

## Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 1097 Budapest  
Mester utca 76. B épület  
Hrsz: 38257/14

Megrendelő: MESTER 76 Ingatlanfejlesztő Alap

Tanúsító: Mottl Tamás  
Okl. épületgépész tervező mérnök  
G-01-12714

Összesített energetikai jellemző: 88.27 kWh/m<sup>2</sup>a referencia értéke: 119.45 kWh/m<sup>2</sup>a

Összesített energetikai jellemző követelményértéke: 95.56 kWh/m<sup>2</sup>a közel nulla energiaigényű épületek

**Az összesített energetikai jellemzőre vonatkozó követelménynek MEGFELEL.**

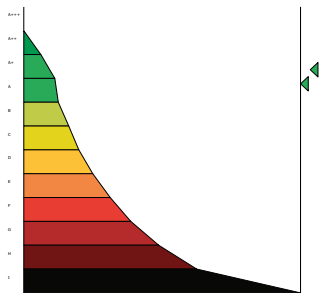
Fajlagos széndioxid kibocsátás: 18.89 kg/m<sup>2</sup>a referencia értéke: 31.12 kg/m<sup>2</sup>a

Fajlagos széndioxid kibocsátás követelményértéke: 24.90 kg/m<sup>2</sup>a

**A fajlagos széndioxid kibocsátásra vonatkozó követelménynek MEGFELEL.**

Összesített energetikai jellemző szerinti besorolás: A<sub>2023</sub> (92.4 %)

Fajlagos széndioxid kibocsátás szerinti besorolás: A+<sub>2023</sub> (75.8 %)



A nyári hővédelemre vonatkozó mutató: 0.361 > 0,3 a követelmény nem teljesül

Épület felület-térfogat aránya: 0.294 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Fajlagos hővesztésgtényező: 0.091 W/m<sup>3</sup>K

Fajlagos hővesztésgtényező követelményértéke: 0.140 W/m<sup>3</sup>K

Dátum: 2024. 4. 30.

## Szerkezet típusok:

### Ablak - fém

Típusa: ablak (külső, fém)  
 Hőátbocsátási tényező: 1.300 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K  
**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Üvegezési arány: 80 %  
 Üvegezés g értéke: 0.550  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

### Ajtó - beltéri

Típusa: ajtó (belső, fűtetlen tér felé)  
 Hőátbocsátási tényező: 1.200 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K  
**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

### Ajtó - fém

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)  
 Hőátbocsátási tényező: 1.300 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K  
**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Üvegezési arány: 80 %  
 Üvegezés g értéke: 0.550  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

### FR 2.1 - Homlokzati fal

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.179 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.240 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.206 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %  
 Csillapítási tényező: 237.55  
 Késleltetés: 9.1 h  
 Fajlagos tömeg: 565 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 480 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 403 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.2 °C 53 %  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Kiszellőztetés hőtechnikai hatása.

A számításhoz hiányoznak az adatok.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	d	λ	κ	R
-------	---	---	---	---

megnevezés	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]
szálcement homlokzatburkolat	1	58,1	0	0,000172
				12
Kiszell. légr. Visszav. Füg.	5	0	0	0,16
Rockwool Fixrock FB1	20	0,039	0	5,1282
vasbeton	20	1,55	0	0,12903

### FR 2.3 - Homlokzati fal

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.179 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.240 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.206 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Csillapítási tényező: 238.13

Késleltetés: 9.2 h

Fajlagos tömeg: 581 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 480 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 403 kJ/m<sup>2</sup>K

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.2 °C 53 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Kiszellőztetés hőtechnikai hatása.

A számításhoz hiányoznak az adatok.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	d	λ	κ	R
megnevezés	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]
trapézlemez	1,2	58,1	0	0,000206
				54
Kiszell. légr. Visszav. Füg.	5	0	0	0,16
Rockwool Fixrock FB1	20	0,039	0	5,1282
vasbeton	20	1,55	0	0,12903

**FR 2.4 - Homlokzati fal**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.184 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.240 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.212 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %  
 Csillapítási tényező: 228.40  
 Késleltetés: 8.6 h  
 Fajlagos tömeg: 486 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 480 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 403 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.2 °C 53 %  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rockwool Fixrock FB1	20	0,039	0	5,1282
vasbeton	20	1,55	0	0,12903

**FR 2.5 - Parkoló fal**

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.316 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.400 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.332 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %  
 Csillapítási tényező: 128.78  
 Késleltetés: 8.4 h  
 Fajlagos tömeg: 489 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 480 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 403 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m <sup>2</sup> K/W]
Rockwool Frontrack Super	10	0,036	0	2,7778
vasbeton	20	1,55	0	0,12903

**FR 2.6 - Parkoló fal 2**

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.570 W/m<sup>2</sup>K  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.699 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %  
 Csillapítási tényező: 7.64  
 Késleltetés: 6.3 h  
 Fajlagos tömeg: 480 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 240 / 240 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 202 / 202 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m <sup>2</sup> K/W]
vasbeton	20	1,55	0	0,12903

**PR - Kiugró földém**

Típusa: árkád feletti földém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.152 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Hőátbocsátási tényező: 0.152 W/m<sup>2</sup>K  
 Csillapítási tényező: 3560.79  
 Késleltetés: 15.1 h  
 Fajlagos tömeg: 956 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 45 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 36 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Padló hőelnyelési tényező: 4.168 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>  
 Padló besorolás: hideg  
 Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.1 °C 53 %  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m <sup>2</sup> K/W]
Csempe	0,6	1,05	0	0,005714
				3
cement esztrich	6	1,55	0	0,03871
AUSTROTHERM technológiai szigete	0,009	0	0	0
AT-L4 expandált polisztirolhab	7	0,045	0	1,5556
vasbeton	30	1,55	0	0,19355
AT-L2 expandált polisztirolhab	20	0,045	0	4,4444
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	5	0	0	0,14
szálcement homlokzatburkolat	1	58,1	0	0,000172
				12

**PR 1.2 - Közbenső parkoló**

Típusa: pincefödém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.252 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.260 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Hőátbocsátási tényező: 0.252 W/m<sup>2</sup>K  
 Csillapítási tényező: 306.16  
 Késleltetés: 11.4 h  
 Fajlagos tömeg: 739 kg/m<sup>2</sup>  
 Padló hőelnyelési tényező: 0.045 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>  
 Padló besorolás: meleg  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Réteg	d	λ	κ	R
megnevezés	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]
Csempe	0,6	1,05	0	0,005714
				3
vasbeton	30	1,55	0	0,19355
Rockwool Ceilingrock	12	0,035	0	3,4286
Isoflex ALU alutükrös PE fólia	0,1	0,2	0	0,005

**PR 2.2 - Földszinti födém**

Típusa: pincefödém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.180 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.260 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.198 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Csillapítási tényező: 4506.52  
 Késleltetés: 16.1 h  
 Fajlagos tömeg: 884 kg/m<sup>2</sup>  
 Padló hőelnyelési tényező: 0.045 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>  
 Padló besorolás: meleg  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Réteg	d	λ	κ	R
megnevezés	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]
Csempe	0,6	1,05	0	0,005714
				3
cement esztrich	6	1,55	0	0,03871
AUSTROTHERM technológiai szigete	0,009	0	0	0
AT-L4 expandált polisztirolhab	7	0,045	0	1,5556
vasbeton	30	1,55	0	0,19355

Rockwool Ceilingrock 12 0,035 0 3,4286

### TR 1.1 - Tető - általános

Típusa: tető  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.151 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.166 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Csillapítási tényező: 556.69  
 Késleltetés: 11.5 h  
 Fajlagos tömeg: 678 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 558 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 469 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.5 °C 52 %  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	d	λ	κ	R
megnevezés	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]
AT-N150 expandált polisztirolhab	2	0,035	0	0,57143
AT-N150 expandált polisztirolhab	20	0,035	0	5,7143
Isoflex ALU alutükrös PE fólia	0,1	0,2	0	0,005
vasbeton	28	1,55	0	0,18065

### TR 1.2 - Tető - lépcsőház

Típusa: tető  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.152 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.168 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Csillapítási tényező: 319.72  
 Késleltetés: 9.5 h  
 Fajlagos tömeg: 486 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 480 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 403 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.5 °C 52 %  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	d	λ	κ	R
megnevezés	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]

AT-N150 expandált polisztírolhab	2	0,035	0	0,57143
AT-N150 expandált polisztírolhab	20	0,035	0	5,7143
Isoflex ALU alutükrös PE fólia	0,1	0,2	0	0,005
vasbeton	20	1,55	0	0,12903

#### TR 1.4 - Tető - zöldtető

Típusa: tető  
y méret: 1 m  
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.144 W/m<sup>2</sup>K  
Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K

#### A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.159 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Csillapítási tényező: 1493.51

Késleltetés: 17.8 h

Fajlagos tömeg: 954 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 558 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 469 kJ/m<sup>2</sup>K

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.5 °C 52 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m <sup>2</sup> K/W]
megnevezés				
kavicsfeltöltés	10	0,35	0	0,28571
AT-N150 expandált polisztírolhab	2	0,035	0	0,57143
AT-N150 expandált polisztírolhab	20	0,035	0	5,7143
Isoflex ALU alutükrös PE fólia	0,1	0,2	0	0,005
vasbeton	32	1,55	0	0,20645

**TR 1.5 - Tető - gres**

Típusa: tető  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.150 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.165 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Csillapítási tényező: 737.98  
 Késleltetés: 13.0 h  
 Fajlagos tömeg: 810 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtaroló tömeg: 558 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 469 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.5 °C 52 %  
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %  
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
 Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m <sup>2</sup> K/W]
Csempe	2	1,05	0	0,019048
AT-N150 expandált polisztirolhab	2	0,035	0	0,57143
AT-N150 expandált polisztirolhab	20	0,035	0	5,7143
Isoflex ALU alutükrös PE fólia	0,1	0,2	0	0,005
vasbeton	32	1,55	0	0,20645

**Üvegfal - hotel**

Típusa: homlokzati üvegfal  
 Hőátbocsátási tényező: 1.190 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 90 %  
 Üvegezés g értéke: 0.320  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

**Üvegfal - hotel 0**

Típusa: homlokzati üvegfal  
 Hőátbocsátási tényező: 1.190 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 0 %  
 Üvegezés g értéke: 0.320

**Üvegfal - iroda**

Típusa: homlokzati üvegfal  
 Hőátbocsátási tényező: 0.760 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 90 %  
 Üvegezés g értéke: 0.320  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

**Üvegfal - iroda 0**

Típusa: homlokzati üvegfal  
 Hőátbocsátási tényező: 0.760 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 0 %  
 Üvegezés g értéke: 0.320

**Üvegfal - lakó**

Típusa: homlokzati üvegfal  
 Hőátbocsátási tényező: 1.120 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 90 %  
 Üvegezés g értéke: 0.320  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

**Üvegfal - lakó 0**

Típusa: homlokzati üvegfal  
 Hőátbocsátási tényező: 1.120 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 0 %  
 Üvegezés g értéke: 0.320

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	típus	tájolás	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]
Üvegfal - lakó 0	homlokzati üvegfal	É	1,12	18,1	-	-	0,0
FR 2.1 - Homlokzati fal	külső fal	ÉK	0,206	406,4	-	-	0,0
FR 2.3 - Homlokzati fal	külső fal	ÉK	0,206	10,8	-	-	0,0
Ablak - fém	ablak (külső, fém)	ÉK	1,19	83,2	-	-	66,5
Ajtó - fém	üvegezett ajtó (külső, fém)	ÉK	1,3	224,1	-	-	179,3
Üvegfal - lakó	homlokzati üvegfal	ÉK	1,12	140,2	-	-	126,2
Üvegfal - lakó 0	homlokzati üvegfal	ÉK	1,12	122,8	-	-	0,0
FR 2.1 - Homlokzati fal	külső fal	DK	0,206	245,6	-	-	0,0
FR 2.3 - Homlokzati fal	külső fal	DK	0,206	50,0	-	-	0,0

Ablak - fém	ablak (külső, fém)	DK	1,19	30,4	-	-	24,3
Ajtó - fém	üvegezett ajtó (külső, fém)	DK	1,3	4,6	-	-	3,6
Üvegfal - lakó	homlokzati üvegfal	DK	1,12	7,4	-	-	6,6
FR 2.1 - Homlokzati fal	külső fal	DNY	0,206	499,2	-	-	0,0
FR 2.3 - Homlokzati fal	külső fal	DNY	0,206	32,0	-	-	0,0
FR 2.4 - Homlokzati fal	külső fal	DNY	0,212	5,4	-	-	0,0
Ablak - fém	ablak (külső, fém)	DNY	1,19	58,0	-	-	46,4
Ajtó - fém	üvegezett ajtó (külső, fém)	DNY	1,3	141,9	-	-	113,5
Üvegfal - lakó	homlokzati üvegfal	DNY	1,12	106,1	-	-	95,5
Üvegfal - lakó 0	homlokzati üvegfal	DNY	1,12	43,8	-	-	0,0
FR 2.1 - Homlokzati fal	külső fal	ÉNY	0,206	187,6	-	-	0,0
FR 2.3 - Homlokzati fal	külső fal	ÉNY	0,206	24,7	-	-	0,0
FR 2.4 - Homlokzati fal	külső fal	ÉNY	0,212	8,5	-	-	0,0
Ablak - fém	ablak (külső, fém)	ÉNY	1,19	31,1	-	-	24,9
Ajtó - fém	üvegezett ajtó (külső, fém)	ÉNY	1,3	92,2	-	-	73,8
Üvegfal - lakó	homlokzati üvegfal	ÉNY	1,12	16,1	-	-	14,5
TR 1.1 - Tető - általános	tető		0,166	432,3	-	-	0,0
TR 1.2 - Tető - lépcsőház	tető		0,168	29,4	-	-	0,0
TR 1.4 - Tető - zöldtető	tető		0,159	101,7	-	-	0,0
TR 1.5 - Tető - gres	tető		0,165	133,4	-	-	0,0
PR 2.2 - Földszinti földém	pincefödém		0,198	675,0	-	-	0,0

### Hőtároló tömegek:

Megnevezés

	A	$m_t$	$M_t$	c	C
	[m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[t]	[kJ/m <sup>2</sup> K]	[MJ/K]
FR 2.1 - Homlokzati fal	1338,8	480	642,62	403	539,54
FR 2.3 - Homlokzati fal	117,4	480	56,38	403	47,33
FR 2.4 - Homlokzati fal	13,9	480	6,65	403	5,59
TR 1.1 - Tető - általános	432,3	558	241,25	469	202,77
TR 1.2 - Tető - lépcsőház	29,4	480	14,09	403	11,83
TR 1.4 - Tető - zöldtető	101,7	558	56,74	469	47,69
TR 1.5 - Tető - gres	133,4	558	74,47	469	62,59
Összesen	-	-	1092,20	-	917,33

### Használati feltételek szerinti zónák:

Zóna típusa	A	$\theta_F$	$\theta_H$	$n_{szüks}$	$V_{LT/A}$	$t_{nap}$	$N_{év}$
	[m <sup>2</sup> ]	[°C]	[°C]	[1/h]	[m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h]	[h/nap]	[nap/év]
Lakóépület egésze	3660,5	20	26	0,50	-	24,0	365
Étterem	367,0	22	26	-	18,0	14,0	300
Közlekedő	732,7	22	26	-	-	11,0	250
Alárendelt helyiség	66,4	22	26	-	-	24,0	365
Kis iroda (1-5 fő)	5,0	22	26	-	4,0	11,0	250
WC és mosdó középületben	35,9	22	26	-	15,0	24,0	365
Főzőkonyha	123,7	22	26	-	90,0	13,0	300

**Hőegyensúly szerinti zónák:**

Zóna megnevezés	A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>m,eff</sub> /A <sub>N</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	n <sub>fit</sub> [1/h]	n <sub>éjel</sub> [1/h]
	4991,1	184	0,06	-

**Számítási zónák:**

Zóna jele	Típusa	Hőegyensúly szerinti zóna	t <sub>e</sub> [°C]	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	C <sub>m,eff</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	Q <sub>F,net</sub> [MWh/a]	q <sub>F,net</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	Q <sub>H</sub> [MW]
F1	fűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	22,0	5,0	13,9	0	0,8054	162,0	
F2	fűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	20,0	3660,5	9883,2	204	115,3	31,5	
F3	fűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	22,0	367,0	1321,4	54	86,56	235,8	
F4	fűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	22,0	3,5	8,5	0	3,573	1009,3	
F5	fűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	22,0	120,1	402,7	46	124,9	1039,6	
H1	hűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	26,0	5,0	13,9	0			
H2	hűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	26,0	3660,5	9883,2	204			
H3	hűtés	4991,10 m <sup>2</sup>	26,0	367,0	1321,4	54			

**Fűtési rendszer - mennyezetfűtés**

Mennyezetfűtés, víz-levegő hőszivattyú

A<sub>N</sub>: 3660.46 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)Q<sub>F,net,FR</sub>: 115339 kWh/a (fűtés nettó hőenergia igénye)q<sub>F,net,FR</sub>: 31.51 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Víz-levegő hőszivattyú

H hőszivattyús elektromos áram (energiahordozó típusa)

ε<sub>F</sub>: 0.28 (a hőtermelő teljesítménytényezője)W<sub>F,seg</sub>: 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)Q<sub>F,vég</sub>: 35133 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Beágyazott fűtőfelülettel rendelkező (padló-, fal-, mennyezetfűtés)

Szabályozás referencia helyiségre, kétpontos szabályozó (0,5 K hiszterézis alatt), P-, PI-, PID-szabályozó

ε<sub>F,szab,0</sub>: 1.042 (Hőtermelő szabályozás)

Mennyezetfűtés

ε<sub>F,szab,1</sub>: 0.063 (Rendszer)

MSZ EN 1264-2 szerinti minimális hőszigeteléssel

ε<sub>F,szab,2</sub>: 0.015 (Határoló szerkezet-hatás)

különálló, képes önálló be-kikapcsolásra (pl. termosztatikus zónaszelep)

ε<sub>F,szab,3</sub>: -0.060 (Helyiség szabályozás)

fűtőfelületenként statikus beállítás, csoportos statikus besabályozással (pl. strangszabályozó)

szelepekkel) hőleadók száma max. 10

$\varepsilon_{F, szab, 4}$ : 0.012 (Hidraulikai beszabályozás)

$\varepsilon_{F, szab}$ : 1.072 (a beszabályozás hatását kifejező korrekció)

44/39°C

$q_{F, száll}$ : 0.50 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszabályzás 5K

$w_{F, sziv}$ : 0.56 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

44/39°C tárolás

$q_{F, tár}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$w_{F, tár}$ : 0.06 kWh/m<sup>2</sup>a

### Energiafelhasználás

$W_{F, vég}$ : 2277 kWh/a (segédenergia igény)

$E_{F, vég}$ : 35133 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

$E_{F, vég}$ : 90341 kWh/a (végenergiaigény) környezeti hő

### Indikátorok

$E_{F, nren, fajl}$ : **23.51 kWh/m<sup>2</sup>a** (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{F, ren, fajl}$ : **27.75 kWh/m<sup>2</sup>a** (megújuló primerenergia igény)

$E_{F, tot, fajl}$ : **51.25 kWh/m<sup>2</sup>a** (teljes primerenergiaigény)

$E_{F, CO2, fajl}$ : **5.32 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a** (CO<sub>2</sub> emisszió)

### Fűtési rendszer - radiátor

Radiátoros fűtés, víz-levegő hőszivattyú

$A_N$ : 123.65 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$Q_{F, net, FR}$ : 127841 kWh/a (fűtés nettó hőenergia igénye)

$q_{F, net, FR}$ : 1033.89 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Víz-levegő hőszivattyú

H hőszivattyús elektromos áram (energiahordozó típusa)

$\varepsilon_F$ : 0.37 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$w_{F, seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{F, vég}$ : 48896 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Szabad fűtőfelülettel rendelkező (radiátoros)

Szabályozás referencia helyiségre, PI-szabályozó, központi előremenő hőmérséklet szabályozás helyiségenkénti hőmérséklet szabályozással

$\varepsilon_{F, szab, 0}$ : 1.042 (Hőtermelő szabályozás)

kétcsöves fűtés és modernizált egycsöves fűtés 45 °C/35 °C

$\varepsilon_{F, szab, 1}$ : 0.012 (Hőmérséklet-hatás)

belsőfali radiátor

$\varepsilon_{F, szab, 2}$ : 0.039 (Határolószerkezet-hatás)

különálló, képes önálló be-kikapcsolásra (pl. termosztatikus szelep)

$\varepsilon_{F, szab, 3}$ : -0.060 (Helyiség szabályozás)

Kétcsöves rendszer fűtőtestenként dinamikus beszabályozás (pl. automatikus térfogatáram korlátozókkal/nyomáskülönbség-szabályozókkal)

$\varepsilon_{F, szab, 4}$ : 0.000 (Hidraulikai beszabályozás)

$\varepsilon_{F, szab}$ : 1.033 (a beszabályozás hatását kifejező korrekció)

44/34°C elosztó vezeték

$q_{F, száll}$ : 0.65 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

$w_{F, sziv}$ : 1.68 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

44/34°C tárolás

$q_{F, tár}$ : 0.09 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$w_{F, tár}$ : 0.54 kWh/m<sup>2</sup>a

### Energiafelhasználás

$W_{F, vég}$ : 274 kWh/a (segédenergia igény)

$E_{F, vég}$ : 48896 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

### Indikátorok

$E_{F, nren, fajl}$ : 914.61 kWh/m<sup>2</sup>a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{F, ren, fajl}$ : 119.30 kWh/m<sup>2</sup>a (megújuló primerenergia igény)

$E_{F, tot, fajl}$ : 1033.91 kWh/m<sup>2</sup>a (teljes primerenergiaigény)

$E_{F, CO2, fajl}$ : 180.93 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a (CO<sub>2</sub> emisszió)

### Fűtési rendszer - fan-coil

Fan coil, víz-levegő hőszivattyú

$A_N$ : 372.02 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$Q_{F, net, FR}$ : 85238 kWh/a (fűtés nettó hőenergia igénye)

$q_{F, net, FR}$ : 229.12 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Víz-levegő hőszivattyú

H hőszivattyús elektromos áram (energiahordozó típusa)

$\varepsilon_F$ : 0.28 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$w_{F, seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{F, vég}$ : 25494 kWh/a (végső hőenergiaigény)

### Közvetlen helyiséglevegő fűtések

Levegőfűtés (indukciós berendezéssel, fan coilal) a belső hőmérséklet alacsony színvonalú szabályozása (pl. on-off vagy P szabályozás vagy nem beazonosítható szabályozás)

$\varepsilon_{F, szab, 0}$ : 1.066 (Hőtermelő szabályozás)

$\varepsilon_{F, szab}$ : 1.066 (a beszabályozás hatását kifejező korrekció)

44/34C elosztó vezeték

$q_{F, száll}$ : 0.50 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

$w_{F, sziv}$ : 0.70 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

44/34°C tárolás

$q_{F,tár}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)  
 $W_{F,tár}$ : 0.21 kWh/m<sup>2</sup>a

### Energiafelhasználás

$W_{F,vég}$ : 340 kWh/a (segédenergia igény)  
 $E_{F,vég}$ : 25494 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia  
 $E_{F,vég}$ : 65555 kWh/a (végenergiaigény) környezeti hő

### Indikátorok

$E_{F,nren,fajl}$ : **159.72 kWh/m<sup>2</sup>a** (nem megújuló primerenergia igény)  
 $E_{F,ren,fajl}$ : **197.05 kWh/m<sup>2</sup>a** (megújuló primerenergia igény)  
 $E_{F,tot,fajl}$ : **356.77 kWh/m<sup>2</sup>a** (teljes primerenergiaigény)  
 $E_{F,CO2,fajl}$ : **36.35 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a** (CO<sub>2</sub> emisszió)

### Melegvíz-termelő rendszer

Víz-levegő hőszivattyú

$A_N$ : 4156.13 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_{HMV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Víz-levegő hőszivattyú

$\alpha_k$ : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)

H hőszivattyús elektromos áram (energiahordozó típusa)

$\varepsilon_{HMV}$ : 0.28 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$W_{HMV,seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{HMV,vég}$ : 20423 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Víz-levegő hőszivattyú

$\alpha_k$ : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)

elektromos áram (energiahordozó típusa)

$\varepsilon_{HMV}$ : 0.28 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$W_{HMV,seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{HMV,vég}$ : 20423 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$ : 12.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

cirkulációval EEI nem ismert

$W_{HMV,szall}$ : 0.12 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$ : 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

### Energiafelhasználás

$W_{HMV,vég}$ : 499 kWh/a (segédenergia igény)  
 $E_{HMV,vég}$ : 40846 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia  
 $E_{HMV,vég}$ : 105034 kWh/a (végenergiaigény) környezeti hő

### Indikátorok

$E_{HMV,nren,fajl}$ :	<b>22.88 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,ren,fajl}$ :	<b>28.26 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,tot,fajl}$ :	<b>51.14 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(teljes primerenergiaigény)
$E_{HMV,CO2,fajl}$ :	<b>5.21 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a</b>	(CO <sub>2</sub> emisszió)

### Légtechnikai rendszer

$A_{LT}$ :	492.1 m <sup>2</sup>	(a rendszer alapterülete)
$n_{LT}$ :	0.50 1/h	(Légcsereszám a használati időben)
$V_{LT}$ :	977.1 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$\eta_r$ :	80.0 %	(Légtechnikai rendszer hővisszanyerőjének hatásfoka)
$\theta_{bef, F}$ :	22.0 °C	(Beépített léghevítő befúvási hőmérséklete)
$\theta_{bef, H}$ :	24.0 °C	(Beépített léghűtő befúvási hőmérséklete)
$Q_{F,LT}$ :	2999,6 kWh/a	(fűtés energiaigénye)

### Víz-levegő hőszivattyú elektromos áram

		(energiahordozó típusa)
$\varepsilon_{LT}$ :	0.28	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$W_{LT,seg}$ :	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{LT,vég}$ :	840 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

### Víz-levegő hőszivattyú elektromos áram

		(energiahordozó típusa)
$\varepsilon_H$ :	0.28	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$W_{H,seg}$ :	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(fajlagos segédenergia igény)

$Q_{H,vég}$ : 20 °C feletti befúvási hőmérséklet, központi előszabályozás

$f_{LT}$ : 10.00 % (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

$V_{LT}$ :	977.1 m <sup>3</sup> /h	(a levegő térfogatárama)
$\Delta p_{LT}$ :	400 Pa	(a rendszer áramlási ellenállása)
$\eta_{vent}$ :	50.0 %	(a ventilátor összhatszáfoka)
$\Delta t_{LT,a}$ :	4200 h	(a légtechnikai rendszer egész évi működési ideje)

$$W_{vent} = V_{LT} \cdot \Delta p_{LT} / 3600 / \eta_{vent} \cdot \Delta t_{LT,a} / 1000$$

$$W_{vent} = 977,1 \cdot 400 / 3600 / 0,5 \cdot 4200 / 1000 = 911,95 \text{ kWh/a}$$

### Energiafelhasználás

$W_{LT,vég}$ :	912 kWh/a	(segédenergia igény)
$E_{LT,vég}$ :	2394 kWh/a	(végenergiaigény) talajkollektorral, hővisszanyerővel kinyert energia
$E_{LT,vég}$ :	840 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
$E_{LT,vég}$ :	2160 kWh/a	(végenergiaigény) környezeti hő

### Indikátorok

$E_{LT,nren,fajl}$ :	<b>8.19 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{LT,ren,fajl}$ :	<b>5.46 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(megújuló primerenergia igény)

$E_{LT,tot,fajl}$ : **13.64 kWh/m<sup>2</sup>a** (teljes primerenergiaigény)

$E_{LT,CO_2,fajl}$ : **1.74 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a** (CO<sub>2</sub> emisszió)

### Hűtési rendszer - mennyezethűtés

Mennyezet húzás, víz-levegő hőszivattyú

$A_{hű}$ : 3660.5 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$Q_{H,net}$ : 92137 kWh/a (a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)

Víz-levegő hőszivattyú  
elektromos áram

(energiahordozó típusa)

$\varepsilon_H$ : 0.28 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$W_{H,seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{H,vég}$ : 25798 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Hűtő víz 16/19 °C

$\varepsilon_{H,szab}$ : 1.000 (szabályozási veszteségtényező)

Hűtő víz 16/19 °C

$CH$ : 1.000 (a teljes és az érezhető hűtőtéljesítményének aránya)

$\varepsilon_{H,szall}$ : 1.000 (elosztási veszteségtényező)

### Energiafelhasználás

$E_{H,vég}$ : 25798 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

### Indikátorok

$E_{H,nren,fajl}$ : **16.21 kWh/m<sup>2</sup>a** (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{H,ren,fajl}$ : **2.11 kWh/m<sup>2</sup>a** (megújuló primerenergia igény)

$E_{H,tot,fajl}$ : **18.32 kWh/m<sup>2</sup>a** (teljes primerenergiaigény)

$E_{H,CO_2,fajl}$ : **3.21 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a** (CO<sub>2</sub> emisszió)

### Hűtési rendszer - fan-coil

Fan coil, víz-levegő hőszivattyú

$A_{hű}$ : 372.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$Q_{H,net}$ : 18161 kWh/a (a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)

Víz-levegő hőszivattyú  
elektromos áram

(energiahordozó típusa)

$\varepsilon_H$ : 0.28 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$W_{H,seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{H,vég}$ : 6992 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Hűtő víz 10/15 °C

$\varepsilon_{H,szab}$ : 1.100 (szabályozási veszteségtényező)

Hűtő víz 10/15 °C

$CH$ : 1.250 (a teljes és az érezhető hűtőtéljesítményének aránya)

$\varepsilon_{H,szall}$ : 1.000 (elosztási veszteségtényező)

### Energiafelhasználás

$E_{H,vég}$ : 6992 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

### Indikátorok

$E_{H,nren,fajl}$ : 43.23 kWh/m<sup>2</sup>a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{H,ren,fajl}$ : 5.64 kWh/m<sup>2</sup>a (megújuló primerenergia igény)

$E_{H,tot,fajl}$ : 48.87 kWh/m<sup>2</sup>a (teljes primerenergiaigény)

$E_{H,CO2,fajl}$ : 8.55 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a (CO<sub>2</sub> emisszió)

### Világítási rendszer

$A_N$ : 495.67 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

MV: 278 lx

FH: 120.0 lm/W LED

$\eta_{vil}$ : 0.50 LED esetén minden változatban

$F_{fe}$ : 0.78 Dimmelhető LED

$F_{kihaszn}$ : 0.00 Hotel, Étterem

$F_{szab}$ : 1.00 Kézi be- és kikapcsolás

$t_{nappal}$ : 1250 h/a Étterem

$t_{éjjel}$ : 1250 h/a

$F_{nappal}$ : 0.45 Homlokzati üvegezési arány 40% - 80% között

### Energiafelhasználás

$E_{V,vég}$ : 3245 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

### Indikátorok

$E_{V,nren,fajl}$ : 15.06 kWh/m<sup>2</sup>a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{V,ren,fajl}$ : 1.96 kWh/m<sup>2</sup>a (megújuló primerenergia igény)

$E_{V,tot,fajl}$ : 17.02 kWh/m<sup>2</sup>a (teljes primerenergiaigény)

$E_{V,CO2,fajl}$ : 2.98 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a (CO<sub>2</sub> emisszió)

### Épületechnikai rendszerek értékelése:

Megnevezés	$E_{nren}$ [kWh/a]	$E_{nren,ref}$ [kWh/a]	$E_{nren}/E_{nren,ref}$ [%]	Minősítés
------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------------	-----------

### Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{HMV,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vil,nren} + E_{exp,nren} = 51,8 + 19,05 + 0,81 + 15,11 + 1,5 + 0$

$E_{nren,fajl}$ : 88.27 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$E_{nren,fajl,max}$ : 95.56 kWh/m<sup>2</sup>a (megengedett értéke új épületekre)

### Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása

$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{HMV,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vil,CO2} + E_{exp,CO2} = 11,09 + 4,34 + 0,17 + 2,99 + 0,3 + 0$

$E_{CO2,fajl}$ : 18.89 kg/m<sup>2</sup>a (a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke)

$E_{CO2,fajl,max}$ : 24.90 kg/m<sup>2</sup>a (megengedett értéke új épületekre)

### Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	F [a]
-----------------------	--------------	----------

elektromos áram	61,60	61,60 MWh
H hőszivattyús elektromos áram	129,95	129,95 MWh
környezeti hő	263,09	947,12 GJ
talajkollektorral, hővisszanyerővel	2,39	8617,90 MJ
kinyert energia		
Összesen		

#### A referencia épület adatai

##### Épület

Külső falak hőhidasságának jellege: gyengén

Tető hőhidasságának jellege: gyengén

Tömítetlenségből származó légcseres növekedés: 0,06 (nyílászárók több homlokzaton, vagy szellőzőkürtő)

##### A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Hőleadók száma több mint 10

##### A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

##### A hűtési rendszer

Hűtőgép teljesítmény tényezője: levegő-víz hűtőgép, névl. telj. < 400 kW, SEER: 3,8

**A számítás a 9/2023. ÉKM rendelet 2023.XI.1-i állapot szerint készült.**

**A közel nulla energiaigényű épületek követelményszint (2. melléklet) szerint.**

.....  
aláírás