

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: SZTEJKI Szatymazi Általános Iskola
6763 Szatymaz
Petőfi utca 6.
Hrsz: 34

Megrendelő: Szatymaz Község Önkormányzata
6763 Szatymaz, Kossuth utca 30.

Tanúsító: Kozma Tibor
Korrekt-Épületenergetika Kft.
Központ: 4031 Debrecen, Bartók Béla u. 2-26.
Szegedi tervező iroda: 6728 Szeged, Kereskedő köz 4.
Tel.: +36-20-979-1925; +36-30-455-8008
Web: www.korrekt-ee.hu
E-mail: kozma@korrekt-ee.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

232.3 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

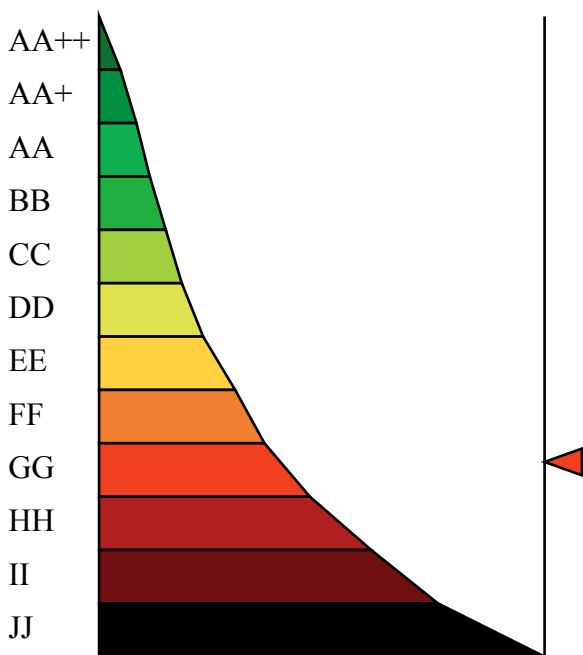
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

273.3 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

GG (Átlagost megközelítő)



2016.06.24.

A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 4

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

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: CC

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 16-021



Aláírás

Kelt: 2016.06.24.

2016.06.24.

Szerkezet típusok:**Ablak - fa 3**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $2.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.783

Ablak - fa 5 (tetőtterek)

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $2.70 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.783

Ablak - fém 2 (2rtg)

Típusa: ablak (külső, fém)
Hőátbocsátási tényező: $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.783

Ablak - fém 4 (1rtg)

Típusa: ablak (külső, fém)
Hőátbocsátási tényező: $5.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.870

Ablak - kopolit

Típusa: homlokzati üvegfal
Hőátbocsátási tényező: $5.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.870

Ablak - PVC 1

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.522

Ablak - tető 6

Típusa: ablak (külső, tetősíkban)
Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.522

Ajtó - fém gépház

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
Hőátbocsátási tényező: $5.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.870

Ajtó - PVC 1

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²KMegengedett értéke: 1.15 W/m²K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezés g értéke: 0.522

Belső fal - Padlást. (kibúvó)

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi módosító érték: 0.268795 W/m²KRétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.71 W/m²KMegengedett értéke: 0.26 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.75 W/m²KFajlagos tömeg: 36 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 17 / 2 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
ásványi gyapottermék 4	1	10	0,051	-	1,9608	0,1	1	-	0,75	200
tiszta gipszlapok 2	2	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]

Fa Eltérő U értékű fel 0,2 m²/m² 1,79 W/m²K 0,269**Belső fal - Padlástér felé**

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.68 W/m²KMegengedett értéke: 0.26 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.71 W/m²KFajlagos tömeg: 21 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 16 / 1 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
tiszta gipszlapok 2	1	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250
ásványi gyapottermék 1	2	5	0,042	-	1,1905	0,14	0,35714	-	0,75	100

Külső fal - 30 Blokk téglá

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.49 W/m²KMegengedett értéke: 0.24 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 2.08 W/m²KFajlagos tömeg: 501 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 150 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

2016.06.24.

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
javított mészvakolat	1	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700
B 30-as téglafalazat	2	30	0,64	-	0,46875	0,046	6,5217	-	0,88	1460
vakolat	3	2	0,99	-	-	0,02	1	-	0,88	1850

Külső fal - 38 Poroth. + gk

Típusa:	külső fal
Rétegtervi módosító érték:	0.00362644 W/m ² K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.46 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.64 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	347 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	35 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
vakolat	1	1,5	0,99	-	-	0,02	0,75	-	0,88	1850
POROTHERM 38 N+F	2	38	0,207	-	1,8357	0,053	7,1698	-	0,88	800
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	3	2	-	-	0,14	-	-	-	-	-
tiszta gipszlapok 2	4	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]
Fa	Eltérő U értékű fel	0,2 m ² /m ²	0,475 W/m ²	0,004

Külső fal - 38 Porotherm

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.49 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.69 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	367 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	47 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	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
javított mészvakolat	1	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700
POROTHERM 38 N+F	2	38	0,207	-	1,8357	0,053	7,1698	-	0,88	800
vakolat	3	2	0,99	-	-	0,02	1	-	0,88	1850

2016.06.24.

Külső fal - Klinker

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.44 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.01 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 566 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 150 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
javított mészvakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700
B 30-as téglafalazat	2	30	0,64	-	0,46875	0,046	6,5217	-	0,88	1460
klinker téglafalazat	3	5	0,93	0,22		0,017	2,9412	-	0,88	2050

Külső fal - klinker + gk

Típusa: külső fal
 Rétegtervi módosító érték: 0.00361038 W/m²K
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.45 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.63 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 422 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 35 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
klinker téglafalazat	1	5	0,93	-		0,017	2,9412	-	0,88	2050
POROTHERM 38 N+F	2	38	0,207	-	1,8357	0,053	7,1698	-	0,88	800
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	3	2	-	-	0,14	-	-	-	-	-
tiszta gipszlapok 2	4	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]
Fa	Eltérő U értékű fel	0,2 m ² /m ²	0,467 W/m ²	0,004

Külső fal - könnyű

Típusa: külső fal
 Rétegtervi módosító érték: 0.306529 W/m²K
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.76 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.99 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 41 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 17 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

2016.06.24.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
fenyőfa rostok ir. 2	1	1	0,36	-		0,09	0,11111	-	2,51	550
ásványi gyapottermék 4	2	10	0,051	-	1,9608	0,1	1	-	0,75	200
tiszta gipszlapok 2	3	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]
Fa	Eltérő U értékű fel	0,2 m ² /m ²	1,99 W/m ² K	0,307

Külső fal - lift

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.52 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.68 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	19 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	22 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	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
faforgácslap 2	1	1	0,19	-		0,032	0,3125	-	2,34	750
polisztirolhab 3	2	8	0,047	-	1,7021	0,002	40	-	1,46	28
vakolat	3	0,5	0,99	-		0,02	0,25	-	0,88	1850

Padlásfödém

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.26 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.17 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	5 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.28 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	31 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	16 / 1 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	12.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
ásványi gyapottermék 1	1	10	0,042	-	2,381	0,14	0,71429	-	0,75	100
ásványi gyapottermék 1	2	5	0,042	-	1,1905	0,14	0,35714	-	0,75	100
tiszta gipszlapok 2	3	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

2016.06.24.

Padlásfödém - em., alsó tetőtér

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.41 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.54 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 458 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
beton	1	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200
Vb. ger. födém E+EB 60/19	2	20	1,2	-	0,16667	-	-	-	-	1412
gipszes glett fehér	3	0,1	0,6	-	-	-	0,020465	3,79	-	-

Padlásfödém - lift

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.52 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.54 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 10 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 22 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
faforgácslap 2	1	1	0,19	-	-	0,032	0,3125	-	2,34	750
polisztirolhab 3	2	8	0,047	-	1,7021	0,002	40	-	1,46	28

Padló - FSZ. lapburkolat

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.01 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK
 Fajlagos tömeg: 850 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 340 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: 0.4 m

2016.06.24.

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
lapburkolat	1	1	0,76	-	-	0,0166	0,60241	-	-	1700
burkoló habarcs	2	1	0,8	-	0,0125	-	2,6999	50	-	1650
beton	3	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200
bitumenkenés melegen	4	0,5	-	-	-	-	1	-	-	-
vasbeton	5	8	1,55	-	-	0,008	10	-	0,84	2400
kavicsfeltöltés	6	18	0,35	-	0,51429	0,072	2,5	-	0,84	1800
homokfeltöltés	7	10,5	0,58	-	0,18103	0,044	2,3864	-	0,84	1600

Padló - FSZ. lapburkolat 0,35

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.37 W/m²KMegengedett értéke: 0.30 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Fajlagos tömeg: 672 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 356 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.3 m

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
beton	1	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200
bitumenkenés melegen	2	0,5	-	-	-	-	1	-	-	-
vasbeton	3	8	1,55	-	-	0,008	10	-	0,84	2400
kavicsfeltöltés	4	10	0,35	-	0,28571	0,072	1,3889	-	0,84	1800
homokfeltöltés	5	10,5	0,58	-	0,18103	0,044	2,3864	-	0,84	1600

Padló - FSZ. linóleum

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.01 W/m²KMegengedett értéke: 0.30 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Fajlagos tömeg: 842 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 357 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.4 m

Rétegek belülről kifelé

2016.06.24.

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
Linóleum	1	0,5	0,38	-	-	0,0004	12,5	-	1,47	1800
burkoló habarcs	2	1	0,8	-	0,0125	-	2,6999	50	-	1650
beton	3	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200
bitumenkenés melegen	4	0,5	-	-	-	-	1	-	-	-
vasbeton	5	8	1,55	-	-	0,008	10	-	0,84	2400
kavicsfeltöltés	6	18	0,35	-	0,51429	0,072	2,5	-	0,84	1800
homokfeltöltés	7	10,5	0,58	-	0,18103	0,044	2,3864	-	0,84	1600

Padló - lift

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.98 W/m²K
Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.35 W/mK
Fajlagos tömeg: 372 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 254 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
Padlószint magassága: 0.0 m
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
vasbeton	1	8	1,55	-	-	0,008	10	-	0,84	2400
kavicsfeltöltés	2	10	0,35	-	0,28571	0,072	1,3889	-	0,84	1800

Tető - hajlásszög: 10°

Típusa: tető
y méret: 1 m
Rétegtervi módosító érték: 0.131713 W/m²K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.33 W/m²K
Megengedett értéke: 0.17 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.40 W/m²K
Fajlagos tömeg: 89 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 16 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
Cserép	1	2	1,4	-	-	0,01	2	-	0,92	2650
Kiszell. légr. Szokv. Hö felf.	2	4,8	-	-	0,07	-	-	-	-	-
Páraáteresztő fólia	3	0,1	-	-	-	-	0,26999	50	-	-
ásványi gyapottermék 1	4	5	0,042	-	1,1905	0,14	0,35714	-	0,75	100
ásványi gyapottermék 1	5	10	0,042	-	2,381	0,14	0,71429	-	0,75	100
fólia	6	0,02	0,17	-	-	-	108	-	-	960
ásványi gyapottermék 1	7	5	0,042	-	1,1905	0,14	0,35714	-	0,75	100
tiszta gipszlapok 2	8	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

2016.06.24.

Régtergi hőátbocsátási tényező korrekciók				
Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m²K]
Szarufa,	Eltérő U értékű fel	0,14 m²/m²	1,14 W/m²K	0,132

Tető - hajlásszög: 37°

Típusa:	tető
y méret:	1 m
Régtergi módosító érték:	0.131713 W/m²K
Régtergi hőátbocsátási tényező:	0.33 W/m²K
Megengedett értéke:	0.17 W/m²K

A régtergi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.40 W/m²K
Fajlagos tömeg:	89 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg:	16 kg/m²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m²K

Régegek kívülről befelé

Rég	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m²K/W]	δ [g/msMPa]	R _v [m²sMPa/g]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m³]
megnevezés	-			-				-		
Cserép	1	2	1,4	-		0,01	2	-	0,92	2650
Kiszell. légr. Szokv. Hő felf.	2	4,8	-	-	0,07	-	-	-	-	-
Páraáteresztő fólia	3	0,1	-	-	-	-	0,26999	50	-	-
ásványi gyapottermék 1	4	5	0,042	-	1,1905	0,14	0,35714	-	0,75	100
ásványi gyapottermék 1	5	10	0,042	-	2,381	0,14	0,71429	-	0,75	100
fólia	6	0,02	0,17	-	-	-	108	-	-	960
ásványi gyapottermék 1	7	5	0,042	-	1,1905	0,14	0,35714	-	0,75	100
tiszta gipszlapok 2	8	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

Régtergi hőátbocsátási tényező korrekciók				
Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m²K]
Szarufa,	Eltérő U értékű fel	0,14 m²/m²	1,14 W/m²K	0,132

Tető 2

Típusa:	tető
y méret:	1 m
Régtergi módosító érték:	0.227762 W/m²K
Régtergi hőátbocsátási tényező:	0.49 W/m²K
Megengedett értéke:	0.17 W/m²K

A régtergi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.59 W/m²K
Fajlagos tömeg:	84 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg:	16 kg/m²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m²K

Régegek kívülről befelé

2016.06.24.

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
Cserép	1	2	1,4	-		0,01	2	-	0,92	2650
Kiszell. légr. Szokv. Hö felf.	2	4	-	-	0,07	-	-	-	-	-
ásványi gyapottermék 1	3	15	0,042	-	3,5714	0,14	1,0714	-	0,75	100
tiszta gipszlapok 2	4	1,25	0,4	-	0,03125	0,03	0,41667	-	0,84	1250

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]

Szarufa,	Eltérő U értékű fel	0,2 m ² /m ²	1,4 W/m ² K	0,228
----------	---------------------	------------------------------------	------------------------	-------

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	A	Ψ	L	m	m _t
		[°]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[t]	[t]
Külső fal - 30 Blokktegla	ÉK	függőleges	2,081	74,2	-	-	37,2	11,1
Külső fal - 38 Porotherm + gk	ÉK	függőleges	0,645	18,6	-	-	6,5	0,7
Külső fal - 38 Porotherm	ÉK	függőleges	0,686	21,3	-	-	7,8	1,0
Külső fal - Klinker	ÉK	függőleges	2,009	13,9	-	-	7,9	2,1
Külső fal - lift	ÉK	függőleges	0,675	27,8	-	-	0,5	0,6
Ablak - PVC 1	ÉK	függőleges	1,6	3,4	-	-	-	-
Ablak - fa 3	ÉK	függőleges	2,45	64,3	-	-	-	-
Ablak - fa 5 (tetőtér)	ÉK	függőleges	2,7	38,8	-	-	-	-
Ajtó - PVC 1	ÉK	függőleges	1,6	4,4	-	-	-	-
Ablak - fém 2 (2rtg)	ÉK	függőleges	3,5	3,6	-	-	-	-
Ablak - fém 4 (1rtg)	ÉK	függőleges	5,3	6,4	-	-	-	-
Ajtó - fém gépház	ÉK	függőleges	5,6	4,5	-	-	-	-
Ablak - kopolit	ÉK	függőleges	5,8	20,5	-	-	-	-
Külső fal - 30 Blokktegla	DK	függőleges	2,081	14,9	-	-	7,5	2,2
Külső fal - 38 Porotherm	DK	függőleges	0,686	22,1	-	-	8,1	1,0
Külső fal - Klinker	DK	függőleges	2,009	82,4	-	-	46,7	12,4
Külső fal - klinker + gk	DK	függőleges	0,634	1,9	-	-	0,8	0,1
Külső fal - könnyű	DK	függőleges	0,993	1,2	-	-	0,0	0,0
Ablak - fa 3	DK	függőleges	2,45	45,6	-	-	-	-
Ablak - fa 5 (tetőtér)	DK	függőleges	2,7	15,6	-	-	-	-
Külső fal - 30 Blokktegla	DNY	függőleges	2,081	40,6	-	-	20,3	6,1
Külső fal - 38 Porotherm + gk	DNY	függőleges	0,645	16,3	-	-	5,7	0,6
Külső fal - Klinker	DNY	függőleges	2,009	65,8	-	-	37,3	9,9
Külső fal - lift	DNY	függőleges	0,675	27,8	-	-	0,5	0,6
Ablak - fa 3	DNY	függőleges	2,45	77,5	-	-	-	-
Ablak - fa 5 (tetőtér)	DNY	függőleges	2,7	36,2	-	-	-	-
Ajtó - PVC 1	DNY	függőleges	1,6	3,8	-	-	-	-
Ablak - fém 4 (1rtg)	DNY	függőleges	5,3	9,3	-	-	-	-
Külső fal - 30 Blokktegla	ÉNY	függőleges	2,081	83,4	-	-	41,8	12,5
Külső fal - 38 Porotherm + gk	ÉNY	függőleges	0,645	1,9	-	-	0,7	0,1
Külső fal - 38 Porotherm	ÉNY	függőleges	0,686	51,8	-	-	19,0	2,4
Külső fal - Klinker	ÉNY	függőleges	2,009	18,4	-	-	10,4	2,8
Külső fal - könnyű	ÉNY	függőleges	0,993	0,6	-	-	0,0	0,0
Külső fal - lift	ÉNY	függőleges	0,675	22,2	-	-	0,4	0,5
Ablak - PVC 1	ÉNY	függőleges	1,6	11,5	-	-	-	-
Tető - hajlásszög: 37°	É	30°-os	0,397	9,3	-	-	0,8	0,1
Tető - hajlásszög: 37°	ÉK	30°-os	0,397	65,3	-	-	5,8	1,0
Ablak - tető 6	ÉK	30°-os	1,6	3,7	-	-	-	-

2016.06.24.

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	m [t]	m _t [t]
Tető - hajlásszög: 37°	DK	30°-os	0,397	16,2	-	-	1,4	0,3
Tető 2	DK	30°-os	0,587	57,2	-	-	4,8	0,9
Tető - hajlásszög: 37°	DNY	30°-os	0,397	100,2	-	-	8,9	1,6
Ablak - tető 6	DNY	30°-os	1,6	3,7	-	-	-	-
Tető - hajlásszög: 37°	ÉNY	30°-os	0,397	16,2	-	-	1,4	0,3
Tető 2	ÉNY	30°-os	0,587	57,2	-	-	4,8	0,9
Tető - hajlásszög: 10°	ÉK	15°-os	0,397	37,8	-	-	3,4	0,6
Padló - FSZ. lapburkolat			-	194,4	1,45	24,8	165,2	66,1
Padló - FSZ. lapburkolat 0,3			-	69,8	1,45	20,3	46,9	24,8
Padló - FSZ. linóleum			-	265,2	1,45	51,5	223,3	94,7
Padló - lift			-	3,2	1,35	5,6	1,2	0,8
Padlásfödém			0,277	69,9	-	-	2,2	1,1
Padlásfödém - em., alsó tetőt			2,535	116,1	-	-	53,2	-
Padlásfödém - lift			0,542	3,2	-	-	0,0	0,1
Belső fal - Padlást. (kibúvó)			0,751	1,1	-	-	0,0	0,0
Belső fal - Padlástér felé			0,713	89,3	-	-	1,9	1,4

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
Külső fal - 30 Blokktegla	213,1	150	31,96
Külső fal - 38 Poro. + gk	36,8	35	1,29
Külső fal - 38 Porotherm	95,2	47	4,47
Külső fal - Klinker	180,6	150	27,08
Külső fal - klinker + gk	1,9	35	0,07
Külső fal - könnyű	1,8	17	0,03
Külső fal - lift	77,8	22	1,71
Padló - FSZ. lapburkolat	194,4	340	66,09
Padló - FSZ. lapburkolat 0,35	69,8	356	24,85
Padló - FSZ. linóleum	265,2	357	94,69
Padló - lift	3,2	254	0,81
Tető - hajlásszög: 10°	37,8	16	0,60
Tető - hajlásszög: 37°	207,1	16	3,31
Tető 2	114,4	16	1,83
Padlásfödém	69,9	16	1,12
Padlásfödém - lift	3,2	22	0,07
Belső fal - Padlást. (kibúvó)	1,1	17	0,02
Belső fal - Padlástér felé	89,3	16	1,43
Összesen	-	-	261,44

2016.06.24.

m_t : 177 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ϵ : 0.50 (Sugárzás hasznosítási tényező)
 A : 2131.4 m² (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
 V : 4671.6 m³ (Fűtött épület(rész) térfogat)
 A/V : 0.456 m²/m³ (Felület-térfogat arány)
 $Q_{sd} + Q_{sid}$: (49334 + 0) * 0,5 = 24667 kWh/a (Sugárzási hőnyereség)
 $\Sigma AU + \Sigma \Psi$: 2525.0 W/K

$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (2525 - 24667 / 72) / 4671,57$

q : 0.467 W/m³K (Számított fajlagos hővesztégtényező)

q_{max} : 0.259 W/m³K (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

$q_{max,opt}$: 0.202 W/m³K (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A_N : 1474.0 m² (Fűtött alapterület)
 n : 0.90 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
 σ : 0.80 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
 $Q_{sd} + Q_{sid}$: (12,21 + 0) * 0,5 = 6,1 kW (Sugárzási nyereség)
 q_b : 9.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 6.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
 $n_{nyár}$: 9.00 1/h (Légcsereszám a nyári idényben)
 $Q_{sdnyár}$: 30,29 kW (Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$: 13266 W (Belső hőnyereségek összege)
 $Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_b \epsilon$: 6633 W (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
 $\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$: 8844 kWh/a (Világítás éves nettó energia igénye)
 $Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$: 10318 kWh/a (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
 $V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$: 4204.4 m³/h (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
 $V_{LT} = \Sigma V_n n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$: 0.0 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időben)
 $V_{inf} = \Sigma V_n n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$: 0.0 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
 $V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$: 4204.4 m³/h (Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
 $V_{nyár} = \Sigma V_n n_{nyár}$: 42044.1 m³/h (Levegő térfogatáram nyáron)

2016.06.24.

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (6103 + 6632,91) / (2525 + 0,35 * 4204,41) + 2 = 5,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 19,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 69323 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 5012 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 69,323 * (4671,57 * 0,467 + 0,35 * 4204,4) * 0,8 - 0 * 5,012 - 5,012 * 6632,91 = 169,4 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 114,90 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (30294 + 13265,8) / (2525 + 0,35 * 4204,41) = 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

Fűtési rendszer

$$A_N: \quad 1909,8 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$A_R: \quad 1909,8 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer jellemző alapterülete})$$

$$q_F: \quad 114,90 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

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

$$C_k: \quad 1,15 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,20 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$$q_{f,h}: \quad 9,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezeték a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 80/60 °C

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

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

$$E_{FSz}: \quad 0,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (114,9 + 9,6 + 2,1 + 0) * 1,15 + (0,3 + 0 + 0,2) * 2,5 = 146,84 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2016.06.24.

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 1474.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló
 e_{HMV} : 2.50 (elektromos áram)
 C_k : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Nincs elosztási veszteség
 $q_{HMV,v}$: 0.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boiler
 $q_{HMV,t}$: 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0 + 0,05) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 18.37 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 1474.0 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\Sigma E_{vil,n} / A_N) u e_v$$

$$E_{vil} = 6 * 0,9 * 2,5 = 13.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Egyéb villamos energiafogyasztás

Q_{+-} : 6000 kWh/a (egyéb éves energiaigény)
 e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)

$$E_{+-} = Q_{+-} e_{+-} / A_N = 6000 * 2,5 / 1474 = 10.18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\Sigma A_{F,i} * E_{F,i}) / A_N = (1909,8 \text{ m}^2 * 146,84 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 1474 \text{ m}^2 = 190,25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+-} = 190,25 + 18,37 + 13,5 + 0 + 0 + 10,18$$

E_P : 232.30 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 99.37 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 85.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Beccsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	e	E_{prim}	e_{CO2}	E_{CO2}	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]		[a]
elektromos áram	25,748	2,50	64,37	365	9,40	-	25,75 MWh
földgáz	278,033	1,00	278,03	203	56,44	34000 kJ/m ³	29439,00 m ³
Összesen			342,40		65,84		

2016.06.24.

A javasolt korszerűsítések leírása:

Homlokzat hőszigetelése, nyílászárók cseréje. A hőközpont felújítása korszerű kondenzációs gázkazánokkal, időjáráskövető szabályozóval, energia takarékos szivattyúkkal, keverőszelepekkel. A hőleadó radiátorok felszerelése helyiségenkénti hőmérséklet szabályozást biztosító termosztatikus fejes szelepekkel. Fotovoltaikus napelemek telepítése.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: CC

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.



.....
aláírás

2016.06.24.