

FEIMER LÁSZLÓ HADIHÍD- ÉPÍTŐ

ÉS A "K"- HÍD

Készítette: Csapó László
Szentendre, 2000.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	3. oldal
2. Dr. Feimer László életrajza	4-6. oldal
3. Vasútépítő csapatok rövid története	7-14. oldal
4. Szétszedhető rácsos tartós acélhidak	15-29. oldal
5. "K" híd beépítések	29-36. oldal
6. "K" híd szerelése	37-45. oldal
7. Összefoglalás	46-47. oldal
8. Irodalomjegyzék	48. oldal
9. Ábrajegyzék	49. oldal
10. Ábrák	50-57. oldal
11. Mellékletek jegyzéke	58. oldal

Bevezetés

Dolgozatunkban egy kevésbé ismert, ellenben kiváló alkotó mérnököt és alkotását szeretnénk bemutatni. Dr. Feimer László hmtk. alezredes, és az általa tervezett "K" híd (szétszedhető vasúti rácsos tartós híd - nevét a rácsmintázatról kapta.) a maga nemében kuriózumnak számít ma is.

A hidépítés egy különleges ágához tartozó téma napjainkban szinte teljesen a feledés homályába merült, pedig a folyókon átívelő nagy vasúti híd javítása, vagy pótlása 1999- ben már a napi politika kérdésévé vált.

Mindez megtörtént amellet, hogy a szétszedhető rácsos tartós acélhidakat az I- és II- világháború idején több száz alkalommal építették be. (Nem beszélve napjainkig tartó szükséghidként, állandó hidként való alkalmazásukig.)

A Dr. Feimer László- féle " K " híd ezen hídszerkezeteknek a kor szintjén a csúcsát képezte. A megállapítást támasztja alá az, hogy a világ akkori - egyik legfejlettebb - hadserege a " K " hídra igényt tartott. (Német hadsereg)

A híd elemekből építhető, az akkori vasúti szabványteherbírásra készült szerkezet, mely több, mint 100 méter hosszúságú akadály gyors áthidalására alkalmas. A "K" híd jellemzője, hogy kis számú, és egyszerű alkatrészekből építhető. A fő erénye azonban abban rejlik, hogy ún. szabadszerelés esetén ellensúlymező alkalmazásával az állványzat nem szükséges.

A "K" híd eredetileg ideiglenes hídszerkezetnek épült, de- mint a későbbiekben látni fogjuk - esetenként több, mint 40 éve (fél)állandó hidként hibátlanul működik.

A konstruktőr alkotásához hasonlóan a " tragikus sorsúnak " mondható, mivel a történelem nem az " ünnepelt hősök " közt őrizte meg emlékét.

Az " átlag iskolás " nem - talán csak az idősebb " hidász-nemzedék " - tudja, kit takar e név: Dr. Feimer László. Életútját most sem tudjuk teljesen feltárni, számos kérdésre nincs válasz.

Összegzésül, a szerkezet ("K" híd) megismeréséhez elengedhetetlenül szükségünk van a konstrukciós elődök ismertetésére, ami együtt jár a vasútépítő csapatok világháborús tevékenységének ismertetésével. Ebből a tevékenységből, és fejlesztéssorozatból nő majd ki a "K" híd.

Feimer László

hadiműszaki törzskari alezredes(1896-1954)

Feimer László neve csak kevesek számára cseng ismerősen, holott jelentős műszaki munkásság fűződik életpályájához. A szétszedhető rácsos vasúti hidak fejlesztésének egyik úttörője volt. Tudományos kutatásainak eredményeként létrejött 41 M hadihíd a mai napig korszerűnek számít.

Feimer életrajzát kutatva a lexikonokban csak szűkszavú írásokat találunk, pedig talán többet érdemelne a kiváló hidász, és katona.

Feimer László 1896. dec. 24- én született Budapesten.

Édesapja Fontaine Emil államvasúti ellenőr, édesanyja Feleki Adél, vasútmérnök lánya. Kétéves korában fogadta örökbe Feimer Anna, ettől kezdve viselte a Feimer nevet. Szülei már ekkor is különváltak, szűkös anyagi körülmények között éltek.

Iskoláit kiváló eredménnyel végezte. A négy elemi -1902-1906, Budapest- elvégzése után került a Marosvásárhelyi Katonai Alreáliskolába, majd a Kismartoni Katonai Főreáliskolába.

1915-1917 között a Mödlingi Műszaki Akadémián tanult. Az akadémia befejezése után, 1917. augusztus 17- től nevezték ki hadnagynak a volt közös vasútépítő ezredhez. ("Korneuburg- i ezredhez).

Az első világháborúban 1917. nov- től 1918. okt.- ig teljesített frontszolgálatot Albániában, és Észak- Olaszországban, ahol tábori vasutakat és drótkötélpályákat készített.

1918 nov- 1919 között Szicíliában volt olasz hadifogságban. Hazatérése után a M. Kir. Honvédség állományába került, és 1923- ig a Budapesti Vasútépítő zászlóaljnál szolgált.

1923- ban szerzett mérnöki oklevelet a Budapesti Műszaki Egyetemen.

1924- től 1940. XII. 31- ig - kisebb- nagyobb megszakításokkal - a Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézetnél dolgozott, kezdetben előadóként, majd műszaki szakosztályvezetőként, a végén hmtk alezredesi rangban.

Csapatszolgálatait eközben 1924-1925- ben a Budapesti I. utászászlóaljnál töltötte le.

A HTI- ben hadihidak tervezésével foglalkozott. Ennek az időszaknak az eredménye az 1929-ben rendszeresített "K" híd. (Nevét a tartószerkezet rácsmintájáról kapta.)

A műszaki tudományok művelésében is intenzíven haladt előre.

A Budapesti József Nádor Műszaki Egyetem 1928- ban a műszaki tudományok doktorává avatta, majd 1933- ban egyetemi magántanárrá habilitálta.

Ekkor már külföldön is felfigyeltek tehetségére, külföldi tanulmányjellegű útjai során.

(1930-1931- ig USA, 1927-1939 között Franciaország, Olaszország, Svájc, Németország, Hollandia, Belgium, Nagy- Britannia.)

Kiválóan beszélt angolul, németül, franciául és olaszul. 1941 jan. 1- el valószínűleg saját kérelmére elhagyja az M. Kir. Honvédséget, és polgári vonalon dolgozik tovább. Ennek valódi okát a fennmaradt iratok alapján csak valószínűsíteni lehet. Életrajza szerint 1942- ben született Luca nevű leánygyermeke, de házasság kötelékében nem élt. Valószínű, hogy rangon aluli, tervezett házasságához a Honv. Min. engedélyét nem kapta meg, s mivel a kapcsolatát folytatni kívánta, tanácsolták neki az önkéntes távozást.

1941-1943 között mint a MÁVAG hídosztályának építésvezetője a felrobbantott újvidéki vasúti-, és közúti híd roncsolási munkáit vezette.

Politikai beállítottsága miatt 1943 novemberében Siófokra, később pedig Magyaróvárra kellett költöznie. Ez a tény sem kapott magyarázatot, az 1946- os életrajz sablonos szövegében ez szerepel, de a valós ok nyilván más volt, a korabeli viszonyok függvényében.

1945 májusától a Közlekedésügyi Minisztérium megbízásából a felrobbantott Margit- híd roncsolási munkáit szervezte és vezette.

1946- ban visszahelyezték a Magyar Honvédség állományába, ahol nemsokára ezredessé léptették elő.

1946-1948- ig a felrobbantott tiszai Tiszahíd roncsolási, és újjáépítési munkáit irányította.

1946-ban engedélyezték házasságát Hottinger Olgával, akitől két gyermeke született, Luca és László (1942, ill. 1947- ben).

1946-1950 között a HTI utász-, és közlekedési szakosztályának vezetőjeként elérte legmagasabb beosztását.

Politikai pártnak, és egyesületnek sem a háború előtt (II. Világháború), sem utána nem volt tagja.

Tehetségét alátámasztják kitüntetései, és katonai pályájának ívelése.

II. Világháborús kitüntetései:

- Magyar Érdemrend lovagkeresztje
- Károly csapatkereszt
- Háborús Emlékérem a piros- fehér- zöld színű hadiérem szalagján a kardokkal és sisakkal díszítve
- III. osztályú Legénységi Katonai Szolgálati Jel

A "K"- híd megalkotásáért Magyar Érdemrend Lovagkeresztjével tüntették ki. Az újjáépítési munkák elismeréseként Magyar Köztársasági Érdemrend Arany Fokozatát kapta.

Katonai pályafutása:

1917. VIII. 17-én hadnagy

1918. XI. 1-jén főhadnagy

1926. V. 1-jén százados

1935. V. 1-jén őrnagy

1938. XI. 1-jén alezredes

1946. III. 15-én ezredes.

1951. IX. 1-ig, egészségügyi nyugállományba helyezéséig, ebben a rendfokozatban szolgált. Nyugállományba kerülésének valós okára az iratok nem adnak magyarázatot.

1954. április 25-én halt meg Budapesten, katonai személyi lapja szerint vagyontalanul..., de hatalmas szellemi örökséget hátrahagyva.

**A VASÚTÉPÍTŐ CSAPAT KIALAKÍTÁSA ÉS FEJLESZTÉSE
1914- IG A MONARCHIÁBAN.
A K.u.K. EISENBAHNPIONIER REGIMENT
(CS. ÉS KIR. VASÚTÉPÍTŐ EZRED)
ELSŐ VILÁGHÁBORÚ ALATTI TEVÉKENYSÉGE
VÁZLATOSAN**

**Az első katonai vasútépítő egységek felállítása és fejlesztésük az első
világháború kezdetéig a Monarchia hadseregében**

*A vasúti szállítás felfejlesztése, Európa vasúthálózatának a XIX. sz. második felében történő
rohamos kiépítése alapvetően kihatott a hadviselésre.*

A Monarchia közös hadseregében az első vasúti alakulatokat 1873- ban hozták létre, 5 tábori vasútosztályt állítottak hadrendbe. Mozgósítás esetén ezeket további 10 osztály felállításával kívánták növelni. Ezek az osztályok egy katonai (műszaki) és egy polgári különítményből álltak, amelyek a Monarchia nagy vasútépítéseinél szereztek gyakorlatot. Első háborús alkalmazásra 1878- ban, Bosznia-Hercegovina megszállása alkalmával került sor. Ekkor 14 vasútosztály több mint 200 km új vasútvonalat épített és 100 km vasutat állított helyre.

A háborús tapasztalatok alapján 1883- ban állították fel a Cs. Kir. Vasúti és Távíró Ezredet, amelynek törzse és I. zászlóalja Korneuburgban (20 km-re Béctől), míg II. zászlóalja a boszniai Banja- Lukában állomásozott.

1885- ben a II. zászlóalj felét Korneuburgba helyezték át, Banja- Lukán csak két század maradt, 1888- ban ezeket is bevonultatták Korneuburgba. 1887- ben központi szertárt létesítettek a vasútépítő anyag tárolására. Ez elsősorban tábori vasúti felépítményanyag volt, aminek szabványosítására nagy gondot fordítottak. A tapasztalatok alapján felmerült a szétszedhető szabványos vasúti hadihídszerkezetek kifejlesztésének szükségessége.

Az első ilyen kísérlet a budapesti Ferenc József hidat (jelenlegi Szabadság- híd) tervező Feketeházy János MÁV- főmérnök nevéhez fűződik.

Végeredményben a 90- es évek elején a Schlick- cég magyar főmérnöke által szerkesztett, *elemekből álló* rácsos szerkezetű hídanyagot rendszeresítették, amelyet 30 m- es egységekben kezeltek és tároltak. Az akkori 14 tonnás fővasúti terhelésre ugyanis 30 m hosszban felelt meg egyemeletesen ez a hídanyag. Kétemeletes megoldással 45 m hosszig lehetett alkalmazni. Ez volt a második világháború végéig is használt, elemekből összeállított Kohn- híd.

1911- ben a távíró ágazat kivált az ezred kötelékéből és megalakult az önálló távíró ezred. Ezzel egyidejűleg éltre hívták a közlekedési dandárparancsnokságot.

1913- ban döntöttek arról, hogy Vácon létrehozzák a 2. vasútépítő ezredet. 1914 elején előkészítették az ősszel felállításra kerülő zászlóalj elhelyezését, és megkezdték az építkezésekhez szükséges tervezéseket. A világháború kitörése azonban e terveket és a munkálatok folytatását is meghiúsította.

A vasútépítő ezred tevékenysége az első világháború alatt

A világháború kitörésekor a Monarchia mozgósított vasútépítő egységei a következők voltak: 28 vasútépítő század (á 6 tisztt, 263 fő legénység, 56 ló), 4 tábori lóvasútegység (á 57 tisztt, 4667 fő legénység, 3382 ló) és egy gőzüzemű tábori vasútegység (132 tisztt, 4954 fő legénység, 192 ló), valamint 1 állandó és 3 mozgó vasúti szertár. A vasútegységekhez egyenként 30 km felépítményanyag is tartozott. A gőzüzemű tábori vasúthoz 50 mozdony és 1200 tábori vasúti kocsi tartozott. A szertárak 450 vasúti kocsin 30 készlet 30 m-es Kohn-hídanyagot és 600 folyóméter hengerelt tartót tároltak. A mozgósított alakulatok összlétszáma 640 tisztt, 37 500 fő legénység és 17 000 ló volt.

Minden hadműveleti terv jelentős részét képezi az utánpótlás kérdése, amire abban az időben kizárólag a vasút jöhetett számításba.

A vasútépítő csapatra hárult az a feladat, hogy előnyomulásnál a megszállt területen lévő vasúti hálózatot a hadsereg számára használhatóvá tegye.

Ennek keretében a gyalogság előrehaladásával egyidejűleg bevezetett vasúti-műszaki felderítéssel meg kellett állapítani a szükséges munkálatokat, nagyságukat, a végrehajtáshoz szükséges munkaerőt, és haladéktalanul meg kellett kezdeni a helyreállítási munkák tervezését (hídhelyreállítások).

A vasútépítő csapatok első világháborús tevékenységéről összeállított beszámoló előtt azonban ismertetni kell az- már a háború elején tervezett és a háború folyamán legyártott- új rendszerű vasúti hadihídanyagot, a Roth- Waagner rendszerű vasúti hadihidat, amelyet a háború folyamán rendkívül sok helyen felhasználtak.

A technika rohamos fejlődése következtében az újabb vasútvonalakon a hidakat egyre nagyobb terhelésre és fesztávval építették, amihez e nyílásoknak a háborús körülmények közötti áthidalására már a Kohn- hídszerkezet nem felelt meg.

Már a háború kitörése előtt foglalkoztak korszerűbb, nagyobb teherbírású vasúti hadihídanyag kialakításával. Ennek eredményeképpen 1915- ben rendszeresítették az ún. Roth-Waagner (RW) vasúti hadihídanyagot. A hídszerkezetet Roth Frigyes mérnök, a vasútépítő ezred tartalékos tisztje tervezte, a bécsi Waagner- Bíró- Kurz cég gyártotta le. Szerkezetében lényeges eltérés a Kohn- hídától: nem egyes elemekből állott, *különálló rudakból kellett összeállítani*. A különböző övrudak és rácsrudak összezsavarozásával alakították ki különböző hosszúságú hidmezőket egy-, ill. kétemeletes (későbbiekben háromemeletes) kivitelben.

Az időközben felemelt, 16 tonnás tengelynyomásra az RW- hidat egyemeletesen 45 m- ig, kétemeletesen 78 m- ig lehetett beépíteni. E hídanyag első alkalmazására 1915 végén, a belgrádi Száva- híd helyreállításánál került sor.

Az új hídanyag felhasználásához megfelelő kiképzésre volt szükség, amire két hídépítő különítményt állítottak fel.

Meg kell jegyezni, hogy mindkét hídanyag alkalmas volt pillérek kialakítására is: a Kohn- híd 30 m, az RW- híd 50 m magasságig.

A VASÚTÉPÍTŐ CSAPATOK ÁLTAL BEÉPÍTETT KOHN, ÉS RW. HÍDSZERKEZETEK

I. VILÁGHÁBORÚ ALATTI FŐBB TEVÉKENYSÉGEK

BEÉPÍTÉS HELYE	HÍDANYAG FAJTÁJA	BEÉPÍTETT HOSSZ
BELGRÁD SZÁVA HÍD	KOHN RW	6x30,0 M 1x94,5 M
RIPANJ- VIADUKT	KOHN	2x30,0 M
MEDJEDJA- I DRINA HÍD	RW	93,0 M (híd) 2x15 M (pillér)
ROZWADOW- LUBLIN KÖZTI SAN- HÍD	KOHN	2x30,0 M
ROZISZCZE- I STYR- HÍD	KOHN	30,0 M
ZAGORZ- I SAN- HÍD	KOHN	27,0 M
PLUHOW- I VIADUKT	KOHN	4x30,0 M
SYNOWUCKO- I OPOR- HÍD	KOHN	2x30,0 M
TISZABORKÚT- I TISZA- HÍD	KOHN	1x18,0 M (pillér) 1x30,0 M (híd) 1x45,0 M (híd)
DELATYN- I LUBLIZNIA VIADUKT	KOHN	1x18,0 M 1x27,0 M
ZALÉSZCZYKI- I DNYESZTER- HÍD	KOHN	1x21,0 M (pillér) 1x60,5 M (híd) 1x38,0 M (híd)
JAMNA- I PRUTH- HÍD	RW	1x66,0 M
WOROCHTA- I VÖLGY- HÍD	RW	1x87,0 M
LONGARONNE- I MAE- HÍD	KOHN	1x30,0 M
BELLUNO- I ARDO- VIADUKT	KOHN	12+(3x30) (híd) 21M (pillér) 18 M (pillér)
SALCANO- I VIADUKT	RW	93,0 M
CSERNAHÉVÍZ- I CSERNA- HÍD	KOHN	1x45,0 M
KARAKÓ- VÖLGYHÍD	RW	1x30,0 M 1x69,0 M 1x64,0 M

A MAGYAR VASÚTÉPÍTŐ CSAPATNEM MEGALAKULÁSA AZ ELSŐ VILÁGHÁBORÚ UTÁN

Vasútépítő alakulatok a Tanácsköztársaságban

1918. november 6-án az utolsó közös hadügyminiszter felszólítást intézett a cs. és kir. hadsereg tisztjeihez, hogy nemzetiségüknek megfelelően jelentkezzenek saját nemzeti tanácsaiknál. Ezzel a közös hadsereg formailag is megszűnt.

A volt K. u. K. Eisenbahnpionier Regiment magyar állománya Vácon gyülekezett.

A magyarországi Tanácsköztársaság kikiáltása (1919. 03. 21.) után a váci egységet a budapesti Ferenc József laktanyába helyezték át a Vörös Hadsereg vasútépítő zászlóaljaként.

1918. XI. 11-én a Magyar Népköztársaság forradalmi kikiáltása után, 1919. VI. 6-án kezdődött meg a Nemzeti Hadsereg szervezése.

A Vörös Hadsereg keretében működő vasútépítő alakulatok maradványai (kb. 1 század) Budapesten, a Nádasdy laktanyában gyülekeztek.

Trianon és hatásai a vasútépítő csapatokra

A trianoni békeszerződés szerint honvédségünk fenntartható állománya tisztekkel együtt 35 000 fő lehetett.

Az előírt létszámba természetesen vasútépítő egységek nem férhettek bele. Ezért, de egyben a budapesti állami rendőrség támogatására is a Minisztertanács "egy katonailag szervezett, 3500 főből álló karhatalmi erő"-nek, *a m. kir. budapesti rendőrtartaléknak* felállítását határozta el.

A kormány 1924. febr. 7-re tárcaközi megbeszélést hívott egybe, amelyen e tekintetben a következő döntés született: a rendőrtartalékot az eredetileg meghatározott 3500 fős létszámmal a

12 000 főnyi rendőrségi állomány felett fel kell állítani a budapesti Vilmos laktanyában, "*M. kir. államrendőrség országos szaktanfolyamainak gyakorló csoportja*" hivatalos megnevezéssel. Ezt később "*M. kir. államrendőrség központi újonciskolája*" elnevezésre változtatták és röviden Rendőrújonc-iskolának (RUISK) hívták.

A vasútépítő egységek legális működését az tette lehetővé, hogy a katonai ellenőrző bizottság 1927. március 31-ével megszüntette működését.

Rövidesen döntés született, hogy a majdani vasútépítő alakulat számára Szentendrén épüljön egy laktanya, míg a rendelkezésre álló felszerelés és anyag (főképpen vasúti hadihídanyag) tárolására megalakították Budapesten, a Timót utcában a *Vasúti és Hajózási Felügyelőség* vasúti anyagkezelőségét.

A MAGYAR VASÚTÉPÍTŐ CSAPATNEM KIFEJLESZTÉSE AZ 1938. ÉVI ELSŐ MOZGÓSÍTÁSIG

A VASÚTÉPÍTŐ CSAPAT BÉKESZERVEZETÉNEK KIALAKÍTÁSA, BÉKEBÁZISÁNAK ÉLETRE HÍVÁSA

A mozgósítás megszervezésével párhuzamosan megkezdtek a csapatnem békealakulatának kifejlesztését. 1928- ban átszervezték a budapesti Nádasdy laktanyában lévő RUISK- ot és hozzácsatolták az összevont hidászszakaszokat, a nehéz közúti hidak építésére életre hívott egységet.

1929- ben megkezdtek Szentendrén egy három zászlóaljás kiképzőezred befogadására alkalmas laktanya építését.

A RUISK 1931- ben költözött a korszerűen megépített szentendrei, később Görgey Artúrról elnevezett laktanyába.

1932-33. fordulóján a RUISK elnevezést megszüntették, helyette az ezredszervezet *Egyesített Hidászszakaszok* (Ehid.) fedőnévvel szerepel, a tanosztályok helyett I-III. szakasz tagozódással.

1937. októberétől az új Huba-hadrendben az Egyesített Hidászszakaszok helyett a *Közlekedési Ezred* elnevezés lépett érvénybe, egészen 1938 végéig. 1939 március végén a hidászzászlóaljat önálló alakulatként Komáromba helyezték át.

Az ezred a 101. *Vasútépítő ezred* elnevezést kapta, és ekkor állították fel a békeszervezésben az 5. és 6. vasútépítő századot, előbb két, 3 századdal rendelkező, majd három, 2-2 századra tagozódó zászlóaljba szervezve.

Ezt követte 1940- ben a 6. századnak ezredközvetlen *vasútforgalmi századdá* való átszervezése.

II. VILÁGHÁBORÚ ALATTI FŐBB TEVÉKENYSÉGEK

KERLÉS- I HÍD	KOHN	4x30,0 M
ZOMBORI FERENC- CSATORNA HÍD	KOHN	1x30,0 M
GYÉKÉNYESI DRÁVA- HÍD	KOHN	1x39,0 M 3x30,0 M
DMYEPROPETROWSZK- I - HÍD	RW	
ZAPOROZSJE- I MOSZKOVKA- HÍD	KCHN	3x33,0 M

1945 UTÁNI FŐBB TEVÉKENYSÉGEK

SZANY RÁBA- HÍD	KOHN	
VADNN SAJÓ- HÍD	KOHN	
CSONGRÁD TISZA- HÍD	RW	
MATOLCS SZAMOS- HÍD	"K" HÍD	
ÓBUDAI HAJÓGYÁRI- HÍD	"K" HÍD	
D- I ÖSSZEKÖTŐ VASÚTI HÍD	"K" HÍD	
É- I ÖSSZEKÖTŐ VASÚTI HÍD	"K" HÍD	
ALGYÓI TISZA- HÍD		
TISZAUGI TISZA- HÍD		

A SZÉTSZEDHETŐ RÁCSOS VASÚTI HIDAK TÖRTÉNETE

ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

A csavarozott hidak jelentőségének megítélésére, különösképpen nem hidász érdeklődők részére előjáróban szeretnénk röviden meghatározni, hogy mi is tulajdonképpen az ideiglenes híd, a provizórium.

Különbséget kell tennünk végleges és ideiglenes hidak között.

Történeti visszatekintésünkben csak az ideiglenes hidakkal foglalkozunk, mert a szétszedhető csavarozott hidak ebbe a csoportba tartoznak.

Az ideiglenes hidak olyan létesítmények, amelyek azt a célt szolgálják, hogy rajtuk az elemi események miatt megrongálódott híd helyett, vagy az átépítés alatt a forgalmat addig fenn lehessen tartani, amíg a végleges híd elkészül. Ezeket az ideiglenes hidakat vendéghidaknak, szükséghidaknak, segédhidaknak, kisegítő hidaknak nevezték, a német Hilfsbrücke, Behelfsbrücke fordításaként. Mivel egyik magyar szó sem fejezi ki kellő pontossággal a lényegét, legáltalánosabban a latin eredetű provizórium használatos.

Mielőtt a provizóriumok tárgyalását kezdenénk, meg kell ismernünk a pályaelrendezés helyzetét. Ha a pálya a főtartók fölött van, felsőpályás elrendezésűnek nevezzük a szerkezetet. Ha a nagy nyílás miatt magas a főtartó, akkor a pályát a főtartók közé lehet süllyeszteni. Ha kis szerkezeti magasságra törekszünk a pályát a főtartók közé, az alsó öv közelébe kell elhelyezni. Az úrszelvénynek a főtartók között el kell férnie.

Itt, az alsópályás hidaknál vehetjük legjobban szemügyre a vasúti híd alkatrészeit. Van főtartó, amely a nyílást hidalja át. Erre merőlegesen fekszik a két főtartó között a kereszttartó.

A kereszttartók között helyezkednek el a főtartókkal párhuzamosan a hossztartók. Erre van lekötve a sín a folyó pályával megegyező módon.

A hossztartók egymástól való távolsága végleges hidaknál 1800 mm, szemben az 1435 mm- es nyomtávolság adta 1500 mm- es sínközép távolsággal. Ez részben a stabilitást szolgálja, részben a hídgerendák kismértékű lehajtása következtében a pályának némi rugalmasságot is ad.

Csavarozott rácsos hidaknál a hossztartó távolsága ennél kisebb.

A Kohn hídnál 1500 mm, vagyis megegyezik a rajta fekvő pálya sínérinc távolságával.

A Roth- Waagner hídnál 1600 mm, a "K" hídnál pedig 1650 mm.

A főtartók alatt - felsőpályás hidaknál a felső öv síkjában is, alsópályás hidaknál a hossztartók között is- szélrács fekszik, amely a szerkezetet vízszintes irányban merevíti. Azért szélrács a neve, mert a vízszintesen ható szél torlónyomásából származó erőt is ez hivatott felvenni.

A SZÉTSZEDHETŐ HIDAK ÁTHIDALÓSZERKEZETEI

Sínprovizóriumok

A szétszedhető csavarozott hidak jövőbeni alkalmazhatóságának megvilágítására, említést kell tennünk a sínprovizóriumokról.

Egyik típusa, a **felfüggesztett sínprovizórium** volt az alap gondolata a szegecselt tartókból később tervezett vágányfelfüggesztő szerkezetnek, amely esetleg egy később tervezendő új csavarozott híd alkatrészéül felhasználható lenne.

Lásd 1. ábra.

Használt sínanyag tömegével van a vasútnál. Kézenfekvőnek látszik ezek felhasználása áthidalószerkezetül. Igen nagy előnyük a rendkívül kis szerkezeti magasságuk. Sajnos csak kis nyílások esetében használhatók, mert nagy a lehajlásuk. Ennek kedvezőtlen voltáról külön szólunk. Előnyük még ezeknek a szerkezeteknek, hogy vágányzár nélkül felszerelhetők.

Szegecselt tartós vágányfelfüggesztések

6,0 m nyílás áthidalására a sínprovizóriumok csak igen kevés esetben alkalmazhatók. Ezért készítenek egy hasonló jellegű szerkezetet olyképpen, hogy a sínnyalábokat szegecselt, ikertartós szerkezetekkel helyettesítik. 6,0 m támaszközre készült egy ilyen vágányfelfüggesztő szerkezet igen kedvező, 170 mm-es szerkezeti magassággal. Előnye a sínprovizóriumokkal szemben, hogy lehajlásuk kisebb, így 25 km/h sebességgel lehet rajtuk közlekedni. Az algyői Tisza hídnál ki is próbálták. Rendeltetés szerinti használatának tökéletesen megfelelt, csak igen nehézkes a szerelése, és egyéb, viszonylag könnyen kijavítható hiányosságai is vannak. Azért prototípus azonban, hogy javítani lehessen rajta. A pécsi MÁV Igazgatóság területén már azóta is többször eredményesen használták. Megtanulták a szerelési lehetőségét, hozzászoktak, és már közel sem volt az összeállításuknál olyan sok nehézség, mint az első alkalmazásuknál.

Különösképpen azért teszünk itt említést róla, mert új csavarozott, rácsos híd készítésénél ez a vágányfelfüggesztés igen célszerűen hossztartóként is szolgálhat.

Rácsos tartók

Nagyobb nyílások áthidalására anyag-megtakarítás, és a tartók tömegének csökkentése céljából tömör tartók helyett rácsos tartókat alkalmaznak.

A rácsos tartók rudakból állnak, amelyek egymással a végeiken csomólemezekkel vannak összekapcsolva. Ezek a kapcsolatok esetünkben, mivel szétszedhető szerkezetekről lévén szó, csavarozott kötésekkel készülnek.

Az idők folyamán egyre fejlettebb szerkezetek alakultak ki, mind a közutakra, mind a vasutakra.

Az első csavarozott vasúti híd a **Kohn híd**, amely a múlt század vége felé készült a Monarchia hadserege részére.

Lásd 2. ábra.

Alsó és felső övrudakból, és négyzet alakú elemek egymásba forgatásából alakul ki a főtartó kétszeres rácsos szerkezete. Az elemek függőleges átlói az oszlopokat, az oldalai pedig a rácsrudakat képezik.

Igen szellemes szerkezet. Nem rudakból, hanem elemekből áll. A szabadszerelést kivéve szabadkézből beépíthető a könnyű elemei miatt. Sajnos a rendszerét a későbbi, nagyobb teherbírású szerkezeteknél már követni nem lehetett, mert igen nagy tömegű elemek adódtak volna.

Ennél lényegesen fejlettebb szerkezet és szélesebb körű alkalmazási lehetőséggel bír, a Roth-Waagner híd az 1900-as évek elejéről. Az első világháború idején már széles körben használták. Nem elemekből áll, hanem rudakból van összerakva, és azok alkotják az alsó és a felső övek között az oszlopokat és a ferde rácsrudakat.

Az első világháború előestéjén készült Roth-Waagner szerkezet harci körülmények között a gyakorlatban is megállta a helyét, sőt 25 év után, a második világháborúban is még ez volt a magyar honvédség legerősebb, harci körülmények között is alkalmazott csavarozott vasúti hídja. Még akkor is kifogástalanul megfelelt rendeltetés szerinti használatának. Ebből látszik a sokoldalú használhatósága, igen előrelátóan tervezett volta.

A mozdonyok tengelyterhelésének növekedésével az első világháború után már előre gondolni kellett egy nagyobb teherbírású híd gyártására, mert előrelátható volt, hogy az addigi legerősebb csavarozott híd, a Roth-Waagner szerkezet már csak ideig-óráig tud feladatának megfelelni. A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézet (a trianoni békediktátum korlátozó rendelkezései miatt akkori fedőnévén: Technikai Kísérleti Intézet) már 1929-ben megkezdte egy nagyobb teherbírású csavarozott szerkezet kifejlesztését. Dr. Feimer László mérnök tervezett egy új

szétszedhető hidat, amely a Roth-Waagner szerkezet továbbfejlesztését jelentette szerkezeti kialakításában. Rácsozatának jellege szerint "K" híd néven jelölték, amelyet az akkori Vasúti Hídszabályrendelet szerinti 5x22,0 t-ás mozdony terhelésére méreteztek.

Ezt a hídanyagot a MÁVAG gyártotta. Próbatelhelésre 1937 nyarán került sor Budapesten a Vasúti és Hajózási szertár Timót utcai telepén.

Egy egyszintes főtartórácsozatú 58,0 m hosszú, és egy kétszintes főtartórácsozatú 96,0 m hosszú ellensúlymezők alkalmazásával próbálták ki egy 51,0 m- es egyszintes, és egy 78,0 m- es kétszintes áthidalószerkezet szabadterhelését.

Az új szerkezetű, korszerű "K" híd hamar felkeltette az akkori szövetséges Olaszország és Németország érdeklődését. Olaszországból Perucatti ezredes, Németországból Will alezredes vezetésével küldöttség érkezett a hidanyag tanulmányozására. A németek meg is vásárolták a "K" híd tervét. A szétszedhető vasúti hidanyagok készlete a "K" híddal jelentősen bővült. A megmaradt monarchiai eredetű Kohn, és a Roth- Waagner hidanyag mellé belépett az új, hazai gyártású "K" híd.

Ha visszatekintünk a csavarozott hidak kialakulásának történetére, meglepéssel állapíthatjuk meg, hogy a magyar mérnökök e téren is kezdeményező szerepet játszottak, és maradandót alkottak.

A katonaság ez irányú igényének kielégítése szempontjából nagy jelentőségű volt Feketeházy János MÁV mérnök ez irányú tevékenysége. Ő készítette a Monarchia hadserege részére először szétszedhető vasúti hídszerkezetek kialakítására terveket már 1887- ben. Az Ő, és a kortárs francia Gustave Eiffel mérnök csavarozott hídszerkezeti terveinek összevetéséből készítette, és mutatta be már 1887- ben az újpesti Schlick- Nicholson gyár főmérnöke, Kohn János a Monarchia első szétszedhető rácsos vasúti hadihídját, amelyet Kohn- híd néven rendszeresítettek a közös hadsereg részére több mint 100 évvel ezelőtt.

Ezek a szerkezetek, ha kis szerkezeti hibával is, de még ma is használhatóak, és több helyen forgalom alatt vannak.

Szellemesen elgondolt szerkezete nem rudakból állítható össze, hanem elemekből szerelhető hidanyag. Ez a szerelést igen megkönnyíti.

A későbbi csavarozott hídszerkezetek rudakból összeszerelhetően készültek. A második világháború alatt a szövetségesek által használt Bailey rendszerű csavarozott hídnál egyes részleteiben - annak igen sok előnye miatt- a rudak helyett sor került elemek alkalmazására. Feketeházy és Kohn eszmei elgondolása több mint egy évszázad után még ma is él a csavarozott hidak körében.

Csavarozott kötések

A szétszedhető csavarozott hídszerkezetek bizonyos rendszer szerint összeállítható alkatrészei részben egyszerű hengerelt szelvényű elemekből, részben szegecselt szerkezetekből állnak. Helyszínen készítendő kapcsolatai csavaros kötésűek, hogy bonthatók legyenek.

A kapcsolatokhoz egyszerű fűzőcsavarok nem alkalmazhatók, mert azok nem töltik ki pontosan a furatokat. Az elemek összefogására különleges, 0,1 mm tűréshatárral készített esztergályozott orsójú csavarok szükségesek. Ezek a furatokat pontosan kitöltik, és így szegecsként számíthatók.

Lényegében kétféle csavar van:

- -a 35 mm orsóátmérőjű kapcsolócsavar az erőátadó kapcsolatokhoz, és
- -a 20 mm orsóátmérőjű fűzőcsavar az egyes alárendeltebb kapcsolatokhoz és az elemek összeszorításához.

A Kohn hídnál van még a 26 mm orsóátmérőjű csavar is az elemek közepén lévő csomópontok illesztő szögvasainak kapcsolatára.

Ideiglenes hidaknál követelmény, hogy minél kevesebb alkatrészből álljon. Ez vonatkozik a csavarokra is. A csavarorsónak az összefogandó elemek teljes vastagságában a csavarfuratot végig ki kell töltenie. E miatt igen sokféle hosszúságú csavarra lett volna szükség. A csavarok által összefogandó elemek vastagságának erősen változó méretéből adódó különböző orsóhosszúságok kiküszöbölésére, csupán néhány fajtájú csavar alkalmazási lehetőségének biztosítására igen szellemes megoldást alkalmaztak. Úgynevezett hüvelyes anyákat szerkesztettek.

A normális csavaranya tulajdonképpen egy bizonyos hüvelyes résszel rendelkezik, amely a csavarorsóra ráhúzódik, és így a csavarorsó hossza bizonyos mértékig független az összefogandó anyag vastagságától. Ennek segítségével mindössze háromféle hosszúságú 20 mm- es fűzőcsavar szükséges. A 35 mm- es hüvelyes anyát meglazulás ellen egy közönséges anyával, az úgynevezett ellenanyával rögzítik.

Mivel a csavarorsónak a furatot pontosan ki kell töltenie, az elemek pontosan, sablonnal vannak fúrva. Az elemek pontos fúrása nemcsak a csavarozás, hanem a felcserélhetőség miatt is feltételen követelmény.

A furatokat kitöltő henger 0,2 mm- el kisebb átmérőjű az elemek furatánál. Ennyi eltérés a szerelhetőség miatt szükséges.

A csavarok 0,1 mm tűréshatárral készülnek. Ebből látható, hogy kedvezőtlen helyzetben csak igen szorosan helyezhető el a csavar a furatban. Az eltérés kiküszöbölésének megkönnyítését szolgálja a csavarorsó és a menet közti kúpos rész, amely mint egy szerelőtüske (dorni) segíti a csavar elhelyezését.

Csak összehasonlításként: végleges hidaknál a furatokat 1,0 mm- el fúrják nagyobbra a szegecsátmérőnél, de ott a furat teljes kitöltését a majdnem folyóssá hevített szegecsorsó melegen való zömítése biztosítja.

A szigorú pontossági követelmény betartása miatt a régi, agyonhasznált szerkezeteknél sem fordult elő lyukeltérésekből származó szerelési nehézség.

Könnyen és gyorsan szerelhetők voltak.

A szerkezetek korábban viszonylag rövidebb ideig, pár hónapig, esetleg 1-2 évig voltak beépítve. Kérdés, hogy a rövidebb beépítési időre elgondolt szerkezetek 30-50 éves beépítésük után nem torzultak-e el olyannyira, hogy újból már nem lesznek használhatók.

Tárolás

A szétszedhető rácsos vasúti hídanyag a trianoni szerződés szerinti országhatárunk közé eső vasútvonalak hosszának megfelelő ránkcső hányadát a két világháború között Szentendrén a vasútépítő ezred telephelyén tárolták. A második világháború után a katonaságnak ilyen jellegű alakulata nincs. Egyébként ezeket a szerkezeteket katonai szempontból már korszerűtlennek tekintették, viszont polgári (vasúti) alkalmazásukra még hosszú évtizedekig sor kerülhet, és még ma is fekszenek vonalainkban ilyen szerkezetek.

Az országban a második világháború után szétszóródva fekvő ilyen hidalkatrészeket és csavarokat az 1947. január 1- el. felállított MÁV Hidműhely Főnökség tárolótelepére küldték fokozatosan, és ott történt gondoskodás a kijavításukról és karbantartásukról.

Vonalhálózatunkon több helyen feküdtek ilyen csavarozott szerkezetek ideiglenes helyreállításként. Végleges híddá történt átépítésük után ezek alkatrészeit is a Hidműhelybe szállították. Ha igény merült fel rájuk, akkor onnan küldték szét különböző munkahelyekre, ahol építési provizóriumként alkalmazásra kerültek.

Szerelési időszükséglet

Tájékoztatásul szeretnénk a szétszedhető csavarozott vasúti hidakkal kapcsolatban a szerelési időről is szólni.

Az időadatok egy kb. 50 fős, jól begyakorlott szerelőcsoportra vonatkoznak állványos szerelés mellett, a Kohn hídnál az elemek szabadkézből való elhelyezésével, Roth- Waagner és "K" hidaknál a szereléshez rendszeresített, a felső övön mozgó kis darukkal való beépítéssel. Az időszükségletben csak a szerelés van benne helyszínen tárolt anyaggal.

Az anyagoknak a helyszínre szállítását az időadatok nem tartalmazzák.

Többszintes elrendezésnél a felső szint szerelésének időszükséglete kb. 20-30 %-kal több. Szabadszerelésnél, amikor az elemek beépítése körülményesebb, mintegy kétszer annyi időre van szükség.

Kohn hídból 8 óra alatt kb. 15-25 fm. szerelhető. 3x8 órás folyamatos éjjel-nappali munkánál kb. 60 fm. szerelhető naponta. Gyakorlatnál versenyben egy 30 m- es Kohn hidat 10 óra alatt összeszereltek.

Roth- Waagner hídból 8 óra alatt 10-20 fm., három turnusban 1 nap alatt mintegy 40 fm. szerelhető.

"K" hídból 8 óra alatt 5-13 fm., három turnusban 1 nap alatt mintegy 25 fm.

Az alkatrészek fajtái és tömegük

Az ideiglenes hídstruktúrák anyagkihasználása nem gazdaságos, mert az egységes, felcserélhető, és a kevés számú elemre való törekvés miatt a főtartók rúderőinek erőjáték változását nem lehet olyan jó anyagkihasználással követni, mint végleges struktúráknál.

Az egyforma alkatrészek miatt a szerkezet feleslegesen erős, csak a mértékadó helyeken van teljesen kihasználva, amely végül is az egész szerkezet teherbírását meghatározza.

A végleges struktúráknál viszont mindenhol csak annyi elem van beépítve, amennyi oda feltétlenül szükséges, ennek megfelelően egy szétszedhető szerkezet fm. súlya jelentősen nagyobb egy ugyanolyan támaszközü végleges struktúrátnál.

A nagyobb alkatrészek darabonkénti súlya általában nem haladja meg az 500 kg-ot. Sok alkatrész ennél lényegesen könnyebb.

Egyedüli kivétel a "K" híd különlegesen kialakított végső övrúdja, amely 1100 kg.

A Kohn híd alkatrészei olyan kis súlyúak, hogy szerelőállványon való szerelésnél szabadkézből beépíthetők.

A Roth- Waagner és a "K" hidat a hozzá rendszeresített, a felső övön mozgó szerelőrudakkal szerelik. Szabadszerelésnél, vagyis amikor meglévő szerkezethez konzolosan hozzákötve, kinyújtva szerelünk, a Kohn hidat is szerelődaruval kell szerelni.

A szabadszerelés történhet úgy is, ha nincs mögötte egy meglévő, vagy már elkészült hídmezőnk, amihez a következő hídmezőt hozzáerősíthetnénk, ellensúlyként hátrafelé szerelünk a létesítendő hídnál hosszabb szerkezetet, amelyhez a szabadon szerelendő szerkezetet hozzákötjük.

Fesztávolság

Az áthidalható fesztávolság 3,0 m- es lépcsőzéssel alakítható ki, mert mindhárom hídnál a kerettávolságok 3,0 m- esek.

A Roth- Waagner hídnál abnormális kerettel 1,5 m- ként, a "K" hídnál 1,0 m- ként változtatható a fesztávolság.

Az oszlopok, keresztartók, az alsó és felső keresztkötések az abnormális keretknél is alkalmazhatók.

Övrudakból, ferde rácsrudakból, hosszartókból és szélrácsokból viszont külön kellett az abnormális kereteknek megfelelő hosszúságokat szerkeszteni.

Rudak erősítése

A támaszköz növelésére a Roth- Waagner hídhoz rendszeresítve van 2 db. szögvasból és egy laposvasból álló överősítő, amellyel szükség szerint az övrudak keresztmetszeti területe megnövelhető.

A "K" hídnál egy vagy két övlemez alkalmazható, ha az övek erősítésére a nagyobb nyomaték felvétele miatt szükség van. Nagyobb rúderők esetére a ferde rácsrudakhoz is vannak egyszerű hengerelt "U" acélból készített úgynevezett pótrácsrudak, amelyek erősítésül felhasználhatók.

Kohn hídhoz eredetileg erősítő alkatrészek nem voltak.

A második világháború után építési provizóriumként való alkalmazásukkor - mert erősítetlenül csak igen korlátolt mértékben voltak használhatók- egyes fő és végelemeit megerősítették.

A legtöbb nehézség abból adódott, hogy azokon a helyeken, ahol az elemek rúdjai nyomott rúdként dolgoznak, kihajlásra nem voltak megfelelőek. Végelemből egyik rúdján erősített készült, de ebből jobbosra és balosra volt szükség a szerkezet adottságából kifolyólag.

Sőt később a váltakozó igénybevételű rudak kialakíthatósága céljából négy rúdján erősített főelem is készült.

Az erősítés úgy történt, hogy a rúd teljes hosszában felszegecseltek még egy ugyanolyan szelvényű szögvasat.

Ezzel az erősítéssel sikerült valamit kiszélesíteni a szerkezet alkalmazási körét, de ennek ára is volt.

Az eredetileg kétféle elem hétféle lett.

Ezzel nagyon elszakadtunk attól a követelménytől, hogy a szerkezet kevés számú elemből álljon. Előre ki kellett osztani az elemek elrendezését, és a szerelésnél pontosan ügyelni kellett arra, hogy a megfelelő elem a megfelelő helyre kerüljön. Sok hibaforrást, és a szerelésnél időhúzást jelentett az ide- oda rakosgatás.

Teherbírás

Az alkalmazható támaszköz növelése csavarozott hidaknál nem csak a rudak erősítésével történhet, hanem itt egy különleges lehetőség is kínálkozik. A főtartót nem csak az alaphelyzetnek megfelelően egyszintű főtartó rácsozatra, hanem a Roth- Waagner hidaknál kétszintű, a "K" hidaknál háromszintű főtartó rácsozatúra is lehet szerelni a főtartók rácsrúdjaiknak egymás fölötti elhelyezésével. Természetesen a két egymásra szerelt főtartó rácszat között öv nincsen. A Roth- Waagner hídnál háromfalu szelvényűre is szerelhető a főtartó.

A Roth- Waagner hidat már az 1904. évi osztrák hídszabályzat előírásai szerint számították.

A "K" híd 1929- ben már a magyar 1926. évi Vasúti Hídszabályrendelet Tervezet előírásai szerint készült, amelynek a kötelező alkalmazása 1929- ben elő volt írva. Az 1941. mintájú javított "K" hidat ezen Hídszabályrendelet 1938. évi módosítása szerint számították már.

A szétszedhető csavarozott hidak pályatartói minden esetben fővonalis terhelésre lettek számítva, hogy bárhol alkalmazhatók legyenek. Ezeknél legtöbbször nem is a mozdony, hanem egy megadott tengelycsoport a mértékadó.

A szerkezetek tervezése óta a mozdonyok és a kocsiterhek lényegesen megváltoztak. Mostani alkalmazásuk esetén a főtartók más, kisebb támaszközre használhatók ki a mai terheléseket figyelembe véve.

Mivel provizóriumként kerülnek alkalmazásra, így beépítési időtartamuk rövid, ez idő alatt a terhek emelkedésére nem kell számítani, így a főtartók statikai ellenőrzését elegendő csak a vonalon ténylegesen közlekedő mozdony terhelésére elvégezni.

A rácsozat képe

Összehasonlításképpen: Az egyes szerkezetek részletes ismertetése előtt összevetve ismertetjük a szerkezetek rácsozásának kialakítását.

Mindhárom híd párhuzamos övű szerkezet.

A Kohn híd egyszintes főtartó rácsozatú elrendezésében kétszeres rácsozású. Az irodalom említi, hogy kétszintes főtartó rácsozatú elrendezésben is lehet alkalmazni. Sőt, a gyékényesi Dráva hídban volt is így beépítve szerkezet, de feltehetően egyedi kialakítással készített kapcsolóelemekkel.

Az eredeti tervek között semmiféle kapcsolóelem nem volt feltalálható, amelyből arra lehetne következtetni, hogy ez rendszeresítve valóban megtehető volt. Arról sincs adat, hogy kétszintes főtartó rácsozatú elrendezésben milyen támaszközre volna használható.

Egyesek szerint a felső főtartó rácsszint alsó csomólemezt az alsó főtartó rácsszint felső csomólemeze mellé helyezték volna, és így került volna egyszerűen összecsavarozásra. Ehhez a megoldáshoz valóban nem kellett volna külön alkatrész, de felső keresztkötés feltétlenül kellett volna. Új szélrács nem kellett volna, mert a felső szint felső övére ugyanaz a szélrács felszerelhető, ami az alsó övében van.

Ez esetben a felső szint keresztmetszeti tengelye egy csomólemez vastagsággal eltért volna az alsó szint tengelyétől. Ebben az esetben az amúgy is úrszelvényhibás szerkezet helyzete még tovább romlott volna. Az elemek ferde rácsrúdjai sem estek volna egy egyenesbe. Mások véleménye szerint az elemek egymás fölé kerültek volna, és lettek volna hozzá összekötő csomólemezek, de ennek e tervek között semmi nyoma.

A felső keresztkötés és szélrács problémája ugyanaz itt is, mint előbb. Ez csak egy elképzelés lehetett a többszintű főtartó rácsozatú szerkezet alkalmazására, de a probléma nem volt részleteiben kidolgozva. Alkalmazása csak egyedi alkatrészek alkalmazásával vált lehetségessé.

Gyártása idején még csak gőzvontatás volt. Annak úrszelvénymagassága a felső keresztkötés alatt elfért volna. Villamos úrszelvény azonban már nem férne el.

Nehézség mutatkozik a tekintetben is, hogy egyik megoldásnál sem estek volna a rácsrudak egy egyenesbe. Az egymás fölé helyezésnél e ferde rácsrudak excentricitása lényegesen nagyobb az egymás melletti elrendezésnél. A főtartó erőjátéka igen nehezen lett volna követhető.

A Roth- Waagner híd egyszintes főtartó rácsozatú elrendezésében szimmetrikus rácsozású, kétszintes főtartó rácsozatú elrendezésben kétszeres rácsozású szerkezet.

Meg kell említeni, hogy minden második oszlop, ahol nem keresztezik egymást ferde rácsrudak, 8,0 m szabad magasságú kétfalu szelvény lévén vágánytengelyre merőlegesen a két fal egymáshoz van merevítve, tehát kihajlás szempontjából ebben az irányban a hosszú oszlopok meg vannak fogva. A főtartó síkjában azonban szabadon vannak. Ezért két keretenként egy vízszintes összekötő rudat kell elhelyezni a főtartó közepére a vágánytengely irányú megfogásra.

A "K" híd egyszintes főtartó rácsozatú elrendezésében oszlopos rácsozású. Kétszintes elrendezésben mutatja a jellegzetes "K" rácsozat alakot. Innen ered az elnevezése is. Háromszintes főtartó rácsozatú elrendezésben a rácsozat alakja cikcakkos.

Tegyünk összehasonlítást a végleges hidak rácsozai képével!

A szerkezet korára a rácsozat alakjából is lehet némileg következtetni. A múlt században készült hegeszvas szerkezetek általában kétszeres rácsozásúak, az öregebbek között még többszörös rácsozásúak is előfordulnak.

A századfordulótól kezd elterjedni az oszlopos rácsozás.

A két világháború közti szerkezetek általában szimmetrikus rácsozásúak.

A második világháború után kezd elterjedni az összekötő rúd nélküli szimmetrikus rácsozás.

(Természetesen ezek nem pontos időadatok). A határtartományban vegyesen fordulnak elő ilyen és olyan szerkezetek.

A Kohn híd ezek szerint a maga kétszeres rácsozásával saját korának gyermeke. Beleillik az előbb felvázoltak szerint fejlődő rácsozati alakok rendszerébe.

Az egyszintes főtartó rácsozatú Roth- Waagner híd szimmetrikus rácsozatával a maga korában, az 1900- as évek elején igen korszerűnek számított, hisz a szimmetrikus rácsozású végleges

hidak csak az első világháború után kezdtek általánossá válni. Kétszintes főtartó rácsozatú elrendezésben kétszeres rácsozás-jellegű a szerkezet.

Ez az akkor már elavultnak számító rácsoszás típusa a kényszernek tudható be. A hidat egyszintesre tervezték, és csak a támaszközének emelésére alakították ki a kétszintes főtartó rácsoszatú elrendezést. Új alkatrészek bevezetésének elkerülésére a meglévőkből állították össze, és ennek következménye a kétszeres rácsoszás.

Az egyszintes főtartó rácsoszatú "K" híd oszlopos rácsoszású, amely viszont a szerkesztésének korában, az első változatának készítésekor 1929-ben már korszerűtlennek számított.

A "K" hidat tulajdonképpen elsődlegesen kétszintes főtartó rácsoszatúra gondolták, ahol a "K" rácsoszat a saját korában korszerűnek számított.

Az egyszintes főtartó rácsoszatú elrendezés ennek a fele, és így adódik az oszlopos rácsoszás.

A háromszintes megoldás rácsoszatának cikcakkos elrendezés szintén a kényszer szüleménye, hogy meglévő alkatrészekből szerelhető legyen.

Szerkezeti magasság

Alacsony szerkezeti magasságra törekvés főképp minket, magyarokat érint, és az első világháború után megmaradt országunkban vált igazán nagy jelentőségűvé.

Zömében alföldi ország vagyunk. Hidjainkhoz alig-alig áll rendelkezésre építési magasság.

A szerkezet alsó élére vonatkozó vízügyi követelmények kielégítésére a hídon magasan kell vezetni a pályát.

Ezt a pályaszint különbséget igen hosszú szakaszon kell kifuttatni, nehogy a híddal rontsuk el az alföldi vasútvonalaknak a terepadottságok adta igen kis mértékadó emelkedőjével kialakítható kedvező magassági vonalvezetését.

Nos, ha ebben az amúgy is szűk magassági térben még olyan építési provizóriumot akarunk befektetni, amely alatt a végleges híd megépíthető, belátható, hogy mennyire kényszerítően szükségünk van az ilyen kis szerkezeti magasságú provizóriumokra.

Hegyvidéki vasutaknál ez másként alakul, mert a völgyek áthidalására sok esetben bőven áll rendelkezésre építési magasság.

A hegyvidéki vasutak mértékadó emelkedője is jóval nagyobb, úgyhogy provizóriumok miatt vagy nem is kell pályaszintet emelni, vagy ha kell, az rövid szakaszon kifuttatható.

Mindezekből látható, hogy szükség van igen kis szerkezeti magasságú csavarozott hidakra, de kívánatos, hogy a többféle szerkezeti magasság szükségessége esetén is szerelhető legyen. A keresztartókat nem csak az alsó övön az elemek csomólemézére lehet elhelyezni alsópályás elrendezéssel, amikor a szerkezeti magasság meglehetősen kedvező, 740 mm, hanem az elemek oszlopain elhelyezkedő fülekre is támaszthatók, és így az alsópályás elrendezésen felül még két süllyesztettpályás elrendezés is kialakítható.

A "K" híd

A legutóbb szerkesztett szétszedhető csavarozott híd, amelyet a Roth- Waagner híd elvei szerint szerkesztettek

Lásd 3. ábra.

1929- ben, majd fejlettebb formája 1941- ben készült. Ez már nem Monarchia korabeli közös szerkezet, hanem kifejezetten magyar tervezésű és magyar gyártású.

Az osztrákoknak ez időben újabb ilyen szerkezetük nincsen. Az Anschluss után pedig a németek MZK (mittlere zerlegbare Kriegsbrücke) és a SZK (schwere zerlegbare Kriegsbrücke) szerkezeteit használták, ha a Roth- Waagnernél erősebb szerkezetre volt szükségük. Volt a németeknek még egy könnyű szétszedhető csavarozott vasúti hídszerkezetük, az LZK (leichte zerlegbare Kriegsbrücke) híd, de ez fővonalban nem volt használható, csak építési állványnak, vagy szerelési segédberendezésként.

A "K" híd elnevezés a kétszintes elrendezésből ered, amelynek a rácsozati képe "K" alakú. A szerkezet főtartói, mint a többi ilyen szerkezeté, ugyancsak 3,0 m- es keretosztású, párhuzamos övű.

Az övek súlytengelytávolsága a Roth- Waagnerével egyezően 4,0 m magasságú.

Kétszintes elrendezésben az övek súlytengelytávolsága 8,0 m, háromszintesben 12,0 m.

A két és háromszintes elrendezés általában új alkatrészeket nem kíván, mert az egyszintes szerkezet oszlopaiból és ferde rácsrúdjaiból kialakítható.

Kétszintes elrendezésnél van felső keresztkötés, a háromszinteshez még ehhez ferde rácsrudak is tartoznak. A korábbi szerkezetekhez hasonlóan ez is szerelhető alsópályás, és többféle süllyesztettpályás elrendezésben.

Az övek, különösképpen a többszintes elrendezésű szerkezeteknél a nagyobb nyomatékok helyén egy, vagy két övlemezrel erősíthetők.

Ugyancsak a ferde rácsrudak nagyobb rúderő esetén egyszerű hengerelt szelvényű "U" vasból készült pótrácsrudakkal erősíthetők.

A szerkezethez 2,0 m hosszúságú kerettávolságot is lehetővé tevő alkatrészek is vannak és így a támaszköz 1,0 m- ként változtatható.

Ennek a szerkezetnek a szerelése is csak külön hozzá szerkesztett darukkal történhet.

Az 1929- ben készített és az 1941- ben kismértékben módosított szerkezetek közötti különbség nem oly nagy, hogy itt említést kellene róla tenni, de meg kell jegyezni, hogy nem minden alkatrésze felcserélhető.

A nem felcserélhető alkatrészek ránézésre kialakításukról jól megkülönböztethetők. Elkülöníthetőségük miatt egy időben különböző színre is voltak mázolva.

A 41 mintájú szerkezet is nagyszilárdságú acélból készült. Pótlást hozzá folytvasból csak a II. világháború után készítettek.

Tömör falú tartók övrudakból összeállítva

A Roth- Waagner és a "K" híd övrúdjaik felhasználásával 3,0 m- es lépcsőzéssel tömőrfalú tartók is készíthetők provizóriumokhoz hengerelt vagy szegecselt gerinclemezes tartók helyett. Az övrudakból előállíthatók akár egyfalú, akár kétfalú szelvényű tartók.

A kétfalú tartók alul és felül a hozzá rendszeresített övlemezrel vannak összekapcsolva, amelyek a teherbírásba természetesen beszámíthatók.

Szükség esetén a nagyobb nyomatékok helyein második övlemez is felszerelhető.

Tetszés szerinti hosszúra készíthető, és folytatólagos többtámaszú tartó is kialakítható belőle.

Illesztésük a csomólemezekhez kapcsolható különleges illesztő lemezekkel történik.

A kétfalú szelvény az összefogó övlemezekkel együtt zárt szekrényszelvényű tartót alkot.

Csak rövid időre, legfeljebb egy mázolási időszakra, kb. 6-8 évre építhető be, mert csak szétszerelt állapotban mázolható.

Övrudakból megfelelően összeállítva alátámasztások is készíthetők.

"K" híd beépített példányai

Újvidéki Dunahíd

1941 április első napjaiban az Újvidék és Pétervárad állomások között fekvő 76,0+92,0+92,0+96,0+76,0 m nyíláselrendezésű vasúti Duna hidat a visszavonuló jugoszláv csapatok felrobbantották, a tőle 600 méterre fekvőközúti híddal együtt. A roncsok kiemelését 1941-42- ben a MÁVAG hídosztálya és a Folyamerők bűvárai végezték Dr. Feimer László építésvezető irányításával.

Az 1943 júniusában megkezdett helyreállítást német felsőbb szervezéssel és irányítással egy magyar, egy német és egy horvát katonai egység végezte.

A magyarok az Újvidék felőli bal parti mezőt, a horvátok a Pétervárad felőli jobb parti mezőt, míg a középső három mezőt a németek állították helyre. A közúti hidat nem ismert okból nem állították helyre. A magyarok és a horvátok a nekik kijelölt nyílást kétszintes "K" rendszerű magyar hídanyaggal állították helyre.

Déli összekötő Dunahíd

A régi hidat 1944 szeptemberében két alkalommal is légitámadás érte. Csak kis mértékű sérüléseket szenvedett, amelyeknek a gyors kijavítása után a forgalom a hídon fönntartható volt. A hidat 1944. december 29-én rombolták le.

Pótlására már 1945 januárjában a szovjet csapatok megkezdték egy provizórium építését. Tengelye a felrobbantott hídtól északra, az ár elleni irányban 23,0 m-re volt. A szükséghidat 1945. április 26-án adták át a forgalomnak 10 km/h sebességkorlátozással.

Annak ellenére, hogy a cölöpjármok védelmére még 1945 őszén jégtörőket építettek, és a nyár folyamán a roncsok vízből kiálló részeit a kisvíz szintjéig levágták és eltávolították, hogy jégtorlaszok okozója ne legyen, az ideiglenes híd azonban árvizekkel és jégzajlásokkal szemben nem volt biztonságos.

1945/46 telén a jégzajlások idején sikerült a jégtörő hajók járatásával az állandó jégrobbantásokkal megmenteni, de feltétlenül gondolni kellett egy biztonságosabb félállandó híd létesítéséről.

A MÁV Igazgatóság Hídosztálya már 1945 őszén foglalkozni kezdett új provizórium építésének lehetőségével.

Az egyvágányú félállandó jellegű hidat a megfelelően kijavított, és az ideiglenes vasszerkezet alátámasztásának céljára kiegészített régi falazatok északi részén feltámaszkodó 96,0+98,0+98,0+96,0 m-es háromszintes elrendezésű "K" rendszerű katonai szétszedhető csavarozott vasúti hidanyagból készítették.

Félállandó jellegű "K" híd építése mellett kellett dönteni, mert a sürgősség mellett az új végleges vasszerkezet mintegy 5,5 ezer tonnát kitevő anyagának a hengerlésére a vasművek akkori jóvátételi kötelezettségei teljesítése mellett nem vállalkozhattak.

A "K" hidanyagok az országban meglehetősen nagy mennyiségben voltak raktáron a vasúti hidak közelében lévő tárolóhelyeken. Azonkívül nagyobb mennyiségű ilyen hidanyag állt rendelkezésre a MÁVAG hídműhelyében is, amelyet a háború alatt a honvédség megrendelésére készítettek, de azok átvételére a harci cselekmények előrehaladásával már nem került sor.

Lásd 4. ábra.

Az így előteremtett hídanyag sem fedezte még a szükségletet. Ehhez a hídhöz is a pótlást az eredeti minőségű, nagyszilárdságú acél helyett, úgy amint azt később az északi összekötő Duna hídnál említeni fogunk, kényszerből folytvasból kellett legyártani.

Ennek alkalmazásáról majd ott fogunk részletesen említést tenni, mert ott nagyobb jelentőséggel bírt, és ezek a folytvas alkatrészek még mindig ott vannak beépítve.

A "K" híd beépítése melletti döntést a gyorsasága mellett az a megfontolás is elősegítette, hogy a pótlásához szükséges mennyiségű "K" hídszerkezet előállításához szükséges anyag és munka sem vész kárba, mert a híd végleges szerkezetének elkészülte után felszabaduló "K" hídszerkezet bármely más félállandó jellegű helyreállításánál felhasználható lesz, amire a hely annakidején még bőven kínálkozott.

A félállandó jellegű hidat 1946. október 31-én helyezték forgalomba. Így 1946/47 telére már nem veszélyeztette a jégzajlás és az árvíz a vasúti forgalmat.

A korábbi szükséghidat nyomban elbontották még a jégzajlás megindulása előtt, hogy a jeges ár levonulásának minél kevesebb akadálya legyen.

A meder feletti "K" híd folytatásaként a budai rakpart áthidalására kétnyílású, a pestiére háromnyílású többtámaszú folytatólagos tartókból készítettek felsőpályás provizóriumokat.

A folytatólagos tartókat "K" híd övrudaiból állították össze kétfalu szelvényüként.

A közbülső alátámasztásokat szintén "K" híd övrudaiból készítették.

Már a második világháború utáni első években is Ferencváros és Kelendföld között annyira terhelt volt a vonal, hogy már 1948-ban meg kellett kezdeni a második vágány részére az új híd építését.

A "K" híd mellett lett megépítve egy már teljesen új végleges vasszerkezet.

Mindenképpen kétvágányú forgalmat kellett fenntartani, így a "K" híd az új egyvágányú végleges híd elkészülte után sem szabadult fel, noha a vasszerkezete szétszerelés után az északi összekötő Duna híd helyreállításához volt betervezve.

Ennek következtében az az északi összekötőhíd helyreállítása késedelmet szenvedett.

1953-ban készült csak egy második, az újjal egyező egyvágányú végleges híd.

Annak forgalombahelyezése után lehetett csak a "K" híd bontását megkezdeni, és elszállítani az északi összekötő Dunahídhöz.

A "K" híd szerelése, majd a bontása is nagyrészt szabad szereléssel történt. Ez szolgált mintául a végleges híd szereléséhez, mert azt is részben szabad szereléssel készítették.

Északi összekötő Dunahíd

A helyreállítást a déli összekötő Dunahídnál felszabadult háromszintes "K" hid anyagából kezdték meg 1954 tavaszán úgy, hogy előtte a falazatokat helyreállították, rendbetették.

A hidat 1944. nyarán több légitámadás érte.

Az 1944. VIII. 9- i bombázás során a jobb part szélső nyílás áthidalószerkezete súlyosan megsérült.

A hidat le kellett zárni.

A helyreállítást a szentendrei Vasútépítő Ezred kezdte meg. Uszályok segítségével kísérelték meg a szerkezet aláfogását a Szentendrén már előre ilyen célra előkészített úszó bakokkal.

A német megszállás után megkezdődtek a légitámadások, számítani lehetett a hidak sérülésére is. Szentendrén a gyakorlótéren, ahol a vasbeton alátámasztások álltak a Roth- Waagner és a "K" hidak szerelésének gyakorlására, különféle fa bakokat építettünk uszályokra. A hely azért volt előnyös, mert a gyakorlatokhoz az anyagszállítás ide kisvasúti vágányzaton meg volt oldva, és az anyagok tárolására a kellő tér is rendelkezésre állott.

Az elképzelés az volt, hogy az uszályokra épített bakokkal megközelítik a sérült hidrészt.

Ott az uszályokat vízzel feltöltik, a sérült hidrészt alá úszatják az alátámasztó bakokkal együtt, majd a vizet kiszivattyúzva a megsérült hidat ezzel az úszó bakokkal alátámasztják.

Az északi összekötő hid sérülésénél ezeket az alátámasztásokat kívánták használni, de sajnos eredménytelenül, mert egy újabb légitámadás 1944. szeptemberében az uszályokat is megsértette. Elsüllyedtek, és velük együtt a sérült hídszerkezet is a folyóba zuhant.

Ezután meg sem kísérelték a helyreállítást. 1944 decemberében a Pest felőli öt nyílás áthidalószerkezetét is felrobbantották.

A hatodik a pillérekben fennmaradt.

A déli összekötő Dunahídnál felszabaduló $96,0+98,0+98,0+96,0=388,0$ m összhosszúságú szerkezetet ide szándékoztak beépíteni. Itt hét nyílásba kellett 98,0 m- es szerkezet 686,0 m összhosszban, vagyis a teljes helyreállításhoz 298,0 m hídanyag hiányzott.

A déli összekötő hídtól felszabaduló alkatrészekben felül a többi szükséges alkatrészeket különböző helyeken lévő depóniákból szállították ide, a hiányzókat meg újonnan legyártották.

Nehézséget okozott, hogy a "K" hid eredetileg nagyszilárdságú karbonacélból készült.

Ennek legyártását az akkori helyzetben a kohászat nem tudta vállalni.

A pótlásként legyártott alkatrészek anyaga A-36-24-12 jelű folytacél volt.

Ilyen alkatrészek beépítésére a korábban már említettek szerint a déli összekötő hidnál is sor került. Beépítésüknél az elemek közepén a mázolásán sárga csíkkal jelölték ezeket az alkatrészeket, hogy ismételten alkalmazásuk esetén megkülönböztethetők legyenek a nagyszilárdságú acélból készített régebbi elemektől.

Ezeknek a pótlásként folytacélból készített elemeknek természetesen kisebb volt a teherbíráruk az eredetileg nagyszilárdságú acélból készített elemeknél. Az egységes, felcserélhető és kevés számú elemre való törekvés miatt sok helyen a szerkezet feleslegesen erős.

Ezek a pótlásként az eredeti terv méreteire legyártott folytacél anyagú alkatrészek olyan helyekre kerültek beépítésre, ahol az elemek amúgy sem voltak a statikai számítás szerint kihasználva, és ahová a gyöngébb minőségű anyagból készült elem kisebb teherbírása is megfelelő volt. A déli összekötő hidnál csak viszonylag kevés számú elemet kellett pótlásként folytacélból legyártani, ide viszont nagyobb mennyiségre volt szükség. A déli összekötő híd építésénél felvetett azon elképzelés, hogy nem hiába gyártják le az alkatrészeket, mert úgy is több helyen szükség lesz segédhídként való felhasználásukra, nem következett be, mert a déli összekötő hidnál 8 évi beépítés után szabadult csak fel. Itt 1955- ben lett forgalomba helyezve, és még napjainkig is ezen bonyolódik le a forgalom.

A szerelést a középső nyílásban állványon kezdték meg, majd onnan két irányban szabad szereléssel folytatták, amelynek ellensúlymezőjeként a már állványon felszerelt szerkezet szolgált. A támaszok felett a szabad szerelés lehetővé tételére ideiglenes kapcsolatot létesítettek.

A "K" hidat 1955. május 5- én próbaterhelték.

Az Óbudai- szigeti híd

A híd az Óbudai Hajógyári Duna- ágat ferde irányban, a Mozaik utca vonalától délkelet felé hidalja át. A ferde áthidalást az tette szükségessé, hogy a hídra iparvágányt is rá lehessen vezetni. A híd egyaránt közúti és vasúti híd, pályája aszfaltburkolatú 2,80 m széles kociút, kétoldalt 0,92-0,94 m- es kerékhárítókkal és a főtartókon kívüli konzolokon elhelyezett 1,00-1,00 m- es járdákkal. Az iparvágány sínjeit az útpályába süllyesztették. A keresztmetszet teljes szélessége a hídszerkezettel együtt 7,36 m.

A híd vasszerkezete "K"-29 elemekből csavarozott kéttámaszú rácsos tartó, az áthidalt nyílás 98,00 m, anyaga nagyszilárdságú acél.

Matolcsi Szamos híd

A hidat eredetileg 1925. december 31-én adták át a forgalomnak. A trianoni határ ugyanis a Szatmárnémeti- Fehérgyarmat vonalat Zajtánál elvágta, és így a megmaradt Zajta és Fehérgyarmat közti vonalrésznek nem volt kapcsolata a MÁV hálózatával. Az összeköttetés lehetővé tételére a Mátészalka- Szatmárnémeti vonal (amelyet Csenger állomás után szintén elvágott a trianoni határ) Kocsord állomását összekötötték Fehérgyarmattal. Ez a vonal Tunyog és Matolcs községek között keresztezte a Szamost. Ekkor építették ezt a hidat.

A második világháború harci cselekményei során felrobbantották.

A háború után a vonalrész a visszaállított trianoni határok miatt ismét el volt vágva.

Sürgősen gondoskodni kellett a híd helyreállításáról.

A falazatok kijavítása után 2 db. 45,0 m nyílású egyszintes "K" hidat szereltek fel a falazatokra, és ezen bonyolódott le a forgalom mintegy 3 évtizeden keresztül, egészen a 80-as évek közepéig, amikor is új vashíd került a "K" híd helyére.

A "K" hidat szétszerelték. Anyagát tárolják, és kijavítás után újbóli felhasználásra való előkészítése tervbe van véve.

A "K" HÍD SZERELÉSE

A "K" híd egységes (egymással felcserélhető) alkatrészekből, csavarokkal összeállítható és szétszedhető rácsos vasszerkezet egy vágányú vasúti hidak építésére - nagyobb nyílású hidak gyors helyreállítására és újjáépítésére- szolgál, különösen ott, ahol nagy a vízmélység, pályamagasság, árvízveszély vagy roncsok miatt az állványozásnak akadályai volnának.

Az elméleti támközök legnagyobb nagyságai:

- egyemeletes főtartókkal 50 m.
- kéteemeletes főtartókkal 79 m.
- háromemeletes főtartókkal 105 m.

Építési idő:

Az áthidalásra a szükséges alátámasztások elkészülte után, az építés kezdetétől számítva, megfelelően begyakorolt munkaerővel és megfelelő utánpótlásokkal körülbelül a következő:

ÉPÍTÉSI MÓD	<u>ÁLLVÁNYON TÖRTÉNŐ</u>	<u>SZABAD SZERELÉSNÉL</u>
	<u>SZERELÉSNÉL</u> (m/óra)	
Egy emeletes	1,5	0,8
Két emeletes	1,2	0,6
Három emeletes	1,-	0,5

Munkaerő szükséglet:

A munkahely szerint változik. Általánosságban minden műszakra 2-3 vezető, 10-12 csoportvezető és 100-120 ember szükséges. Ehhez jönnek a szállításra és a mellékmunkákra szükséges erők a helyi viszonyok szerint.

A híd alkatrészei:

- 1, főtartók
- 2, pályaszerkezet
- 3, szélrácsozások és keresztkötések
- 4, csavarok
- 5, saruk.

A főtartók párhuzamos övű rácsos tartók, amelyek a nyílások nagysága szerint egy, két, vagy három emeletesek.

Az **egyemeletes** főtartók oszlopos rácsozásának és a ferde rácsrudak a tartó közepe felé esnek.

A **kétemeletes** főtartók "K" rácsozásúak, a háromemeleteseknél a "K" rácsozás felfelé ki van egészítve.

A **két és háromemeletes** főtartóknál a ferde rácsrudak az alsó övön a tartó- közép felé esnek.

Páratlan keretszámnál a ferde rudak irányváltozása egy félkerethosszal van a tartó közepétől eltolva.

A főtartók alkatrészei:

- a, övek
- b, oszlopok
- c, ferde rácsrudak
- d, csomólemezek.

Övek:

Az *övek* övrudakból (külső, belső) és végövrudakból (egész és külső és belső félvégövrudak) úgy épülnek, hogy az egyes övrészek egymást egy kerethosszal átfogják és övenként 2 pár övrúd egymás mellé kerül.

Oszlopok:

Az oszlopok a főtartónak függélyes rácsrúdjai.- A középső oszlopok mind egyformák. A tartók végein végoszlopok alkalmazandók, amelyek két félből állíthatók össze. A háromemeletes hidak végoszlopainak alsó harmada alul az alsó övhöz egy, felül pedig a középső oszloprészhez két külön végoszlop bekötési elemmel kapcsolódik.

Ferde rácsrudak:

A főtartók ferde rúdjai I alakú szegecselt tartókból vannak kiképezve. - Keresztmetszetük növelésére a saruk felé eső keretekben pótrácsrudakat alkalmazunk. - A rácsrudak és pótrácsrudak a 3,0 és a 2,0 méteres mezők számára készültek.

A pályaszerkezet fő alkatrészei:

- a, hossztartók
- b, keresztartók
- c, pályacsatlakozáshoz szükséges hossztartó konzolok.

A keresztartók a főtartók alsó öveinek egymással szemben fekvő csomópontjaiban kapcsolódnak az alsó övhöz és oszlophoz minden oldalon összesen 12 db. 30 mm Ø csavarral. - Ezen bekötésen kívül minden csomóponton az alsó öv alsó síkjában a szélrácscsomólemezzel 4

csavarral köti a kereszttartót a főtartóhoz. - A kereszttartók alsó síkjában középen van a " kereszttartó csomólemez ".

Szélrácsozások és keresztkötések:

Az egyemeletes hidaknál csak alsó szélrács, a két és háromemeleteseknél pedig alsó és felső szélrács van. - Keresztkötések csak a két és a háromemeletes hidaknál lehet alkalmazni.

Szabad szerelésnél az ellensúlytartókban is mindenütt kell szélrácsozást és keresztkötetést alkalmazni, ahol az beszerelhető.

Csavarok:

Az egyes alkatrészek (elemek) összekötésére 35 és 20 mm átmérőjű ún. hüvelyes anyával ellátott csavarok szolgálnak. - Az anyák meglazulása ellen a 35 mm 0 csavaroknál ellenanyák szolgálnak.

A szorítóközök nagysága szerint 3 féle hosszúságú 35 mm 0 és kétféle hosszúságú 20 mm 0 csavar van.

A csavaranyák, a jobb hozzáférhetőség miatt, a belső főtartórészen belül, a külsőn kívül, a felső övön felül, az alsó övön alul legyenek.

Saruk:

Minden szabadon fekvő kéttámaszú szerkezetet 4 saruval kell alátámasztani és pedig egyik végén két álló, a másik végén két mozgó saruval.

Ha a híd ellenfalon és egy pilléren nyugszik, úgy az álló saruk rendszerint az ellenfalra, a mozgó saruk a pillérre kerülnek, illetve a fix saruk mindig arra az alátámasztó szerkezetre helyezendők el, mely a vízszintes erőre jobban megfelel (fékező erő). - Esésben lévő hidaknál az álló sarukat a mélyebben fekvő alátámasztó szerkezetre kell helyezni.

A saruk mind billenősaruk. - A mozgó saruk hengerszekérrel bíró görgő saruk.

Az egy és kétemeletes hidaknál a kis sarukat (alacsonyabb), a háromemeleteseknél a " nagy (magasabb) sarukat " kell alkalmazni.

HÍDSZERELÉS - ÁLTALÁBAN:

A "K" szerkezet vagy szerelőállványon (aljzatokon), vagy szabadon, állvány nélkül szerelhető. A két szerelési mód együtt, vegyesen is alkalmazható. - A szerelési mód a helyszíni viszonyok és az egyéb körülmények mérlegelése alapján esetről- esetre állapítandó meg.

Munkahely berendezés:

Az alkatrészek szállítására legcélszerűbb a rakterület (anyagraktár) és a munkahely között két-kétvágányú keskenynyomtávú vagy egyvágányú vasutat megfelelő kitérő vágányokkal az üres és rakott kocsik kitérése végett lefektetni.

Az egyes alkatrészeket vagy daruval, vagy kisegítő bakokkal és csigasorral kell a keskenyvágányú kocsikra fel és lerakni.

A munkaerők beosztását az alábbi összeállítás szerint kell végezni:

	vezető	beosztott munkaerő
1, Mérő csoport.....	1	2- től 4 főig
2, Előkészítő csoport.....	1	12 fő
3, Szállító csoport.....	2	20 fő
4, Daru csop. egy daruhoz.	1	16 fő
5, Szerelő csoport.....	2	40 fő
6, Telicsavározó csop.	2	20- től 30 főig.

További munkacsoportokat az előmunkálatok, az előkészítés és a szállítás céljaira a felmerülő szükség szerint kell beállítani, a szerelendő híd nagyságától, a raktártelep elhelyezésétől...stb. függően megfelelő létszámmal.

A SZERELÉS RÉSZLETES LEÍRÁSA - ÁLTALÁNOSÁGBAN

Először a 2 álló saru helyezendő el. - Erre a szélrácscsomólemezeket, majd a hídteneggellyel párhuzamosan a végővrudakat és félvégővrudakat kell elhelyezni, minden főtartónál külön csoporttal. Ezután az első 2 kereszttartó, a hossztartó és szélrácsrudak helyezendők el.

Miután a fenti alkatrészeket jól összezsavarozták, az alsó öv hosszirányú, keresztirányú és magassági helyzetét kell pontosan beállítani. - Ez a beállítás különös gonddal végzendő, mert a híd helyes fekvése, könnyű szerelhetősége ezek beállításától függ.

Mínél később kell a szerkezeten kiigazítást végezni, annál több nehézség merül fel, és esetleg szükségessé válik a már felszerelt hídrész lebontása is.

Ezután készíthetők az oszlopok, rácsrudak beépítése az első és második keretbe. Többemeletes hidaknál az oszlopokat amint lehetséges, a rácsrúddal meg kell fogni.

Az oszlopok és rácsrudak beszerelése után kerül sor a felső övek és keresztkötések elhelyezésére. A darusíneket a két szélső mező felső övére kell erősíteni, és ha a csavarokat jól meghúztuk, a daru 6,0 m- rel előretolható, egy újabb szakasz szereléséhez.

A szerelendő szerkezetre fektetett szállítóvágányt két mezőn át meg kell hosszabbítani, a kereszttartókra pallók fektetendők a közlekedés biztosítására. A további előreépítés szakaszonként hasonló módon történik.

A hiányzó övmerevítőket, fedőszögvasakat, övlemezeket...stb., valamint a teljes csavarozást és ellenanyák feltételét külön munkacsoportok végzik, amelyeknek azonban a daru mögött 3 keretnél többel elmaradniuk nem szabad.

A telecsavarozással a szerelést két kerettávolságnak megfelelően elmaradva kell végezni.

SZERELÉS ÁLLVÁNYON

A szerelő- állvány rendszerint négy cölöpös jármokból, vagy egyenlő teherbírású talpgerendás bakokból, vagy talpfamáglyákból áll.

Az első szerelőjárom süvegfájának középvonala 5,50 m- re kell legyen a saruk középvonalától, míg a többi szerelőjárom 6,0-6,0 m- re követi egymást úgy, hogy minden második csomópont alá kerüljön egy járom.

Így a körülbelül 30/30 méretű süvegfák az alsó övön kiálló csavarok miatt nem kerülhetnek pontosan a csomópontok alá, hanem azokhoz képest 0,50 m- rel eltoltak.

A szerelőjármok építésénél, különösen talpfamáglyáknál és bakoknál különös gond fordítandó arra, hogy a cölöpözés, vagy alapozás gondatlan végrehajtása, avagy a pontatlan ácsmunka miatt az állványban nagyobb mérvű süllyedések és összenyomódások ne keletkezzenek.

Minden járom (alátámasztás) egy 6,0 m hosszú hídrész súlyával, és ezen felül a kiszolgáló személyzet és daru ...stb. súlyával van megterhelve, és ennek megfelelően kell azt méretezni.

A szerelőjármok süvegfájának felső éle, és a főtartók alsó éle között kb. 50 cm magasságkülönbség hagyandó.

Ez a hézag alátétfákkal és keményfa ékpárral egyenlítendő, az állványsüllyedések kiegyenlítése céljából.

Az ékek általában 100 cm hosszúak, 25 cm szélesek, és 15 cm magasságúak legyenek.

Az ékek felső lapjának magasságát az ékpárok széthúzása, vagy összetolása változtatja.

Szerelés közben az alsó öv vízszintes és függőleges helyzete szintezéssel állandóan ellenőrizendő, a szintezési jegyzőkönyvben, valamint vázlatokon rögzítendő.

Különösen fontos ez az első keretknél, mert ezeknek esetleges nagyobb süllyedése, a már felszerelt hídrész lebontását esetleg nehéz körülmények között, a szerkezet megemelését teszi szükségessé, külön e célra építendő emelőjármokról.

Állványon való szerelés úgy is végezhető, hogy előbb a sarukat, alsó övet, kereszt és hossztartókat, és az alsó szélrácsozás, majd az oszlopok és rácsrudak, végül a felső, és ahol van, a felső szélrácsozás kerül szerelésre.

Ez a szerelési mód daru hiányában alkalmazható.

SZABADSZERELÉS

A szabad szerelés lényege abban áll, hogy az állvány nélkül konzolosan szerelendő hídstruktúráknak, mint konzol tartónak biztosítja a befolyását a szerkezet saját alkatrészeiből szerelt ún. ellensúlytartó.

Az ellensúlytartót olyan hosszúra kell készíteni, vagy olyan súlyosnak kell lennie, hogy a konzolos tartónak felborulás elleni biztonsága 1,4- szeres legyen, a konzolon lévő összes terheléseket és súlyokat, (mint szerelődaru, munkáscsoportok, szállítóeszközök, keskenyvágányú pálya, esetleges bódék...stb.) is figyelembe véve.

Az ellensúlytartó szükséges súlya nemcsak az ellensúly tartó hosszának növelésével érhető el, hanem az ellensúly tartók végének megterhelésével is.

Az ellensúly a hídnak tükörképe kell hogy legyen.

A híd szerelése közben a szerelési konzolban fellépő összes erők, és dinamikus hatások folytán az alkatrészekben fellépő igénybevételek a megengedett 1400 kg/m^2 igénybevételt nem haladhatják meg.

Ennek megfelelően szabadszerelésnél a konzolok maximális hossza:

Egy emeletes hidaknál	51 m
Két emeletes hidaknál	66 m
Három emeletes hidaknál	72 m

A szerelés menete hasonló, mint az állványra való szerelésnél.

Az alsó öveken való szerelést függőállványokról kell végezni.

Szerelés közben, különösen anyagszállításnál a ritmikus mozgások kerülendők, nehogy a konzolostartó lengésbe (rezgésbe) kerüljön.

Az **ellensúlytartót** a szabadon szerelendő tartóval átkötő, illetve összekötő elemekkel kell összekötni. Az **összekötő szerkezet** gerinclemez, övszögvas és övlemezről áll.

Az **övek összekötéséhez** övenként 2-2 gerincillesztőlemez, és 2-2 db. összekötő szögvas szükséges.

Övátkötőlemez 3 féle van, aszerint, hogy két 3,0 vagy egy 3 és egy 2,0 m-es, avagy 2 db. 2,0 m- es keret kapcsolásáról van szó.

A szerkezet végleges alátámasztása után, a feleslegessé vált övlemezek leszerelhetők.

Az **átkötőlemezek** az egymás mögött 1,0 m- nyire elhelyezett saruk közötti részen az öveket pótolják. Szabadszerelésnél a konzolos tartók kiindulási pontján lévő saruknak fix saruknak kell lenniük. Esetleges süllyedések megakadályozása céljából, mind a 4 saru fixen helyezendő el

Az átkötőlemezeket csak feszültségmentes állapotban lehet eltávolítani, ami a szabadon szerelt konzolt tartó végének megemelésével biztosítandó.

Hosszabb hidaknál az átkötő elemek leszerelése gyakran körülményes, ezért időnyerés céljából azok autogénvágóval szétvághatók, de ez is az alkatrészek feszültségmentes állapotában történjen.

A konzolos tartó végének végleges támasztása céljából a tartóvéget legtöbbször hidraulikus emelővel kell megemelni, a behajlás miatt. Az alátámasztás (híd fő) kiképzésénél ezen körülményre tekintettel kell lenni avégett, hogy a saru közelében (legfeljebb 1 m- re a saruközéptől) az emelők elhelyezhetők legyenek.

Ha a szerkezetet más közbenső helyen, például egy keresztartónál vagy rendes övrúdnál kell emelni, úgy az emelés alatt felléphető igénybevételeket az illető hidrészekben számítással meg kell állapítani, és az illető alkatrészt a szükséghez képest esetleg meg kell erősíteni, különösen az oszlopok kihajlás elleni biztosítása válik szükségessé.

A szerelési konzol végének minél kisebb mértékű emelése érdekében, célszerű az ellensúlytartónak a konzolos tartóhoz csatlakozó végét a szabadszerelés megkezdése előtt annyira megemelni, hogy a konzolos tartónak a vége közel a helyes magasságból érkezzék alátámasztása fölé.

Szabad szerelés megkezdése előtt nem szükséges az ellensúlytartót teljes hosszában felszerelni.

Az ellensúlytartó keretének felszerelése után a konzol szerelése már megkezdhető.

Ezután az ellensúly és a konzol szerelése egyidejűleg végezhető, az egyensúly biztosítására szolgáló különbség megtartása mellett. Ilyen esetben természetesen az ellentétes végben szerelő két darunak egyidejű kiszolgálásáról gondoskodni kell.

Összefoglalás

A megismert hídszerkezet műszaki paramétereinek tükrében talán kijelenthetjük, hogy a "K" hídnak létjogosultsága volt, és talán ma is van.

A használhatóság ténye mellett szól a nagyszámú, és sikeres beépítés: és az a tény, hogy a mai napig komoly forgalom folyik ilyen hídszerkezeten. (Pl. É- i vasúti összekötő híd).

A négy évtizedet is meghaladó működés a legjobb értékmérője a "K" hídnak, és ennek ellenére feledés homályába merülhetett az alkotó.

A magyar hidépítő tevékenység kevés egyéniséggel rendelkezik ahhoz, hogy egyikőjükről is megfeledkezhetnénk. Maderspach Károly, Feketeházy János, Czekelius Aurél, Sávoly Pál, Dr. Álgyai Hubert pál, Ormos Emil, Dr. Kossalka János ...stb.) - a sorból sokszor hiányzik Feimer.

A feledéshez - az időn kívül - nagy mértékben hozzájárult Magyarország szovjet szférába tartozása. Ebben az időben a részben átvett műszaki struktúra nem tartalmazta a szétszedhető vasúti híd igényét.

A meglévő anyagokat még beépítették, de új elemek gyártására, esetleg új konstrukció készítésére nem kerülhetett sor. Az elmúlt jónéhány évtizedben az esetleges raktárkészlettel az elkészült "K" hidakat javították.

A "K" híd témája mára vált - több szempontból is - aktuálissá. Hosszú időn át a hivatalos katonai doktrína a vasúti hidak pótlását vasúti uszályhíddal képzelte megoldani.

Ez az 1970 - es években elkészült, kipróbálták, de számos korlátja van, háborús viszonyok között alkalmazása kétséges.

A meglévő pilléreken, vagy provizóriumon csak rácsszerkezetű vasúti híd tud komoly szállítóteljesítményt átvinni.

A Jugoszlávia elleni NATO légiháború 5 Duna - hidat rombolt le, ezekből 3 vasúti híd volt. A szerbiai területen több, mint 30 hidat romboltak le, ezekben számos kis méretű vasúti híd és viadukt volt.

Ezek helyreállítására, például Magyarország silkerrel pályázhatna újjáépítés idején, ha lenne mivel. Jelenleg nincs, mert egyetlen híd összeállításához elegendő "K" hídanyag sem áll

rendelkezésre, és építéséhez is csak a Hídépítő Vállalat emberei és szükséges anyagi felszerelése állna rendelkezésre.

Magyarország katonaföldrajzi helyzetében is luxus a hidak pótlásának elhanyagolása.

Jelenleg is 5 dunai és 8 tiszai vasúti híd üzemel, a fontos szegedi vasúti híd pótlása Románia ellenséges magatartása miatt nem történt meg.

A NATO szemszögéből közvetlen környezetünkben még egy dunai, két drávai, öt szerb - dunai és három szerb - tiszai vasúti híd van, mely ellen hadműveletekkel bármikor fel lehet lépni.

A javításhoz azonban nincsenek megfelelő készletünk és alakulatunk sem.

A felmerülő kérdések:

1. A provizóriumként tervezett hidak meddig bírják az állandó jellegű igénybevételt?
2. Milyen más hídszerkezettel tudják a jövőben pótolni az esetlegesen tönkremenő "K" hidakat?
3. Igény van e ilyen típusú hídra napjainkban Magyarországon?
4. Mi történik háború esetén a lerombolt vasúti hidakkal?

A kérdések persze költőiek, ismerve a nehéz gazdasági helyzetet ...stb., ahol nincs pénz semmire.

Kitekintve az oly sokat példaként felhozott " Nyugatra " (de Keletre is nézhetünk) látni fogjuk, hogy mindenütt vannak ilyen hídszerkezetek, ráadásul ezek alig tudnak többet a mi "K" hidunknál.

A "K" híd 1929 - es alaptervezésű híd, ma pedig már 2000 - et írunk ! Ez, azt hiszem elgondolkodtató a műszaki tartalmat illetően.

Irodalomjegyzék

1. Jacobi Ágost: Magyar műszaki parancsnokságok, csapatok és alakulatok a Világháborúban 1914 - 1918. Közlekedési Nyomda, Bp. 1938.
2. Dr. Zakariás Zoltán: Honvéd vasútépítők (A Magyar Királyi Honvédség vasútépítő csapatának története.) Szekér Információs Rt., Bp. 1990.
3. Vasúthistória évkönyv 1994. (Holnapy Kálmán: A szétszedhető rácsos vasúti hidak története.) MÁV. , Bp. 1994.
4. Dr. Gáll Imre: A budapesti Duna - hidak MK, 1989. Bp.
5. Hadtörténelmi Levéltár (Dr. Feimer László személyi anyaga)
6. Magyar Katonai Szemle 1942. évi szám. 79 - 90 oldal. Honvédelmi Minisztérium, Bp. 1942.
7. A Magyar Kir. Honvédség, Csendőrség és Méneskar katonaállományú tisztjeinek rangsorolása (Hadmérnöki - kari szolgálatot és hadmérnöki - kari próbaszolgálatot teljesítő tisztek - fejezete). HM., Bp. 1938.
8. Horváth Árpád: Utak, hidak, vasutak. Zrínyi Kiadó, Bp. 1970.
9. Palotás, Medved, Nemeskéri, Kiss, Trager: Hidak MK., Bp. 1987.
10. Dr. Palotás László: Mérnöki kézikönyv II. MK., Bp.
11. " K - 41 " M - híd szerelési utasítása. MÁV.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Háromsínes nyalábokból készített felfüggesztett sínprovizórium
2. ábra: Gnila Lipa - híd Bolszowce- től délre Kohn- hídszerkezet
3. ábra: " K " híd szerelése
4. ábra: " K " híd oldalnézete az északi összekötő Duna hídnál
5. ábra: Az összekötő vasúti híd szerelése
6. ábra: Karakó- völgyhíd (RW hídmező)
7. ábra: Dr. Feimer László ezredes fényképe
8. ábra: Korneuburgi Albrecht laktanya

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. Szerelő szerszámok (1-4)
2. Alkatrészek (1-10)
3. Hálózati tervek (1-8)
4. Anyagkivonat súlyszámítás (1)
5. Statikai számítások (1-5) (19- 23)
6. Behajlások (1-3)
7. Csomóponti részletrajz
8. Dr. Feimer László anyakönyvi lapja (1)
9. Katonai anyakönyvi lap (5)



Dr. Feimer László ezredes

7. áb a



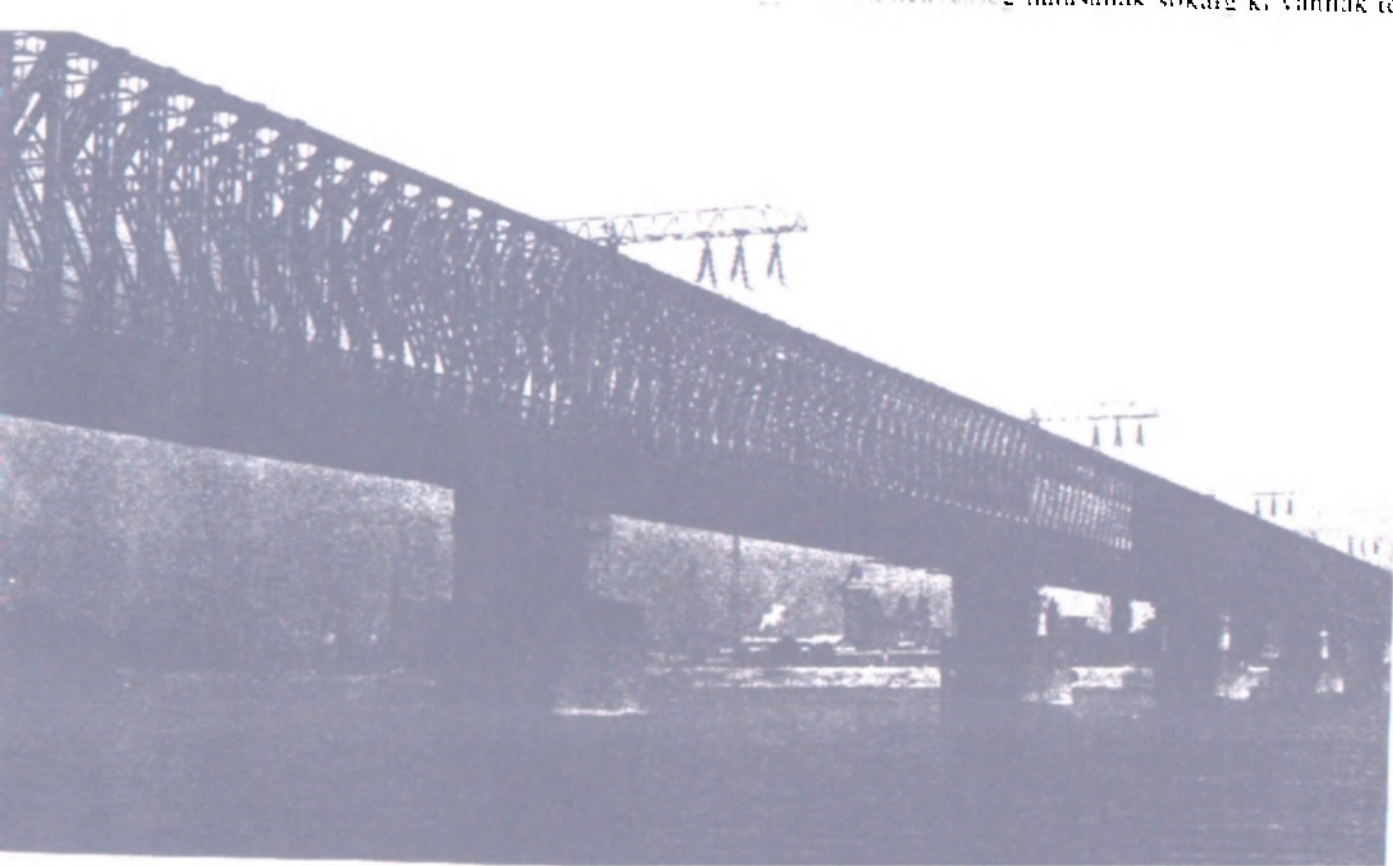
6. ábra

A kész Karakó- völgyhíd
(RW hídmező)



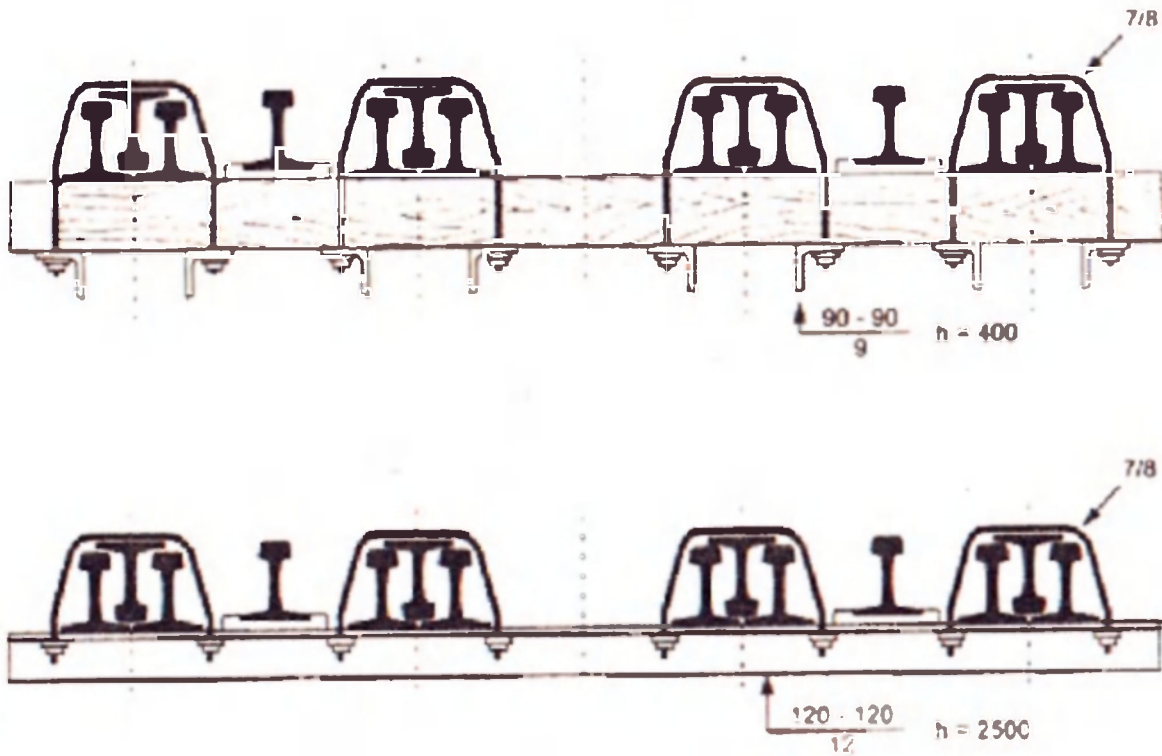
4. ábra

“ K ” híd oldalnézete az északi
ő z kötő Dun híd nál



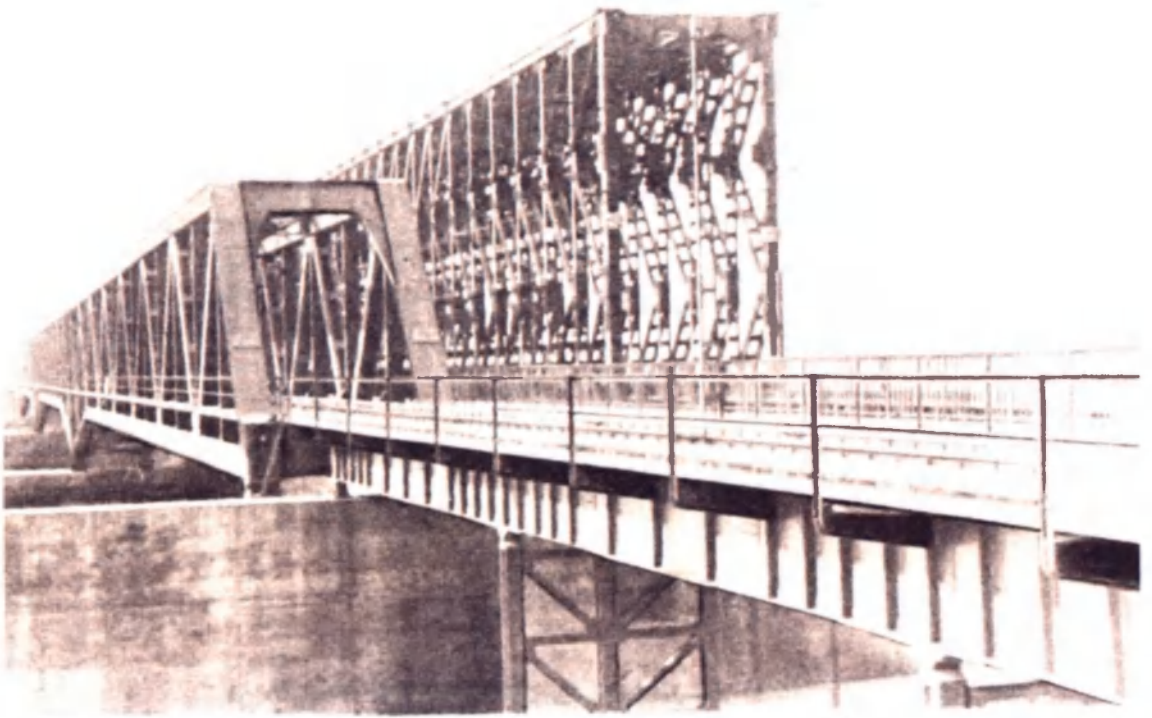
4. ábra

“ K ” híd oldalnézete az északi
ő z kö ő Dun hí nál



1. ábra

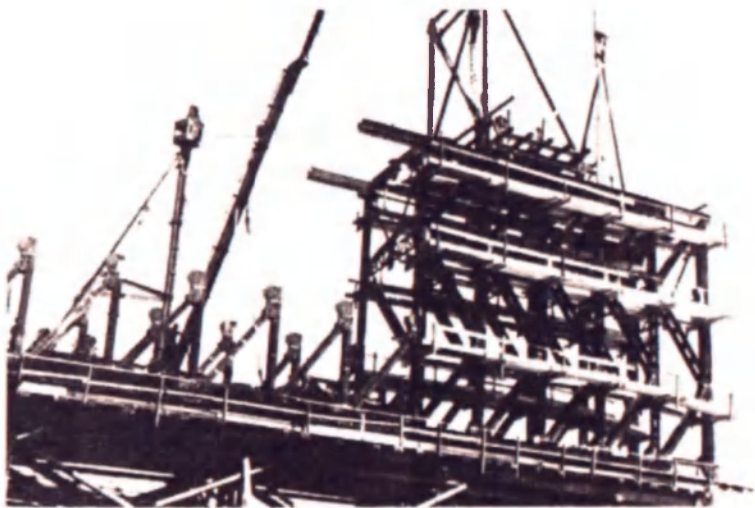
**Háromsínés nyalábokból készített
felfüggesztett sínprovizórium**



Az Összekötő Vasúti Híd félállandó jellegű
“ K ” hídszerkezete



Az Újpesti Vasúti Híd 1955- ben elkészült
“ K ” rendszerű csavarkötéses vasszerkezete
5. áb



3. ábra

“ K ” - híd szerelése



2. ábra

Gnila Lipa - híd Bolszowce- tői délre
(Kohn- hídszerkezet)



A korneuburgi Albrecht-laktanya

A VASÚTÉPÍTŐ CSAPATOK ÁLTAL BEÉPÍTETT KOHN, ÉS RW. HÍDSZERKEZETEK

I. VILÁGHÁBORÚ ALATTI FŐBB TEVÉKENYSÉGEK

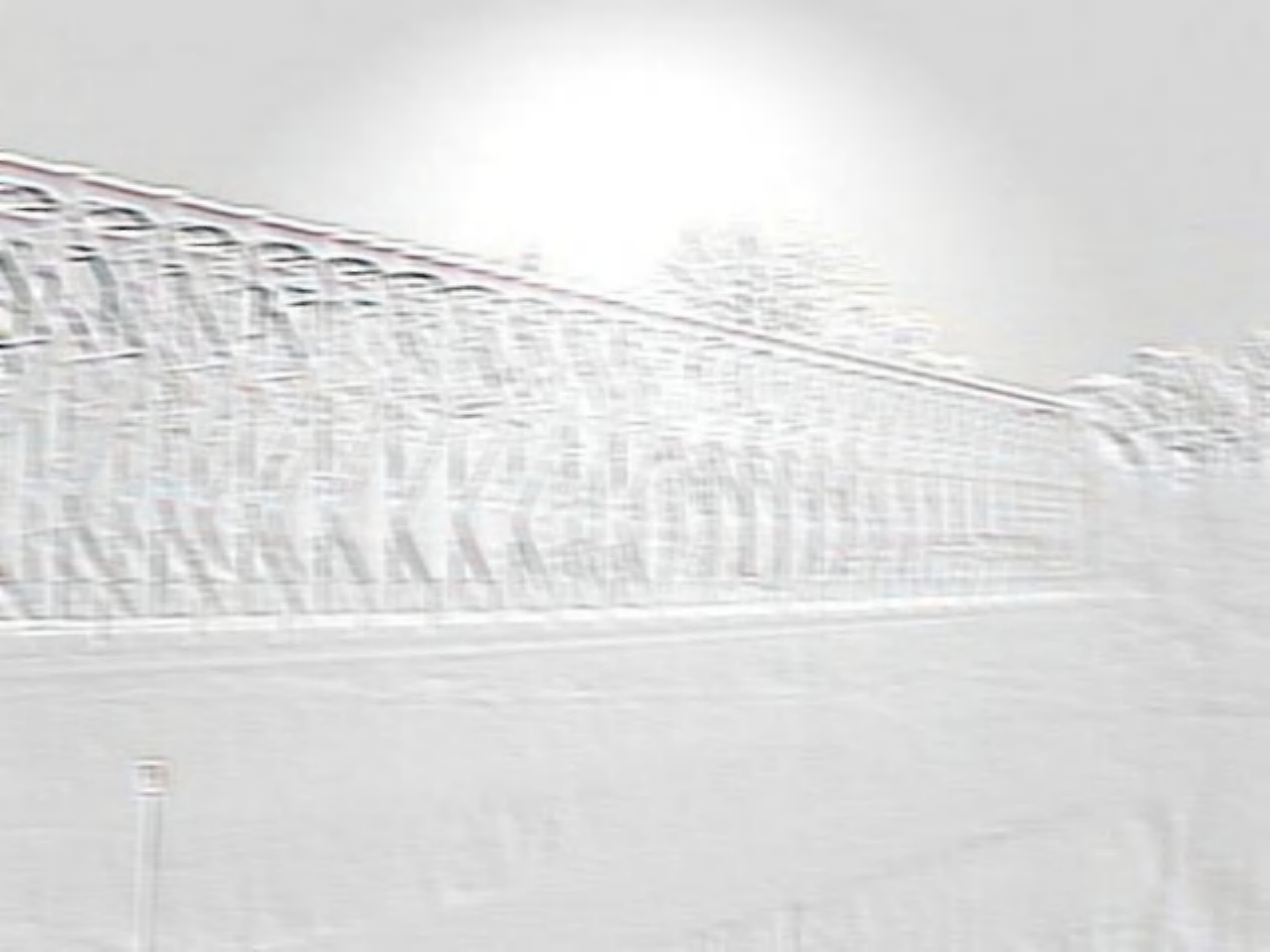
BEÉPÍTÉS HELYE	HÍDANYAG FAJTÁJA	BEÉPÍTETT HOSSZ
BELGRÁD SZÁVA HÍD	KOHN	6x30,0 M
	RW	1x94,5 M
RIPANJ- VIADUKT	KOHN	2x30,0 M
MEDJEDJA- I DRINA HÍD	RW	93,0 M (híd)
		2x15 M (pillér)
ROZWADOW- LUBLIN KÖZTI SAN- HÍD	KOHN	2x30,0 M
ROZISZCZE- I STYR- HÍD	KOHN	30,0 M
ZAGORZ- I SAN- HÍD	KOHN	27,0 M
PLUHOW- I VIADUKT	KOHN	4x30,0 M
SYNOWUCKO- I OPOR- HÍD	KOHN	2x30,0 M
TISZABORKÚT- I TISZA- HÍD	KOHN	1x18,0 M (pillér)
		1x30,0 M (híd)
		1x45,0 M (híd)
DELATYN- I LUBLIZNIA VIADUKT	KOHN	1x18,0 M
		1x27,0 M
ZALESZCZYKI- I DNYESZTER- HÍD	KOHN	1x21,0 M (pillér)
		1x60,5 M (híd)
		1x38,0 M (híd)
JAMNA- I PRUTH- HÍD	RW	1x66,0 M
WOROCHTA- I VÖLGY- HÍD	RW	1x87,0 M
LONGARONNE- I MAE- HÍD	KOHN	1x30,0 M
BELLUNO- I ARDO- VIADUKT	KOHN	12+(3x30)+ (híd)
		21M (pillér)
		18 M (pillér)
SALCANO- I VIADUKT	RW	93,0 M
CSERNAHÉVÍZ- I CSERNA- HÍD	KOHN	1x45,0 M
KARAKÓ- VÖLGYHÍD	RW	1x30,0 M
		1x69,0 M
		1x64,0 M

II. VILÁGHÁBORÚ ALATTI FŐBB TEVÉKENYSÉGEK

KERLÉS- I HÍD	KOHN	4x30,0 M
ZOMBORI FERENC- CSATORNA HÍD	KOHN	1x30,0 M
GYÉKÉNYESI DRÁVA- HÍD	KOHN	1x39,0 M 3x30,0 M
DMYEPROPETROWSZK- I - HÍD	RW	
ZAPOROZSJE- I MOSZKOVKA- HÍD	KCHN	3x33,0 M

1945 UTÁNI FŐBB TEVÉKENYSÉGEK

SZANY RÁBA- HÍD	KOHN	
VADNN SAJÓ- HÍD	KOHN	
CSONGRÁD TISZA- HÍD	RW	
MATOLCS SZAMOS- HÍD	"K" HÍD	
ÓBUDAI HAJÓGYÁRI- HÍD	"K" HÍD	
D- I ÖSSZEKÖTŐ VASÚTI HÍD	"K" HÍD	
É- I ÖSSZEKÖTŐ VASÚTI HÍD	"K" HÍD	
ALGYÓI TISZA- HÍD		
TISZAUGI TISZA- HÍD		





ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEM
BOLYAI JÁNOS KATONAI MŰSZAKI FŐISKOLAI KAR
MŰSZAKI TANSZÉK



FEIMER LÁSZLÓ HADIHÍD-ÉPÍTŐ ÉS A „K”-HÍD

KÉSZÍTETTE: CSAPÓ LÁSZLÓ IV. ÉVES ÉPÍTŐMÉRNÖK HALLGATÓ

KONZULENSEK:

DEÁK FERENC

MK. ALEZREDES

ZMNE egyetemi adjunktus

SÁRHIDAI GYULA

OKL. MÉRNÖK

Haditechnikai Intézet, főelőadó



DR. FEIMER LÁSZLÓ EZREDES

1896-1954.



- **Marosvásárhelyi Katonai Alreáliskola**
- **Kismartoni Katonai Főreáliskola**
- **Mödlingi Műszaki Akadémia**
- **BME Mérnöki oklevél**
- **1928. BME Doktora**
- **1933. BME Egyetemi magántanára**
- **1929-1941. „K”-HÍD megalkotása a HTI-ben**
- **1945. Margit-híd roncsemelési munkái**

VASÚTÉPÍTŐ CSAPATOK HÁBORÚS TEVÉKENYSÉGE

Kohn és Roth-Waagner (RW) hidak beépítése,
melyek A „K”-híd konstrukciós elődei



KOHN

RW





A kéteemeletes jellegzetes „K” mintázatú rácsszerkezet



Háromemeletes "K"-híd (Mozaik utca)

killteč

és DTVAI
T: 457-1025

**12 m-es szerkezeti magasságú
háromemeletes híd**

"K"-híd szélrácsozása





**Vasúti pálya elhelyezése alulnézetben
(alsópályás megoldás)**



A hídszerkezetek részben
részben hengerelt

A close-up photograph of a steel truss joint. The image shows a central vertical member connected to two diagonal members. The joint is reinforced with several gusset plates and secured with multiple bolts. The background is a clear, light blue sky. The text is overlaid at the bottom of the image.

**szegecselte alkatrészekből,
elemekből állnak**

A csavarhosszok egységesek, az összefogandó elemek vastagságától függően különböző hüvelyes anyákat alkalmaznak.



A híd rögzítőelemei orsómenetes csavarok

Csavar méretek

35 mm átmérőjű - erőátadó
kapcsolatokhoz

20 mm átmérőjű - alárendeltebb
kapcsolatokhoz





Az alátámasztás kialakításától függően lehet:

- Álló, illetve
- Mozgó saru

Hídsaru





Gyalogjáró kialakítása

A szerkezet a hídra külön szerelhető

"K"-HÍD BEÉPÍTÉSEK

- *D-i összekötő híd*
- *É-i összekötő híd*
- *Mozaik utcai híd*
- *Újvidéki híd*
- *Matolcsi Szamos-híd*



ÖSSZEFOGZÁS




„K”-HÍD 1941-20??

A provizóriumként tervezett hidak meddig bírják az állandó igénybevételt?

A tönkremenő „K”-hidakat milyen szerkezettel pótolják?
Mivel váltják ki az -esetleges háborús helyzetben- a rombolt hidakat?





Köszönöm figyelmüket!