszellőtetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
3. (OSB lemez)a kiszellőtetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
4. (PVC fólia)a kiszellőtetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
5. (Kiszell. légr. Szokv. Függőleg.)a kiszellőtetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

Közberső födém em+ker

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.56 W/m²K
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.68 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 611 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 27 / 466 kg/m²
 Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Baumit Gipszes Glett Fehér	1	0,2	0,6	-	-	-	0,040931	3,79	-	-	-
javitott mészvakolat	2	2	0,87	-	-	0,024	0,83333	-	0,92	1700	-
vasbeton	3	18	1,55	-	0,11613	0,008	22,5	-	0,84	2400	-
AT-N100 expandált polisztrir	4	5	0,039	-	1,2821	-	18,9	70	1,46	-	-
PVC fólia	5	0,1	-	-	-	-	62	-	-	-	-
Baumit Önterülő Esztrich	6	6	1,4	-	-	-	6,4798	20	-	1950	-
Csempe	7	1,5	1,05	-	-	0,017	0,88235	-	0,88	1800	-

Közbenső födém em+lam

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.02 W/m²K
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.17 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 486 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 3 / 468 kg/m²

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Baumit Gipszes Glett Fehér	1	0,2	0,6	-	-	-	0,040931	3,79	-	-	-
javitott mészvakolat	2	2	0,87	-	-	0,024	0,83333	-	0,92	1700	-
vasbeton	3	18	1,55	-	0,11613	0,008	22,5	-	0,84	2400	-
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	4	8,25	-	-	0,14	-	-	-	-	-	-
fenyőfa rostok ir. 1	5	2,5	0,23	-	0,1087	0,104	0,24038	-	2,51	400	-
OSB lemez	6	1,25	0,14	-	-	0,036	0,34722	-	2,34	630	-
Floormate 200-A	7	0,5	0,035	-	0,14286	-	3,7799	140	1,4	32	-
poliur. kötésű farostlemez	8	0,7	0,1	-	0,07	0,016	0,4375	-	1,59	240	-

Közbenső födém pince + ker

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.56 W/m²K
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.67 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 597 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 27 / 452 kg/m²

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Baumit Gipszes Glett Fehér	1	0,2	0,6	-	-	-	0,040931	3,79	-	-	-
javitott mészvakolat	2	2	0,87	-	-	0,024	0,83333	-	0,92	1700	-
E gerendás födém	3	19	1,55	-	0,12258	0,008	23,75	-	0,84	2200	-
AT-N100 expandált polisztrir	4	5	0,039	-	1,2821	-	18,9	70	1,46	-	-
PVC fólia	5	0,1	-	-	-	-	62	-	-	-	-
Baumit Önterülő Esztrich	6	6	1,4	-	-	-	6,4798	20	-	1950	-
Csempe	7	1,5	1,05	-	-	0,017	0,88235	-	0,88	1800	-

Közbenső födém pince + lam

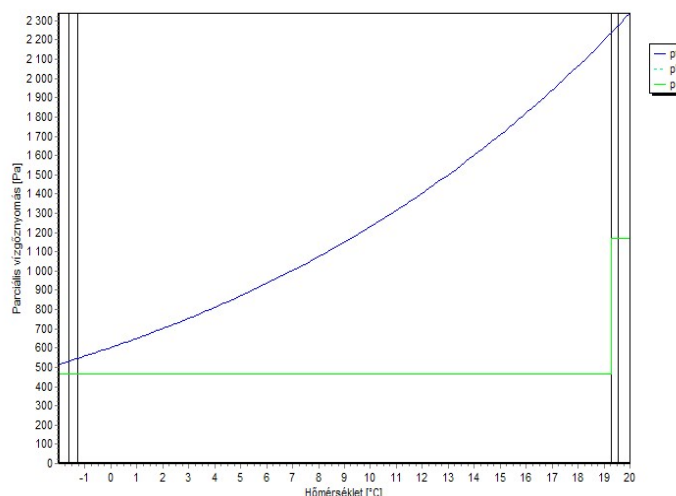
Típusa: belső födém (lefelé hűlő)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.50 W/m²K
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.61 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 587 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 3 / 452 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

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	-			-				-			
Baumit Gipszes Glett Fehér javított mészvakolat	1	0,2	0,6	-		-	0,040931	3,79	-	-	-
E gerendás födém	2	2	0,87	-		0,024	0,83333	-	0,92	1700	-
AT-N100 expandált polisztirol	3	19	1,55	-	0,12258	0,008	23,75	-	0,84	2200	-
PVC fólia	4	5	0,039	-	1,2821	-	18,9	70	1,46	-	-
kavicsbeton	5	0,1	-	-	-	-	62	-	-	-	-
Floormate 200-A	6	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
poliur. kötésű farostlemez	7	0,5	0,035	-	0,14286	-	3,7799	140	1,4	32	-
	8	0,7	0,1	-	0,07	0,016	0,4375	-	1,59	240	-

Padlásfödém

Típusa:	padlásfödém
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.21 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.30 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.23 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	15 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	13 kg/m ²



Rétegek kívülről befelé

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	-			-				-			
Kiszell. légr. Szokv. Hö felf.	1	25	-	-	0,07	-	-	-	-	-	0
ISOVER UNIROLL-FILC	2	15	0,034	-	4,4118	0,16	0,9375	-	0,84	18	-
Alufólia d = 0,1	3	0,01	-	-	-	-	360	-	-	-	-
tiszta gipszlapok 1	4	1,25	0,24	-		0,036	0,34722	-	0,84	1000	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból **MEGFELELŐ**

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

Talajon levő padló + ker

Típusa:	padló (talajra fektetett)
y méret:	1.0 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.49 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.50 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	1.00 W/mK
Fajlagos tömeg:	625 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	174 kg/m ²

Rétegek kívülről befelé	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
Réteg		[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
megnevezés	-										
kavicsfeltöltés	1	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-
kavicsbeton	2	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-
Villox O-V 4 S/K	3	0,4	0,12	-	-	-	728	-	-	1100	-
AT-N100 expandált polisztr	4	5	0,039	-	1,2821	-	18,9	70	1,46	-	-
PVC fólia	5	0,1	-	-	-	-	62	-	-	-	-
kavicsbeton	6	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200	-
kerámia burkolat	7	1,5	3,5	-	-	0,002	7,5	-	0,92	2800	-

Talajon levő padló + lam

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.45 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.00 W/mK
 Fajlagos tömeg: 521 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 3 kg/m²

Rétegek kívülről befelé	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
Réteg		[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
megnevezés	-										
kavicsfeltöltés	1	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-
kavicsbeton	2	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-
Bitumenkenés hidegen	3	0,2	-	-	-	-	3,2	-	-	-	-
Ragasztott szigetelés	4	0,5	-	-	-	-	31	-	-	-	-
AT-N100 expandált polisztr	5	5	0,039	-	1,2821	-	18,9	70	1,46	-	-
PVC fólia	6	0,1	-	-	-	-	62	-	-	-	-
cementesztricht	7	6	0,76	-	-	-	-	-	-	1200	-
Floormate 200-A	8	0,5	0,035	-	0,14286	-	3,7799	140	1,4	32	-
poliur. kötésű farostlemez	9	0,7	0,1	-	0,07	0,016	0,4375	-	1,59	240	-

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	A	Ψ	L	$A_{ü}$	Q_{sd}	Q_{sd}	$Q_{sdnyár}$
		[°]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[m ²]	[W]	[kWh/a]	[W]
Ferde födém	É	45°-os	0,23	23,0	-	-	-	-	-	-
Tetőablak	É	45°-os	1,7	2,2	-	-	1,7	38	141,9	94
Hőszigetelt Ytong P4-0,6	É	függőleges	0,37	9,8	-	-	-	-	-	-
Műa ajtó + felülv.	É	függőleges	1,6	2,3	-	-	0,0	-	-	0
Térfal+Hőszig	É	függőleges	0,37	7,2	-	-	-	-	-	-
Ferde födém	ÉK	45°-os	0,23	5,3	-	-	-	-	-	-
Tetőablak	ÉK	45°-os	1,7	1,5	-	-	1,2	28	109,7	72
Garázsajtó	ÉK	függőleges	1,3	2,3	-	-	-	-	-	-
Hőszigetelt Ytong P4-0,6	ÉK	függőleges	0,37	30,2	-	-	-	-	-	-
Műa ablak	ÉK	függőleges	1,1	2,3	-	-	1,6	28	112,5	102
Műa ablak + Függöny	ÉK	függőleges	1,1	0,7	-	-	0,3	6	23,9	10
Műa ablak + Redőny	ÉK	függőleges	1,1	6,0	-	-	4,1	69	280,2	25
Pince külső fal+Hőszig	ÉK	függőleges	0,74	5,0	-	-	-	-	-	-
Térfal+Hőszig	ÉK	függőleges	0,37	4,8	-	-	-	-	-	-
Ferde födém	K	45°-os	0,23	23,2	-	-	-	-	-	-
Tetőablak	K	45°-os	1,7	1,1	-	-	0,9	31	111,7	61
Műa ablak	K	függőleges	1,1	2,2	-	-	1,5	38	155,0	129
Pince külső fal+Hőszig	K	függőleges	0,74	8,3	-	-	-	-	-	-
Térfal+Hőszig	K	függőleges	0,37	5,7	-	-	-	-	-	-

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [W]	Q _{sd} [kWh/a]	Q _{sdnyár} [W]
Ferde födém	DK	45°-os	0,23	6,6	-	-	-	-	-	-
Tetőablak	DK	45°-os	1,7	0,9	-	-	0,7	39	137,3	56
Hőszigetelt Ytong P4-0,6	DK	függőleges	0,37	24,6	-	-	-	-	-	-
Műia ablak + Redőny	DK	függőleges	1,1	1,7	-	-	1,1	46	187,0	11
Műia erkélyajtó	DK	függőleges	1,1	2,1	-	-	1,4	-	-	13
Térfal+Hőszig	DK	függőleges	0,37	2,3	-	-	-	-	-	-
Ferde födém	D	45°-os	0,23	26,1	-	-	-	-	-	-
Tetőablak	D	45°-os	1,7	1,1	-	-	0,9	57	201,1	68
Hőszigetelt Ytong P4-0,6	D	függőleges	0,37	5,7	-	-	-	-	-	-
Műia ablak + Redőny	D	függőleges	1,1	6,0	-	-	4,1	227	931,1	36
Műia ajtó + felülv.	D	függőleges	1,6	2,3	-	-	0,0	-	-	0
Pince külső fal+Hőszig	D	függőleges	0,74	4,9	-	-	-	-	-	-
Térfal+Hőszig	D	függőleges	0,37	5,6	-	-	-	-	-	-
Ferde födém	DNY	45°-os	0,23	15,6	-	-	-	-	-	-
Tetőablak	DNY	45°-os	1,7	1,8	-	-	1,5	91	316,6	111
Hőszigetelt Ytong P4-0,6	DNY	függőleges	0,37	23,7	-	-	-	-	-	-
Műia ablak + Redőny	DNY	függőleges	1,1	2,5	-	-	1,5	79	320,7	14
Térfal+Hőszig	DNY	függőleges	0,37	5,7	-	-	-	-	-	-
Pince külső fal+Hőszig	NY	függőleges	0,74	4,2	-	-	-	-	-	-
Térfal+Hőszig	NY	függőleges	0,37	3,3	-	-	-	-	-	-
Ferde födém	ÉNY	45°-os	0,23	10,9	-	-	-	-	-	-
Hőszigetelt Ytong P4-0,6	ÉNY	függőleges	0,37	11,3	-	-	-	-	-	-
Műia ablak + Redőny	ÉNY	függőleges	1,1	1,7	-	-	1,1	24	99,2	9
Közbenső födém pince + ker			0,67	31,9	-	-	-	-	-	-
Közbenső födém pince +			0,65	35,5	-	-	-	-	-	-
Padlásfödém			0,23	27,5	-	-	-	-	-	-
Pince külső fal talajban			-	50,7	0,9	34,3	-	-	-	-
Talajon levő padló + ker			-	121,4	1	128,2	-	-	-	-

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

ε: 0.75 (Sugárzás hasznosítási tényező)

A: 580.8 m² (Külső felület)

V: 746.5 m³ (Fűtött épület térfogat)

Q_{sd}+Q_{sid}: (3128 + 0) * 0,75 = 2346kWh/a (Sugárzási hőnyereség)

ΣAU + ΣΨ: 317.8 W/K

q = [ΣAU + ΣΨ - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (317,8 - 2346 / 72) / 746,549

q: **0.382 W/m³K** (Számított fajlagos hővesztégtényező)

q_{max}: **0.382 W/m³K** (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület jellege: Lakóépület

A_N :	312.9 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
n_{LT} :	0.50 1/h	(Légcsereszám a használati időben)
n_{inf} :	0.50 1/h	(Légcsereszám a használati időn kívül)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(0,8 + 0) * 0,75 = 0,6 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	0.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	6.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	0,81 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	1564 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n} \nu$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	9386 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	373.3 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	373.3 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	4479.3 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (599 + 1564,41) / (317,8 + 0,35 * 373,275) + 2 = 6,8 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 18,9 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 65063 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4200 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

$$Q_F = H(Vq + 0,35 V_{\text{átl}}) \sigma - Z_F Q_b$$

$$Q_F = 65,063 * (746,549 * 0,382 + 0,35 * 373,3) * 0,9 - 4,2 * 1564,41 = 17,78 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 56,82 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (811 + 1564,41) / (317,8 + 0,35 * 4479,29) = 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

$$q_f: \quad 56,82 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$\alpha_k: \quad 0,95 \quad (\text{a hőtermelő által lefedett energiaarány})$$

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

$$C_k: \quad 1,18 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,47 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kandalló vagy cserépkályha

α_k :	0.03	(a hőtermelő által lefedett energiaarány)
e_f :	0.60	(tűzifa, biomassza)
C_k :	1.80	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$q_{k,v}$:	0.00 kWh/m ² a	(segédenergia igény)

Napkollektor

α_k :	0.02	(a hőtermelő által lefedett energiaarány)
e_f :	0.00	(megújuló)
C_k :	1.28	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$q_{k,v}$:	0.75 kWh/m ² a	(segédenergia igény)

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

$q_{f,h}$:	3.30 kWh/m ² a	(a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)
-------------	---------------------------	--

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$:	2.10 kWh/m ² a	(az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)
-------------	---------------------------	---

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSZ} :	0.88 kWh/m ² a	(a keringtetés fajlagos energia igénye)
-------------	---------------------------	---

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 55/45

$q_{f,t}$:	0.10 kWh/m ² a	(a hőátvitel fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
E_{FT} :	0.23 kWh/m ² a	

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

$$E_F = (56,82 + 3,3 + 2,1 + 0,1) * 1,153 + (0,88 + 0,23 + 0,4615) * 2,5 = 75.81 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

q_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(a melegvíz készítés nettó energia igénye)
-------------	----------------------------	--

Állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

α_k :	0.40	(a hőtermelő által lefedett energiaarány)
e_{HMV} :	1.00	(földgáz)
C_k :	1.55	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
E_k :	0.17 kWh/m ² a	(segédenergia igény)

Napkollektor

α_k :	0.60	(a hőtermelő által lefedett energiaarány)
e_{HMV} :	0.00	(megújuló)
C_k :	1.79	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
E_k :	0.28 kWh/m ² a	(segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$:	15.00 %	(a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
E_C :	0.47 kWh/m ² a	(a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$:	10.00 %	(a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)
---------------	---------	--

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,15 + 0,1) * 0,62 + (0,47 + 0,236) * 2,5 = 25.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 75,81 + 25,02 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **100.83 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **167.36 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

A számítás a 7/2006. (V.24.) TNM rendelet szerint készült.

.....
aláírás