



KÖZBESZERZÉSI- MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ

Budapesti Történeti Múzeum (BTM)
belső átrium üvegtetejének felújítására vonatkozó
kiviteli terv

Budapest, 2017.08.01.

TARTALOMJEGYZÉK

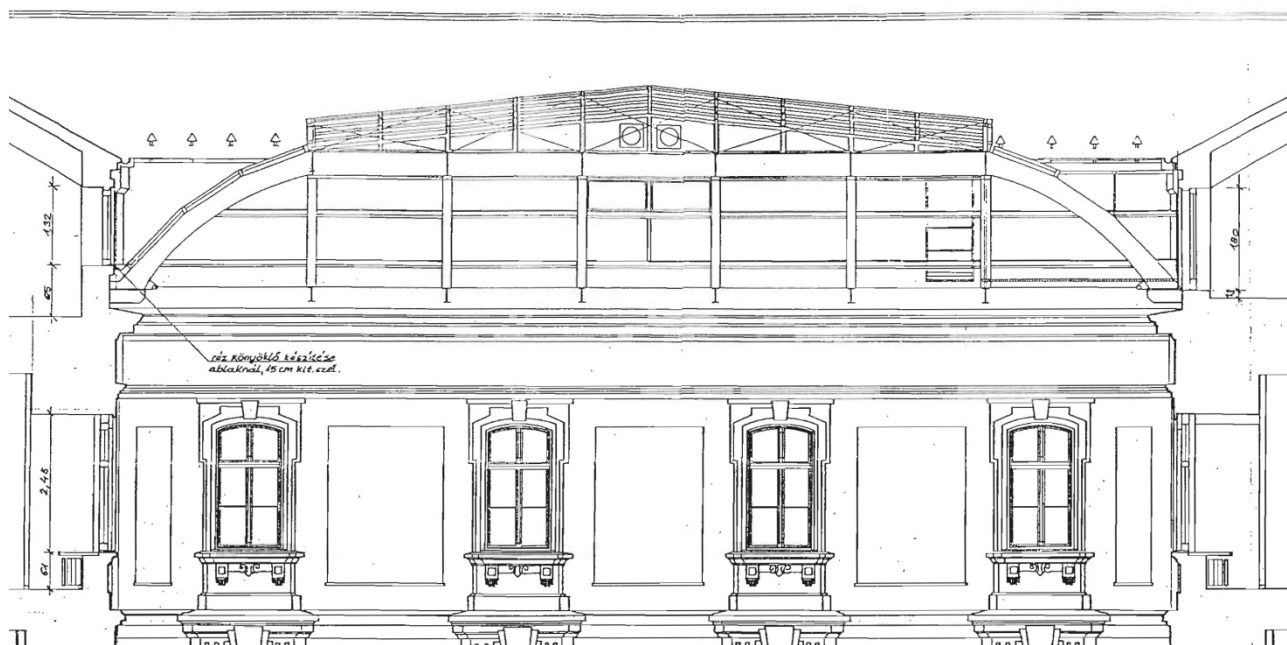
1. MŰSZAKI LEÍRÁS.....	3
JELLEMZŐ CSOMÓPONTOK.....	7
2. ÁRAZATLAN KÖLTSÉGVETÉSI KIÍRÁS.....	9
TERVEZŐI KÖLTSÉGBECSLÉS	külön lapon
TERVEK	
É-01 FELÜLNÉZET	1:75
É-02 A-A METSZET	1:75

1. MŰSZAKI LEÍRÁS

1.1 ELŐZMÉNYEK

A Budapesti Történeti Múzeum belső udvarát 1997-ben a tetőtér magasságában teljes alapterületében lefedték egy 20,8 x 18,9 m-es acélszerkezetű üvegtetővel.

Az üvegtető fő acél tartószerkezete hálós rendszerű I-acél gerendákból áll, amelyek a szélek mentén íves kialakítással csatlakoznak a főpárkányhoz, ebben a magasságban vonórudakkal kiegészítve. Erre hőhídmentes Jansen VISS-TV rendszerű üvegtető került hegesztett kapcsolatokkal, kétrétegű hőszigetelő üvegezéssel. Az oldalsó íves részeken az üvegtető szegmensekből áll, a középső kb. 14,5m x 12m-es részt pedig 4 egyenlő méretű tetősíkfelület alkotja, melyeket változó magasságú távtartó oszlopok támasztanak alá a vízszintes főtartógerendák metszéspontjainál. Ezen középső felületek 10 foknál alacsonyabb hajlásszögűek. Mind az alacsony hajlású felületre, mind a szegmenses rész középső mezőibe helyeztek el motoros nyitású tetősíklablakokat.



[1.ábra: meglévő tető metszete]

A tető a kezdetek óta rendszeresen, és egyre nagyobb mértékben beázik és a nyári túlmelegedés is csökkenti a belső tér komfortját, ezért az intézmény részéről erős igény fogalmazódott meg a tető rendbetételére vonatkozóan, így ezzel kapcsolatban tervezői megbízást adtak ennek kiviteli szintű megtervezésére.

1.2 SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYEK ÉS GEODÉZIA

A kiviteli tervezést megelőzően elkészültek:

- tartószerkezeti szakvélemény
- geodéziai felmérés
- vápacsatorna épületszerkezeti állapotfelmérése

,amelyek külön dokumentációban találhatóak („SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYEK” – 2017.07.26.) és elválaszthatatlan részét képezik a kiviteli tervdokumentációnak.

1.2.1 TARTÓSZERKEZETI SZAKVÉLEMÉNY KIÉRTÉKELÉSE

A szakvélemény célja az acélszerkezetű udvarlefedés statikai állapotának minősítése és a csere statikai hatásainak vizsgálata volt.

A vizsgált szerkezet általános szerkezeti állapota megfelelő, szerkezeti vonatkozású intézkedésre nincs szükség.

Az ismétlődő beázások következtében a másodlagos teherhordó szerkezeten károsodások jelentkeztek, az elsődleges tartószerkezeti elemeknél csak a felületvédelem károsodott.

A károsodás mértékét, csak az üvegezés bontása után lehet részletesen megítélni, a korrózió mértékétől függően kell eljárni a szakvéleményben leírt részletezés szerint!

Az elvégzett statikai ellenőrző számítás szerint az üvegezés cseréje mellett a tető állékonysága továbbra is biztosított, a tervezett felújításnak statikai akadálya nincs.

1.2.2 GEODÉZIAI FELMÉRÉS KIÉRTÉKELÉSE

A felmérés célja – meglévő terv hiányában – az üvegtető pontos geometriájának meghatározása volt. Ezen belül a felmérés a megtartandó fő- és kiegészítő acélszerkezetekre fókuszált, amelyek az üvegezést közvetlenül fogadják, és alulról jól láthatóak. Ez 3D-s lézerszkenneres eljárással készült, majd ez alapján készült egy 3D-s dwg formátumú modell, ami a további tervezéshez szolgáltatja a geometriai alapot.

Az átriumot határoló falazott szerkezetek és a ház tetőszerkezete nem képezte a felmérés tárgyát, ezért ezek a modellben sem szerepelnek.

1.2.3 VÁPACSATORNA ÁLLAPOTFELMÉRÉSÉNEK KIÉRTÉKELÉSE

Az állapotfelmérés célja a vápacsatorna épületszerkezeti minősítése volt. Ennek során megállapításra került a

- kétsíkú vízelvezetés esetleges hiánya
- kellő lejtés hiánya
- fűtés hiánya

Összefoglalva, jelen körülmények között, mivel nincs észrevehető beázás, ezen hiányosságok megléte bár irányelvek szintjén szükséges feltételek, egyértelmű drasztikus beavatkozásra (pl. új csatornaszerkezet kialakításra) nem adnak okot, vagy más, bontás nélküli is elvégezhető többlet biztonságot jelentő műszaki megoldások is rendelkezésre állnak.

A szükséges minimális, javasolt beavatkozások:

- a, víznyelőknél műanyag lombkosár védelem elhelyezése,
- b, karbantartásra szükséges hely felszabadítása, azaz klíma kültéri egységek áthelyezése,
- b, csatornafűtés létesítése (hőmérséklet- és nedvességérzékelővel)

1.3 ÜVEGEZETT SZERKEZETEK ÁLLAPOTÁNAK ISMERTETÉSE

A legkomolyabb hiba a szerkezet rendszeres beázása, ami nagy valószínűséggel arra vezethető vissza, hogy az üvegtető ún. szorító-pattintós kialakítással készült, melyhez a Jansen rendszer által előírt minimális lejtés követelményértéke 10 fok, jelen esetben a középső alacsony hajlású tetőfelületek nem érik el ezt a hajlásszöget. Kiemelt problémát és veszélyforrást jelenthet a előírás alatti lejtésű tetőbe tetősíklakot építeni, még azzal is rontva a helyzetet, hogy ezek közvetlen egymás melletti mezőkbe kerültek.

A közel két évtizedes üzemeltetés során láthatólag többször próbálták a gumitömítéssel rendszerű üvegtetőt szilikonos kikenéssel utólagosan javítani, de a hőszigetelő üvegnél használt peremtömítő anyag (poliszulfidos) a szilikonos javításnál az anyagok összeférhetetlenségéből adódóan tönkrement, ezáltal az üvegrétegek között több helyen párasodás, ill. jelentős mennyiségű víz jelent meg.



[2.ábra: meglévő alacsony hajlású felület]

Előzetes információk szerint az üvegezés külső rétege csak egy 6 mm-es float üveg, ami az időszakos karbantartáshoz sem nyújt megfelelő biztonságot.

Nyári időszakban a már említett jelentős túlmelegedés okoz problémát, és csökkenti a belső tér komfortját. Jelenlegi állapotban valószínűsíthetően a meglévő tetőablakokat sem a leghatékonyabban használják természetes hűtés érdekében.

1.4 IGÉNYEK A FELÚJÍTÁSSAL KAPCSOLATBAN

A megrendelőnek igénye lenne egy természetesen elvárható beázásmentes üvegtetőre, amely egyben megoldja nyári hőterhelés elleni védelmet is. Az üvegtető jelenlegi geometriája elfogadható, különösen műemléki környezetben egy, a megjelenésében történő változtatás nem indokolt.

1.5 FELÚJÍTÁSI JAVASLAT - RENDSZERKIVÁLASZTÁS

A javítás érdekében elengedhetetlen az üvegezés, az ehhez közvetlenül kapcsolódó üvegszorítók, gumizások, és rögzítőelemek teljes elbontása, beleértve a tetőablakok eltávolítását is.

A Jansen rendszer 50/50 mm-es hegesztett acél bordái megtarthatóak, a szükséges korróziómentesítés és mázolás után. Ezek fogják adni továbbra is az üvegtető teherviselő bordáit.

Az új üvegtető kialakítását kétféle rendszerben javasoljuk. Az alacsony (10 fok alatti) hajlásszögű felületen a jelenlegi, szorító-pattintós kialakítás helyett strukturális kialakítással (Schüco AOC 50 ST SG), az oldalsó szegmenses részen hasonló kialakítással, szorító-pattintós kivitelben (Schüco AOC 50 ST).

A rendszer rátét acélprofilja Hilti X-CR 14 P8 típusú szeggel kerül rögzítésre a megmaradó Jansen bordákhoz, kétféle belső gumiprofil biztosítja a kétsíkú vízelvezetést, a külső zárás pedig a strukturális szilikon tömítés, ill. a szegmenses részeken a butyl szalagos tömítéssel kiegészített leszorított gumiprofil adja.

Az üvegezésre egységesen 8 ESG SN 51/28-20-5.5.2 hőszigetelő ragasztott biztonsági üvegezést javasunk, ami egy nagy szelektivitású bevonatos üveg a fokozott napvédelem érdekében. Ez megfelel a fej feletti üvegezés kritériumainak, továbbá a külső 8 mm-es edzett üvegréteg alkalmassá teszi, hogy karbantartás céljára az előírások betartásával terhelhető legyen.

SUNGUARD® SUPERNEUTRAL SN 51/28

Kivételes szelektivitás és átláthatóság, kiváló hőszigetelés

Az építészek és befektetők választása rendszerint olyan bevonatos üvegekre esik, melyek természetes fényáteresztése a lehető legmagasabb, emellett fűtési és hűtési energiát takarítanak meg. A SunGuard® SuperNeutral termékek megfelelnek ezeknek az elvárásoknak. Optimális fényáteresztésük révén ezek a multifunkciós bevonatok kevesebb mesterséges fény használatát teszik szükségessé, ezáltal hozzájárulnak az egészséges munka- és lakókörnyezethez. Magas szelektivitásuk ezen felül kitűnő napvédelmet és elsőrendű hőszigetelést nyújt.

- GUARDIAN ExtraClear™ float alapüvegen
- Semleges színhatás visszaverődő és áteső fényben
- Ragasztott üvegeként is megrendelhető
- Hőkezelhető változatban is kapható
- Alacsony napenergia-áteresztés
- Magas fényáteresztés
- Nagy szelektivitás

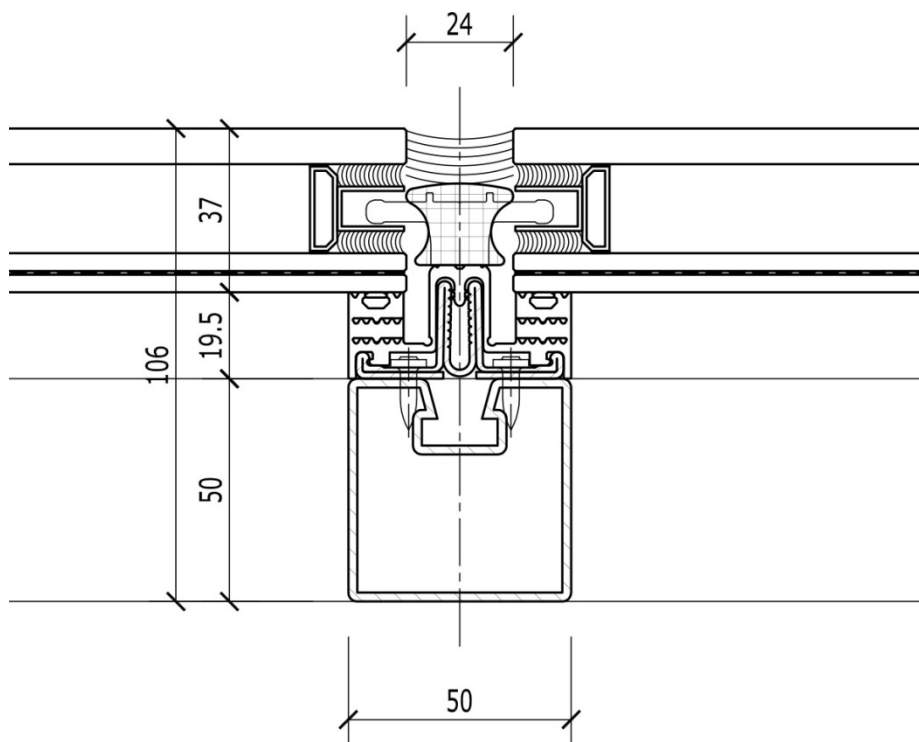
Látható fény				Napenergia			Naptényező EN 410 [%]	U-érték (EN 673)	
Áteresztés [%]	Külső visszaverődés [%]	Belső visszaverődés [%]	Színvissz- szadási mutató	Közvetlen áteresztés [%]	Külső visszaverődés [%]	Elnyelés [%]		Levegő Krypton 90%* [W/m²K]	Argon 90% [W/m²K]
A hőszigetelő üveg szerkezete: 6-16-4, SunGuard® SuperNeutral bevonat a #2 felületen									
51	12	23	93	26	37	37	28	1,3	1,0
A háromrétegű hőszigetelő üveg szerkezete: 6-12-4-12-4, SunGuard® SuperNeutral a #2 felületen + ClimaGuard® Premium az #5 felületen									
45	14	24	91	22	38	40	25	* 0,5	0,7

A feltüntetett teljesítményadatok névlegesek és a gyártási tűréshatárokon belül változhatnak. A fotóspektrális értékek az EN 410, az U-értékek pedig EN 673 szerintiek.

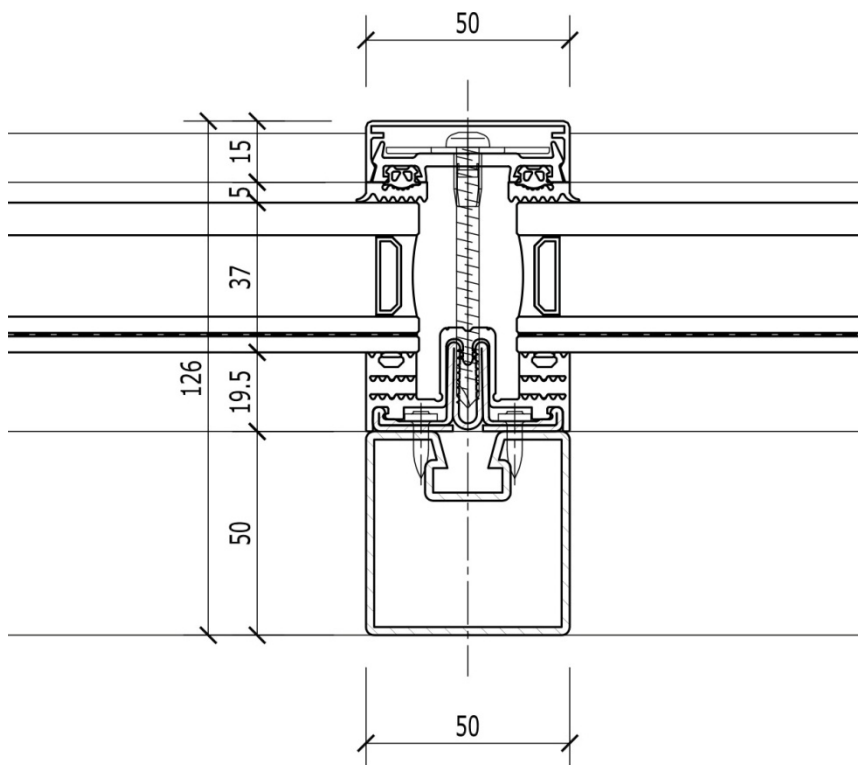
[3.ábra: javasolt üveg adatlapja]

Az új üvegezési rendszer kialakítást l. 4. és 5. ábrán.

A külső árnyékolás lenne a leghatékonyabb megoldás a hőterhelés ellen. Az előzetes költségbecslések alapján ezt a lehetőséget a megrendelővel közösen elvetettük. Ezért választottunk egy jó minőségű semleges napvédő üvegezést, ami önmagában nem oldja meg a nyári hőterhelés problematikáját, de egy jól átgondolt és vezérelt szellőzéssel együtt jelentősen enyhíthet a kellemetlen komfortérzetet.



[3.ábra: strukturális kialakítás]



[4.ábra: látszóbordás kialakítás]

A tetőfelület alatti tér hatékony átszellőztetése miatt a tetőablakokat minél magasabb pozícióban érdemes elhelyezni, viszont a meglévő állapotban helytelenül használt alacsony lejtésű felületbe történő beépítés kerülendő. Az oldalsó szegmenses rész legfelső sávja (kb. 20 fokos hajlásszögű) erre megfelelő. Oldalanként 2-2 db, kb. 2000x1000 mm-es tandemmotoros nyitóval ellátott Schüco tetősíklakot terveztünk.

A szellőzés hatékonyságának növelésére a strukturális felület szegélyeinél lévő lemezelt oromfelületekben (a meglévő ventillátorok helyére) motoros vezérlésű zsalus szellőzőfelületeket terveztünk.

A megrendelőtől kapott adatszolgáltatás alapján a tetőablakok nem szolgálnak hő- és füstelvezetés céljára, továbbá jelen tervezési feladat nem terjed ki az üvegtető villámvédelmére .

Budapest, 2017.08.01.

.....

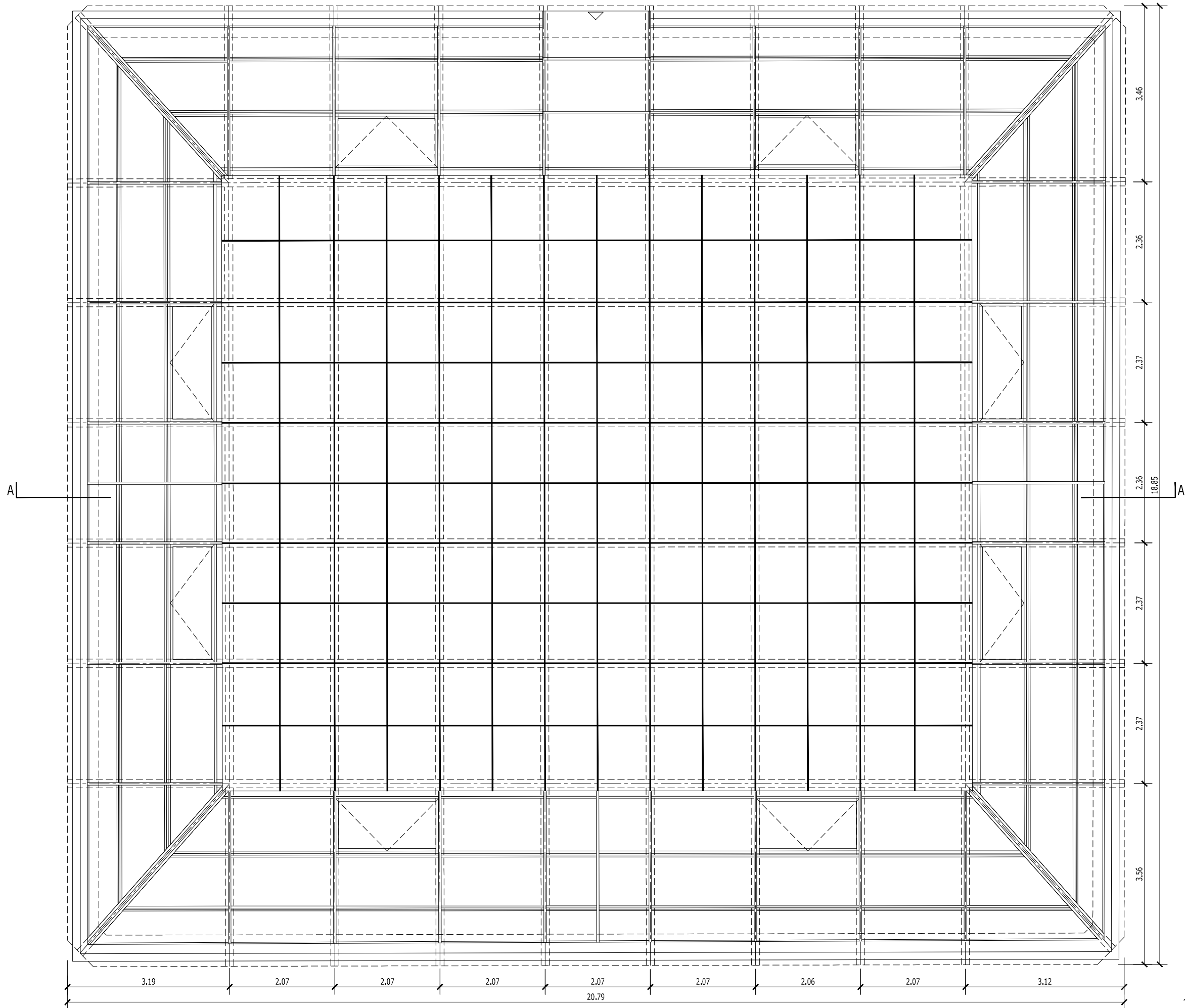
Pécsi Levente
okl. építészmérnök
FRONTOPLAN KFT.

2. ÁRAZATLAN KÖLTSÉGVETÉSI KIÍRÁS

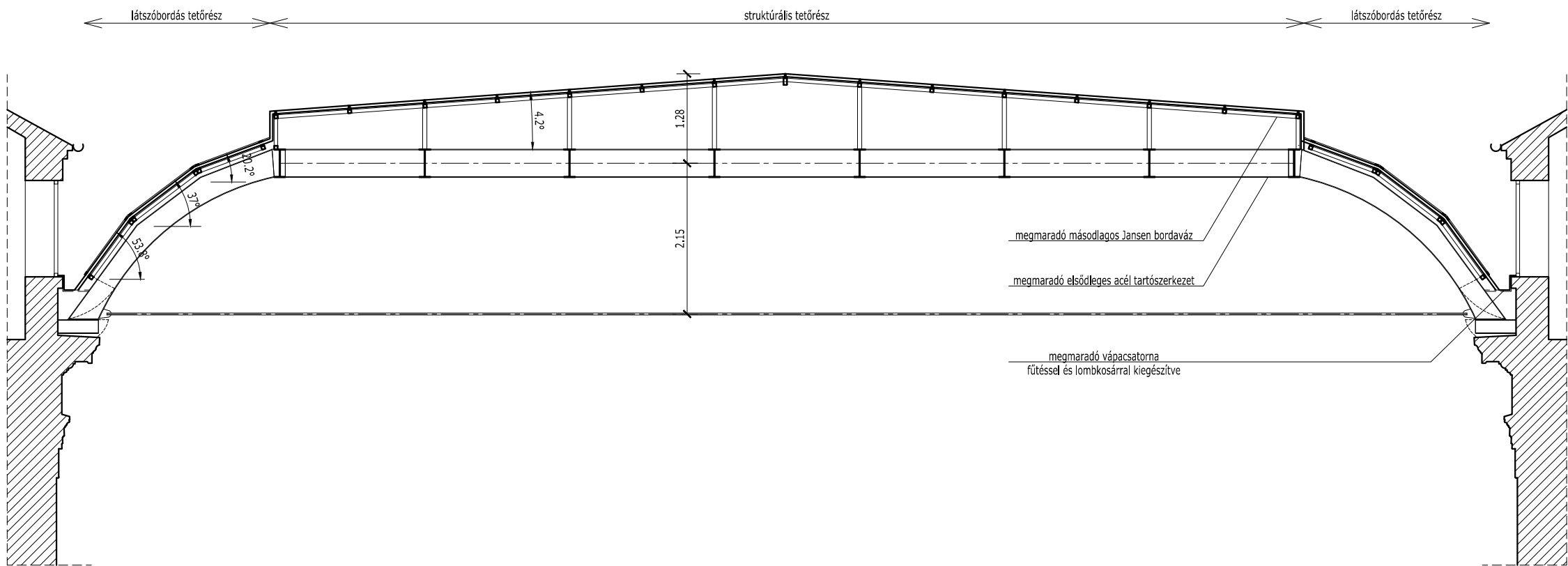
Költségvetés főösszesítő			
Megnevezés		Anyagköltség	Díjköltség
1 Építmény közvetlen költségei		0	0
2.1 ÁFA vetítési alap		0	
2.2 ÁFA	27,00%	0	
3 A munka ára (HUF)		0	

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Anyag	Díj	Anyag összesen	Díj összesen
1	M 46-000-1.23	Hőszigetelt üveg eltávolítása bármilyen anyagú szerkezetből, 0,50 m ² táblaméret felett	440	m2			0	0
2	M 02-030-8.13	bontott üveg tábla szállítása jóváhagyott hulladéklerakó telepre berakása minősített konténerbe, gépi erővel, kiegészítő kézi munkával	17	m3			0	0
3	47-000-4.4.2.1-0120509	Acélfelületek mázolásának előkészítő és részmunkái; kézi rozsdamentesítés, acélszerkezeten, nagyobb acélfelületen, könnyű rozsdásodás esetén, Supralux lakkbenzin higító, EAN: 5992454205023	200	m2			0	0
4	47-021-12.2.1-0131033	Korróziógátló alapozás nagyméretű acélszerkezeten, műgyanta kötőanyagú, oldószertartalmú festékkel, Supralux Koralkyd korróziógátló alapozó, fehér, EAN: 5992459501144	200	m2			0	0
5	47-021-31.2.1-0130851	Acélfelületek átvonó festése acélszerkezeten, nagyobb acélfelületen műgyanta kötőanyagú, oldószeres festékkel, Supralux Durol időjárásálló és korróziógátló zománc, fehér, EAN: 5992451123177	200	m2			0	0
6	34-012-21.1.4	Strukturált fél-nyeregtető építése, alumínium rendszerből, alsó és felső osztóbordával, zártszelvényhez direkt rögzítéssel, tehermentesítőkkal, derékszögű kapcsolódási pontok esetén, 1001-1200 mm szélességű szaruállás között (Schüco AOC 50 ST SG)	175	m2			0	0
7	34-012-1.1.4	Látszóbordás fél-nyeregtető építése, alumínium rendszerből, alsó és felső osztóbordával, zártszelvényhez direkt rögzítéssel, lizéna butil szalagos takarásával, tehermentesítőkkal, vápacsatornához történő csatlakozással, derékszögű kapcsolódási pontok esetén, 1001-1200 mm szélességű szaruállás között (Schüco AOC 50 ST)	265	m2			0	0

8	M 46-003-2.3.1.4-0112000	Struktúrált tető ,alu szerkezetek üvegezése kétrétegű biztonsági üvegszerkezettel, szilikonos tömítéssel, 2,01-3,00 m ² táblaméret között, 8 ESG-20-5.5.2 kétrétegű biztonsági üvegszerkezet	175	m ²			0	0
9	M 46-003-2.3.1.4-0112471	Alumínium szerkezetek üvegezése kétrétegű biztonsági üvegszerkezettel, üvegszorítólécc rögzítéssel, , 2,01-3,00 m ² táblaméret között, 8 ESG-20-5.5.2 kétrétegű biztonsági üvegszerkezet	265	m ²			0	0
10	M 45-002-2.3-0333333	Hőhidmentes tető alumínium ablak, hőszigetelő üvegezéssel, 2000 x 1000 mm névleges méretig, Tandem elektromos motorral	8	db			0	0
		Építmény közvetlen költségei (HUF)					0	0



E.		
D.		
C.		
B.		
A.		
index		dátum:
létesítmény: BUDAPESTI TÖRTÉNETI MÚZEUM ÁTRIUM ÜVEGTETŐ FELÚJÍTÁSA		
beruházó: BUDAPESTI TÖRTÉNETI MÚZEUM		
építészet: -		
fővállalkozó: -		
alvállalkozó: -		
tervezők: PÉCSI LEVENTE ESZTERGÁLYOS VIKTOR		
FRONTOPLAN		
web: www.frontoplan.hu , e-mail: info@frontoplan.hu		
tervfajta: KIVITELI		
megnevezés: ÜVEGTETŐ FELÜLNÉZET .		
lépték: 1:75	lapméret: A3	dátum: 2017.08.01.
tervszám: É-01		index: A



E.

D.

C.

B.

A.

index

dátum:

létesítmény:

BUDAPESTI TÖRTÉNETI MÚZEUM
ÁTRIUM ÜVEGTETŐ
FELÚJÍTÁSA

beruházó:

BUDAPESTI TÖRTÉNETI MÚZEUM

építész:

-

fővállalkozó:

-

alvállalkozó:

-

tervezők:

PÉCSI LEVENTE
ESZTERGÁLYOS VIKTOR

FRONTOPLAN

web: www.frontoplan.hu, e-mail: info@frontoplan.hu

tervfajta:

KIVITELI

megnevezés:

ÜVEGTETŐ
A-A METSZET

lépték:

1:75

lapméret:

A3

dátum:

2017.08.01.

tervszám:

É-02

index:

A