



PÁLYÁZATI TERVDOKUMENTÁCIÓ

a

Gödöllői Művészetek Háza
(Gödöllő, Szabadság út 6.)
épületének
energiahatékony felújításához

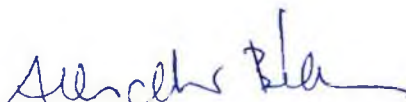
2012. december hó

ALÁÍRÓLAP

a

Gödöllői Művészetek Háza (Gödöllő, Szabadság út 6.) épületének
energiahatékony felújítása – pályázati terv

Építészeti, projektfelelős tervező:

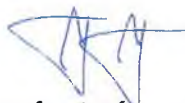


Albrecht Beáta

építész vezető tervező

ÉI 01-0516

Statika:



Iványi János

statikus vezető tervező

MMK 01-0085, T-Tell, T-Sz

Belső épületgépészet:



Dr. Tóth Péter

épületgépész vezető tervező

G-T 01-6610

Villamosság:



Tóth Zoltán

villamos vezető tervező

V-T 01 0702

Ügyvezető:



Kálmán Ernő DLA

építész vezető tervező

2012. december hó

TARTALOMJEGYZÉK

a

Gödöllői Művészetek Háza (Gödöllő, Szabadság út 6.) épületének
energiatakarékos felújítása – pályázati terv

- Címlap
- Aláírólap
- Tartalomjegyzék
- Építészeti műszaki leírás
- Fotódokumentáció
- Hulladékkezelés
- Statikai szakvélemény
- Napkollektor, HMV kapcsolási rajz
- költségvetés, árazatlan

Villamos

- Megvilágítási jegyzőkönyv
- Megvilágítási jegyzőkönyv – 1.sz. melléklet
- Megvilágítási jegyzőkönyv – 2.sz. melléklet (2. emelet megvilágítási mérési pontok) m 1:100
- Megvilágítási jegyzőkönyv – 3.sz. melléklet (2. emelet megvilágítási mérési pontok) m 1:100
- GE-1 lámpakiosztási terv 2. emelet m 1:100
- Megvilágítás számítások
- Napelemes rendszer energiahozam számítása
- Gyártói határértékek túllépésének vizsgálata

ÉPÍTÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

a

Gödöllői Művészetek Háza (Gödöllő, Szabadság út 6.) épületének energiahatékony és funkcióbővítő felújításának pályázati tervéhez

AZ ÉPÜLET JELENLEGI ÁLLAPOTÁNAK ISMERTETÉSE:

A Gödöllői Művelődési Központ 1981-ben épült. Terveit a Pestterv – Pest Megyei Tanácsi Tervező Vállalat készítette, építész tervező Tóth Dezső. (Az épület tervezőjével konzultáltuk az átalakítási terveket.)

A gödöllői művelődési központ a váci művelődési központ terveinek adaptálásával készült, az eredeti kiviteli tervek egy része rendelkezésre áll.

Telepítés:

A művelődési központ a Grassalkovich kastély közelében, az un. Alsópark területén található, a forgalmas Szabadság út mentén. Az út túloldalán autóbusz- és HÉV állomás van. Az épület főbejárata eredetileg a Szabadság útról nyílt, jelenleg a Grassalkovich kastély felé néző homlokzaton van az új főbejárat. Az épületet a városközponttal, a főtérrrel aluljáró köti össze.

Adatok:

Helyrajzi szám:	5871/1
Cím:	Gödöllő, Szabadság út 6.sz.
telekterülete:	4406 m ²
Övezeti besorolás:	VK4 Központi vegyes terület szabadonálló beépítési mód
bruttó beépített terület:	3322 m ²
beépítési mérték	90%-os
szint alatti max. beépíthetőség	0 %-os
szintszám:	F+3szint
szintterületi mutató:	1,2
maximális építmény magasság:	4,9-14,70 – 16,70 – 19,80 m
az épület összes nettó szintterülete:	4533 m ²

Az épület beépített területe, építménymagassága, szintterülete az átalakítás során nem változik.

Tartószerkezetek:

Az épület alapozása cölöp alap, melyen gerendarács készült. A gerendarácson 19 cm vastag monolit vasbetonlemez, illetve SZIM-KÁR körüreges, vagy UF 6 pallókból szerkesztett földem van, helyenként 15 cm-es vasalt aljzat kiegészítéssel. A földszinti padlólemezben padlócsatornák készültek a vezetékek elhelyezésére. A rendelkezésre álló tervek szerint az 1977-ben készült talajmechanikai szakvélemény a talajvíz maximális szintjét 203,5 mBf-ben adta meg, a szulfáttartalom 1000 ml/l.

Az épület három részre tagolható. A földszintes lepényépület, a színházi részt keretezi, UNIVÁZ előregyártott vb. szerkezetből készült, 6x6, illetve 6x3 m-es raszterben, több dilatációra osztva. A földem előregyártott, un. SZIM-KÁR rendszerű, körüreges, 19 cm vastag vasbeton pallókból van. Itt található a szakköri helyiségek, termek, irodák. A lepényrész két átellenes sarkában, az A-1 és Q -20-as jelű rasztereknél lévő termek nagyobb belmagassággal és 12 m-es fesztávolságú pillérekkel szerkesztettek, azon funkciók számára melyek ezt a kialakítást igénylik. (mozgásterek stúdió színpad)

A művelődési ház magja a kör alakú nézőtér és az azt övező kiállító- és közlekedő sáv, mely a nézőtér középpontjából húzott 18,70 illetve 17,20 m-es sugarú körrel van lehatárolva, ezen belül a nézőtér oldalfala 10,3 m-es sugárral szerkesztett. Ebbe a kör alakú épületrészbe áthatással illeszkedik a levező alakú színpadtér, mely háromszintes; alsó szintjén gépészeti helyiségek, középső szintjén az öltözők és a zenekari árok található, és a díszlet-emelő nyílás. A harmadik használati szint a színpad, a 7,55 m-es szinten.

A színpadi rész tetőlefedése sík, egy irányban lejt, I 400-as acélgerendákon előregyártott Y 13-as jelű kazettás földempanelelkel. A scenikai berendezésekhez külön acéltartókat is elhelyeztek a földem síkja alatt, melyek 2-2 db összehegesztett C 300-as tartókból van. A földem felső síkja 16,10 m és 16,33 m között lejt a nézőtér középpontja felé. A legyező formából adódó háromszög alakú földemszakaszok 12,5 m vtg. monolit vasbeton lemezből készültek.

Az alsó két szint monolit vb. pillérváz, illetve keret, mely a monolit vb., 19. cm vtg. síkföldemeket tartja. A színpad szintjétől felfelé a felmenő tartószerkezetet a színpadi vb nyíláskeret és a külső karéj monolit vb pillérei alkotják.

A kör alakú épületrész tartószerkezete 13,6 m magas, 2,8-3,1 m x 40 cm -es alaprajzi méretű, monolit vasbeton pillérekéből áll, ezek a pilléreken két-két konzollal. Az egyik konzol az első emeleti, kör alakú monolit vasbeton földemet tartja; 6,3 m-es és 4,8 m-es kiülésű konzolokkal a +6,60 m-es szinten, míg a felső konzol, amely +13,60 m-en van, a nézőteret lefedő KIPSZER típusú térrács vb. peremgerendáját és a kiállítóteret lefedését tartja, kiülése 4,5 m. A konzolokat acéltartók kötik össze; gyűűirányban I 400-as főtartó, sugárirányban I 200-as fióktartók vannak, melyeken Y 13 jelű előregyártott földempaneleket helyeztek el. Földszintjén a nagyméretű, kör alakú előcsarnok található, e fölé konzolosan nyúlik az első emeleti, nézőtéri szint.

A nézőteret 15 cm vastag vasbeton fal övezi. A 2,80 m-es pillérek karéjában vannak a szociális helyiségek és az üzemi területre vezető lépcsők. A színpaddal szemközti oldalon a nézőteret lezáró vb. fal kissé ellaposodik a nézőtér területe felé, s az így nyert - pillérek közötti - nagyobb területrészen található, két szinten, a technikai helyiségek, a vetítő, hangosító stb. Ez a geometriai kialakítás teszi lehetővé, hogy a rácsostartó-térbe is fel lehessen jutni a technikai terület második szintjéről.

Művészetek Háza – Gödöllő, Szabadság út 6.- energiahatékony felújítás – pályázati terv – 2012. december



Építésziroda Kft. - 2015 Szigetmonostor, Muskátli u. 1. -levelezési cím: 1029 Budapest, Tátra u. 7. - tel 36 (1) 392-0049 – reallterv@t-online.hu

A TERVEZETT FELÚJÍTÁS ISMERTETÉSE:

Az épületgépészeti számítások igazolják, hogy a nyílászárók cseréjével, a homlokzat, a tetők hőszigetelésével jelentősen csökken a téli hőveszteség és a nyári hőterhelés is jelentősen mérséklődik.

Az épület földszintes lepény részéből emelkedik ki a színház tömbje, melyben a színpadon és nézőtéren kívül öltözők, kiállítótér, és egyéb üzemi területek találhatók.

Ennek a kör alakú, többszintes épületrésznek a külső homlokzata alig van hőszigetelve. A külső nyílászárók is az 1980-as évek elejének megfelelő szerkezetűek, fa anyagú ablakok és üvegfalak, hőszigetelő tulajdonságuk rendkívül csekély.

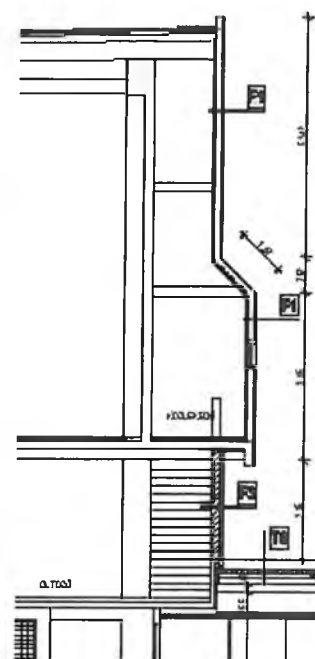
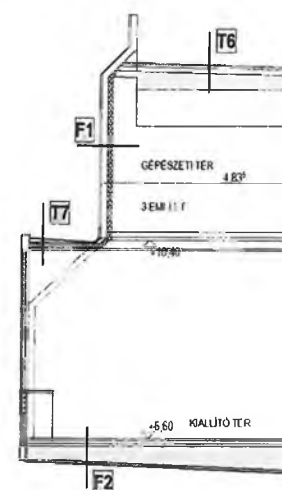
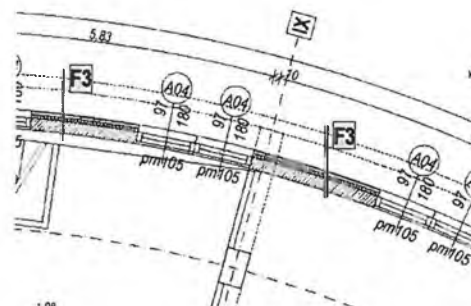
A földszintes, nagy kiterjedésű lepény lapos teteje is az 1980-as évek elején szokásos hőszigeteléssel rendelkezik, ez sem nem felel meg a követelményeknek.

Az 1. emeleti A fa-üveg nyílászáró szerkezetek kicseréljük, az új falszerkezet; 20 cm vtg. Ytong vázkitöltő falazat, Frontrock Max E vakolható kőzetgyapot lemez lábazati szigeteléssel, 5 cm légréssel és 0,8 cm szálcement lap külső burkolattal készül. A légrésees kialakítással a zajterhelés 7 dB-nyi csökkenése érhető el. Az Ytong vázkitöltő falazat a nyári hőterhelés csillapítását szolgálja. A falba kerülő, külső nyílászárók korszerű, hőszigetelt fa nyílászárók lesznek.

A második emeleti fa-üvegfalakat cseréljük, új korszerű, hőszigetelt üvegfalak készülnek. Az új üvegfal elemek a meglévővel azonos megjelenésűek. A ferde üvegezésű kinyúló körívelemen a ferde üvegtető helyett egyenes, tömör, horganylemez borítású födém készült.

A földszintes lepény lezáró attika eleme új lesz. Az új attika elem horganylemezből készül részlettervek szerint. A villámvédelmi vezetékét elrejtjük.

A tetőket (általánosan a vízszintes felületeket) ELASTOPOR-H szórt poliuretánhab hő- és vízszigeteléssel szigeteljük, melyen zöldtető, illetve kavicsborítás lesz, az elhelyezendő napelem kiosztás függvényében. A 6 cm vastag, Elastopor H az épület hőveszteségét óriási mértékben csökkenti. A nagyobb fesztávolságú mozgásterek fölött a mechanikai védelemre fólia terítés készül, mivel az Y födémelemek nem bírnak nagyobb terhelést. A színházterem tetőszerkezetének utólagos hőszigetelését is a szórt a technológiával hőszigeteljük, mivel az anyag a tört felületek hőszigetelésére kiválóan alkalmas.



A villámvédelmi vezetékek is a szórt, utólagos hőszigetelés alá kerülnek.

A travertin lapokkal burkolt bútőfalakat is hőszigeteljük, ELASTOPOR-H szórt poliuretánhabbal. Az anyag technológiája révén nem teszi szükségessé hogy a mészkőlapokat állványozás mellett lebontsuk, és a meglevő felerősítő kapcsokat is biztonságosan rögzíti. Óriási lehűlőfelületet jelent a színpadot határoló, két magas, legyező alakú, hőszigetetlen vasbetonfal.

A kör alakú, emeleti színházi előcsarnok kör alakú hőszigetetlen külső téri földemét, ELASTOPOR-H szórt poliuretánhabbal hőszigeteljük.

A színházi tömb függőleges térelhatároló (gépészeti és egyéb üzemi területeket határoló) szerkezete, belülről kifelé: alutrapézlemez szendvics lemez, légrés és külső eloxált alumínium színes burkolat, melyre belülről Rockwool nem éghető táblás hőszigetelést ragasztunk.

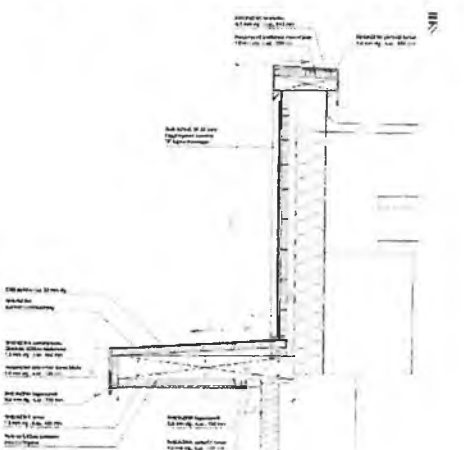
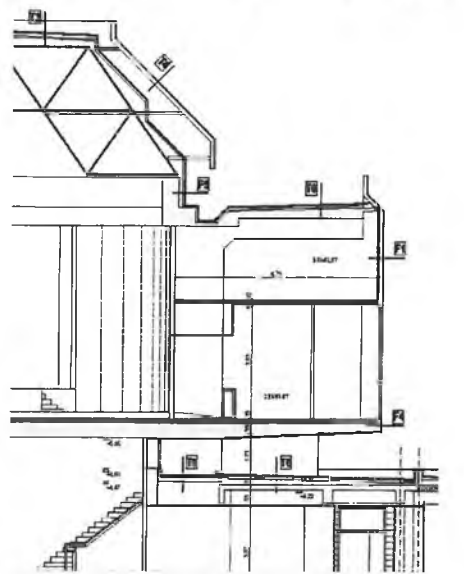
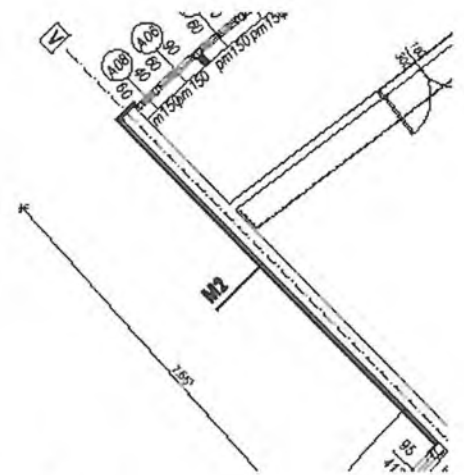
A színháztér feletti kupola vízszintes részén és a palást ferde felületén az eloxált aluburkolat alatt is ELASTOPOR-H szórt hőszigetelés lesz.

A földszint feletti tető tetején helyezük el a napelemeket. A napelemek rögzítésére méretezett acéltartókból készül gerendarács, amely a földszinti pillérekre terhel. A gerendarácsra szerkesztett fiók gerenda rendszerre helyezük el a napelemek tartószerkezetét.

A napelemek vízszintesek, elhelyezésüknél figyelembe vettük – az ideális benapozás mellett – hogy az épülettel szemben található a kiemelt állami műemlék Gödöllői Grassalkovich kastély. A tervezett elrendezés révén a kastélyból a napelemek nem láthatók, a kilátást nem zavarják.

A napelemek elhelyezéséhez gerendarácsot kell kialakítani amely közvetlenül a pillérekre támasztott – azokhoz húzóerőt felvenni képes kapcsolattal rögzített – vb. pillércsonkokra van fektetve.

Ehhez az igénybe vett pillérek felett teljes a rétegrendet fel kell bontani és hozzá kell kapcsolni a földszint feletti tetőn kialakított pillércsonkot. Az így kialakított gerendarács felső síkjával színelve már lényegesen kisebb szelvényekből, a napelemek megtámasztási igényeinek megfelelően kell elhelyezni egy fiókgerenda rendszert. A vb. pillércsonkokat Elastopor szórt hab hő- és vízszigeteléssel vonjuk be.



Rétearendek:**T1**

Földszintes épületrész feletti tetők

- 19 cm meglévő SZIM-KÁR körüreges födémpanel
- 18 cm meglévő lejt beton
- 4 cm meglévő hőszigetelés
- 3 cm meglévő cement simítás
- 3 cm meglévő bitumenes szigetelő lemez
- 6 cm tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
- 5 cm kavicssterítés

vagy / és

extenzív zöldtető (10 cm vtg. Optigreen gazdaságos tető)

- 19 cm meglévő SZIM-KÁR körüreges födémpanel
- 18 cm meglévő lejt beton
- 4 cm meglévő hőszigetelés
- 3 cm meglévő cement simítás
- 3 cm meglévő bitumenes szigetelő lemez perforálva
- 6 cm tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
- 1 rtg. pvc lemezszigetelés páraszellőzőkkel
- 1 rtg. Optigreen-védő és vízmegtartó geotextília - típus RMS 300
- 2,5 cm Optigreen-drénlemez - típus FKD 25
- 7,5 cm Optigreen-egyrétegű extenzív ültetőközeg típus M*
Optigreen-növénytelepítés hidrovetéssel

T2

Mozgásterek feletti tetők

meglévő Y13 előregyártott födémpanel
 meglévő szupremit hőszigetelés
 meglévő cement simítás
 meglévő bitumenes szigetelő lemez
 tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
 Uv védelem
 fólia terítés mechanikai védelemre.

T3

Nézőtér feletti kupola

hőszigetelt szendvics trapézlemez
 golyónyomott alu fólia kasírozású bit.lemez
 PORÁN hőszigetelés
 golyónyomott alu fólia kasírozású bit.lemez
 meglévő bitumenes szigetelő lemez
 tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
 Uv védelem

T4

Nézőtér feletti kupola ferde palástja

hőszigetelt szendvics trapézlemez
tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
UV védelem

T5

Színpad feletti lapostető

meglévő monolit vasbeton födém
meglévő polisztirol hőszigetelés
meglévő bitumenes szigetelő lemez
tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
kavicsterítés

T6

Folyosók feletti födém

meglévő monolit vasbeton födém
meglévő lejtbeton
meglévő hőszigetelés polisztirol
lejtbeton
meglévő bitumenes szigetelő lemez
tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
kavicsterítés
vagy / és
extenzív zöldtető (10 cm vtg. Optigreen gazdaságos tető)
19 cm meglévő SZIM-KÁR körüreges födémpanel
18 cm meglévő lejtbeton
4 cm meglévő hőszigetelés
3 cm meglévő cement simítás
3 cm meglévő bitumenes szigetelő lemez perforálva
6 cm tervezett szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszig.
1 rtg. pvc lemezszerelés páraszellőzőkkel
1 rtg. Optigreen-védő és vízmegtartó geotextília - típus RMS 300
2,5 cm Optigreen-drénlemez - típus FKD 25
7,5 cm Optigreen-egyrétegű extenzív ültetőközeg típus M*
Optigreen-növénytelepítés hidrovetéssel

T7

Oktató terem előtti terület ferde üveg tető helyett

gipszkarton borítás akusztikus lemezzel
lécváz
párázáró fólia
fa anyagú építőlegem (nyári hőcsillapítás)
extrém kis páraátbocsátási ellenállású fólia hőszigetelés a meglévő bordák teljes
magasságában
szellőző légrés, fa ellenlécek között
deszka aljzat,
RheinZink állókorcos fémlemez fedés

Művészetek Háza – Gödöllő, Szabadság út 6.- energiahatékony felújítás – pályázati terv – 2012. december



Építésiroda Kft. - 2015 Szigetmonostor, Muskátlai u.1. - levelezési cím: 1029 Budapest, Tátra u. 7. - tel 36 (1) 392-0049 – realterv@t-online.hu

F1

Szerelt alumínium díszburkolatos felépítmény

eloxált alumínium durkolat- szerelt
légrés
hőszigetelt szendvics trapézlemez
Rockwool AIRROCK ND hőszigetelés, ragasztva
Párazáró fólia

F2

Kör alakú vb lemez

kör alakú vb lemez
szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszigetelés
dryvit hálón vékony vakolat és szín

F3

Fa-üveg szakipari fal tömör része ablakok közötti tömör betétek

Ytong vázkitöltő falazat
FIXROCK FB1 homlokzati szigetelőlemez
légrés
szálcement lap külső burkolat

F4

Színházi előcsarnok külső fal – lábazat

kör alakú vb lemez
szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszigetelés
eloxált alumínium burkolat- szerelt

F5

Kupola vasbeton lábazati fala

Vasbeton lábazati fal
szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszigetelés

M1

Mészkö burkolatos bútűfalak földszinten

Vakolat, meglevő
Kisméretű téglafal
PUR hab szigetelés
Mészkölap burkolat

M2

Mészőburkolatos színpadot határoló vasbetonfal

Vakolat, meglevő
Vasbeton fal
PUR hab szigetelés
Mészőlap burkolat

Budapest, 2012. december hó


Albrecht Beáta
építész vezető tervező

**LÁTVÁNYKÉP A TERVEZETT ÁLLAPOTRÓL**

Művészetek Háza – Gödöllő, Szabadság út 6.- energiahatékony felújítás – pályázati terv – 2012. december



Építésziroda Kft. - 2015 Szigetmonostor, Muskátlí u.1. -levelezési cím: 1029 Budapest, Tátra u. 7. – tel 36 (1) 392-0049 – reaiterv@t-online.hu

FOTÓDOKUMENTÁCIÓ jelenlegi állapot



Szabadság út felőli homlokzat



Első emeleti homlokzat és a tető

Művészetek Háza – Gödöllő, Szabadság út 6.- energiahatékony felújítás – pályázati terv – 2012. december

REA Épitészroda Kft. - 2015 Szigetmonostor, Muskálly u.1. -levezelési cím: 1029 Budapest, Tatra u. 7. – tel 36 (1) 392-0049 – realterv@t-online.hu



Első emeleti homlokzat részlete



1. emeleti tetők



Gépészeti tér



Kupola tere



1. emeleti nyílászárók állapota

Statikai szakvélemény
a
Gödöllő Művészetek Háza
Energiahatékony felújítás
(2100 Gödöllő, Szabadság út 6. Hrsz.: 5871/1)
pályázati tervéhez

1. Előzmények

Tárgyi épület energiahatékony felújítása során a földszintes épületrészek feletti lapostetőkön napelemeket kívánnak telepíteni, amelyekkel kapcsolatban felmerült a födémek teherbírásának vizsgálata.

Bár önmagában a napelemek nem nagy súlyúak (a technológiai adatszolgáltatás szerint az 1640x980 mm alapterületű elem tömege ~20 kg, azaz a fajlagos önsúly ~12,5 kg/m²), mivel a felületek vízszintesek, azokon a hó megállhat, tehát a megtámasztó szerkezetet a hóteherre is méretezni kell. Esetenként a szélszívás hatására való ellenállás lehet a meghatározó, amellyel szemben vagy a födémhez való lehorgonyzás, vagy a megfelelő leterhelés lehet a megoldás a berendezések telepítése, ill. rendszere alapján. Ugyanakkor az épület egészének megjelenése azt kívánja, hogy a lehorgonyzás „nem vezethető vissza” a homlokzati felületekre, tehát mindenképpen olyan megoldást kell választani, ami a homlokzaton nem jelenik meg, de a szabványelőírások által meghatározott erőtan követelményeket kielégíti.

A rendelkezésre álló építész tervek, az eredeti fdszt. feletti födém statikus terve valamint a rendelkezésre bocsátott technológiai adatszolgáltatás alapján megvizsgáltuk a födémek terhelhetőségét, a lehetséges napelemek telepítéshez szükséges alépítmények kialakításának műszaki lehetőségeit, amelyek eredményét szakvélemény formájában az alábbiak szerint állítottuk össze:

2. Adatok

Az építész tervek szempontjából lényeges adatként a lapostetők rétegrendjét, ill. a Pest Megyei Tanács Tervező Vállalat G-3/77-2 S-11 jelű 1980-as statikus tervét vettük alapul. Ezek szerint a kérdéses födém-, ill. szerkezetípusok a következők:

- alapvetően 6,0 x 6,0 m-es raszterű, UNIVÁZ rendszerű födém a „szokásos” PS rendszerű feszített sík födémekkel, 30/40 cm-es födémgerendákkal, 30/30 cm-es pillérekkel, ill.
- 6,0 x 12,0 m-es rendszerben elhelyezett 30/30 cm-es pillérek a „szokásos” 6,0m fesztávolságú 30/40 cm-es főtartókon kétirányban lejtő Y89-es teknőpanelel, amelyek lemezvastagsága 3,0 cm
- a telepítés szempontjából lényeges a

T1, rétegrend, a panelek felett
- 18 cm lejt beton
- 4 cm meglévő szigetelés
- 3 cm meglévő cementsimítás

- 3 cm meglévő vízszigetelés – esetenként többször javítva
- 6 cm szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszigetelés
- 5 cm kavicssterítés, ill. a

T2 rétegrend, a panelek felett

- meglévő szupremit (parafa) szigetelés
- meglévő cementsimítás
- vízszigetelés – esetenként többször javítva
- 6 cm szórtbevonatos ELASTOPOR-H poliuretánhab hő- és vízszigetelés
- 5 cm kavicssterítés

3. Megállapítások, javaslatok

A fenti rétegrendekből egyértelműen látszik, hogy a kisebb fesztávolságú (UNIVÁZ) szerkezet esetén az általános födémként is használatos PS pallók teherbírását teljes mértékben kihasználja a 18 cm lejt beton (kb. 4,5 kN/m²) „felesleges” tömeggel terhelve azt.

A nagy fesztávolságú szerkezetnél a vékony lemezzavastagság miatt eleve kisebb a terhelés, ami kizárólag az építés idején előírt terhekre méretezett típus födémpanel teherbírásához igazodik, azt teljes mértékben kihasználja. Tudomásul véve, hogy az elmúlt időszakban az MSZ –EN (EURONORM) szabványok kötelezővé tétele eleve nagyobb terheléseket eredményez (már csak a parciális tényezők lényeges növelése folytán is), a födémmezők semmilyen további terheléssel nem terelhetők.

Tehát minden többletterhet a szerkezetek nem teljes mértékben kihasznált szerkezeti elemeire, azaz a 30/30 cm keresztmetszetű pillérekre kell hárítani (Az UNIVÁZ pillérek lényege, hogy azonos betonkeresztmetszet mellett, kb. 3 – 4 szintenkénti vasalásváltással készültek, tehát min. még további két szint teljes közbülső födémének terhét képesek elviselni, azaz a többletterhek viselésére gyakorlatilag részletes ellenőrző számítás nélkül is megfelelnek).

A napelemek „aléptményének” elvi kialakítása tehát a következő:

- energiahatékonysági(technológiai) szempontból elegendő az UNIVÁZ szerkezetű szakaszon a napelemek telepítése, továbbá mivel építészeti nem kívánatos a teknőpaneles szakaszon napelemeket telepíteni nem kell,
- az érintett UNIVÁZ szerkezetű alapterületen a 6,0 x 6,0 m-es megtámasztási rendszerekben IPE200 főtartókkal és IPE140 fióktartókkal gerendarácsot kell kialakítani a hóhatár felett, közvetlenül a pillérekre támasztott – azokhoz húzóerőt felvenni képes kapcsolattal rögzített – vb. pillércsonkokhoz kapcsolva. (Ehhez a teljes rétegrendet fel kell bontani és ténylegesen a szerkezethez kell kapcsolni a pillércsonkot (a jelölt szelvények kb. 1,50 m-es konzolként is megfelelnek a minél kevesebb számú födembontás érdekében)
- a fentiek szerint kialakított gerendarács felső síkján az alul-felül párhuzamos övű gerendákra kell rögzíteni a napelemek 40 mm magas speciális szelvényű alumínium keretét.

- a vb. pillércsonkokat – szükség szerinti vastagságú függőleges síkú – hőszigeteléssel kell körbevenni és a szigetelést/bádogozást helyreállítani
- a ténylegesen kiválasztott napelem rendszernek megfelelően az „alépitményről” kiviteli tervet kell készíteni mind a statikai, mind az építészeti megoldások meghatározásával
- a kialakításnál feltételeztük, hogy a rendszer állandó felügyeletet nem kíván, az „alépitmények” kezelőjárdát nem igényelnek, szükség szerint a karbantartás a tetőről megoldható.

Fenti megoldásokkal **a napelemek telepítéséből származó terhelés felvétele megoldható, a tervezett** (jelen szakvéleményben javasolt) **megoldás nem veszélyezteti az épület állékonyságát.**

Felhívom a figyelmet arra, hogy a 12,0 m fesztávolságú szakaszon sem kavicsleterhelés, sem intenzív zöldtető nem alkalmazható, de ezeket a rétegeket a 6,0 x 6,0 m-es mezőkben el lehet készíteni.

4. Összefoglalás

A címbeli épület lapostetőjén elhelyezendő napelemek (napkollektorok) telepítése során figyelembe kell venni, hogy bár a kis fesztávolságú (6,0 m) födémelemek általános közbülső födémelemek min. irodaterhelésre alkalmasak, a rájuk lévő lejtbeton ezt kihasználja.

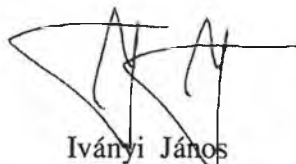
A nagy fesztávolságú (12,0 m) födémelemek eleve csak tetőelemeként lettek tipizálva, kizárólag hóterhelésre. Tehát egyik födémelem sem alkalmas arra, hogy közvetlenül rá lehessen terhelni a napelemeket.

A napelemek fogadására a kis fesztávolságú szerkezet felett egy gerendarácsot kell beépíteni a lapostetők hóhatára fölé. Konkrét rendszer ismeretében ezen szerkezetről mind építészeti, mind statikai kiviteli tervet kell készíteni, amivel mind a szükséges csomópontok, mind a felhasználandó anyagszükségletek pontosítható lesznek.

Fenti megoldásokkal **a napelemek telepítéséből származó terhelés felvétele megoldható, a tervezett** (jelen szakvéleményben javasolt) **megoldás nem veszélyezteti az épület állékonyságát.**

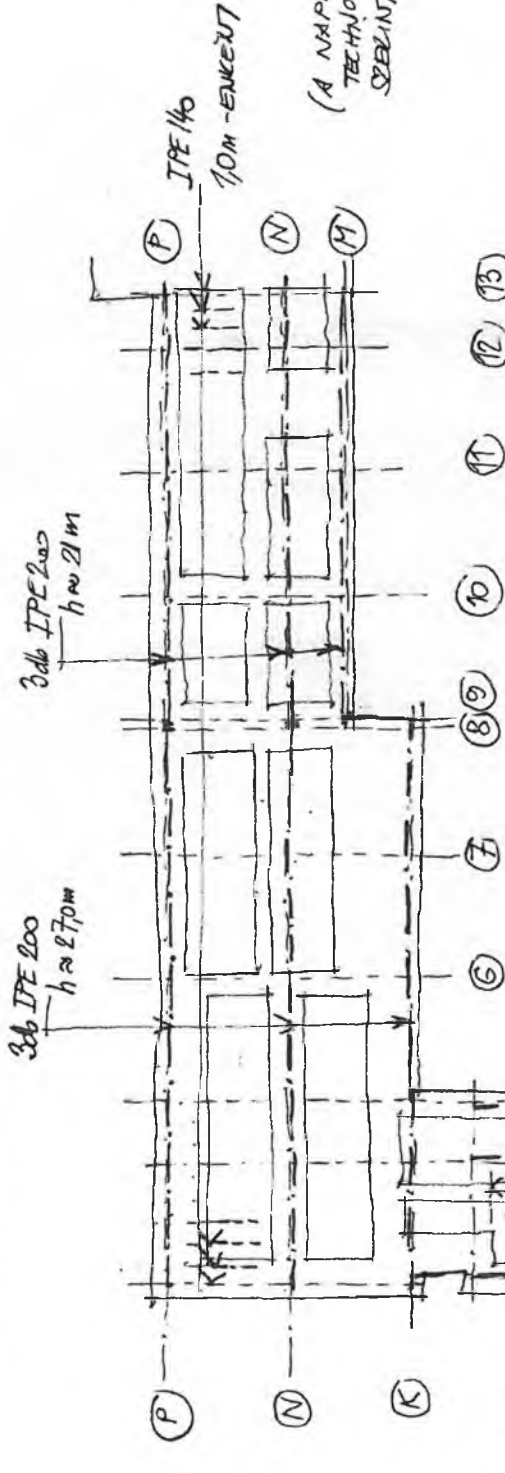
Felhívom a figyelmet arra, hogy a 12,0 m fesztávolságú szakaszon sem kavicsleterhelés, sem intenzív zöldtető nem alkalmazható, de ezeket a rétegeket a 6,0 x 6,0 m-es mezőkben el lehet készíteni.

Budapest, 2013. január 14.

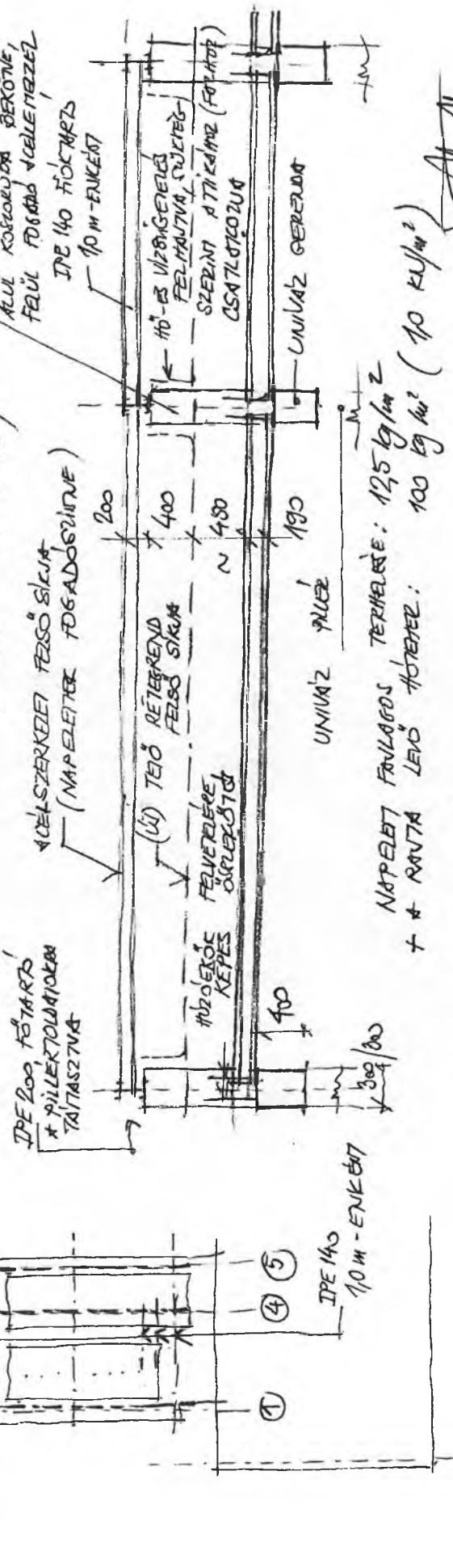


Iványi János
okl. építőmérnök, építési szakértő
MMK 01-0085, ET-T, SZÉS-1

GÉPÉLŐ; MŰSZERELI HÁZ
VÍZSZINTES HELTLEN NAPFELÉLTET (NÉLBEKÉZ)



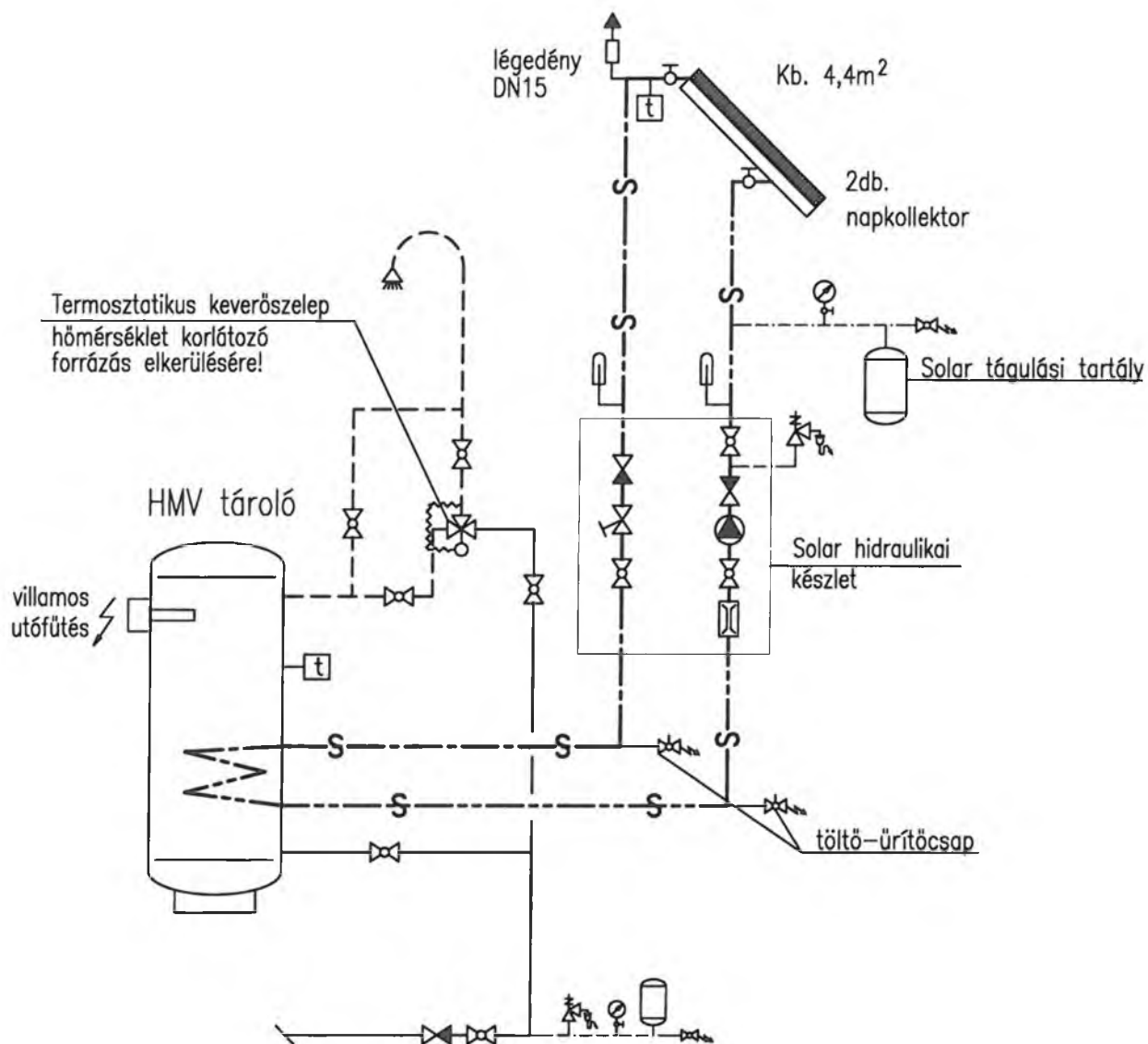
AZ UNIVÁZ PILLEREKRE TÖRTÉNŐ TEHERÁLLÁS (EZVI KIMÉRTÉS)
(MÉRESEK 1:7 = 1:50)



2013. JANUÁR



Solar kör



EZ A TERV A PENTAPLAN TERVEZŐ ÉS FŐVÁLLALKOZÓ KFT. SZELLEMI TULAJDONÁT KÉPEZI ÉS EZÉRT SZERZŐI JOGVÉDELLEM ALATT ÁLL.

Pentaplan

Tervező és Fővállalkozó Kft.
1028. Budapest, Tárkony utca 48.
Tel./Fax: 355-4529, 3769-850



Építető:	REÁLTERV KFT.	
Tárgy:	GÖDÖLLŐ MŰVÉSZETEK HÁZA 2100, GÖDÖLLŐ, SZABADSÁG ÚT 6. HRSZ.: 5871/1	
Terv:	Szociális blokk NAPKOLLEKTOR Elvi kapcsolási rajz	Rajzszám: G-1
Tervező:	Dr.Tóth Péter GT.01-6610	Dátum: 2013.01.08.

MŰVÉSZETEK HÁZA - ENERGIAHATÉKONY FELÚJÍTÁS

2100 Gödöllő, Szabadság út 6.

KÖLTSÉG ÖSSZESÍTŐ

	Anyag	Dij
1. Lapostetők hőszigetelése	0 Ft	0 Ft
2. Fszft feletti, kör alakú lemez hőszigetelése alulról	0 Ft	0 Ft
3. Kiállítási és oktatóterem ablak- és függönyfal csere	0 Ft	0 Ft
4. Színház előcsarnok ablak- és függönyfal csere	0 Ft	0 Ft
5. Öltözőszint ablak- és függönyfal csere	0 Ft	0 Ft
6. Homlokzat utólagos hőszigetelése aluburkolat alatt, kiállító és előadóterem	0 Ft	0 Ft
7. Homlokzat utólagos hőszigetelése aluburkolat alatt, színház előcsarnok	0 Ft	0 Ft
8. Homlokzat utólagos hőszigetelése aluburkolat alatt, öltözőszint	0 Ft	0 Ft
9. Homlokzat utólagos hőszigetelése kőburkolat alatt, színpad mellett	0 Ft	0 Ft
10. Homlokzat utólagos hőszigetelése kőburkolat alatt, földszint	0 Ft	0 Ft
11. Homlokzatburkolat kiegészítése	0 Ft	0 Ft
12. Földszint feletti attika hőszigetelése és burkolatcseréje	0 Ft	0 Ft
13. Esővíz levezető rendszer cseréje, kiegészítése	0 Ft	0 Ft
14. Fotovoltarikus (solar) rendszer telepítése	0 Ft	0 Ft
15. Világítási rendszer korszerűsítése	0 Ft	0 Ft
16. Szcenikai világítás felújítása	0 Ft	0 Ft
17. Napkollektor elhelyezése	0 Ft	0 Ft
FELÚJÍTÁS ÉPÍTÉSI KÖLTSÉGE ÖSSZESEN:	<i>0 Ft</i>	<i>0 Ft</i>
	nettó	0 Ft
	bruttó (27% ÁFA-val)	0 Ft

Megjegyzések:

Jelen költségbeclés a munkák előzetes nagyságrendi kalkulációjához készült.

Budapest, 2012. december



Albrecht Beáta
okl. építésmérnök
Reálterv Kft.

tétel neve	meny.	egys.	Anyag egységre (Ft)	Dij egységre (Ft)	Anyag összesen (Ft)	Dij összesen (Ft)	A+D összesen (Ft)
1. Lapostetők hőszigetelése földszint feletti							
Lapostetők hő- és vízszigetelésének felújítása, szórt poliuretán habbal, 6cm ELASTOSPRAY 1622/1 habszórás, UV védelemmel, felület előkészítéssel kompletten, T1, T2, T3, T5, T6 jelű rétegrendekre	3 244,85	m2	0	0	0	0	0
Kupola ferde palástja hő és víz szigetelésének felújítása. Felület előkészítés:, takarítása, kellősítése. ELASTOSPRAY 1622/1 habszórás 8 cm vastagság-ban (átlag 6 cm) UV védelemmel, felület előkészítéssel kompletten, T4 jelű rétegrend	192,91	m2	0	0	0	0	0
Zöldtető	550,00	m2	0	0	0	0	0
Kavicsszórással	2 094,85		0	0	0	0	0
1. összesen:					0	0	0
2. Kör alakú lemez hőszigetelése alulról							
Színház alatti VB lemez hőszigetelésének felújítása, ELASTOSPRAY 1622/1 habszórás 6 cm átlag vastagság-ban UV védelemmel, felület előkészítéssel kompletten	400,00	m2	0	0	0	0	0
felületképzés, dryvit halón színre	400,00	m2	0	0	0	0	0
2. összesen:					0	0	0
3. Kiállítási és oktatóterem ablakcsere, függönyfa							
Homlokzati fa nyílászáró szerkezetek bontása, ajtó, ablak	149,48	m2	0	0	0	0	0
Bontott nyílászáró mozgatása, deponálása, szállítóeszközre rakása, elszállítása, lerakóhelyidője	20,00	m3	0	0	0	0	0
Emelőgép nyílászáró cseréhez	12,00	muó	0	0	0	0	0
Fa nyílászáró, hőszigetelő üvegezés, felületkezeléssel, szerelvényekkel, elhelyezéssel kompletten A 2 jelű	12,00	db	0	0	0	0	0
A 3 jelű	6,00	db	0	0	0	0	0
Tetőfelület, szerelt, hőszigetelt kivitel, horganylemez fedés, fűtött kivitel minden részmunkával kompletten	43,00	m2	0	0	0	0	0
Nyílászáró csere utáni helyreállítások, padló, fal és mennyezet	500,00	m2	0	0	0	0	0
Bádogozás, szegélyek és takarások készítése	59,20	fm	0	0	0	0	0
3. összesen:					0	0	0
4. Színház előcsarnok ablakcsere, függönyfal							
Homlokzati fa nyílászáró szerkezetek bontása, ajtó, ablak	161,82	m2	0	0	0	0	0
Bontott nyílászáró mozgatása, deponálása, szállítóeszközre rakása, elszállítása, lerakóhelyidője	22,00	m3	0	0	0	0	0
Emelőgép nyílászáró cseréhez	20,00	muó	0	0	0	0	0
Homlokzati munkaállvány, szintenkénti pallóterítéssel, korláttal, lábdeszékával, 0,91-1,50 m padlószélességgel, állványépítés MSZ és alkalmazástechnikai kézikönyv szerint, 20,00 m munkapadló magasságig	50,00	m2	0	0	0	0	0
Fa nyílászáró, hőszigetelő üvegezés, felületkezeléssel, szerelvényekkel, elhelyezéssel kompletten A 1 jelű	24,00	db	0	0	0	0	0
Nyílászáró csere utáni helyreállítások, padló, fal és mennyezet	630,00	m2	0	0	0	0	0
Eloxált külső lábazat utólagos hőszigetelése (F4 szerint)	36,76	m2	0	0	0	0	0
Bádogozás, szegélyek és takarások készítése	74,40	fm	0	0	0	0	0
4. összesen:					0	0	0

tétel neve	meny.	egys.	Anyag egységre (Ft)	Díj egységre (Ft)	Anyag összesen (Ft)	Díj összesen (Ft)	A+D összesen (Ft)
5. Öltözőszint ablakcsere, függönyfal							
Homlokzati fa nyílászáró szerkezetek bontása, ajtó, ablak	85,70	m2	0	0	0	0	0
Bontott nyílászáró mozgatása, deponálása, szállítóeszközre rakása, elszállítása, lerakóhelydíja	10,00	m3	0	0	0	0	0
Fa nyílászáró, gázzal töltött biztonsági üvegezés, felületkezeléssel, szerelvényekkel, elhelyezéssel kompletten A 4 jelű	23,00	db	0	0	0	0	0
fa nyílászáró, hőszigetelő üvegezés, felületkezeléssel, elhelyezéssel kompletten A 5 jelű	1,00	db	0	0	0	0	0
fa nyílászáró, hőszigetelő üvegezés, felületkezeléssel, elhelyezéssel kompletten A 6 jelű	24,00	db	0	0	0	0	0
fa nyílászáró, hőszigetelő üvegezés, felületkezeléssel, elhelyezéssel kompletten A 7 jelű	22,00	db	0	0	0	0	0
fa nyílászáró, hőszigetelő üvegezés, felületkezeléssel, elhelyezéssel kompletten A 8 jelű	2,00	db	0	0	0	0	0
Falazat YTONG kézi falazóelemből, 600x200x200 mm-es elemekből, kívül légrés és szálcementlap burkolat lécvázon kompletten	27,60	m2	0	0	0	0	0
Nyílászáró csere utáni helyreállítások, padló, fal és mennyezet	360,00	m2	0	0	0	0	0
Bádogozás, szegélyek és takarások készítése	35,71	fm	0	0	0	0	0
5. összesen					0	0	0
6. Homlokzat utólagos hőszigetelése aluburkolat alatt, kiállító és előadóterem							
Belső állványok és segédszerkezetek	88,80	m2	0	0	0	0	0
Homlokzat utólagos hő- és hangszigetelés, függőleges felületen, Airrock ND hőszigetelő lemez 12 cm vtg.ragasztva (bautech) a meglévő alutrapézlemezre, belső felületen párazáró fólia burkolatta	88,80	m2	0	0	0	0	0
Építési törmelék konténeres elszállítása, lerakása, lerakóhelyi díjjal	8,00	m2	0	0	0	0	0
6. összesen					0	0	0
7. Homlokzat utólagos hőszigetelése aluburkolat alatt, színház előcsarnok							
Belső állványok és segédszerkezetek	197,00	m2	0	0	0	0	0
Homlokzat utólagos hő- és hangszigetelés, függőleges felületen, Airrock ND hőszigetelő lemez 12 cm vtg.ragasztva (bautech) a meglévő alutrapézlemezre, belső felületen párazáró fólia burkolatta	197,00	m2	0	0	0	0	0
Építési törmelék konténeres elszállítása, lerakása, lerakóhelyi díjjal	12,00	m2	0	0	0	0	0
7. összesen					0	0	0
8. Homlokzat utólagos hőszigetelése aluburkolat alatt, öltözőszint							
Belső állványok és segédszerkezetek	324,00	m2	0	0	0	0	0
Homlokzat utólagos hő- és hangszigetelés, függőleges felületen, Airrock ND hőszigetelő lemez 12 cm vtg.ragasztva (bautech) a meglévő alutrapézlemezre, belső felületen párazáró fólia burkolatta	324,00	m2	0	0	0	0	0
Építési törmelék konténeres elszállítása, lerakása, lerakóhelyi díjjal	20,00	m2	0	0	0	0	0
8. összesen					0	0	0
9. Homlokzat utólagos hőszigetelése kőburkolat alatt, színpad melletti fal							
Főfal és kőburkolat közötti tér kitöltése ELASTOSPRAY 1622/1 poliuretán habbal 4 cm átlagvastagságban. Kőburkolaton bevezető lyukfúrásokkal és kémlelő nyílásokkal	123,00	m2	0	0	0	0	0
Homlokzati munkaállvány, szintenkénti pallóterítéssel, korláttal, lábdeszékával, 0,91-1,50 m padlószélességgel, állványépítés MSZ és alkalmazástechnikai kézikönyv szerint, 20,00 m munkapadló magasságig	70,00	m2	0	0	0	0	0
9. összesen					0	0	0

tétel neve	meny.	egys.	Anyag egységre (Ft)	Dij egységre (Ft)	Anyag összesen (Ft)	Dij összesen (Ft)	A+D összesen (Ft)
10. Homlokzat utólagos hőszigetelése kőburkolat alatt, földszinten							
Főfal és kőburkolat közötti tér kitöltése ELASTOSPRAY 1622/1 poliuretán habbal 4 cm átlagvastagságban. Kőburkolaton bevezető lyukfúrásokkal és kémlelő nyílásokkal	225,00	m2	0	0	0	0	0
Homlokzati munkaállvány,szintenkénti pallóterítéssel, korláttal, lábdeszékával, 0,91-1,50 m padlószélességgel, állványépítés MSZ és alkalmazástechnikai kézikönyv szerint, 20,00 m munkapadló magasságoic	50,00	m2	0	0	0	0	0
10. összesen:					0	0	0
11. homlokzatburkolat kiegészítés							
eternit homlokzatburkolat elhelyezéssel, tartószerkezettel kompletten, kazán feletl	31,00	m2	0	0	0	0	0
11. összesen:					0	0	0
12. Földszint feletti attika hőszigetelés és burkolat cseréje							
Korlátok bontása, idomacél vagy csókorlát bontása, tető védőkorlát és villámhárító tartószerkezetek	460,00	m	0	0	0	0	0
Villámháró vezetékezés	400,00	m	0	0	0	0	0
Kettős állókorcos lemezfedés készítése 0,8 mm vtg. RHEINZINK előpatinázott Blue-Grey lemezze	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Szellőzőszőnyeg elhelyezése lemezfedés alatt 60 cm széle:	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Lemezfedést fogadó rögzítőszegély gyártása és elhelyezési	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Oromburkolat gyártása és elhelyezése	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Ereszalja burkolat gyártása és elhelyezése 1 mm vtg. Rheinzink előpatinázott Blue-Grey lemezzel, beakasztott kivitelben	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Palatáska gyártása és elhelyezése	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Homlokzatburkolat elhelyezése árnyékfugás kivitelben 140 cm magas	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
attika elem deszkázata	450	m2	0	0	0	0	0
attika hőszigetelés cseréje	281	m2	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Kétvitorros falfedés gyártása és elhelyezése, rögzítőszegélyekkel együtt	303	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
Perforált lemez elhelyezése RHEINZINK előpatinázot	606	fm	0	0	0 Ft	0 Ft	0
12. összesen:					0	0	0
13. Esővíz levezető rendszer cseréje							
Eső csatorna bontása	160,00	fm	0	0	0	0	0
Ereszcsatorna és lefolyócsatorna szerelése tartozékokka	250,00	fm	0	0	0	0	0
13. összesen:					0	0	0

PENTAPLAN

Tervező és Fővállalkozó Kft.

cím:1015 Budapest, Ostrom u. 15. Tel/fax: 355-4529, 355-4448 e-mail: pentapyt-online.hu



Tervező : dr.Tóth Péter

KÖLTSÉGVETÉS a GÖDÖLLŐ MŰVÉSZETEK HÁZA SZOCIÁLIS BLOKK HMV ELLÁTÁSA NAPKOLLEKTORRAL szerelési munkáiról

Tétel szövege	Menny.	Egység	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
I. Napkollektoros rendszer szerelési munkái						
1 HMV készítő csomag SEM-2 tároló (300lit), nagyteljesítményű TopSon CFK-1 napkollektorral (4,2m ²), elektromos utófűtővel, automatikával	1	db	0	0	0	0
2 TopSon F3/CFK típusú napkollektorokhoz lapos tetőre szerelő készlet, két kollektorhoz, állítható dőlésszög	1	db	0	0	0	0
3 Légedény VTSZ:74111090	1	db	0	0	0	0
4 Termosztatikus keverő forrázás elkerülésre	1	db	0	0	0	0
5 ANRO szolár hőközvetítő folyadék TopSon síkkollektorokhoz, egészségre nem káros, környezetbarát, 30 kg -os kiszerelésben.	1	db	0	0	0	0
6 Visszatérő hőmérséklet emelő készlet MM, KM és SM2 szabályozáshoz	1	db	0	0	0	0
7 Csővezeték szerelés, átlag Ø18/CU csővel, hőszigetelve, szerelvényekkel	20	fm	0	0	0	0
8 Vízoldali bekötés hg. csővel átlag 3/4" méretben	6	fm	0	0	0	0
I. Napkollektoros rendszer szerelési munkái összesen:					0	0

Ssz.	Tétel elsz. ám	Tétel szövege	Menny.	Egys. ég	Anyag egységár	Dij egységre	Anyag összesen	Dij összesen
1. VÉDŐCSÖVEZÉS, TÁLCÁZÁS								
1.1		Védőcső elhelyezése falon kívül, előre elkészített tartószerkezetre szerelve, merev vagy hajlékony műanyag csőből, elágazó dobozokkal, belső átmérő: 9-48 mm műanyag védőcső, MÜ I. műanyag védőcső átmérő 16 mm	2600	m	0	0	0	0
1.2		Fém kábeltálcá idomainak és tartozékainak beépítése, [OBO-BETTERMANN gyártmányú.] [MKS 605 FT típusú.] kábeltálcák horganyzott acél idomai, oldalmagasság: 60 mm, szükséges csavarokkal, a szükséges kanyar elemekkel [MKS] hosszanti/egyenes összekötőkkel, ko	200	m	0	0	0	0
1. Védőcsővezés, tálcázás összesen							0	0
2. KÁBELEK, VEZETÉKEK								
		Kábelszerű vezeték elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, földbe, 1-5 erű, réz vagy alumínium érrel, elágazó dobozokkal és kötésekkkel, szigetelés méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvégek bekötése nélkül, keresztmetszet: 1,5-16 mm ²						
2.1		NYM-J 3x1,5 mm ²	2100	m	0	0	0	0
2.2		NYM-J 3x2,5 mm ²	3200	m	0	0	0	0
2.3		NYM-J 4x1,5 mm ²	700	m	0	0	0	0
2. Kábelek, vezeték összesen							0	0
3. LÁMPÁK								
		Mennyezeti, álmennyezeti, fali vagy kültéri lámpatest elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, minden lámpatest magában foglalja a lámpatest felszerelését, bekötését, üzembehelyezését, továbbá a lámpatesteket elektronikus előtéttel és háromsávós fé						
3.1		L1 jelű, Opálbúrárs lencselámpa 2x18W kompaktfénycsővel, elektronikus előtéttel (Trilux7402N/2xTC18 E)	55	db	0	0	0	0
3.2		LED-es reflektor széles sugárzó optikával, szabályozható 230V-os sínen, 27W melegfehér (ERCO 72838)	59	db	0	0	0	0
3.3		Mennyezeti opálbúrárs lámpatest, 2x49W, elektronikus előtéttel, IP65 policarbonát búrával (Trilux Aragon 249)	17	db	0	0	0	0
3.4		Sínrendszer LED-es kisreflektorok rögzítésére, minden kiegészítő és függesztő elemmel, 230V 1-ázisú (ERCO)	21	klt	0	0	0	0
3.5		Megvilágítás mérés az elkészült berendezésen, minden helyiségben, jegyzőkönyv készítése, kiértékelése	1	klt	0	0	0	0
3. Lámpák összesen							0	0
Világítási rendszer korszerűsítése összesen							0	0
4. SZCENIKAI RENDSZEREK								
		Mennyezeti, álmennyezeti, fali vagy kültéri lámpatest elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, minden lámpatest magában foglalja a lámpatest felszerelését, bekötését, üzembehelyezését, továbbá a lámpatesteket elektronikus előtéttel és háromsávós fé						
4.1		LED-es RGB flex-tube 326 lm/m fényárammal, mennyezet indirekt világítására (MBN) meghajtókkal kompletten	270	m	0	0	0	0
4.2		L2 jelű, LED-es reflektor széles sugárzó optikával, szabályozható elektronikus előtéttel (SLD-LED LX-120)	12	db	0	0	0	0
4.3		Színváltásra alkalmas profil lámpa első hidra, 5,5/13m vetített kör átmérője 15 méteren, Philips-Selecon, Pacific 1000+BP 1000W	6	klt	0	0	0	0
4.4		Színváltásra alkalmas profil lámpa első hidra, 7,5/19m vetített kör átmérője 15 méteren Philips-Selecon, Pacific 1000+BP 1000W	6	klt	0	0	0	0
4.5		Színváltásra alkalmas profil lámpa első hidra, 4,5/9,3m vetített kör átmérője 10 méteren, Philips-Selecon, SPX 25-50 Zoomspot+ GLB 600W	10	klt	0	0	0	0
4.6		Színváltó, LDR, X-press 19	22	db	0	0	0	0
4.7		Robotlámpa, LED fényforrás, spot, PR Lighting, XR LED 300 RGB	8	db	0	0	0	0
4.8		Robotlámpa, LED fényforrás, wash, PR Lighting, X-LED 590 Zoom	8	db	0	0	0	0
4.9		Szórólencsés canopy világítás színpad fölötti 3 hidra, terelőlemezzel, PR Lighting, LED Studio	24	db	0	0	0	0
4.10		Kis profil lámpa színpad fölötti 2 hidra, Coemar, Reflection LEDko White 3200K	8	db	0	0	0	0

Villamos költségvetés

Ssz.	Tétel elszám	Tétel szövege	Menny.	Egys ég	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
4.11		Nagy profil lámpa 2 világítási toronyba, Philips-Selecon, SPX 25-50 Zoomspot+GLB 600W	8	db		0	0	0
4.12		LED színváltó, nagy nyitású, 3 hidra, SGM, Q7	10	db		0	0	0
4.13		Kis profil lámpa, 6 utcavilágítás, PR Lighting, LED Studio	12	db		0	0	0
4.14		Kis profil lámpa, 6 utcavilágítás, Philips-Selecon, SPX 25-50 Zoomspot+GLB 600W	12	db		0	0	0
4.15		LED bar operafólia megvilágításához, SGM, Idea LED Bar 100	9	db		0	0	0
4.16		Fejgép, színváltóval, állvánnyal, fényforrással, hordládával, LDR, Canto MSR 1200	2	db		0	0	0
4.17		Dimmer készlet, 24x2,5 kW, világítási hidakhoz, Philips-Strand Lighting, Wallrack	1	kft		0	0	0
4.18		Dimmer készlet, 6x2,5 kW, toronyvilágításhoz, Philips-Strand Lighting, SD6	2	db		0	0	0
4.19		Dimmer készlet, 1x2 kW, utcavilágításhoz, Botex, UP 2 RF 1	12	db		0	0	0
4.20		Direkt áramkör készlet, 4x1 kW, Botex, DSP-405	6	db		0	0	0
4.21		Fényvezérlő pult, egy érintésérzékelő és egy normál megjelenítővel, bedobozolva, SGM, Regia Opera 2048+2 LCD	1	kft		0	0	0
4.22		DMX merger, fali tabló, prioritás kezeléssel, takarító fény vezérléshez	1	db		0	0	0
4. Szcenikai rendszerek összesen							0	0

Sz.	Tétel szövege	Menny.	Egység	Anyag egységár	Dij egységre	Anyag összesen	Dij összesen
1	DC oldali elosztószekrény előszerelése telepítéssel, bekötéssel komplettan, oivadó biztosítóval, B+C fokozatú túlfeszültség védelmi egységgel (1000VDC, IP65)	5	klt	0	0	0	0
2	Canadiansolar CS6P-250P típusú multikristályos napelem modulok elhelyezése tetőn, tartószerkezetre, 25 fokos dőlésszöggel	254	db	0	0	0	0
3	Napelemes rendszer szállítási, szerelési és üzembehelyezésének költségei.	1	klt	0	0	0	0
4	SMA STP 10000 TL típusú háromfázisú inverteres egység tartószerkezetre szerelve	4	db	0	0	0	0
5	SMA STP 9000 TL típusú háromfázisú inverteres egység tartószerkezetre szerelve	1	db	0	0	0	0
6	SMA Webbox RS485 kommunikációval	5	db	0	0	0	0
7	Fém kabellálca idomainak és tartozékainak beépítése, [OBO- BETTERMANN gyártmányú.] [MKS 605 FT típusú.] kabellálcák horganyzott acél idomai, oldalmagasság: 60 mm, szükséges csavarokkal, a szükséges kanyar elemekkel [MKS] hosszanti/egyenes összekötőkkel, ko	200	m	0	0	0	0
8	Fém kabellálca fedél idomainak és tartozékainak beépítése, [OBO- BETTERMANN gyártmányú.] [DRLU 050 DD típusú] kabellálca fedél, a szükséges sarok és leágazóidom fedelekkal együtt	200	m	0	0	0	0
9	Szolárvezeték (PVF-1) napelemes (PV) rendszerekhez, hajlékony, UV-álló, szigetelt rézvezeték, bekötéssel, speciális szolár gyorscsatlakozókkal, komplett 1x4mm ² , fekete	2 600	m	0	0	0	0
10	Műanyag vagy gumiszigetelésű kábel fektetése kézi erővel, kábelárokba vagy kábelcsatornába, NYY-J 0,6/1 kV PVC köpenyes rézkábel, 5 x 6,0 mm ²	200	m	0	0	0	0
11	UTP adatátviteli kábel elhelyezése védőcsőbe húzva vagy vezetékcsatornába fektetve, strukturált adatátviteli kábel strukturált számítógépes adatátviteli hálózatokhoz, CAT 6 kategória	200	m	0	0	0	0
12	Szigetelt vezeték elhelyezése védőcsőbe húzva, vagy vezetékcsatornába fektetve, rézvezetővel, leágazó kötésekkel, szigetelés ellenállás méréssel, H07V-K 450/750 V (Mkh) z/s sodrott rézvezeték PVC szigeteléssel, 1 x 6,0 mm ²	200	m	0	0	0	0
13	Szigetelt vezeték elhelyezése védőcsőbe húzva, vagy vezetékcsatornába fektetve, rézvezetővel, leágazó kötésekkel, szigetelés ellenállás méréssel, H07V-K 450/750 V (Mkh) z/s sodrott rézvezeték PVC szigeteléssel, 1 x 16,0 mm ²	200	m	0	0	0	0
14	Egyéb a munkát szervesen érintő, de jelen költségvetésben külön tételként nem szereplő munkák, anyagok, apróanyagok (pl. feliratok, tömszelencék, csavarok stb., deponálások és költségek.	1	klt	0	0	0	0
15	Napelem rendszer fém tartószerkezetének szerelése, alumínium profilsínes tartórendszer napelem panelekhez, alumíniumprofilok, rozsdamentes kötőelemek, csavarok, komplettan, napelem panel kiosztási terv alapján specifikálva	1	klt	0	0	0	0
16	Az MSZ 2364 és MSZ HD 60364 szerinti első szabványossági felülvizsgálat, és jegyzőkönyv készítése.	1	klt	0	0	0	0
17	Érintésvédelmi mérés elvégzése, jegyzőkönyv készítése	1	klt	0	0	0	0

18	Megvalósulási tervdokumentáció készítése a munka befejezése után, a valós állapotok szerint. 2 példány papír alapon 1 példány elektronikus formátumban (A dokumentációnak alkalmasnak kell lenni szervizelési munkálatok adatszolgáltatása, valamint későbbi bo	1	kl	0	0	0	0
Napelemes rendszer összesen						0	0
	Napelemes rendszer tartószerkezete kiépítése építőmesteri munkák összesen statikai szakvélemény szerint			0	0	0	0
Napelemes rendszer megépítése összesen:						0	0

TARTALOMJEGYZÉK

Gödöllő, Művészetek Háza Energiahatékony felújítás
2100 Gödöllő, Szabadság út 6. Hrsz: 5871/1

VILÁGÍTÁSI ÉS FOTOVOLTAIKUS RENDSZEREK

<i>Rajzsám</i>	<i>Tartalom</i>	<i>Lépték</i>	<i>Index</i>
	Megvilágítási mérési jegyzőkönyv		
	Megvilágítási jegyzőkönyv 1.sz. melléklet		
	Megvilágítási jegyzőkönyv 2.sz. melléklet (2.em. megvilágítási mérési pontok)	1:100	
	Megvilágítási jegyzőkönyv 2.sz. melléklet (2.em. megvilágítási mérési pontok)	1:100	
GE-1	2. emelet lámpakiosztása	1:100	
	Megvilágítás számítások		
	Napelemes rendszer energiahozam számítása		
	Gyártói határértékek túllépésének vizsgálata		
	Előzetes árazott költségvetéskiírás az összevont költségkiírásban		
	Világítási és szcenikai rendszerek		
	Előzetes árazott költségvetéskiírás az összevont költségkiírásban		
	Fotovoltaikus HMKE rendszer		


Tóth Zoltán
villamos tervező

Gödöllő, Művészetek Háza Energiahatékony felújítás

2100 Gödöllő, Szabadság út 6. Hrsz: 5871/1

MEGVILÁGÍTÁSI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

Tartalomjegyzék:

1.	A vizsgálat általános adatai.....	3
1.1.	A megbízó adatai	3
1.2.	Vizsgálati adatok.....	3
1.3.	A vizsgálat terjedelme	3
1.4.	Általános megjegyzések:	3
2.	A vizsgálat ismertetése.....	3
2.1.	A mérések célja:.....	3
2.2.	A mérési helyszín ismertetése.....	3
2.3.	Mérési körülmények	4
2.4.	Mérési bizonytalanság	4
3.	A mérések során alkalmazott, illetve figyelembe vett előírások, rendelkezések jegyzéke	5
4.	Mérési eredmények	6
5.	Vizsgálati megállapítások	7
5.1.	Általános megállapítások	7
5.2.	Az egyes munkahelyekre vonatkozó megállapítások	7

1. A vizsgálat általános adatai

1.1. A megbízó adatai

neve : Művészetek Háza Gödöllő
címe :
képviselője :

1.2. Vizsgálati adatok

A mérések helye: A megbízó telephelye Gödöllőn
A mérések időpontja: 2012. december 27.

1.3. A vizsgálat terjedelme

A munkahelyi megvilágítás mérése, értékelése és a mérési jegyzőkönyv összeállítása az MSZ EN 12464-1:2003 sz. szabvány előírásai szerint történt.

A munkahelyi zajszint mérését végezte valamint a jegyzőkönyvet összeállította:

Pataky Gergely
világítástechnikai szakmérnök

1.4. Általános megjegyzések:

A vizsgálati jegyzőkönyv 12 számozott oldalt és ebben egy mellékletet tartalmaz.

A jegyzőkönyvben szereplő vizsgálati eredmények csak az itt közölt vizsgálati körülmények esetére vonatkoznak.

2. A vizsgálat ismertetése

2.1. A mérések célja: a jelenlegi megvilágítási szintek ellenőrzése, ill. azok az érvényes szabványoknak való megfelelésének ellenőrzése

A megbízó „Művészetek háza” intézményében a mérés tárgyát képezték az előadóterem, valamint az azt kiszolgáló helyiségek. Az előadóterem kb. 500 főt képes befogadni, ahol színházi jellegű előadásokat tartanak.

2.2. A mérési helyszín ismertetése

A helyiségekben használt lámpatestek elavultak, egy részük a mérés ideje alatt működésképtelen volt. Az előadóterem színpadának általános világítását halogén fényvetők, ill. izzólámpás csarnokvilágítók látják el. A nézőtér világítására normállámpás tükrös lámpatestek vannak elhelyezve. Ezek részben működőképesek csak, ezért az üzemeltetők fényvetőkkel egészítették ki a világítási rendszert.

A folyosók megvilágításáról áramsínre telepített izzólámpás fényvetők gondoskodnak.

A folyosó egy részét foglalkoztató helyiségekké alakították át. Ezekben a helyiségekben függesztett ernyős lámpatestek világítanak. A konyha, és egyéb kiszolgáló helyiségek megvilágításáról normál izzós hajólampák gondoskodnak, a mellékhelyiségben lencseburás szintén normállámpával szerelt lámpatesteket helyeztek el.

2.3. Mérési körülmények

2.3.1. Üzemjellemzők :

A munkahelyek üzemi megvilágítás mérését minden üzemképes világítóberendezés üzemeltetése közben végeztük.

Üzemi világítás létesítésének időpontja :	ismeretlen
Üzemi világítás felújítás időpontja :	nem volt
Az utolsó tisztítás, karbantartás időpontja :	nem ismeretes, a fényforrások cseréje igény szerint történik

A villamos hálózat névleges feszültsége :	230 V	50 Hz
A villamos hálózat mért feszültsége :	235,5 V	50 Hz
(Mérőpont : világítási - hálózat)		

A mennyezet állapota :	sötét színű, reflexiója :	változó
A falak állapota :	sötét burkolatok, reflexiója :	változó
A padozat :	sötét burkolatok :	változó

2.3.2. Az üzemi általános megvilágítás jellemzői :

Kapcsolási fokozatok : 0 - 1 fokozat
A méréseket a teljes rendszer üzemelésekor végeztük.

2.3.3. A mérőpontok felvétele:

A mérőpontok egyenletesen térben elosztva kerültek rögzítésre.

2.3.4. A mérések időpontja: 2012. december 27. (9 - 11.00 h)

2.3.5. Alkalmazott mérőműszerek

Típus	Megnevezés	Hitelesítési/ kalibrálási száma	Mérési bizonytalansága
LMT Pocket – LUX2	Megvilágítás mérő	LMT 3756	Kalibrálási bizonyítvány szerint 0,8% - k=2 Vlambda: 1,6% Cosinus: 0,9%

2.4. Mérési bizonytalanság

A kiterjesztett mérési bizonytalanság (U) a standard mérési bizonytalanság k = 2-vel szorzott értéke, amely normál eloszlás esetén megközelítőleg a tényleges értéktől való eltérés 95 % lefedési valószínűségének felel meg.

$$U = K \times u_c \quad \text{ahol} \quad \begin{array}{l} k = 2 \\ u_c = 2 \end{array}$$
$$U = 2 \times 2 = 4 \text{ Lux}$$

A standard mérési bizonytalanság meghatározása a vizsgálólaboratórium EU-3 számú mérési utasításának megfelelően történt.

3. A mérések során alkalmazott, illetve figyelembe vett előírások, rendelkezések jegyzéke

1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről.

3/2002. (II. 8.) SzCsM–EüM. együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről

14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről

MSZ EN 12665:2002 Fény és világítás. A világítási követelmények előírásához szükséges alapfogalmak és kritériumok

MSZ EN 12464-1:2003 Fény és világítás
1. rész: Belsőtéri munkahelyek

4. Mérési eredmények

A mérés során felvett értékek a mellékletben szereplő táblázatban részletesen megtalálhatók. Ennek összefoglalása:

Helyiség	E átag (lux)	Egyenletesség	Előírt érték	Megfelelőség
megnevezése	$E_{\text{átl}}$ (lux)	$E_{\text{min}}/E_{\text{átl}}$ (lux)	(lux)	
1 Közlekedő-1	107.25	0.32	100.00	Megfelelt
2 Közlekedő-2	70.40	0.11	100.00	nem felelt meg
3 Kiállítási tér	109.28	0.15	300.00	nem felelt meg
4 Férfi WC	89.00	0.45	100.00	nem felelt meg
5 Női WC	93.33	0.86	100.00	nem felelt meg
6 Raktár	43.33	0.92	200.00	nem felelt meg
7 Színpad	37.07	0.40	50.00	nem felelt meg
8 Nézőtér	78.93	0.15	200.00	nem felelt meg
9 Üzemi lépcső-1	25.00	0.48	100.00	nem felelt meg
10 Üzemi lépcső-2	17.00	0.88	100.00	nem felelt meg
11 Vetítógépház	32.33	0.46	200.00	nem felelt meg
12 Hangközpont	37.00	0.70	200.00	nem felelt meg
13 Fényközpont	42.00	0.88	200.00	nem felelt meg
14 Közlekedő-Raktár	3.14	0.64	200.00	nem felelt meg

A mérések értékelése a megbízó által szolgáltatott technológiai és üzemjellemzők alapadatként való figyelembe vételével történt. Az eredmények ezen feltételek szerint értelmezhetőek.

5. Vizsgálati megállapítások

A gödöllői Művészetek Házában végzett megvilágításmérések alapján a következő megállapításokat tesszük:

5.1. Általános megállapítások

Az intézményben kiépített általános megvilágításra vonatkozó szín visszaadási index követelmény $R_a = 60$, az alkalmazott normál izzós fényforrások (típus: E27) szín visszaadási indexe $R_a = 100$, így a megvilágítás szín visszaadási fokozata megfelelő.

A fényforrások 2700 °K színhőmérsékletűek, meleg fényűek.

A lámpatestek elhelyezéséből ill. típusából adódóan az előírtnál nagyobb káprázást nem okozhatnak.

A fényforrások eddigi üzemideje változó, így további avulással nem számolunk.

5.2. Az egyes munkahelyekre vonatkozó megállapítások

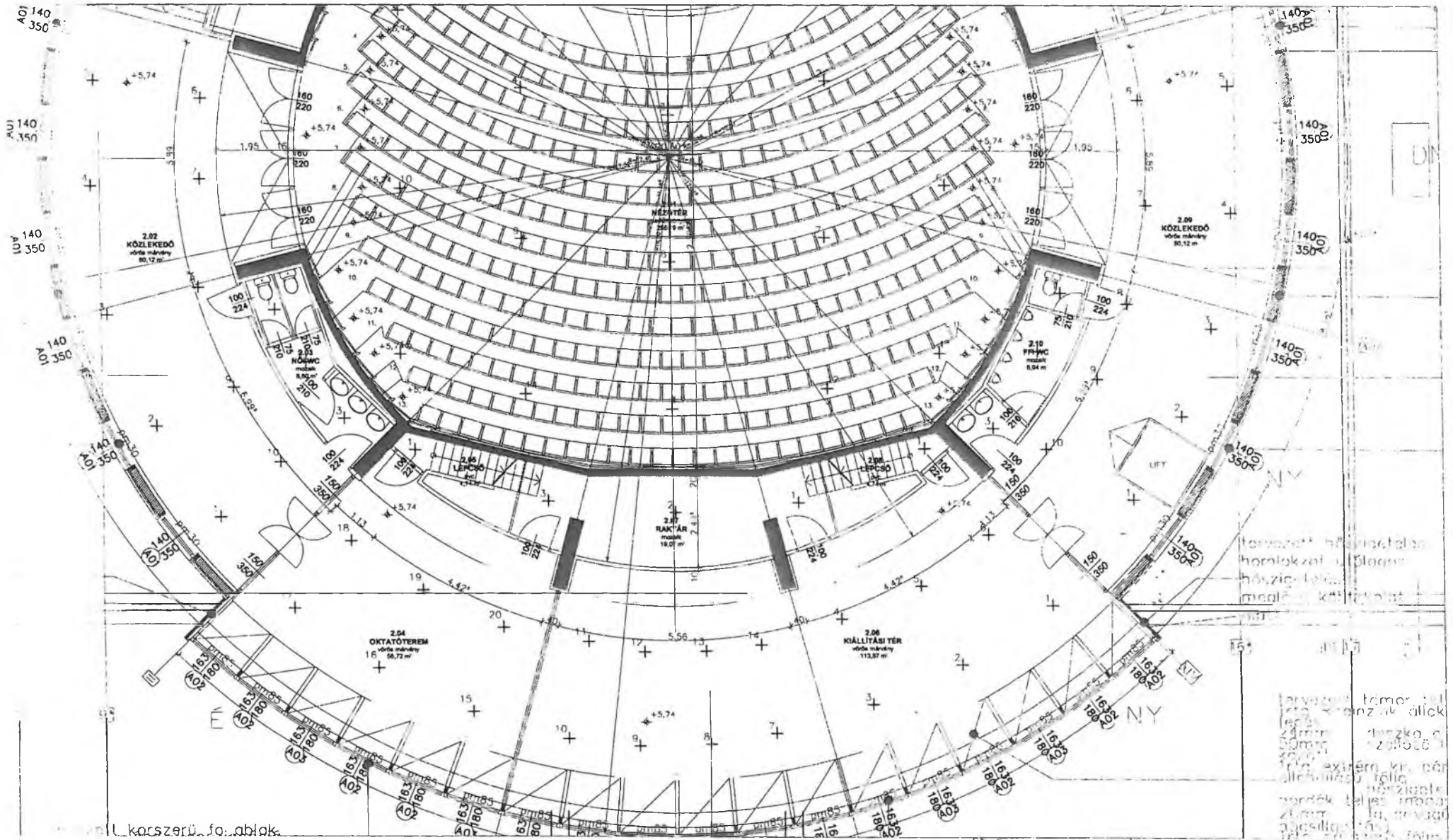
A mért megvilágítási szint a „Közlekedő – 1” helyiség kivételével a szabványi előírásnál alacsonyabb.

Budapest, 2012. december 28.

Pataky Gergely
világítástechnikai szakmérnök

I. sz. melléklet

Helyiség		Megvilágítási érték a mérési pontoknál																				E átag (lux)	Egyenletesség
megnevezése		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	E _{akt} (lux)	E _{min} /E _{akt} (lux)
1	Közlekedő-1	68	48	245	160	39	34	77	71	88	34												
		76	85	315	277	54	58	131	103	122	60												107,25
2	Közlekedő-2	27	34	17	137	9	8	20	15	13	9												
		34	68	194	210	38	54	110	57	79	275												70,40
3	Kiállítási tér	140	184	144	20	25	24	145	136	91	99	16	20	23	30	143	191	185	43	51	22		
		141	215	162	46	60	40	172	203	114	109	43	76	61	91	250	270	241	86	147	112		109,28
4	Férfi WC	87	100	80																		89,00	0,45
5	Női WC	82	91	107																		93,33	0,86
6	Raktár	44	40	46																		43,33	0,92
7	Színpad	15	23	18	23	18	25	33	107	23	30	27	39	115	18	42						37,07	0,40
8	Nézőtér	25	202	22	249	29	12	40	27	70	23	17	190	49	160	69						78,93	0,15
9	Üzemi lépcső-1	22	35	18																		25,00	0,48
10	Üzemi lépcső-2	17	19	15																		17,00	0,88
11	Vetítógépház	43	26	28																		32,33	0,46
12	Hangközpont	37																				37,00	0,70
13	Fényközpont	42																				42,00	0,88
14	Közlekedő-Raktár	4	4	2	2	5	2	3														3,14	0,64



tervezett hőszigetelés
horizontális felület
hővezetési együttható
megadása közzététel
szükség esetén

tervezett hőszigetelés
horizontális felület
hővezetési együttható
megadása közzététel
szükség esetén

szellőztető kocsiszervíz-falablak

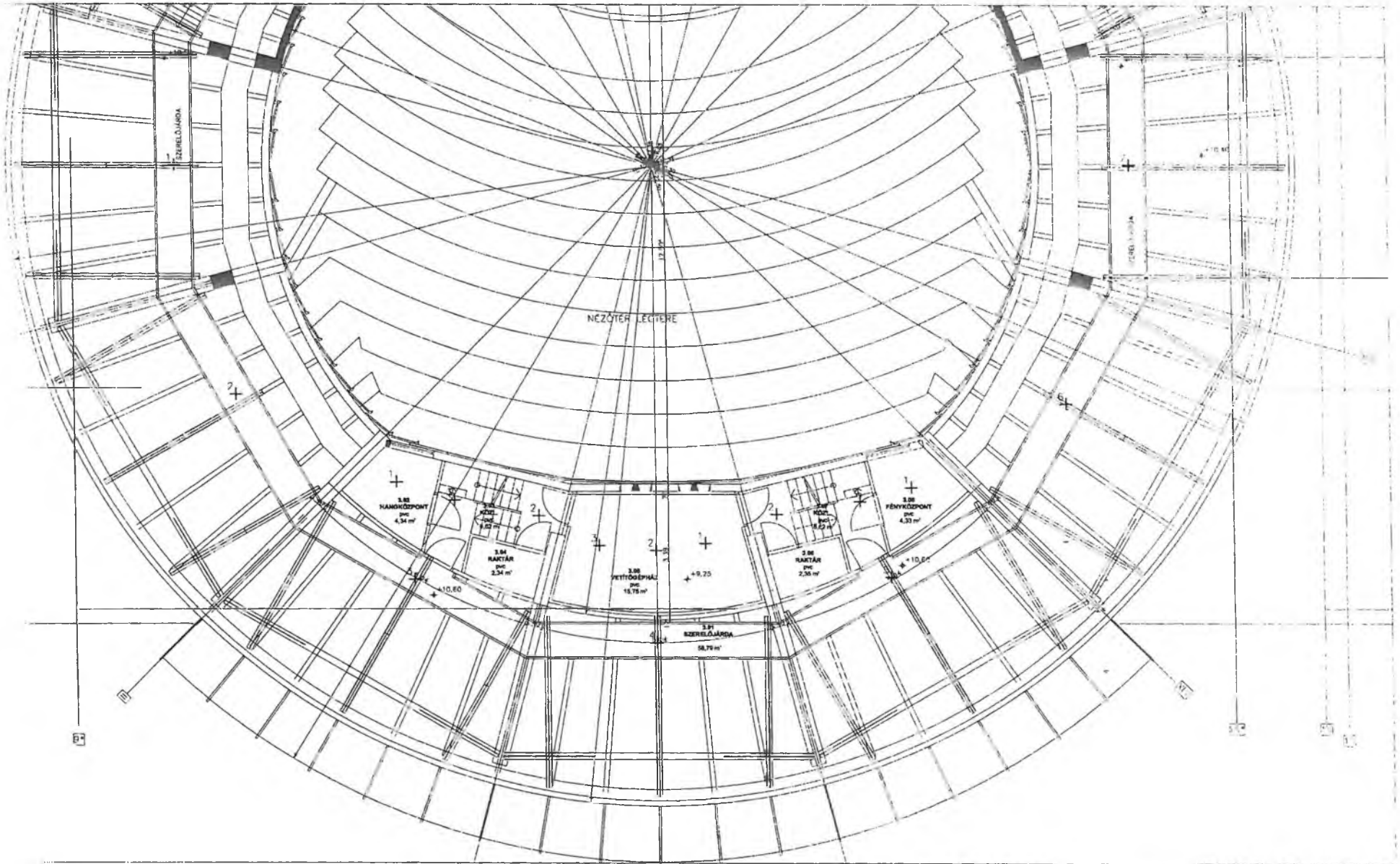
+ helyiségben belüli megvilágítási mérési pont

REÁLTERV. Építészeti tervezési és építési vállalkozó Kft. 1125 Budapest, Kőrösi Csoma Sándor utca 13. Tel: +36-1-469-0241, 469-0242 www.realartv.hu, info@realartv.hu	
Állás neve / munkakör: ALPHEGHT BEÁTA projektvezető / tervező	Építész munkatárs: NEHÉME GYULYAS ENNA
Tervező tervező: DR. TÓTH DR. ZSÓFIA	Építész tervező: DR. TÓTH DR. ZSÓFIA
Szerkesztő tervező: LOJN ZOLTÁN építész	Szakértő tervező: DR. SZABÓ ENNA építész
Építész: KALMÁR ÉRNEK DEB építész	Építész: KALMÁR ÉRNEK DEB építész

GODOLLO
MŰVÉSZETEK HÁZÁ
 ENERGIHATEKONY
 FELÉPÍTÉS

2100 Godollo
 Szabadság utca 6
 H-2122

**2. EM. MEGVILÁGÍTÁSI
 MÉRÉSI PONTOK**



+ Helyszínben belüli mérési pontok

REÁLTERV
 Építésziroda Kft.
 2015 Szigetmonostor, Művelődési Ház
 1125 Budapest, Török u. 7.
 T: +36-1-311-0018 / 301-6281
 www.realterv.hu, realterv@realterv.hu

Feladat megnevezése	ALREKÉP / BUDAPEST
Feladat megnevezése	széles körű felmérés
Előíró	DR. SZÉKELYI ZSÓFIA
Előíró	1179 BUDAPEST
Előíró	MEZŐNYI ZSÓFIA
Előíró	1125 BUDAPEST

GÓDOLLÓ
MŰVÉSZLETÉK HÁZA
ENERGIAHATEKONY
REKONSTRUKCIÓS
TERV

2100 GÓDOLLÓ,
 Szabadság út 6.
 Hrsz: 58/11

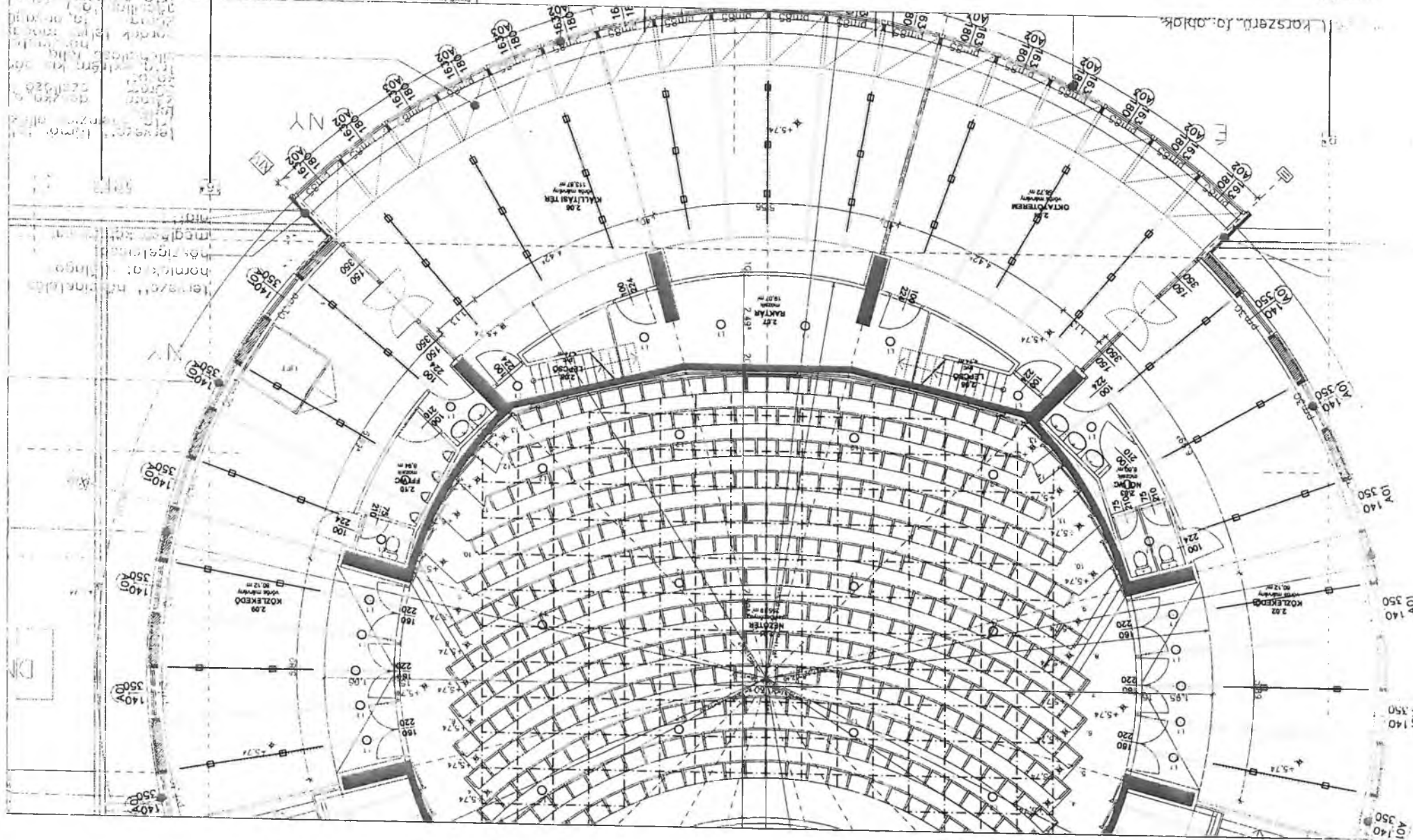
1. FM. MÉRÉSEK ÉS
 MÉRÉSI PONTOK

JEMBELET
LÁMPAKIOSZTÁSA

GOPOLLO
MŰVESZTEK HÁZA
ENERGIAMÉRTÉK
SZABDASZÁMI
LISTA SZ. 11.

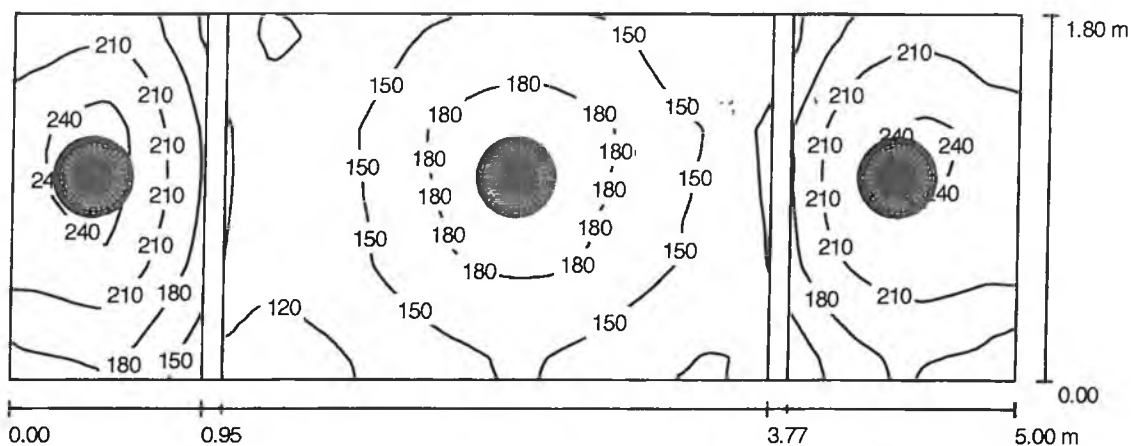
KÉRDÉSEK	
Műterv	Készítette: KAPRÉNY RÓBERT
Előzetes műterv	Dátum: 2014.03.18.
Előzetes műterv módosítása	Dátum: 2014.03.18.
Előzetes műterv módosítása	Dátum: 2014.03.18.
Előzetes műterv módosítása	Dátum: 2014.03.18.
Előzetes műterv módosítása	Dátum: 2014.03.18.

- Kétféles lámszempia: triLux kompaktlámpával
- TriLux 2838 lámszempia (TriLux 2838)
- LED-es reflektor szőnyeg csatlakoztatva, szőnyegszalagra
- LED-es reflektor szőnyeg csatlakoztatva, szőnyegszalagra
- LED-es RGB Max-hírel 325lm/m² fényerővel, mennyezeti
- Irányított világítás (KOB)



Ügyintéző Tóth Z
 Telefon
 Fax
 email totz@t-online.hu

WC / Egylapos kiadás



Helyiség magassága: 2.500 m, Szerelési magasság: 2.500 m,
 Karbantartási tényező: 0.80

Érték mértékegysége Lux, Mérték
 1:36

Felület	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Munkasík	/	176	108	256	0.612
Talaj	70	118	53	151	0.450
Mennyezet	50	156	40	1082	0.256
Falak (4)	70	153	42	832	/

Munkasík:

Magasság: 0.850 m
 Rács: 128 x 128 Pontok
 Szélso övezet: 0.000 m

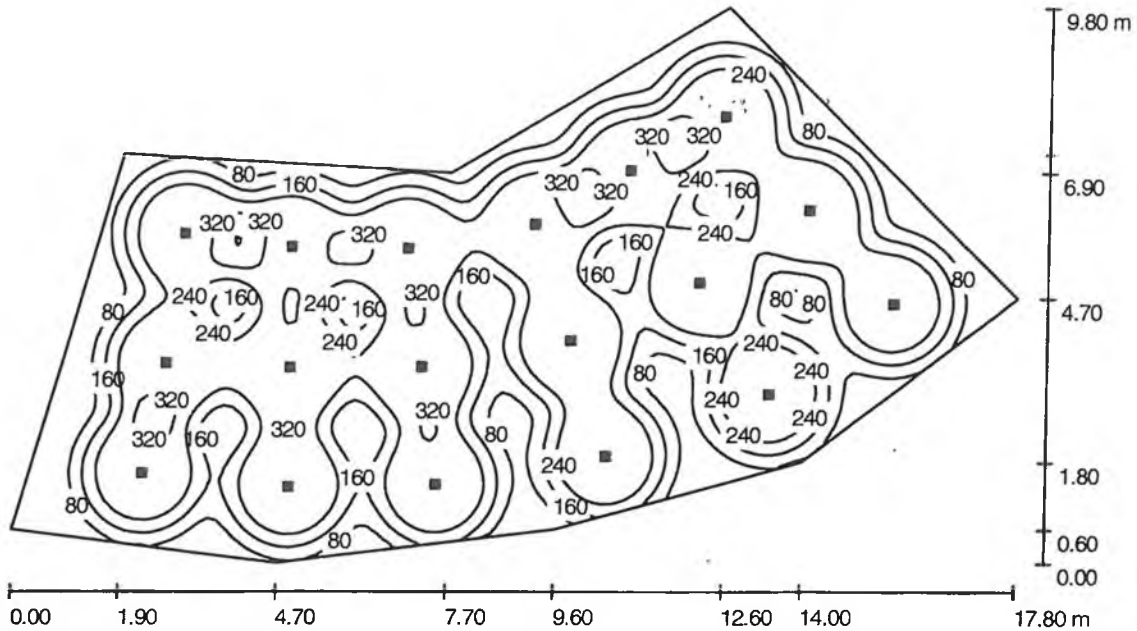
Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrekciófaktor)	Φ [lm]	P [W]
1	3	TRILUX 7402N/TC18 E 7402N... (1.000)	2400	38.0
			összes: 7200	114.0

Specifikus csatlakozási érték: $12.67 \text{ W/m}^2 = 7.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Alapfelület: 9.00 m^2)

Ügyintéző Tóth Z
 Telefon
 Fax
 email totz@t-online.hu

Közlekedő / Egylapos kiadás



Helyiség magassága: 3.800 m, Szerelési magasság: 3.700 m,
 Karbantartási tényező: 0.80

Érték mértékegysége Lux, Mérték
 1:128

Felület	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Munkasík	/	206	8.45	406	0.041
Talaj	20	200	14	317	0.069
Mennyezet	30	25	15	33	0.607
Falak (8)	40	28	12	91	/

Munkasík:

Magasság: 0.850 m
 Rács: 128 x 128 Pontok
 Szélso övezet: 0.000 m

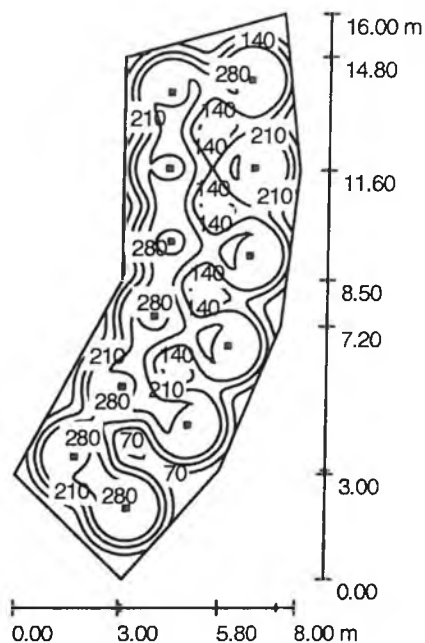
Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrekciófaktor)	Φ [lm]	P [W]
1	18	ERCO 72838000 Light Board Spotlight 1xLED 24W warm white (1.000)	1920	28.0
összes:			34560	504.0

Specifikus csatlakozási érték: $4.73 \text{ W/m}^2 = 2.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Alapfelület: 106.53 m^2)

Ügyintéző Tóth Z
Telefon
Fax
email totz@t-online.hu

Közlekedő / Egylapos kiadás



Helyiség magassága: 3.800 m, Szerelési magasság: 3.700 m,
Karbantartási tényező: 0.80

Érték mértékegysége Lux, Mérték
1:206

Felület	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Munkasík	/	203	12	345	0.059
Talaj	20	192	29	302	0.152
Mennyezet	30	22	15	28	0.662
Falak (8)	43	29	11	85	/

Munkasík:

Magasság: 0.850 m
Rács: 128 x 128 Pontok
Szélso övezet: 0.000 m

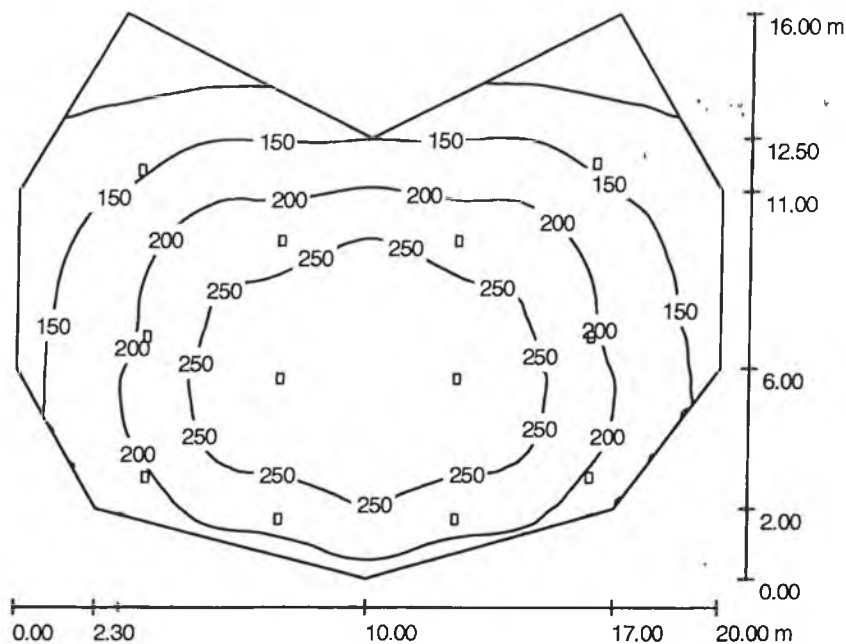
Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrekciófaktor)	Φ [lm]	P [W]
1	12	ERCO 72838000 Light Board Spotlight 1xLED 24W warm white (1.000)	1920	28.0
összes:			23040	336.0

Specifikus csatlakozási érték: $4.72 \text{ W/m}^2 = 2.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Alapfelület: 71.16 m^2)

Ügyintéző Tóth Z
Telefon
Fax
email totz@t-online.hu

Nézőtér / Egylapos kiadás



Helyiség magassága: 9.000 m, Szerelési magasság: 9.000 m,
Karbantartási tényező: 0.80

Érték mértékegysége Lux, Mérték
1:206

Felület	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Munkasík	/	196	51	297	0.258
Talaj	20	186	58	283	0.310
Mennyezet	30	26	17	47	0.649
Falak (10)	30	69	16	474	/

Munkasík:

Magasság: 0.850 m
Rács: 128 x 128 Pontok
Szélso övezet: 0.000 m

Lámpatest darablista

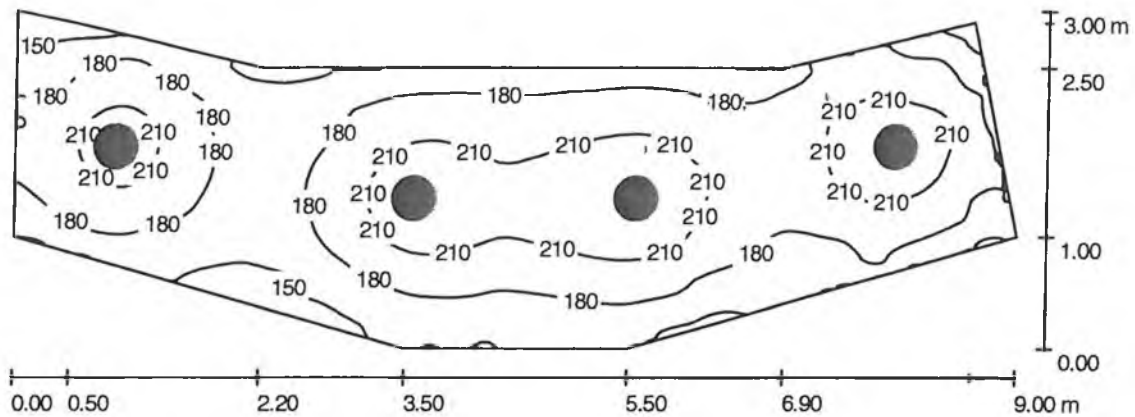
Sz.	Darab	Megnevezés (Korrektúrafaktor)	Φ [lm]	P [W]
1	12	SOLLIGHT S2 140W 42896 SOLLIGHT S2 140W (Típus 1)* (1.000)	9700	120.0
			összes: 116400	1440.0

*Módosított muszaki adatok

Specifikus csatlakozási érték: $5.89 \text{ W/m}^2 = 3.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Alapfelület: 244.60 m²)

Ügyintéző Tóth Z
 Telefon
 Fax
 email totz@t-online.hu

Raktár / Egylapos kiadás



Helyiség magassága: 2.500 m, Szerelési magasság: 2.500 m,
 Karbantartási tényező: 0.80

Érték mértékegysége Lux, Mérték
 1:65

Felület	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Munkasík	/	188	124	233	0.659
Talaj	70	158	123	187	0.778
Mennyezet	50	136	90	1019	0.660
Falak (9)	70	151	97	228	/

Munkasík:

Magasság: 0.850 m
 Rács: 128 x 128 Pontok
 Szélso övezet: 0.000 m

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrekktúrafaktor)	Φ [lm]	P [W]
1	4	TRILUX 7402N/TC18 E 7402N... (1.000)	2400	38.0
összes:			9600	152.0

Specifikus csatlakozási érték: $7.72 \text{ W/m}^2 = 4.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Alapfelület: 19.68 m^2)

Performance of Grid-connected PV

NOTE: before using these calculations for anything serious, you should read [\[this\]](#)
 PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 47° 35'53" North, 19° 20'59" East, Elevation: 208 m a.s.l.,

Solar radiation database used: PVGIS-classic

Nominal power of the PV system: 61.0 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature: 12.6% (using local ambient temperature)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 3.0%

Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 27.1%

Fixed system: inclination=25°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	71.10	2200	1.42	44.0
Feb	113.00	3160	2.31	64.8
Mar	163.00	5050	3.50	109
Apr	211.00	6340	4.75	143
May	237.00	7330	5.53	171
Jun	246.00	7380	5.82	175
Jul	260.00	8050	6.19	192
Aug	232.00	7200	5.48	170
Sep	197.00	5920	4.46	134
Oct	146.00	4510	3.15	97.8
Nov	82.30	2470	1.71	51.3
Dec	54.60	1690	1.09	33.9
Yearly average	168	5110	3.79	115
Total for year	61300		1380	

E_d: Average daily electricity production from the given system (kWh)

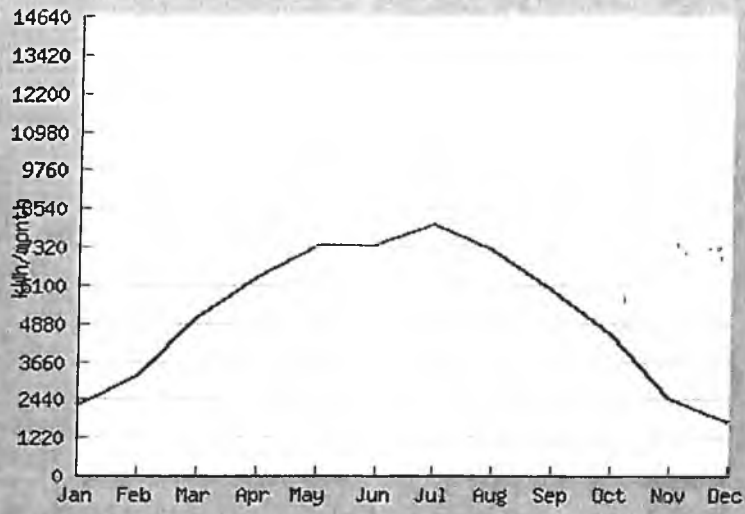
E_m: Average monthly electricity production from the given system (kWh)

H_d: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

H_m: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

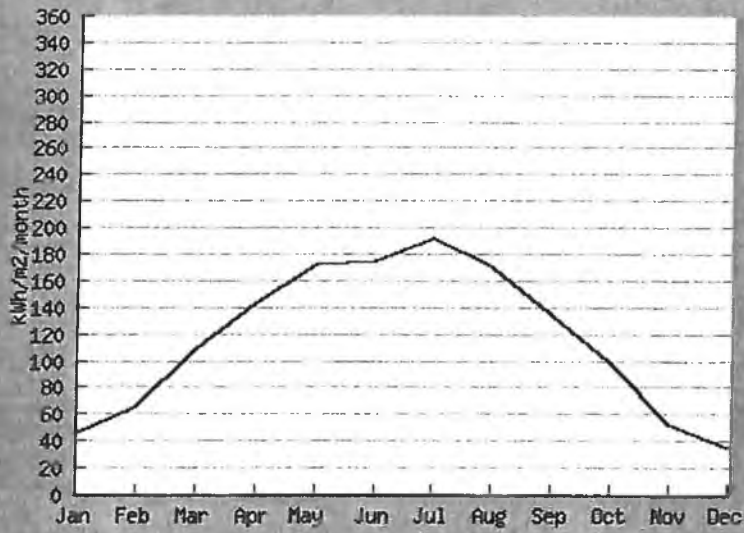
PV estimate: 47°35'53"North, 19°20'59"East

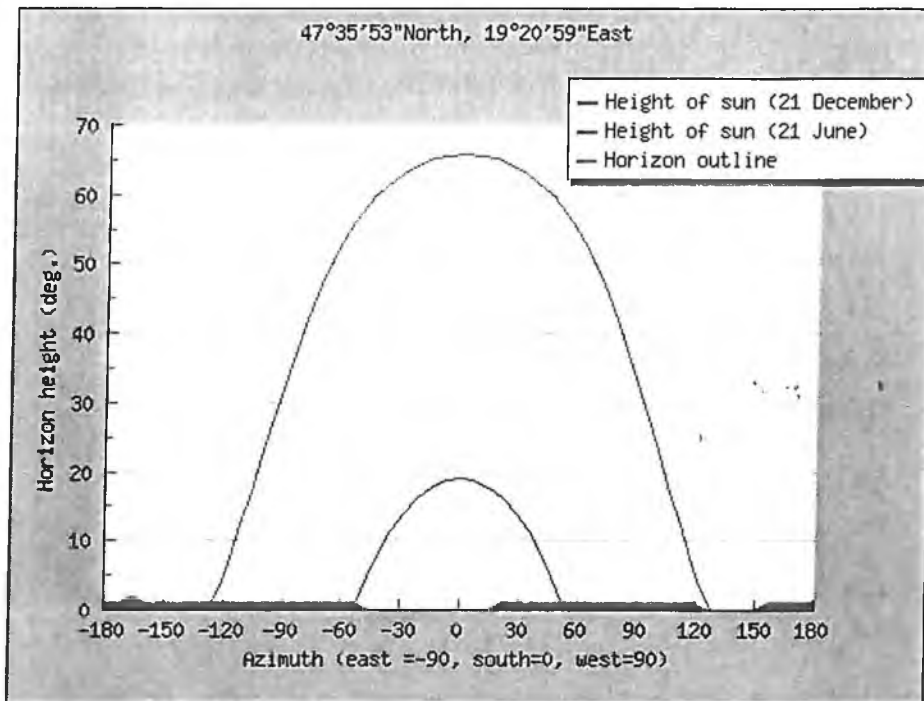
— Fixed system, incl.= 25



Irradiation estimate: 47°35'53"North, 19°20'59"East

— Fixed system, incl.= 25





PVGIS © European Communities, 2001-2010

Budapest, 2012. december 28.

Tóth Zoltán
villamos tervező

