

# MŰSZAKI LEÍRÁS

## LAKÓÉPÜLET ENERGIATAKARÉKOS FELÚJÍTÁSÁNAK KIVITELEZÉSI MUNKÁIHOZ

**1086 BUDAPEST, Tömő u 40-46.  
Hrsz: 36139/4/A**

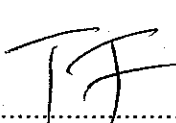
HOMLOKZAT HŐSZIGETELÉS

HOMLOKZATI NYÍLÁSZÁRÓK CSERÉJE

ALSÓFÖDÉM SZIGETELÉS

STRANGSZABÁLYOZÁS

NAPELEMES RENDSZER

  
PANEL CENTRUM KFT.  
1139 Bp., Petneházy u. 25. fsz/1.  
Adószám: 13888721-2-41  
.....  
Töpler Ferenc építész mérnök

**BUDAPEST, 2013. augusztus**

### **Előzmények:**

Az épület a VIII. ker. Önkormányzat által kiírt energia megtakarítási program keretében pályázik az épület felújítására. A felújítás során elkészül a homlokzati nyílászárók cseréje, a homlokzat utólagos hőszigetelése, alsófödém szigetelés, napelemek elhelyezése a tetőn, valamint az épület fűtési rendszerének korszerűsítése.

A tervezett tevékenységhez pályázati anyag kerül összeállításra.

### **Általános adatok:**

Helyrajzi szám: 36139/4/A

Cím: 1086 Budapest, Tömő u 40-46.

Az épület építésének időpontja: 1971 rendeltetése lakóház. Iparosított módon épült paneles épület, lapos tetővel.

Beépítési módja: szabadon álló.

Szintjei: Földszint +16 emelet.

A földszint a földből kiálló, a padlónonala a terepszint felett van, alatta tárolók, gépészeti helyiségek találhatóak.

Az emeleti szintek alaprajza egyező, itt lakások vannak.

### **Egyéb:**

A meglévő redőnyök, relaxák, klímák kültéri egységei, földszinti rácsok a ház lakóinak saját tulajdonát képezik, ezek le-, ill. visszaszereléséről, vagy selejtezéséről a lakó gondoskodik.

### **Homlokzatok hőszigetelése:**

A rekonstrukció tárgya az épület minden szekciójának teljes körű hőszigetelése. A szükséges terület foglalási engedélyek megszerzése a felvonulási épületek elhelyezése, valamint a szükséges feltételek biztosítása után (víz, áram) a felújítási munkák megkezdhetők. Ha mérhető a felhasznált energia víz és áram vagy lehetőség van a mérőórák felszerelésére, úgy annak költségei a vállalkozót terhelik. A munka a megmunkálendő felületek beállványozásával kezdődik. A homlokzati állvány ideiglenes kikötésekkel, szintenkénti pallóterítéssel,

lábdeszkával, korlással, az építési terület lehatárolásával, a szükséges figyelmeztető és információs táblákkal együtt készüljön.

A munkák során fokozott figyelmet kell fordítani az épület egyéb szerkezeteinek védelmére. Az párkányok attika lemezek védelmére külön figyelmet kell fordítani.

Az épület homlokzatán elhelyezett házszám tábla, kaputelefon, hőközponti külső hőmérsékletérzékelő, és villámhárító bontása és hőszigetelés utáni visszaszerelése a vállalkozó feladata. A meglévő párkányok és redőnyök biztonságos és balesetmentes leszerelése, amennyiben azt a lakók a kivitelezés megkezdéséig nem végzik el, a Vállalkozó feladata, azok konténeres elszállítását, újrahasznosítását, hulladéklerakóba helyezését beleértve.

Az épület lakó szekcióinak homlokzati falain hőszigetelő vakolatrendszer készül. A hőszigetelést a nyíláskávákra is be kell fordítani. A hőszigetelés vastagsága az általános felületen 10,00 cm, a nyíláskávákba történő befordulásokban 3,00 cm legyen.

A homlokzatra kerülő hőszigetelés A1 szálal anyagú kőzetgyapot.

A nagy méretpontosságú, nem éghető, homlokzati hőszigetelést a falra 1 rétegben, és kötésben rakva kell elhelyezni. A sarkokon a túlnyúló hőszigetelő táblákat le kell vágni, az éleket össze kell csiszolni. A síkfogas részeken is csiszolásra van szükség. A felületek alsó éle mentén a hőszigetelés vastagságához igazított méretű, vízceppentővel kialakított, alumínium kezdősínt kell szerelni. Az elemeket 30 cm-ként hátszerkezethez való dübelezéssel, valamint ragasztóba ágyazással kell rögzíteni. Valamennyi függőleges él mentén (a nyílászárók körül is) alumínium vagy műanyag élvédő profil elhelyezése is szükséges. Az ablakok felett (szemöldöknél) műanyag vagy alumínium vízceppentős elvédő profilt kell beépíteni. A kezdősín alatt homlokzati panel alsó élétől 8 cm-rel lejjebb kell kezdeni a hőszigetelést úgy, hogy a hőszigetelés a homlokzati panel és a kezdősín alatt be tudjon fordulni a lábazati panelra. Az így kialakult élre műanyag vízceppentővel ellátott él profilt kell elhelyezni.

A színeket egyeztetésre be kell mutatni, és jóvá kell hagyatni az önkormányzattal és a pályázati bonyolítóval. A hőszigetelést ásványi alapú, előkevert, 6-8 kg/m<sup>2</sup> anyag felhasználású ragasztóhabarccsal kell a felületre felragasztani. A ragasztót a hőszigetelő tábla peremei mentén sávszerűen folyamatosan, valamint a felületen, 6-8 helyen pontszerűen kell felhordani. Az adott gyártó alkalmazástechnikai útmutatóját szigorúan be kell tartani! A ragasztóhabarcs gyártójának alkalmazástechnikai előírásai szerint szükség van a hőszigetelő táblák kiegészítő műanyag tárcsás-dübeles rögzítésére is (5-8 db/m<sup>2</sup>). A dübelezést a ragasztó anyag megkötése után (legalább 24 óra) lehet csak készíteni. A hőszigetelésre rozsdamentes fogassimítóval, 2 mm vastagságban felhordott, ásványi alapú, előkevert ágyazóhabarcsba (3-4 kg/m<sup>2</sup> anyagfelhasználás) ragasztott, majd ugyanezen anyaggal átsimított 4 mm rácsoztású (lyukbőségű), műanyag bevonatú, lúgálló üvegszövet felületerősítő és feszültségkiegyenlítő réteget kell elhelyezni (1500 N/5 cm húzószilárdsági érték), legalább 10 cm-es átfedéssel, a sarkokon 20 cm átfordulással. Az ajtók, ablakok sarkainál átlósan elhelyezett üvegháló sávokat is kell (kiegészítésként, foltszerűen) alkalmazni.

TT

Ezután kerül felhordásra az alapozó vakolati réteg, a nemesvakolat tapadásának elősegítésére, és a szívóképesség kiegyenlítésére (0,25 kg/m<sup>2</sup> anyagfelhasználással). Ezen felületre kerül a 2 mm szemcsenagyságú, műanyagkötésű, dörzsölt kivitelű vékonyvakolati réteg (nemesvakolat), 3 kg/m<sup>2</sup> anyagfelhasználással, a szín a színtervekben kerül pontos meghatározásra, víztaszító, de páraáteresztő (lélegzőképes) színezés, foltosodásmentesen, teljes fedettséggel, 2 vagy 3 rétegben felhordva.

**A kivitelezés homlokzati színterv alapján készülhet, anyagrendelés és színezési munka csak ezután végezhető!**

A színezés csak a kellő mértékű száradás után (legalább 12 óra, de nedves időben több) kezdhető meg, a foltosodás elkerülése érdekében.

Fontos, hogy a hőszigetelő homlokzati bevonatrendszer anyagai - ragasztóhabarcs, alapozó, nemesvakolat - egy rendszer részét képezzék (ugyanazon gyártócég termékei legyenek). A terméknek rendelkezni kell EME minősítéssel és rendszer garanciával, tűzvédelmi engedéllyel.

A rendszer beépítésénél fontos, hogy a ragasztási, vakolási munkák végzése csak tartósan +5 C° felett végezhető. Ez vonatkozik a levegő, az anyag és az alapfelület hőmérsékletére is. Megjegyzés: A hőmérsékleti határértékek gyártónként változhatnak.

Az ablakpárkányokat egyvázoros kivitelben, porszórt 1,5 mm vastag alumínium lemezből vagy hőszigetelő műanyagból kell készíteni, legalább 3 cm-es vízorral, 5%-os kifelé lejtéssel, a falbélletekre is végzáróval felvezetve, és az ablakhoz való kapcsolódásnál tartósan rugalmas szilikonkittel tömítve és D fejű csavarral rögzítve a párkányfogadóhoz.

Az attikafalak kétvázoros falfedéseinek kialakítása (a meglévő elemek elbontása után) horganylemezből történjen, legalább 8 cm-es vízorokkal, 5%-os befelé lejtéssel, az attikafalhoz (20 cm-enként) dübelezett rögzítő szegélyekkel, 6 méterenként (középen) dilatálva.

Kiseb javítási munkák az állványkikötések helyének bedolgozásánál is szükségesek. A villámvédelmi rendszer bontása, visszaépítése, feljavítása (a szükséges cseréssel), valamint villámvédelmi jegyzőkönyv készítése is szükséges, melyet az átadási-átvételi dokumentációhoz csatolni kell.

A munkák során beszennyezett felületek (ablak, ajtó, szigetetlen falak, előtetők, erkélyek, korlátok) megtisztítandók. A hulladék elszállítását folyamatosan kell szervezni, az épület melletti ideiglenes tárolását lezárt vagy hálós letakart konténerben kell végezni.

**Nyílászárók cseréje:**

A pályázat tárgya a külső homlokzati fa/műanyag alapanyagú nyílászárók cseréje. A beépített szerkezetek hőhídmentes, színtartó, ütésálló műanyag profilból, horganyzott acélmerevítéssel, 4-16-4 mm LOW-E (Ug=1,1 W/m<sup>2</sup>K hőszigetelt üveggel készülnek külső-belső párkánnyal), szükséges min. 50 mm széles takarással, felül min. 50 mm-es, kétoldalt min. 25 mm-es

TF

tokpótlóval készülnek. A felső toktoldó a redőnyszekrény utólagos felépíthetősége és a belső függöny karnis elhelyezhetősége miatt szükséges. A kétoldali toktoldó a későbbi utólagos káva hőszigetelés és a redőny gurtai bevezethetőség miatt indokolt. A tokpótló tényleges szélessége a mintalakás beépítés során rögzítendő. A nyílászáróknak minimum  $U_w=1,5W/m^2K$  átlagos hőátbocsátási tényezővel kell rendelkezniük

A konyhai nyílászárókat a leegyeztetett gáztervnek megfelelő légbevezető elemmel kell ellátni. Az épületen levő összes külső párkány cseréjét a hőszigetelés után, a pályázat keretében cserélt nyílászárók külső párkányaival azonos műszaki tartalommal kell elvégezni. A megmaradó, már lakó által cserélt nyílászárókon levő redőnyök és egyéb árnyékolók leszerelése és visszaépítése nem tárgya a pályázatnak. A nyílászárók bontása során nagy figyelmet kell fordítani a környezet megóvására, a csempe, tapéta és a festett falfelület minél kisebb mérvű sérülésével kell a fa nyílászárókat eltávolítani.

Az esetleges károkért a Vállalkozó teljes anyagi felelősséggel tartozik, és az okozott károkat köteles kijavítani. A kibontott szerkezeteket elkerített részen konténerben a munka és balesetvédelmi előírásokat betartva kell tárolni, és legalább heti két alkalommal el kell szállítani hulladéklerakóba vagy újra felhasználásra. Szükség esetén területfoglalási engedélyt kell kérni az önkormányzattól a konténertárolásra.

Az anyagok tárolására használt területet a Vállalkozó bekeríti. A bontott anyagokat Vállalkozó a bekerített területen tárolja. Az üvegezett szerkezetek a bekerített területen belül is csak a szilárd burkolatú részekben tárolhatók! A kibontott nyílászárók átmenetileg sem nem támaszthatók a helyi növényzetnek és nem tárolhatók parkosított területen.

Vállalkozó köteles mindenkor a kivitelezést úgy szervezni, hogy a meglévő épületben a lakók életvitelét ne zavarja. A lakóépület működését befolyásoló intézkedéseit egy héttel korábban köteles bejelenteni egyeztetésre az épület közös képviselőjének és a műszaki ellenőrnek.

A Vállalkozó köteles az építés időtartama alatt építési naplót vezetni. Megrendelő és képviselői jogosultak a kivitelezés során bármikor a munkát ellenőrizni, melynek eredményéről az építési naplóban bejegyzést eszközölhetnek.

A kivitelezői feladat tartalmazza:

- A régi szerkezet biztonságos és balesetmentes bontását, konténeres elszállítását, hulladéklerakóba történő elhelyezését, meglévő párkányok és redőnyök leszerelését.
- Új szerkezet szállítását, elhelyezését, rögzítését, beépítési segédanyagokat, könyöklők, párkányok elhelyezését, takaróleceztést, felmerülő kőműves munkákat.
- A lakások azon részét ahol a munkavégzés folyt, a szerelés befejezését követően finom takarítással kell a tulajdonosok felé átadni.

A régi redőnyök visszaszerelése nem tárgya pályázatnak.

A magántulajdonú egyéb szerkezetek leszerelése a tulajdonos feladata.

A beépített termékeknek rendelkezni kell érvényes gyártói ÉME engedéllyel.

### **Műszaki tartalom:**

**Szerkezet:** ütésálló, színtartó, UV védett, műanyag profilrendszer, horganyzott idomacél merevítéssel, magas hő és hangszigetelés, min. 5 légkamrával rendelkező nyílászáró rendszer.

**Vasalat:** Ablakok: több ponton záródó, egy kezes működés, rejtett vasalati rendszer, hibásműködtetés gátlóval, vasalatba épített résszellőzővel.

**Szín:** kívül, belül fehér RAL 9016.

TF

**Üvegezés:** kétrétegű hőszigetelt üveg, 4-16-4 mm LOW-E float üveg  $k=1,0$  W/m<sup>2</sup>K.

**Külső párkány:** ablakrendszerhez profilosan hajlított fehér porszórt alumínium lemez, min. 1,5 mm vastag, mindkét végén végzáróval, rögzítése D fej; csavarral minden esetben a párkányfogadóhoz történjen. A függőleges felhajtását az ablak alsó nútjába kell csúsztatni.

**Belső párkány:** fehér színű vagy fehér kamrás műanyag párkány végzáróval.

**Rögzítés:** 6mm-es előfúrás tokon keresztül, majd 7mm-es önmetsző beépítőcsavar a fogadószerkezethez, csavarfej kamrába süllyesztve, furatfedő műanyag dugóval takarva.

**Szigetelés:** pisztolyos poliuretán hab, az ablak kerülete mentén folytonos hézag kitöltéssel. Különös figyelemmel kell a beépítési faékek helyét és az alsó párkány fogadó alatti részt kitölteni.

**Tömítógumi:** szürke vagy fekete, de alapanyagát tekintve EPDM alapú. A szilikon bázisú tömítő gumi beépítése nem megengedett.

**Külső-belső takarás:** 2mm-es PVC síklemez 30-50-70-100 mm szélességben, egyenetlen felületeknél 120 fokos szögben álló takarólemezzel. A takaró profilok és a fal között a hézagot szilikon kihúzással kell megszüntetni, vagy szürke tömítő gumis takaró profilt kell használni.

#### **Munkavédelemi, biztonsági, és minőségbiztosítási követelmények:**

A kivitelezés során az egészséges és biztonságos munkavégzés feltételeit biztosítani kell. Az érvényben levő balesetleharítási és egészségvédő óvrendszabályokat szigorúan be kell tartani. A Vállalkozónak naplózott munkavédelmi oktatást kell tartani a dolgozók részére.

A tervekészítés során figyelembe vett, érvényben levő és vonatkozó nemzeti szabványok és műszaki előírások követelményeit a kivitelezés során be kell tartani.

**Megjegyzés: A költségvetésben, és annak rajzi mellékleteiben szereplő méreteket és mennyiségeket minden esetben a helyszínen ellenőrizni és pontosítani kell.**

#### **Alsófödém szigetelés:**

Az elváló, máló felületektől megtisztított alsófödém beton szerkezetére A1 nem éghető szálalás közetgyapot elhelyezése történik. Kasírozott felületű közetgyapot táblákat, fémszöges dübellel kell rögzíteni a felülethez, minimum 4 db/m<sup>2</sup> mennyiségben.

#### **Munkavédelemi, biztonsági, és minőségbiztosítási követelmények:**

A kivitelezés során az egészséges és biztonságos munkavégzés feltételeit biztosítani kell. Az érvényben levő balesetleharítási és egészségvédő óvrendszabályokat szigorúan be kell tartani. A Vállalkozónak naplózott munkavédelmi oktatást kell tartani a dolgozók részére.

A tervekészítés során figyelembe vett, érvényben levő és vonatkozó nemzeti szabványok és műszaki előírások követelményeit a kivitelezés során be kell tartani.

### **Strangszabályzók cseréje:**

A szerelőszenen található strangelzárókat és szabályzókat cserélni szükséges.

A menetes csatlakozású szelepek feleljenek meg a DIN 2999-nek.

A karimás csatlakozásnál a DIN EN 1092 a betartandó előírás.

A szabályozott körben javasoljuk a töltő-ürítő funkcióval rendelkező TA szelepek beépítését, mely szabályzókat a csővezeték méretének megfelelő gömbcsapok közé kell beépíteni. A szabályzás nélküli ágba elzáró gömbcsapokat javasolunk beépíteni.

### **Strang légtelenítőinek cseréje:**

A légtelenítő vezetékeknél a kézi légtelenítő szerelvények cseréjét javasoljuk elvégezni.

A költségvetés készítésekor a rendelkezésünkre álló tervek és részleges felmérés alapján próbáltunk meg következtetni a fel nem mért lakások felszereltségére, ezért a költségvetési számok és a valóság között kismértékű eltérés lehetséges.

### **Tömörség vizsgálat:**

A szereléssel érintett csővezeték hálózatot nyomáspróbának kell alávetni (DIN1988/2). A nyomásmérő készüléket a vizsgált szakasz legmélyebb pontján kell csatlakoztatni.

Csak olyan nyomásmérőt szabad alkalmazni, amelynek 0, 1 bar nyomásváltozás biztos leolvasásra alkalmasak.

A vízfűtést olyan nyomással kell próbálni, amely 1,3 szerese a berendezés bármely pontján előforduló nyomásnak. Közvetlenül a hideg-vizes próba után a rendszert fel kell fűteni a legmagasabb hőfokra (90 °C), annak ellenőrzése érdekében, hogy a berendezés a legmagasabb hőmérséklet esetén is tömített maradjon.

Vizsgálati nyomás: 1,3 –szerese a teljes nyomásnak

Vizsgálati időtartam: 2 óra

Nyomáseltérés: <0,2 bar

Minden csökötést szemrevételezéssel ellenőrizzünk!

A tömörségi nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell felvenni. A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a nyomáspróba helyét és időpontját, a létesítmény megnevezését és főbb adatait, a nyomáspróbán résztvevő személyek nevét, a műszerezettségre vonatkozó adatokat, a nyomáspróba kezdetén és végén mért adatokat, amelyek a nyomáspróba minősítéséhez szükségesek és indokoltak, a nyomáspróba minősítését.

(MSZ 11413)

A lakások azon részét ahol a munkavégzés folyt, a szerelés befejezését követően finom takarítással kell a tulajdonosok felé átadni.

**Szerelési technológia, tűzvédelmi előírások, alkalmazott munka- és balesetvédelmi előírások:**

TF

A kivitelezés során az egészséges és biztonságos munkavégzés feltételeit biztosítani kell. Az érvényben levő balesetelhárítási és egészségvédő óvrendszabályokat szigorúan be kell tartani. A fentiek betartását a munkavégzés során rendszeresen ellenőrizni kell.

A kivitelezés minden fázisában be kell tartani az érvényben levő, és a munkafázisra vonatkozó munkavédelmi szabályokat, a kivitelező vállalat munkavédelmi szabályzatában foglalt előírásokat, továbbá a kivitelezési és technológiai utasításban szereplő munkavédelmi előírásokat. A kivitelezés csak a munkaterület átadását követően kezdhető meg. A munkaterület átvételétől a műszaki átadás-átvétel befejezéséig az építés alatt álló munkaterület rendjének biztosításáért a Kivitelező a felelős.

A munkavédelmi tervfejezet előírásai a teljes munkaterületen végzett valamennyi munkafázisra vonatkoznak.

A helyszíni munka megkezdésének feltétele, hogy a kivitelezés előtt a Kivitelező átadja az egyeztetett lakásokra bontott napi ütemtervet a közös képviselőnek és a műszaki ellenőrnek. Az így elkészült és leadott ütemtervtől csak egyeztetés után lehet eltérni. Az időpont egyeztetéshez a lakók elérhetőségét a közös képviselő átadja a nyertes Kivitelezőnek.

**Környezetvédelmi követelmények:**

Bontási törmelékkel lehetőség szerint szelektíven kell gyűjteni, és újrahasznosító üzembe kell elhelyezni. Ha vannak olyan bontási törmelékek melyek újrahasznosítása nem lehetséges, úgy azokat hatósági hulladéklerakóban kell elhelyezni.

## **Napelemes rendszer**

### **Growatt 20000UE – 1db**

#### **Napelem oldal**

Dolgozó feszültség	400 - 800 V
Maximum DC feszültség	1000V
Maximum áram	2x25A
Stringek száma	2

#### **Hálózati oldal**

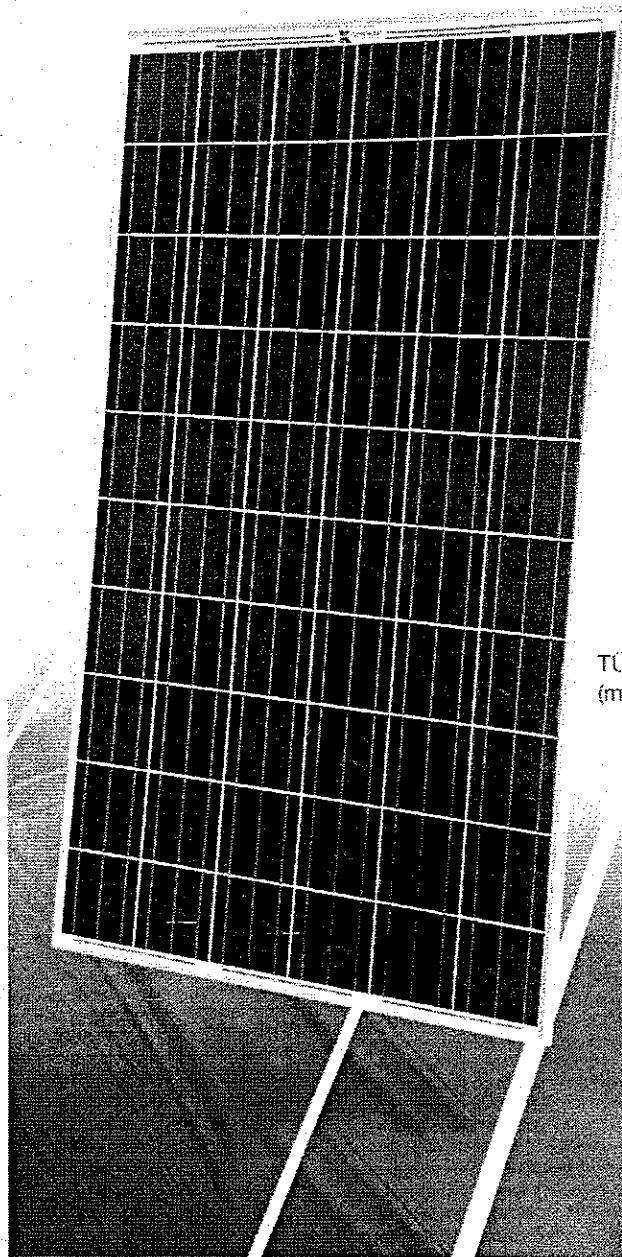
Névleges teljesítmény	20000W
Maximum hatékonyság	98%
Feszültség /Frekvencia	230 V / 50 Hz
Éjszakai energiafogyasztás	1 W
Standby teljesítmény felvétel	5W

#### **Általános adatok**

Méret	740x440x235 mm
Súly	60 kg
Hűtés	Természetes hűtés



high efficiency photovoltaic module  
X GROUP  
XG60P



20 év termék garancia

25év minimum 80%-os  
teljesítmény garancia  
12év minimum 90%-os  
teljesítmény garancia  
0,7%-os éves teljesítmény garancia

60 cellás polikristályos napelem panel

Magas minőségű stabil és korrózió ellenes  
eloxált alumínium keret

3 bypass dióda az árnyékolás  
okozta veszteségek csökkentése és a  
forró pont effektus elleni védelem érdekében

Edzett üveg a mechanikai behatások ellen

TÜV tanúsítvány - CEI EN 61215 és CEI EN61730-2  
(max. fesz.: 1000Vdc - alkalmazási osztály: Class A)

[www.xgroupspa.it](http://www.xgroupspa.it)



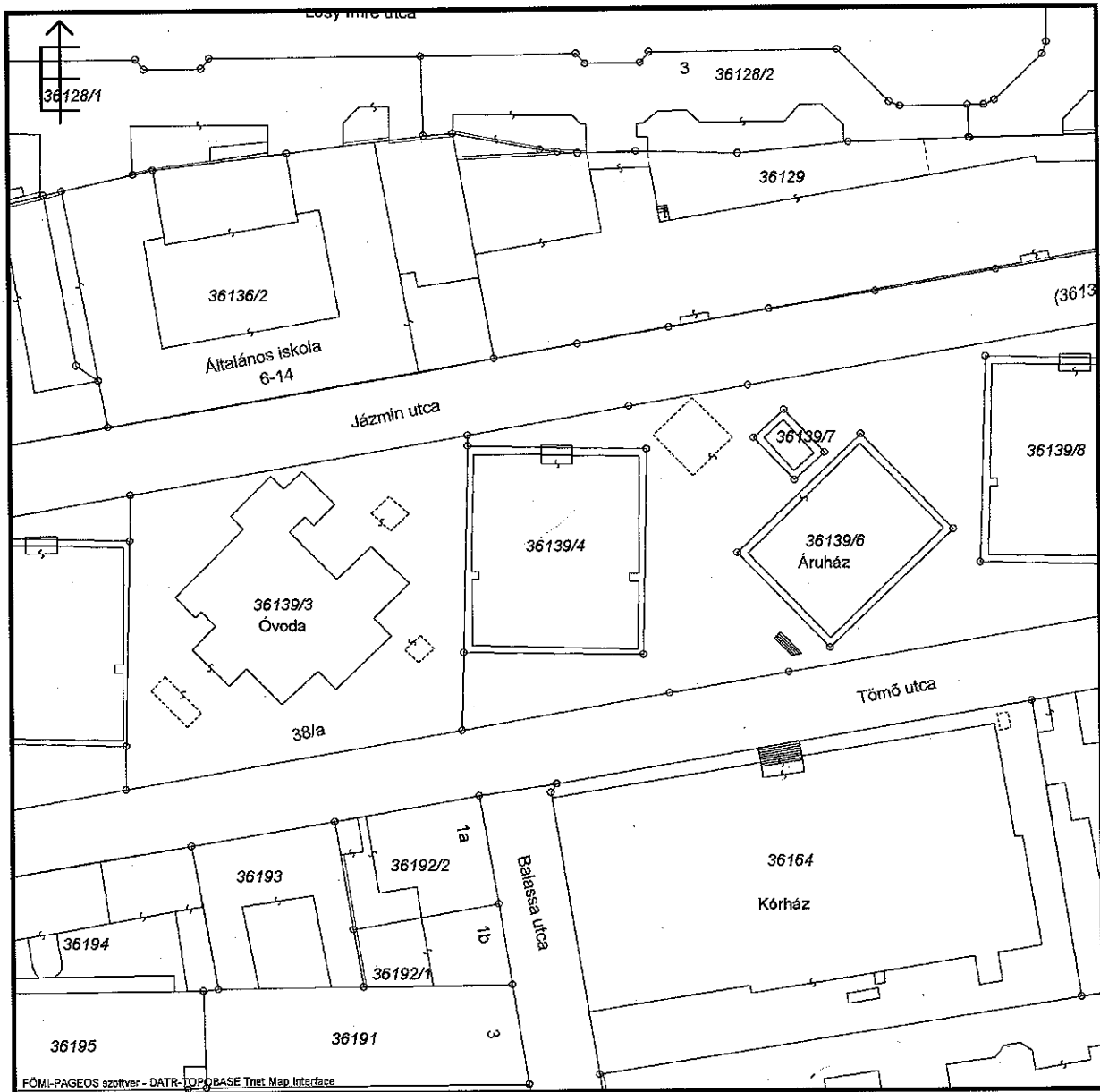
TF

Budapesti 1. Számú Földhivatal  
Budapest, XI., Budafoki út 59. 1519 Pf. : 415.

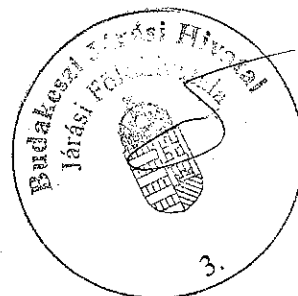
## Térképmásolat

Helyrajzi szám: BUDAPEST VIII.KER. belterület 36139/4  
Méretarány: 1 : 1000

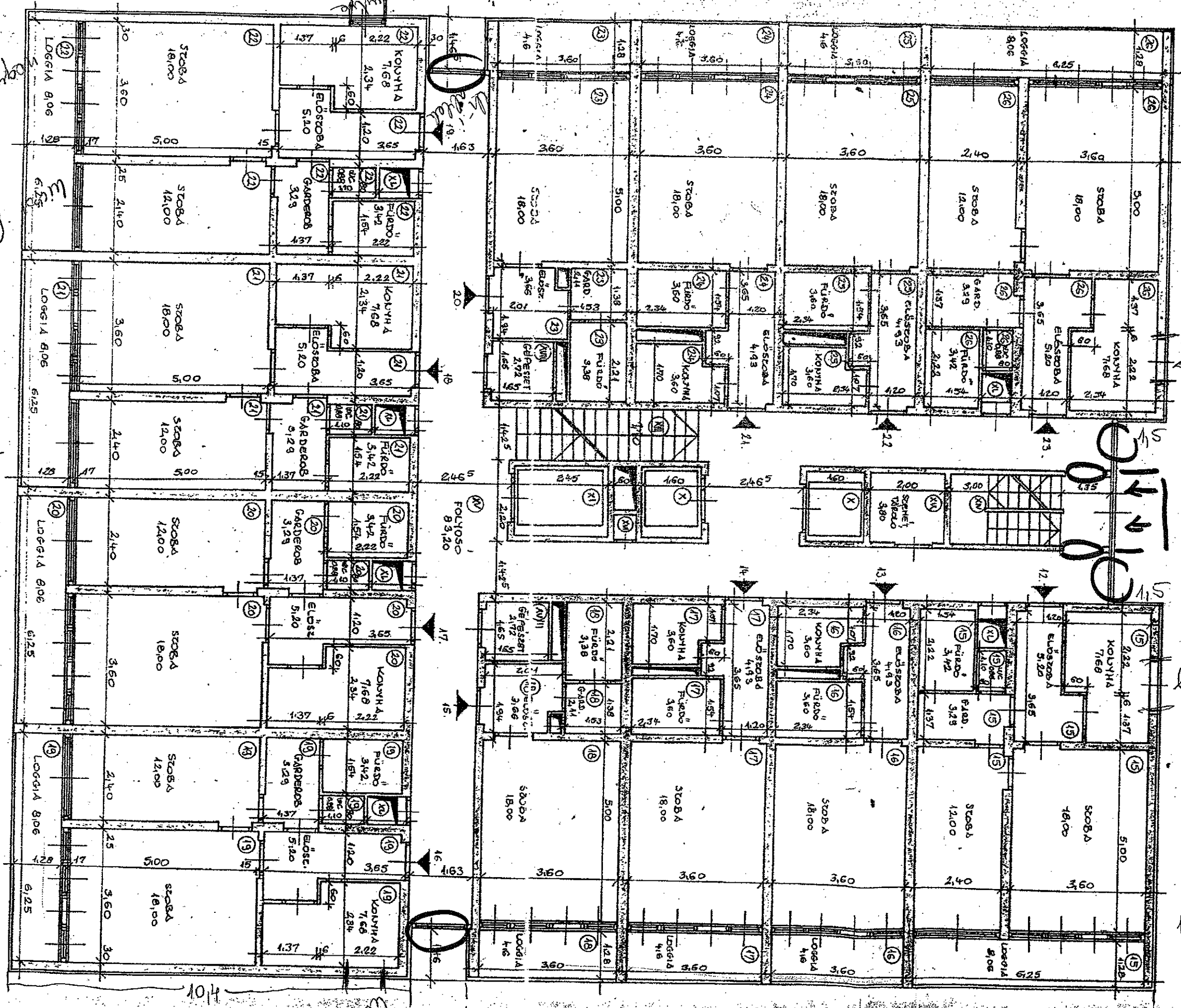
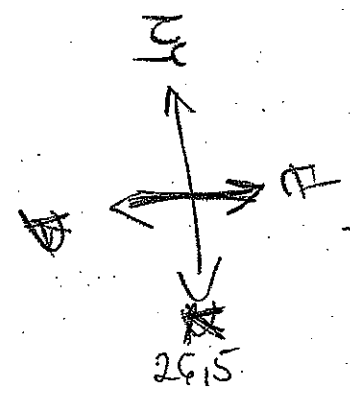
Megrendelés szám: 9000/8219/2013



2013.09.04 12:59:49



16 emelet  
 + 1,5 panel  
 + 1 panel  
 17,5 x 2,8  
 49 meter mag.



10,9

← konyha

← konyha

12  
6

10,9

10,4

30,7

468. oldal  
 1310. mag  
 4500. hely  
 2818. fal

67.1. p. 5  
 468 m<sup>2</sup>





**Energetikai minőségtanúsítvány összesítő**

Épület: Tömő u. 40-46. Társasház  
1083 Budapest  
Tömő utca 40.  
Hrsz: 36139

Megrendelő: Társasház  
1083 Budapest, Tömő u. 40-46

Tanúsító: Töpler Ferenc  
1048 Budapest, Lakkozó u. 10

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

110.8 kWh/m<sup>2</sup>a

Követelményérték (viszonyítási alap):

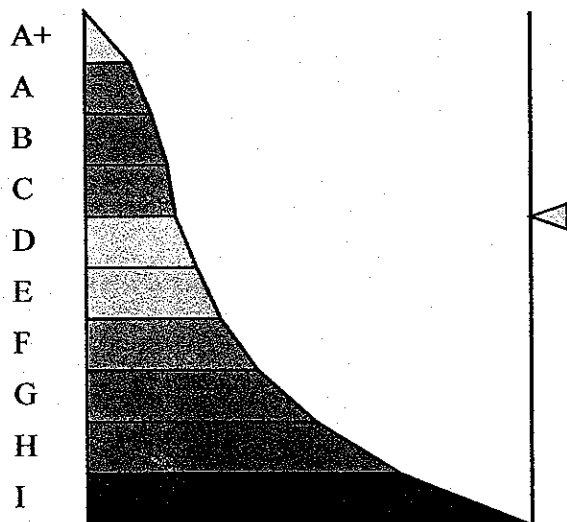
110.0 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

100.7 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**D (követelményt megközelítő)**



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

**Egyéb megjegyzés:**

A Tanúsítás a megrendelő által átadott dokumentációk és információk alapján készült. Feltárás a szerkezetek rétegrendi vizsgálatához nem készült, azt az épület építési ideje és a szerkezetek méretéből lett megállapítva.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: A

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2013.08.27.

  
Aláírás

**Szerkezet típusok:****Ablak**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)  
 Hőátbocsátási tényező: 2.80 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.60 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**Ablak cserélt**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)  
 Hőátbocsátási tényező: 1.30 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.60 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

**Ajtó**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)  
 Hőátbocsátási tényező: 3.80 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 2.00 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**Fal**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.48 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.45 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.62 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 579 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 386 kg/m<sup>2</sup>

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	δ [m]	R <sub>v</sub> [m]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	t <sub>e</sub> [°C]	t <sub>i</sub> [°C]
megnevezés	-								
vasbeton	1	8	1,55		0,008	10	2400	-1,5598	-1,0145
AT-H80 expandált polisztiro	2	7	0,04	1,75	-	15,12	-	-1,0145	17,475
vasbeton	3	15	1,55		0,008	18,75	2400	17,475	18,497
javított mészvakolat	4	1,5	0,87		0,024	0,625	1700	18,497	18,679

**Fal.**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.48 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.45 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.62 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 606 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 386 kg/m<sup>2</sup>

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	δ [m]	R <sub>v</sub> [m]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	t <sub>e</sub> [°C]	t <sub>i</sub> [°C]
megnevezés	-								
Cementvakolat	1	1,5	0,93		0,022	0,68182	1800	-1,5632	-1,3941
vasbeton	2	8	1,55		0,008	10	2400	-1,3941	-0,85295
AT-H80 expandált polisztiro	3	7	0,04	1,75	-	15,12	-	-0,85295	17,494
vasbeton	4	15	1,55		0,008	18,75	2400	17,494	18,509
javított mészvakolat	5	1,5	0,87		0,024	0,625	1700	18,509	18,689

**födém**

Típusa: belső födém (lefeléhűlő)  
 y méret: 1.0 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.33 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.57 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 431 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 222 / 216 kg/m<sup>2</sup>

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	R	δ	R <sub>v</sub>	ρ	t <sub>e</sub>	t <sub>i</sub>
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[°C]	[°C]
javitott mészkövek	1	1,5	0,87		0,024	0,625	1700	4,4175	5,3026
vasbeton	2	16,5	1,55	0,10645	0,008	20,625	2400	5,3026	10,768
Linóleum	3	0,5	0,38		0,0004	12,5	1800	10,768	11,443

**Lapostető**

Típusa: tető  
 y méret: 1.0 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.40 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.25 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.48 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 754 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 456 kg/m<sup>2</sup>

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	R	δ	R <sub>v</sub>	ρ	t <sub>e</sub>	t <sub>i</sub>
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[°C]	[°C]
Elastovill E-PV 4 S/K	1	0,8	0,12		-	828	1100	-1,6316	-1,0422
vasbeton	2	12	1,55		0,008	15	2400	-1,0422	-0,35771
Légréteg	3	17	-	0,08	-	-	-	-0,35771	0,34959
N2 expandált polisztirolhab	4	8	0,04	2	-	21,599	20	0,34959	18,032
vasbeton	5	19	1,55	0,12258	0,008	23,75	2400	18,032	19,116

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	Q <sub>sd</sub> [kWh/a]	Q <sub>sdnyár</sub> [W]
Fal	É	függőleges	0,624	669,7	-	-	417,88	-	-
Ablak	É	függőleges	2,8	364,8	-	-	893	25540,0	21706
Ajtó	É	függőleges	3,8	80,6	-	-	306,43	5645,8	4798
Fal	K	függőleges	0,624	588,2	-	-	367,01	-	-
Ablak	K	függőleges	2,8	299,5	-	-	733,2	20970,0	31449
Ablak cserélt	K	függőleges	1,3	299,5	-	-	363,1	20970,0	31449
Fal	D	függőleges	0,624	516,1	-	-	322,03	-	-
Ablak	D	függőleges	2,8	299,5	-	-	733,2	20970,0	31449
Ablak cserélt	D	függőleges	1,3	299,5	-	-	363,1	20970,0	31449
Fal	NY	függőleges	0,624	588,2	-	-	367,01	-	-
Ablak	NY	függőleges	2,8	299,5	-	-	733,2	20970,0	31450
Ablak cserélt	NY	függőleges	1,3	299,5	-	-	363,1	20970,0	31450
Lapostető		vízszintes	0,482	618,0	-	-	297,88	-	-
födém			2,567	618,0	-	-	181,3	-	-

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

$\epsilon$ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	5840.6 m <sup>2</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	26203.2 m <sup>3</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.223 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd} + Q_{sid}$ :	$(157007 + 0) * 0.75 = 117755 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$ :	6441.4 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (6441.4 - 117755/72)/26203.2$		
q:	0.183 W/m <sup>3</sup> K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
$q_{max}$ :	0.200 W/m <sup>3</sup> K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

### Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

$A_N$ :	9888.0 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
$\sigma$ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$ :	$(42,38 + 0) * 0.75 = 31,79 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	5.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{HMV}$ :	30.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$ :	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$ :	215,2 kW	(Sugárzási nyereség)

### Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	49440 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	296640 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$ :	13101.6 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$ :	13101.6 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$ :	78609.6 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)



**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

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

$$\Delta t_b = (31787 + 49440) / (6441,4 + 0,35 * 13101,6) + 2 = 9,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 20,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 69007 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4076 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

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

$$Q_F = 69,007 * (26203,2 * 0,183 + 0,35 * 13102) * 1 - 0 * 4,076 - 4,076 * 49440 = 445,8 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 45,09 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

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

$$\Delta t_{bnyár} = (215201 + 49440) / (6441,4 + 0,35 * 78609,6) = 7,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

**A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel.**

**Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:**

Javasolt a gépi hűtés

**Fűtési rendszer**

$$A_N: \quad 9888,0 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 45,09 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Távfűtés

$$e_F: \quad 1,20 \quad (\text{fűtőművi távfűtés})$$

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

$$q_{k,v}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Egycsöves 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 vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$$q_{f,v}: \quad 2,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

$$E_{FSz}: \quad 0,22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (45,09 + 9,6 + 2,4 + 0) * 1,212 + (0,22 + 0 + 0) * 2,5 = 69,74 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Melegvíz-termelő rendszer**

$A_N$ : 9888.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_{HMV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Távfűtés

$e_{HMV}$ : 1.00 (földgáz)  
 $C_k$ : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $E_k$ : 0.40 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezeték a fűtött térben belül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$ : 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)  
 $E_C$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$ : 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,1 + 0,07) * 1,14 + (0 + 0,4) * 2,5 = 41.01 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Világítási rendszer**

$A_N$ : 9888.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $v$ : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\sum E_{vil,r} / A_N) v e_v$$

$$E_{vil} = 0 * 1 * 2,5 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője**

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hú} + E_{q.} = 69,74 + 41,01 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$E_p$ : 110.75 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$E_{pmax}$ : 110.00 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

**Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint**

elektromos áram: 6.13 MWh/a  
 földgáz: 395.66 MWh/a  
 fűtőművi távfűtés: 570.12 MWh/a  
 Becsült éves CO2 kibocsátás: 238.20 t/a

**A javasolt korszerűsítések leírása:**

Homlokzatszigetelés 10 cm vtg. közetgyapattal, napelemek telepítése, nyílászárócseré

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minőség: A

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

  
 aláírás



**Energetikai minőségtanúsítvány összesítő**

Épület: Tömő u. 40-46. Társasház  
1083 Budapest  
Tömő utca 40.  
Hrsz: 36139

Megrendelő: Társasház  
1083 Budapest, Tömő u. 40-46

Tanúsító: Töpler Ferenc  
1048 Budapest, Lakozó u. 10

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

66.7 kWh/m<sup>2</sup>a

Követelményérték (viszonyítási alap):

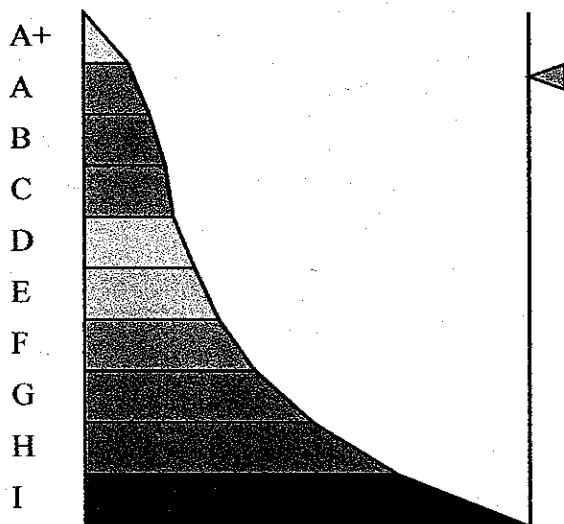
110.0 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

60.7 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**A (energiatakarékos)**



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

**Egyéb megjegyzés:**

A Tanúsítás a megrendelő által átadott dokumentációk és információk alapján készült. Feltárás a szerkezetek rétegrendi vizsgálatához nem készült, azt az épület építési ideje és a szerkezetek méretéből lett megállapítva.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2013.08.27.

  
Aláírás



**Szerkezet típusok:****Ablak**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)  
 Hőátbocsátási tényező: 2.80 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.60 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**Ablak cserélt**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)  
 Hőátbocsátási tényező: 1.30 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.60 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

**ablak cserélt konyha+közl**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)  
 Hőátbocsátási tényező: 1.30 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.60 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

**Ajtó**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)  
 Hőátbocsátási tényező: 3.80 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 2.00 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**Fal + 10 cm**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.19 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.45 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 620 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 386 kg/m<sup>2</sup>

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	R	δ	R <sub>v</sub>	ρ	t <sub>e</sub>	t <sub>i</sub>
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[°C]	[°C]
Baumit Granopor Vakolat 2	1	0,3	0,76		-	1,9601	1600	-1,8281	-1,8118
Baumit Símitó Tapasz	2	0,3	0,84		-	0,24299	1600	-1,8118	-1,797
ISOVER homlokzatiszig. (F	3	10	0,031	3,2258	0,16	0,625	50	-1,797	11,513
Cementvakolat	4	1,5	0,93		0,022	0,68182	1800	11,513	11,58
vasbeton	5	8	1,55		0,008	10	2400	11,58	11,793
AT-H80 expandált polisztiro	6	7	0,04	1,75	-	15,12	-	11,793	19,014
vasbeton	7	15	1,55		0,008	18,75	2400	19,014	19,413
javított mészvakolat	8	1,5	0,87		0,024	0,625	1700	19,413	19,484

**Fal.**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.48 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.45 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.62 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 606 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 386 kg/m<sup>2</sup>

## Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	$\lambda$	R	$\delta$	$R_v$	$\rho$	$t_e$	$t_i$
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[°C]	[°C]
Cementvakolat	1	1,5	0,93		0,022	0,68182	1800	-1,5632	-1,3941
vasbeton	2	8	1,55		0,008	10	2400	-1,3941	-0,85295
AT-H80 expandált polisztiro	3	7	0,04	1,75	-	15,12	-	-0,85295	17,494
vasbeton	4	15	1,55		0,008	18,75	2400	17,494	18,509
javított mészvakolat	5	1,5	0,87		0,024	0,625	1700	18,509	18,689

## födém

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.33 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 2.57 W/m<sup>2</sup>KFajlagos tömeg: 431 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 222 / 216 kg/m<sup>2</sup>

## Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	$\lambda$	R	$\delta$	$R_v$	$\rho$	$t_e$	$t_i$
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[°C]	[°C]
javított mészvakolat	1	1,5	0,87		0,024	0,625	1700	4,4175	5,3026
vasbeton	2	16,5	1,55	0,10645	0,008	20,625	2400	5,3026	10,768
Linóleum	3	0,5	0,38		0,0004	12,5	1800	10,768	11,443

## Lapostető

Típusa: tető

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.40 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 0.25 W/m<sup>2</sup>K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.48 W/m<sup>2</sup>KFajlagos tömeg: 754 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 456 kg/m<sup>2</sup>

## Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	$\lambda$	R	$\delta$	$R_v$	$\rho$	$t_e$	$t_i$
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[°C]	[°C]
Elastovill E-PV 4 S/K	1	0,8	0,12		-	828	1100	-1,6316	-1,0422
vasbeton	2	12	1,55		0,008	15	2400	-1,0422	-0,35771
Légréteg	3	17	-	0,08	-	-	-	-0,35771	0,34959
N2 expandált polisztirolhab	4	8	0,04	2	-	21,599	20	0,34959	18,032
vasbeton	5	19	1,55	0,12258	0,008	23,75	2400	18,032	19,116

## Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	Q <sub>sd</sub> [kWh/a]	Q <sub>sdnyár</sub> [W]
Fal + 10 cm	É	függőleges	0,216	669,7	-	-	144,65	-	-
ablak cserélt konyha+közl	É	függőleges	1,3	445,4	-	-	579,07	44552,0	37864
Fal + 10 cm	K	függőleges	0,216	588,2	-	-	127,04	-	-
Ablak	K	függőleges	2,8	299,5	-	-	733,2	41932,0	31449
Ablak cserélt	K	függőleges	1,3	299,5	-	-	363,1	41932,0	31449
Fal + 10 cm	D	függőleges	0,216	516,1	-	-	111,47	-	-
Ablak	D	függőleges	2,8	299,5	-	-	733,2	83871,0	31449
Ablak cserélt	D	függőleges	1,3	299,5	-	-	363,1	83871,0	31449
Fal + 10 cm	NY	függőleges	0,216	588,2	-	-	127,04	-	-
Ablak	NY	függőleges	2,8	299,5	-	-	733,2	41934,0	31450
Ablak cserélt	NY	függőleges	1,3	299,5	-	-	363,1	41934,0	31450
Lapostető		vízszintes	0,482	618,0	-	-	297,88	-	-
födém			2,567	618,0	-	-	181,3	-	-

Épület tömeg besorolása: nehéz (m<sub>t</sub> > 400 kg/m<sup>2</sup>)

ε:	0,75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	5840,6 m <sup>2</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	26203,2 m <sup>3</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0,223 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Felület-térfogat arány)
Q <sub>sd</sub> +Q <sub>sid</sub> :	(380027 + 0) * 0,75 = 285021 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	4857,4 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q <sub>sd</sub> + Q <sub>sid</sub> )/72]/V = (4857,4 - 285021 / 72) / 26203,2		
q:	0,034 W/m <sup>3</sup> K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q <sub>max</sub> :	0,200 W/m <sup>3</sup> K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

### Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A <sub>N</sub> :	9888,0 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
n:	0,50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ:	1,00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q <sub>sd</sub> +Q <sub>sid</sub> :	(94,21 + 0) * 0,75 = 70,66 kW	(Sugárzási nyereség)
q <sub>b</sub> :	5,00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E <sub>vil,n</sub> :	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q <sub>HMV</sub> :	30,00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n <sub>nyár</sub> :	3,00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
Q <sub>sdnyár</sub> :	226,56 kW	(Sugárzási nyereség)

### Fajlagos értékekből számolt igények

Q <sub>b</sub> = ΣA <sub>N</sub> q <sub>b</sub> :	49440 W	(Belső hőnyereségek összege)
ΣE <sub>vil,n</sub> = ΣA <sub>N</sub> E <sub>vil,n</sub> :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q <sub>HMV</sub> = ΣA <sub>N</sub> q <sub>HMV</sub> :	296640 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V <sub>átl</sub> = ΣVn:	13101,6 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
V <sub>LT</sub> = ΣVn <sub>LT</sub> *Z <sub>LT</sub> /Z <sub>F</sub> :	0,0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V <sub>inf</sub> = ΣVn <sub>inf</sub> *(1-Z <sub>LT</sub> /Z <sub>F</sub> ):	0,0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V <sub>dt</sub> = Σ(V <sub>átl</sub> + V <sub>LT</sub> (1-η) + V <sub>inθ</sub> ):	13101,6 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V <sub>nyár</sub> = ΣVn <sub>nyár</sub> :	78609,6 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

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

$$\Delta t_b = (70661 + 49440) / (4857,4 + 0,35 * 13101,6) + 2 = 14,7 \text{ °C}$$

$$t_i: \quad 20,0 \text{ °C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 51796 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 2726 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

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

$$Q_F = 51,796 * (26203,2 * 0,034 + 0,35 * 13102) * 1 - 0 * 2,726 - 2,726 * 49440 = 148,9 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 15,06 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

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

$$\Delta t_{bnyár} = (226560 + 49440) / (4857,4 + 0,35 * 78609,6) = 8,5 \text{ °C}$$

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

**A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel.**

**Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:**

Javasolt a gépi hűtés

**Fűtési rendszer**

$$A_N: \quad 9888,0 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_{f,i}: \quad 15,06 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Távfűtés

$$e_f: \quad 1,20 \quad (\text{fűtőművi távfűtés})$$

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

$$q_{k,v}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Egycsöves fűtés, termosztatikus szelepekkel

$$q_{f,h}: \quad 3,30 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$$q_{f,v}: \quad 2,40 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

$$E_{FSZ}: \quad 0,22 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (15,06 + 3,3 + 2,4 + 0) * 1,212 + (0,22 + 0 + 0) * 2,5 = 25,71 \text{ kWh/m}^2 \text{a}$$

**Melegvíz-termelő rendszer**

$A_N$ : 9888.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_{HMV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Távfűtés

$e_{HMV}$ : 1.00 (földgáz)  
 $C_k$ : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $E_k$ : 0.40 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött térben belül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$ : 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)  
 $E_C$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$ : 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,1 + 0,07) * 1,14 + (0 + 0,4) * 2,5 = 41.01 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Világítási rendszer**

$A_N$ : 9888.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $v$ : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\sum E_{vil,i} / A_N) v e_v$$

$$E_{vil} = 0 * 1 * 2,5 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője**

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+} = 25,71 + 41,01 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$E_P$ : 66.72 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

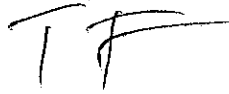
$E_{Pmax}$ : 110.00 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

elektromos áram: 6.13 MWh/a  
 földgáz: 395.66 MWh/a  
 fűtőművi távfűtés: 207.30 MWh/a

Becsült éves CO<sub>2</sub> kibocsátás: 139.15 t/a

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



aláírás





# Tómos u. 32-36.

A cookie-k segítenek szolgáltatásaink biztosításában. Szolgáltatásaink használatával Ön beleegyezik a cookie-k alkalmazásába.

[További információ](#)

[Rendben](#)

31 Szigony u.

Budapest

Utcakép - máj, 2014



Kép készítésének ideje: máj, 2014 © 2014 Google

# Tómos u. 32-36.

A cookie-k segítenek szolgáltatásaink biztosításában. Szolgáltatásaink használatával Ön beleegyezik a cookie-k alkalmazásába.

[További információ](#)

[Rendben](#)

23 Tómos u.

Budapest

Utcakép - máj, 2014



Kép készítésének ideje: máj, 2014 © 2014 Google



Tölgér u. 32-36.

A cookie-k segítenek szolgáltatásaink biztosításában. Szolgáltatásaink használatával Ön beleegyezik a cookie-k alkalmazásába.

[További információ](#)

[Rendben](#)

23 Tölgér u.

Budapest

Utcakép - máj, 2014

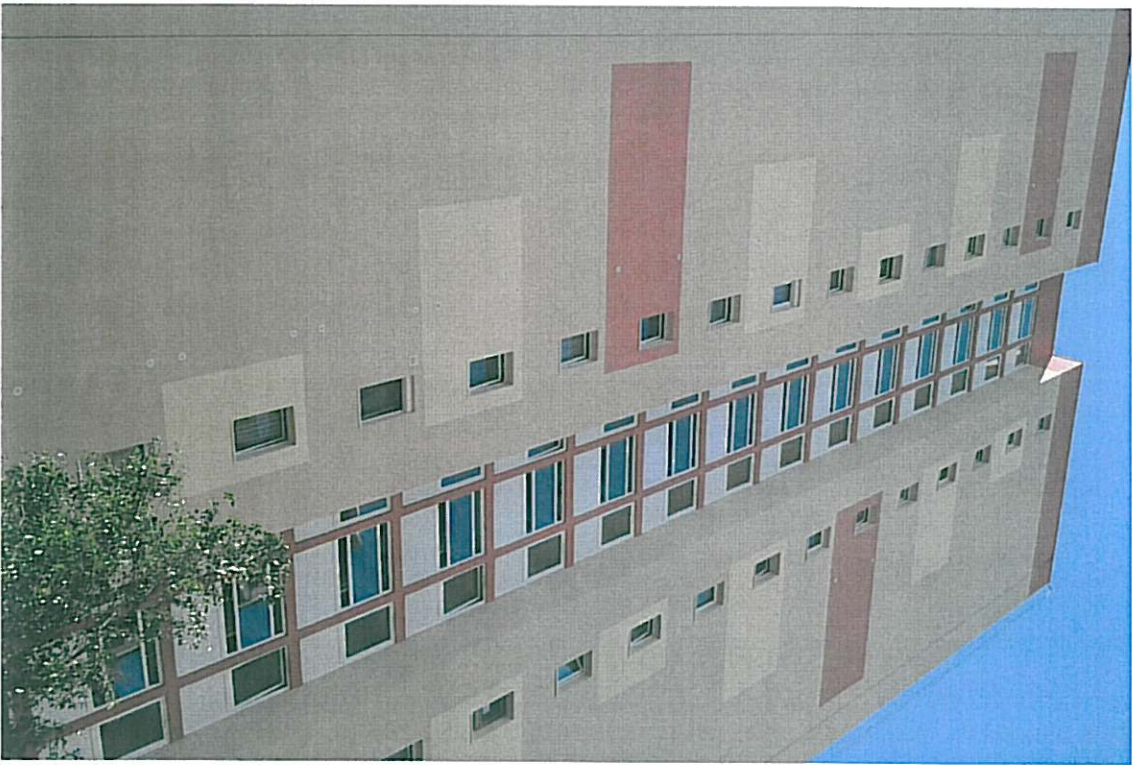
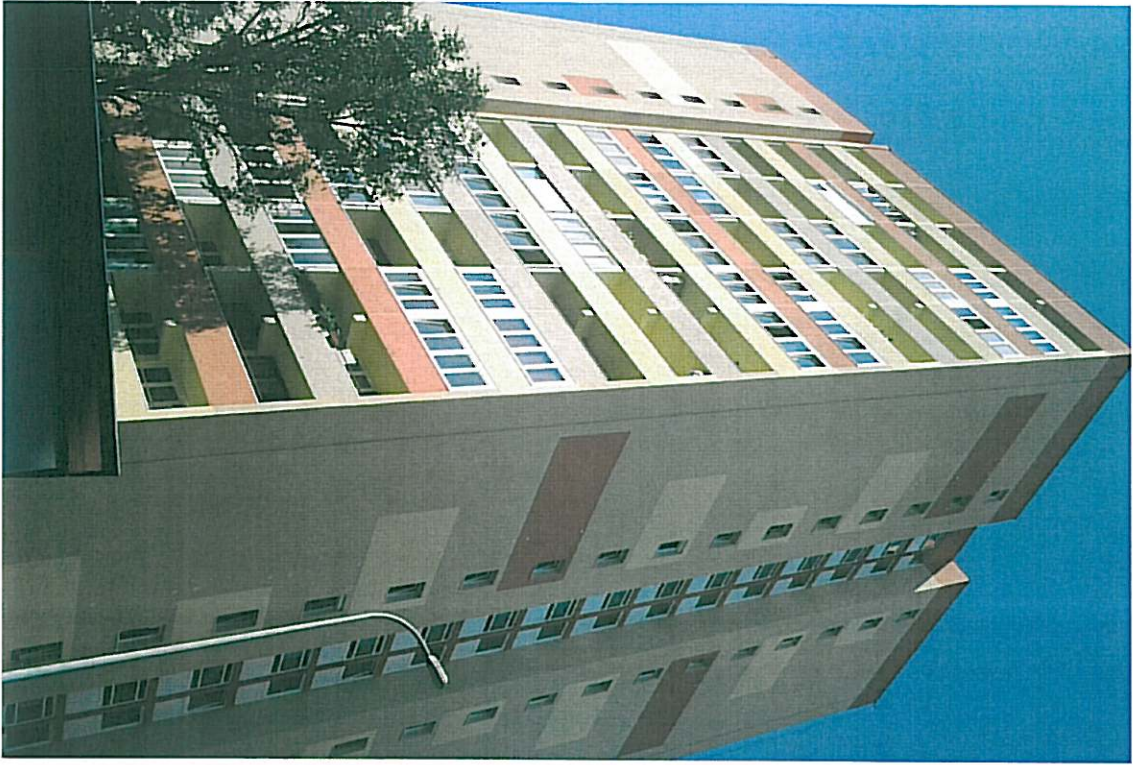


Kép készítésének ideje: máj, 2014 © 2014 Google











Tõnis' u. 48-54.

