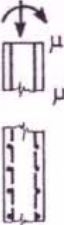


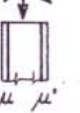
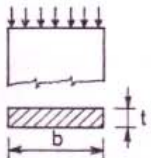
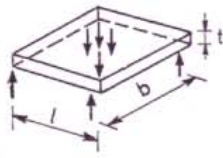


Vasbeton szerkezetek szerkesztési szabályai
Kivonat a Mérnöki kézikönyv II. kötetéből

3-8. táblázat. A vasbeton általános kialakítása

Igény	Felületszerkezet		Rúdszerkezet	
	Fal	Lemez	Gerenda	Oszlop
Betonfedés $c = c_1 + c_2$ (nem agresszív környezetben)	$c_1 = 15 \text{ mm}$		$c_1 = 20 \text{ mm}$	
	Zárt térben, száraz térben $c_2 = 0$; szabadban, zárt nedves térben: $c_2 = 5 \text{ mm}$; vízzel, ill. talajjal közvetlenül érintkező szerkezet esetén: $c_2 = 15 \text{ mm}$			
Minimális vasalás (μ az egész beton-keresztmetszet alapján számított érték, %)	 $\mu + \mu' \geq 0,06 + 0,012 R_{k\phi, \text{nom}}$ $\mu \geq 0,03 + 0,006 R_{k\phi, \text{nom}}$ $\mu' \geq 0,05 \%$	 $\mu \geq 0,03 + 0,006 R_{k\phi, \text{nom}}$	 $\mu' \geq 0,05$ $\mu_w \geq 0,05$ $\mu \geq 0,03 + 0,006 R_{k\phi, \text{nom}}$	 $\mu + \mu' \geq 0,06 + 0,012 R_{k\phi, \text{nom}}$ $\mu \geq 0,03 + 0,006 R_{k\phi, \text{nom}}$ $\mu' \geq 0,05$
Geometriai meghatározás	$\frac{b}{t} \leq 4$; $t \leq 60 \text{ mm}$ $A_b \leq 40\,000 \text{ mm}^2$	$\frac{l}{b} \leq 4t$ $t \leq 60 \text{ mm}$; konzolra: $t \leq 100 \text{ mm}$	$l \leq \begin{cases} 4b \\ 4h \end{cases}$; $b \leq \frac{h}{4}$	$b < h$; $\frac{h}{b} \geq 4$
			$b \leq 80 \text{ mm}$; $h \leq 120$ $A_b \leq 20\,000 \text{ mm}^2$	$b \leq 80 \text{ mm}$; $A_b \leq 40\,000 \text{ mm}^2$
Vasalás mérete (az index nélküli jelek főbetétre vonatkoznak, az indexes jelek: el osztó; k kengyel)	$\Phi \leq 8 \text{ mm}$; $s_{el} \geq 20\Phi$ $s > \begin{cases} 400 \text{ mm} \\ 4t \end{cases}$ $t < 120 \text{ mm}$ egysíkú, $t \geq 120 \text{ mm}$ kétsíkú háló	$\Phi \leq 5 \text{ mm}$ $s \geq \begin{cases} 400 \text{ mm} \\ 2t \end{cases}$ $s_{el} \geq \begin{cases} 400 \text{ mm} \\ 2t \end{cases}$ $N_{el} \leq 0,2N_s$ $\Phi_{el} \leq 5 \text{ mm}$	$\Phi \leq \begin{cases} 8 \text{ mm} \text{ általában} \\ 6 \text{ mm} \text{ hidegen húzott, nyomott betét} \end{cases}$ $\Phi_k \leq 5 \text{ mm}$ $h \geq 1,0 \text{ m} \rightarrow \Phi_k \leq 10 \text{ mm}$ $s_k \leq 15\Phi$ s_k a kengyelek távolsága	$\Phi \leq 8 \text{ mm}$; $s \leq 400 \text{ mm}$ $\Phi_k \leq \frac{\Phi}{4}$; $s_k \geq \begin{cases} 15\Phi \\ b \end{cases}$
	Kétsíkú hálónál távolságtartók $4t$, ill. legálább 400 mm -enként s_{el} elosztóvasalás távolsága		$h \geq 500$	Közbenső hosszbetét és kengyel
	Héjszerkezet		Koszorú	
	$t < 50 \text{ mm}$ — egyrétegű háló $t \geq 70 \text{ mm}$ — kétrétegű háló $s_t > \begin{cases} 4t \text{ — általában} \\ 2t \text{ — húzott vasalás} \end{cases}$ t a héj vastagsága s_t a vasak távolsága		A nem számított zsugorodás, hőhatás, támaszsüllyedés és egyéb, a méretezéskor figyelembe nem vett hatás felvételére $b_k \leq 60 \text{ mm}$; $A_{bk} \leq 10\,000 \text{ mm}^2$; $A_s \leq 200 \text{ mm}^2$, ahol b_k a koszorú szélessége; A_{bu} a koszorú keresztmetszete; A_s a teljes hosszanti betonacél keresztmetszeti területe	

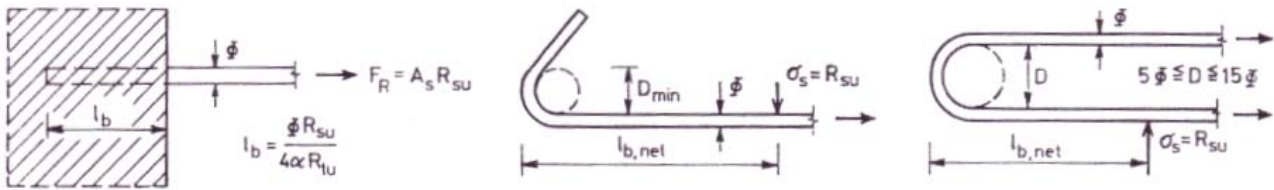
Megjegyzés: A μ_{min} minimális vasalás kifejezésében levő $R_{k\phi, \text{nom}}$ a 3-5. táblázat szerinti C betonosztály nyomószilárdsági jelében levő számérték (a betonszilárdság minősítési értéke henger próbatesten mérve N/mm²-ben).

3-9. táblázat. A vasalás kialakítása

Kampók, görbítések		A hajlítás legkisebb átmérője, D_{min}													
		Betonra való felfekvés esetén						Keresztező acélbetét esetén							
		A beton-szilárd-ság jellemző értéke, $R_{k,20}$, N/mm ²	5,0	7,5	10,5	15,0	21,0	30,0	42,0	Alakítás	ϕ , mm	B 38.24	B 50.36	B 55.40 B 60.40	B 75.50
		Betonacél jele							Kampó, ill. hajlítás	$\nlessgtr 14$	2,5 ϕ	4 ϕ	4 ϕ	5 ϕ	
		B 38.24	30	20	15	10	7,5	5	Hajtú	$\nlessgtr 14$	5 ϕ	5 ϕ	5 ϕ	7 ϕ	
		B 50.36	42	30	21	15	11	7,5		5	$\nlessgtr 14$	5 ϕ	7 ϕ	7 ϕ	10 ϕ
		B 55.40	48	34	24	17	12	8,5	6	$\nlessgtr 14$	5 ϕ	7 ϕ	7 ϕ	10 ϕ	
		B 60.40								$\nlessgtr 14$	5 ϕ	7 ϕ	7 ϕ	10 ϕ	
		B 75.50	60	42	30	21	15	10,5	7,5	$\nlessgtr 14$	7 ϕ	10 ϕ	10 ϕ	12 ϕ	
Zárt kengyeltípusok		A vasalás kialakításának alapesetei													
		Felfekvés	Lemez szabad széle				Koncentrált erő környezetében								
		$t_{min} = \beta_3 l_{b,net} + \delta$ $\beta_3 = \begin{cases} 1,0 & \text{közvetett alátámasztás} \\ 0,8 & \text{közvetlen alátámasztás} \end{cases}$ $\delta \nlessgtr \begin{cases} \text{betonfedés, felfekvés} \\ \text{tűrése,} \\ 30 \text{ mm} \end{cases}$													
Nyitott kengyeltípusok		Erőbevezetés az elem szélén	Betétek közötti távolság				Az A'_s nyomott betétek elhelyezése								
		$N_s = 0,6 F_s$	$s_{min} \nlessgtr \begin{cases} 20 \text{ mm} \\ \phi \\ 0,7 d_{max} \end{cases}$												

3-10. táblázat. Acélbetétek lehorgonyzása

Húzott betonacélok lehorgonyzása



$\alpha = 1,0$ sima

$\alpha = 1,6$ bordás,

$\alpha = 1,9$ csoportos

$l_{b,net} = l_{b,red} - \Delta l_b \leq 10\phi$

$l_{b,red} = \frac{A_{s,cal}}{A_{s,ef}} l_b$

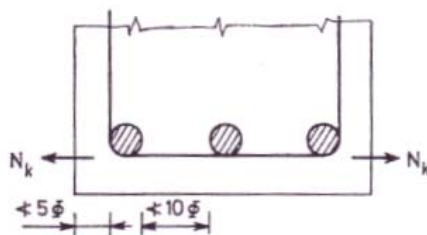
Kampó esetén

$\Delta l_b = 10 \phi$ sima betét

$\Delta l_b \begin{cases} 20 \phi \rightarrow B 50.36; B 55.40 \\ 30 \phi \rightarrow B 60.40 \end{cases}$

Hurok esetén

$\Delta l_b = \frac{D}{2} \left(\frac{R_{bu}}{\alpha R_{su}} - 1 \right)$



Keresztvasalás szükséges $l_{b,net}$ lehorgonyzási hossz, ha $\phi > 32$ mm, és az ábra szerinti feltétel nem teljesül

A felhasadás elleni keresztvasalást

$N_K = \frac{F_s}{4}$

erőre kell méretezni. F_s a lehorgonyzott erő értéke

A kampóval ellátott B 38.24 jelű húzott acélbetét l_b lehorgonyzási hossza

Az egyenes, húzott bordás acélbetétek l_b lehorgonyzási hossza

Nyomott betonacélok lehorgonyzása

A betonszilárdság jellemző értéke, $R_{k,20}$, N/mm²

5,0	7,5	10,5	15,0	21,0	30,0	42,0
-----	-----	------	------	------	------	------

A betonszilárdság jellemző értéke, $R_{k,20}$, N/mm²

5,0	7,5	10,5	15,0	21,0	30,0	42,0
-----	-----	------	------	------	------	------

$l_{b,c,red} = 0,6l_{b,red}$
Kampó, hurok kerülendő

A lehorgonyzási hossz

141	94	61	39	26	17	10
-----	----	----	----	----	----	----

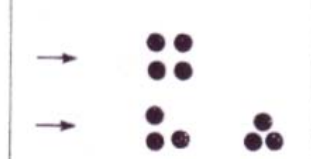
A betonacél jele

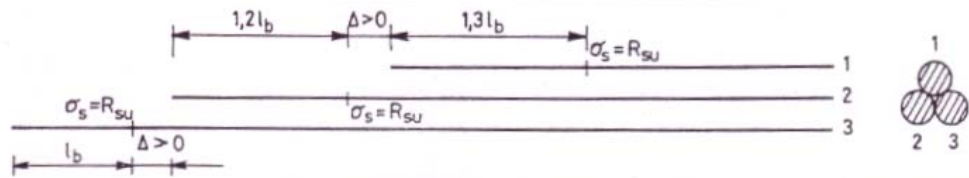
B 50.36	132	94	66	47	35	27	21
B 55.40	150	106	75	53	40	31	24
B 60.40							
B 75.50	186	130	93	65	50	38	30

3-11. táblázat. A betonacélok toldása

Átfogásos toldás					Horgos toldás	
Átfogással toldott betonacélok aránya					Hegesztéses toldás az MSZ 15024/1 szerint	
β_1	$\Phi < 16 \text{ mm}$	1,0	1,0	1,25	1,5	fajták: egy- vagy kétoldali heveder; átlapolás, vályús hegesztés; nehéz körülmények esetén (pl. fej felett) 1,25×hossz
	$\Phi \geq 16 \text{ mm}$	1,0	1,25	1,5	2,0	
	Nyomott betétek esetén	1,0				
A lehetséges legnagyobb toldás aránya egy keresztmetszetben					Toldás segédeszközzel (kísérleti adatok szerint)	
		↑ sima	↑ sima	↑ bordás betét		Fajtái: sajtolás, ellenmenetes muffolás stb.
		$\Phi \geq 16 \text{ mm}$	$\Phi < 16 \text{ mm}$			
		dinamikus	statikus			
A toldás l_0 hosszán belül keresztvasalás szükséges, ha $\Phi \geq 16 \text{ mm}$, és a toldás aránya 50%-nál nagyobb a keresztmetszetben. A keresztvasalást $N_k = \frac{F_s}{4}$ erőre kell méretezni					Nyomott elem toldása tompa ütköztetéssel	
Külön keresztmetszetben van a toldás, ha az ábra szerinti $\leq 1,3 l_0$ feltétel teljesül					Feltételek: — az egyensúly csak nyomás és nyírás alapján igazolható; — tengelyre merőleges elmozdulás megfelelően gátolt Az l_{bc} hosszán a keresztvasalást (kengyeleket) $N_k = \frac{F_s}{5}$ erőre kell méretezni b a kisebbik oldalméret	

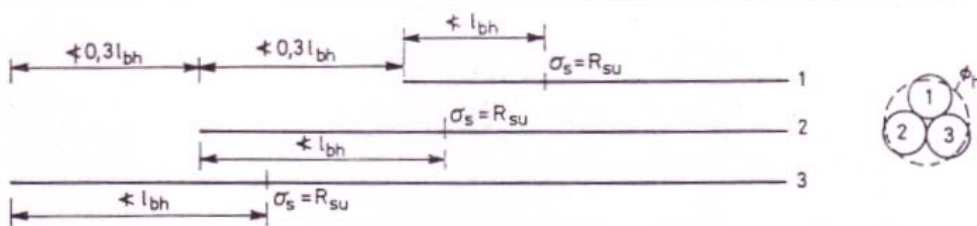
3-12. táblázat. A csoportos acélvezetés feltétele, lehorgonyzása és toldása

<p>Feltételek: — azonos átmérő, legfeljebb ± 5 mm eltérés; — nyomott betétek esetén $n \geq 4$ db \rightarrow; — húzott betétek esetén $n \geq 3$ db \rightarrow; — a betétek közötti távolság $\geq 0,6 \phi$</p>		<p>Helyettesítő eltérés</p> $\phi_h = \phi \sqrt{n}$ <p>a betonfedést, repedéstágasságot stb. a ϕ_h-val számoljuk, a tényleges kontúrtól számítva</p>
---	---	---



Lehorgonyzás a betétek egyedi átmérője alapján:

Δ a kihasználtság szerinti távolság;
 l_b egyedi lehorgonyzás a 3-10. táblázat szerint



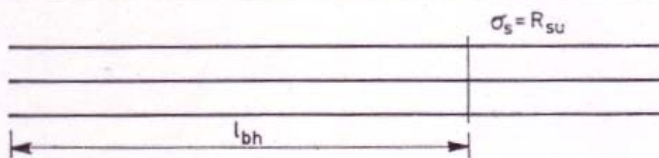
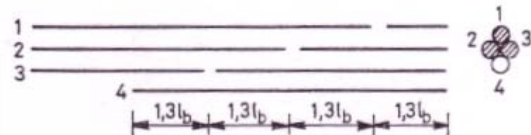
Lehorgonyzás a helyettesítő átmérő alapján:

$l_{bh} - \phi_h$ helyettesítő átmérővel képzett lehorgonyzási hossz

Csoportos acélbetét toldása

Húzott betét toldását kerülni kell
 Toldás: átfogással, esetleg hegesztéssel

Átfogásos toldás:



Nyomott csoportos acélbetét

Lehorgonyzási hossz $l_{bc} < 0,6 l_{bh}$

Együttes lehorgonyzás $\phi_h \leq 29$ mm esetén

