

SALGÓTARTJÁNI GYALOGOSHÍD A TERVEZŐ SZEMÉVEL

PEDESTRIAN BRIDGE AT SALGOTARJAN ACCORDING TO THE DESIGNER

A TESCO áruházlánc salgótarjáni elemének előkészítő munkái során a közúti és gyalogos kapcsolatok tervezésekor jelentkezett az igény egy a MÁV Budapest-Salgótarján vonala feletti gyalogos-, kerékpáros-híd tervezésére, építésére.

Az elkészült alsópályás kosárfül ívhíd nyitott szelvényű, karcsú, összedöntött ívtartóival, minimalizált szerkezeti megoldásaival jó példája az acél anyagú szerkezetek megformálásában rejülő lehetőségeknek.

Az úttervező által megválasztott nyomvonal a vasutat 58°-os szögben keresztezte a 21. jelű közút hídjával mintegy 14°-os szöget bezáróan, az északi oldalon közvetlenül a közúti híd hídfője mellett, a déli oldalon attól mintegy 8 m távolságra vezet.

A híd tervezésénél több nehezítő körülmény is jelentkezett: a MÁV Rt. kérte a távlati fejlesztési igények – villamos vasúti úrszelvény és távlati új vasúti pálya – figyelembevételét. Tehát az új hidat magasabb alsó éllel és nagyobb nyílással kellett tervezni, mint a mellette lévő közúti hidat. A 36 m-es támaszközre mintegy 40 cm-es szerkezeti magasság állt rendelkezésre az útpálya alatt, melyet csak alsópályás szerkezeti megoldással lehet kielégíteni.

A híd alapozását a közúti híd szárnyfalai mögötti meredek rézsűben, szinte „megközelíthetetlen” helyen kellett megoldani. A gyenge altalaj miatt hagyományos síkalapozás nem jöhetett szóba, cölöpöző gépnek a hídfőkhöz juttatása pedig mind a töltés, mind a vasúti pálya felől is lehetetlen vállalkozásnak látszott.

Az engedélyezési terv készítésekor kútgyűrűk leásásával és kibetonozásával létrehozott, mélyített síkalapot terveztünk, melynek alternatíváiként megvizsgáltuk a levibrált csőcölöpös, illetve kisebb kézi erővel mozgatható fúróval készített mikro-cölöpös megoldásokat is. Végül az eredeti kútalapozás valósult meg.

Az alsópályás felszerkezetet mindenképpen esztétikus, de nem „öncélú” szerkezettel szándékoztunk megoldani. Minden körülményt mérlegelve alsópályás ívhíd tervezése mellett döntöttünk ortotrop pályalemezzel. Rácsos főtartós változathoz képest kevesebb anyagmennyiséget, egyszerűbb kapcsolatokat, merevebb szerkezetet és esztétikusabb megjelenést reméltünk.

TANULMÁNYTERVI VÁLTOZATOK

Tanulmány szinten két fő változatot készítettünk. Az elsőt az ívet egy hajlított 50 cm átmérőjű vastag falú csőszelvény adta volna, melyről lenyúló függesztőrudak a pálya közepén a két szemben haladó gyalogos-kerékpáros forgalmi irányt elválasztva adtak egyedi megjelenést a szerkezetnek (1. kép).

When TESCO was planning the establishment of a new department in Salgotarjan the need of a new bicycle and pedestrian bridge over the Budapest-Salgótarján railway line arose.

The accomplished tied arch bridge with arches leant against each other and optimized structural solutions is a good example of the possibilities in forming steel structures.



1. kép

Ekkor az egyíves főtartót a megerősített végkereszt-tartóba való bekötésénél kell megfelelően megerősíteni, illetve a közepén felfüggesztett pálya miatt az esetleges féloldalas erők felvételét egy, a felfüggesztés alatt futó, nagy csavaróerevséget biztosító szekrényes keresztmetszettel és az abból kiálló keresztirányú konzollokkal merevített ortotrop pályalemezzel kívántuk megoldani.

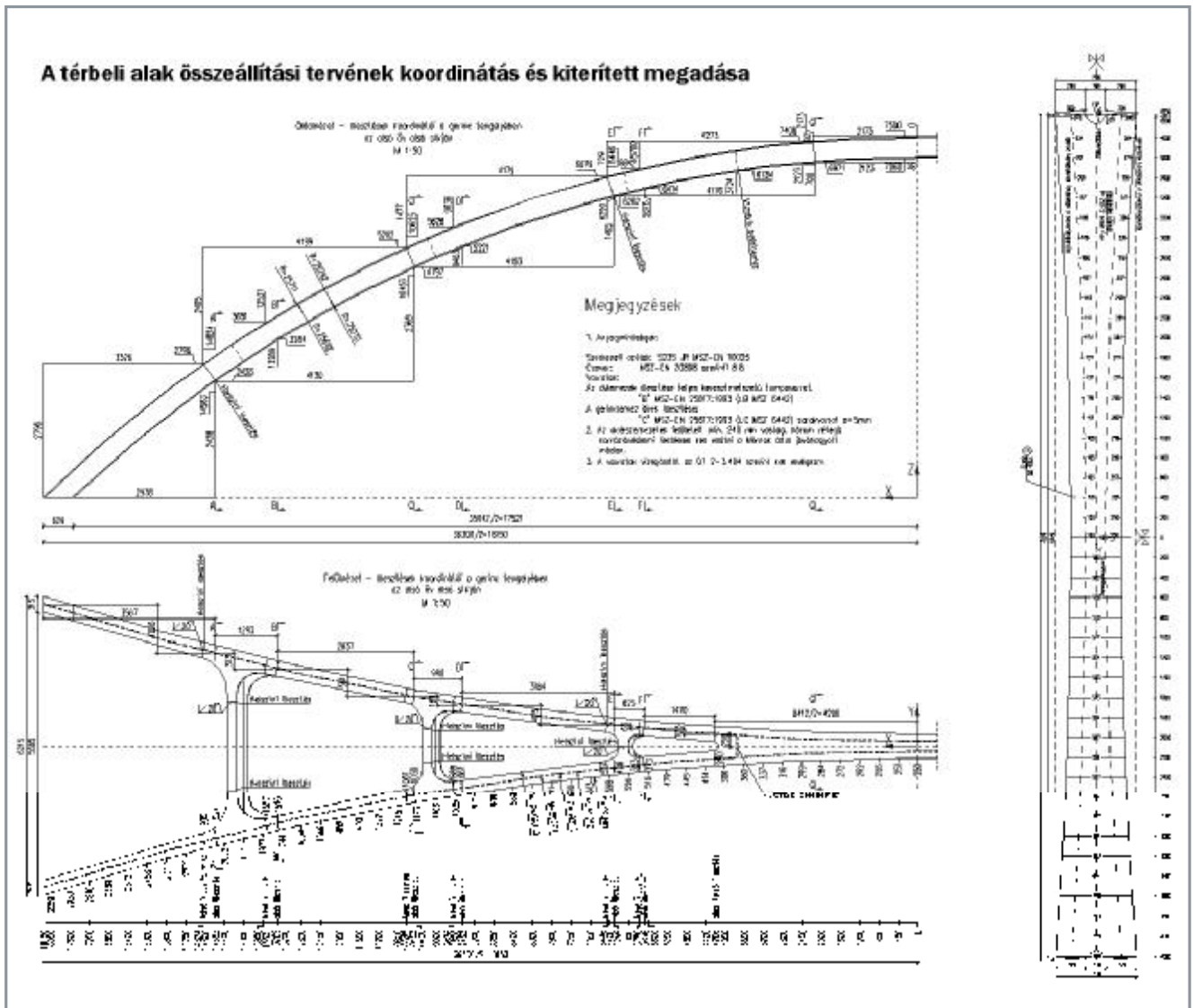
Két ív alkalmazásával és „kosárfül” alakban történő összedöntésével készült a következő változat. A kör vonalvezetésű ívek felülnézeti alaprajzukban szintén körívek.

Ekkor a szerkezet oldalirányú erőkkkel szemben merevebb, nem kell szélrács, az ívek merevítik egymást, a keresztkötések Vierendel-szerűen működnek, főleg a bekötésüket lekerekítve még „nyomatékbíróbban” alakítjuk ki őket.

Körívekhez igazodó ferde gerinclemezzel egyszerűen előállítható szerkezetet kaptunk volna.

A részletes statikai vizsgálat kimutatta, hogy az erősen döntött aszimmetrikus nyitott keresztmetszet megvalósítható ugyan, azonban a függőleges gerinces változat statikailag és esztétikailag is „ideálisabb”.

A kosárfül ívet követő függőleges gerinclemez leszállási rajzának elkészítése hagyományos módszerekkel elképzelhetetlen, így a térbeli szerkesztés két 3D-s CAD programmal történt. A geometria ellenőrzése ismételt szerkesz-



2. kép

téssel, illetve 1:24 arányú makett készítésével volt lehetséges (2. kép).

A csekély elemből összeállított „tisza vonalvezetésű” szerkezet részleteit is megpróbáltuk esztétikusra formálni, vagyis a lehető legegyszerűbbre „minimalizálni”. Éppen annyi anyag, amennyi kell, épp ott, ahol kell.

A merevítőtartó keresztmetszete: 3,50 m széles 10 mm vastag lemez, alul 120–10-es végigmenő bordákkal merevítve, a széleken 400–8 gerincű, 200–12 alsó övű hossz-tartóval és 4 m-enként keresztartókkal, melyek 400–16 lemezek alsó öv nélkül. A hídvégén diafragmákkal merevített szekrény keresztmetszetű végkeresztartók készültek.

Ez egy kis terhelésű könnyű híd, és inkább szobrászkodtunk mint terveztünk, mely főleg az ívre igaz. A nyitott szelvényű I keresztmetszetű ívek közepén „összeérve” szekrénykeresztmetszetet alkotnak, majd újra szétválva „beburkolják” a hídon áthaladó szemlélt (3. kép).

A függesztőrudak ferdén futnak és páronként egy csomólemezbé kötnek, melyet menetes szár kapcsol az alatta lévő keresztartó konzolvéghez. A menetes szár felülről teszi lehetővé az alak szabályozását.

Az ív 400–20-as alsó és felső öv és 400–16 gerinc.



3. kép

Végül az egész híd mindössze 41 t, melyből 2 t a korlát, tehát a tartószerkezet 39 t, vagyis: 1,1 t/m. A hasznos terhe: $5 \text{ kN/m}^2 \times 3,30 \text{ m} = 1650 \text{ kg/m}$. Az ívszerkezet egyik előnye, a nagy merevség, nem ilyen körülmények között is jó dinamikai tulajdonságokat eredményezett.

ÉPÍTÉS

A MÁV-Hídépítő gyárában szakértő kezek vették munkába a terveket. Az első meglepetés után némi aggodalommal terhes konzultációk következtek, hiszen a leszábási rajzok „ellenőrizhetetlensége” őket is nyugtalanította. Végül hittek nekünk. Az öveket hengerítették, a gerincet kiterítve kivágták. Egy-egy gerincdarab gyártási egységénél a gerinc hajlítási húrban mindössze 20 mm.

Erre nagyszerű ötlettel a már ívesre szabott és előhajlított öv középvonalával vezetették végig a gerincet. A már leszábott gerinc ívessége pedig az öv hengerlési bizonytalanságait igazította helyre. Egymást vezette a két elem. 7 m magas ív előszerelésnél két részre osztotta a csarnokot: a futódaruk már nem jutottak át felette. A gyártási egységek ideiglenes összeillesztésénél már megmutatta magát a szerkezet. A két irányban íves, karcsú elemekből kialakított ívek összeállítása, hegesztési alakváltozásainak ellenére az alaktartás biztosítása komoly kihívást jelentett a kivitelezőknek (4. kép).

Eredeti elképzelés szerint a vasúton helyszínre szállított elemek egy, a pályát megtámasztó állvány felhasználásával a helyszínen készültek volna, azonban a kivitelezők a vasút melletti szerelőtéren a teljes készreszerelést és a szerkezet egyben történő helyszínre mozgatását és beemelését választották. A szállítást nem egy trailer, hanem egy előre- és egy hátramenetben haladó vontató végezte (5. kép).

A felszerkezetet jelentős gémkinyúlással a szomszédos közúti hídról, annak kandaláberei felett átemelve juttatták a helyére.

A kivitelező MÁV Hídépítő Kft. nagyszerű munkával valósította meg eddigi legszebb hidunkat (6. kép).



4. kép



5. kép



6. kép

KÖRNYEZETBARÁT SZEMCSESZÓRÓ BERENDEZÉSEK

ABRAZIV
MÉRNÖKI IRODA ÉS
GÉPGYÁRTÓ KFT.



Szobedugaras szórótartályok és kiegészítők



Gumihévederes szemcseszűrők

● Sűrített levegős szemcsesűrítők

● Szóróanyagok



Fémes és nem fémes szóróanyagok

● Szórókerek (turbinás) szórógépek

● Porelszívó-porleválasztó rendszerek



Patronos porleválasztók

● Szervizszolgáltatás
országos szervíz szolgálat

ABRAZIV Mérnöki Iroda és Gépgyártó Kft.
6000 Kecskemét, Szent László krt. 17. • Telefon: +36 (76) 481-702, 415-702 • Fax: +36 (76) 327-727
e-mail: sbtech@abraziv.hu • www.abraziv.hu

