**Efnisyfirlit**

[Staurar, niðurrekstur og álagsprófun– Almenn lýsing 1](#_Toc533158657)

[83.2 Staurar, niðurrekstur og álagsprófun 9](#_Toc533158658)

[83.21 Steyptir staurar 9](#_Toc533158659)

[83.211 Steyptir staurar, niðurrekstur 10](#_Toc533158660)

[83.212 Steyptir staurar, efni 10](#_Toc533158661)

[83.213 Steyptir staurar, álagsprófun 10](#_Toc533158662)

[83.214 Steyptir staurar, skurður 10](#_Toc533158663)

[83.22 Tréstaurar 10](#_Toc533158664)

[83.221 Tréstaurar, niðurrekstur 11](#_Toc533158665)

[83.222 Tréstaurar, efni 11](#_Toc533158666)

[83.223 Tréstaurar, álagsprófun 11](#_Toc533158667)

[83.224 Tréstaurar, skurður 11](#_Toc533158668)

[83.23 Stálstaurar 11](#_Toc533158669)

[83.231 Stálstaurar, niðurrekstur 12](#_Toc533158670)

[83.232 Stálstaurar, efni 12](#_Toc533158671)

[83.233 Stálstaurar, álagsprófun 12](#_Toc533158672)

[83.324 Stálstaurar, skurður 12](#_Toc533158673)

[83.4 Boraðir staurar 12](#_Toc533158674)

[83.41 Boraðir staurar stálstaurar 13](#_Toc533158675)

Staurar, niðurrekstur og álagsprófun– Almenn lýsing

a) Verksvið

Verksviðið er allur kostnaður, efni og vinna vegna niðurrekstrar og álagsprófunar staura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, flutningur, tilfærslur og meðhöndlun staura á vinnustað. Kostnaður vegna timburs í milllegg í hjálm niðurrekstrartækja, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, hreinsun togjárna efst í steyptum staurum, skóun tréstaura, smíði álagsprófunarbúnaðar, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

b) Efniskröfur

**Steyptir staurar skulu uppfylla eftirfarandi kröfur:**

**Mót:** Í mót skal nota nýtt efni eða jafngott notað efni sem eftirlit samþykkir. Ekki er gerður greinarmunur á mótaplötum, mótakrossvið eða stáli og skal mótaefnið uppfylla þær kröfur sem gerðar eru um styrk, sléttleika og yfirborðsáferð. Val á mótaolíu skal vera háð samþykki eftirlitsins. Hún má ekki hafa áhrif á yfirborð harðnaðrar steypu, hvorki á lit eða hörku. Mótaolía má ekki vera loftbólumyndandi í snertingu við ferska steypu né hafa seinkandi áhrif á hörðnun steypunnar.

**Járnbending:** Steypustyrktarjárn skal vera sjóðanlegt kambstál, skv. ÍST EN 10080:2005 og ÍST NS 3576-2:2012. Stálgæði: B500 NC með einkennandi flotstyrk fy ≥ 500 MPa. Með öllu steypustyrktarjárni skal leggja fram framleiðsluvottorð til staðfestingar á efnisgæðum. Steypuhula: ≥ 30 mm Ekki skal sjóða langjárn við spírallykkjur heldur nota bindiþráð.

**Steypa:** Steypa í niðurrekstrarstaura skal vera framleidd samkvæmt ÍST EN 206-1. Steypa þarf að uppfylla eftirfarandi kröfur, í samræmi við ÍST EN 206-1:

*Grunnkröfur skv. grein 6.2.2:*

Þrýstistyrksflokkur C50/60

Mesta nafnstærð fylliefnis Dmax32

Áreitisflokkur XC4

Klóríðinnihaldsflokkur Cl 0,10

*Markagildi skv. grein 5.3.2:*

Hámarksvatns/sementstala v/s 0,35

Lágmarkssementsinnihald 400 kg/m3

Ekki eru gerðar kröfur um loft eða loftdreifingu í niðurrekstrarstaurum.

**Fylliefni:** Fylliefni skulu vera prófuð með tilliti til alkalívirkni. Það telst óvirkt ef þensla múrstrendinga, stem steyptir eru úr því og háalkalísementi, t.d. hreinu íslensku Portland-sementi, er minni en: a) 0,05% eftir 6 mánuði eða 0,1% eftir 12 mánuði samkvæmt prófunaraðferð ASTM-C 227 eða b) 0,20% eftir 14 daga samkvæmt prófunaraðferð RILEM AAR-2.

**Sement:** Í alla steypu skal nota Portland-sement, CEM I eða II/A-M, af styrkleikaflokki 42,5 eða hærri, skv. ÍST EN 197-1:2000 með 4-7% kísilrykblöndun. Við ákvörðun á lágmarkssementsmagni, samkvæmt ÍST EN 206-1, grein 5.2.5.2.3 skal miða við að k-stuðull sé =1

Ef steypa er ekki í samræmi við kröfur um þrýstistyrk þannig að muni einum styrkleikaflokki skal finna ástæður fyrir hinum lága þrýstistyrk og gera nauðsynlegar ráðstafanir sem samþykktar eru af eftirliti. Þá mun verktaki einungis fá greitt 80% af einingaverði fyrir viðkomandi steypu. Ef steypa er ekki í samræmi við kröfur um þrýstistyrk þannig að muni meira en einum styrkleikaflokki þá verður steypuhlutanum hafnað, og skal verktaki bera allan kostnað af því:

Stálgæði í toppskó skulu vera: S235JRG2.

Staurar sem reknir eru niður á klöpp skulu útbúnir með bergskó.

Samskeytum og bergskóm skal fylgja framleiðsluvottorð.

Staurar skulu merktir númeri eða dagsetningu framleiðsludags.

**Tréstaurar skulu uppfylla eftirfarandi kröfur:**

Vera úr furu eða greni, úr óskemmdum trjám og lausir við alla galla sem gætu haft áhrif á styrkleika þeirra og endingu. Staurar skulu vera barkaðir og beinir yfir alla lengd sína, vera sagaðir fyrir ofan trjárót og skal mjókkun frá rótarenda að toppenda vera mest 1:100. Lína sem dregin er á milli miðpunkta þversniða hvar sem er á staurnum skal hvergi víkja meira frá miðju staursins en L/150 þar sem L = lengd milli mælipunkta. Kvistir mega í mesta lagi hafa þvermál sem er jafnt einum þriðja af þvermáli staurs og skulu aldrei hafa meira þvermál en 100 mm. Neðri endi tréstaura skal vera yddaður og klæddur með stauraskó úr járni, skv. sérteikningu.

*Lágmarksþvermál tréstaura:*

Þvermál staurs

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lengd  m | um miðju  mm | við toppenda  mm |
| 5 - 7 | 180 | 150 |
| 7 - 9 | 210 | 180 |
| 9 - 12 | 220 | 180 |

Í þeim tilfellum þar sem staurar eru ekki nákvæmlega hringlaga skal þvermál þeirra metið sem meðaltal af mesta og minnsta þvermáli á þeim stað sem mæling fer fram.

Stauraskeyti skulu hafa eftirfarandi hönnunargildi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Togkraftur  [MN] | Beygjustífni  EI:[MNm2] | við toppenda  [kNm] |
| 0,15 | 2 | 15 |

**Stálstaurar skulu uppfylla eftirfarandi kröfur:**

Stál fyrir rekna staura skal vera S355N eða betra, en fyrir boraða staura S275J2H eða betra.

Við suðuvinnu skal fylgja almennum leiðbeiningum um framkvæmd og eftirfylgni með suðuvinnu í staðli ÍST EN 1011-1:2009 og ÍST EN 1011-2:2001, eftir því sem við á.

Staurarnir skulu vera vel merktir og afhentir með efnisvottorði.

Frávik staurs í langátt frá réttri línu skal hvergi vera meira en 10 mm, mælt á 4 m lengd staursins.

Stauraskeyti skulu hafa eftirfarandi hönnunargildi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Togkraftur  [MN] | Beygjustífni  EI:[MNm2] | við toppenda  [kNm] |
| 30A | 125000 A2 > 0,15 | A3/2 |

þar sem A = flatarmál staurs í m2

c) Vinnugæði

**Steyptir staurar skulu uppfylla eftirfarandi kröfur:**

**Mót:** Allar hliðar skulu vera úr heilum plötum. Vanda skal til samskeyta platna í mótum þannig að leki úr nýlagðri steypu verði sem minnstur. Samskeyti milli enda skulu vera á langbandi eða uppistöðu.

Ekki eru leyfð mótatengi.

Á brúnir endaflata skal setja a.m.k. 20 mm úrtakslista.

Áður en steypuvinna hefst skal eftirlitið samþykkja öll mót.

**Járnbending:** Langjárn skulu liggja nákvæmlega í sömu fjarlægð frá endaflötum staursins og ekki nær enda en 60 mm. Langjárn staura skulu vera heil. Langjárn eru 2x416 í hornum.

Í staurunum skulu lykkjur í efstu 4 m efri staura beygðar í spíral með c 40 mm. Í neðri hluta staura skulu lykkjur beygðar í spíral með c 100 mm.

**Steypa:** Steypuvinnan á byggingarstað skal vera undir stjórn og á ábyrgð steypustjóra. Verkfræðingur eða tæknifræðingur að mennt og býr yfir haldgóðri kunnáttu og reynslu í steyputækni og steypuvinnu. Steypustjórinn skal ákveða um blöndun steypunnar og stjórna og bera ábyrgð á framleiðslu, niðurlagningu, herslu og aðhlúun hennar.

Verkstjórar við framleiðslu og niðurlagningu steypunnar skulu hafa reynslu í stjórn steypuvinnu. Steypustjórinn og verkstjórar eiga að kunna skil á þeim atriðum er mestu varða við blöndun, niðurlagningu og herslu steypunnar og kunna til hlítar að fara með þau tæki og vélar sem nota þarf.

Starfsfólk sem starfar við flutning, niðurlögn og verkun steypu skal hafa viðeigandi þekkingu, þjálfun og reynslu í viðkomandi verkefnum.

Ekki má hefja steypuvinnu fyrr en eftirlit hefur gefið skriflegt samþykki fyrir steypublöndun og vinnuaðferðum sem ætlunin er að beita.

Uppskrift steypublöndu og staðfesting á því að kröfur séu uppfylltar skulu liggja fyrir, a.m.k. einni viku áður en ráðgert er að steypa.

Steypu skal þjappa vandlega meðan hún er lögð niður og henni jafnað umhverfis bendistál og innsteypta festihluti og inn í horn móta þannig að steypan myndi heilan massa án holrúma, sér í lagi á hulusvæði.

Öll steypa skal þjöppuð með staftitrurum.

**Aðhlúun og verndun:** Aðhlúun og verndun ættu að hefjast eins fljótt og auðið er eftir þjöppun steypunnar og vara þar til steypan er orðin nægjanlega hörð til að þola viðkomandi áraun.

Aðhlúun hindrar of fljóta þornun, sérstaklega vegna sólargeislunar og vinds.

Haga skal vinnu þannig að hægt sé að verja steypuna ofþornun strax eftir niðurlögn.

Aðferðir við aðhlúun skal skilgreina áður en vinna hefst á byggingarstað og felast m.a. í eftirfarandi aðgerðum:

að slá ekki steypumótum frá,

að þekja steypuna með plastdúk,

að leggja blautar yfirbreiðslur á steypuna,

að úða steypuna með vatni,

að meðhöndla steypuna með verkunarefnum sem mynda verndandi himnur.

**Frágangur á steyptum flötum:** Frágangur á steyptum flötum eftir að mót eru fjarlægð skal vera skv. eftirfarandi:

Stærri ójöfnur skulu teknar af.

Gallar í steypuyfirborði: Komi í ljós við mótarif holur eða hreiður í steypunni, skal það þegar tilkynnt eftirliti og mun hann mæla fyrir um viðgerðina. Að jafnaði skal fjarlægja alla steypu umhverfis gallann uns komið er í fasta steypu áður en viðgerð hefst og skal endanlegt yfirborð vera rétt og slétt.

Óslétta og/eða viðgerða fleti skal meðhöndla enn frekar með aðferðum samþykktum af eftirliti uns útlit þeirra er viðunandi að mati eftirlits.

Ekki skal nota loftblendi í steypuna. Nota skal sérvirk þjálniefni til að ná kröfu um að V/S tala verði lægri en 0,35.

Lágmarksþrýstistyrkur áður en staurar eru teknir úr mótum skal vera fc=20 Mpa.

Staurar skulu merktir raðnúmeri og dagsetningu framleiðsludags og skulu þeir geymdir þannig að þeir séu varðir fyrir þornun þann tíma sem þeir eru að harðna.

Áður en staurar eru fluttir á verkstað skulu þeir hafa náð a.m.k. 60 % af ráðgerðum styrk.

Við steypu stauranna þarf að leggja sérstaka áherslu á nákvæm vinnubrögð við frágang járnalagnar og niðurlögn steypunnar ásamt meðhöndlun stauranna við flutning.

**Niðurrekstur staura:**

Allur tækjabúnaður við niðurreksturinn skal vera þannig að hann skili tilskilinni nákvæmni í staðsetningu og halla á reknum staurum.

Staurar skulu reknir niður á skilgreint dýpi eða þangað til nauðsynlegu burðarþoli er náð. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal rekstri hætt þegar gangur niðurrekstrar er orðinn minni en skilgreindur lágmarksgangur eða þegar fullvíst er að stauraendi sé kominn niður á þéttan botn.

Við ákvörðun um lok niðurrekstrar staurs niður á fastan botn skal eftirfarandi viðmið haft:

Höggorka við endarekstur 15 kNm:

Gangur síðustu 50 högga skal ekki vera meiri en 50-75 mm.

Gangur síðustu 20 högga skal ekki vera meiri en 20 mm.

Við mælingu á endarekstri skal koma fyrir viðmiðunarslá við staurinn þannig að hægt sé að strika á staurinn fyrir hver 10 - 20 högg eða mæla gang hans með öðrum viðunandi hætti.

Ef boranir hafa ekki verið gerðar áður en rekið er skal kanna þéttleika botns með því að reka fyrsta staur í hverri undirstöðu með tvöfalt fleiri höggum en skilgreint er sem lágmarksgangur, skv. eftirfarandi:.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Niðurrekstrartæki: | Tréstaur | Steyptur staur |
| Lofthamar:  BSP 200 | 25 mm/mín |  |
| Díselhamar:  Delmag D12  Hera 1250 | 8 mm/högg  8 mm/högg | 4 mm/högg  4 mm/högg |
| Fallhamar: Lóð = 500 kg  Fallhæð: 3,0 m | 5 mm/högg |  |

Við rekstur staura skal nota tæki og búnað sem hæfa aðstæðum og jarðvegi og skal fallhæð eða höggorka hamars miðast við það að valda sem minnstum skemmdum á stauraenda.

Staðsetning niðurrekstrartækja í hæð eða lengd staura skal vera þannig að komist verði hjá að setja sérstaka framlengingu á staura (árek) meðan rekið er. Notkun áreks er háð samþykki eftirlits.

Ef stauraendi er stærri um sig en höggflötur hamars skal í öllum tilfellum nota hjálm.

Við rekstur steyptra staura skal nota hjálm sem útbúinn er með millileggi úr timbri og skal frágangur stauraenda eftir rekstur vera í samræmi við fyrirmæli. Eftir að búið er að hreinsa frá togjárnum skal staurinn vera heill og ósprunginn.

Við rekstur tréstaura er þess krafist að lóðið sé a.m.k. jafnþungt staurnum við erfiðan rekstur og skal hámarkshögghæð falllóðs vera 2,0 m við venjulegan rekstur og 2,5 - 3,0 m við erfiðan rekstur.

Endi tréstaurs, sem hamar fellur á, skal vera vel sagaður þannig að högg dreifist jafnt yfir allan flötinn. Þegar búið er að saga efri enda tréstaurs í rétta hæð skal endinn vera heill og óskemmdur.

Stjórnandi niðurreksturs skal hafa viðunandi reynslu af honum eða af sambærilegri framkvæmd að mati eftirlits.

d) Prófanir

**Steyptir staurar:** Sýnataka skal vera alls sex sýni (með þremur prófhlutum) til að sýna fram á samræmi við kröfur fyrir styrkleikaflokk steypunnar. Auk þess skal taka aukalega a.m.k. þrjá sívalninga til að sýna fram á hörðnunarferil stauranna. Sívalningana skal brjóta 3ja, 7 og 14 daga gamla. Þessa sívalninga skal taka strax við upphaf steypuvinnunnar.

Tíðni sýnatökunnar skal að öðru leyti dreift sem mest yfir framkvæmdatímann.

Þrýstistyrk steypu skal ákvarða, skv. ISO 1920-4:2005 á 28 daga gömlum sýnum, sem eru mótuð skv. ISO 1920 sem sívalningar með þvermál 150 mm og hæð 300 mm.

**Niðurrekstur:** Niðurrekstrarskýrslu skal gera fyrir alla staura, þar sem fram kemur m.a.:

1) Staðsetning undirstöðu í mannvirkinu.

2) Staðsetning staurs í undirstöðu.

3) Gerð niðurrekstrartækja.

4) Þyngd falllóðs og fallhæð eða höggorka hamars.

5) Gerð staurs.

6) Stærðir staurs, þversnið stálstaurs og steypts staurs, þvermál timburstaurs í endum og miðju ásamt lengd staurs.

7) Gangur staurs í rekstri, talinn í höggum á hvern 0,50 m og á hvern 0,2 m í lok rekstrar eða sem gang á síðustu höggseríu, a.m.k. 10 högg.

8) Ef notað er árek.

9) Hæð á neðri enda staurs eftir rekstur.

10) Hæð á efri enda staurs eftir rekstur.

11) Jarðvegshæð.

12) Frávik frá ráðgerðri staðsetningu í láréttu plani.

13) Mældur halli staurs eftir rekstur.

14) Frávik frá ráðgerðum halla.

Niðurrekstrarskýrslur skulu samþykktar af eftirliti áður en undirstaða er steypt.

Við mat á gangi reksturs skal hafa fasta viðmiðun sem hreyfist ekki vegna niðurdráttar jarðvegs við staur.

Við ákvörðun á niðurrekstrardýpt skal taka mið af þeim kröfum sem gerðar eru til lárétts burðarþols staursins.

Við mat á burðarþoli niðurrekstrarstaura skal taka mið af gangi staura í rekstri ásamt álagsprófi á staura sem tekin eru í sambærileg jarðlög.

Við útreikning á burðarþoli staurs, skv. rekstri, má nota eftirfarandi líkingu:

Rc;k = (2\*η \* W \* h)/ξ /(s + (s2 + 2\*η \* ω \*W \* h \* L/(A \* E))1/2)

þar sem

Rc;k = Burðarþol staurs

ξ fæst samkv.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ξ fyrir n= | 1 | 2 | 3 | 4 | ≥5 |
| ξ | 1,6 | 1,5 | 1,45 | 1,42 | 1,4 |

W = Þungi falllóðs

H = Fallhæð lóðs: m

W\*H er orka hamarsins Nm

A = Þverskurðarflatarmál staurs: m2

E = Fjaðurstuðull staurs

steypa: E = 35000 MPa

tré: E = 10000 MPa

stál: E = 210000 MPa

L = Lengd staurs í berandi jarðvegi: m

s = Meðalgangur í síðustu 10 höggum: m/högg.

η = 0,3 - 0,9 er stuðull háður niðurrekstrartækjum, niðurrekstraraðferð, stauragerð og jarðvegi.

þar sem:

η = 0,9 góðar aðstæður og góð tæki.

η = 0,6 miðlungsgóðar aðstæður.

η = 0,3 erfiðar og slæmar aðstæður.

ω - kraftdeyfingarstuðull

* Stuttir (10-15 m) endaberandi staurar: ω = 0,9
* Langir (30-40 m) viðnámsstaurar í sandi ω = 0,5
* Staurar þar á milli ω = 0,75+0,25\*cos(L/50)

Reiknað leyfilegt lóðrétt burðarþol er síðan reiknað sem

Rc;d = Rc;k/t

t = 1,1 fyrir þrýstistaura

t = 1,2 fyrir togstaura

Við mat á brotálagi staurs í silti, sandi og möl, skv. álagsprófi, skal nota svokallaða 90% reglu: „Brotálag er það álag sem gefur tvöfalt það sig sem mælist við 90% af álaginu.“

Ef ekki næst að keyra álagið það hátt að hægt sé að nota 90% regluna má framlengja sig/álagsferilinn þannig að lesa megi brotálagið, skv. 90% reglunni. Álagsprófun á staura skal gera í megindráttum á eftirfarandi hátt:

**Lóðrétt burðarþol:** Álagið yfirfærist á staurinn með vökvatjakki og skal tryggja með viðeigandi útbúnaði að álagið færist niður á staurinn án hjámiðju.

Álagið skal setja á staurinn í 0,10 MN (10 t) álagsþrepum og færsla staursins við hvert þrep mæld þannig að lesið er af 0, 1/2, 2, 5,10 mín. eftir að álagið er sett á og skal þess gætt að álagið haldist stöðugt við hvert álagsþrep.

Þegar 0,50 MN (50 t) álagsþrepinu er náð er álagið minnkað niður í 0 MN í 0,10 MN (10 t) álagsþrepum þannig að álaginu sé haldið stöðugu í 5 mín. í hverju álagsþrepi. Eftir það er álagið aukið aftur í sömu álagsþrepum en nú með 2 mín. stoppi á hverju þrepi þar til fyrra álagi er náð, en þá er haldið áfram með 0,10 MN (10 t) álagsþrep á sama hátt og í fyrstu umferð.

Stefnt skal að því að ná a.m.k. 0,70-0,80 MN (70-80 t) álagi, sé annað ekki tekið fram.

**Lárétt burðarþol:** Prófun á láréttu burðarþoli staurs miðar að því að athuga innspennu staurs í jarðveginum. Prófunin fer þannig fram að togfestu er komið fyrir í staur eða tæki utan áhrifasvæðis staursins þannig að ekkert álag sé á jarðveginum nálægt staurnum.

Á togfestinguna er settur átaksmælir og strekkjari með mögulegum 0,05 MN (5 t) átakskrafti.

Álagið skal setja á staurinn í 0,005 MN (0,5 t) álagsþrepum og lárétt færsla staurs í átakspunkti við hvert þrep mælt þannig að lesið er af 0, 1/2, 1, 2, 5, 10 mín. eftir að álagið er sett á staurinn og skal þess gætt að það haldist stöðugt við hvert álagsþrep.

Þegar 0,03 MN (3 t) álagsþrepi er náð skal álagið minnkað niður í 0 MN í 0,005 MN (0,5 t) álagsþrepum þannig að álaginu sé haldið stöðugu í tvær mín. í hverju álagsþrepi. Eftir það er álagið aukið aftur í sömu álagsþrepum en nú með tveggja mínútna stoppi í hverju þrepi þar til fyrra álagi er náð en þá er haldið áfram með 0,005 MN (0,5 t) álagsþrep á sama hátt og í fyrstu umferð.

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal stefnt að því að ná 0,04-0,05 MN (4-5 t) álagi á staurinn.

Gera skal grein fyrir fyrirkomulagi og búnaði vegna álagsprófana og skulu fyrirmæli prófunar lögð fyrir eftirlit til samþykktar, a.m.k. einni viku áður en ráðgert er að framkvæma prófunina. Sýna skal fram á að hægt sé að ná því álagi sem mælt er fyrir um.

e) Nákvæmniskröfur, frávik

**Steyptir staurar:** Frávik frá réttum þversniðsmálum skulu vera innan markanna +0 mm/-5 mm.

Frávik staurs hornrétt á langás frá réttri línu skulu hvergi vera meira en L/500 og skal mæla frávik á tveimur flötum sem mynda innbyrðis 90° horn.

Leyfileg frávik í lengd langjárna eru ±5 mm.

Endafletir skulu ekki víkja meira en 2 mm frá því að vera hornréttir á lengdarás

staursins.

**Niðurrekstur:** Frávik staura frá þeirri staðsetningu sem mælt er fyrir um skulu hvergi vera meiri en 0,10 m í allar áttir.

Staurar skulu reknir lóðréttir eða með þeim halla sem mælt er fyrir um, þannig að frávik frá gefinni stefnu séu ekki meiri en 2%.

83.2 Staurar, niðurrekstur og álagsprófun

**a)** Um er að ræða allt efni og alla vinnu vegna niðurrekstrar og álagsprófunar staura *[nánari lýsing]*

**b)** Staurar, gerð og stærð, skal vera *[lýsing komi hér]*

**c)** Staura skal reka *[lýsing, tilvísun í uppdrætti]*

**f)** Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.21 Steyptir staurar

**a)** Um er að ræða allt efni og alla vinnu vegna niðurrekstrar og álagsprófunar steyptra staura *[nánari lýsing].*

**b)** Staurar, gerð og stærð, skal vera *[lýsing komi hér].*

**c)** Staura skal reka *[lýsing, tilvísun í uppdrætti].*

**f)** Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT

83.211 Steyptir staurar, niðurrekstur

**a)** Um er að ræða allan kostnað vegna vinnu við niðurrekstur steyptra staura *[nánari lýsing].*

**b)** Staurar, gerð og stærð, skal vera *[lýsing komi hér].*

**c)** Staura skal reka *[lýsing, tilvísun í uppdrætti].*

**f)** Uppgjör miðast við lengdarmetra rekinna staura í jarðvegi, skv. samþykktum í niðurrekstrarskýrslum.

Mælieining: m

83.212 Steyptir staurar, efni

**a)** Um er að ræða allan efniskostnað steyptra niðurrekstrarstaura ásamt flutningi þeirra á vinnustað *[nánari lýsing].*

**f)** Uppgjör miðast við lengdarmetra staura, skv. áætlun.

Mælieining: m

83.213 Steyptir staurar, álagsprófun

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni og vinnu vegna álagsprófunarbúnaðs, þ.m.t.: Smíði álagsbúnaðar, flutningur, smíði vegna álagsprófunarbúnaðs, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana *[nánari lýsing]*.

**f)** Uppgjör miðast við fjölda álagsprófana.

Mælieining: stk.

83.214 Steyptir staurar, skurður

**a)** Um er að ræða allan kostnað vegna vinnu við skurð staura í rétta hæð og brot steypu frá járnum og frágang járna úr staurum í samræmi við uppdrætti.

**c)** Búast má við að ekki náist að reka alla staura í fulla dýpt og er gert ráð fyrir að verktaki þurfi að stytta einhverja staura. Skera skal þá af staurum í hæð *[lýsing, tilvísun í uppdrætti]*

Steypu skal hreinsa frá, 0,7 m frá enda eða niður. Við brot á stauraendum skal þess gætt að steypa skaðist ekki á þeim hluta staursins sem eftir stendur. Fjarlægja skal lykkjur og beygja langjárn staura lítillega út í sökkul.

**f)** Uppgjör miðast við fjölda skorinna staura.

Mælieining: m

83.22 Tréstaurar

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni og vinnu vegna niðurrekstrar og álagsprófana tréstaura *[nánari lýsing]*

**b)** Staurar, gerð og stærð, skal vera *[lýsing komi hér]*

**c)** Staura skal reka *[lýsing, tilvísun í uppdrætti]*

**f)** Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.221 Tréstaurar, niðurrekstur

**a)** Um er að ræða allan kostnað vegna vinnu við niðurrekstur tréstaura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, tilfærslur og meðhöndlun staura á vinnustað, kostnaður vegna timburs í milllegg í hjálm niðurrekstrartækja, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, stauraskór og vinna við skóun staura.

**b)** Staurar, gerð og stærð, skal vera *[lýsing komi hér].*

**c)** Staura skal reka *[lýsing, tilvísun í uppdrætti].*

**f)** Uppgjör miðast við lengdarmetra rekinna staura í jarðvegi, skv. samþykktum í niðurrekstrarskýrslum.

Mælieining: m

83.222 Tréstaurar, efni

**a)** Um er að ræða allan efniskostnað vegna niðurrekstrarstaura úr tré ásamt flutningi þeirra á vinnustað *[nánari lýsing].*

**b)** Staurar, af gerð og stærð, skal vera *[lýsing komi hér].*

**f)** Uppgjör miðast við lengdarmetra staura, skv. áætlun.

Mælieining: stk.

83.223 Tréstaurar, álagsprófun

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni og vinnu vegna álagsprófana tréstaura, þ.m.t.: Smíði, flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana *[nánari lýsing].*

**f)** Uppgjör miðast við fjölda álagsprófana.

Mælieining: stk.

83.224 Tréstaurar, skurður

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni og vinnu við skurð tréstaura í rétta hæð.

**c)** Staura skal skera í hæð *[lýsing, tilvísun í uppdrætti]*

**f)** Uppgjör miðast við fjölda skorinna staura.

Mælieining: stk.

83.23 Stálstaurar

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni og vinnu vegna niðurrekstrar og álagsprófana stálstaura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, flutningur og meðhöndlun staura á vinnustað, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

**b)** Staurar eru af gerð og stærð, efnisgæði skulu vera *[lýsing komi hér].*

**c)** Staura skal reka *[lýsing, tilvísun í uppdrætti].*

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT

83.231 Stálstaurar, niðurrekstur

**a)** Um er að ræða allan kostnað vegna vinnu við niðurrekstur stálstaura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, skeyting staura og skurður staura í rétta hæð *[nánari lýsing].*

**b)** Staurar, gerð og stærð, skulu vera *[lýsing komi hér].*

**c)** Staura skal reka *[lýsing, tilvísun í uppdrætti].*

**f)** Uppgjör miðast við lengdarmetra rekinna staura í jarðvegi, skv. samþykktum í niðurrekstrarskýrslum.

Mælieining: m

83.232 Stálstaurar, efni

**a)** Um er að ræða allan efniskostnað vegna niðurrekstrarstaura úr stáli ásamt flutningi þeirra á vinnustað *[nánari lýsing].*

**b)** Staurar, gerð og stærð, efnisgæði skulu vera *[lýsing komi hér].*

**f)** Uppgjör miðast við lengdarmetra staura, skv. áætlun.

Mælieining: m

83.233 Stálstaurar, álagsprófun

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni, vinnu við álagsprófun stálstaura, þ.m.t.: Smíði, flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana *[nánari lýsing].*

**d)** Prófanir *[nánari lýsing.]*

**f)** Uppgjör miðast við fjölda álagsprófana.

Mælieining: stk.

83.324 Stálstaurar, skurður

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni, vinnu við skurð stálstaura í rétta hæð *[nánari lýsing].*

**c)** Staura skal skera í hæð *[lýsing, tilvísun í uppdrætti].*

**f)** Uppgjör miðast við fjölda skorinna staura.

Mælieining: stk.

83.4 Boraðir staurar

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna borunar og alls frágangs boraðra staura í klöpp eða önnur jarðefni í samræmi við fyrirmæli *[nánari lýsing].*

**f)** Uppgjör miðast við lengd boraðra staura.

Mælieining: m

83.41 Boraðir staurar stálstaurar

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna borunar og alls frágangs boraðra stálstaura í klöpp eða önnur jarðefni *[nánari lýsing].*

**f)** Uppgjör miðast við lengd boraðra stálstaura.

Mælieining: m