

SZABÁLYRENDELET

a vasuti hidak vasszerkezetének tervezéséről, méretezéséről,
megerősítéséről és időszakos vizsgálásáról.

(Vasúti hídszabályrendelet.)

Kiadta a kereskedelemügyi m. kir. miniszter 1907-ben 30.666/1906. sz. alatt.*

1. §.

Általános megjegyzések.

Vasszerkezetű hidakat csak abban az esetben kell építeni, ha kőhidak építése nem lehetséges, vagy kevésbé célszerű.

2. §.

Terhelések új hidakon.

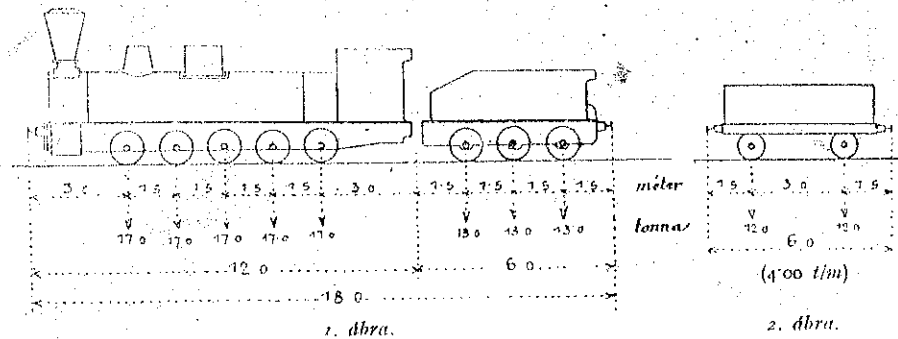
Függőleges terhelések.

1. A nyugó terhelés a hídszerkezet saját súlya (vasszerkezet, hídpálya stb.).
2. A hídszerkezet saját súlyának megállapítása céljából köbméterenkint a következő egységsúlyokat kell számításba venni:

Folyasztott vas és acél	7.85 tonna	Puhafa	0.70 tonna
Hegesztett vas	7.80 «	Homok	1.60 «
Öntött vas	7.25 «	Kavics	1.80 «
Ólom	11.40 «	Béton	2.20 «
Keményfa	0.90 «	Aszfalt (öntött)	1.60 «

3. Mozgó terhelés gyanánt általában két db lokomotívból, melyek a különféle hídalkotó részek méretezésekor a legkedvezőtlenebb összeállításban legyenek, és egyoldalon utánuk kapcsolt tetszőleges számú nehéz teherkocsiból összeállított vonatot kell fölvenni.

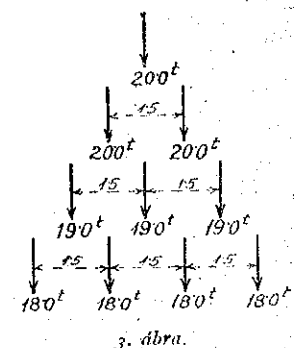
4. Fővasúti hidakon a lokomotívok és teherkocsik tengelynyomásai és tengelytávolságai a következők (1. és 2. ábra):



5. Kisebbszámú főtartókon, továbbá a kereszt- és hosszanti tartókon, amennyiben kedvezőtlenebb igénybevételt okoz, mint az 1. ábrán feltüntetett lokomotív, a következő terheléseket kell fölvenni:

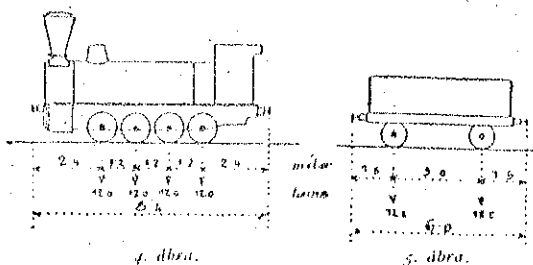
egy	20.0 tonna súlyú
vagy két	egyenként 20.0 « «
vagy három	« 19.0 « «
vagy négy	« 18.0 « «

tengelyt a 3. ábrán megadott tengelytávolságokban.

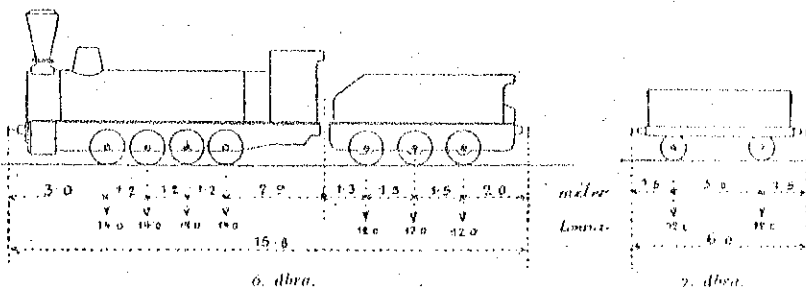


*[A szabványrendeletből itt csupán az új hidak méreetszámítására vonatkozó részt közöljük.]

6. *Súlyelosztás nyomtávú helyi érdekű vasúti hidakon a lokomotívok és teherkocsik tengelynyomásai és tengelytávolságai a következők (4. és 5. ábra):*



7. Hajózható folyókat áthidaló h. é. vasúti hídszerkezeteken lehetőleg a fűvasúti új hidak méretezésekor megállapított terhelést, de legalább is két darab 56 tonnás ideális négyesatlós lokomotívból és hozzá tartozó szerkocsiból (6. ábra), továbbá egyik oldalon hozzájuk csatlakozó 40 t/m. kocsiterhelésből (7. ábra) összeállított vonatterhelést kell fölvenni.



8. *Kemény nyomtávú vasúti hidakon az illető vonalon közlekedő legnehézebb, illetőleg a híd alkotó részeire legkedvezőtlenebb két darab lokomotív 1 és megfelelő számú egyoldalon csatolt legnehézebb teherkocsiból összeállított tehervonat súlyát kell fölvenni.*

9. *Különleges, nem lokomotívüzemre berendezett vasutak hidjain az illető vasút járműveinek a rendes forgalomban lehetséges legkedvezőtlenebb összeállítását kell fölvenni.*

10. A hídtartókat általában koncentrált terhelésre (vonatterhelésre) kell méretezni. Sztatikailag határozatlan szerkezetek azonban, ha ez megköveteli mutatkozik, a vonatterhelést helyettesítő egyenletesen elosztott terhelésre is számíthatók.

11. Ha a pálya tengelye a hídon körívesen fekszik, a mozgó tehernek az egyes tartókra való elosztásában a centrifugális erő hatását tekintetbe kell venni.

12. *Kétvágányú hídszerkezeteken, ha a főtartókat kétfázisú gerendák, mind a két vágányt egyidejűleg megterhelhetnek kell fölvenni.*

13. *Levek és többfázisú gerendák, valamint általában oly tartók méretezésekor, melyekre szakadozott terhelés mértékadó, két, a 2. §. 3. pontja szerinti összeállított vonatot kell a legkedvezőtlenebb helyzetben fölvenni. Két vonatnál fölbel azonban még abban az esetben sem kell felvenni, ha a híd kétvágányú.*

14. Állomások közvetlen közelében levő hidak *gyalogjáróit*, továbbá a közönség által használt gyalogjárókat, úgyszintén a pálya fölött átvezetett gyalogfeljárókat 400 kg/m², a személtér-hidakat és a nyílt vonalon fekvő hidaknak esapán vasúti célokra szolgáló gyalogjáróit pedig 200 kg/m² egyenletesen elosztott terhelésre kell méretezni. A 200 kg/m² terhelést ez utóbbi esetben a vonatterhelésel nem kell egyidejűleg venni.

Vízszintes terhelések.

15. *A vízszintes szélnyomás nagysága:*

- a) vonattal terhelt hídon 150 kg/m²,
b) terheletlen hídon 250 kg/m².

A kétféle terhelés közül a kedvezőtlenebbet kell alapul venni.

16. *A nyomott felületet a következőképpen kell számításba venni.*

a) Terheletlen hídon:

α) *lömör tartókon az első főtartó nyomott felületének 1-1-szeresét;*

β) *réses tartókon az első főtartó nyomott felületének 1-7-szeresét, hozzáadva ehhez a pályaszerkezetnek a főtartó által el nem takart felületét.*

b) Terhelt hídon:

α) *a vasszerkezetnek az előbbieket szerint meghatározandó nyomott fe-*

felületét;

- β) a vonat nyomott felületét.
- A vonat nyomott felülete a sínek fölött:
- | | |
|-------------------------------|---------|
| szabványos nyomtávú vasutakon | 0.5 m., |
| keskeny " " " | 0.4 m. |
- magasságban előrehaladó kocsiszekrény felülete, melynek magassága:
- | | |
|-------------------------------|---------|
| szabványos nyomtávú vasutakon | 3.0 m., |
| keskeny " " " | 2.0 m. |
- A főtartó által esetleg elfördött vonatrészeknek tömör tartókon 1^o-szerezését, rácsos tartókon pedig 1.7-szerezését a vonat nyomott felületéből le kell vonni.

17. A híd szerkezetek stabilitása legalább is másfélszeres biztonságú legyen. Mind az üres, mind a terhelt híd stabilitását meg kell vizsgálni és az utóbbi esetben a járművek súlyát szabványos nyomtávú vasúti hidakon 1.3 t/m-re kell fölvenni, keskeny vágányú vasutakon pedig olyan kocsisúlyt, amelyet 150 kg/m² szélnyomás még fel nem dönt.

18. A vízszintes centrifugális erőt a következő képlet alapján kell számítani:

$$G = \frac{Sv^2}{9.8LR}$$

Ebben a képletben S a vonat súlya, v a vonat másodpercenkénti sebessége méterben és R a kanyarulati sugár méterben.

A számításakor fölveendő legnagyobb óránkénti sebesség:

a) a fővasutakon

- ha $R \geq 900$ m. : 120 km. (33.3 m/sec.),
 " $R \geq 400$ " : 90 " (25.0 "),
 " $R < 400$ " : 75 " (20.8 ");

b) szabványos nyomtávú helyi érdekű vasutakon általában 50 km. (13.9 m/sec.);

c) keskeny nyomtávú és különleges, nem lokomotívüzemre berendezett vasutakon: az engedélyezett legnagyobb sebesség.

A járművek súlypontjának magasságát a sín fölött

- szabványos nyomtávú fővasutakon 1.8 m.-re;
 szabványos nyomtávú h. é. vasutakon 1.5 m.-re;
 keskeny nyomtávú vasutakon 1.2 m.-re kell fölvenni.

19. A fékezési erő hatását — 10%₀ és ennél nagyobb esésben, vagy állomások közvetlen közelében levő hidakon — a hídra férdő vonatsúly 10%₀-ával kell számításba venni és folyóméterenként állandónak tekinteni.

A hőmérsékletváltozás hatása.

20. A hőmérsékletváltozás okozta erők megállapításakor a hőmérsékletváltozás határait — 25° C-tól + 45° C-ig kell számításba venni.

3. §.

A hidak szilárdsági számítása.

1. A hasznos keresztmetszet meghatározásakor a húzott és a hajlott alkotórészekben a mértékadó keresztmetszetbe jutó összes szögecs- vagy csavarlyukakat, a nyomott alkotórészekben ellenben a szögecs- vagy csavarlyukak felét kell levonni.

2. A mértékadó keresztmetszetben annyi szögecset vagy csavart kell felvenni, mint amennyi abba az esetleg nem sík metszetbe esik, amelyen keresztül a szakadás legvalószínűbb.

3. A húzott rudak szükséges hasznos keresztmetszete:

$$F_0 = \frac{P_0 + \mu P_1}{\sigma_h}$$

a hajlításra dolgozó alkotórészek szükséges hasznos keresztmetszeti modulusa:

$$K_0 = \frac{M_0 + \mu M_1}{\sigma_h}$$

Ezekben a képletekben:

- F_0 a rúd hasznos keresztmetszete,
 P_0 a saját súly és a hőmérsékletváltozás okozta erő előjelére tekintettel,
 P_1 a mozgó terhelés okozta erő előjelére tekintettel,
 K_0 a tartó hasznos keresztmetszeti modulusa,
 M_0 a saját súly és a hőmérsékletváltozás okozta nyomaték előjelére tekintettel,
 M_1 a mozgó terhelés okozta nyomaték előjelére tekintettel,
 μ a mozgó terhelés szorzója és
 σ_h a nyugvó terhelésre megengedhető igénybevétel.

4. A μ számó értékei:

I. A vonat súlyára nézve:

a) főtartók, gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak méretezésekor, ha a támaszköz:

$$l \leq 20^m \quad \mu = 1.5;$$

b) 20^m-nél kisebb támaszközű hidak főtartóinak, úgyszintén az összes melléktartóknak méretezésekor, fővasúti hidaknál:

$$\mu = 1.5 + 0.001 (20 - l)^2,$$

szabványos nyomtávú helyi érdekű és keskenyvágányú vasúti hidaknál:

$$\mu = 1.5 + 0.0007 (20 - l)^2;$$

c) gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak méretezésekor a támaszköztől függetlenül $\mu = 1.5$.II. A szélnyomás, centrifugális erő és a fékező erő okozta hatásokra nézve, továbbá hídsaruk méretezésekor, valamint a talpkőnyomás kiszámításakor a mozgó terhelésre nézve is: $\mu = 1$.Ugyancsak $\mu = 1$ abban az esetben, ha a hídszerkezetben az összes megterhelő erők (saját súly, hőmérséklet, mozgó teher, szélnyomás, centrifugális erő, fékező erő) legkedvezőtlenebb együttműködése esetén számítjuk az igénybevételt (3. §. 13. pont).5. A σ_h megengedhető igénybevétel értékei:

a) fő- és melléktartók, továbbá gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak méretezésekor:

$$\begin{aligned} \text{folyasztott vasban} \quad \sigma_h &= 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ \text{hegesztett} \quad \text{''} \quad \sigma_h &= 1100 \quad \text{''} \end{aligned}$$

b) szélrácszatok és keresztelők méretezésekor:

$$\begin{aligned} \text{folyasztott vasban} \quad \sigma_h &= 1000 \text{ kg/cm}^2; \\ \text{hegesztett} \quad \text{''} \quad \sigma_h &= 900 \quad \text{''} \end{aligned}$$

c) hídsaruk-szerkezetek:

$$\begin{aligned} \text{öntöltés alkotórészeiben:} \\ \text{nyomásra} \quad \sigma_h &= 750 \text{ kg/cm}^2; \\ \text{huzásra (hajlításból)} \quad \sigma_h &= 250 \text{ kg/cm}^2; \end{aligned}$$

acélöntvényekben:

$$\text{hajlításra} \quad \sigma_h = 1000 \text{ kg/cm}^2.$$

6. Hídsaruk talpköveiben megengedhető nyomó-igénybevétel 25 kg/cm², ha a talpkő kockaszilárdsága 500 kg/cm². Nagyobb kockaszilárdság esetén megfelelően nagyobb talpkőnyomás engedhető meg. 500 kg/cm²-nél kisebb kockaszilárdságú követ talpkőnek felhasználni nem szabad.

7. A nyomott rudak szükséges keresztmetszete:

$$F_0 = \frac{P_0 + \mu P_1}{\sigma_h}$$

Elben a képletben:

 F_0 a rúd hasznos keresztmetszete, P_0 a saját súly és a hőmérsékletváltozás okozta erő előjelére tekintettel, P_1 a mozgó terhelés okozta erő előjelére tekintettel, μ a mozgó terhelés szorzója (3. §. 4. pont) és σ_h a kihajlásra tekintettel nyugvó terhelésre megengedhető nyomó igénybevétel.8. A σ_k megengedhető igénybevétel értékei.*Legyen h a kihajlás hullámhosszúsága, J a rúd teljes keresztmetszetének tehetetlenségi nyomatéka, F a rúd teljes keresztmetszete,

$$i = \sqrt{\frac{J}{F}} \text{ a tehetetlenségi sugár,}$$

$$\lambda = \frac{h}{i} \text{ a mértékadó hosszúsági viszony.}$$

a) Fő- és melléktartók, gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak nyomott rúdjaiknak méretezésekor:

$$\begin{array}{ll} \lambda \leq 110 & \lambda > 110 \text{ esetén} \\ \text{folyasztott vasban: } \sigma_k = 1200 - 5.5 \lambda; & \sigma_k = \frac{7.100.000}{\lambda^2}; \\ \text{hegesztett vasban: } \sigma_k = 1100 - 5 \lambda; & \sigma_k = \frac{6.600.000}{\lambda^2}; \end{array}$$

* A folyasztott vasból való rudakban ezen pont szerint megengedhető nyomó-igénybevételek a 39. oldalon levő táblázatban vannak összeállítva. Cz.

b) Szélrácszatok és keresztkötések méretezésekor:

$$\begin{array}{ll} \lambda \leq 110 & \lambda > 110 \text{ esetén} \\ \text{felvaszolt vasban: } \sigma_k = 1000 - 4,6 \lambda & \sigma_k = \frac{5,900,000}{\lambda^2} \\ \text{éleltett vasban: } \sigma_k = 900 - 4,1 \lambda & \sigma_k = \frac{5,400,000}{\lambda^2} \end{array}$$

A méret kérdése hosszági viszonyt nem annyira a keresztmetszet területének nagyobblátásáról, mint a keresztmetszet alakjának célszerű megválasztásával kell csökkendeni.

9. A kihajlás hullámhosszának (h) megállapítása.

A) Övek.

Egyetlen a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor az övtűdnak két szomszédos csomópont közötti elméleti hosszúságát, a tartó síkjára merőleges kihajlás vizsgálatakor pedig a szélrácszat vagy keresztkötések által megfogott pontok egymástól való távolságát kell a kihajlás hullámhosszága gyanánt felvenni.

Nyitott hidak felső öveinek megfogására a tartó függőleges rúdjaít a kereszt-tartókkal (vagy esetleg külön összekötő alkotórészekkel) együtt oly kereszt-kötésekké kell kiképezni, melyek elég merevek legyenek arra, hogy a felső övet helyzetében megtarthassák.

E kereszt-kötések szilárdságának megvizsgálása a következő B) pont d) bekezdése értelmében történik.

B) Rácsrudak és összekötő rudak.

a) Ha a rúd keresztmetszetének a tartó síkjában vagy arra merőlegesen szimmetria tengelye van:

Egyszeres rácsos esetén a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor a rúd elméleti hosszúságának 0,8-szeresét, a tartóra merőleges kihajlás vizsgálatakor pedig a rácsrúd elméleti hosszúságát kell a kihajlás hullámhosszága gyanánt felvenni.

Többszörös rácsos esetén a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor a keresztelési pontok távolságát, a tartó síkjára merőleges kihajlás vizsgálatakor pedig, ha a keresztelésű rácsrudak egész hosszúságukban merevek, a keresztelési pontok távolságának 1,2-szeresét, ellenkező esetben 2-szeresét kell a kihajlás hullámhosszága gyanánt felvenni.

Az utóbbi esetben azonban a kihajlás hullámhosszága a rúd elméleti hosszúságának felénél kisebbre nem vehető.

b) Ha a rúd keresztmetszetének a tartó síkjában vagy arra merőlegesen szimmetria-tengelye nincs:

Egyszeres rácsos esetén a kihajlást a minimális tehetetlenségi nyomatéknak megfelelő irányban kell megvizsgálni és a kihajlás hullámhosszága gyanánt a rúd elméleti hosszúságát kell felvenni.

Többszörös rácsos esetén pedig meg kell vizsgálni a rúdnak a tartó síkjára merőleges kihajlását az előző a) pont értelmében, továbbá a kihajlást a minimális tehetetlenségi nyomatéknak megfelelő irányban, mely esetben a kihajlás hullámhosszága gyanánt a keresztelési pontok távolságát kell felvenni.

c) Szélrácszatok kihajlásának vizsgálatakor, ha a szélrácsrudak a hosszanti- és kereszt-tartókkal kellő merev módon vannak összekötve, ezek a pontok keresztelési pontoknak tekinthetők.

d) Nyitott hidaknak a kereszt-kötés képezésére felhasznált függőleges rúdjaiban a kihajlás hullámhosszága gyanánt a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor az a), illetőleg b) pontban megállapított hosszúságokat, a tartó síkjára merőleges kihajlás vizsgálatakor pedig a rúd be nem fogott részének kétszeresét kell felvenni ($h = 2h_1$, l. B. ábrát).

Ezenfelül e rudaknak szükséges merevségét, -- amennyiben az külön számítással nem igazolhatik -- azon az alapon is meg kell vizsgálni, hogy azok a rendszerbeli erőkön kívül még egy, a felső öv magasságában képzelt vízszintes C erőnek is megfeleljenek (B. ábra).

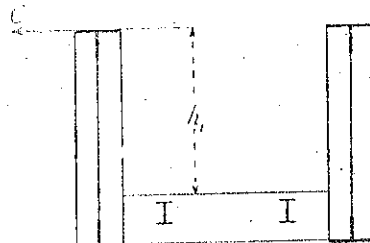
Ha a kérdéses rúd a tartónak rácsrúdja, e képzelt C erőt a rácsrúdhoz esatlakozó felső övrudakban a rácsrúderő maximumával egyidejűleg keletkező nagyobbik överő száradására

$$\left(C = \frac{P_0 + \mu P_1}{100} \right)$$

és pedig a kedvezőebb igénybevételnek megfelelően kifelé vagy befelé hatónak kell felvenni.

Ha pedig a függőleges rúd a tartónak összekötő rúdja, az említett vízszintes erőt a rúdhoz esatlakozó felső övrudakban keletkező maximumos överők nagyobbikának száradására kell felvenni.

Mind a két esetben a C erő okozta igénybevételhez a maximális rúderő ($P_0 + \mu P_1$) okozta igénybevételhez -- nyomás esetén kihajlás nélkül számítva --



B. ábra.

hozzá kell adni. Az ily módon számított igénybevétel *folyvasított* vas esetén 1200 kg/cm²-nél, és *hegesztett* vas esetén 1100 kg/cm²-nél nagyobb nem lehet.

10. Több részből összerögzített vagy összerácsozott nyomott rudak egyes alkotó részei külön-külön is elég merevek legyenek a kihajlás ellen.

11. A megengedhető nyíró igénybevétel értéke:

a) Szögcserekek, csavaroknak, gerinclemezes tartók gerincének stb. méretezésekor általában a húzása vagy hajlítása megengedhetőnek 0,8-szerese:

$$\sigma_{ny} = 0,8 \sigma_h;$$

b) a hosszanti tartókat a kereszttartókhoz kapcsoló mindkét irányú szögcserek méretezésekor:

$$\sigma_{ny} = 0,5 \sigma_h.$$

Ha azonban a kereszttartóhoz csatlakozó hosszanti tartók felső övei egymással össze vannak kötve vagy pedig áttalalnak:

$$\sigma_{ny} = 0,8 \sigma_h.$$

12. A megengedhető palástnyomás:

A palástnyomás megengedhető értéke a húzásra vagy hajlításra megengedhető igénybevételnek 2,2-szerese: $\sigma_p = 2,2 \sigma_h$.

13. A vashútszerkezetek egyes alkotórészeiben az összes megterhelő erő (saját súly, hőmérséklet, mozgó teher, szélnyomás, centrífugális erő, lékező erő) okozta igénybevétel nem lehet nagyobb:

húzott vagy hajlított alkotórészben σ_k -nál (3. §. 5. pont),

nyomott alkotórészben σ_k -nál (3. §. 8. pont),

nyírt „ „ „ σ_{ny} -nél (3. §. 11. pont),

és a palástnyomásra nézve σ_p -nél (3. §. 12. pont).

E vizsgálat alkalmazásával azonban a vonat súlyára nézve is a mozgó teher szorzója: $\mu = 1$. (3. §. 4. 11. pont).

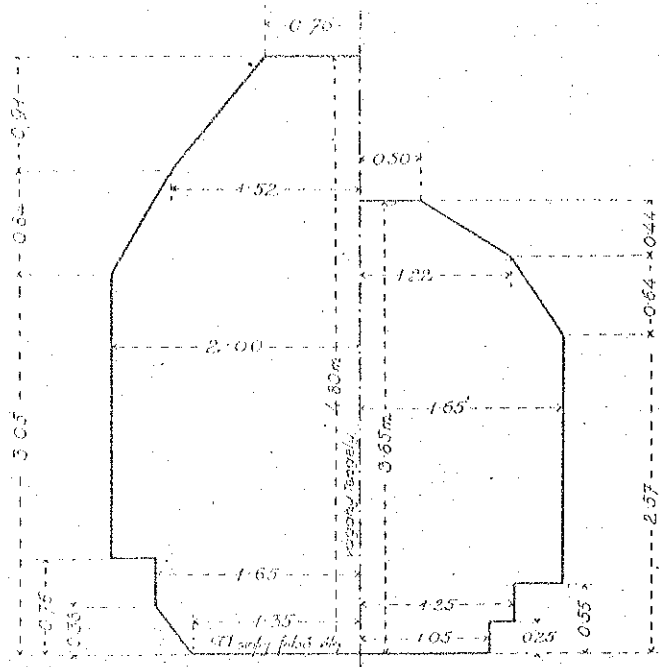
14. A P_n , P_k és M_n , M_k értékek kiszámításakor (3. §., 3., 7. és 9. pont) a merev csomópontok és a pályatartók merev kapcsolása következtében keletkező mellékfeszültségek általában figyelmen kívül hagyhatók.

4. §.

A hidak tervezése.

1. A vasúti hidak térbeli elrendezésére az illető vasút szabványos belsősege (ürszelvénye) mértékadó.

Új hidak nyíltan tartandó szélessége a szabványos belsőségben (ürszelvényben) megállapítottnál legalább 20 cm-rel nagyobb legyen. Rendes nyomtávú vasutak szabványos belsősege (ürszelvénye) a 9. sz. ábra bal, a 0-76 m-es keskeny nyomtávú vasutaké pedig a jobb oldalán van feltüntetve. (9. ábra.)



9. ábra.

Környben fekvő hídlakon a nyílton tartandó szélesség megállapításakor a vágány tengelyének a híd tengelyétől való eltérését, valamint a külső sínzál magasságát figyelembe kell venni.

2. A főtartók *támaszköze* az alátámasztó csuklók, ezek hiányában az alátámasztó saruk közép-tüggelgésének egymástól való távolsága.

Kereszt- és hosszanti tartókat szabadon föllekvő kéttámaszú tartók gyanúit kell számítani. Ez aköz csak akkor van kivételnek helye, ha a hosszanti tartók teljes keresztmetszetükkel átmennek. A kereszttartók támaszköze a főtartók középsíkjaiknak, a hosszanti tartók támaszköze a kereszttartók középsíkjaiknak egymástól való távolsága.

3. *Ferde áthidalásokat* lehetőleg kerülni kell.

Az ugyanazon hídfőn vagy pilléren levő saruk összekötő egyenesre és a pálya tengelye által bezárt szög 45° -nál lehetőleg kisebb ne legyen. Ennél még kisebb szög csak megokolt esetben kivételesen engedhető meg.

4. *Kavicsgyűgyas hídlak.* A fővonalakon általában mindazokban az esetekben, amikor az építés és jókarbantartás költségeinek egybevetése alapján gazdaságos szempontból előnyös, kavicsgyűgyas hídlak építhetők.

Megokolt esetekben kavicsgyűgyas szerkezettel kell készíteni mindazokat a fővasúti hídlakat, amelyek nagy forgalmú utakat hídlalnak át, különösen pedig városok és nagyobb helyiségek közöttében és pályaudvarokban levő hídlakat, ahol a pályatesttről a víznek lecsurgását, járósznak, köszéndaraboknak stb., az alul levő közlekedő útra való lehullását meg kell akadályozni, vagy a járóművek mozgása következtében keletkező zörvényt mérsékelni kell.

A ferde hídlak végső kereteiben mindazokban az esetekben, amikor a talpfüktisztás nehézséggel jár, kavicsgyűgyas elrendezést kell alkalmazni.

Ha a kavicsgyűgyas hídlak tartó-szerkezete ócska sínlektől áll, a nyugvó terhelésre megengedhető hajlító igénybevétel σ_H : a 3. §. 5. pontjában megállapított 1200 kg/cm^2 , illetőleg 1100 kg/cm^2 helyett: acélsínlektben 1000 kg/cm^2 , vassínlektben 900 kg/cm^2 .

5. *Szerkezeti részletek:*

a) Rácsos szerkezeteken a közös csomópontba futó rudak szilárdsági tengelyei, valamint a kapcsoló-szögécsek súlyvonalai is lehetőleg egy és ugyanazon pontban találkozzanak.

b) Ha egyszeres a rácsozás, a huzott rácsrudak is merev szelvényűek legyenek.

c) A vasszerkezet főtartóinak öveiben $80/80/8$ mm.-nél, a végső kereszt-kötésekben $70/70/8$ mm.-nél kisebb méretű szögvasakat és mind a főtartóban, mind a többi szerkezeti alkotórészekben $100/10$ vagy $120/8$ mm.-nél gyöngébb lapos vasakat és $60/60/8$ mm.-nél kisebb méretű szögvasakat nem szabad alkalmazni.

Vasúti hídlak gyalogjáró-tartóiban, valamint a gyalogfelüljáró-hídlak tartóiban $50/50/8$ mm.-nél kisebb méretű szögvasakat nem szabad alkalmazni; több részből összerácsozott rudakban a rácszatok $50/8$ mm.-nél gyöngébb lapos vasakból, illetőleg $50/50/6$ mm.-nél kisebb méretű szögvasakból nem készíthetők.

Hosszanti tartók felső övszögvasainak vastagsága, ha nincs rajtuk végigmenő övlemez, legalább 10 mm. legyen.

d) A nyomott övek gerinclemezeinek méreteit úgy kell megválasztani, hogy a lemez vastagsága az övszöges vektikális szárának levonása után maradó szabad magasság $\frac{1}{20}$ -ad részénél kisebb ne legyen, kivévn azt az esetet, ha a gerinclemez szabad szélén merevítéssel van ellátva.

A gerinclemez szabad szélén esetleg alkalmazott merevítő szögvas $60/60/8$ mm. méretűnél gyöngébb ne legyen. Ez a szögvas abban az esetben, ha a csomópontnál megszakad, csak a kihajlás tekintetében velető számításba.

e) A főtartók, melléktartók és a szélrácszat rúdjaiknak kapcsolásánál, ha a számítás szerint szükséges szögécsszám *egy* vagy *kebb*, ezt a szögécsszámot legalább *eggyel* szaporítani kell.

f) Az illesztések kiosztásakor a szerkezetnek minél kevesebb helyszíni szögécssel való föllállítását szem előtt kell tartani.

g) Tömör gerendatartók alatt 20 m. támaszközökig egyik végükön helytálló billenő, másik végükön billenő csúszó, 20 m.-nél nagyobb támaszközű tömör, valamint rácsos gerendatartók alatt mindig, egyik végükön helytálló csuklós, másik végükön esuklós gördülő sarut kell elhelyezni.

A mozgó sarut, ha a szerkezet egyik vége pilléren, a másik vége pedig a hídfőn van, rendszeren az utóbbin, esésben levő hídlakon -- az esést tekintve -- a tartó felső végénél kell elhelyezni.

h) 50 m.-nél nagyobb dilatáló hosszúságtól sündilatáció-szerkezetet kell alkalmazni.

i) A saru alsó lapja és a talpkő közé szabályszerint 5 mm. vastag ólomlemez kell lenni, hogy a nyomáselosztás a talpkőre egyenletes legyen.

k) A melléktartók kisebb és középnyagyságú hídlakon hengerelt vastartók és ha ezek nem előnyűek, szögécsett gerinclemezest tartók legyenek.

Az egy keretben levő 30 m.-nél nagyobb támaszközű hosszanti tartókat szélrácsozással kell összekötni, 20 – 30 m. támaszközű hosszanti tartók között pedig egy keresztükötést kell alkalmazni.

Nagyobb hídlakon a keresztartókat aszerint kell tömörékeknek vagy rács-

saknak tervezni, amint a centrikus súlyátvitel elérése és jó keresztmetszések létesítése az egyik vagy másik megoldás mellett szól.

l) A keresztmetszetek lehetőleg centrikusan vigyék át a súlyokat a főtartókra főképp akkor, ha a főtartók széles övűek.

m) A síneknek közvetlenül a vasszerkezetre való fektetése csak kivételes esetekben, ha a szerkezeti magasságof a legcsekélyebbre kell leszorítani, engedhető meg. Ilyenkor azonban a sín által közvetlenül ért vastartóban a megengedhető igénybevétel 10%-kal kell csökkenteni.

n) A vashíd-szerkezetek összes alkotórészeit úgy kell elrendezni, hogy vízszálak ne keletkezhessenek és a vasszerkezet minden egyes helye, különösen pedig a saruk is, nébéltség nélkül megvizsgálhatók, a mázolás megújítható, a szögcsesek kiválthatók és az esetleges hiányok megszüntethetők legyenek.

6. A főtartók behajlását mind a saját súlyra, mind a dinamikus faktor nélkül veendő mozgó terheléste meg kell határozni.

A behajlás meghatározásakor az egyes rudak teljes keresztmetszét, tömör tartóknál a teljes tehetetlenségi nyomatékot kell számításba venni.

A rugalmassági modulus szélső értékei:

hegesztett vasban	1600 - 2000 t/cm ² ,
folyasztott "	1800 - 2150 "

A főtartóknak a rugalmassági modulus felső határa alapján számított rugalmas behajlása az álló vonal terhe alatt a támaszköz *eszd* részét meg nem haladhatja.

7. A *résos* tartóknak a középben való magashálása: $f = y_0 + \frac{3}{4} y$, amely képletben:

y_0 a saját súly és

y az álló vonal súlya okozta behajlást jelenti a rugalmassági modulus felső határa alapján számítva.

8. Mindazokat a nyílt vonalon levő hidakat, amelyeknek a tengelyvonalban a hídfők küszöbfelái közt mért hosszúsága 20 m. vagy ennél több, vagy amelyeknél a talpfák felszíne és a völgyfenék, illetőleg legkisebb vízszin között levő magasságkülönbség 4 m. vagy ennél több, a híd teljes hosszúságában, valamint a hídfőknek esetleges párhuzamos szárnyfalain is *korláttal* kell ellátni.

Korláttal kell ellátni továbbá azokat a hidakat, amelyek állomásokon, továbbá a bejárati váltó és a védőjelző között, vagy a védőjelzőtől kifelé mérve 500 m. távolságon belül, előjelzővel függésben levő bejárati jelzőkkel felszerelt állomásokon pedig az előző és az állomási szélső váltó között fekszenek, továbbá fővasuti megállóhelyeken a megállóhely közepétől számított 200 m., helyi érdekű vasuti megállóhelyeken pedig 100 m. távolságon belül fekvő hidakat. Ezeknél a hidaknál a korlát belső élének a vágány tengelyétől mért távolsága a szabványos belsőség (ürszelvény) félszélességénél legalább 35 cm.-rel legyen nagyobb.

A korlátokat szabály szerint a híd mind a két oldalán kell alkalmazni.

A vasszerkezeten a korlát abban az esetben elmaradhat, ha a főtartó szerkezete azt pótolja.

9. Mindazokat a 350 m.-nél nagyobb nyílású vasszerkezeteket, amelyeknek alsó öve a völgyfenék vagy a legkisebb vízszin fölött 100 m.-nél magasabban fekszik, továbbá olyan nagyobb nyílású vasszerkezeteket, amelyek jelentékeny vízfolyásokat hidalnak át és hozzájuk létrával férközni nem lehet, megfelelő helytálló- vagy mozgó-szerkezetekkel kell felszerelni, amelyekről a szerkezetnek összes részei megvizsgálhatók és jókarban is tarthatók legyenek.

10. 20 m.-nél hosszabb újonnan építendő vagy megerősítendő *fővasuti hidakon* abban az esetben, ha a pályaszerkezet felül van elhelyezve, vagy ha 500 m. vagy ennél kisebb sugarú ívben fekszenek, *terelő síneket* kell alkalmazni. A terelő síneket a folyó vágányon belül oly módon kell elhelyezni, hogy a folyó vágány sáncja és a közelebbi terelő sín között 16 cm. széles szabad köz legyen.

A terelő sínek a folyó vágány sáncjával legalább is egyenlő magasságban legyenek, azok fölé legfeljebb 3 cm.-rel érhetnek és a híd egész hosszában legalább is a hídfőkön levő első talpfáig vezetendők.

5. §.

A tervezet felterjesztése.

1. Az újonnan építendő vasuti hidak terveit jóváhagyásra a kereskedelmiügyi miniszterhez kell felterjeszteni.

2. A felterjesztendő s fehér alapon rajzolt tervek a következők:

A híd általános elrendezésének vázlatrajza alaprajzban és hosszanti vetületben.

A hídfők és oszlopok általános és részletrajzai 1 : 50 vagy 1 : 100 léptékben.

A vasszerkezet részletrajzai és pedig:

A főtartóknak az összes részleteket feltüntető hosszanti vetülete és a szerkezet hosszanti metszete. Legalább két keresztmetszet — a szerkezet közepén és végén — továbbá az egymástól különböző vertikális rudaknak és az esetleges

keresztkötéseknek a keresztmetszetek síkjában az övekhez való kapcsolásuk részletrajza.

A szerkezetnek oly módon rajzolt alaprajza, hogy egyik oldalán a felső öv, a másikon pedig az alsó öv legyen előtüntetve, melyből egyúttal a közbenső hosszanti és kereszttartók, valamint a szélrácozat elrendezése is kivethető legyen.

Míndezek a részletrajvek 1 : 10, 1 : 15 vagy 1 : 20 arányú léptékben, az összes alkotórészek pontos méreteit világosan feltüntetve és olyan módon legyenek meg-rajzolva, hogy az összes szögecsék helye és átmérője pontosan meg legyen állapítva.

Külön részletrajzokat kell készíteni az alátámasztó sarukról, a tartószerkezetnek a hídfőkhöz való csatlakozásáról, a gyalogjárók elrendezéséről, a fontosabb és a szokásostól eltérő kapcsolásokról és a tartószerkezet öveinek anyagelosztásáról, melyben a főtartók tervezett magasbítását csomópontonként kell feltüntetni.

3. A tervekhez a tartószerkezet részletes sztatikai számítását, a főtartóknak, esetleg a kereszttartóknak, valamint a szélrácozatoknak részletesen kidolgozott erőtervét, a főtartóknak az állandó és mozgó terhelés okozta behajlásszámítását, úgyszintén a vasszerkezetnek részletes súlyszámítását is csatolni kell.

4. Keskenyvágányú vagy nem gőzüzemű vasúti hidak sztatikai számításában a méretezés alapjául szolgáló s a legnehezebb járóművekből összeállított vonat vázlatos elrendezését föl kell tüntetni.

5. A tervet és összes műszaki mellékleteit nemcsak az illető tervező hivatal vagy gyár főnökeinek, hanem a részletes terv kidolgozóinak is alá kell írniok.