

## A vasúti talpfák készítésével kapcsolatos tervezési munkálatok

írta: Plauder Nándor.

(Befejező közlemény.)

*Kettős és négyes talpfa készítéséhez szükséges átmérő meghatározása szerkesztéssel és számítással.*

Élesélű és kéttompaélű keresztmetszetű kettős, valamint élesélű és egytompaélű keresztmetszetű négyes talpfa készítéséhez szükséges átmérőt legcélszerűbben a már ismertetett tangens szerkesztéssel határozhatjuk meg, amikor is minden készítendő keresztmetszetnek megfelelő sugárvonalat megrajzolunk a kettős és négyes poligon vastagsági és szélességi oldalaiából képezett derékszögű háromszögekből kiszámított tangens értékekkel.

Élesélű kettős talpfánál:

$$\operatorname{tg}.\alpha = \frac{(2v + b)}{s}$$

Kéttompaélű kettős talpfánál:

$$\operatorname{tg}.\alpha = \frac{(2v + b)}{s_f}$$

Élesélű négyes talpfánál:

$$\operatorname{tg}.\alpha = \frac{(2v + b)}{(2s + b)}$$

Egytompaélű négyes talpfánál:

$$\operatorname{tg}.\alpha = \frac{(2v + b)}{(2s_f + b)}$$

A képletekben szereplő „b” a poligon szétfűrészelésére számított résbőséget jelenti, melynek nagyságát átlagosan 5 mm-el vehetjük fel.

A tangens értékek felhordásával az élesélű egyes talpfáknál leírt módon megrajzoljuk a sugárvonalakat. Az így nyert sugárvonalrendszer használata kettős és négyes poligonnál a következő: A tengelyrendszer abszcissza-tengelyére felhordjuk élesélű kettős talpfáknál a szélességet, kéttompaélű kettős talpfáknál a felső szélességet; élesélű négyes talpfáknál a kétszeres szélesség + résbőséget  $(2s + b)$ , egytompaélű négyes talpfáknál kétszeres felső szélesség + résbőséget  $(2s_f + b)$ , a felhordott értéke-

ket felvetítjük a megfelelő sugárvonalra, a metszéspontot lefor-  
gatjuk és az átmérőt közvetlenül leolvashatjuk.

*Számításos meghatározás.*

Kettős és négyes talpfapoligonok készítéséhez szükséges át-  
mérőket ugyancsak a poligon szélességi és vastagsági oldalaitól  
képezett derékszögű háromszögekből Pythagoras tételével állapít-  
juk meg.

Élesélű kettős poligonnál:

$$d = \sqrt{(2v + b)^2 + s^2}$$

Kéttompaélű kettős poligonnál:

$$d = \sqrt{(2v + b)^2 + s_f^2}$$

Kéttompaélű kettős poligonnál a vastagsági oldal sík részét  
(csonka oldal) nem vesszük tekintetbe, — egyébként célszerű  
olyan nagyra készíteni, mint amekkorát a fa keresztmetszete  
megenged —, a teljesség kedvéért azért közlöm e határérték ki-  
számítására szolgáló képletet is.

$$\bar{v}_h = \sqrt{[(2v + b)^2 + s_f^2] - s_a^2}$$

Élesélű négyes poligonnál:

$$d = \sqrt{(2v + b)^2 + (2s + b)^2}$$

Egytompaélű négyes poligonnál:

$$d = \sqrt{(2v + b)^2 + (2s_f + b)^2}$$

Egytompaélű négyes poligonnál a vastagsági oldal sík ré-  
szének nagysága:

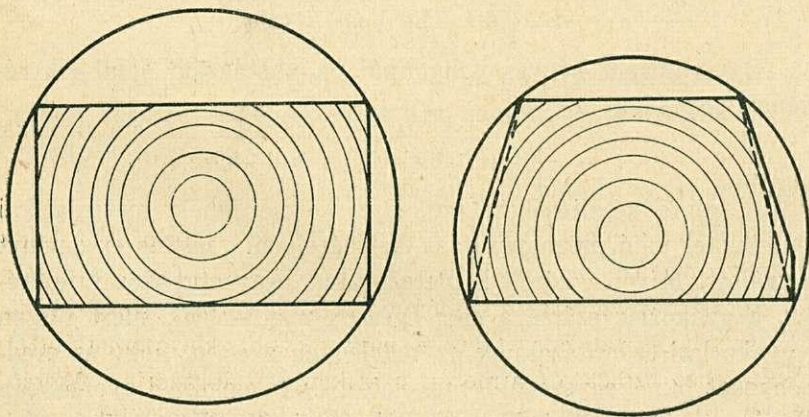
$$\bar{v}_h = \sqrt{[(2v + b)^2 + (2s_f + b)^2] - s_a^2}$$

A talpfa készítéséhez szükséges átmérőknek matematikai  
képletekkel való meghatározása kétségtelenül pontos eredményt  
szolgáltató. Mivel a közölt képletek mind négyzetgyökös kifejezé-  
sek, a gyakorlat számára nem egészen megfelelőek, mert hiszen  
a gyakorlati számításoknak az kell legyen a célja, hogy az ered-  
ményeket minél egyszerűbb művelettel és főleg minél gyorsabban  
lehessen meghatározni. Ezt a hibát szeretném kiküszöbölni, ami-

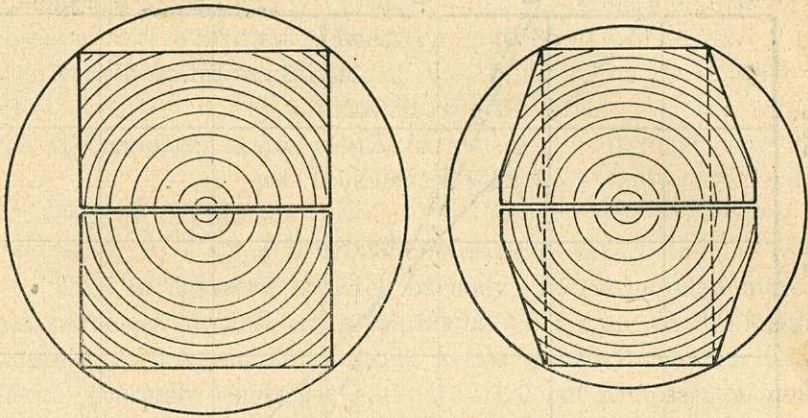
kor az alább ismertetendő számítási eljárás elfogadását ajánlom.

Az élesélű egyes, kettős és négyes talpfáknál a készítéshez szükséges átmérőt a talpfa, ill. talpfák keresztmetszeti területe határozza meg, kettős és négyes talpfáknál a keresztmetszet-területben benn foglaltatik a résbőségek területe is. Kéttompaélú egyes talpfáknál, ha a vastagsági oldal sík része egyenlő, vagy kisebb, mint a „határérték” — az átmérő a felső és alsó szélességi oldalakról képezett trapéz, kettős talpfáknál a felső szélességi oldal és a kétszeres vastagság + résbőség-ből képezett négyszög területétől függ. Végül az egytompaélú négyes talpfáknál az átmérő a felső szélességi oldalak + résbőség és a vastagsági oldalak + résbőség-ből képezett négyszög területe szerint változik.

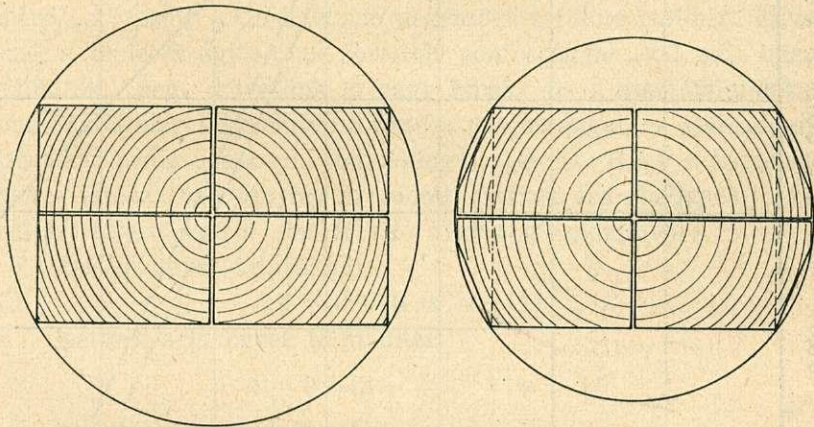
Az 5., 6. és 7. ábrákon szemléltetett ú. n. „mértékadó négyszögek”, az élesélű talpfák kivételével szaggatott vonallal vannak jelezve. Kétségtelen, hogy a talpfaméreték s ezzel együtt a mértékadó négyszög területének változásával a szükséges átmérő is arányosan növekszik, vagy csökken. Ezen meg gondolás alapján a MÁV szabványokban közölt összes keresztmetszeti alakra és ezeken belül minden méretre kiszámítottam a közölt képletekkel a szükséges átmérőt és meghatároztam a „mértékadó négyszög” területét. A kiszámított területekből és ezekhez tartozó átmérőkből grafikont készítettem úgy, hogy a területeket a tengelyrendszer abszcissza, átmérőket az ordináta tengelyére hord-



5. ábra. Mértékadó négyszögek egyes talpfáknál.



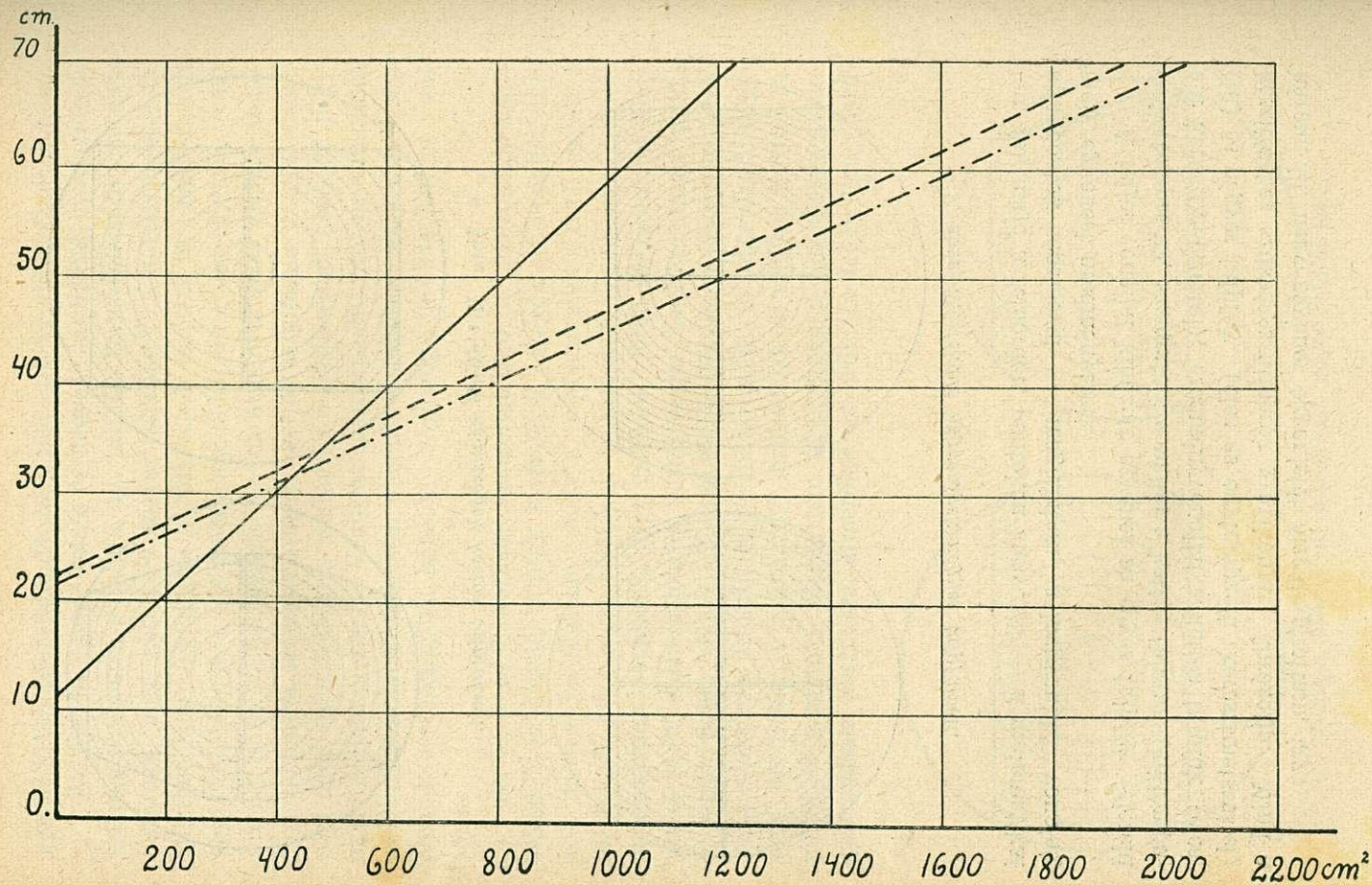
6. ábra. Mértékadó négyszögek kettős talpfáknál.



7. ábra. Mértékadó négyszögek négyes talpfáknál.

tam fel, majd a felhordott pontokon keresztül — a matematikai átlagpontok képzésével — meghúztam a kiegyenlítő vonalat, mely egyenest eredményezett.

A teljes vonallal kihúzott egyenes az egyes talpfák (élesélű és kéttompaélű), szaggatott vonallal a kettős talpfák (kéttompaélű keresztmetszettel), eredményvonallal a kettős talpfák (élesélű) és négyes talpfák (éles és egytompaélű keresztmetszettel) készítéséhez szükséges átmérők grafikonját ábrázolja. Mind a három, ill. négy egyenes egyenletét megállapítottam, így:



8. ábra. Vasúti talpfák készítéséhez szükséges faátmérő megállapítása a mértékadó négyszög területe szerint.  
Teljes vonal egyes talpfák, szaggatott vonal kettős talpfák, eredményvonal kettős és négyes talpfák.

Egyes talpfáknál:

$$y = 0 \cdot 04823 \cdot x + 10 \cdot 85$$

Élesélű kettős talpfáknál:

$$y = 0 \cdot 02353 \cdot x + 21 \cdot 6$$

Kéttompaélű kettős talpfáknál:

$$y = 0 \cdot 02488 \cdot x + 22 \cdot 3$$

Négyes talpfáknál:

$$y = 0 \cdot 02355 \cdot x + 21 \cdot 6$$

Ezek az egyszerű képletek bármely keresztmetszeti mérethez szükséges átmérőt egyes talpfáknál  $\pm 0 \cdot 5$  cm, élesélű kettős talpfáknál  $\pm 0 \cdot 8$  cm, kéttompaélű kettős és négytompaélű talpfáknál (bármely lehetséges alaknál)  $\pm 1 \cdot 0$  cm pontossággal szolgáltatják.

A képletekben szereplő „y” nem egyéb, mint a keresett átmérő, „x” pedig a „mértékadó négyszög” területe  $\text{cm}^2$ -ben. Mivel ezek a képletek úgyis csak korlátolt pontossággal ( $\pm 1$  cm) használhatók, nem követünk el nagy hibát, ha a szorzóállandókat matematikailag kikerekítve 3 tizedes pontossággal, az összeadó állandókat pedig egész cm pontossággal vesszük. Hogy a képletekben a táblázatban tényleg megadott értékek szerepeljenek, a területet fejezzük ki a „mértékadó négyszög” oldalaival:

Élesélű egyes talpfáknál:

$$d = 0 \cdot 048 \cdot s \cdot v + 11$$

Kéttompaélű egyes talpfáknál:

$$d = 0 \cdot 048 \left( \frac{s_a + s_f}{2} \right) \cdot v + 11$$

Élesélű kettős talpfáknál:

$$d = 0 \cdot 024 \cdot s_a (2v + b) + 22$$

Kéttompaélű kettős talpfáknál:

$$d = 0 \cdot 025 \cdot s_f \cdot (2v + b) + 22$$

Élesélű négyes talpfáknál:

$$d = 0 \cdot 024 \cdot (2v + b) (2s_a + b) + 22$$

Egytompaélű négyes talpfáknál:

$$d = 0 \cdot 024 \cdot (2v + b) (2s_f + b) + 22$$

Az összes képletekkel, valamint szerkesztéssel mindig a kéregnélküli átmérőket kapjuk, azért minden esetben a kapott eredményhez a kettős kéregvastagságot hozzá kell adni. Természetesen ezeknél a gyakorlati képleteknél is a talpfaméreteket

mindig élőnedves állapotra átszámított értékkel kell behelyettesíteni, annál is inkább, mert a résbőségre megadott 5 mm-es érték is erre az állapotra vonatkozik. Ha a gyakorlat nem is dolgozik az összeaszási százalékokkal, mindenképpen ajánlatos, hogy a készítésnél legalább a szabványok által még megtűrt legnagyobb túlméretekkel dolgozzunk.

Az alábbi 2 táblázatban összehasonlítás kedvéért közlöm a közbenső és váltótalpfák készítéséhez szükséges felső átmérőket. Az átmérőket a pontos eredményt adó képletekkel határoztam meg, az összes használatos keresztmetszeti alakokra és méretekre.

2. táblázat. Közbenső talpfák készítéséhez szükséges kéregnélküli átmérők.

Talpfahosszúság	Élesélű	2 tompaélű	Élesélű	2 tompaélű	Élesélű	1 tompaélű	Megjegyzés
	egyes talpfák		kettős talpfák		négyes talpfák		
	készítéséhez szükséges faátmérő cm						
2:60	31·3	28·6	42·3	37·4	63·2	54·2	Az átmérőket egy tizedesnyi pontossággal közlöm. Ha a talpfatönk keresztmetszete szabályos köralakú és hibátlan, akkor ezeket az értékeket a legközelebbi egész számra egészítjük ki. Szabálytalan és hibás keresztmetszetnél, a fenti kikérletesen kívül 1 v. 2 cm-t hozzáadunk.
2:50	31·3	28·6	42·3	37·4	63·2	54·2	
2:40	29·4	27·3	40·9	37·4	59·4	51·5	
2:30	26·1	24·4	37·2	34·5	52·9	46·1	
2:20	26·1	24·1	37·2	33·9	52·9	46·1	
1:70	26·1	23·7	37·2	33·1	52·9	46·1	
1:50	23·8	21·8	34·1	31·0	48·2	42·1	
1:20	20·6	18·9	30·6	28·2	41·8	36·9	

3. táblázat. Váltótalpfák készítéséhez szükséges kéregnélküli átmérők.

Keresztmetszet	Élesélű	2 tompaélű	Élesélű	2 tompaélű	Élesélű	1 tompaélű	Megjegyzés
	egyes talpfák		kettős talpfák		négyes talpfák		
	készítéséhez szükséges faátmérő cm						
15/30	35·9	34·0	45·9	42·3	72·4	—	Mint a 2. táblázatban
15/25	31·3	29·4	42·3	39·1	63·2	—	
14/25	30·7	28·8	40·6	37·2	62·1	—	
14/20	26·1	24·7	37·2	35·0	52·9	—	