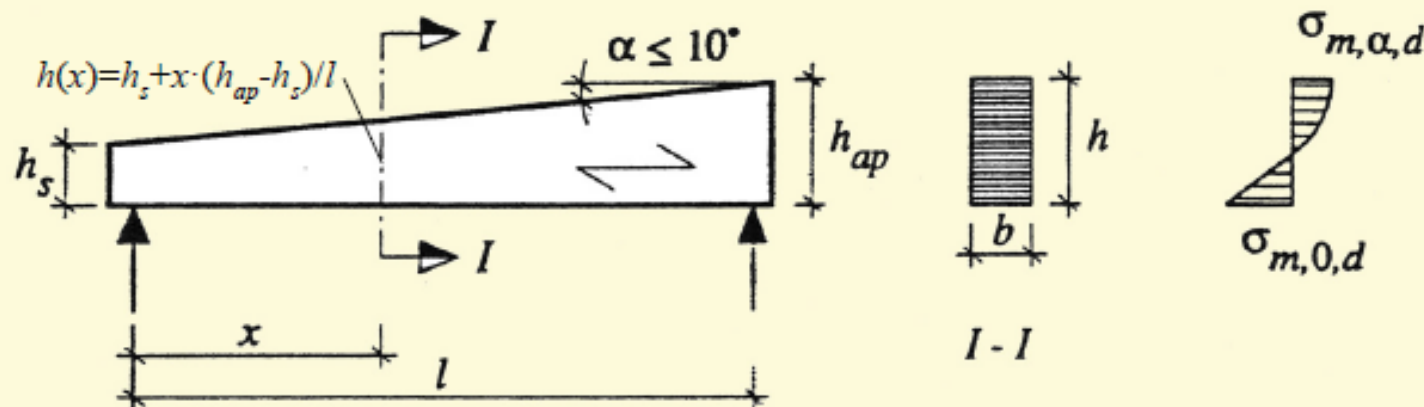


Max. hajlítófeszültségek ellenőrzése egy irányban ferde gerendán



Max. (mértékadó) feszültségek

$$\sigma_{m,0,d} = (1 + 4 \tan^2 \alpha) \frac{6M_d}{bh^2}$$

$$\sigma_{m,\alpha,d} = (1 - 4 \tan^2 \alpha) \frac{6M_d}{bh^2}$$

Max. feszültség helye:

$$\partial \sigma / \partial x = 0$$

Pl. egyenletesen megoszló teher esetén:

$$x = l / (1 + h_{ap} / h_s)$$

Ellenőrzés az új EC5 szerint

A ferde élnél lévő szélső szál feszültségére teljesüljön a következő feltétel:

$$\sigma_{m,\alpha,d} \leq k_{m,\alpha} f_{m,d}$$

ahol $\sigma_{m,\alpha,d} = \sigma_{m,0,d} = \frac{6M_d}{bh^2}$

$k_{m,\alpha}$ a következők szerint kell számítani:

Ha a ferde éllel párhuzamos feszültség húzás:

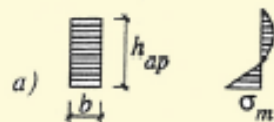
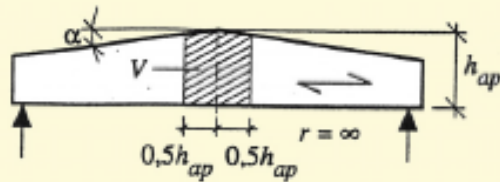
$$k_{m,\alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{f_{m,d}}{0,75 f_{v,d}} \tan \alpha \right)^2 + \left(\frac{f_{m,d}}{f_{t,90,d}} \tan^2 \alpha \right)^2}}$$

Ha a ferde éllel párhuzamos feszültség nyomás:

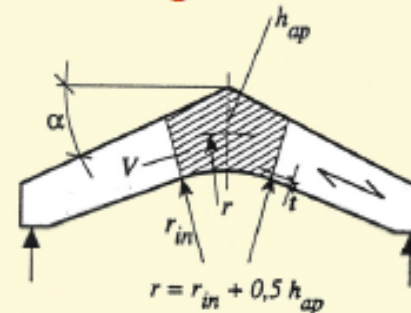
$$k_{m,\alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{f_{m,d}}{1,5 f_{v,d}} \tan \alpha \right)^2 + \left(\frac{f_{m,d}}{f_{c,90,d}} \tan^2 \alpha \right)^2}}$$

Maximális hajlítófeszültség ellenőrzése két irányban ferde és ívelt gerendán

Két irányban ferde gerendák



Ívelt gerendák



$$\sigma_{m,d} = k_l \frac{6M_{ap,d}}{bh_{ap}^2} \leq k_r \cdot f_{m,d}$$

ahol:

$$k_l = k_1 + k_2 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right) + k_3 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^2 + k_4 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^3$$

$$k_1 = 1 + 1,4 \tan \alpha + 5,4 \tan^2 \alpha$$

$$k_2 = 0,35 - 8 \tan \alpha$$

$$k_3 = 0,6 + 8,3 \tan \alpha - 7,8 \tan^2 \alpha$$

$$k_4 = 6 \tan^2 \alpha$$

A két irányban ferde élű gerendákra $k_r = 1,0$

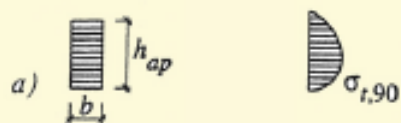
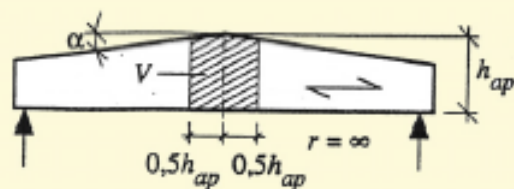
Az ívelt gerendák és a részben két irányban ferde élű, részben ívelt gerendák esetében k_r -t a következőképpen kell felvenni:

$$k_r = \begin{cases} 1 & \text{ha } \frac{r_{in}}{t} \geq 240 \\ 0,76 + 0,001 \frac{r_{in}}{t} & \text{ha } \frac{r_{in}}{t} < 240 \end{cases}$$

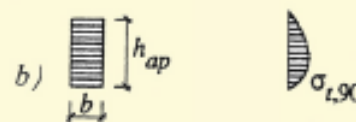
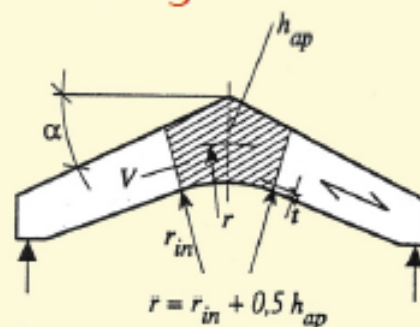
Ahol r_{in} a belső sugár, t a réteg (lamella) vastagság.

Kereszthúzási feszültség ellenőrzése két irányban ferde és ívelt gerendán

Két irányban ferde gerendák



Ívelt gerendák



$$\sigma_{t,90,d} = k_p \frac{6M_{ap,d}}{bh_{ap}^2} \leq k_{dis} \cdot k_{vol} \cdot f_{t,90,d}$$

ahol:

$$k_p = k_5 + k_6 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right) + k_7 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^2$$

$$k_5 = 0,2 \tan \alpha$$

$$k_6 = 0,25 - 1,5 \tan \alpha + 2,6 \tan^2 \alpha$$

$$k_7 = 2,1 \tan \alpha - 4 \tan^2 \alpha$$

A csúcs környezetének feszültség-eloszlását figyelembe vevő tényező:

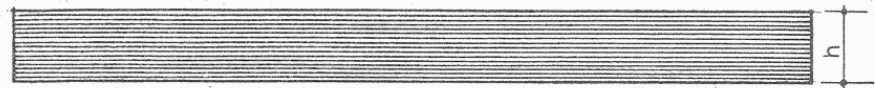
$$k_{dis} = \begin{cases} 1,4 & \text{a két irányban ferde élű és az ívelt gerendákra} \\ 1,7 & \text{a részben két irányban ferde élű részben ívelt gerendákra} \end{cases}$$

A térfogat-tényező:

$$k_{vol} = \begin{cases} 1,0 & \text{természetes fára} \\ \left(\frac{V_0}{V} \right)^{0,2} & \text{rétegelt - ragasztott fára és olyan LVL - re} \\ & \text{amelynél minden furnér tengelyirányú} \end{cases}$$

Ahol V_0 a $0,01 \text{ m}^3$ értékű referencia-térfogat, V a csúcs-környezet feszültséggel terhelt térfogata [m^3]-ben, ami nem lehet nagyobb, mint $2V_0/3$ (V_0 a gerenda teljes térfogata).

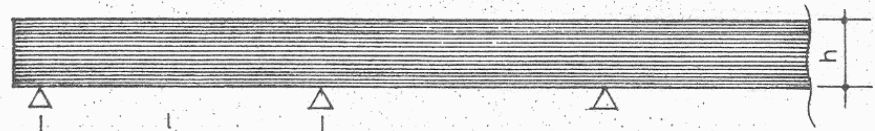
10.



11.



12.



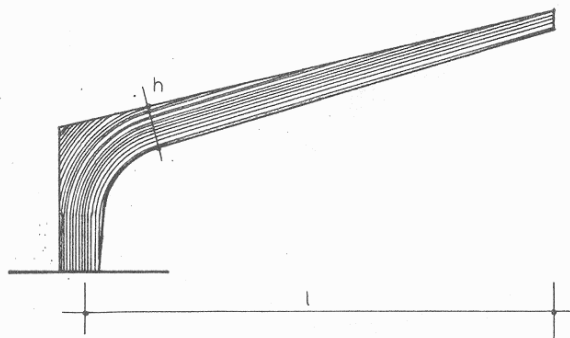
FA TARTÓK KÖZELÍTŐ MÉRETEI II.



10-30	$\frac{1}{17}$	
10-30	$H \sim \frac{1}{16}$ $h \sim \frac{1}{30}$	íves rétegek
10-25	$\frac{1}{20}$	többtámaszú tartó

13.

d



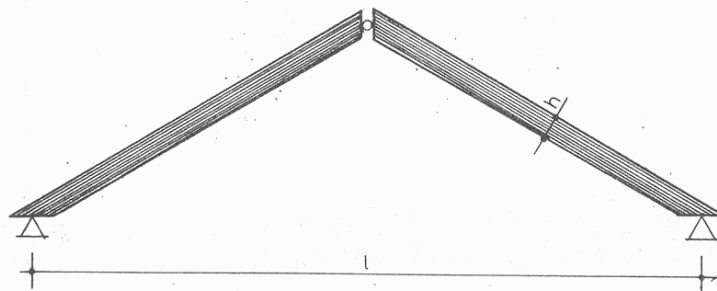
5 - 15

 $\frac{1}{10}$

befogott konzol

14.

e

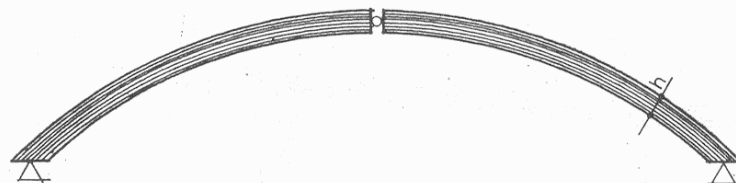


15 - 50

 $\frac{1}{25} - \frac{1}{30}$

háromcsuklós tartó

15.



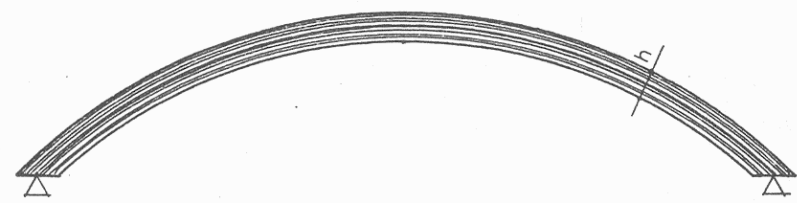
20 - 60

 $\frac{1}{30} - \frac{1}{50}$ háromcsuklós ív
vízszintes megtámasztással vagy
vonórúddal

FA TARTÓK KÖZELÍTŐ MÉRETEI III.

16.

e

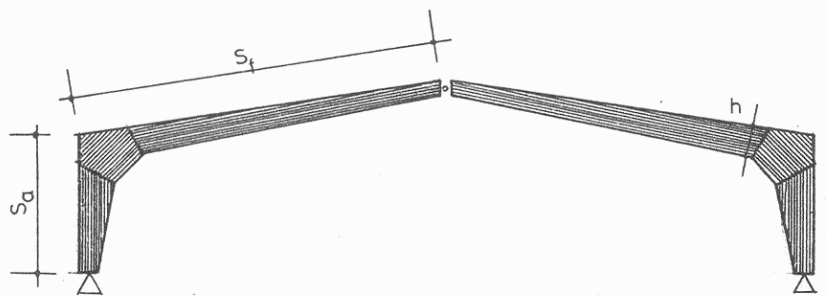


20-100

$\frac{1}{30} - \frac{1}{50}$

kétsuklós ív
vizzintes megtá-
masztással vagy
vonórúddal

17.

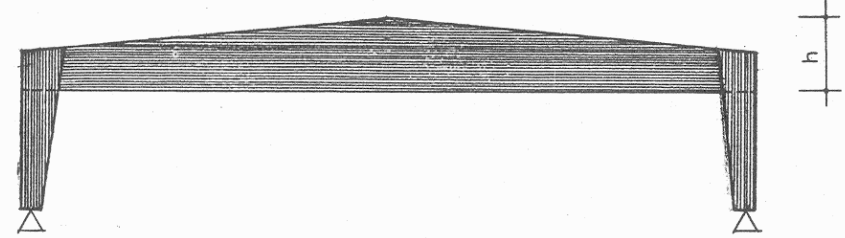


15-50

$\frac{1}{15} - \frac{1}{20}$
($l = S_d + S_f$)

háromcsuklós
keret

18.

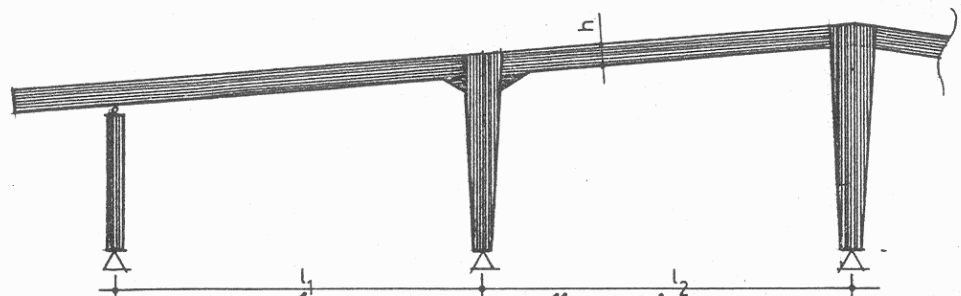


15-40

$\frac{1}{15} - \frac{1}{20}$

kétsuklós keret

19.

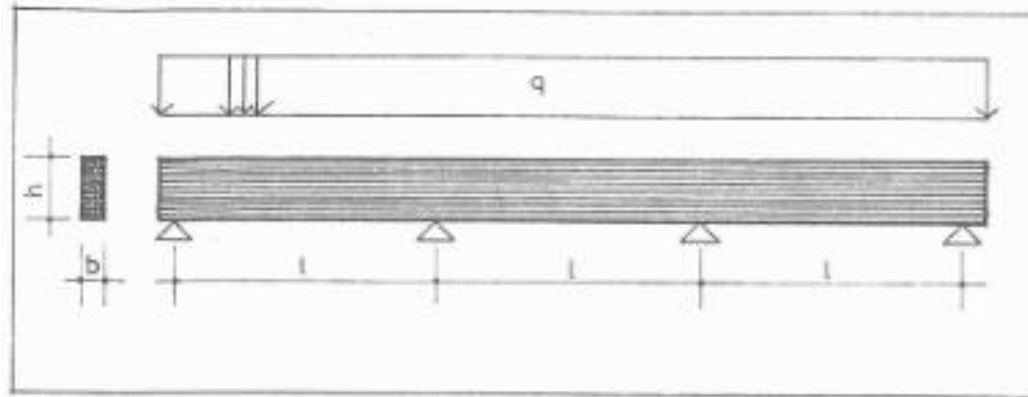
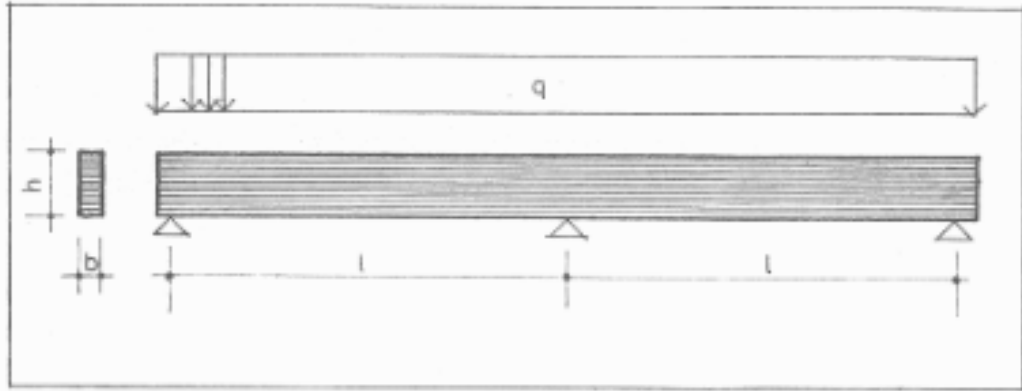
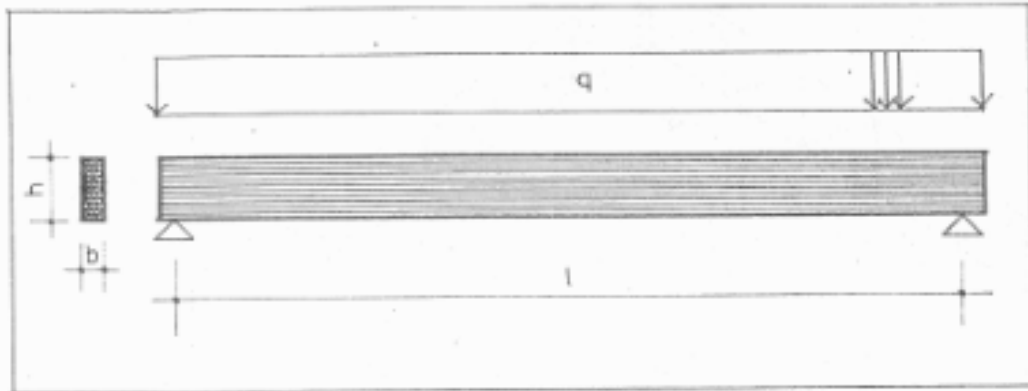


$l_1 = 10-20$
 $l_2 = 10-30$

$\frac{1}{20}$

többhajós keret

FA TARTÓK KÖZELÍTŐ MÉRETEI IV.



RP

TARTÓ JELE	FESZTÁV m	KERESZTM m	q _H kN/m	M _H kNm	V _H kN
RP 12	12,00	71/10	800	14400	4800
RP 15	15,00	88/11	800	22500	6000
RP 18	18,00	102/12	900	36450	8100

RL

TARTÓ JELE	FESZTÁV m	h ₁	h ₂	q _H kN/m	M _H kNm	V _H kN
RL 12	12,00	52/10	82/10	800	12800	4800
RL 15	15,00	64/10	102/10	800	20000	6000
RL 18	18,00	72/12	117/12	900	32400	8100
RL 21	21,00	82/15	134/15	900	44100	9450

RM

TARTÓ JELE	FESZTÁV m	KERESZTM m	q _H kN/m	M _H kNm	V _H kN
RM 12	12,00	71/10	800	14400	4800
RM 13,5	13,50	80/10	800	18225	5400
RM 15	15,00	88/11	800	22500	6000
RM 18	18,00	102/12	900	36450	8100
RM 21	21,00	117/15	900	49610	9450

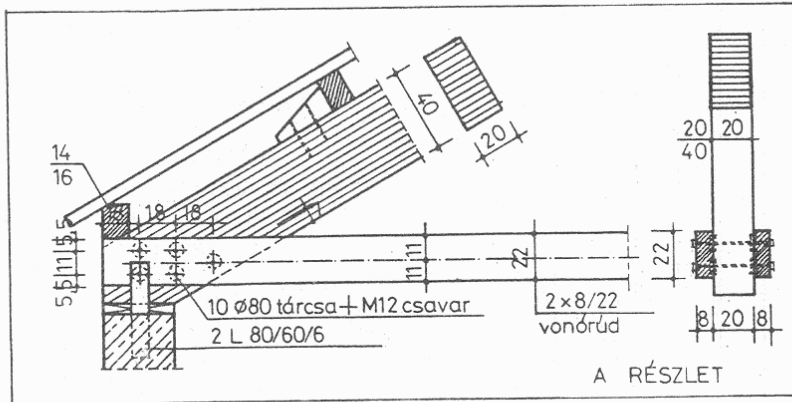
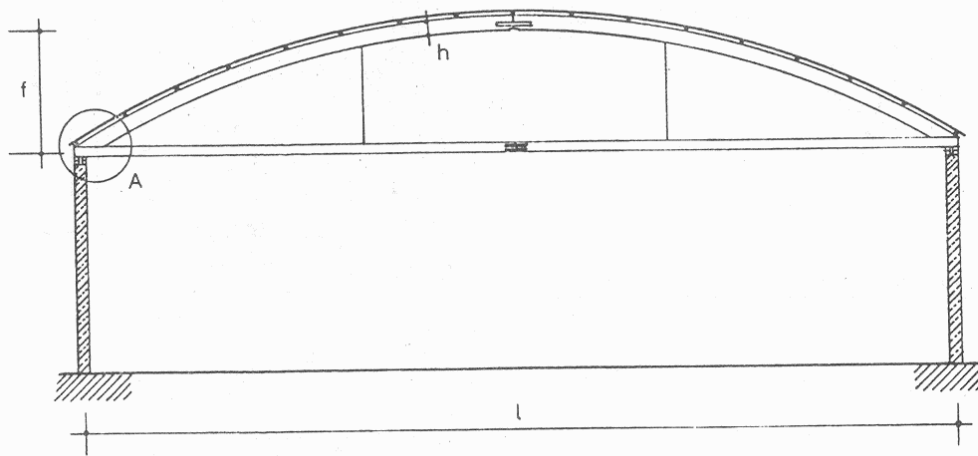
RIK

TARTÓ JELE	FESZTÁV m	q _H kN/m	V _H kN	H _H kN
RIK 15	15,00	800	6000	3960
RIK 16,5	16,50	800	6600	4900
RIK 18	18,00	900	8100	6080
RIK 24	24,00	900	10800	9600

TÁJÉKOZTATÓ JELLEGŰ STATIKAI ADATOK

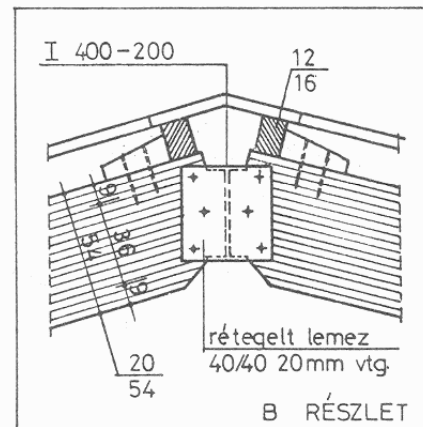
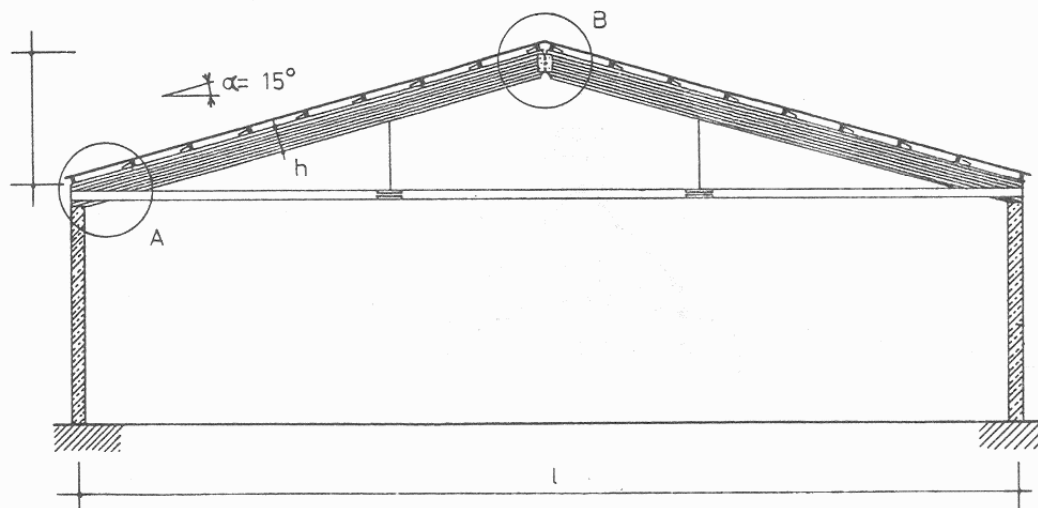
q_H = totális függ. határteher; részletes számításnál a szélterhelés is figyelembe kell venni

MAGYAR TÍPUSARTÓK VI.

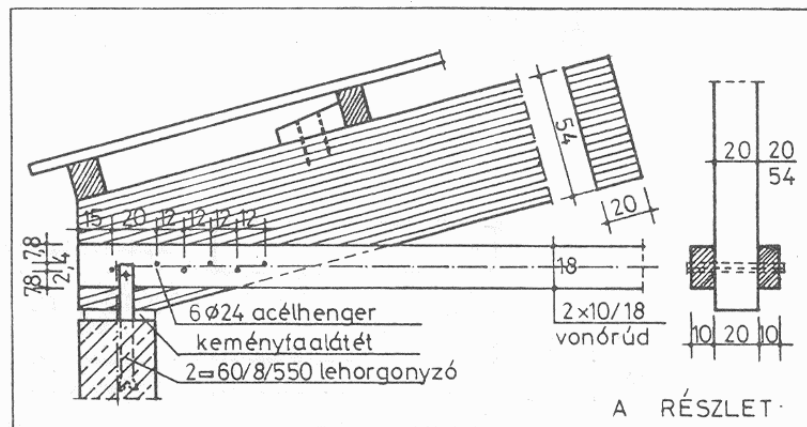


szerkezet fajtája	fesztdv l [m]	tartók távolsága e [m]	méretek	
			h [m]	f [m]
háromcsuklós favonórudas ívtartó	17,50	5,00 — 7,50	0,35	2,63
	20,00		0,40	3,00
	22,50		0,45	3,38
	25,00		0,50	3,75
	27,50		0,55	4,13
	30,00		0,60	4,50
	35,00		0,70	5,25
	40,00		0,80	6,00

VONÓRUDAS ÍVTARTÓ



szerkezet tajtája	fesztváv		tartók távolsága		méretek		
	l	[m]	e	[m]	h	f	[m]
háromcsuklós fa-vonórudas tartó	17,50		5,00 — 7,50		0,45	2,35	
	20,00			0,52	2,68		
	22,50			0,58	3,02		
	25,00			0,65	3,35		
	27,50			0,71	3,69		
	30,00			0,78	4,01		
	35,00			0,91	4,69		
	40,00			1,03	5,03		



VONÓRUDAS ÍVTARTÓ