STEYPUSTYRKTARSTÁL

GÆÐAFLOKKUR

Steypustyrktarstál merkt K á teikningum (t.d. K10) er kambstál B500C í samræmi við NS3576–3.

Steypustyrktarstál má ekki sjóða, hvorki með samfelldri suðu eða punktsuðu, nema með heimild umsjónarmanns verkkaupa.
Við alla suðuvinnu skal fylgja nákvæmlega fyrirmælum viðurkennds suðustaðals, t.d. DIN4099.

Bendistál skal vera hreint og án lausrar ryðar eða vælsunarhúðar, það skal geymt á vinnustað á trélistum og vandlega sundurgreint eftir efnisflokkum.

Rafsoðin bendinet skulu vera úr kalddregnu sléttu stáli með lágmarkstogþol 500 MPa miðað við að hlutfallsleg lengdaraukning (þvinging) sé ekki meiri en 0.2% við þá togspennu.

Óheimilt er að sjóða saman eða hita bendinet eftir að þau hafa verið afgreidd frá framleiðanda.

TÁKN

endi bendistáls

bendistál beygist þvert á flöt

bendistál í stefnu merkisins skal lagt næst mótum eða steypuyfirborði

K20 m/m ø150 t=6000 — ø20 bendistál af gerð K, lengd 6000 mm, í nærbrún veggjar eða plötu (efri brún), með 150 mm millibili yfir þá breidd sem hlaupa-línan spannar

K20 m/m ø150 t=6000 — ø20 bendistál af gerð K, lengd 6000 mm, í fjærbrún veggjar eða plötu (neðri brún), með 150 mm millibili yfir þá breidd sem hlaupa-línan spannar

K10 m/m 200 — ø10 bendistál af gerð K nær samfellt yfir alla hæð eða lengd burðareiningar (plata, veggur, biti, súla) og skeytist skv. fyrirmælum um skeytilengd bendistáls

Nr. X–YY K10 — bendistál K10 nr. X er mælsett á teikningu nr. YY

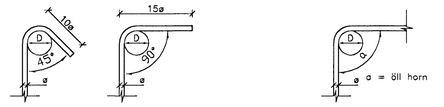
BEYGING BENDISTÁLS

Bendistál skal ekki beygja kroppar en fram kemur í eftirfarandi töflum.

Beygjur og krókar á lykkjum, krókar á höfuðbendingu		
ø = 8, 10, 12	ø = 16	ø = 20, 25, 32
D = 5ø	D = 6ø	D = 8ø

Beyging höfuðbendingar
D = 20ø

ø = þvermál stangar (mm)
D = minnsta þvermál beygjuskífu (mm)



MINNSTA STEYPUHULA BENDISTÁLS

Lágmarkssteypuhula er skv. eftirfarandi töflu nema annað sé sýnt á vinnuteikningum

	neðri brún plötu	efri brún plötu	veggir	bitar	súlur
Steypa innanhúss	25	25	30	30	30
Steypa utanhúss	30*)	30*)	30*)	30*)	30*)
Steypa að jarðvegi eða vatni	75	40	40	40	40

Leyfileg vikmörk frá tilgreindri steypuhulu eru +5 mm og –10 mm, nema í neðri brún plötu að jarðvegi, þá –20 mm og +10 mm.

*) Hula m.v. einangrun og klæðningu á Úthlið.

MINNSTA FJARLÆGÐ (LJÓSMÁL) MILLI STANGA

Lágmarksfjarlægð milli stanga, lárétt (H) og lóðrétt (V) er skv. eftirfarandi töflu

Þvermál stangar, ø (mm)	12	16	20	25	32
V = minnsta bil lóðrétt (mm)	32	32	32	32	32
H = minnsta bil lárétt (mm)	42	42	42	50	64

Töflugildin gilda fyrir hámarkskornastærð fylliefna allt að 32 mm.

SKEYTILENGD BENDISTÁLS

Lágmarksskeytilengd bendistáls er skv. eftirfarandi töflu.

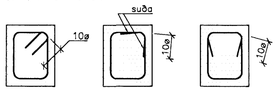
Þvermál stangar, ø (mm)	8	10	12	16	20	25	32
L0 = Lágmarksskeytil. (mm)	320	400	480	640	800	1000	1280

Almennt skal ekki skeyta meira en þriðja hvert járn í sama steypuþversniði.
Fjarlægð milli miðja aðliggjandi skeyta mælt í lengdarstefnu bendistáls skal minnst vera 30% meiri en lágmarksskeytilengd, L0.

Í undanþekningartilvikum er heimilt að skeyta allar stangir í sama þversniði ef slíkt er sýnt á vinnuteikningum eða heimilað af umsjónarmanni verkkaupa. Í slíkum tilvikum skal skeytilengd vera 50% meiri en lágmarksskeytilengd, L0

Þvermál stangar, ø (mm)	8	10	12	16	20	25	32
1.3 x L0 (mm)	416	520	624	832	1040	1300	1664
1.5 x L0 (mm)	480	600	720	960	1200	1500	1920

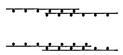
Um lykkjur gildir ennfremur:



SKEYTILENGD RAFSOÐINNA BENDINETA

Lágmarksskeytilengd er skv. eftirfarandi töflu.

Þvermál stanga, ø (mm)	5	6	7	8
skeytilengd þverjárna	einn heill möskvi, þó minnst 150 mm		tveir heilir möskvar, þó minnst 200 mm	
skeytilengd burðarjárna	þrír heilir möskvar, þó minnst 300 mm		þrír heilir möskvar, þó minnst 300 mm	



FJARLÆGÐARKLOSSAR FYRIR BENDISTÁL

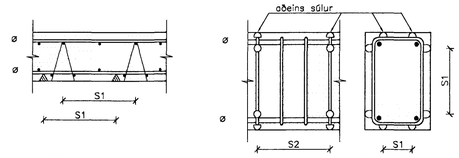
Bendistáli skal haldið í réttri fjarlægð frá mótum með þar til gerðum klossum.

Bendistáli í efri brún plötu skal haldið á réttum stað með þar til gerðum stólum.

Bil milli fjarlægðarklossa skal mest vera skv. eftirfarandi töflu.

Gildi á S1 (mm)	ø (mm)	lárétt lega t.d. plötur	lóðrétt lega t.d. veggir
STAKIR KLOSSAR	8, 10, 12 16, 20, 25, 32	500 700	750 1050
SAMTENGDIR KLOSSAR EÐA EININGAR	8, 10, 12 16, 20, 25, 32	750 1050	1000 1400

Gildi á S2 (mm)	
ø (mm)	S2 (mm)
8, 10 12, 16, 20 25, 32	500 1000 1250



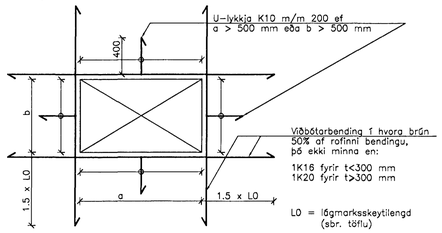
PLÖTUR OG VEGGIR — BITAR OG SÚLUR

VIÐBÓTARJÁRNBENDING VIÐ OP

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

a) Enga viðbótarbendingu þarf umhverfis op, ef lengd sérhverrar hliðar opsins er minni en 200 mm. Höfuðbending skal sveigð framhjá opinu.

b) Við stærri op skal leggja viðbótarbendingu umhverfis opið skv. eftir-farandi mynd.



STEYPUMÓT

NÁKVÆMNIKRÖFUR

Staðsetning í plani og hæð	±10	mm
Þversnið, þykkt	± 5	mm
Frávik frá lóðlínu	± 3	‰
Frávik frá hallandi línu	± 1.2	‰
Hornskekkja í þversniði	± 5	mm
ójöfnur og mislandanir sléttra flata, t.d. við steypuskil	± 2	mm

Frávik frá sléttum fleti og frá 3 m réttskeið sem lögð er á steyptan flöt, má mest vera:

Bitar, veggir, súlur og plötur með sléttri áferð	± 5	mm
Vélsléttaðar plötur:	± 5	mm
Sléttað og glattað frítt yfirborð	± 5	mm
Staðsetning ísteyptra stálhluta	± 5	mm

STEINSTEYPA

Um eiginleika, framleiðslu og niðurlögn steinsteypu gilda ákvæði FS ENV 206 með þeim breytingum og viðbótum, sem getið er í verkýsingu.

Sement skal fullnægja gæðakröfum FS ENV 197–1 um sementsgerð II/A–D 42,5R.
Geymsla og flutningur sements skal vera í samræmi við ákvæði FS ENV 206, kafla 9 og viðteknar venjur.

Auk ákvæða ÍST 10, hluta I, gr. 2.2, skal fylliefni í alla steypu, bæði utanhúss og innan, uppfylla þær kröfur sem gerðar eru í ÍST 14, grein 3.1.2.2.
Sáldurferill skal vera samkv. Rb–blaði Eq.002, "Fylliefni í steinsteypu".

STEYPUFLOKKAR

Vatnsþétt steypa (VS):

Brotþolsflokkur	C30/37		samkv. FS ENV 206 (S300)
Sementsmagn, minnst	330–360	kg/m3	
Vatnssementstala, mest	0.45		
Hámarkskornastærð	32	mm	almennt, en
	9	mm	í 50–150 mm steypulagi neðst í veggjum og súlum
Loftmagn	5–7%		mælt eftir dælingu, ef dælt er, annars rétt fyrir niðurlögn
Sigmál	50–90	mm	án sérvirkra þjáþnefna, en
	100–150	mm	með sérvirkum þjáþnefnum

Önnur mannvirkjasteypa:

Brotþolsflokkur	C30/37		samkv. FS ENV 206 (S300)
Sementsmagn, minnst	325	kg/m3	
Vatnssementstala, mest	0.50		
Hámarkskornastærð	32	mm	almennt, en
	9	mm	í 50–150 mm steypulagi neðst í veggjum og súlum
Loftmagn	5–7%		mælt eftir dælingu, ef dælt er, annars rétt fyrir niðurlögn
Sigmál	50–90	mm	án sérvirkra þjáþnefna, en
	100–150	mm	með sérvirkum þjáþnefnum

Þrifalagssteypa:

Brotþolsflokkur	C16/20		samkv. FS ENV 206 (S160)
Sigmál	50–90	mm	án sérvirkra þjáþnefna, en
	100–150	mm	með sérvirkum þjáþnefnum

STEYPUVINNA

Ekki má setja steypuskil annars staðar en sýnt er á teikningum eða mælt er fyrir um í verkýsingu nema með sérstöku leyfi umsjónarmanns verkkaupa.

Um flutning og niðurlögn steypu gilda ákvæði FS ENV 206, kafla 10.

Óheimilt er að hefja steypuvinnu fyrr en umsjónarmaður verkkaupa hefur gefið út skriflegt steypuleyfi.

Við niðurlögn steypu skal auk FS ENV 208 og verkýsingar fara eftir leiðbeiningum á Rb–blaði Eq.008, "Niðurlögn og áhnjúgun steypu", 1987.

Steypuskil skulu hreinsuð og vætt (rakamettuð en þó snertiþurr) áður en steypuvinna hefst. Þegar steypt er að eldri byggingahluta eða steypuúfanga skal leggja 50–150 mm sandsteypulag neðst í veggja- og súlumót.

Fallhæð steypu skal ekki vera meiri en 3.0 m.

Lagþykkt steypu við niðurlögn í plötur og veggi skal ekki vera meiri en 0.4–0.5 m.

Stighraði steypu í mótum skal ekki vera meiri en 0.5–1.0 m/klst.

Vanda skal til titrunar allrar steypu, þannig að tryggt sé að steypulögin myndi eina einsleitna samþjappaða heild.

Allri steypu skal halda rakri og verja útþornun í minnst 7 sólarhringa eftir niðurlögn , en vatnsþéttri steypu þó í 14 sólarhringa.

Ekki má leggja niður steypu án sérstakra ráðstafana ef lofthitastig er lægra en 3 °C.
Hita skal eldri steypuyfirborð í a.m.k. 3 °C, áður niðurlögn steypu hefst.
Meðalhiti fylliefna við upphitun skal vera ≤60 °C og staðbundinn hámarkshiti ≤100 °C.
Vatn skal hitað í ≤60 °C nema það sé blandað fylliefninu áður en það blandast sementinu.
Hitastig steypu við niðurlögn í veggi ≤0.4 m að þykkt, skal vera ≥10 °C.
Niðurlögn steypu skal varin lægra hitastigi en 3 °C, þar til hún hefur náð 6 Mpa þrýstiþoli, t.d. reiknað samkv. Rb–blaði Eq. 003, "Vetrarsteypa", 1987.

Hámarkshitamunur milli gamallar og nýrrar steypu 15°C.

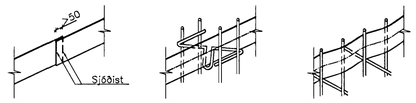
Hámarkshitamunur í steypuþversniði á hörðnunartímanum 20°C.

Hámarks sólarhringslækkun yfirborðshita steypu 10°C.

Halda skal fjölda loftbóla í steypuyfirborði í lágmarki. Almennt skulu loftbólur með stærsta þvermál 5–15 mm, mælt á steypuyfirborði, ekki vera fleiri en 30 pr. m2. Loftbólur stærri en 15 mm skaðast sem steypugallar og skal gera við þar sem slíkar.

ÞÉTTILISTAR (ÞENSLULISTAR)

Þéttilistar sýndir á teikningum skulu vera stállistar úr 2.5 mm þykkum stálplötum úr svörtu stáli St.12.03, skv. DIN1541 og DIN1623. Listarnir skulu soðnir saman á samskeytum, og rakilega festir, þannig að þeir haggist ekki meðan steypt er. Nota skal sérstakar festiklemmur frá framleiðanda listanna.
Þensluilsta skal nota í þensluraufum og skulu vera PVC–þensluilstar af viðurkenndri gerð sem umsjónarmaður verkkaupa samþykkir.
Frágangur skal vera eins og á PVC–þéttilistunum.



Annars staðar skulu þéttilistar vera PVC–þéttilistar af viðurkenndri gerð, sem umsjónarmaður verkkaupa samþykkir. Listarnir skulu soðnir saman á samskeytum, og rakilega festir, þannig að þeir haggist ekki meðan steypt er. Nota skal sérstakar festiklemmur frá framleiðanda listanna.
Þensluilsta skal nota í þensluraufum og skulu vera PVC–þensluilstar af viðurkenndri gerð sem umsjónarmaður verkkaupa samþykkir.
Frágangur skal vera eins og á PVC–þéttilistunum.

STÁLVIRKI

GÆÐAFLOKKUR OG YFIRBORÐSMEÐHÖNDLUN

Stál skal vera S275J0 skv. ÍST EN 10025+A1:1993,
nema annað sé tilgreint á teikningum eða í verkýsingu.
Stálið skal vera óskemmt og standast a.m.k. kröfur DIN 55928 um "rust grade B".

Verktaki skal leggja fram suðuforskriftir, ef umsjónarmaður verkkaupa óskar þess.
Öll suðuvinna skal uppfylla skilyrði í DS 316 (þrEN 1011). Allar rafsuður skulu a.m.k. vera í flokki C samkv. ÍST EN 25817.
Suðumenn skulu hafa gild réttindi frá löntaknistofnun Íslands og hafa hafnisþróf samkv. ÍST EN 287–1 er svara til þeirra suðuaðferða, sem óformað er að nota.

Ísteypta stálvinkla og flatstál skal heitgalvanhúða
með böðun samkv. DIN 50976 að lokinni allri smíði,
þ.e. suðuvinnu, borun gata o.þ.h. Filmuþykkt skal vera >100 micron
eða >700g/m2. Stálið skal hafa Si–innihald >0.12%.

Innsteyptar festingar skal ekki mála eða heitgalvanhúða.

Annað stál, sem ekki skal heitgalvanhúða og ekki er unnið úr forgrunnuðu stáli,
skal hreinsað með skrápun og vírburstun, þannig að a.m.k. hreinsistig St 2 samkv. DIN 55298.
Strax að því loknu skal grunna stálið með alkýðgrunni, filmuþykkt >40 micron.
Hafi stálið hins vegar verið forgrunnað, nægir að bletta einstöku staði, t.d. skemmdir eftir suður, með alkýðgrunni.

Við uppsetningu skal gæta ítrustu nákvæmni við allar mælingar og allar samsetningar.
Nákvæmni fullgerðra virkja skal svara til "Toleranseklasse 1" samkv. NS 3420.

FESTINGAR

Festingar eru skilgreindar á teikningum.

Boltar og tilsvarandi rær skulu vera í gæðaflokki 4.6, 5.8 eða 8.8 samkv. DIN 267, Teil 3, eins og nánar er tilgreint á teikningum. Boltarnir skulu vera heitgalvanhúðaðir með filmuþykk >45 micron.

Múrboltar skulu vera í styrkleikaflokki 5.8, 6.8 eða 8.8 samkv. DIN ISO 898, Teil 1, eins og nánar er tilgreint á teikningum, og heitgalvanhúðaðir með filmuþykkt ≥45 micron.

Skífur skulu vera undir rær á öllum boltum og múrboltum.

TRÉVIRKI

GÆÐAFLOKKUR OG NÁKVÆMNIKRÖFUR

Styrkleikaflokkur K18 samkv. ÍST/DS 413.
Styrkleikaflokkur timburs skal vera merktur á það með ótvíræðum og skýrum hætti.

Nákvæmnikröfur:

Breidd, fyrir breiddir ≤ 75 mm	± 3	mm
Hæð, fyrir hæðir ≤ 200 mm	± 3	mm
Uppsetning, staðsetning í plani	±10	mm
Uppsetning, staðsetning í hæð	± 5	mm

FESTINGAR

Festingar eru skilgreindar á teikningum.

Boltar og tilsvarandi rær skulu vera í gæðaflokki 4.6, 5.8 eða 8.8 samkv. DIN 267, Teil 3, eins og nánar er tilgreint á teikningum. Boltarnir skulu vera heitgalvanhúðaðir með filmuþykk >45 micron.

Skífur skulu vera undir rær á öllum boltum.

INNLÍMT BENDISTÁL

Innlímt bendistál skal líma með tveggja þátta lími, sem umsjónarmaður verkkaupa samþykkir.

Verktaki skal ekki hefja borun, fyrr en lega bendistáls í eldri byggingarhluta hefur verið sannprófuð með steypuhulumæli.
Ekki má bora í sundur bendistál í eldri byggingarhluta.

Kambstál K10 (ø12–ø14 bor, borðýpt skv. teikn.)
Kambstál K12 (ø14–ø16 bor, borðýpt skv. teikn.)
Kambstál K16 (ø20–ø22 bor, borðýpt skv. teikn.)

Borholu skal hreinsa með þrýstiloftí og bursta. Óheimilt er að hreinsa holu með vatni og ekkert vatn má vera í holunni, þegar lími er dælt í.
Við ísetningu skal bendistáli snúið í holuna og límmagn skal ríkiega fylla holuna með bendistáli kamnu fyrir.

Innlímt bendistál skal staðsetja í miðjum vegg, nema annað sé sýnt á teikningum.

Þegar borað og límt er lóðrétt upp á við, skal setja einhvers konar þéttihringi (skinnur) á bendistálið 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 lims til hins ýtrasta um alla framkvæmd límingar, þ.m.t. borun, hreinsun, geymslu og meðferð lims og ísetningu bendistáls. Nota skal þau sérhæfðu verkfæri, sem límframleiðandi mælir með.

Tákn á sniðum fyrir innlímt bendistál:

MÚRBROT

Allt múrbrot, bæði fleygun, borun og sögun, skal unnin nákvæmlega skv. teikningum, verkýsingu og fyrirmælum umsjónarmanns verkkaupa. Þess skal sérstaklega gætt að saga hvergi út fyrir uppgefnar línur. Þetta á ekki síst við um horn, og því ber verktaka að bora með a.m.k. 100 mm bor í öll horn á opum, þannig að gatið snerti aðliggjandi útlínur, og saga síðan á milli gatanna. Komi eigi að síður fyrir, að sagarför nái út fyrir gat, þá skal verktaki bora við enda sagarfarannna eða gera aðrar fullnægjandi ráðstafanir skv. fyrirmælum umsjónarmanns verkkaupa, til að koma í veg fyrir sprungumyndun í framhaldi af sagarförunum.

TÁKN

S — á grunnmynd, þykkt viðkomandi byggingarhluta er "S" mm

S / H — á grunnmynd, þykkt viðkomandi byggingarhluta er "S" mm og hæðarkóti er "H" m

steypuskil

X.YYY — á hliðar- eða sniðmynd, hæðarkóti er "X.YYY" m

X.YYY — á grunnmynd, hæðarkóti er "X.YYY" m

yfirborð jarðvegs eða fyllingar

yfirborð klappar eða móhellu

þéttilísti

á grunnmynd, halli í plötu, lækkandi hæð í stefnu örvar

mótlína

á grunnmynd, hallabreyting í efri brún plötu

á grunnmynd, útlínur súlna og veggja undir plötu, útlínur bita, sem ganga niður úr plötu, eða stallar í neðri brún plötu

á grunnmynd, útlínur súlna og veggja ofan við plötu, útlínur bita, sem ganga upp úr plötu eða stallar í efri brún plötu

á hliðar- eða sniðmynd, lína í hvarfi, eða útlínur byggingarhluta, sem byggist síðar

skyggður flöturer berandi veggur undir viðkomandi plötu

skástrikaður flötur er berandi biti undir viðkomandi plötu

skurður í eldri steinsteypu

rúðustrikaður flötur er byggingarhluti, sem fjarlægja skal

ADRAR SKÝRINGAR

X / Y|Z — táknar snið X sem tekið er af teikningu nr. Y og sýnt er á teikningu nr. Z

X / Y|Z — táknar sérmynd X sem tekin er af teikningu nr. Y og sýnt er á teikningu nr. Z

X / Y|Z — táknar hliðarmynd X sem tekin er af teikningu nr. Y og sýnd er á teikningu nr. Z

Öll ónefnd mál eru í mm, nema hæðartölur sem eru í m

Undirstrikuð mál eru ekki í réttum mælikvarða

Mál og hæðartölur innan sviga endurskoðist á byggingarstað

Óheimilt er að mæla mál upp af teikningum

Aðeins heilstu gát í steypt burðarvirki eru sýnd á burðarvirkisteikningum.
Önnur gát eru sýnd á sérteikningum lagnahönnuða og/eða sérstöku gataplani.

Frumstærð blaðs A1 – Smækkað í A3 í mkv. 1:2

ALMENNA VERKFRÆÐISTOFAN HF
FELLSMÚLA 26
108 REYKJAVÍK
SÍMI 580 8100
FAX 580 8101
av@almenna.is
www.almenna.is

VESTURVANGUR 10

Samþykkt þann 02 APR. 2001
Byggingarfulltrúinn í Hafnarfirði
F.h. Sigurbjartur Halldórsson

SKÝRINGARBLAÐ

Hannað	ÓS.ÁS.	Athugað	M.
Samþ.		Kt. 6361-3589	
Dags.	APRÍL 2001	Nr.	1254.610B 04