

## A keskenyvágányu erdei vasutak felépítményéről.

Irta: *Sztehlo Gyula* társulati főmérnök.

**M**inden vasutnak, tehát az erdei vasutnak is, egyik főalkatrésze a felépítmény, mely a vágányból, a talpfákból és az ágyazati anyagból áll. A vágány rendszeren aczélsinekből és a hozzátartozó kapcsolószerekből épül s csak alsóbbrendű erdei vasutaknál (u. n. gördülő pályáknál) alkalmaznak fasineket is. Tekintettel arra, hogy a fasinekből álló felépítményt az Erdészeti Lapok 1912. évi XXII—XXIV. számú füzeteiben „Bosznia és Hercegovina erdei vasutai“ című cikkem keretében aránylag részletesen tárgyaltam, a következőkben csak az acél (vas-) sinekből való felépítményre terjeszkedem ki. A felépítmény egyes részei a *vasalkatrészek, a talpfák és az ágyazati anyag*. Minthogy pedig nemcsak az erdei vasutaknál, de általában a vasutaknál ma ugyancsak kizárólagosan csak a Vignole-féle sineket alkalmazzuk, eltekintve a különböző rendszerű felépítményektől, csakis ezt a széles sintaalpu Vignole-rendszerű felépítményt ismertetjük. Mivel továbbá manapság a sineket csakis aczéiből készítik, s vassineket csak ócskaanyagként fordulnak esetleg még elő, csakis az aczélsinekekkel foglalkozunk.

Ezek előrebocsátása után áttérhetünk az egyes alkatrészek ismertetésére.

### A) Vasalkatrészek.

#### 1. Sinek.

A vasuti sín, mely az általánosan ismert szelvények szerint mint tartó fejből, lemezből és talpból áll, akkor felel meg céljának, ha a kellő szilárdsággal bír, azaz a legnagyobb előforduló tengelynyomást biztonsággal kibírja.

A *szilárdsági számítás* legegyszerűbben Winkler képletei alapján történhetik.

$$1. \dots \dots \dots \begin{cases} M = 0.189 \times g \times l \\ M = W \times K, \end{cases}$$

ahol  $M$  a hajlító nyomaték  $kg/cm$ -ben,

0.189 tapasztalati coefficiens,

$g$  a keréknyomás  $kg$ -ban,

$l$  a talpfaköz  $cm$ -ben,

$W$  a sinszelveány ellenálló nyomatéka  $cm^3$ -ben és

$K$  a legnagyobb igénybevétel  $kg/cm^2$ -ben kifejezve.

$$2. \dots \dots \dots W = \frac{J}{e},$$

ahol  $J$  a sinszelveány tehetetlenségi nyomatéka  $cm^4$ -ben

és  $e$  a sinszelveány legszélső szálainak távolsága a neutrális tengelytől.

A tehetetlenségi nyomatékot az ismert grafikus eljárással számíthatjuk ki a legegyszerűbben. (1. ábra).

Az 1. és 2. képletek alapján adott sinszelveány mellett kiszámíthatjuk akár a talpfaközt, ha az igénybevétel és keréknyomás van megadva, akár az igénybevételt, ha a talpfaköz és keréknyomás ismeretes, s végül a keréknyomást, ha az igénybevétel és talpfaköz van megadva.

*Például* vegyük fel az 1. ábrában látható és alantabb még részletesebben is feltüntetett  $12.5 kg/m$  rendszerű *sinszelveányt*.

A sinszelveány tehetetlenségi nyomatéka:

$$J = F \times F_0 = 16.35 cm^2 \times 5.73 cm^2 = 93.69 cm^4,$$

miután pedig  $e = 3.50 cm$ , a sinszelveány ellenálló nyomatéka lesz:

$$W = \frac{J}{e} = \frac{93.69 cm^4}{3.5 cm} = 26.70 cm^3.$$

Az egyes számítások már most így alakulnak:

a) Adva az igénybevétel ( $1000 kg/cm^2$ ) és a keréknyomás ( $3000 kg$ ) s *keresendő a talpfaköz ( $l$ )*.

A számítás akkor ez lesz:

$$M = 0.189 \times g \times l$$

$$M = W \times K$$

$$W \times K = 0.189 \times g \times l$$

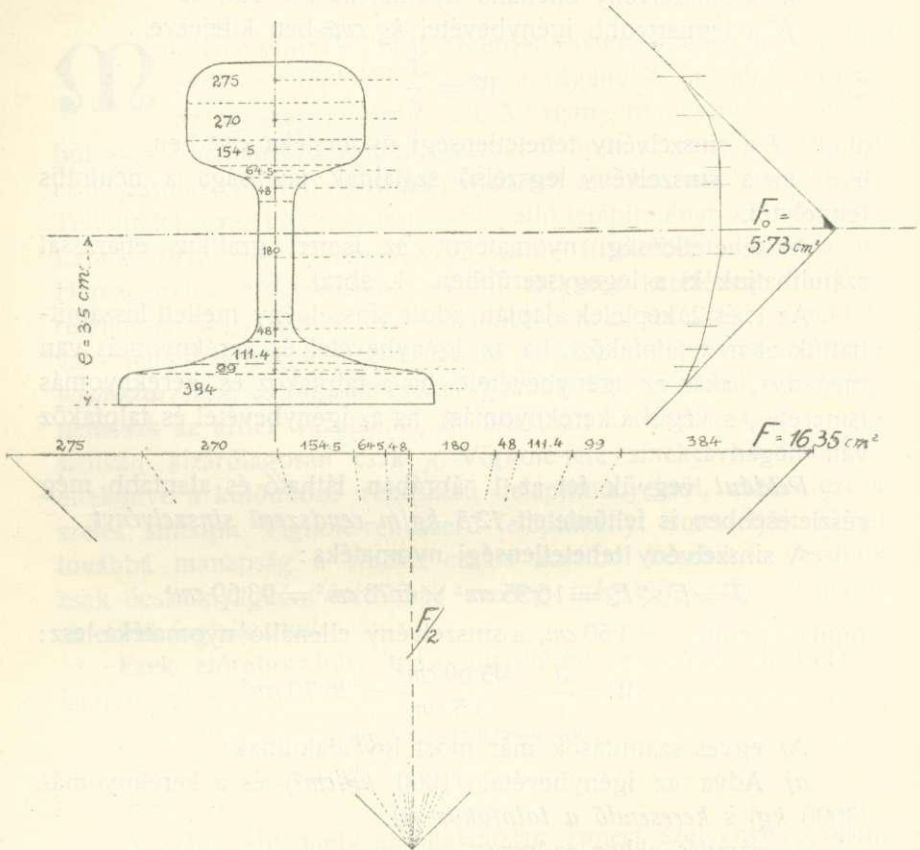
$$3. \dots \dots \dots l = \frac{W \times K}{0.189 \times g}$$

az adott esetben  $l = 47.09 cm$ .

b) Ha a talpfaköz és keréknyomás van adva, akkor keressük az igénybevételt, s akkor így számítunk:

$$W \times K = 0.189 \times g \times l$$

4. . . . .  $K = \frac{0.189 \times g \times l}{W}$



Ábra Szinszelvény sztatikája.

c) Végül ha felvesszük a talpfakózt és igénybevételt, akkor a keréknyomást a következőképen keressük meg, illetve számítjuk ki:

$$W \times K = 0.189 \times g \times l$$

5. . . . .  $g = \frac{W \times K}{0.189 \times l}$



Ezen öt képlet segítségével tehát a sinszelvény szilárdságát a tengelynyomással, igénybevétellel és talpfaközszelvényvel való kapcsolatban mindenkor pontosan kiszámíthatjuk, illetőleg megvizsgálhatjuk.

Ami a sinszelvény *alakját* illeti, úgy leghelyesebb e tekintetben a sín magasságából kiindulni. A sinnek olyan magasnak kell lenni, hogy az a *kopás* után is a terhelésnek még mindig teljesen megfeleljen.

Ha a kopás nagyságát *a*-val és a sín magasságát *h*-val jelöljük, úgy „Hütte“ szerint:

$$6. \dots \dots \dots h = 65 \sqrt[3]{P \times l} + a,$$

ahol *P* a legnagyobb keréknyomás tonnákban, *l* a talpfaköz méterekben és *h* meg *a* milliméterekben lesz kifejezve.

Ha a sín magasságát már ismerjük, úgy a lemez vastagságát, a fejszélességet és a talp szélességét a szokásos ismert szelvények tekintetbe vétele mellett meghatározhatjuk s így az egész sinszelvényt megszerkeszthetjük. A lemez vastagságának és a fej, valamint talp szélességének a sín magasságához való viszonyaira vonatkozólag vannak ugyan bizonyos előírások, de ezek ismeretése nagyon messzire vezetne s így azokat nem fogjuk bővebben tárgyalni.

Gyakorlatilag leghelyesebb a sín magasságát a 6. képlet szerint meghatározni, e magasságnak megfelelő sinszelvényt felvenni s ennek szilárdságát az 1—5 képletek segítségével megvizsgálni. Evvel azonban nem mondjuk azt, hogy mindig a szokásos és már meglevő sinszelvényekhez ragaszkodjunk, mert bizony néha előfordul az is, hogy adott körülményekhez egy még meg nem levő szelvényt kell szerkesztenünk, amely az illető pálya viszonyainak a legjobban felel meg. Különösen nagy teljesítményű állandó erdei vasutaknál merül fel ennek szükségessége.

A 2—6. ábrákban a *legsokasabb sinszelvényeket* mutatjuk be a hozzájuk tartozó kapcsolószerekkel együtt. Az egyes méretek és súlyok a táblázatból kivehetők. Folyóméterenként 7 kg súlynál kisebb sinszelvény alkalmazása legfeljebb csak a 600 és 500 mm-es nyomtávu alárendeltebb és többnyire csak rövid ideig üzemben levő kisebb hosszúságú erdei vasutaknál ajánlható. Megeshetik ugyan, hogy néha 760 (700) mm-es nyomtávu erdei vasutat folyó-

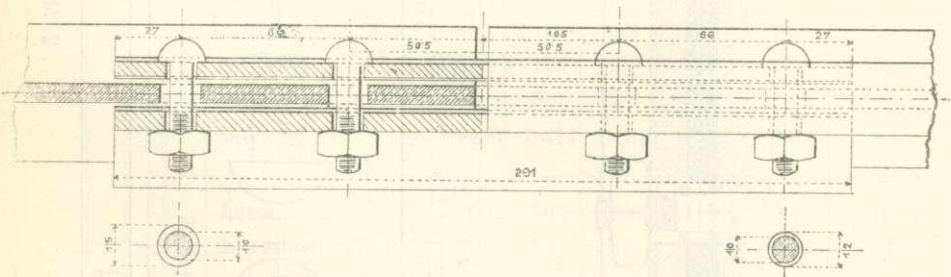
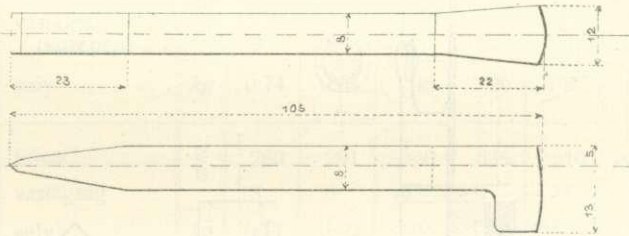
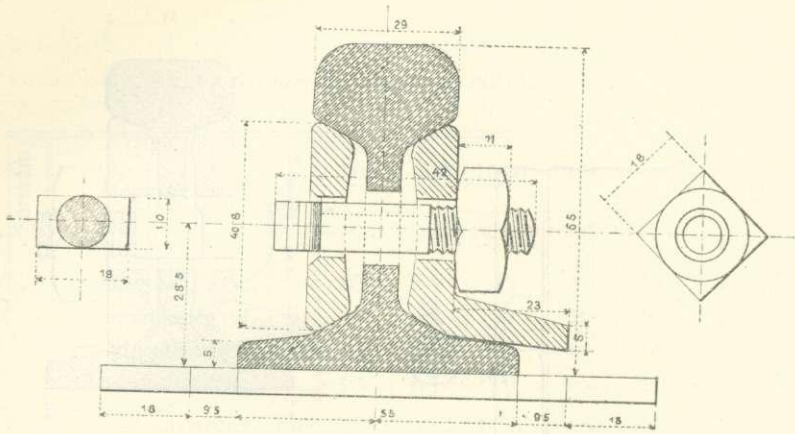
### Kimutatás

néhány felépítményi vasanyag méreteiről és súlyáról.

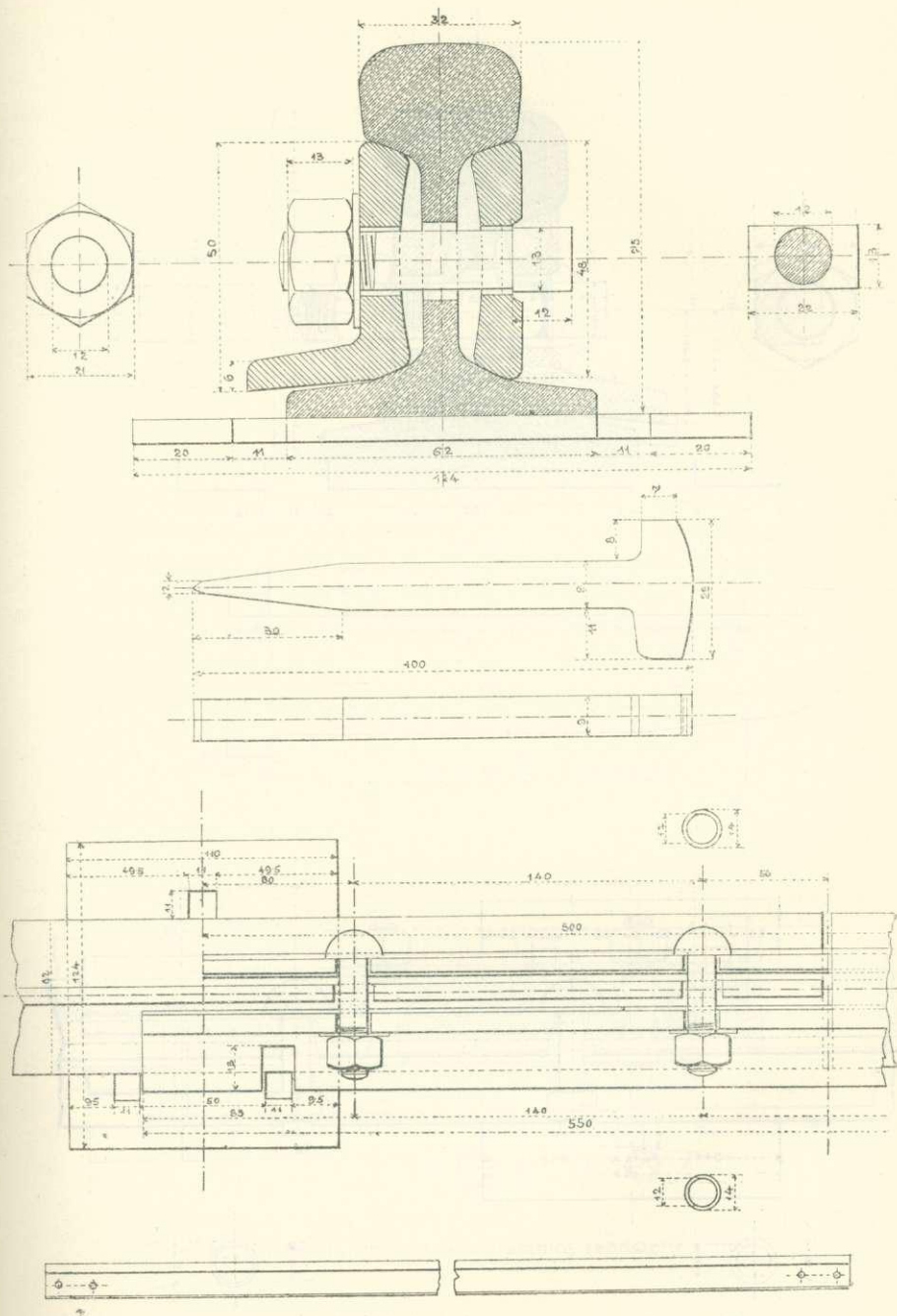
Sorszám	Megnevezés	Méretek	7-00	9-25	10-90	12-50	14-00	Jegyzet	
			kilogrammos sínrendszer						
1.	sín	magasság ... ..	65	65	75	70	81		
		fejszélesség ... ..	24	29	32	36	37		
		talpszélesség ... ..	48	55	62	64	65		
		lemezvastagság	5-5	6-5	7-0	7-5	8-0		
		szelvényterület	cm <sup>2</sup>	8-74	11-83	14-22	16-35		17-98
		hordnyomaték	cm <sup>3</sup>	14-36	18-80	26-64	26-70		36-43
2.	b. heveder	hossz ... ..	280	291	500	635	450	Rendszeren lapos hevedérek	
		vastagság (középen) ... ..	8	8	8	9	11		
		súly ... ..	kg	0-74	0-64	1-45	1-26		1-87
3.	k. heveder	hossz ... ..	280	291	550	635	510	Rendszeren szög-hevedérek	
		vastagság ... ..	8	8	8	9	11		
		súly ... ..	kg	0-17	0-99	2-35	1-68		2-96
4.	hevedercsavar	hossz ... ..	47	42	58	61	66		
		átmérő ... ..	10	10	13	12	13		
		súly ... ..	kg	0-054	0-053	0-080	0-084		0-120
5.	talplemez	hossz ... ..	96	110	124	122	130		
		szélesség ... ..	85	100	110	122	124		
		vastagság ... ..	6	5	5	5	7		
		súly ... ..	kg	0-800	0-414	0-518	0-662		0-890
6.	sínszeg	hossz ... ..	100	105	100	115	120		
		keresztmetszet	mm	8/8	8/8	9/9	9/10		11/13
		súly ... ..	kg	0-033	0-058	0-068	0-080		0-120





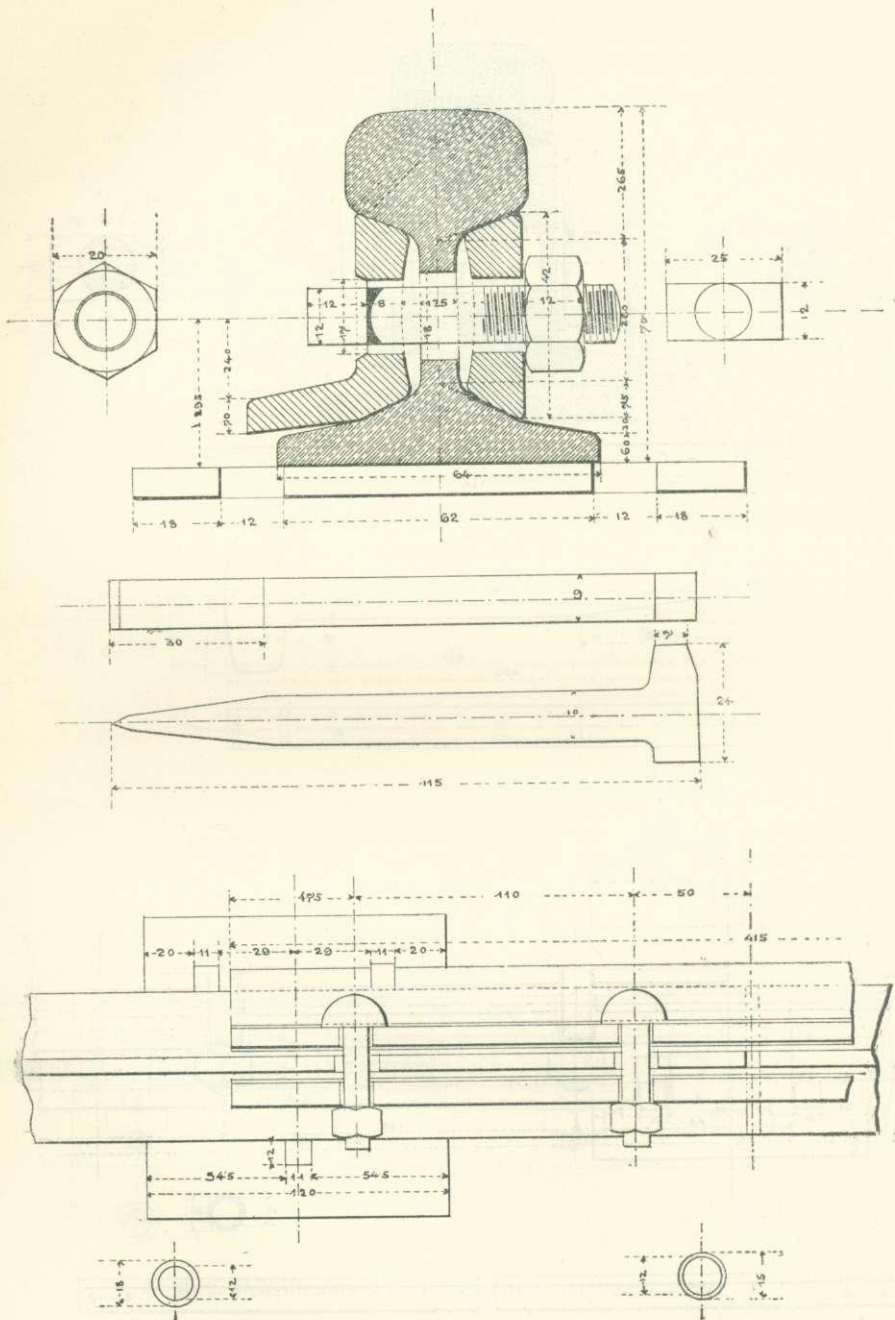


3. ábra. Felépítmény 9-25 kilogrammos rendszerű sinnerl.

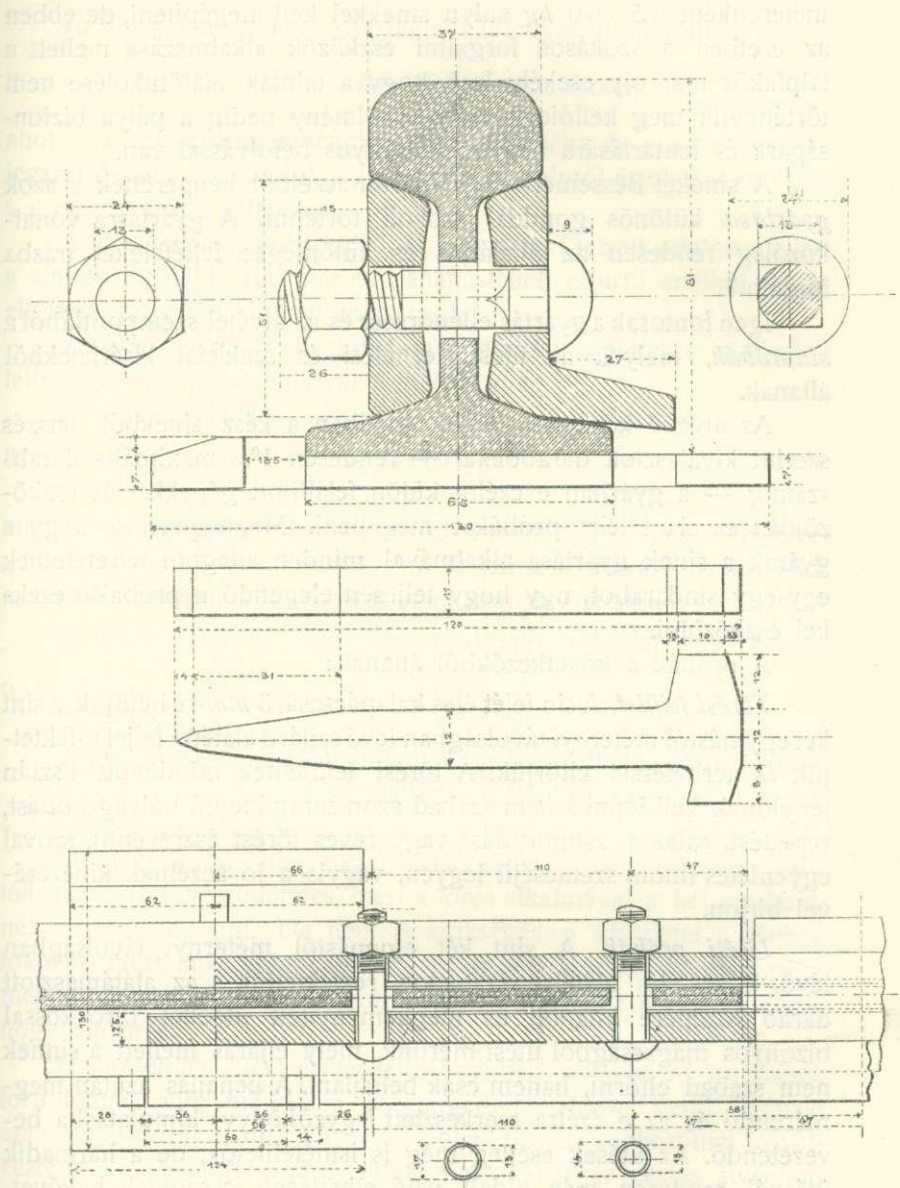


4. ábra. Feléptmény 10-90 kilogrammos rendszerű sinnel.





5. ábra. Feléptmény 12:50 kilogrammos rendszerű sinnel.  
(A Boszniában levő krivajavölgyi erdei vasut szabványa.)



6. ábra. Felépítmény 14·0 kilogrammos rendszerű sinnel.

méterenként 55—60 kg súlyu sinekkel kell megépíteni, de ebben az esetben a szokásos forgalmi eszközök alkalmazása mellett a talpfaköz már oly csekély lesz, hogy a talpfák alátömkölése nem történhetik meg kellőleg, amely körülmény pedig a pálya biztonságára és fentartására nagyon hátrányos befolyással van.

A sineket Bessemer- vagy Martin-aczélből hengerelték s azok *gyártása* különös gonddal szokott történni. A gyártásra vonatkozólag rendszeren az általános és különleges feltételeket írásba foglaljuk.

Igen fontosak a gyártás ellenőrzése és az átvétel szempontjából a *sinpróbák*, melyek az ütési, terhelési és szakítási kísérletekből állanak.

Az átvevő közegnek álljon jogában a kész sinekből tetszés szerint kiválasztott darabokkal — rendszeren 1% maximális darabszámig — a gyárban e célra külön felállított gépekkel és eszközökkel az alatt leírt próbákat megejteni. Megjegyzendő, hogy a gyárak a sinek gyártása alkalmával minden adagból félretételnek egy-egy sindarabot, úgy hogy teljesen elegendő a próbákat ezekkel eszközölni.

A próbák a következőkből állanak:

*Törési felület.* A sin fejét éles kalapácsal 3 mm-re beütjük, a sint két egymástól méternyi távolságban levő szilárd alátétre fejjel ráfektetjük és terheléssel eltörjük. A törési felületnek mindenütt tisztán fénylőnek kell lenni s nem szabad azon semminemű hólyagosodást, repedést, salakot, zsugorodást vagy reves törést észrevenni, szóval egyenletes finom szemcséjű legyen, vagyis a jó aczélnek kinézésével birjon.

*Ütési próbák.* A sint két egymástól méternyi távolságban lévő, kissé éles alátétre szabadon reáfektetjük s az alátámasztott darab közepére kilapolt és megkeményített ütőélel bíró kossal bizonyos magasságból ütést mérünk, mely eljárás mellett a sinnek nem szabad eltörni, hanem csak behajlani. A behajlás azután megméréndő és az e célra szerkesztett jegyzőkönyvi kimutatásba bevezetendő. Az ütések esetleg meg is ismételtetők, de a harmadik ütésnél rendszeren már oldalt való elhajlások is szoktak bekövetkezni, s így a valódi behajlást nem lehet pontosan megállapítani.

A kos sulya rendszeren 500 kg.



Az ütési magasság a következő képlet szerint állapítható meg:

$$7. \dots \dots \dots h = 19 \frac{J}{e^2} \text{ (méterekben),}$$

ahol  $J$  a sinszelvény tehetetlenségi nyomatéka és  $e$  a sinszelvény legszélső szárainak távolsága a neutrális tengelytől és ahol  $J \text{ cm}^4$ -ben s  $e \text{ mm}$ -ben van kifejezve.

Ami a *behajlás mértékét* illeti, úgy a fent jelzett adatok mellett a sinnek legalább  $100 \text{ mm}$ -es behajlást kell elbirni anélkül, hogy eltörnék vagy más hiányt mutatna fel.

*Terhelési próbák.* A sint a már említett alátétekre szabadon felfektetve, bizonyos súlylyal terheljük meg.

A rendes terhelés:

$$8. \dots \dots \dots P = 110 \frac{J}{e},$$

ahol  $P$  kilogrammokban és  $e$  centiméterekben van kifejezve.

Ezen rendes terhelési súlynak öt perczen át való hatása alatt a sinnek semminemű behajlást nem szabad mutatni.

A törési határnak megfelelő maximális terhelési súly ez lesz:

$$9. \dots \dots \dots P_{max} = 250 \frac{J}{e}$$

A sin annál szilárdabb, minél nagyobb terhelés alatt törik el.

A különböző terhelések alatti behajlásokat meg kell figyelni s a jegyzőkönyvhöz csatolt kísérleti kimutatásba bejegyezni.

Megjegyzendő, hogy ezen kísérletnek a sin töréséig való fokozása kissé veszedelmes, mert a törés alkalmával a két sinderab néha messze elrepül. De nem is szükséges a kísérletet a törésig fokozni, mert tapasztalat szerint a sin még a kiszámított maximális megterhelésnél is jóval nagyobb terhelést szokott kibírni anélkül, hogy eltörnék.

Ha az előírt ütési és terhelési próbák alkalmával sintörések fordulnának elő, melyek a megengedett határon belül vannak, azaz amelyekből a sinek anyagára vonatkozólag kedvezőtlen következtetéseket lehetne vonni, akkor a próbákat az összes átveendő sinek 5%-ára kell megejteni. Ha az így megvizsgált sinekből 10% a próbákat ki nem állja, úgy az ezen adagból készített összes sineket az átvételből ki kell zárni.

**Szakítási próbák.** A sinnek bármely részéből bizonyos méretű sima gömbölyű pálczikákat készítettünk, ezeket a szakítógépen szakításnak vetjük alá, és megfigyeljük, hogy milyen szakító erők mellett szakad a pálczika. Ennek alapján azután kiszámíthatjuk a szakítási szilárdságot, továbbá a százalékos megnyúlást és kontrakciót.

A szakítási szilárdság:

$$10. \dots \dots \dots Sz = \frac{K}{F},$$

ahol  $K$  a megterhelés  $kg$ -ban (a szakítógépen leolvasható) és  $F$  a próbapálcza keresztmetszete a szakítás előtt  $mm^2$ -ben.

A megnyúlás százalékban kifejezve ez lesz:

$$11. \dots \dots \dots Ny = \frac{m - 200}{2},$$

ahol  $m$  a megnyúlás  $200 mm$  eredeti hossz mellett.

A kontrakció így számítandó:

$$12. \dots \dots \dots C = 100 \left( \frac{F - F_i}{F} \right),$$

ahol  $F_i$  a próbapálcza keresztmetszeti területe a szakítás után.

A sinanyagának általában legalább  $55-60 kg/mm^2$  szakítási szilárdsággal kell bírni, mely mellett a megnyúlásnak legalább  $12-15\%$ -ot és a kontrakciónak legalább  $20-30\%$ -ot kell kitenni.

Hogy vajon a próba jól ütött-e ki, azt az átvevő közeg egyoldalulag határozza meg s a szállító gyárnak ebbe bele kell nyugodni.

A próbasinek a gyár tulajdonában maradnak s nem képezik az átvétel tárgyát.

A megejtendő kísérletek eredményei kimutatásba foglalva az átvételi jegyzőkönyvhöz csatolandók; egy ily kimutatás mintáját közöljük konkrét adatokkal. (Lásd a 109. oldalon.)

Ezen kimutatás szerint a legnagyobb szakítási szilárdság  $81.7 kg/mm^2$ , tehát az előirt minimumot jóval felülhaladja. Teljes elismerést érdemlő eredmény, mely csakis arra vezethető vissza, hogy a sinnek a lehető legjobb anyagból különös gonddal és körültekintéssel készültek.

A sinpróbák megismertetése után áttérhetünk a sinnek *súlymeghatározására*.

1 2 3			7000	10000	12000	14000	16000	20000		
ütés után			kilogramm megterhelés							
alatt		után	alatt		után		alatt		után	
a behajlás <i>mm</i> -ben										

Jegyzet

a próbapálcza  
méretei  
a szakításmeg-  
ter-  
helésK  
(*m*) megrnyulás  
200 *mm* hosszánál  
szakítási K  
szilárdság  $\bar{F}$   
 $\frac{m-200}{2}$ megrnyülés  
100  $\left(\frac{F-F_i}{F_i}\right)$   
kontrakcióP M C S<sub>i</sub> F<sub>e</sub>előtt után  
D F D<sub>i</sub> F<sub>i</sub>

K

*mm mm*<sup>2</sup> *mm mm*<sup>2</sup> K *mm* K 0/0 0/0

0/0

1562	56	114	130	0'6	0'0	3'4	—	5'0	—	8'0	—	13'8	7'8	21'0	13'0
1560	55	103	127	0'8	0'0	3'0	—	5'3	—	9'5	—	14'5	—	20'8	14'0
1557	58	106	130	0'5	0'0	2'6	—	3'1	—	7'0	—	12'0	—	21'0	15'0
1493	58	115	128	0'5	0'0	1'8	—	3'0	—	6'4	—	11'5	—	18'5	12'0
1490	60	95	*112	0'8	0'0	2'5	—	3'8	—	8'0	—	14'0	—	21'8	15'0
1783	60	98	170	0'8	0'0	4'0	—	4'8	—	10'5	—	16'5	—	26'5	19'5
1762	52	112	175	0'8	0'0	3'0	—	4'0	—	6'0	—	10'0	—	18'0	11'0
1757	61	109	125	0'6	0'0	2'5	—	4'0	—	7'0	—	9'6	—	15'0	8'0
1734	54	102	*116	0'7	0'0	2'8	—	4'0	—	7'2	—	10'0	—	16'0	9'8
1753	59	99	124	0'5	0'0	3'0	—	5'0	—	7'5	—	10'8	—	20'5	14'0

500 kg 2'60 m + 4 C<sub>v</sub>\* 130  
el-  
hajlás\* 110  
el-  
hajlás

21'8	373'2	18'6	271'7	29000	230	77'6	15'0	27'2	0'05	0'62	0'40	0'06	98'87
22'0	380'1	18'8	277'5	28300	224	74'5	12'0	27'0	—	—	—	—	—
21'8	373'2	19'1	286'0	27800	231	74'5	15'5	23'4	—	—	—	—	—
21'7	369'8	18'7	274'6	29400	223	79'5	14'0	25'7	—	—	—	—	—
22'0	380'1	18'5	268'8	30000	227	78'9	13'5	29'4	—	—	—	—	—
22'0	380'1	19'1	286'0	29200	230	76'9	15'0	24'6	—	—	—	—	—
21'8	373'2	18'3	263'0	28600	230	78'8	15'0	27'6	—	—	—	—	—
22'0	380'1	19'4	295'0	30400	226	80'0	13'0	22'5	—	—	—	—	—
21'8	373'2	18'0	254'4	30500	230	81'7	15'0	31'9	—	—	—	—	—
21'8	373'2	18'4	265'4	29900	227	80'1	13'5	31'4	—	—	—	—	—



Mivel a sinek az elméleti szelvényből adódó súly után lesznek fizetve, azért szükséges a folyóméterenkénti súly meghatározása. Ez akként történik, hogy az összes átveendő sineknek legalább 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át tényleg megmérjük és pedig a gyártás színhelyén az erre alkalmas berendezések (daru és hidmérleg) segítségével s ezen tényleges súlyból aztán megállapítjuk a folyóméterenkénti sinsúlyt. A tényleges súlynak a kiszámított normális súlytól való 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os eltérése (föl- vagy lefelé) megengedhető, de ezen túl menő súlyokat a megrendelő nem köteles megfizetni.

Még néhány szót a *sinhosszuságról*. A sinek hossza 7:00—12:00 méter közt váltakozik. Általánosságban kimondható, hogy minél erősebb a sinszelvény, annál hosszabb sint lehet alkalmazni. Gyenge sinszelvéynél azért nem lehet hosszú sint alkalmazni, mert az annyira behajlana úgy vízszintes, mint merőleges irányban, hogy azzal nem lehetne rendes vágányt fektetni. Viszont igaz az is hogy minél hosszabb sint veszünk, annál kevesebb kapcsolószerre van szükségünk. Ezt a két körülményt tehát össze kell egyeztetni egymással a sinhosszak megválasztásánál.

Ha a vágányt szemközti sinillesztéssel akarjuk megépíteni, akkor a fent leírt szabványos hosszúságu sinek mellett még *meghosszabbított és rövidített* sineket is kell használnunk, mert különben megesnék az, hogy a sinillesztések az ívekben nem kerülnének egymással szembe s ennek folytán a talpfák sem állnának merőlegesen a pálya irányára. Olyan pályáknál, amelyeknél nem használtak hosszabbított vagy rövidített sineket a vágány fektetésénél, lépten-nyomon megfigyelhetők a fent mondottak. A sindiletációk nagyobbitása, illetőleg rövidítése által segíthetünk ugyan valamit a bajon, de sohasem annyit, hogy azáltal az erősebb ívekben a sinillesztések pontosan egymással szembe kerüljenek; ezt csak hosszabbított és rövidített sinek alkalmazása mellett fogjuk elérni, mert nem helyes a sindiletációkat tulságosan kisebbiteni, illetőleg nagyobbitani.

A hosszabbított, illetve rövidített sinek rendszeren 100 *mm*-rel hosszabbak, illetőleg rövidebbek a szabályos sinhossznál, de általában függnek az ívek erősségétől. Számuk pedig a pálya görbületének számától függ.

Ha a felépítményt váltakozó sinillesztésekkel építjük, akkor természetesen nincs szükségünk hosszabbított és rövidített sinekre.

A tényleges sinhossznak az elméleti sinhossztól legfeljebb  $\pm 2 \text{ mm}$ -rel szabad eltérni  $\pm 20 \text{ C}^0$  hőmérsék mellett.

## 2. Kapcsolószerek.

A sineket hevederek, hevedercsavarok, alátétlemezek és sinzegek kötik egymáshoz, illetőleg a talpfákhoz.

Mínt hogy minden sinszelvényhez a lehető legmegfelelőbb kapcsolószerek a profiltáblákban már adva vannak, úgy ezeknek részletesebb leírását mellőzzük, s csak néhány fontosabb általánosabb nézőpontot említünk fel.

a) A *hevederek* legyenek elég hosszúak és erősek, mert túl rövid, azaz gyenge hevedereknél megeshetik, hogy a két sinvég járóművek áthaladása alkalmával nem kerül egyenlő magasságba, vagyis a heveder gyengeségénél fogva a következő sinvéget nem szoritja le az előző sinvég magasságáig, s így az ütést kap, ami a sint, de még jobban a járóművet rontja, sőt (különösen terheletlen könnyű kocsiánál) esetleg kisiklást is okozhat.

A hevederek közül a belső rendszeren lapos, míg a külső szög alakú s csak régi szelvényeknél találkozunk elvétve lapos külső és belső hevederekkel. A szögheveder természetszerűleg jobb, mert erősebb és jobbfajta vasutaknál úgy belül, mint kívül is szöghevedert szoktak alkalmazni. Kívül mindenestre ajánlatos szöghevedert alkalmazni, mert a vágány így sokkal állandóbb s azonkívül a szögheveder csökkenti a nagy esésű pályáknál oly gyakori sinvándorlást is, mely a sineknek előre való tolásában nyilvánul meg.

b) A *hevedercsavarok* a hevederek szerkezetéhez alkalmazkodnak. A csavarlyuknak mindig kissé tágabbnak kell lenni a csavar átmérőjénél, hogy esetleges kiterjedés alkalmával a csavarnak még mindig elég helye legyen. A csavarnak nem szabad nagyon hosszúnak lenni, mert ellenkező esetben megtörténhetik, hogy a járómű nyomkarimája a csavaranyát (vagy a csavarfejet aszerint, amint vagy a csavaranya, vagy a csavarfej kerül a sinszál belső oldalára) surolja, ami úgy a csavarra, mint a járóműre nagyon hátrányos. A csavarmenetnek viszont elég hosszúnak kell lenni, mert gyakran megtágul a csavaranya s azt újra meg kell huzni;



ha ekkor a csavarmentet nem ér a fej közeléig, megeshetik, hogy a meghuzott csavaranya nem tart, mert nem ér csavarmentet.

Legfontosabb azonban az, hogy a csavar rögzített legyen, tehát a csavarlyukban ne foroghasson. Ezt többféleképpen érhetjük el. Így például a csavarorsónak olyan kiképzése által, hogy annak a fejnél levő kis részét nem gömbölyűen, hanem négyszögletesen alakítjuk, mely esetben természetesen megfelelő csavarlyukat is kell alkalmazni. Állandósíthatjuk a csavaranyát Grove-féle gyűrűvel is, amidőn a csavaranya szintén nem fordulhat már, mert a gyűrű rugékonyságánál fogva ezt nem engedi. Tehetünk a Grove-féle gyűrű helyett egyszerű vaslemezkét is, melyet egyik oldalán a csavaranyáig felhajtunk, miáltal a csavaranya nem fordulhat. A külső hevedernek bordás és a hevedercsavar fejének nem teljesen gömbölyű kiképzése által szintén elérhetjük ezt a célt, mert akkor a csavarfej mintegy benne fekszik a heveder bordáiban s így a csavar el nem mozdulhat.

c) *Az alátétlemezeknek* oly méretűeknek kell lenni, hogy az előforduló legnagyobb nyomást biztonsággal kibírják, továbbá hogy azok egyrészt a talpfák felső lapjain elegendő fekvő lappal birjanak és másrészt azokon a sin talpa is elegendően rajta fekdjön. Fontos, hogy a sinszegek számára készült lyukak pontosan ki legyenek osztva; a lyukaknak a sinszeg vastagságánál mindig egy milliméterrel tágabbaknak kell lenniök. Tulvékony lemezek alkalmazásától tartózkodjunk, mert azok sem a nyomást nem bírják ki, sem a nyomás egyenletes átvitele szempontjából nem felelnek meg.

d) *A sinszegek* legyenek kettőskampóju szegek, elegendő nagy kampóval, hogy azokkal egyrészt a sint jól le lehessen fogni és másrészt azokat egyszerübb eszközökkel, például egy, a végén kissé meghegyezett vasruddal is aránylag könnyen kivehessük. A sinszegnek elég erősnek kell lenni. Tulságba azonban e tekintetben nem szabad menni, mert ez egyrészt anyagpazarlást, s így költségtöbbletet jelentene és másrészt tulerős szegeknél a kisebb méretű és esetleg göcsökkel biró talpfák közül aránylag sok meghasadna.

*A kapcsolószerék gyártásának* bővebb ismertetését mellőzve, csak a gyártás ellenőrzésére és az átvételre szolgáló próbákat írjuk le.



Az átvevő közegnek álljon jogában: minden kész adagból a mennyiségnek  $1/20$ -ig menő tetszésszerinti darabokat kiválasztani és azokkal a próbákat megejteni.

A *hevedernek* 3 cm-es belső hajlítási sugár mellett  $45^{\circ}$ -ig terjedő egyszeri, vagy egy  $30^{\circ}$ -ig terjedő ide s oda való hajlítást hideg állapotban ki kell bírni, anélkül, hogy a törésnek bármely csekély nyomát is mutatná. Vörösizzásig hevített állapotban pedig nem szabad törésnek mutatkozni, ha a hajlítást addig fokozzuk, míg a két vég egy-egy centiméteres belső hajlítási sugár mellett egymással össze nem ér.

Az *alátétlemezeket* hideg állapotban a hengerlés irányában párhuzamosan  $20^{\circ}$ -ig hajlítjuk be s emellett nem szabad semminemű törésnek sem mutatkozni. Tovább folytatott, a törésig menő deformáció mellett a hevederek és alátétlemezek készítésénél felhasznált vasanyagnak szívós szálu vagy finom szemcséjű szövetet kell felmutatni.

A *hevedercsavarok és sinszegek* elkészítésére szolgáló vasanyagának hideg állapotban  $45^{\circ}$ -ig terjedő ide s oda való hajlítás mellett sem szabad semminemű törést felmutatnia. Ha az anyagot élesvégi kalapácsal leütjük, úgy annak  $180^{\circ}$ -os behajlást kell kibírni, anélkül, hogy teljes törés következne be. A hevedercsavar jóságára vonatkozó további próba a következő is: a csavarfejet satuba (Schraubstock) szorítjuk és a csavarorsót a csavaranyának folytonos meghuzása által mintegy  $30^{\circ}$ -ig elforgatjuk; ha jó a csavar, úgy ezen próba után sem a csavaranyának, sem a csavarmenteknek nem szabad az orsó megnyulásán kívül különösebb kárt felmutatni. A sinszegeket azonkívül még akként is kipróbálhatjuk, hogy a sinszárat és sinfejet üllőre fektetve, azokat kalapácsütésekkel  $45^{\circ}$ -ig egymáshoz hajlítjuk, mi mellett a szegfejnek a szegszártól nem szabad elválni.

A teljes törésig fokozott próbáknál a hevedercsavar és sinszeg vasanyagának teljesen homogén szövetet kell felmutatni.

Igen jó próba az is, ha a kapcsolószerkezet bármelyikét (vagy azoknak egyes részeit) hideg állapotban papírvékonyaságig kikovácsoltatjuk; ha az anyag jó, úgy a kikovácsolt darabokon semminemű törést vagy repedést nem szabad észrevenni.

Ha a kipróbált kapcsolószerek 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a az előírt próbákat nem állotta ki, akkor ezeket a próbákat nagyobb mennyiségre kell kiterjeszteni. Ha pedig ennél a nagyobb mennyiségnél is hasonló arányban jelentkeznek hibás darabok, akkor annak a szállítmánynak átvételét, melyekből a próbadarabok vétettek, meg lehet tagadni.

A próbadarabok a szállító tulajdonát képezik s nem vétetnek a szállítási mennyiségbe bele. Az előírt méretek megállapítása végett esetleg szükséges sablonokat a szállító díjtalanul tartozik előállíttatni.

A *súlymeghatározás* hasonlóan történik, mint a sineknél. Bizonyos mennyiséget tényleg megmérünk s ebből kiszámítjuk a tényleges átlagos súlyt. A tényleges súly hevedereknél és alátétlemezeknél a számított súlynak  $\frac{1}{2}$ <sup>0</sup>/<sub>0</sub>-áig eltérhet, a hevedercsavaroknál és sinzegeknél annak 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-áig. A felső határon túlterjedő súlyokat a megrendelő nem köteles fizetni.

A szállító köteles az összes kapcsolószerekből 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot, mint tartalékot teljesen díjtalanul szállítani.

### 3. Váltók és keresztezések.

A felépítmény vasalkatrészeihez tartoznak a *váltók* és *keresztezések* is. Mivel minden szokásos sinszelvényhez a megfelelő váltók a profiltáblákban már ugyis adva vannak, azoknak behatóbb ismertetését ezuttal elhagyjuk s azokra vonatkozólag csak néhány fontosabb nézőpontot említünk fel.

Általában csak *csucssines váltókat* alkalmaznak manapság s a tompavégű, czigányváltóknak is nevezett váltókkal csak alsóbbrendű, rövid ideig tartó, mondhatni teljesen ideiglenes jellegű erdei vasutaknál találkozunk.

A váltósinek rendszeren a folyó vágány sineinek anyagából készülnek.

A *keresztezések* öntött aczélból készülnek, fölül megkeményített réteggel.

Azon csuszófelületeknek, amelyeken a csucssinek csusznak, teljesen simán gyalultaknak kell lenni. A csuszó- és gyöklemezeknél az egymással érintkezésbe jövő felületeknek pontosan egymáshoz kell illeszkedniök. A különböző kapcsolószerek részére szolgáló csavarlyukak pontos beosztása különösen fontos. A csucssinek

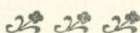


végeit pontosan le kell gyalulni, hogy azok a tősinnel pontosan érintkezhessenek.

Ezeknek az alkatrészeknek *átvételére* vonatkozó próbák hasonlóak azokhoz, mint amelyeket már eddig is ismertettünk.

A főkövetelmény az, hogy a váltó jól záródjon, azaz az állító-készülék helyes legyen, hogy ennek, valamint a kapcsolórudaknak segítségével a váltót pontosan (teljesen) lehessen állítani, ami pedig azt jelenti, hogy a csucssín a tősinhez pontosan hozzáilleszkedjék.

A cikk későbbi folyamán bemutatott kitérő rajzából a váltónak az elrendezése is kivehető. (Folyt. köv.)



## Az ártéri erdősítések két veszedelmes ellensége.

Irta: *Kőfalusi Győző* m. kir. erdőmérnök.

Az „Erdészeti Lapok“ LIV. évfolyamának XXIII. és XXIV. füzetében megjelent közleményemben célzást tettem az ártéri szigeterdők erdősítéseinek két veszedelmes ellenségére.

E két ellenség egyike a vándorpatkány (nem vízi poczok), amely ártéri erdősítéseinket árvizek idején szokta seregesen felkeresni.

Ilyen alkalmakkor rágásával nemcsak csemetéket, hanem 10 cm mellmagassági átmérőt meghaladó fácskákat is tönkretesz.

Károsítása abból áll, hogy a fiatal fácskák kérgét a gyökfő felett körülrágja. E munkájában annyira körültekintő, hogy alig marad fácska, mely gyilkos fogait elkerülné.

A fanemekben válogatni látszik.

A pancsovai m. kir. erdőgondnoksághoz tartozó Dunaszigeteken megtelepített fanemek közül leginkább a magas kőrist kedveli. Nagyobb vízállás mellett, mikor a fűtuskókra felszorul, a fűsarjakat sem [veti meg; a sarjakon szakadozottan ejtett rágás azonban azt árulja el, hogy a fűz különös inyére nincsen.

Furcsa ennek az állatnak a megjelenése.

Ma még sem hire, sem hamva; holnap már seregesen lepi el a szigetet. Hogy honnan kerül elő, erről még megbízható adataim nincsenek.