



AZ NDK RÉSZÉRE TERVEZETT KÖZÚTI HIDAK

Az NDK részére végzett hídtervezési tevékenység jellege szerint három csoportba sorolható: tervek honosítása, ajánlati tervek kidolgozása és kivitelezési tervek készítése.

Acélszerkezetű hidak honosítási terveinek készítésére olyan esetben kerül sor, amikor az elvi megoldás már megvan, az általános terv és erőtanai számítás az építendő rendelkezésére áll, de saját kapacitás hiányában a szerkezetet magyar gyártó művel szándékozik elkészíttetni. Az ajánlati tervek kizárólag kivitelezési ajánlathoz, míg az építési-kivitelezési tervek vagy elfogadott ajánlat alapján, vagy közvetlenül német diszpozíció szerint készültek.

E beszámoló keretében kizárólag a harmadik csoportba tartozó hidakkal foglalkozunk. Terveink szerint eddig három közúti híd épült, illetve épül az NDK-ban. Közülük kettő acélhíd – ezeknek a szerkezetét is magyar cég gyártotta – a harmadik pedig vasbeton híd, amelynek csak az építési tervdokumentációját készítettük mi, a kivitelezést teljes egészében német vállalatok végezték, illetve végzik.

KÖZÚTI HÍD JÉNÁBAN

A Zeiss művek bővítésével kapcsolatban Jénában a VE Projektierungsbetrieb des Strassenwesens vállalat erfurti részlegének generáltervezésében szükségessé vált néhány városi út vonalvezetésének korszerűsítése is. Az egyik városi útnak az üzem területét nagy, hurok alakban elkerülő szakaszát átvágták, s az út 4–5 m magasságban az üzem területe fölé került. Mivel ott töltést emelni nem lehet, az útnak mintegy 100 m hosszú szakasza hídra került. Az úttengely e szakaszon részben egyenes, részben 250 m sugarú ívben fekszik, a kocsiút szélessége 7,5 m, a kétoldalt elhelyezett gyalogjárdaé 2,15–2,15 m.

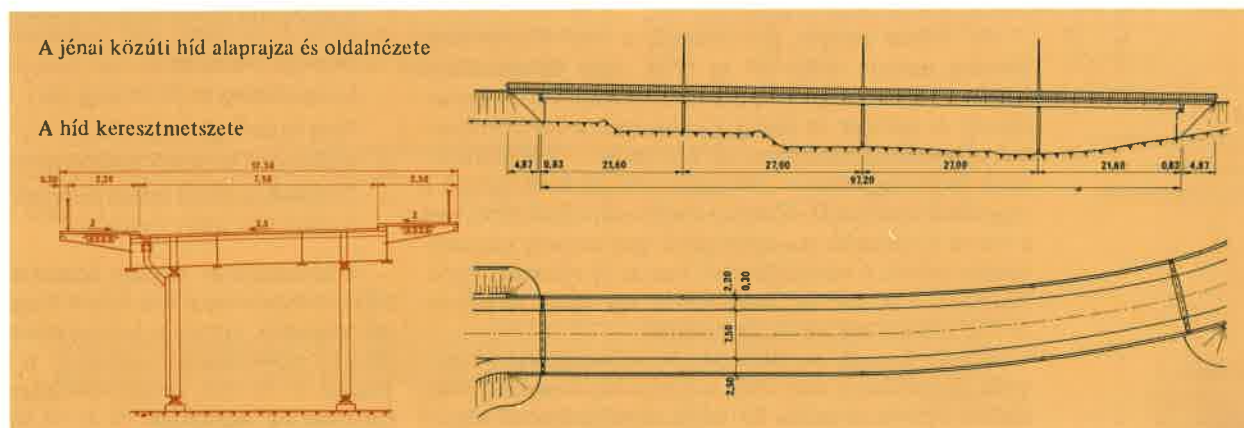
Az említett német tervezővállalat vázlattervet készített a híd kialakítására, feszített beton felszerkezettel és meghatározta a híd nyílásbeosztását is 21,50–27,00–27,00–21,50 m-ben. Saját építési kapacitás hiányában az építendő a kivitelezéssel magyar vállalatot kívánt megbízni.

A NIKEX és a Ganz-MÁVAG útján a tervezési megbízást, most már acélfelszerkezetre, az UVATERV kapta meg. A megbízás kikötötte, hogy a nyílásbeosztást és a szerkezeti magasságot (kb. 1,0 m) adottnak kell tekinteni, mert a kapcsolódó létesítmények tervezése ezek figyelembevételével már folyamatban van. Vázlattervet készítettünk egy együttműködő szerkezetre és egy ortotróp acélszerkezetre. A megbízó ez utóbbi mellett döntött, de a szerelést végző vállalat kívánságára az általunk előírt szelvény-keresztmetszet helyett nyitott, gerinclemez szerkezettel.

A tervezés szokatlanul sok koordinációs tevékenységet vont maga után. Az UVATERV ugyanis csak az acél felszerkezetet tervezte, az alépítményi terveket változatlanul a VEPS Erfurt készítette. Az acélszerkezetet a Ganz-MÁVAG gyártotta, de a szerelést az IMO Leipzig cég végezte. A szerkezet anyaga az MSZ 6280 szerinti 37 C jelű acél volt, átvételét a magyar előírások szerint a Reichsbahn Abnahmeamt végezte, akárcsak a kész szerkezet gyártó-művi átvételét. A lebonyolító német részről a DIAMASCH Berlin, magyar részről a NIKEX külkereskedelmi vállalat volt. Bár mind a tervezés, mind a gyártás során a TGL erre vonatkozó előírásait kellett figyelembe venni, a szerelés és gyártás sokszor egymással ellentétes igényeinek összehangolása, a terveket jóváhagyó Staatliche Bauaufsicht kívánságainak megismerése sok egyeztetést kívánó problémát vetett fel.

A szerkezeti részletek kialakításánál meglehetősen új formában jelentkezett az ortotróp lemez. A pályatáblát alátámasztó bordák ugyanis nem a szokásos hosszirányban, hanem keresztirányban helyezkednek el. Ezt az elrendezést a sűrűn elhelyezett főtartók tették lehetővé. Előnye az, hogy a nagyszámú bordát nem kell illeszteni és elmaradnak a keresztartók. A gyártási és szerelési egység a megállapodások szerint a teljes keresztmetszet 3 m hosszú darabja lett.

A szerkezet egyébként 4 főtartós, 4 nyílású folytagos acél gerendaszerkezet. A főtartók távolsága egy-



mástól 2700 mm. Két-két főtartót egy alsó szélrács szekrénytartóvá fog össze az íves alaprajzból keletkező torziós nyomatékok felvételére. A terhek keresztirányú megoszlását a szélső nyílásokban egy-egy, a közbenső nyílásokban két-két keresztartó szolgálja. A szekrény-szelvény alaktartását nyílásonként két-két rácsos kereszt-kötés biztosítja.

A két szélső főtartó gerinclemeze 1060–8-as, a két közbenső 900–8-as. A felső övet a 10 mm vastag pályalemez, míg az alsót változó méretű övlemezek alkotják. A keresztartók mind gerinclemezesek, a kereszt-kötések rácsos kialakításúak. A pálya bordái zárt trapézszelvényűek. A híd egyik végén gördülő, a másik végén fix acélsarukon fekszik fel. A közbenső alátámasztások gömbcsuklós ingaoszlopok. Az erőtani számítás során a szerkezetet első lépésben egyenes tengelyűnek tekintették, a terhek keresztirányú megoszlását Corneliusnak a MAN Forschungsheft 1951-ben leírt módszerével határoztuk meg. A hídtengely egy részének íves voltát oly módon vettük figyelembe, hogy csavarónyomatéki keresztmegoszlási ábrákat állítottunk elő s ezeken határoztuk meg a külpontosan álló teher hatását. A pályalemez igénybevételeit a keresztben álló bordák miatt a szokásos módszerekkel nem lehetett meghatározni, ezért azt a méretezés során végtelen sok keresztartós tartórácsnak tekintettük s az igénybevételeket Guyon–Massonet-módszerével határoztuk meg. A szerkezet teljes súlya 270 t.

A részben íves szeletekben történő gyártás a Ganz-MÁVAG-tól rendkívül szigorú gyártási pontosságot követelt meg. A szerkezetet a gyártóműben teljes egészében kifektették, s átvétele is ilyen állapotban történt. Az átvételt az átvevő és a szerelővállalat közösen végezte.

A gyártómű pontos, szép munkájára mi sem jellemzőbb, mint az, hogy az idegen vállalat által végzett szerelés során a gyártással szemben semmilyen észrevétel nem hangzott el. A hidat 1971-ben adták át a forgalomnak.

VASÚTI FELÜLJÁRÓ EISENHÜTTENSTADTBAN

Az Odera partján, közvetlenül a régi Fürstenberg városka mellett épült fel az NDK nagy új acélműve. Idővel a régi és az új város Eisenhüttenstadt néven egybeolvadt. A fejlődés és kialakulás hasonló a mi Dunapentele–Dunaújvárosunkéhoz. A két város – Eisenhüttenstadt és Dunaújváros – testvérváros is. Az új városrészt a régítől a Frankfurt/O–Cottbus vasútvonal választja el, ami a városi közlekedés szempontjából igen komoly választóvonalat jelent. A városfejlesztési terv az új városrész egyik főutcáját, a Strasse der Republik-ot, egy vasúti felüljárón át köti össze a régi városcentrummal.

Tekintve, hogy az NDK-ban az acélhídgyártási kapacitás változatlanul szűk volt, s a jénai híd kooperációban történt építése mindkét fél teljes megelégedésével végző-

dött, hasonló formában került sor ennek a felüljárónak a létesítésére is. Az ajánlati felhívást ez esetben is a DIAMASCH adta ki, magyar részről a lebonyolító a KOMPLEX külkereskedelmi vállalat, gyártó mű és tervező a Ganz-MÁVAG, illetve az UVATERV lett, a generáltervező a VEPS Berlin, a szerkezet szerelését pedig ugyancsak az IMO Leipzig végzi. Bár az épített az Eisenhüttenstadti városi tanács, és a generáltervező más volt, mint a jénai hídnál, a tervezés, a gyártáselőkészítés és a lebonyolítás menete az előző együttműködés hasznos tapasztalatait élvezte.

Az út vonalvezetését és a híd helyét a generáltervező által készített beruházási program rögzítette, és egyben meghatározta a híd keresztmetszetének méretét, valamint az alátámasztások helyét is. A beruházási program szekrénytartós ortotróp pályaszerkezetet irányzott elő, ami az adott körülmények és építési viszonyok között további variációk vizsgálatát feleslegessé tette.

A híd a pályaudvar fölött vezet át a tervezett utat, így számos meglévő és tervezett vágány áthidalását kell biztosítani. Nyílásbeosztása 45,00–60,00–70,00–60,00–45,00 m; teljes hossza 280,00 m. A hídtengely a vasúti vágányok tengelyét kereken 80°-os szögben metszi.

A híd tengelye kétoldalt 36–36 m hosszon 2,6%-os esésben, illetve emelkedőben van, a középső 208 m hosszú szakasz R=4000 m-es függőleges síkú ívben fekszik. A szerkezet alsó éle a híd teljes hosszán R=6000 m-es sugarú ívben hajlik, mert az út kötött pályaszintje és az ugyancsak kötött vasúti pályaszint miatt csak így lehetett az állomási vágányok fölött az előírt 5550 mm, az iparvágányok fölött a 4850 mm magas úrszelvényt biztosítani. A kétféle lekerekítésnek megfelelően a szerkezeti magasság 1723 és 2378 mm között változik, ami mind a részlettervek készítése során, mind a gyártásnál tetemes többletmunkát, illetve nehézséget okozott. Komplikálta a kialakítást az alátámasztásoknál jelentkező aszimmetria is. A szerkezet alátámasztásai ugyanis egy kivétellel merőlegesek a híd tengelyére, míg a szelvényezés szerinti harmadik támasz a vágánytengelyekkel párhuzamos.

A szerkezet keresztirányú méretei az alábbiak:

Kocsipályaszélesség:	13 m
Lámpaoszlop és biztonsági sáv:	1,15– 1,15 m
Négy nyomú gyalogjárda:	3,20– 3,20 m
Szélesség a korlátok között:	21,70 m
Korlátokon kívül fekvő peremek:	0,30– 0,30 m
A szerkezet teljes szélessége:	22,30 m

A hídszerkezet teljesen hegesztett acélszerkezet. Statikai rendszere ötnyílású folytatólagos, változó magasságú gerendatartó, ortotróp pályaszerkezettel. A két gerenda-főtartó csavarómerev szekrény. A szekrények gerinc-távolsága 2170 mm, tengelytávolságuk 10 920 mm. A gerinclemezek vastagsága 10 és 14 mm között váltakozik.

A gerinceket és az alsó övet egyaránt hosszbordák merevítik. Az utóbbi hosszbordái résztvesznek a főteherviselésben is. A főtartók együttműködését csak a kereszt-tartók biztosítják, keresztkötetést esztétikai okokból nem alkalmaztunk.

A pályaszerkezet végig 10 mm vastag sík acéllemezből, 600 mm távolságban elhelyezett hosszbordákból és 2500 mm tengelytávolságban elhelyezett kereszt-tartókból áll. A hosszbordák zárt trapézszelvényűek, magasságuk 250 mm, falvastagságuk 6 mm, kialakításuk a TGL 13 460 B 1.2 szerinti profil 2-nek megfelelő.

A kereszt-tartók gerinclemezes tartók 800 mm magas, 10 mm vastag gerinccel, alsó élük a szekrények közötti szakaszon vízszintes, felső élük követi a pálya 1,5%-os keresztirányú esését.

A gyalogjárda is ortotróp szerkezeti kialakítású, pályalemeze 10 mm vastag, hosszirányban 880 mm tengelytávolságú, a kocsi pályán levőkkel azonos zárt bordákkal, keresztirányban minden második kereszt-tartó folytatásában levő 5000 mm távolságban fekvő konzollal alátámasztva. A gyalogjárda peremét egy zárt szelvényű tartó zárja le. A támaszoknál a szekrényekbe tömör tárcsákat terveztünk. A tárcsákon 2–2 nyílás van, részben a járhatóság biztosítására, részben a kábelek és a vízvezető csövek átvezetésére. Bár a főtartók alsó éle és felső élének egy szakasza elvileg íves, a gerinclemezelemek szélei egyenesek, így a gyártási alak poligonális. A poligonpontok elhelyezkedése természetesen a szerelési túlelemelésnek felel meg.

A híd a két végén 4–4, minden irányban csúszó kör alakú teflonsarun, a ferdén fekvő alátámasztásnál 4 fix kör alakú neoprénsarun, a többi támasznál szekrényként egy-egy acélszerkezetű ingán áll. Az ingák mindkét végén öntött acél gömbsaruk vannak. A híd két végén, a hídtengyelre merőleges irányú vízszintes erők felvételére 1–1 acélsaru szolgál.

A kocsi pályára víztelenítésére a 15 m-enként elhelyezett víznyelő szolgál. A vízvezetés csövei a szekrények belsejében vonulnak. A hídszerkezet mindkét végén egyforma kialakítású dilatációs szerkezet ± 100 mm eltolódást tesz lehetővé. A korlátok kialakítása a német típustervekhez igazodik, ugyancsak típus-terv alapján ké-

szülnek a 20 méterenként elhelyezett, 9 m magas osztorlámpák oszlopai is.

Az átvezetett kábelek részére a déli főtartóban 5 mm vastag lemezből kialakított 300 mm széles peremes kábeltálcákat terveztünk. A szekrények belsejében a szélső kereszt-tartókban és a szélső nyílások övlemezeiben kialakított, összesen 4, ajtóval lezárt nyílás vezet.

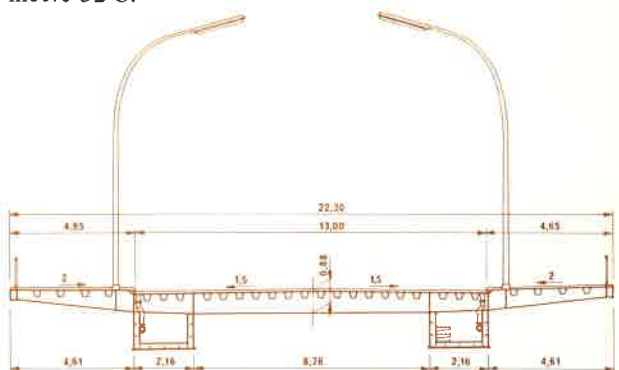
Korrózióvédelem: a gyártóműben csak a szekrény-tartók belső felületei kaptak korrózióvédelmet: homokfúvással fémtiszta felületen kétszeri miniumalapot. A szerkezet többi részét – a pályalemez felső síkjának kivételével – a helyszínen, a szerelés befejezésével rozsdátlanítják, s látják el kétszeri Vinoflex alapmázolással 3 réteg fedőmázolással. A pályalemez felső síkjára a fémtisztára rozsdátlanítás után 50 mikron vastag cink-, s erre 150 mikron vastag alumínium fémszórás kerül. Erre a kocsi pályán 5 cm vastag, a gyalogjárdákon 3 cm vastag aszfalt-reteget készítenek.

A vízvezető elemek belsejét felmelegített állapotban forró bitumennel öntik ki.

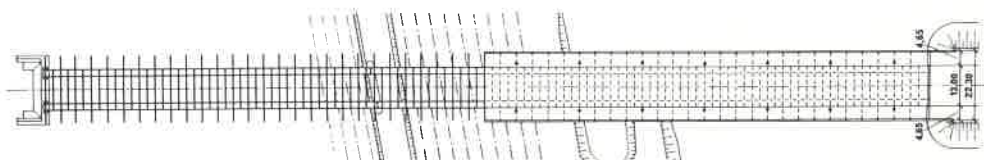
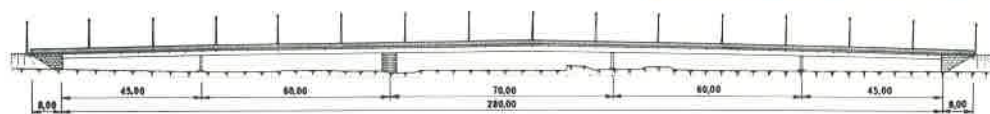
Az erőtanai számítás során a gerendafőtartók igénybevételeit gépi úton előállított hatásábrák alapján határoztuk meg. A csavarás figyelembevételére a Homberg által kidolgozott eljárással csavarónyomatéki hatásábrákat készítettünk, míg a pályaszerkezet igénybevételeit a Pelikán–Esslinger által kidolgozott módszerrel vizsgáltuk.

A szerkezet méretezése egyébként a TGL vonatkozó előírásainak megfelelően történt.

A hídfelszerkezet anyaga az MSZ 6280 szerinti 37 C, illetve 52 C.



Az eisenhüttenstadti vasúti felüljáró keresztmetszete



A felüljáró alaprajza és oldalnézete

A teljes acélanyag-felhasználás 1674 tonna volt. Ez a híd felületére vetítve 267 kg/m^2 . A hídszerkezetet 216 szerelési egységre bontva gyártották és szállították. A szerelési egységek kialakításánál a hosszúságot és a súlyt a gyártómű csarnokának adottságai 20 m-ben, illetve 20 t-ban szabták meg, az elemek szélességét a vasúti raxszelvény korlátozta 3,15 m-re.

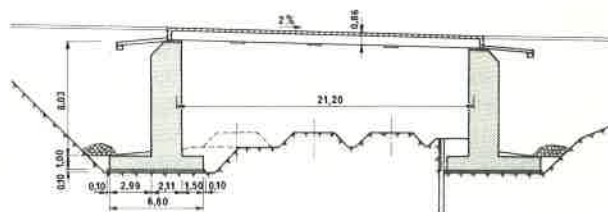
A szerkezet művi átvétele három szakaszban, teljes szélességben kifektetve 1972-ben ért véget, s a hidat 1974 júniusában helyezték forgalomba.

VASÚTI FELÜLJÁRÓ A WELZOW-SÜDI KÜLSZÍNI SZÉNFEJTÉSÉNél

A Welzow-Süd-i külszíni szénfejtés számos objektumát tervezi az UVATERV, a LIMEX, illetve a TESCO külkereskedelmi vállalatok lebonyolításában. E munkák magyar részről csak tervezésre vonatkoznak, a kivitelezést német vállalatok végzik.

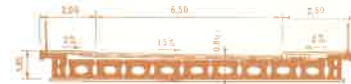
Egy üzemi út részére kellett két meglevő és egy tervezett iparvágány fölé félállandó jellegű felüljárót tervezni.

A híd felszerkezete 11 db BT 70 típusú előregyártott feszített vasbeton gerendatartóból áll, amelyeknek felső



A Welzow-Süd-i vasúti felüljáró hosszmetsete

A felüljáró keresztmetsete



síkján egy helyszíni vasbeton lemez készül. Erre kerül 1 cm mastix és 5 cm öntött aszfalt. Az alépítményt monolit vasbeton szögtámfalként képezték ki. A híd nyílása 20,50 m, szélességi méretei: $2,25 + 6,50 + 1,75$ m. A szélesebb gyalogjárda később létesítendő csövezetékek elhelyezését teszi lehetővé.

A szerkezet kialakításánál követelmény volt a típus-elemek legmesszebbmenő alkalmazása. Az alépítmény monolit kialakítását az tette szükségessé, hogy az építés alatt a vasút üzemét még rövid időre sem lehet szüneteltetni.

A híd építése jelenleg folyamatban van.