

## A SZOLNOKI GYALOGOS-KERÉKPÁROS TISZA-HÍD



### TARTALOM

Előzmények

Koncepció

A tervezés tárgya és résztvevői

Szakági munkák rövid ismertetése

Hídépítés részletes ismertetése

Köszönetnyilvánítás

## Előzmények

Szolnok városának történelmi városmagja, és az ebből kinőtt modern város a Tisza jobb partján, a Zagyva torkolatának környezetében alakult ki. A bal parton a „Tiszaliget” körgáttal védett területén egy pihenésre és a szabadidő eltöltésére szolgáló városrész alakult ki a XX. században. A parkos, ligetes területen strandfürdő, üdülők, tenisz- és labdarúgópályák, valamint két sportcsarnok és más a szabadidős tevékenységekhez kötődő építmények is létesültek. A közeljövő fejlesztési tervei között szerepel egy fürdő építése a termálvizek hasznosítására, és a Szolnoki Gazdasági Főiskola „Campus”-ának felépítése.

A város használhatósága, a lakosok életminőségének javítása (gyalogosan és kerékpárral is jól megközelíthető legyen a belvárosból a ligeti oldal), a fejlesztések előmozdítása érdekében már régen felmerült egy gyalogos-kerékpáros Tisza-híd létesítésének gondolata, melyre a város önkormányzata 2007 júliusában pályázatot is kiírt. A híd helyszíne a régi városrendezési terveken már szerepelt, a Tiszát a Szapáry utca vonalában keresztezi.

A pályázat célkitűzése egy olyan átkelési kapcsolat tervezésének elindítása volt, mely egyedi hídszerkezete és annak megjelenése révén a város jelképévé is válhat, ugyanakkor a város felőli hídfőben levő tér átépítésével és forgalmi kapcsolatainak megoldásával szervesen illeszkedik a város testébe, vonzásával pedig egyfajta - rendezvények, hídi-vásár tartására is alkalmas - közösségi központ is kialakulhat. A terveknek így a hídépítés mellett a csatlakozó terek rendezését és átépítését is tartalmaznia kellett (a jobb parton a Tiszai hajósok tere, a bal parton a levezetés a Tiszaligeti sétányig).

A pályázatot a szerkezettervező Pont-Terv Zrt és az A.D.U. Építésziroda Kft közös pályázatának szimmetrikus ívhídja nyerte meg, melynek alapján 2008-ban elindulhatott a további tervezés és az engedélyeztetés. A Város által kiírt sikeres Kivitelezői pályázat után a nyertes KÖZGÉP Zrt Fővállalkozásában 2009. augusztusában a híd építése is elkezdődhetett.



Nyomvonal



Indulás a Szapáry útról



A Tiszai hajósok tere



A tiszaparti sétány



A Tisza keresztezési helye



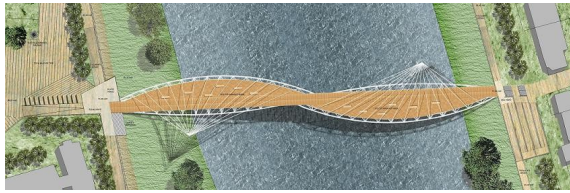
A tiszaligeti körgát



Érkezés a Tiszaligetbe

Pálvázat





Ferde-kábeles híd (FŐMTERV)



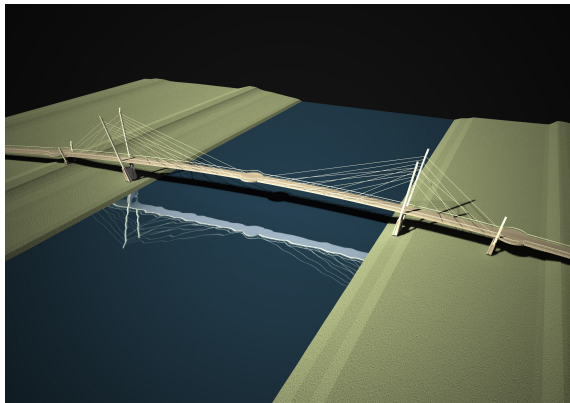
Ferde-kábeles híd (SPECIÁLTERV)



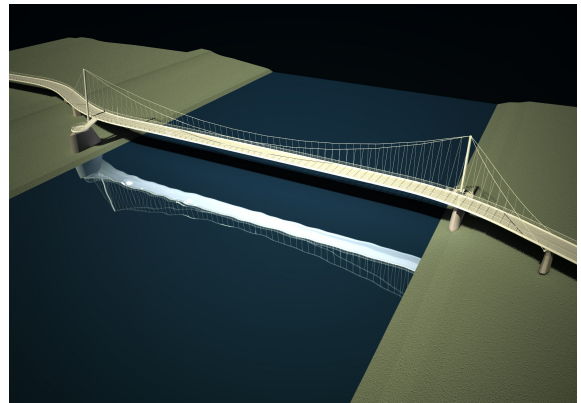
Függőhíd (SPECIÁLTERV)



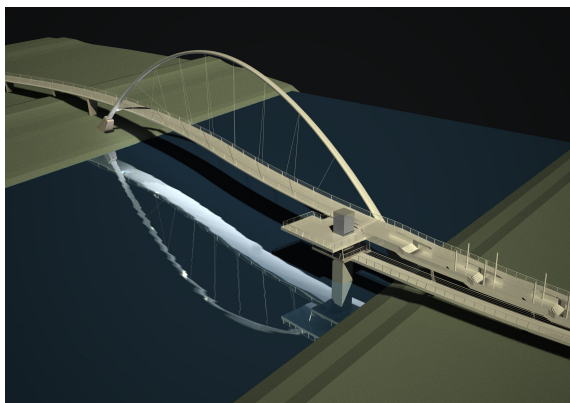
Gerendahíd (SPECIÁLTERV)



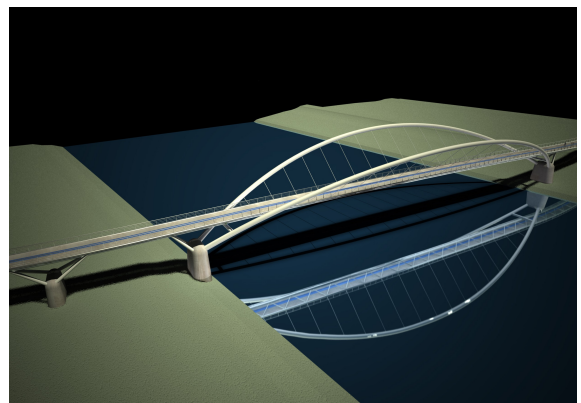
Ferde-kábeles híd (PONT-TERV)



Függőhíd (PONT-TERV)



Aszimmetrikus ívhíd (PONT-TERV)



Szimmetrikus ívhíd (PONT-TERV)

**Koncepció**

A *híd* olyan építmény, amit a funkciója egyértelműen meghatároz, emellett erős szimbolikus tartalmat is hordoz. Erős jel, motívum a városban és a tájban. A víz fölötti különleges helyzeténél fogva, mely széles kilátást nyit a távoli horizontra, egyedülálló kilátópont is lesz. A folyó két partja közötti kapcsolatot is szimbolizálja.

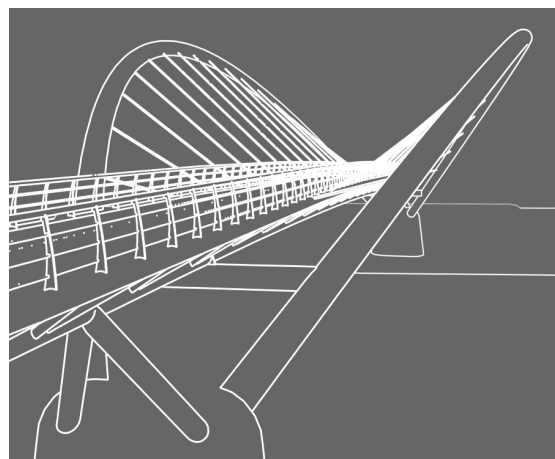
A neves építész-statikus hídtervező Calatrava ezt mondja a hidak "újrafelfedezéséről":  
"A világháború utáni újjáépítés célszerűség diktálta korszaka után a hidak vissza kell kapják a korábbi évszázadokban a városok képének kialakításában játszott kulcsszerepüket. Egy híd létesítése fontosabb kulturális gesztus lehet, mint egy új múzeum nyitása, ugyanis a híd mindenki számára – még a művészet iránt nem érdeklődők számára is – hozzáférhető. Egy műtárgy, mely nem csupán átalakítja a természetet, hanem egyben egyfajta rendet is teremt – ennél nincs hatásosabb."

Míg a közúti hidak elsődleges funkciója általában két pont legközvetlenebb összekötése, a *gyaloghidak* általában lehetőséget kínálnak az "egy-dimenziós" gondolkodásból való kitérésre. Az alaprajzi és magassági vonalvezetés szabadabb kezelése, a híd csatlakozó környezetbe ágyazása és sokrétű megközelíthetősége térbeli élményt kínál a híd közönségének.

Emellett a gyaloghidak a közúti hidaknál közvetlenebb kapcsolatban állnak a rajtuk átkelőkkal, a sétáló embereknek alkalmuk van megszemlélni az átkelés során változó nézőpontokból feltáruló látványt, részleteiben is megnézni, megérinteni a szerkezetet. E megtapasztalás érzése már tervezésüket is befolyásolja: egészében és részleteiben is. Egy gyaloghídnak emberléptékűnek kell lenni.

A városok kiemelt pontjaiban létesülő gyaloghidaknál a szerkezet megválasztása is üzenet értékű. A tervezett *szolnoki gyaloghíd* a „tiszavirág” motívumra rímel, a medernyílás kifelé döntött ívei a kábelsíkok erezetével a szárnyakat, a rácsozással felbontott merevítőtartó a bordázott testet szimbolizálhatja, mely a város felőli hosszabb feljáró „farok-részében” folytatódik. A híd ennek megfelelően karcsú, légies szerkezet. A városban minden évben megrendezik a „Tiszavirág” fesztivált, melynek a híd környéke a közeli színházzal és kiállítási épülettel egyik központja lehet.

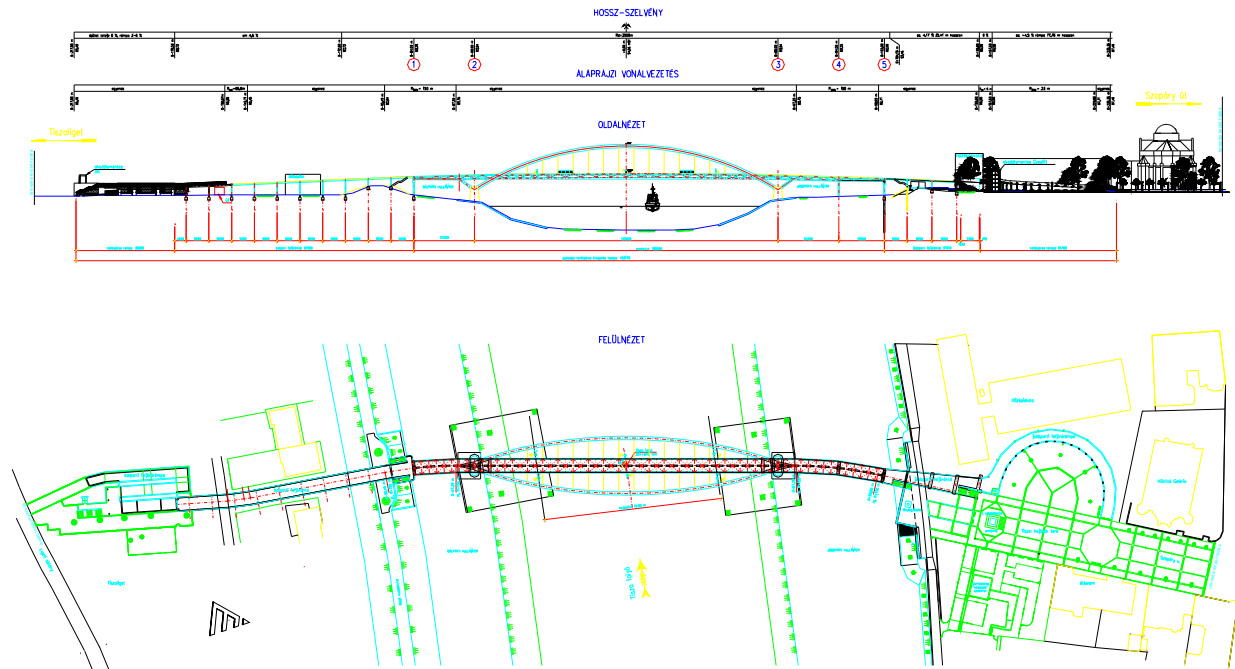
Az alacsony nyílmagasságú ív feszültséget és eleganciát ad a formának, a műszaki kihívás leolvashatóvá válik és ezáltal visszatükrözi a korszakot, korunk jelképévé is válik.



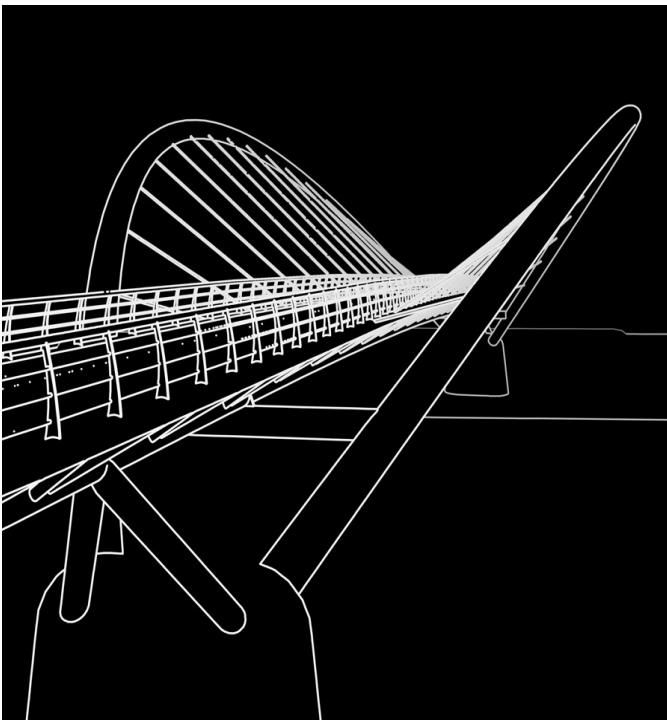
## A tervezés tárgya és résztvevői

A projekt a kerékpáros átvezetés (mederhíd, feljáróhidak és rámpák) mellett a csatlakozó terek átépítésére és rendezésére is kiterjed az összes érintett szakági tervezéssel.

## Helyszínrajz



## Főbb adatok



KERESZTVEZÉS HELYE:  
TISZA 334+845 FKM

HÍDSZÉLESSÉG: 5,0 M  
ÁTERESZTŐKÉPESSÉG: 12000 FŐ / ÓRA  
TERHELHETŐSÉG: 5,0 kN/m<sup>2</sup>

HÍDHOSSZAK:  
BALPARTI RÁMPA: 39 M  
BALPARTI FELJÁRÓHÍD: 95 M  
MEDERHÍD: 186 M  
JOBBPARTI FELJÁRÓHÍD: 38 M  
JOBBPARTI RÁMPA: 87 M  
ÁTVEZETÉS TELJES HOSSZA: 445 M

SZERKEZETI ACÉL:  
FŐTARTÓ ÍVEK 200 T  
MEREVÍTŐTARTÓ 148 T  
PILLÉR BEKÖTÉS 32 T  
ÖSSZESEN 380 T

Tervezők

Generáltervezés, hídtervezés: Pont-Terv Zrt (Pálóssy Miklós)  
 Építészet, térrendezés : A.D.U. Építésziroda Kft (dr Gajdos István)

Szakági tervezők

Jel	Feladat	Cég
A	GENERÁLTERVEZÉS	Pont-Terv Zrt
B	HÍDÉPÍTÉS	Pont-Terv Zrt
C	ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIA ÉS SEGÉDSZERKEZETEK	Pont-Terv Zrt
D	VÍZÉPÍTÉS, PARTVÉDELEM	KEVITERV-AKVA Kft
E	E. ÉPÍTÉSZET	A.D.U Építésziroda Kft
F	TARTÓSZERKEZETEK	Tekton Kft
G	ÉPÜLETGÉPÉSZET	A.B.G Gáz Épületgépészeti Bt
H	KERTÉSZET	Bp. Corvinus Egyetem Tájépítési Tsz.
J	HAJÓZÁSI JELZÉSEK	Pont-Terv Zrt
K	KÖZMŰVEK	
	Közműgenplan	KSK Kft
	Gázvezetékek	Horváth és Tsa Kft
	Víz- és csatornavezetékek, víztelenítés	KSK Kft
	Távközlési kábelek	Teleoptika Kft
	Vízügyi távközlési kábel	Teleoptika Kft
L	ELEKTROMOS TERVEK	Fénykerék Kft
M	TALAJMECHANIKAI SZAKVÉLEMÉNY	Geo-Terra Kft
N	ÁRVÍZVÉDEKEZÉSI TERV	Viziterv Consult Kft
P	ÚTTERVEK, FORGALOMTECHNIKA	NSJ29 Kft
	GEODÉZIA	Geo Ro-Ver Bt
	AERODINAMIKAI ÉS SZÉLCSATORNA VIZSGÁLATOK	BME Áramlástan Tanszék
	HIDRAULIKUS VIZSGÁLAT 2D NUMERIKUS MODELLEL	BME Vízépítési és Vízgazd. Tanszék
	MÉRNÖK-SZEIZMOLÓGIAI SZAKVÉLEMÉNY	Atlas Innoglobe Tervező és Szolg. Kft



**Szolnoki gyalogos és kerékpáros Tisza-híd építése**

**MEGRENDŐ:**

SZOLNOK MEGYEI JOGÚ VÁROS ÖNKORMÁNYZATA  
 cím: 5000 SZOLNOK, KOSSUTH TÉR 9., projekt menedzser: Simon Gábor, tel.:56/503-429

"MÉRNÖK" szervezet:

UTIBER KÖZÜTI BERUHÁZÓ KFT.  
 cím: 1115 BUDAPEST, CSÓKA UTCA 7-13. , létesítményfelelős: Dobó Gábor tel.:061/203-0555

**KIVITELEZŐ:**

KÖZGÉP Építő- és Fémszerkezetgyártó Zrt.  
 cím: 1239 BUDAPEST, HARASZTI ÚT 44. , felelős műszaki vezető: Dúzs György tel.:1/286-0322

**TERVEZŐ:**

PONT-TERV MÉRNÖKI TERVEZŐ ÉS TANÁCSADÓ ZRT.  
 cím: 1119 BUDAPEST, THÁN KÁROLY UTCA 3-5. , tervező: Pálóssy Miklós tel.:1/205-5877

Építési engedélyek: 2075-6/2008 (Martfű), KU-KF-794/33/2008 (NKH)  
 Építés kezdete:2009. augusztus 4.  
 Építés vége:2010. augusztus 31.



## Szakági munkák rövid ismertetése

### Hídépítés:

- mederhíd építése mélyalapozású vasbeton alépítményekkel, acél felszerkezettel. A mederhíd 2db kifelé hajló befogott főtartó ívből, és az azokra függesztett rácsos merevítőtartóból áll. A medernyílás támaszköze 120m, a teljes hídhossz 186m.
- feljáróhidak építése a töltéseknél mélyalapozással, a mentett oldalakon síkalapozással. A feljáróhidak 9m-es támaszközű nyílásokból álló folytatólagos monolit vasbeton szegélybordás lemezhidak. Hosszuk 95m (bal part), ill. 38 m (jobb part).

### Építéstechnológia, segédstruktúrák

A mederhíd 2 db mederjárom segítségével épül. A beemelt egységek hossza ezek kiosztásához igazodóan 32-40m. Alapvetően volt a helyszíni szerelési munkák minimalizálása, ezért az ív-, és merevítőtartó egységeket már a gyárban e hosszúságban állítják össze és hajón szállítják a helyszínre. A tervezett erőjáték biztosításához a helyszínen is az ún. „feszültségmentes” gyártási alakot kell összeállítani – az ehhez szükséges fázisokat és beállításokat tartalmazzák a technológiai tervek. A segédstruktúrák tervei a mederjármok mellett a parti pillérek terveit, valamint az alátámasztó elemek terveit, emelési pontok kialakítását, stb.. tartalmazzák.

### Vízépítés

A vízépítési munkák az alábbiakat tartalmazzák:

- partéleki pillérek körüli partvédelem 35 m hosszban, kőszórással,
- balparti töltés átépítése (magasítás, agyagpaplanozás, szivárgó) a távlatilag az egész töltésen tervekben vett kialakításnak megfelelően a híd 50 m-es környezetében,
- jobbparti töltés átépítése (magasítás, agyagpaplanozás, új mellvéd, szivárgó) a távlatilag az egész töltésen tervekben vett kialakításnak megfelelően a híd 50 m-es környezetében, kiegészítve a résfalalapozású támfallal lezárt kiszögelléssel a térnél.

### Építészet, térrendezés

- Tiszai hajósok terének rendezése (térkialakítás, díszburkolatok, köztéri bútorok, stb...), valamint a feljárórampa épületének tervezése a benne lévő üzemi helyiségekkel. Közlekedési kapcsolatok (lépcsők, akadálymentes lift).
- Tiszaligeti feljárórampa és a vele egybeépült – diszponibilis helyiségeket (pl. későbbi kávéház) tartalmazó épület, térrendezés, közlekedési kapcsolatok (lépcsők, akadálymentes lift).

### Megjegyzés:

*A Tiszai hajósok terén a Város beruházásában és tervezésével egy Országzászló, valamint egy vízmedence „kérőszék” szoborral is létesül, melyek az eredeti projektnek nem képezték részét.*

### Tartószerkezetek

A hídhoz csatlakozó építmények szerkezeti tervei (épületek, rámpák, liftek, lépcsők, támfalak).

### Épületgépészet

A jobbparti üzemi, valamint a balparti kiszolgáló és diszponibilis helyiségek épületgépészete.

### Kertészet

Fakivágás, növénytelepítés, parkosítás tervei az építéssel érintett területeken.



### Hajózási jelzések

Hajózóút kitáblázása és éjszakai hajózási jelzőfények (űrszelvény: 70x7m).

### Közművek

- I. Közműgenplan (összes meglévő-megmaradó, kiváltott és új közmű ábrázolása)
- II. Gázvezetékek (átm 300 vezeték kiváltása az ártéren a jobbparti töltéslábnál, elosztó gázvezetékek kiváltása a Tiszaihajósok terén és a Tiszaligetben)
- III. Víz- és csatornavezetékek, víztelenítés (víz- és csatorna kiváltás, új vezetékek)
- IV. Távközlési kábelek (kiváltás a Tiszai hajósok terén és a Tiszaligetben)
- V. Vízügyi távközlési kábel (kiváltás az ártéren a töltés lábánál)

### Elektromos munkák

- I. Közvilágítás terve  
A hídon és a csatlakozó tereken a közvilágítás is kiépítésre, ill. átépítésre kerül A hídon a pályát a korlát kézléceibe rejtett lámpatestek világítják meg.
- II. Híd és hídfők villamos terve, köz- és díszvilágítása  
A híd díszvilágításának legfőbb eleme az ívek külső oldalain végigfutó fénypont-sor. Az alkalmazott LED-es technika hosszú élettartamot garantál kis karbantartási igénnyel. A merevítőtartó alsó gerinctartóján is vannak reflektorok, a rácsos tartó megvilágítása mellett a pályában elhelyezett üvegpanelek alsó megvilágításával. Az íve belső oldala a keresztkötésre elhelyezett fényvetők által súroló megvilágítást kap.
- III. Hajózási jelzőfények terve  
Éjszakai jelzőfények elektromos tervei.
- IV. Híd villámvédelmi földelése  
Ív és merevítőtartó villámvédelmi földelése.
- V. 0,4 és 10 kV-os kábelek átépítése, híd energiaellátása  
A 10 kV-os kábel átépítése a Tiszai hajósok terén szükséges, a 0,4 kV-os hálózatokat az építés mindkét parton érinti.

### Talajmechanika

Fúrások és szondázások, laborvizsgálat és kiértékelés alapozási javaslattal. A balparton földrengés esetén lehetséges talajfolyósodási veszély miatt külön mérnökszeizmológiai szakvélemény is készült.

### Árvízvédekezés

Mivel az építés mind a jobbparti fővédvonal, mind a balparti tiszaligeti körgát árvízvédelmi töltését érinti, valamint az ártérben is folynak munkák, az építéshez részletes árvízvédekezési terv készült a munkák lehetséges ütemezésével és a különböző magasságú építési vizek esetén szükséges intézkedésekkel.

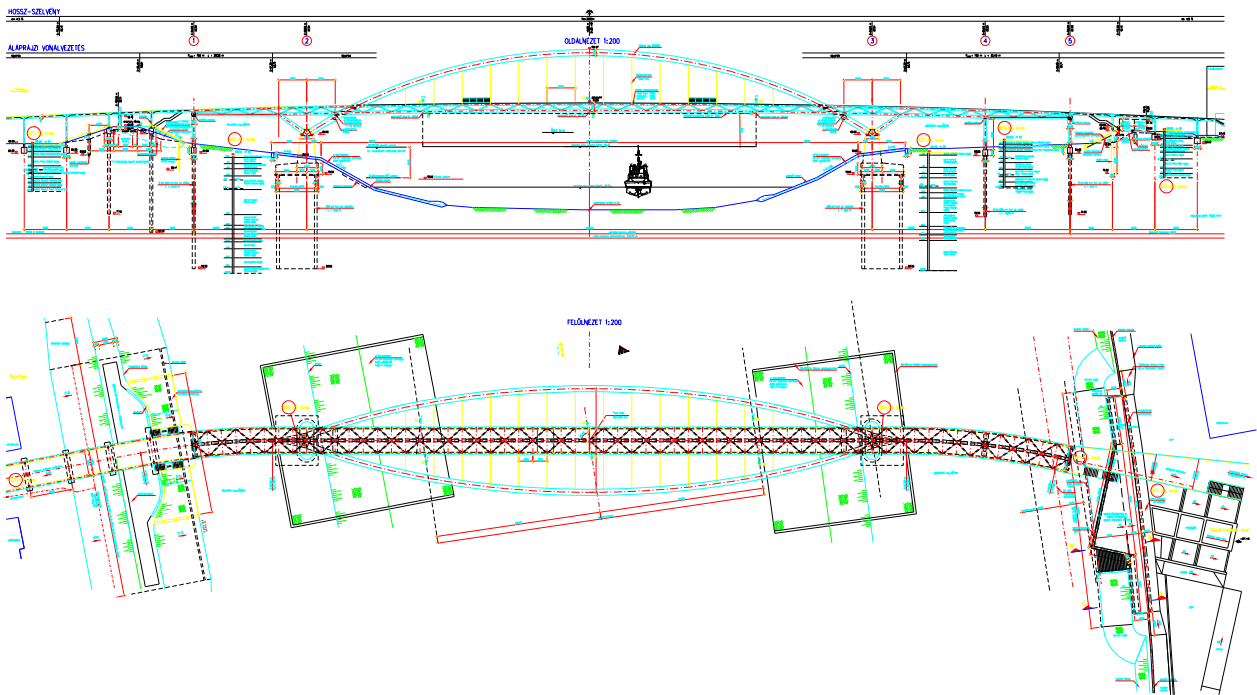
### Úttervek, forgalomtechnika

Közlekedési felületek kialakítása, forgalmi kapcsolatok és forgalomtechnika (kitáblázások).

## Hídépítés részletes ismertetése

### Általános elrendezés

A teljes – közel 450 m hosszú – átvezetés egy 186 m hosszú acélszerkezetű mederhídból, az ahhoz csatlakozó kétoldali vasbeton feljáróhidakból, valamint a csatlakozó tereken elhelyezett végpontok közlekedési kapcsolatokat (gyalogos lépcső, kerékpáros rámpa, akadálymentes lift) is magába foglaló épületeiből áll.



### Alapozás

A talajok alapozási szempontból gyengének minősíthetők, általában közepes agyagok a mélyebb rétegekben szemcsés talajok megjelenésével

A partéli pillérek alapozását a kedvezőtlen talajviszonyok, és a nagy vízszintes erők miatt cölöpfalakkal kialakított mélyalapozással terveztük. A falakkal körülzárt 8,6 x 9,6 m alapterületű tömböt mélyen fekvő síkalapként lehet vizsgálni. A merevítő harántfalakkal cellákra osztott téglalap keresztmetszet nagy falfelületei ugyanakkor kellő megtámasztást biztosítanak a vízszintes erőkkel szemben. A falat 60cm átmérőjű fúrt cölöpökből terveztük. Az 50 cm-ként kiosztott egymásba metsződő cölöpök közül minden második vasalt.

Az ártéri pilléreket 60 cm átmérőjű fúrt cölöpökkel terveztük, itt ugyanis a partéli pillérekhez viszonyítva kicsik a reakcióerők. A cölöpök egy sorban állnak, hogy az ingaoszlopként tervezett alépítmények kellő hajlékonysága biztosítva legyen.

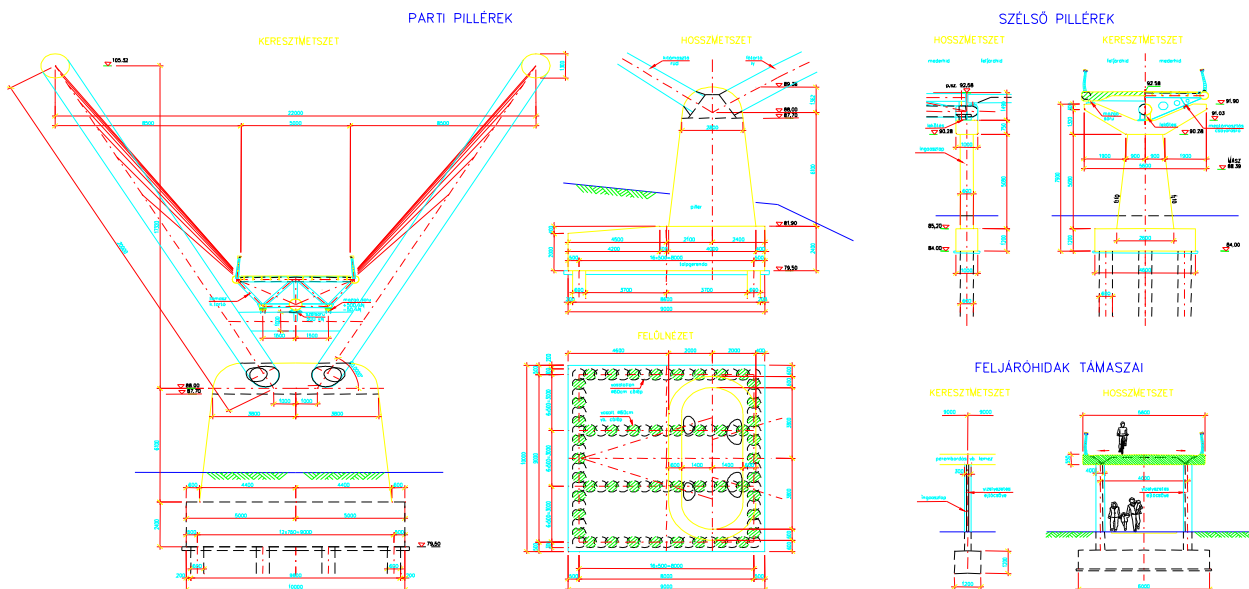
A feljáróhidak esetében a partokon síkalapozás készül. Az 1,2 x 6,0 m alapterületű alaptesteknél 2 m takarás szükséges. Ettől eltérő a külső töltéskorona környezetében lévő alátámasztások alapozása, ahol az árvízvédelmi szempontokat is figyelembe kellett venni:

- a bal parton a töltéskoronát közrefogó pillérek cölöpalapozással készülnek,
- a jobb parton a töltés elé támfalként kiugró építészeti kialakítással összhangban egy résfal készül, mely a híd alatti szakaszon megoldja az árvízvédelmi lezárást és egyben a támfal alapozásául is szolgál.

## Alépitmények

A *partéli pillérek* szolgálnak az ívek megtámasztására, ezért ezek erőteljes, merev vasbetonszerkezetek. A jeges árvíz lehetősége miatt az ívek acélszerkezete az árvízszint feletről indul. A nagy befogási igénybevételek és a jobb szerelhetőség miatt az ívek a pillérek belsejében lévő merev acélvázhoz kapcsolódnak. A talpgerendák 9,0 x 10,0 m alapterületű, 2,4 m vastag tömbök, a vízszintes erőkből származó külpontosság kiegyensúlyozására a part felé eltolva. Az ívtalpig 6,0 m magas felmenőfalak vastagsága 2,8-4,0 m, szélessége 7,6-8,8 m. A cölöpösszefogó gerendák alsó síkja: 79,50 m.

Az *ártéri pillér* és a töltés láb előtti feljáróhíddal közös csatlakozó pillérek egy sor cölöppel alapozott hosszirányban hajlékony oszlopok. Erre azért van szükség, hogy a negatív reakciók lehetősége miatt lekötött felszerkezet hőmozgásából fellépő kényszererőket csökkentsük. A pillérek fejrésze a felszerkezetek fogadására alkalmas módon van kialakítva, a szélső pillérek konzoljaira támaszkodnak a feljáróhidak, ill. a tiszaligeti oldalon a feljárólépcsők is. A pillérek 60 cm vastag falazata az árvízszint alatt végein lekerekített. A pillér oszlopok magassága 6,0 – 6,70 m.

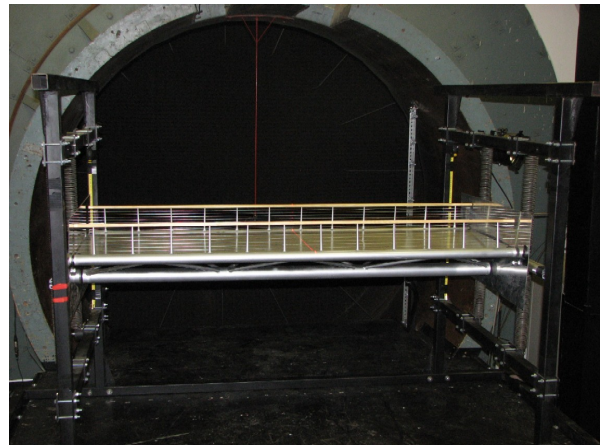
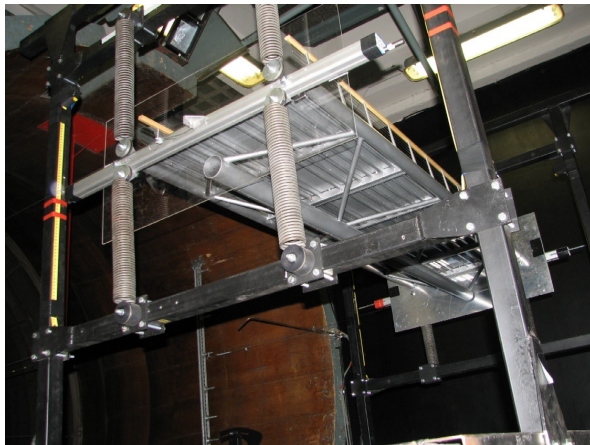


### Felszerkezet

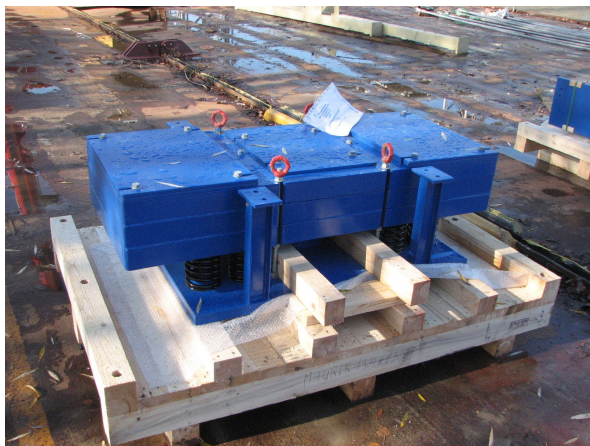
A *mederhíd felszerkezete* két befogott főtartó ívből és a közékük nagyszilárdságú rudakkal felfüggesztett merevítőtartóból áll. A ferde ívek nagyobb elmozdulásai miatt utóbbi a szokásosnál nagyobb hajlításokat kap. Ennek megfelelően szerkezeti magassága is nagyobb, ezt a könnyed megjelenésű rácsos tartóra bontással igyekeztünk ellensúlyozni.

A kifelé döntött íveket önsúlyuk kifelé, a hasznos terhek befelé hajlítják, ami egyfajta stabilizálást ad. A kevésbé megdöntött ívek közötti „szűk” híd a kívánt esztétikai hatást nem éri el, a túlzott mértékben kifelé döntött íveknél pedig a statikai funkció lehetetlenül el. A dőlést 60°-ra választottuk, melynél az ív-önsúly függőlegesének és a befelé feszülő üzemi kábelerőknek az eredője közel az ív síkjába esik.

A karcsú, könnyű gyaloghidak esetében kulcskérdés a dinamikai viselkedés. A szerkezet dinamikus hatásokra adott válaszai előzetesen számíthatók, de azok - elsősorban a szerkezet előre pontosan meg nem határozható csillapításának függvényében - különbözhetnek is az előre megadottól (utalhatunk pl. a londoni Millennium hídon utólag beépített lengéscsillapító rendszerre). Mivel a gyalogos gerjesztés szempontjából kritikus tartományok elkerülése e hídnál sem igazolható nagy biztonsággal, a hídhoz 3 kritikus lengésalakra ún. 'TMD' (Tuned Mass Damper) lengéscsillapítókat is terveztünk. A dinamikai vizsgálatok másik fontos területe az aeroelasztikus viselkedés, melynek megfelelőségét a számítások mellett szélcsatorna kísérletekkel is igazoltuk.



Szélcsatorna kísérletek a BME Áramlástan Tanszékén



TMD lengéscsillapító



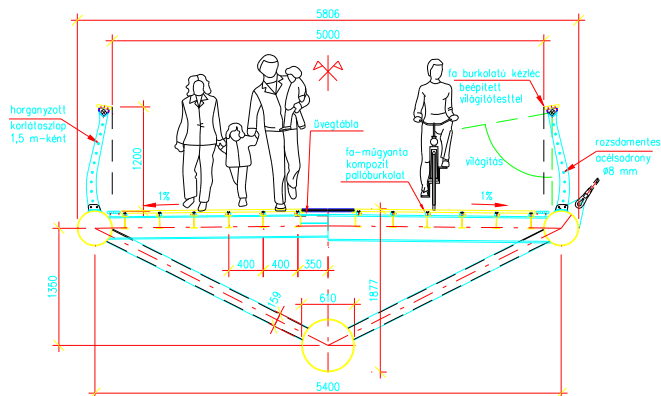
Dinamikus próbaterhelés

A 120 m fesztávolságú ívek nyílmaassága 20m. Az ívek 1300 mm átmérőjű csőszelvény keresztmetszetűek. A merevítőtartó egy 610 mm átmérőjű alsó gerinctartóból, és az azzal összerácsozott 2 db 406 mm átmérőjű felső peremtartóból áll. A pálya hengerelt hossz- és keresztirányú szelvényekből készült tartórács. Az acélszerkezet teljes súlya 380 t a partéri pillérekbe bebetonozott fogadószerkezeteivel együtt.

A nagyszilárdságú, 36-42 mm átmérőjű acélrudakkal tervezett felfüggesztések távolsága 6,0 m. A hídtengelyre merőlegesen csuklós kialakítású rudakat ilyen rendszerek gyártására szakosodott gyártó (HALFEN-DETAN) szállítja.

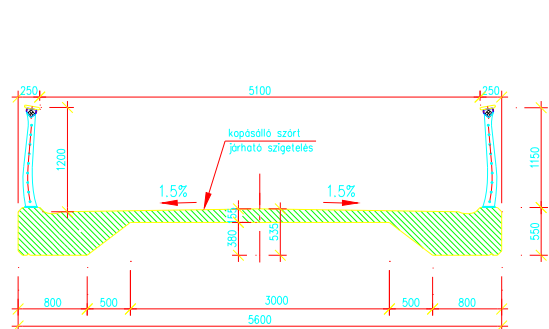
### MEDERHÍD KERESZTMETSZETE

#### ACÉL RÁCSOS TARTÓ



### FELJÁRÓHIDAK KERESZTMETSZETE

#### PEREMBORDÁS VASBETON LEMEZ



### Szín

A híd színe tört fehér (RAL-9002), mely ugyancsak a könnyedséget, eleganciát hivatott hangsúlyozni.

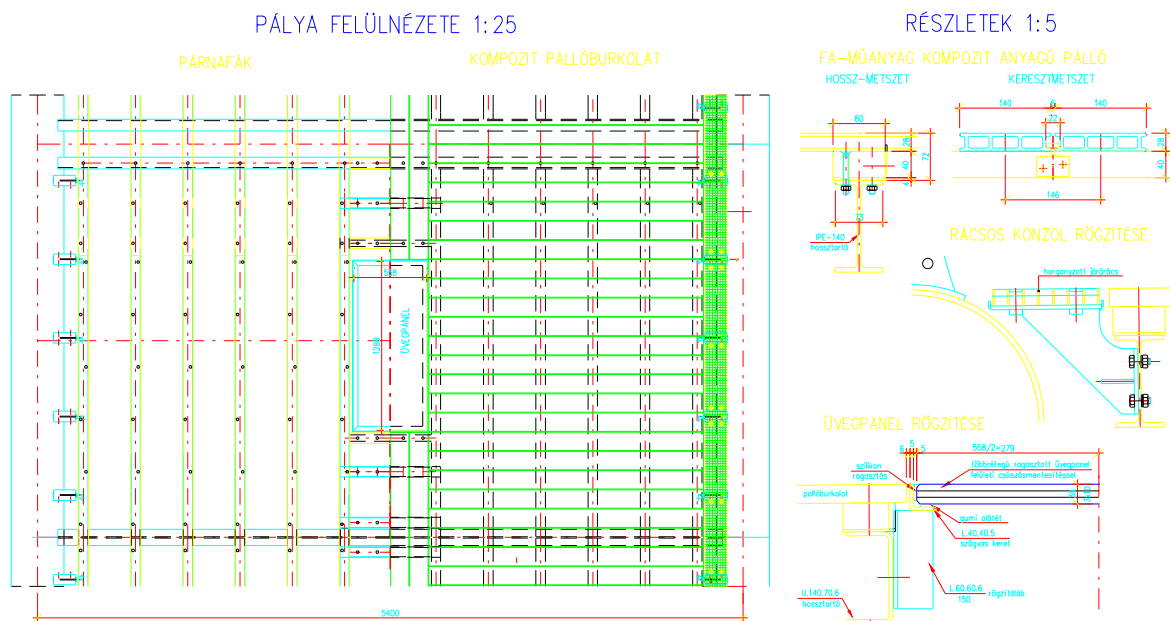


## Burkolat

A mederhídon fa-műanyag kompozit anyagú pallóburkolat készül (TWINSON O'Terrace). Előnye, hogy anyagánál fogva a faburkolatnál tartósabb, kevésbé csúszásveszélyes és gombásodásnak, ill. rovarkártevőknek sincs kitéve, továbbá toxikus favédő anyagokat sem tartalmaz.

A pálya tengelyében minden keresztartó-közben egy-egy kb 50x150 cm méretű 3 cm vastag üvegpanel kerül beépítésre, mely mind nappal, mind éjszakai megvilágítással érdekes hatást keltve oldja a burkolat nagy homogén felületét. A 3 rétegű ragasztott panel legfelső rétege csúszásmentesítő festéssel ellátott edzett üveg.

A pálya hasznos szélessége 5,0m. E méret normál körülmények között biztonságosan lehetővé teszi a gyalogosok és kerékpárosok kétirányú együttes forgalmát, rendezvények alkalmával pedig 10000 fő/óra gyalogos átbocsátási kapacitást is megenged.



## Világítás

A hídon a pályát a korlát kézléceibe rejtett LED-es lámpatestek világítják meg.

A híd díszvilágításának legmarkánsabb eleme az ívek külső oldalain végigfutó fénypontsor. Az alkalmazott LED-es technika hosszú élettartamot garantál kis karbantartási igénnyel (a viszonylag nehezen hozzáférhető helyen lévő lámpatestek miatt ez nem elhanyagolható szempont).

A pálya alatt elhelyezett fényvetők a rácsos szerkezet megvilágításán túl érdekes hatást eredményeznek a pályában elhelyezett üvegpnelek alsó megvilágításával is – a pályára átszűrődő fény egy „szentjánosbogár-csík”-ot hoz létre.

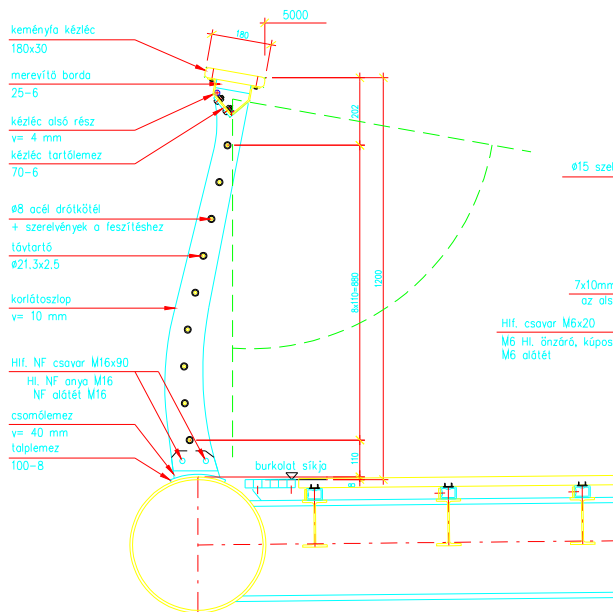
Az ívek belső oldala a pilléreknél elhelyezett fényvetők által súroló megvilágítást kap, a hídon áthaladók ugyanis a külső fénypontsört a hídról nem látják.



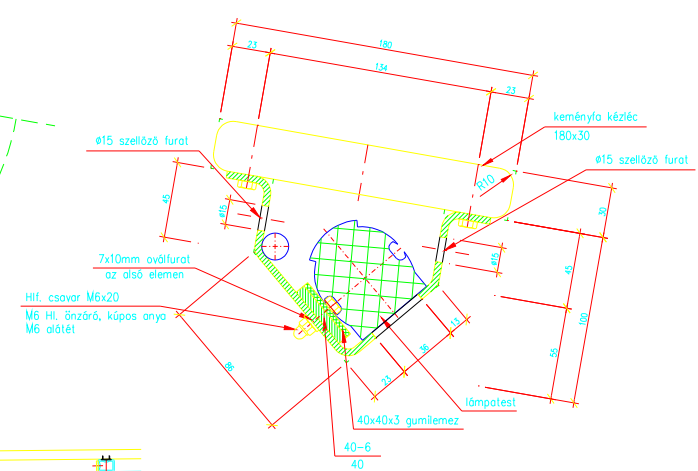
### Korlátok

A 1,5 méterenkénti acél oszlopok közötti vízszintes rozsdamentes acélsodronyokból álló korlátok síkját az esetleges felmászás megakadályozására enyhén befelé döntöttük. A felső kézléc faburkolattal készül, nagyobb mérete a kényelmes támaszkodás mellett lehetővé teszi a pályát világító lámpatestek elrejtését is. A tapasztalatok szerint az erőteljesebb kézléc-keresztmetszet a víz felett magasan vezetett pályán a közlekedők biztonságérzetét is növeli.

Korlát keresztmetszet 1:10



Kézléc keresztmetszet lámpánál 1:2



### Feljáróhidak és rámpák

A mederhídhöz a tiszaligeti oldalon egy 90 m hosszú feljáróhíd csatlakozik, mely a Tiszaligeti Sétány melletti ligetes területen építendő többfunkciós építmény tetejéről indul. Ide a kerékpárosok rámpán, a mozgássérültek liften, a gyalogosok pedig lépcsőn jutnak fel a sétány felől. A mederhídra az árvízvédelmi töltésről lépcsőn közvetlenül is fel lehet jutni.

A város felőli oldalon hasonló, de csak 45 m hosszú feljáró épül a középiskola épületének vonaláig. E ponton épül a mozgássérült-lift, a kerékpárút pedig falakon álló íves rámpán vezet le tovább a terre az iskola és a képtár-galéria épülete által alkotott öblözetben. A térről a liftnél, a parti töltés sétányáról pedig a mederhíd csatlakozásánál közvetlen lépcsőfeljárat is vezet a hídra a Szapáry utca vonalában kialakított tér tengelyében.

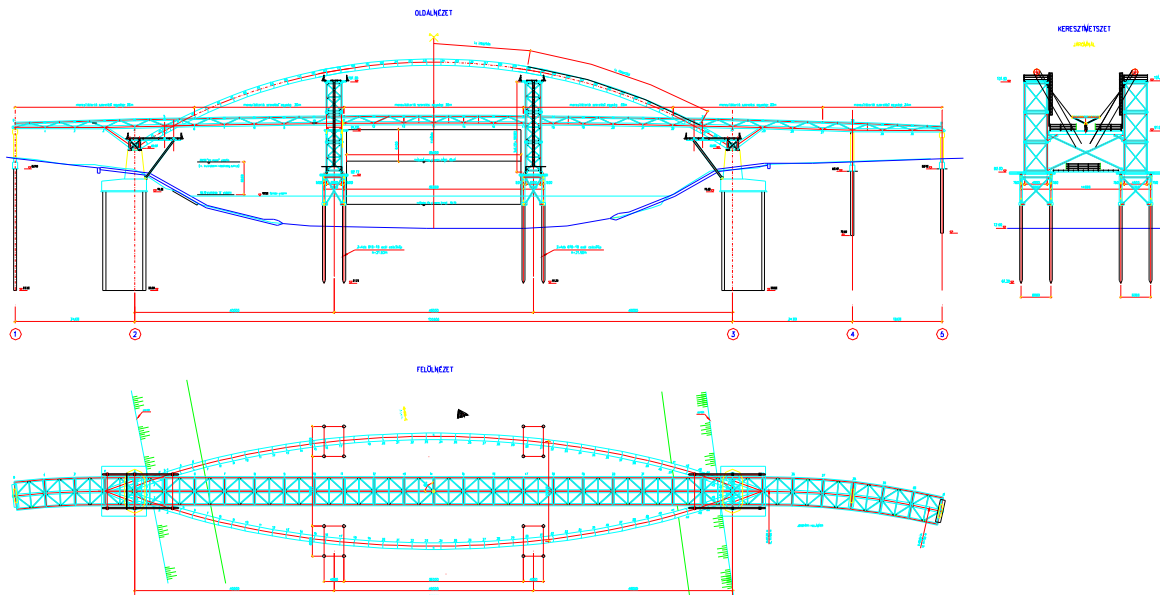
A feljáróhidak perembordákkal merevített monolit vasbeton lemezhidak. A folytatólagos hidak 9,0 m fesztávolságú nyílásokból állnak, szerkezeti magasságuk 55 cm.

## Szerelés

A mederhíd 2 db mederjárom segítségével épült. A beemelt egységek hossza ezek kiosztásához igazodóan 32-40m. Alapelv volt a helyszíni szerelési munkák minimalizálása, ezért az ív- és merevítőtartó egységeket már a gyárban e hosszúságban állították össze és hajón szállították a helyszínre. A tervezett erőjáték biztosításához a helyszínen is az ún. „feszültségmentes” gyártási alakot kellett összeállítani, ami rendkívül pontos munkát követelt.

A szerelés az ártéri részek beemelésével indult, majd a partok és jármok közötti ív- és merevítőtartó szakaszok következtek. A legbonyolultabb művelet a középső zárótagok beépítése volt (mivel nem 'Pass-Stück'-ökről volt szó, elhelyezésük csak a csatlakozó elemvégek megfelelő mozgatásával volt lehetséges).

A függesztőrudak beépítésében ipari alpinisták működtek közre. A rúderőket az előzetes 'alakra állítás' után a BME Hidak- és Szerkezetek Tanszéke nyúlásmérő bélyegekkel is beszabályozta.



Merevítőtartó szélő elem beemelése



Főtartó ív zárótag beemelése



## Árvíz

A szokásosnál magasabb vízállások, árvizek hátráltatták a munkát. A munkanapok 60%-ában a Tisza akadályozta a munkát.



Árvíz akadályozza a pilléropítést



Vízbetörés a munkagödörbe

## Avatás

Kedvezőtlen időjárási körülmények ellenére a gyors helyszíni szereléssel a hídszerkezet 2010 végére elkészült, és 2011. január 21-én átadták a forgalomnak!



## Köszönetnyilvánítás

- mindenkinek, aki tettel, gondolattal, lelkesedésével hozzájárult a megvalósításhoz!

a Tervezők



„...Az ember pedig azt hiszi, hogy számol. Azt hiszi, hogy kőépületeinek a felépítését az ész kormányozza, holott e kövek felfelé törése elsősorban az ő vágyából származik. S a város őbenne van, abban a képben, amelyet a szívében hordoz, mint ahogyan a fa is benne van a magban. És számításai csak arra valók, hogy felöltöztessék a vágyát. És példázzák azt. Mert nem magyarázzátok meg a fát, ha megmutatjátok, milyen vizet ivott fel, milyen ásványi nedveket szívott magába, milyen az a nap, amelyik erőt kölcsönzött neki. S a várost sem magyarázzátok meg, ha azt mondjátok: »Lám, miért nem omlik be ez a boltozat... íme az építészek számításai...« Mert ha egy városnak meg kell születnie, akkor mindig találnak olyan számolókat, akik helyesen számolnak. Csakhogy ők csupán szolgák. És ha első helyre állítod az ilyent, abban a hitben, hogy a városok az ő kezéből kerülnek ki, egyetlen város sem támad a homokon. A jól számoló mérnök azt tudja, hogy hogyan születnek a városok, azt azonban nem, hogy miért.”

„...Persze, úgy vélem, hogy miután megtervezték a bástyákat, a mérnökök kezükben tartják bástyáik igazságát. És hogy rajzaik alapján meg is tudják majd építeni a bástyákat. Mert létezik a bástyáknak valamiféle mérnöki igazsága. De melyik mérnök érti meg a bástyák lényegét? Hol olvashatjátok a terveikben, hogy ezek a bástyák gátat alkotnak? Ki teszi lehetővé számotokra, hogy olyannak lássátok őket, mint a cédrus kérge, amelynek a belsejében az eleven város épül?...”

„...Ám melyik mérnök tudja mindezt? Ő azt hiszi, ért a bástyákhoz, hiszen ő építi őket. Meg van róla győződve, hogy az ő mértantudása mindenestől magába foglalja a bástyákat, hiszen elég, ha pontosan alkalmazza a cementre és a kőre, hogy erős legyen a város. Holott más az, ami a lényegüket jelenti, és ha azt kívánnám megmutatni, mi is a valóságban egy bástya, akkor magam köré gyűjtenélek benneteket, és ti az évek folyamán lassan értenétek meg őket, anélkül, hogy valaha is kimerítenénk ezt a munkát, mert nincs szó, amelybe beleférne a lényegük. Ezért csak jeleket mutatok fel róluk, amilyen például a mértan, meg az a férfikar is, amely átöleli a hitvest, aki gyermeket, egy egész világot hordoz magában, és akit együtt védelmeznek.”

(Antoine de Saint-Exupéry, Citadella)