

Szerkezet típusok:**Aljzat - hidegpado**

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**Fajlagos tömeg: 772 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 212 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t _e	t _i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
Tö 1	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	-1,7871	0,49449
2	12	1,55	-		0,008	15	-	0,84	2400	-	0,49449	0,90664
Hi 3	0,2	-	-	-	-	3,2	-	-	-	-	0,90664	0,90664
4	0,5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,90664	0,90664
5	10	0,03	-	3,3333	-	21,599	40	1,46	15	-	0,90664	18,652
6	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99		-	-	-	18,652	18,679
7	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-	18,679	19,011
Ke 8	2	1,05	-		0,017	1,1765	-	0,88	1800	-	19,011	19,113

Aljzat - melegpadló

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**Fajlagos tömeg: 748 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 217 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t _e	t _i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
Tö 1	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	-1,7886	0,47638
2	12	1,55	-		0,008	15	-	0,84	2400	-	0,47638	0,88554
Hi 3	0,2	-	-	-	-	3,2	-	-	-	-	0,88554	0,88554
4	0,5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,88554	0,88554
5	10	0,03	-	3,3333	-	21,599	40	1,46	15	-	0,88554	18,502
6	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99		-	-	-	18,502	18,529
7	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-	18,529	18,859
Pa 8	0,2	0,17	-		0,004	0,5	-	1,47	700	-	18,859	18,921
9	1,5	0,4	-	0,0375	0,076	0,19737	-	2,72	750	-	18,921	19,119

Lapostető

Típusa: tető

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.09 W/m²KMegengedett értéke: 0.25 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.10 W/m²KFajlagos tömeg: 695 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 558 kg/m²

2014.08.12.

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t_e	t_i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
Ku 1	5	0,35	-	0,14286	0,072	0,69444	-	0,84	1800	-	-1,9175	-1,6349
EP 2	0,4	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-1,6349	-1,6349
3	32	0,03	-	10,667	-	69,118	40	1,46	15	-	-1,6349	19,473
4	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	-	19,473	19,483
5	25	1,55	-	0,16129	0,008	31,25	-	0,84	2400	-	19,483	19,802

Padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.14 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 607 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 558 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t_e	t_i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
1	0,1	-	-	-	-	0,53999	100	-	-	-	-1,742	-1,742
Ro 2	25	0,037	-	6,7568	-	1,485	1,1	0,84	27	-	-1,742	19,176
3	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	-	19,176	19,191
4	25	1,55	-	0,16129	0,008	31,25	-	0,84	2400	-	19,191	19,69

Tetőablak szerkezet

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.14 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 32 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 25 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t_e	t_i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
1	0,1	-	-	-	-	0,53999	100	-	-	-	-1,7399	-1,7399
Ro 2	25	0,037	-	6,7568	-	1,485	1,1	0,84	27	-	-1,7399	19,347
3	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	-	19,347	19,363
2 4	2,5	0,24	-	0,10417	0,036	0,69444	-	0,84	1000	-	19,363	19,688

Külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.13 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 124 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 15 kg/m²

2014.08.12.

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t_e	t_i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
Ba 1	0,3	0,76	-	-	-	0,84238	52	1,08	1600	-	-1,8839	-1,8729
2	15	0,034	-	4,4118	-	32,399	40	1,46	-	-	-1,8729	10,421
3	30	0,092	-	3,2609	0,035	8,5714	-	1	350	-	10,421	19,508
4	1,5	0,29	-	-	0,048	0,3125	-	0,84	800	-	19,508	19,652

Külső fal_tetőtér

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.13 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.14 W/m²KFajlagos tömeg: 124 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 15 / 5 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t_e	t_i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
Ba 1	0,3	0,76	-	-	-	0,84238	52	1,08	1600	-	-1,6553	-1,6444
2	15	0,034	-	4,4118	-	32,399	40	1,46	-	-	-1,6444	10,521
3	30	0,092	-	3,2609	0,035	8,5714	-	1	350	-	10,521	19,513
4	1,5	0,29	-	-	0,048	0,3125	-	0,84	800	-	19,513	19,655

Lábazati fal

Típusa: talajjal érintkező fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m²KMegengedett értéke: 0.45 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.10 W/mK

Fajlagos tömeg: 724 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t_e	t_i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
Ki 1	30	1,55	-	0,19355	0,008	37,5	-	0,84	2400	-	-2	-1,0445
Hi 2	0,2	-	-	-	-	3,2	-	-	-	-	-1,0445	-1,0445
3	0,5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-1,0445	-1,0445
PR 4	12	0,029	-	4,1379	-	64,798	100	1,4	30	-	-1,0445	19,383

Medence aljzat

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.58 W/mK

Fajlagos tömeg: 885 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 539 kg/m²

2014.08.12.

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?	t_e	t_i
me	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]		[°C]	[°C]
Tő 1	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	-2	0,23457
PR 2	10	0,029	-	3,4483	-	53,999	100	1,4	30	-	0,23457	18,214
Sz 3	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200	-	18,214	18,458
4	20	1,55	-	0,12903	0,008	25	-	0,84	2400	-	18,458	19,131
Ra 5	1	-	-	-	-	134	-	-	-	-	19,131	19,131

Ablak 135×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.4 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 140×450

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.4 m
y méret: 4.5 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 150×180

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 1.8 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 155×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 170×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.7 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 180×210

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.8 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 180×450

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.8 m
y méret: 4.5 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 240×360

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 3.6 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 244×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 310×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 3.1 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 70×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.7 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 75×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.8 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 90×270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.9 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 0.85 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ajtó 75×210

Típusa:	ajtó (belső, fűtetlen tér felé)
x méret:	0.8 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.00 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Ajtó 90×210**

Típusa:	ajtó (belső, fűtetlen tér felé)
x méret:	0.9 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.00 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Bejárati ajtó 195×270**

Típusa:	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
x méret:	2.0 m
y méret:	2.7 m
Hőátbocsátási tényező:	0.85 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Nappali ablak 70×560**

Típusa:	ablak (külső, fa és PVC)
x méret:	5.6 m
y méret:	0.7 m
Hőátbocsátási tényező:	0.85 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Teraszajtó 100×270**

Típusa:	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
x méret:	1.0 m
y méret:	2.7 m
Hőátbocsátási tényező:	0.85 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Tetőablak 78×140**

Típusa:	ablak (külső, tetősíkban)
x méret:	0.8 m
y méret:	1.4 m
Hőátbocsátási tényező:	0.80 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.70 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Határoló szerkezetek:

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 _{sdnyár} [W]
Külső fal	É	függőleges	0,146	59,8	-	-	8,7355	-	-	-	-
Lapostető	É	függőleges	0,099	167,0	-	-	16,536	-	-	-	-
Ablak 75×270	É	függőleges	0,85	10,1	-	-	8,0079	6,6	107	394,9	54
Nappali ablak 70×560	É	függőleges	0,85	3,9	-	-	3,1004	3,3	54	200,0	17
Bejárati ajtó 195×270	É	függőleges	0,85	5,3	-	-	4,4753	3,9	107	394,9	336
Külső fal	K	függőleges	0,146	40,8	-	-	5,9539	-	-	-	-
Ablak 140×450	K	függőleges	0,85	6,3	-	-	4,9827	6,0	180	718,2	86
Ablak 90×270	K	függőleges	0,85	7,3	-	-	5,7657	4,7	142	568,6	68
Külső fal	D	függőleges	0,146	24,1	-	-	3,5259	-	-	-	-
Ablak 135×270	D	függőleges	0,85	3,6	-	-	2,8829	2,7	157	656,1	39
Ablak 150×180	D	függőleges	0,85	2,7	-	-	2,1354	2,0	117	486,0	29
Ablak 170×270	D	függőleges	0,85	4,6	-	-	3,6303	3,4	198	826,3	50
Ablak 180×210	D	függőleges	0,85	7,6	-	-	5,9793	6,0	348	1451,6	87
Ablak 180×450	D	függőleges	0,85	8,1	-	-	6,4063	7,7	443	1846,9	111
Ablak 240×360	D	függőleges	0,85	8,6	-	-	6,8334	8,2	473	1970,1	118
Ablak 244×270	D	függőleges	0,85	13,2	-	-	10,421	11,9	683	2846,2	171
Ablak 70×270	D	függőleges	0,85	3,8	-	-	2,9896	2,5	142	589,7	35
Ablak 90×270	D	függőleges	0,85	7,3	-	-	5,7657	4,7	273	1137,3	68
Teraszajtó 100×270	D	függőleges	0,85	2,7	-	-	2,1354	2,2	124	518,4	31
Külső fal	NY	függőleges	0,146	21,4	-	-	3,1229	-	-	-	-
Ablak 140×450	NY	függőleges	0,85	6,3	-	-	4,9827	6,0	180	718,2	86
Ablak 155×270	NY	függőleges	0,85	8,4	-	-	6,6199	7,1	213	853,8	102
Ablak 310×270	NY	függőleges	0,85	8,4	-	-	6,6199	8,0	239	954,2	115
Tetőablak 78×140	É	45°-os	0,8	4,4	-	-	3,2639	2,8	61	225,6	25
Medence aljzat			-	28,0	0,58	-	0	-	-	-	-
Padlásfödém			0,155	9,6	-	-	1,3221	-	-	-	-
Padlásfödém			0,155	98,6	-	-	13,585	-	-	-	-
Tetőablak szerkezet			0,156	5,4	-	-	0,75027	-	-	-	-
Lábazati fal			-	36,8	0,1	23,0	2,3	-	-	-	-
Külső fal_tetőtér			0,144	9,4	-	-	1,1981	-	-	-	-
Ajtó 75×210			1	1,6	-	-	0,96532	-	-	-	-
Ajtó 90×210			1	1,9	-	-	1,155	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló				12,8	-	0,0		-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló				3,2	-	0,0		-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló				2,8	-	0,0		-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló				2,2	-	0,0		-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló				1,8	-	0,0		-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,13652	18,4	-	3,3	2,5065	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,14565	34,6	-	23,4	5,0367	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,14759	9,1	-	2,5	1,3475	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,14844	4,4	-	2,7	0,65313	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,14898	14,6	-	8,8	2,1722	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15121	5,0	-	1,7	0,75756	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15214	5,4	-	2,0	0,8261	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15219	4,9	-	1,8	0,73962	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15234	5,6	-	2,7	0,85006	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15245	2,6	-	1,3	0,39941	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15248	16,4	-	7,8	2,5053	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15256	4,6	-	1,8	0,70332	-	-	-	-
Aljzat - hidegpadló			0,15282	4,3	-	1,8	0,65867	-	-	-	-

2014.08.12.

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 _{sdnyár} [W]
Aljzat - melegpadló				3,5	-	0,0		-	-	-	-
Aljzat - melegpadló			0,141	43,4	-	9,4	6,1153	-	-	-	-
Aljzat - melegpadló			0,14176	12,7	-	2,8	1,7975	-	-	-	-
Aljzat - melegpadló			0,1423	13,0	-	3,0	1,8443	-	-	-	-
Aljzat - melegpadló			0,14267	12,7	-	3,0	1,809	-	-	-	-
Aljzat - melegpadló			0,15102	3,5	-	1,8	0,5301	-	-	-	-
Aljzat - melegpadló			0,15147	9,2	-	3,4	1,3905	-	-	-	-

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	877.5 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	853.7 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.028 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(17357 + 0) * 0,75 = 13018kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	189.2 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(189,2 - 13018 / 72) / 853,669	
q:	0.010 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.477 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A _N :	278.6 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ:	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(4,24 + 0) * 0,75 = 3,18kW	(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} :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
Q _{sdnyár} :	1,63 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	1393 W	(Belső hőnyereségek összege)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	8357 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	426.8 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{átl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	426.8 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	7683.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

2014.08.12.

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (3180 + 1392,75) / (189,2 + 0,35 * 426,835) + 2 = 15,5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 21,6 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 57346 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhid})$$

$$Z_F: \quad 2854 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 57,346 * (853,669 * 0,01 + 0,35 * 426,8) * 0,9 - 0 * 2,854 - 2,854 * 1392,75 = 4,176 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 14,99 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1629 + 1392,75) / (189,2 + 0,35 * 7683,02) = 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$$

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

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

$$A_N: \quad 278,6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 14,99 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

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

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

$$q_{k,v}: \quad 0,50 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

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

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 35/28

$$q_{f,v}: \quad 0,50 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 7 K

$$E_{FSZ}: \quad 1,46 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (14,99 + 0,7 + 0,5 + 0) * 1,01 + (1,46 + 0 + 0,5) * 2,5 = 21,25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 278.6 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs kombi gázkazán, a hőcserélő átfolyós üzemmódban

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.17 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 15.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.52 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 13.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,15 + 0,13) * 1,14 + (0,52 + 0,17) * 2,5 = 45.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Hűtési rendszer

$A_{hü}$: 278.6 m² (a rendszer alapterülete)
 $Q_{hü,n}$: 348 kWh/a (a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)
 $Z_{hü}$: 500 h (a hűtési idény hossza)
 $V_{hü}$: 0.0 m³/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/m²a (segédenergia igény)
 $\Delta p_{hü}$: 0 Pa (a rendszer áramlási ellenállása)
 η_{vent} : 50.0 % (a ventilátor összhatásfoka)

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

$$E_{vent} = 0 * 0 / 3600 / 0,5 * 500 / 1000 = 0 \text{ kWh/a}$$

helyiségenkénti szabályozás

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

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

$$E_{hü} = (348 * (1 + 0,05) + 0) / 278,6 * 1 + (0 + 0 + 0 * 500) / 278,6 * 2,5 = 1.31 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Páramentesítő

Q_{+-} : 750 kWh/a (egyéb éves energiaigény)
 e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)

$$E_{+-} = Q_{+-}e_{+-}/A_N = 750 * 2,5 / 278,55 = 6.73 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hú} + E_{+-} = 21,25 + 45,5 + 0 + 0 + 1,31 + 6,73$$

E_p : **74.80 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **197.35 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Az épület(rész) az összesített energetikai jellemző alapján megfelel.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

elektromos áram: 1.63 MWh/a

földgáz: 16.75 MWh/a

Becsült éves CO₂ kibocsátás: 4.00 t/a

A számítás a 40/2012. (VIII. 13.) BM rendelet szerint készült.

.....
aláírás

2014.08.12.