

Épület: Nyugdíjas klub
8800 Nagykanizsa
Zrínyi Miklós utca 40.
Hrsz: 2278/1; 2278/2

Megrendelő: Nagykanizsa Megyei Jogú Város Önkormányzata
8800 Nagykanizsa, Erzsébet tér 7.

Tervező: Vajda Csaba
8800 Nagykanizsa, Szent Rókus u. 24.
regisztrációs szám: TÉ-20-50570
info@e-plan.hu

Dátum: 2017.07.22.

Szerkezet típusok:

01 talajon fekvő (járólap) terv

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.29 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.70 W/mK
Fajlagos tömeg: 684 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 23 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 m

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	12	1,550	-	0,0774	2400	0,84
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Austrotherm AT-N100	4	10	0,037	-	2,7030	-	1,46
Isover FLAMEX párafékező fólia	5	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
Baumit Önterülő Esztrich	6	5	1,400	-	0,0357	1950	-
ragasztó	7	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
járólap	8	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88

02 talajon fekvő (járólap) terv

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.29 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.70 W/mK
Fajlagos tömeg: 684 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 23 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 m

2017.07.31.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	12	1,550	-	0,0774	2400	0,84
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Austrotherm AT-N100	4	10	0,037	-	2,7030	-	1,46
Isover FLAMEX párafékező fólia	5	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
Baumit Önterülő Esztrich	6	5	1,400	-	0,0357	1950	-
Baumit DuoContact	7	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
kerámia	8	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88

03 pincefödém(járólap) terv

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.35 W/m²KHőátbocsátási tényező: 0.35 W/m²KFajlagos tömeg: 581 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 23 / 184 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 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	-			-			
tégla boltozat	1	15	0,720	-	0,2083	1700	0,88
homokfeltöltés	2	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
vasbeton	3	5	1,550	-	0,0323	2400	0,84
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Austrotherm AT-N100	5	8	0,037	-	2,1620	-	1,46
Isover FLAMEX párafékező fólia	6	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
Baumit Önterülő Esztrich	7	5	1,400	-	0,0357	1950	-
ragasztó	8	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
járólap	9	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88

04 pincefödém(parketta) terv

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.34 W/m²KHőátbocsátási tényező: 0.34 W/m²KFajlagos tömeg: 563 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 13 / 184 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

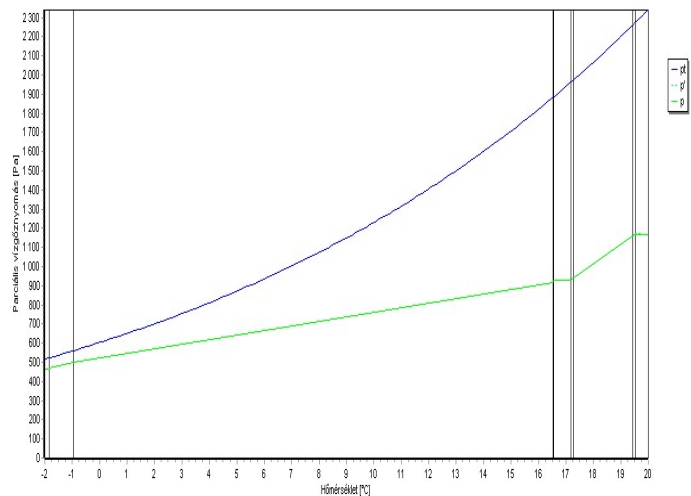
2017.07.31.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
tégla boltozat	1	15	0,720	-	0,2083	1700	0,88
homokfeltöltés	2	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
vasbeton	3	5	1,550	-	0,0323	2400	0,84
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Austrotherm AT-N100	5	8	0,037	-	2,1620	-	1,46
Isover FLAMEX párafékező fólia	6	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
Baumit Önterülő Esztrich	7	5	1,400	-	0,0357	1950	-
Isofoam IF5 habfólia 5mm	8	0,5	0,060	-	0,0833	16	1,42
laminált parketta	9	1	0,230	-	0,0435	400	2,51

05 külső fal(45) tervezett2

Típusa:	külső fal
Rétegtervi módosító érték:	0.06 W/m ² K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.23 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	15 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.26 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	854 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	202 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	45	0,780	-	0,5769	1730	0,88
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
Zárt légréteg Szokv. Függőleg.	4	0,5	-	-	0,1700	-	-
Baumit DuoContact	5	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
GRAFIT 150	6	14	0,030	-	4,6670	-	1,46
GRAFIT 150	7	1	0,030	0,420	0,2347	-	1,46
Baumit Univerzális Alapozó	8	0,01	-	-	-	1500	-
Baumit Szilikát Vakolat 1,5K	9	0,15	0,700	0,610	0,0013	1440	1,08

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

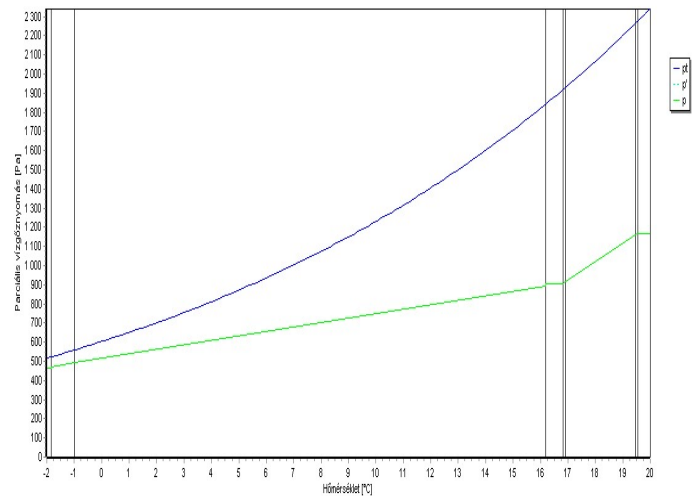
Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
dübel	Pontszerű hőhíd	6 db/m ²	0,01 W/K	0,06

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

2017.07.31.

06 külső fal(54) tervezett2

Típusa: külső fal
 Rétegtervi módosító érték: 0.06 W/m²K
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.23 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.26 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 1010 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 202 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	54	0,780	-	0,6923	1730	0,88
javított mészvakolat	3	2	0,870	-	0,0230	1700	0,92
Zárt légréteg Szokv. Függőleg.	4	0,5	-	-	0,1700	-	-
Baumit DuoContact	5	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
GRAFIT 150	6	14	0,030	-	4,6670	-	1,46
GRAFIT 150	7	1	0,030	0,420	0,2347	-	1,46
Baumit Univerzális Alapozó	8	0,01	-	-	-	1500	-
Baumit Szilikát Vakolat 1,5K	9	0,15	0,700	0,610	0,0013	1440	1,08

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
dübel	Pontszerű hőhíd	6 db/m ²	0,01 W/K	0,06

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

08 lábazat tervezett

Típusa: talajjal érintkező fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.21 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.35 W/mK
 Fajlagos tömeg: 848 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 422 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K
 Padlószint magassága: -0.75 m

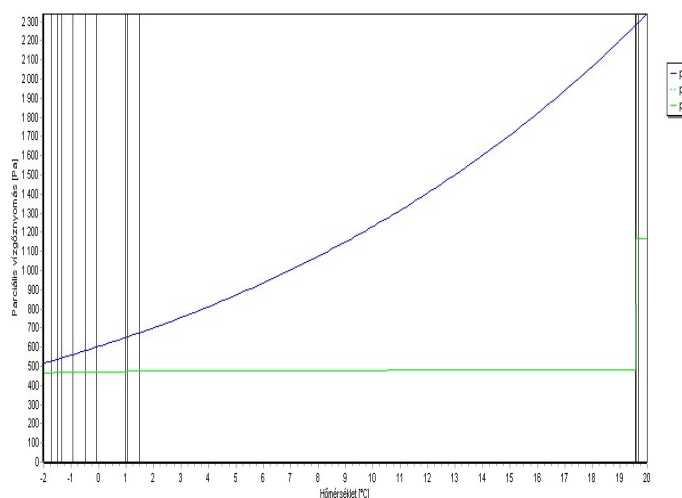
2017.07.31.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Baumit Lábazati Alapvakolat	1	2	0,800	0,610	0,0155	1650	0,88
Baumit Univerzális Alapozó	2	0,01	-	-	-	1500	-
Austrotherm XPS TOP 30 10-16 cm	3	1	0,036	0,420	0,1956	-	1,40
Austrotherm XPS TOP 30 10-16 cm	4	14	0,036	-	3,8890	-	1,40
Baumit DuoContact	5	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
Zárt légréteg Szokv. Függőleg.	6	0,5	-	-	0,1700	-	-
Cementvakolat	7	2	0,930	-	0,0215	1800	0,88
kavicsbeton	8	35	1,280	-	0,2734	2200	0,84

09 padlásfödém tervezett2

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi módosító érték:	0.0206208 W/m ² K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.16 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.17 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.18 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	179 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	16 / 101 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	12.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² K



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
gipszkarton	1	1,25	0,400	-	0,0313	1250	0,84
Masterfol CLASSIC ALU	2	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
Rockwool Airrock ND	3	20	0,035	-	5,7140	50	0,84
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	4	25	-	-	0,1400	-	-
mészkvakolat	5	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
nádlemez	6	2	0,060	-	0,3333	175	1,47
deszka	7	3	0,230	-	0,1304	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	8	15	-	-	0,1400	-	-
deszka	9	3	0,230	-	0,1304	400	2,51
homokfeltöltés	10	3	0,580	-	0,0517	1600	0,84
padlásburkoló téglá	11	3,5	0,500	-	0,0700	1290	0,88

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
gerenda	Eltérő U értékű felület	0,1 m ² /m ²	0,35 W/m ² K	0,0206

2017.07.31.

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 377 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

6. (nádlemez)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

7. (deszka)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

9. (deszka)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

10. (homokfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

10 belső fal(34)

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.89 \text{ W/m}^2\text{K}$

Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.98 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fajlagos tömeg: 377 kg/m^2

Fajlagos hőtároló tömeg: $189 / 189 \text{ kg/m}^2$

Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	18	0,780	-	0,2308	1730	0,88
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

12 Porotherm+10cm 2

Típusa: külső fal

Rétegtervi módosító érték: $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

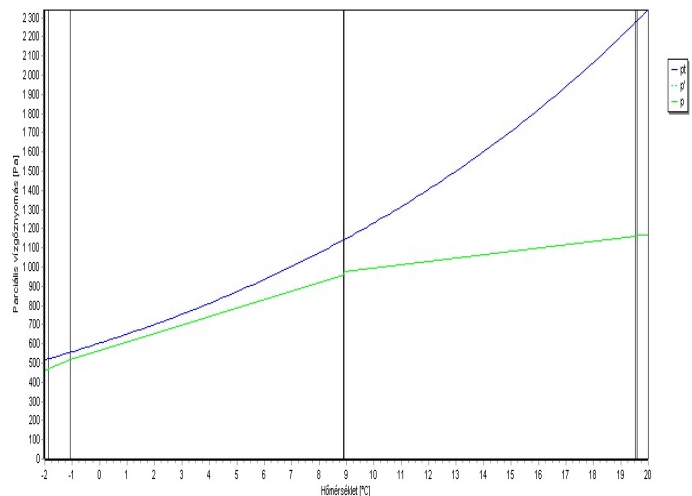
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fajlagos tömeg: 251 kg/m^2

Fajlagos hőtároló tömeg: 28 kg/m^2

Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



2017.07.31.

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Baumit GV 25	1	1,5	0,750	-	0,0200	1250	0,88
POROTHERM 30 Klíma Profi	2	30	0,094	-	3,1910	746	1,00
Baumit DuoContact	3	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
GRAFIT 150	4	9	0,030	-	3,0000	-	1,46
GRAFIT 150	5	1	0,030	0,420	0,2347	-	1,46
Baumit Univerzális Alapozó	6	0,01	-	-	-	1500	-
Baumit Szilikát Vakolat 1,5K	7	0,15	0,700	0,610	0,0013	1440	1,08

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
dübel	Pontszerű hőhíd	6 db/m ²	0,01 W/K	0,06

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

ajtó tervezett

Típusa:	ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező:	1.20 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.45 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

közfal 2

Típusa:	belső fal (fűtött terek közt)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	2.02 W/m ² K
Hőátbocsátási tényező:	2.02 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	305 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	152 / 152 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	8.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² 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	-			-			
mészvakolat	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	15	0,720	-	0,2083	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

üvegezett ajtó tervezett

Típusa:	üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező:	1.00 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.15 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány:	40 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Árnyékolás módja nyáron:	belső
Árnyékolás naptényezője nyáron:	0.450

2017.07.31.

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/a]
05 külső fal(45) tervezett2	É	függőleges	0,265	0,265	16,4	-	-	4,3	-	-
06 külső fal(54) tervezett2	É	függőleges	0,261	0,261	40,7	-	-	10,6	-	-
ablak tervezett	É	függőleges	1	1	20,5	-	-	20,5	16,4	1286,4
11 külső fal(34) tervezett1	K	függőleges	0,361	0,361	16,7	-	-	6,0	-	-
05 külső fal(45) tervezett2	D	függőleges	0,265	0,265	14,0	-	-	3,7	-	-
06 külső fal(54) tervezett2	D	függőleges	0,261	0,261	25,9	-	-	6,8	-	-
12 Porotherm+10cm 2	D	függőleges	0,243	0,243	7,0	-	-	1,7	-	-
ablak tervezett	D	függőleges	1	1	12,6	-	-	12,6	10,1	789,7
05 külső fal(45) tervezett2	NY	függőleges	0,265	0,265	87,0	-	-	23,1	-	-
07 külső fal(18) tervezett1	NY	függőleges	0,265	0,265	1,7	-	-	0,5	-	-
ablak tervezett	NY	függőleges	1	1	12,0	-	-	12,0	9,6	754,3
ajtó tervezett	NY	függőleges	1,2	1,2	7,6	-	-	9,2	-	-
üvegezett ajtó tervezett	NY	függőleges	1	1	7,8	-	-	7,8	3,1	244,3
01 talajon fekvő (járólap) terv			-	-	70,4	0,7	21,4	15,0	-	-
02 talajon fekvő (járólap) trev			-	-	28,4	0,7	9,1	6,3	-	-
09 padlásfödém tervezett2			0,181	0,118	8,6	-	-	1,0	-	-
09 padlásfödém tervezett2			0,181	0,145	65,8	-	-	9,5	-	-
09 padlásfödém tervezett2			0,181	0,146	140,6	-	-	20,5	-	-
09 padlásfödém tervezett2			0,181	0,147	45,1	-	-	6,6	-	-
09 padlásfödém tervezett2			0,181	0,149	14,2	-	-	2,1	-	-
03 pincefödém(járólap) terv			0,349	0,15	16,6	-	-	2,5	-	-
03 pincefödém(járólap) terv			0,349	0,17	10,1	-	-	1,7	-	-
04 pincefödém(parketta) terv			0,335	0,149	88,3	-	-	13,2	-	-
08 lábazat tervezett			-	-	14,6	0,35	21,6	7,6	-	-
10 belső fal(34)			1,98	-1,58	29,0	-	-	-46,0	-	-
10 belső fal(34)			1,98	0,88	25,4	-	-	22,4	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
05 külső fal(45) tervezett2	117,4	202	23,71
06 külső fal(54) tervezett2	66,6	202	13,46
07 külső fal(18) tervezett1	1,7	202	0,35
11 külső fal(34) tervezett1	16,7	21	0,35
12 Porotherm+10cm 2	7,0	28	0,20
közfal 2	448,0	152	68,10
01 talajon fekvő (járólap) terv	70,4	23	1,62
02 talajon fekvő (járólap) trev	28,4	23	0,65
09 padlásfödém tervezett2	274,3	16	4,39
03 pincefödém(járólap) terv	26,7	23	0,61
04 pincefödém(parketta) terv	88,3	13	1,15
08 lábazat tervezett	14,6	422	6,14
10 belső fal(34)	54,5	189	10,29
Összesen	-	-	131,02

2017.07.31.

m_t : 488 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

Épület tömeg besorolása: nehéz ($m_t > 400 \text{ kg/m}^2$)

ϵ : 0.75 (Sugárzás hasznosítási tényező)
 A : 827.2 m² (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
 V : 1005.8 m³ (Fűtött épület(rész) térfogat)
 A/V : 0.822 m²/m³ (Felület-térfogat arány)
 $Q_{sd} + Q_{sid}$: $(3075 + 0) \cdot 0.75 = 2306 \text{ kWh/a}$ (Sugárzási hőnyereség)

$\Sigma AU + \Sigma \Psi$: 181.4 W/K

$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (181.4 - 2306/72) / 1005.75$

q : 0.148 W/m³K (Számított fajlagos hővesztégtényező)

q_{max} : 0.399 W/m³K (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

$q_{max,opt}$: 0.301 W/m³K (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A_N : 274.8 m² (Fűtött alapterület)
 n : 0.50 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
 σ : 0.90 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
 $Q_{sd} + Q_{sid}$: $(0.83 + 0) \cdot 0.75 = 0.62 \text{ kW}$ (Sugárzási nyereség)
 q_b : 5.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 0.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
 A_{HMVr} : 185.70 m² (Csökkentett használati melegvíz igényű terület)
 $n_{nyár}$: 9.00 1/h (Légcsereszám a nyári időben)
 $Q_{sdnyár}$: 1.7 kW (Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$: 1374 W (Belső hőnyereségek összege)
 $Q_{b,e} = \Sigma A_N q_b \epsilon$: 1031 W (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
 $\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$: 0 kWh/a (Világítás éves nettó energia igénye)
 $Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$: 5459 kWh/a (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
 $V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$: 502.9 m³/h (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
 $V_{LT} = \Sigma V_{n_{LT}} \cdot Z_{LT}/Z_F$: 0.0 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időben)
 $V_{inf} = \Sigma V_{n_{inf}} \cdot (1 - Z_{LT}/Z_F)$: 0.0 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
 $V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$: 502.9 m³/h (Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
 $V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$: 9051.8 m³/h (Levegő térfogatáram nyáron)

2017.07.31.

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (623 + 1030,54) / (181,4 + 0,35 * 502,875) + 2 = 6,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 20,5 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 74912 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4571 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 74,912 * (1005,75 * 0,148 + 0,35 * 502,9) * 0,9 - 0 * 4,571 - 4,571 * 1030,54 = 17,19 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 62,56 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1699 + 1374,05) / (181,4 + 0,35 * 9051,75) = 0,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

Az épület hoellátását kondenzációs gázkazán biztosítja.

$$A_N: \quad 274,8 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 62,56 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

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

$$e_{sus}: \quad 0,00$$

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

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

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 vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 2,10 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 0,73 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (62,56 + 3,3 + 2,1 + 0) * 1,01 + (0,73 + 0 + 0,5) * 2,5 = 71,71 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_{f \text{ sus}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (62,56 + 3,3 + 2,1 + 0) * 0 + (0,73 + 0 + 0,5) * 0,1 = 0,12 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017.07.31.

Melegvíz-termelő rendszer

Az épület hoellátását kondenzációs gázkazán biztosítja.

A_N : 274.8 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 19.86 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.13 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.18 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 térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 11.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 19,86 * (1 + 0,15 + 0,11) * 1,13 + (0,52 + 0,18) * 2,5 = 30.03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 19,86 * (1 + 0,15 + 0,11) * 0 + (0,52 + 0,18) * 0,1 = 0.07 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+} = 71,71 + 30,03 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_p : 101.74 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : 125.67 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

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

E_{Pref} : 100.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

$$E_{sus} = E_{passzív} + E_{F\text{ sus}} + E_{HMV\text{ sus}} + E_{vil\text{ sus}} + E_{LT\text{ sus}} + E_{hü\text{ sus}} + E_{nyer\text{ sus}}$$

$$E_{sus} = 8,39 + 0,12 + 0,07 + 0 + 0 + 0 + 0 = 8.58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 8,58 / 101,74 = 8.4 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

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	0,53	2,50	1,33	365	0,19	-	0,5 MWh
földgáz	26,63	1,00	26,63	203	5,41	36000 kJ/m ³	2663,5 m ³
Összesen			27,96		5,60		

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

.....
aláírás

2017.07.31.