

## STEYPUSTYRKARSTÁL

### GÆDAFLOKKUR

Steypustyrktarstál skal vera skv. kröfum ÍST EN 10080:2005 merkt K á teikningum (t.d. K10) í styrkleikaflokki  $f_{yk} \geq 500$  MPa og í seigluflokki C skv. ÍST EN 1992-1-1:2004, Annex C.

Steypustyrktarstál má ekki sjáða, hvorki með samfelldri suðu né punktsuðu, nema með heimild umsjónarmanns verkkaupa. Við alla suðuvinnu skal fylgja námkvæmum fyrirmælum viðurkennds suðustaðals, t.d. E DIN 4099-1 og -2.

Bendistál skal vera hreint og án lausrar ryð- og völsunarhúðar. Það skal geymt á vinnustaðnum á trélistum og vandlega sundurgreint eftir efnisflokkum.

Vélsaðið bendinet skal uppfylla kröfur ÍST EN 10080:2005, vera úr kambstáli og uppfylla ofantaldar styrkleika- og seiglukröfur.

Járnabakkar skulu uppfylla ofangreindar kröfur og einnig eftir að járnin hafa verið rétt.

Járnatengi skulu vera skv. viðeigandi Evrópskum stöðlum.

### TÁKN OG MERKING BENDISTÁLS

Steypustyrktarstál er merkt á teikningum á eftirfarandi hátt:

nnKdd-ii-cccc,	t.d. 27K10-06-200T1, þar sem
	nn = fjöldi járna
	K = tákn fyrir kambstál
	dd = þvermál bendistálstangar, mm
	ii = hlaupandi númer stangar = miðjubil stangar, mm
	ccc = lýsing á legu stangar, T,B,N,F,1,2
	T - í efri brún á grunnmynd
	B - í neðri brún á grunnmynd
	N - í nærbrún í sniðmynd
	F - í fjerbrún í sniðmynd
	1 - járnalag næst yfirborði steypu, t.d. N1
	2 - annað járnalag frá yfirborði steypu, t.d. N2

Eftir atvikum getur merking stangar verið sýnd á einfaldari hátt, t.d. án nr. eða án auðkennis fyrir legu stangar ef hún er augljós, t.d. 27K10-200T. Ef stangir eru í knippum, þá er fjöldi stanga sýndur sem margfeldi af fjölda knippa og stanga í hverju knippi, t.d. 9x3K10-06-200T1.

Ef járn í nærbrún og fjerbrún eru sýnd á sömu plan- eða hliðarmynd, þá eru járnin sem liggja í fjerbrún (a=B eða F) teiknuð með slitinni línu og járnin sem liggja í nærbrún (a=T eða N) teiknuð með samfelldri línu.

- endi bendistáls án endafestu (krökur), þ.e. bein stöng, ef aðgreina þarf járnin frá öðrum samliggjandi járnnum.
- bendistál beygist þvert á flöt til áhorfandans (upp)
- bendistál beygist þvert á flöt frá áhorfandanum (niður)
- hliðarmynd af bendistáli með 90° beygju
- hliðarmynd af bendistáli með 180° krök
- planmynd af bendistáli með beygju eða krök á enda
- bendistál í stefnu örvar skal lagt næst mótum eða yfirborði
- planmynd af rafsaðnu bendineti

- $\varnothing 20$  kambstál nr. 3 í nærbrún veggjar eða plötu (efri brún) með 150 mm millibili yfir þá breidd sem hlaupalínan spannar. Lengd bendistálsins er 6000.
- $\varnothing 20$  kambstál nr. 4 í fjerbrún veggjar eða plötu (neðri brún) með 150 mm millibili yfir þá breidd sem hlaupalínan spannar. Lengd bendistálsins er 6000.
- $\varnothing 10$  kambstál með miðjubil 200 mm, sem nær samfelld yfir alla hæð eða lengd burðareiningar (plata, veggur, biti, súla) og skeytist skv. fyrirmælum um skeytilegd bendistáls

### MINNSTA STEYPUHULA BENDISTÁLS

Steypuhula skal vera skv. eftirfarandi töflu nema annað sé tilgreint á teikningum. Lágmarkssteypuhula  $C_{nom} = C_{min} + C_{sev}$ . Í meðfylgjandi töflu er gefin upp gildi  $C_{nom}$ , þ.e.  $C_{min} + 10$  mm.

	Plötur $\geq 7,00$	Veggir $\geq 7,00$	Stöð-veggir	Súlur/bitar	Plata ofan $+7,00$	Sökkjar	Drenlag
Steypa í þurrgrímum	35	35		35	35		20
Steypa í vatnsrímum	50	50		50			
Steypa að jarðvegi	50	50	45			35	
Steypa utanhús			45			35	

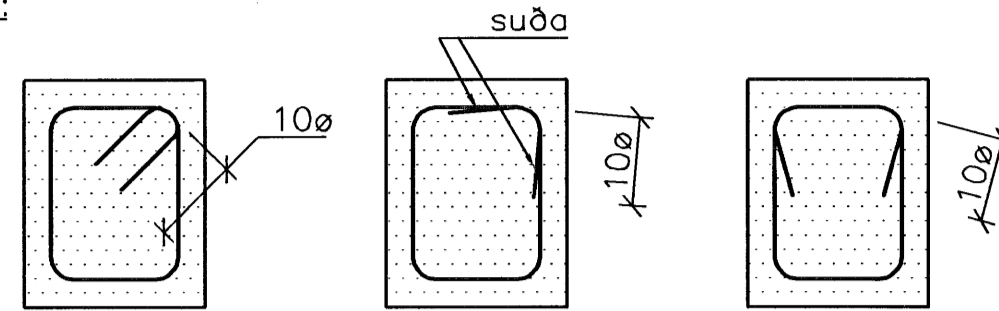
Vikmörk frá tilgreindri steypuhula eru  $C_{sev} = -10/+10$  mm. Þar sem raufar eru gerðar í steypuyfirborði skal steypuhula miðast við mál frá steypuyfirborði í sjálfri raufinni að bendistáli.

### SKEYTILENGD BENDISTÁLS

Lágmarksskeytilegd er  $L_0 = 50\varnothing$ . Ef um frávik er að ræða er getið um það á teikningum.

Þvermál stangar, $\varnothing$ (mm)	8	10	12	16	20	25	32
$L_0 =$ Lágmarkskeytil. 50 $\varnothing$	400	500	600	800	1000	1250	1600

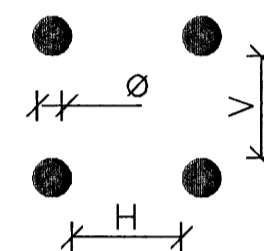
Um lykjur gildir ennfremur:



### MINNSTA FJARLÆGD (LJÓSMÁL) MILLI STAKRA STANGA

Lágmarksfjarlægð milli stanga, lárétt (H) og lóðrétt (V) er skv. eftir. Töflu: Gengið er út frá því, að stærsta steinastærðin sé 32 mm, en ef aðrar reglur gilda fyrir minni steinastærð og SÚL - steypu, þ.e. sjálfútleggjandi steypu.

Þvermál stangar, $\varnothing$ (mm)	10	12	16	20	25	32
V = minnsta bil lóðrétt	35	35	35	35	35	35
H = minnsta bil lárétt	40	40	40	40	40	40



Taflan gildir ekki fyrir járnknippi. Þegar stangir eru lagðar í aðskild lóðrétt lög, þá skulu stangirnar í sérhverju lagi liggja lóðrétt hver yfir annarri og bilið milli aðskildra súlna stanga vera þannig að hægt sé að koma steypuþittra niður á milli þeirra til titunar á steypunni.

### SKEYTILENGD RAFSODINNA BENDINETA

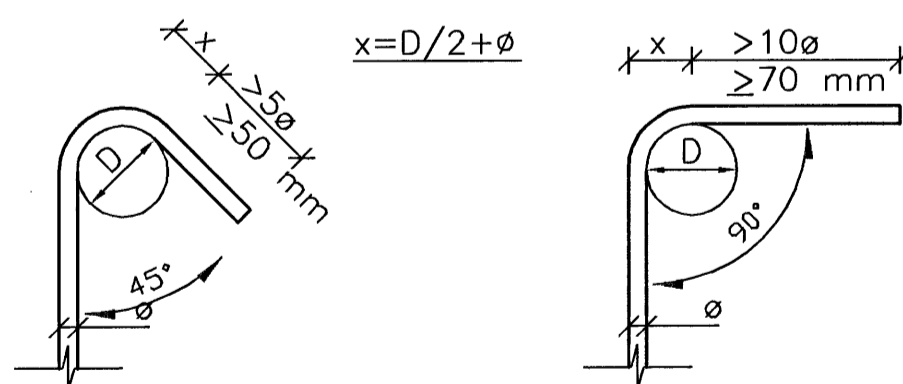
Fyrir rafsaðin bendinet úr kambstáli gildir almenna reglan að ofan, þ.e.  $l_0 = 50x\varnothing$ . Getið er um frávik frá reglunni á teikningum.

### BEYGING BENDISTÁLS (BEYGJUSKÍFUR)

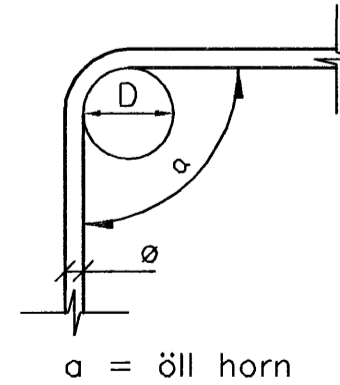
Bendistál skal ekki beygja krappar en fram kemur í eftirfarandi töflu.

Beygjur og krökar á lykjum, krökar á höfuðbendingu	
$\varnothing = 8, 10, 12, 16$	$\varnothing = 20, 25, 32$
D = 4 $\varnothing$	D = 7 $\varnothing$

D = minnsta þvermál beygjuskífur (mm)  $\varnothing =$  þvermál stangar (mm) Þverstöng með þvermál =  $\varnothing$  skal staðsett í beygjuni, ef bein legglengd járns út úr beygju er stærra en 5 $\varnothing$  til að tryggja fulla festu.



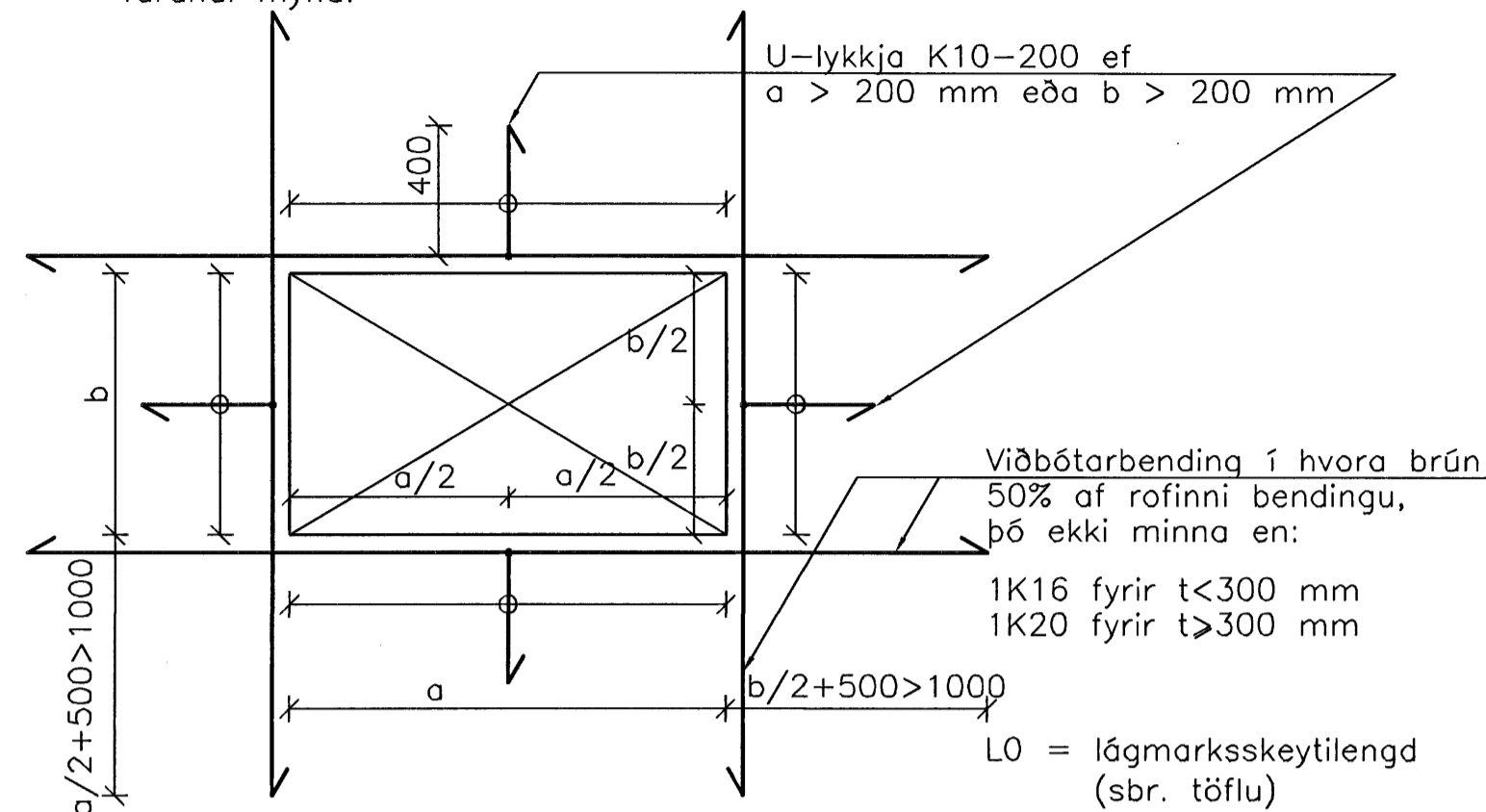
Uppbeygð höfuðbending og aðrar beygjur	C30/37	C35/45
$\varnothing \leq 20$ mm	D = 12 $\varnothing$	D = 10 $\varnothing$
$\varnothing > 20$ mm	D = 14 $\varnothing$	D = 12 $\varnothing$



### VIÐBÓTARJÁRNBENDING VIÐ OP

Viðbótarjárnending við op skal vera eftirfarandi, nema annað komi fram á vinnuteikningum.

- Enga viðbótarbendingu þarf umhverfis op, ef lengd sérhvarrar hliðar ópsins er minni en 200 mm. Höfuðbending skal sveigð framhjá opinu.
- Við stærra op skal leggja viðbótarbendingu umhverfis opið skv. eftirfarandi mynd.



### HRINGLAGA GÖT:

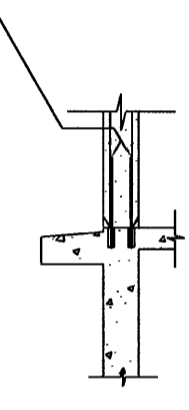
Eftirfarandi gildir nema annað sé tekið fram: Lóðrétt og lárétt aukabending fylgir sömu reglu og um réttmynd göt. Umhverfis opið skal setja hringlaga bendingu 2K12 og lykjur K10-200 allan hringinn. Legglengd 500 mm og breidd jöfn innanmáli milli fyrirbyggjandi grindar.

### INNLIÐT BENDISTÁL OG BOLTAR/SNITTITEINAR

Tveggja þátta lím + K10-300, L=500, bordýpt 90 mm

Innlímt bendistál og bolta/teina skal líma með tveggja þátta lími sem umsjónarmaður verkkaupa samþykkir. Efnisgæði kambstáls eru eins og annars steypustyrktarstáls. Lágmarksgeðaflokkur bolta/teina er fl. 5.8.

Verktaki skal ekki hefja borun, fyrr en lega bendistáls í eldri byggingarhluta hefur verið sannpröfuð með steypuhulumei. Ekki má bora í sundur bendistál í byggingarhlutanum, nema með leyfi burðarþolshönnuða og eftirlitsmanns verkkaupa.



Dæmi:

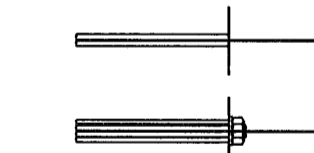
Borþvermál m.v. þvermál bendistáls eða bolta/teins skal vera skv. leiðbeiningum framleiðanda límsins. Bordýpt er sýnd á teikningum. Athugið að borþvermál getur verið mismunandi milli framleiðenda líms, svo og mismunandi milli kambstáls og bolta/snittiteina.

Borholu skal hreinsa með þrýstilofti og burstu. Óheimilt er að hreinsa holu með vatni og ekkert vatn má vera í holunni, þegar lími er dælt í. Við ísetningu bendistáls eða bolta/teini snúid í holuna og límmagn skal ríkulega fylla holuna með bendistáli eða bolta/teini komið fyrir.

Innlímt bendistál eða bolta skal staðsetja í miðjum vegg, nema annað sé sýnt. Þegar borad og límt er lóðrétt upp á við, skal setja viðeigandi þéttihringi (skinnur) á bendistálið eða boltann til að varna því að lím leki úr holunni áður en það tekur sig. Þéttihringirnir skulu fjarlægðir fyrir uppsteypu nýja byggingarhlutans.

Fylgja skal leiðbeiningum framleiðanda líms til hins ýtrasta um alla framkvæmd límingar, þ.m.t. borun, hreinsun, geymslu og meðferð líms og ísetningu bendistáls eða bolta/teins. Nota skal þau sérhæfðu verkfæri, sem límfraðandi mælir með.

Tákn á sniðum fyrir innlímt bendistál eða bolta/tein:



### FJARLÆGDARKLOSSAR FYRIR BENDISTÁL

Stöðun járngrindar skal ekki vera minni en gefið er upp í meðfylgjandi töflu:

VEGGIR					
	Lárétt		Lóðrétt		
Þvermál Burðarjárna	stk/m <sup>2</sup>	Fjarlægð (mm)	stk/m <sup>2</sup>	Fjarlægð (mm)	
$\varnothing 8-10$	4		4		
$\varnothing 12-25$	2		2		
BITABOTNAR OG BITAHLIDAR					
	Í langgátt		Í þvergátt		
Þvermál Burðarjárna	stk/m <sup>2</sup>	Fjarlægð (mm)	stk/m <sup>2</sup>	Fjarlægð (mm)	
$\varnothing 8-10$		1000	2	$\leq 750$	
$\varnothing 12-25$		1200	2	$\leq 750$	
PLÖTUR					
	Neðri grind		Efri grind		
Þvermál Burðarjárna	stk/m <sup>2</sup>	Fjarlægð (mm)	stk/m <sup>2</sup>	Fjarlægð (mm)	
$\varnothing 8-10$	4		2	$\leq 700$	
$\varnothing 12-25$	2		2	$\leq 1000$	

Gerð stóla og fjarlægðaklossa skal samþykkt af umsjónarmanns verkkaupa.

Artun samræmingarhönnuðar  
Cylli Sigurðsson



Br.	Dags.	Eðli breytingar	Hannað	Althugið

Lykilmýnd  
**Almenna verkfræðistofan**  
Fellsmlá 26 - 108 Reykjavík  
S: 580 8100 - Fax: 580 8101  
av@almenna.is - www.almenna.is

**HRAUNSVÍK, HAFNARFIRDI**  
DÆLU-OG HREINSISTÖÐ, BURDARVIRKI  
ALMENNAR SKÝRINGAR  
BLAD 1 AF 4

Hannað SF | Althugið GS | M.  
Cylli Sigurðsson  
Somp. Cylli Sigurðsson kl. 031147-3829  
Dags. 28.04.06 | Nr. 1370-B-01  
Ártanir á teikningu eru á öbygd Almennu verkfræðistofunnar hf. kl. 470671-0179