

Barði Þorkelsson
Gunnar B. Guðmundsson
Kristín S. Vogfjörð
Sighvatur K. Pálsson
Steinunn S. Jakobsdóttir

Endurskoðun stöðvahnita og svörunarfalla skráa í SIL-kerfinu

INNGANGUR.....	5
FRUMSTAÐSETNINGAR SIL-STÖÐVA, HÆÐ ÞEIRRA OG NORÐURSTEFNA	6
ENDURMÆLING STAÐSETNINGA Í SIL-KERFINU	14
HNITASKRÁR Í SIL-KERFINU	21
SVÖRUNARSKRÁR FYRIR NEMA OG STAFSETJARA SIL-KERFISINS	25
TILVITNANIR.....	28

INNGANGUR

Hið stafræna íslenska landsnet jarðskjálftamæla (SIL-netið) var hannað og uppsetning þess hafin á árunum 1986-1990. Fyrstu 8 stöðvarnar voru settar upp á Suðurlandsundirlendinu á tímabilinu frá ágúst 1989 til febrúar 1990. Þessar stöðvar voru allar settar upp með sams konar tækjum, þ.e. LE-3D 1 Hz jarðskjálftanema, kallaður LE1, frá Lennartz og RD3 16 bita merkjamótara (stafsetjara) frá Nanometrics.

Árið 1992 var bætt við 3 nýjum stöðvum á sunnanverðu landinu. Þær voru settar upp með RD3 merkjamóturum, en í stað LE1 voru keyptir LE-3D/5s 5 sek. Lennartz mælar eða LE5. Þessir mælar hafa sömu mögnun og LE1, en hraðanæmnin er óskert niður í 0,2 Hz. Í október 1993 bættust fyrstu breiðbandsnemarnir í netið og voru þeir allir settir upp á Norðurlandi. Þeir voru af gerðinni Guralp CMG-3T og höfðu nokkuð hærri mögnun en Lennartz nemarnir (ref).

Tæpu ári seinna var STS-2 breiðbandsmælir settur upp í Borgarfirði, en sá mælir var stilltur á svipaða mögnun og Lennartz mælarnir. Á árunum 1996-1998 voru notaðir Guralp CMG-3ESP og CMG-3T mælar frá Passcal tækjabankanum. Þessir mælar höfðu enn eina mögnunina, en voru einungis notaðir tímabundið.

Árið 1999 var í fyrsta sinn tekin í notkun ný tegund af merkjamóturum, sem eru Guralp 24 bita stafsetjarar. Þessum merkjamóturum hefur smám saman fjölgað í kerfinu og á þeim tíma hefur framleiðandinn breytt mögnuninni einu sinni. Nú samanstendur SIL-netið af 4 gerðum af nemum og 2 (3) gerðum af merkjamóturum. Það er því ekki lengur einsleitt eins og í byrjun. Uppsetningu stöðva er nánar lýst í Steinunn S. Jakobsdóttir (1998).

Áriðandi er að leiðrétta merkin frá tækjunum fyrir svörun þeirra og ná þannig fram einsleitni í úrvinnslu gagnanna. Því var ákveðið að yfirfara allar svörunarskrár kerfisins til að ná betri heildarsýn yfir þær og leiðrétta þær villur sem gætu leynst í skránum.

Þegar fyrstu stöðvarnar voru settar upp voru GPS-staðsetningartæki ekki eins aðgengileg og nú á dögum. Því voru staðsetningar fyrstu stöðvanna ákvarðaðar út frá kortum og loftmyndum í hnitakerfinu sem kennt er við Hjörsey-1955.

Yngri stöðvar eru staðsettar með GPS, en mismunandi aðferðir hafa verið notaðar til að reikna út meðaltal mæligilda og hnit miðað við WGS84. Staðarákvörðun í kerfinu varð því nokkuð sundurleit, auk þess sem villur reyndust hafa slæðst inn við innslátt. Því var ákveðið að mæla allt kerfið upp á nýtt með sama tæki og sams konar úrvinnslu. Á árinu 2001 náðist að endurmæla 35 stöðvar af þeim 42 stöðvum, sem nú eru í gangi. Á næstu mánuðum stendur til að endurmæla hinar stöðvarnar auk þeirra 3 stöðva sem hafa verið lagðar niður eða fluttar. Eins er áætlað að endurákværða norðurstefnu á öllum stöðvum með nákvæmni upp á $\sim 3^\circ$. Að þessu loknu verður gefin út ný skýrsla með þessum viðbótarupplýsingum.

Þann 27. desember 2001 voru leiðréttu hnita- og svörunarskrárnar teknar í notkun. Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir þessum skráum og þeim leiðréttingum sem þeim fylgdu.

FRUMSTAÐSETNINGAR SIL-STÖÐVA, HÆÐ ÞEIRRA OG NORÐURSTEFNA

Hér á eftir verður gerð nokkur grein fyrir hvernig hnit einstakra SIL-stöðva hafa verið ákveðin, hæð þeirra mæld og norðurstefna í mælahýsi ákvörðuð.

Þessi verkefni voru framan af, þ.e. á árunum 1990-1994, einkum í höndum Barða Þorkelssonar, en einnig lögðu Bergur H. Bergsson, Kristján Ágústsson, Ragnar Stefánsson o.fl. hönd á plóginn. Bergur sá að mestu um mælingarnar á árunum 1995-2000, en Jósef Hólmjárn og Halldór Geirsson hafa ákvarðað þessa þætti á nýjustu stöðvunum.

Hnit átta fyrstu stöðvanna á Suðurlandi (bja, hei, sol, mid, asm, sau, hau, gyg) voru ákveðin eftir loftmyndum og kortum. Síðla árs 1992 var farið að nota GPS við staðsetningu stöðva, en stundum var ekki hægt að leiðrétta niðurstöðurnar og skekkjumörk því hærri í þeim tilvikum.

Hæð átta fyrstu stöðvanna á Suðurlandi yfir sjávarmáli var ákveðin út frá loftmyndum og kortum, en yfirleitt aðeins út frá kortum næstu árin þar á eftir. Frá 1995 var hæð margra stöðvanna mæld með GPS, en aðrar ákvarðaðar út frá kortum. Hæðin yfir sjávarmáli er oftast miðuð við lok á mælahýsi og er þannig 1-2 m meiri en hæð skjálftanema yfir sjávarmáli.

Norðurstefna í mælahýsi hefur langoftast verið mæld með teódólít og sólin notuð sem viðmið ef það hefur verið hægt, annars auðkenni í landslagi.

Steinunn S. Jakobsdóttir og Sveinn Ólafsson ákvörðuðu norðurstefnu átta fyrstu stöðvanna á Suðurlandi til bráðabirgða, oftast með áttavita og út frá kortum. Þessar ákvarðanir voru gerðar síðla árs 1989 og í ársbyrjun 1990 og voru notaðar um tíma uns nýjar höfðu verið gerðir, líklega í flestum tilvikum haustið 1990. Þá ákvarðaði Bergur H. Bergsson norðurstefnu fimm stöðva á Norðurlandi (lei, gil, aku, sig, gri) til bráðabirgða um leið og þær voru settar upp. Voru stefnumælingar hans notaðar þangað til nýjar höfðu verið gerðar sumarið 1994 á lei, gil, aku og sig.

Bjarnastaðir (bja)

Staðsetning stöðvar var sett inn á loftmynd. Hnit hennar og hæð yfir sjó voru síðan ákvörðuð af Verkfræðistofunni Hnit hf. í janúar 1990. Hnit: 63°56'46,402''N, 21°18'10,311''V. Hæð: 59 m. Norðurstefna í mælahýsi var tekin með teódólít, líklega á sól ekki langt frá hádegi og þá interpólarað var fyrir stöðu sólar á brautinni, en nákvæmar töflur um stöðu hennar á mælitíma voru ekki tiltækar.

Heiðarbær (hei)

Staðsetning stöðvar var sett inn á loftmynd. Hnit hennar og hæð yfir sjó voru síðan ákvörðuð af Verkfræðistofunni Hnit hf. í janúar 1990. Hnit: 64°11'59,960''N, 21°14'11,238''V. Hæð: 161 m. Norðurstefna í mælahýsi var tekin með teódólít, líklega á viðmið í landslagi.

Sölvholt (sol)

Staðsetning stöðvar var sett inn á loftmynd. Hnit hennar og hæð yfir sjó voru síðan ákvörðuð af Verkfræðistofunni Hnit hf. í janúar 1990. Hnit: 63°55'45,467''N,

20°56'38,919''V. Hæð: 32 m. Norðurstefna í mælahýsi var tekin með teódólít á sól nokkru fyrir hádegi, líklega á haustdegi 1990. Interpólarað var fyrir stöðu sólar á brautinni, en nákvæmar töflur um stöðu hennar á mælitíma voru ekki tiltækar. Stefnumæling líklega allgóð. Síðar voru hnit mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni (35 mælingar) og bærust leiðréttar niðurstöður frá henni þann 21. október 1992. Niðurstaða: 63,92885951°N, 20,943583080°V.

Miðmörk (mid)

Staðsetning stöðvar var sett inn á loftmynd. Hnit hennar og hæð yfir sjó voru síðan ákvörðuð af Verkfræðistofunni Hnit hf. í janúar 1990. Hnit: 63°39'29,974''N, 19°53'08,617''V. Hæð: 133 m. Norðurstefna í mælahýsi var tekin með teódólít á sól rétt um hádegi, líklega á haustdegi 1990. Interpólarað var fyrir stöðu sólar á brautinni, en nákvæmar töflur um stöðu hennar á mælitíma voru ekki tiltækar. Stefnumæling líklega góð.

Ásmúli (asm)

Staðsetning stöðvar var sett inn á loftmynd. Síðan voru hnit hennar fundin og hæð ákvörðuð, hvort tveggja eftir ortokorti 1:10000 í janúar 1990. Hnit: 63°50,038'N, 20°36,893'V. Hæð: 19 m. Norðurstefna í mælahýsi var tekin með teódólít á sól. Interpólarað var fyrir stöðu sólar á brautinni, en nákvæmar töflur um stöðu hennar á mælitíma voru ekki tiltækar. Einnig voru fleiri viðmið notuð og bar vel saman. Stefnumæling sennilega allgóð.

Saubær (sau)

Staðsetning stöðvar var sett inn á loftmynd. Síðan voru hnit hennar fundin og hæð ákvörðuð, hvort tveggja eftir ortokorti 1:10000 í janúar 1990. Hnit: 63°59,408'N, 20°24,936'V. Hæð: 77 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin af þremur viðmiðum í landslagi og bar allvel saman. Stefnumæling líklega allgóð.

Haukadalur (hau)

Staðsetning stöðvar var sett inn á loftmynd. Síðan voru hnit hennar fundin og hæð ákvörðuð, hvort tveggja eftir ortokorti 1:10000 í janúar 1990. Hnit: 63°58,131'N, 19°57,915'V. Hæð: 99 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin af nokkrum viðmiðum í landslagi og bar allvel saman. Ennfremur glitti í sólina og var hún einnig notuð til ákvörðunar. Mæling var gerð síðla dags og interpólásjón á stöðu sólar á brautinni því ekki nákvæm. Stefnumæling þó líklega sæmileg.

Gýgjarhólskot (gyg)

Stöðin var fyrst staðsett og hæð hennar ákvörðuð eftir korti AMS 1:50000 í janúar 1990. Hnit: 64°16,92'N, 20°12,99'V. Hæð 111 m. Síðan var hún endurstaðsett og hæð hennar ákvörðuð samkvæmt korti frá Raforkumálastjóra frá 1966 (1:20000). Hnit: 64,2813°N, 20,2154°V. Hæð: 113 m. Norðurstefna í mælahýsi var tekin með teódólít á sól síðla dags (um 17:30), líklega á haustdegi 1990. Interpólarað var fyrir stöðu sólar á brautinni, en nákvæmar töflur um stöðu hennar á mælitíma voru ekki tiltækar. Það var bagalegt vegna þess að interpólarað gildi svo langt frá hádegi er líklega allnokkuð frá hinu rétta. Engin önnur viðmið voru tiltæk. Stefnumælingin er því trúlega slæm og má ætla að frávikid geti verið allt að 10°.

Skammadalshóll (skh)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni (37 mælingar) og bárust leiðréttar niðurstöður frá henni þann 21. október 1992. Niðurstaða: 63,453467643°N, 19,094532002°V. Hæð stöðvar var fundin út frá korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000. Norðurstefna í mælahýsi var tekin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið sem og niðurstöður úr forriti um stöðu sólar á himni. Stefnumæling líklega góð.

Snæbýli (snb)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni (24 mælingar) og bárust leiðréttar niðurstöður frá henni þann 11. desember 1992. Niðurstaða: 63,736238009°N, 18,630431853°V. Hæð stöðvar var fundin út frá korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít sumarið 1993. Sólin var notuð sem viðmið sem og niðurstöður úr forriti um stöðu sólar á himni. Ennfremur var Leiðólfsfell nýtt sem viðmið og bar vel saman. Skilyrði öll hin bestu og stefnumæling líklega ágæt.

Krísuvík (kri)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni (40 mælingar) og bárust leiðréttar niðurstöður frá henni þann 11. desember 1992. Niðurstaða: 63,878075202°N, 22,076395987°V. Hæð stöðvar var fundin út af korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000. Norðurstefna í mælahýsi var ákvörðuð við mjög erfiðar aðstæður.

Leirhöfn (lei)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni í september 1993 (40 mælingar). Niðurstaða: 66°24'23,8''N, 16°29'26,0''V. Aftur mælt með GPS í nóvember 1993 (37 mælingar). Niðurstaða: 66°24'23,6''N, 16°29'26,1''V. Þessar mælingar var ekki hægt að leiðrétta. Þá koma hnitin 66,40658°N, 16,49058°V fram á minnisblaði frá vorinu 1994. Hæð bæjarstæðisins var áætluð vera 5 m út frá korti en mælastæðið var áætlað vera í 40 m eins og hinnar gömlu stöðvar Raunvísindastofnunar. Þann 18. apríl 1996 voru hnit og hæð stöðvar mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins. Leiðréttingarmerki náðist og reyndist niðurstaðan þá 66,4066084°N, 16,4895559°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæð mældist 45 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít sumarið 1994 og flís þá límd niður, en hún var áður laus.

Gilhagi (gil)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni í september 1993 (40 mælingar). Niðurstaða: 66°04'39,4''N, 16°21'06,9''V. Aftur mælt með GPS í nóvember 1993 (37 mælingar). Niðurstaða: 66°04'39,2''N, 16°21'06,2''V. Þessar mælingar var ekki hægt að leiðrétta. Þá koma hnitin 66,07758°N, 16,35183°V fyrir á minnisblaði frá vorinu 1994. Bærinn mun standa í 115 m hæð en samkvæmt korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000 var hæð mælastæðisins áætluð vera 130 m. Þann 17. apríl 1996 voru hnit og hæð stöðvar mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins. Leiðréttingarmerki náðist og reyndist niðurstaðan þá 66,0773409°N, 16,3513086°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæð mældist 141 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít sumarið 1994. Mælt var á sól og notað forrit um stöðu sólar á himni og flís síðan límd niður, en hún var áður laus. Önnur viðmið voru einnig notuð og bar vel saman. Mæling líklega góð.

Granastaðir (gra)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni í september 1993 (40 mælingar). Niðurstaða: 65°55'04,3''N, 17°34'43,3''V. Aftur mælt með GPS í nóvember 1993 (40 mælingar). Niðurstaða: 65°55'04,3''N, 17°34'41,5''V. Þessar mælingar var ekki hægt að leiðrétta. Þá koma hnitin 65,91789°N, 17,57833°V fyrir á minnisblaði frá vorinu 1994. Hæð bæjarstæðisins var áætluð 5 m en mælastæðið er í 25 m hæð samkvæmt korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000. Þann 19. apríl 1996 voru hnit og hæð stöðvar mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins. Leiðréttingarmerki náðist ekki. Hnitin reyndust 65,9175692°N, 17,5781209°V með nákvæminni +/-20 m. Hæð mældist óbreytt, 20 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólit, líklega í nóvember 1993, og miðað á bæinn í Árbót og á Húsavíkurfjall. Einnig brá sólinni fyrir þegar hún var að koma upp en mæling var ekki hafin svo afstaðan var lögð á minnið. Þessum þremur viðmiðum bar ekki fyllilega saman (skekka gæti verið 2-3°). Flís var límd niður.

Akureyri (aku)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni í nóvember 1993 (40 mælingar). Niðurstaða: 65°41'10,0''N, 18°05'58,2''V. Þessar mælingar var ekki hægt að leiðrétta. Hnitin 65,68611°N, 18,09950°V koma fyrir á minnisblaði frá vorinu 1994. Veðráttan segir hæð veðurathugunartækja við lögreglustöðina vera 23 m og út frá því var hæð mælis í kjallara hússins áætluð 24 m. Það var einnig gamla stöðvarhæðin. Norðurstefna var fundin sumarið 1994 með því að fylgja nákvæmlega stefnu SPN og SPE. Ákvörðun var allgóð og flís límd niður.

Siglufjörður (sig)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni í nóvember 1993 (41 mæling). Niðurstaða: 66°07'56,5''N, 18°54'54,4''V. Þessar mælingar var ekki hægt að leiðrétta. Hnitin 66,13236°N, 18,91511°V koma fyrir á minnisblaði frá vorinu 1994. Hæð stöðvar var áætluð 15 m samkvæmt korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000. Þann 24. apríl 1996 voru hnit og hæð stöðvar mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins. Niðurstaða: 66,1322858°N, 18,9148316°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 16 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákvörðuð með teódólit sumarið 1994 Mælt var á sól og notað forrit um stöðu sólar á himni. Ennfremur voru notuð önnur viðmið. Mæling líklega góð. Flís síðan límd niður, en hún var áður laus.

Grimsey (gri)

Hnit stöðvar mældust 66°32'24,7''N, 18°00'50,0''. Þau voru fundin út með að merkja mælahýsið á kort sem Landmælingar létu sérstaklega í té og lesa hnitin. Nýmældur GPS-mælipunktur austan á eyinni féll vel að korti. Hnitin 66,54019°N, 18,01389°V koma fyrir á minnisblaði frá vorinu 1994. Staðkunnugur heimamaður áætlaði hæð stöðvar 38 m. Árið 1997 voru hnit og hæð stöðvar mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins. Niðurstaða: 66.5415248°N, 18.0095130°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 36 m. Norðurstefna í mælahýsi var sennilega ákvörðuð með áttavita og sólin höfð sem viðmið.

Ásbjarnarstaðir (asb)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni, líklega sumarið 1994. Niðurstaða: 64,748694°N, 21,326139°V. Þessar mælingar voru ekki leiðréttar.

Hæð stöðvar var fyrst áætluð gróflega 105 m, en síðan 110 m og þá líklega af korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000. Norðurstefna í mælahýsi var mæld sumarið 1994 í miklu blíðviðri, sólin notuð sem viðmið sem og niðurstöður úr forriti um stöðu sólar á himni, en aðstæður við mælahýsið voru ekki góðar vegna framkvæmda. Mælingin þó sennilega allsæmileg. Staðsetning á BORG var mæld 64°44'50,77N, 21°19'36,55V (64,74743°N 21,32666°V) af hópi frá University of California og hæð stöðvar 110 m.

Hella (hla)

Hnit stöðvar voru mæld með GPS-tæki frá Norrænu eldfjallastöðinni í nóvember 1994. Þessar mælingar var ekki hægt að leiðrétta. Hæð stöðvar var ákveðin af korti AMS 1:50000 og korti Landmælinga 1:100000. Þann 20. apríl 1996 voru hnit og hæð stöðvar mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins. Niðurstaða: 65,9444216°N, 18,3872200°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 41 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólarlaust var að mestu svo notuð voru viðmið í landslagi. Þá var allmikill strekkingur af vestri með snörpum hviðum og gerði það mælinguna til muna erfiðari. Stefnumæling þó sennilega sæmilega góð.

Krafla (kra)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 16. apríl 1996. Niðurstaða: 65,6947406°N, 16,7778330°V með skekkjunni +/-20 m. Hæðin mældist 437 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít þann 13. september 1996. Mælt var á sól og notaðar niðurstöður úr forriti um stöðu sólar á himni. Mælt var við góðar aðstæður í mjög góðu veðri. Stefna nema hafði verið 4,5° of mikið í vestur.

Grímsstaðir (grs)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 16. apríl 1996. Niðurstaða: 65,6381339°N, 16,1240922°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 390 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít þann 13. september 1996. Mælt var á sól og notaðar niðurstöður úr forriti um stöðu sólar á himni. Mælt var við góðar aðstæður í mjög góðu veðri. Stefna nema hafði verið 14° of mikið í vestur.

Kúludalsá (kud)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins í júní 1996. Niðurstaða: 64,3205941°N, 21,8747392°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 34 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákvörðuð út frá bandi strengdu yfir tunnuna og var norður síðan lesið af skugganum með sólina í nákvæmlega í hádegisstað. Tíminn var fundinn úr forriti um stöðu sólar á himni.

Hraun (hrn)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 27. ágúst 1996. Niðurstaða: 66,110009624°N, 20,1225730°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 21 m. Hnit gamla íbúðarhússins mældust með sama hætti 66,1127665°N, 20,1100374°V og hæð 11 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít þann 14. september 1996. Kort Landmælinga 1:250000 var notað og Drangey nýtt sem viðmið. Mælt var við góðar aðstæður í góðu veðri en lágskýjuðu. Stefna nema hafði verið 20°-30° of mikið í vestur.

Hveravellir (hve)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 28. ágúst 1996. Niðurstaða: 64,8698734°N, 19,5666658°V með skekkjunni +/-20 m. Hæðin mældist 641 m. Hnit íbúðarhúss starfsmanna Veðurstofunnar mældust með sama hætti 64,8664274°N, 19,5621371°V og hæð 674 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít þann 15. september 1996. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti. Mælt var við góðar aðstæður í gloppóttri sól en mæling þó örugg. Stefna nema hafði verið 2-3° of mikið í vestur.

Skrokkalda (skr)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins 1996. Niðurstaða: 64,5602902°N, 18,3863370°V með skekkjunni +/-20 m. Hæðin mældist 812 m. Hnit húss Landsvirkjunar mældust með sama hætti 64,5567521°N, 18,3793531°V. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið. Aðstæður voru sæmilegar en það langt liðið á dag að ekki var unnt að nota niðurstöður úr forriti um stöðu sólar á himni og hún því áætluð. Stefnan gæti því verið röng um nokkrar gráður.

Krókur (kro)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins haustið 1996. Niðurstaða: 64,0980634°N, 21,1197772°V með skekkjunni +/-20 m. Hæðin mældist 139 m. Hnit íbúðarhússins mældust með sama hætti 64,0986819°N, 21,1128492°V og hæð 128 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Sandskeið (san)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins haustið 1996. Niðurstaða: 64,0560132°N, 21,5701326°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 208 m. Hnit félagsmiðstöðvar Svifflugfélagsins mældust með sama hætti 64,0577978°N, 21,5774049°V og hæð 186 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít.

Kálfafell (kal)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 18. október 1996. Niðurstaða: 63,9476159°N, 17,6869919°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 83 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti. Mælt var við góðar aðstæður í gloppóttri sól en mæling þó örugg.

Reynihlíð (ren)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 1. nóvember 1996. Niðurstaða: 65,6469726°N, 16,9059379°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin mældist 345 m. Hnit íbúðarhúss eftirlitsmanns mældust með sama hætti 65,6456783°N, 16,9148047°V og hæð 306 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti. Mælt var við góðar aðstæður.

Hafnarfjörður (haf)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins snemma árs 1997. Niðurstaða: 64,0425718°N, 21,9186987°V með skekkjunni +/-0,5 m. Hæðin

mældist 70 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Nýlenda (nyl)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld snemma árs 1997. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Vogar (vog)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld snemma árs 1997. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Grindavík (grv)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld snemma árs 1997. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Vogsósar (vos)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins snemma árs 1997. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Vatnsfell (vat)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 15. apríl 1998. Vafi leikur á að norðurstefna í mælahýsi hafi verið ákveðin með teódólít, ef til vill hefur aðeins verið gerð bráðabirgðaákvörðun á stefnunni.

Aðalból (ada)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 6. júní 1998. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Svartárkot (sva)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki snjóflóðaverkefnisins þann 7. júní 1998. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Fagurhólmýri (fag)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með Garmin GPS-tæki árið 1999. Nákvæmni +/-20 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Láguhvolar (hvo)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með Garmin GPS-tæki árið 1999. Nákvæmni +/-20 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Héðinshöfði (hed)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með Garmin GPS-tæki árið 2000. Nákvæmni +/-5 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Flatey (fla)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með Garmin GPS-tæki árið 2000. Nákvæmni +/-5 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Brettingsstaðir (bre)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með Garmin GPS-tæki árið 2000. Nákvæmni +/-5 m. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Grímsfjall (grf)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með GPS-tæki Raunvísindastofnunar þann 6. júlí 2000 og fengin frá Magnúsi Tuma Guðmundssyni. Hnitin eru með leiðréttingu. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með teódólít. Sólin var notuð sem viðmið og niðurstöður um stöðu sólar á himni fengnar úr forriti.

Vestmannaeyjar (ves)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld árið 2000 með GPS-tæki sem síðan var sett upp til samfelldra mælinga í Vestmannaeyjum. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með áttavita og með sólina sem viðmið.

Eystri-Skógar (esk)

Hnit og hæð stöðvar voru mæld með Garmin 162 GPS-tæki árið 2001. Norðurstefna í mælahýsi var ákveðin með áttavita og með sólina sem viðmið.

ENDURMÆLING STAÐSETNINGA Í SIL-KERFINU

Inngangur

Hnit stöðva í SIL-kerfinu hafa verið mæld með mismunandi tækjum og aðferðum frá upphafi þess. Til að tryggja að öll hnit séu rétt skráð og mæld í sama hnitakerfi var ákveðið að endurmæla staðsetningu allra stöðva. 35 stöðvar af 45 voru endurmældar á árinu 2001, en gögn fengust ekki leiðrétt frá tveimur þeirra. Áformað er að endurmæla hinar stöðvarnar 10 á árinu 2002, þ.á.m. þrjár stöðvar sem hafa verið lagðar niður (mynd 1 og tafla 1, 2 og 3).

Framkvæmd mælinga

Allar endurmælingar voru framkvæmdar á tímabilinu 11. júlí til 15. desember 2001 af Sighvati K. Pálssyni, nema mæling á Hveravöllum var framkvæmd af Vilhjálmi Frey Jónssyni, þann 16. desember 2001. Mælitækið var staðsett á miðju tunnulokinu. Hæð á skjálftanema er því 1 til 2 m lægri en mæling segir til um. Við mælingar var notað Trimble Navigation PN:22850-10, SN:0220010468 í eigu Úrvinnslu- og rannsóknasviðs Veðurstofunnar.

Úrvinnsla mæligagna

Við úrvinnslu mæligagna var notaður hugbúnaður frá Trimble Navigation: GPS Pathfinder Office, version 2.80 nema hvað version 2.51 var notuð til að umreikna hæð frá Height Above Ellipsoid (HAE) yfir í Mean Sea Level (MSL), Geoid Model = EGM 96 (Global). Notað var hnitakerfið „Latitude/longitude-WGS1984“, en það hefur sömu viðmiðun og ISN93. Sjá „Reglugerð um viðmiðun ISN93, grunnstöðvanet og mælistöðvar til notkunar við landmælingar og kortagerð“ sem má m.a. nálgast á vef Landmælinga Íslands á slóðinni <http://www.lmi.is>.

Frumgögnin eru geymd í sér skrá fyrir hverja mælingu. Nöfnin eru þannig uppbyggð: Rmmddhhn_aaa.ssf, þar sem mm, dd og hh eru númer mánaðar, dags og klukkutíma, n er til aðgreiningar ef fleiri en ein mæling er tekin á sama klukkutíma (merkt A, B...) og aaa er skammstöfun fyrir stöðvarnafn. Þannig eru t.d. frumgögn fyrir mælingu í Flatey sem var gerð þann 24. október kl. 9 merkt R102409A_fl.ssf.

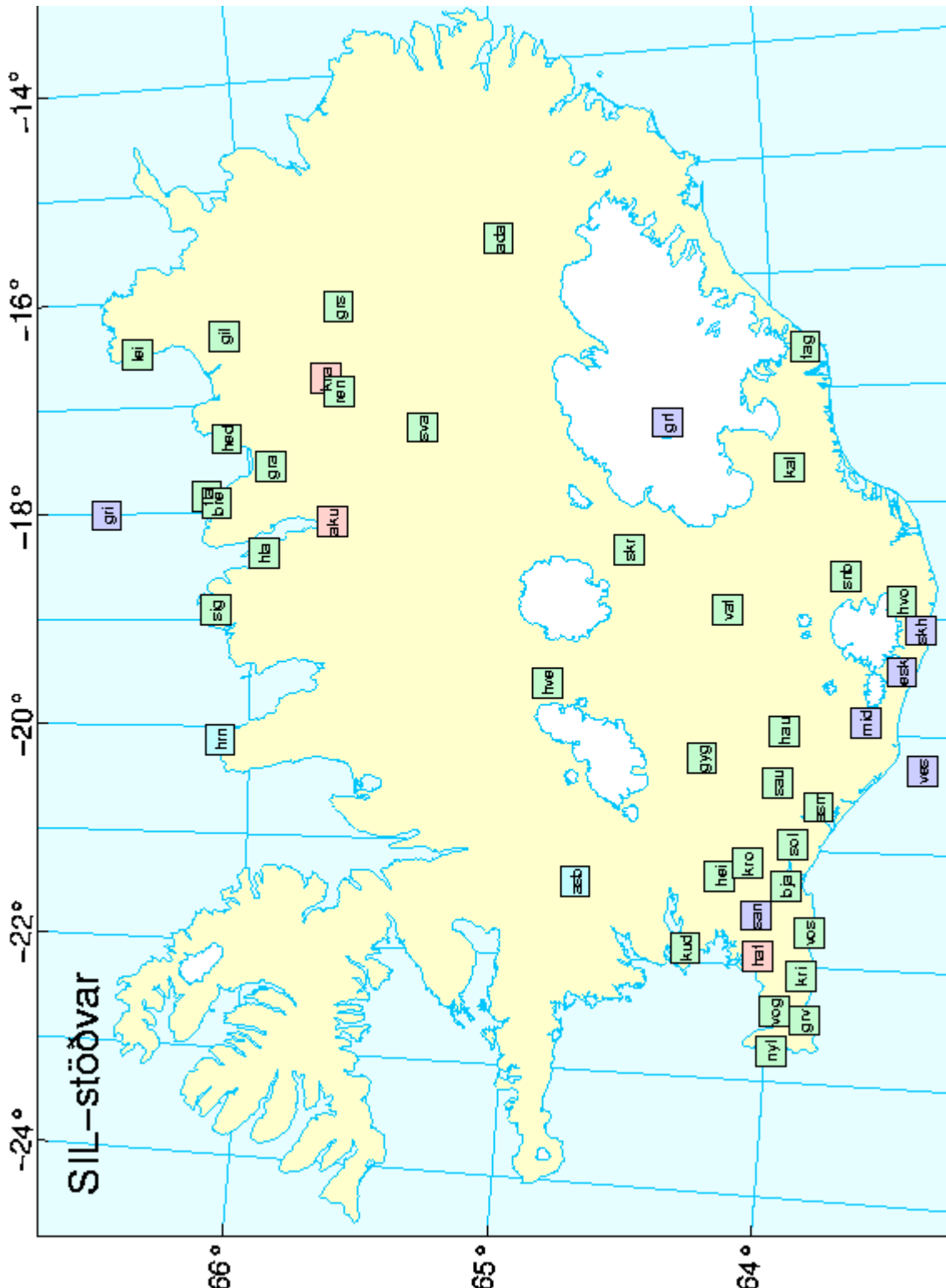
Viðmiðunarskrár til leiðréttingar voru í sumum tilvikum fengnar frá Siglingamálastofnun og hafa þær nöfn VH102409.dat þar sem tölurnar standa fyrir dagsetningu og tíma. Aðrar leiðréttingar voru gerðar með beinni tengingu við Ísmar (Síðumúla 37, IS 108, Reykjavík) um vefslóðina <http://www.ismar.is>.

Leiðréttingarskrár fengust fyrir allar staðsetningar nema Hraun og Ásbjarnarstaði.

Leiðréttar skrár halda sama nafni og frumskrárnar en fá endinguna .cor. Þannig fær leiðrétt skrá frá Flatey fyrir frumskrána R102409A_fl.ssf nafnið R102409A_fl.cor. Þessar skrár eru vistaðar á innanhússneti á slóðinni */sil/landmaelingar/*.

Skekkjumörk

Atriði sem hafa áhrif á skekkjumörk eru m.a. tegund mælitækis, fjarlægð frá mælistað í næstu viðmiðunarstöð og staða gervitungla og móttökuskilyrði þegar mæling er framkvæmd. Reiknuð eru skekkjumörk fyrir 68% (eitt staðalfrávik) og 99% (þrjú staðalfrávik) líkindi (tafla 1 og 2).



Mynd 1. Hér má sjá staðsetningu SIL-stöðva. Grænir ferningar tákna stöðvar þar sem staðsetningar voru endurmældar á árinu 2001 og unnt reyndist að leiðrétta gögnin. Ljósbláir ferningar tákna stöðvar þar sem staðsetningar voru endurmældar á árinu 2001, en ekki reyndist unnt að leiðrétta gögnin. Bláir ferningar tákna stöðvar í rekstri sem á eftir að endurmæla. Rauðir ferningar tákna stöðvar sem hafa verið lagðar niður, en þær verða einnig endurmældar.

	Stöð - nafn	Stöð - tákn	Frumgögn fyrir staðsetningar í desember 2001. Hæð í m y. s. Umreiknað með Pathfinder version 2.51	Hæð sem H.A.E.	Lárétt skekkjumörk 68% og 99% (m)	Lóðrétt skekkjumörk 68% og 99% (m)	Dagsetning og tími	Dagsetning úrvinnslu	Skráð staðsetning í SIL-kerfinu í nóvember 2001	Frávik (m)	Frávik í stefnu
1	Aðalból	ada	65.018785721°N 15.574524934°V 442.5 m	508.7	1,1 2,8	1,8 5,3	08.12.2001 13:08:22	10.12.2001	65.01877°N 15.57455°V 0.440 km	2	214°
2	Ásmúli	asm	63.833609148°N 20.614740434°V 21.5 m	87.6	0,7 1,8	1,3 3,9	15.12.2001 13:30:22	17.12.2001	63.83397°N 20.61488°V 0.019 km	41	349°
3	Þjarnastaðir	bja	63.945902319°N 21.302581017°V 57.2 m	123.4	0,7 1,8	1,3 4,0	13.12.2001 15:50:57	14.12.2001	63.94622°N 21.30287°V 0.058 km	39	338°
4	Brettingsstaðir	bre	66.123364724°N 17.909674140°V 41.4 m	106.4	0,7 1,7	1,2 3,6	23:10:2001 14:43:38	04.12.2001	66.12338°N 17.90967°V 0.056 km	2	10°
5	Fagurhólmýri	fag	63.874782294°N 16.653637297°V 26.9 m	91.6	0,7 1,7	1,3 3,9	09.12.2001 12:08:29	10.12.2001	63.87506°N 16.65381°V 0.035 km	32	344°
6	Flatey	fla	66.160689090°N 17.847500881°V 12.5 m	77.4	1,3 3,2	1,3 4,0	24.10.2001 09:20:52	04.12.2001	66.16067°N 17.84750°V 0.025 km	2	179°
7	Gilhagi	gil	66.077340838°N 16.351314314°V 134.1 m	199.2	0,6 1,5	1,2 3,5	24.10.2001 17:11:55	04.12.2001	66.07734°N 16.35131°V 0.141 km	0	-
8	Grindavík	grv	63.857159122°N 22.455832368°V 51.8 m	117.7	0,5 1,3	1,1 3,2	13.12.2001 11:44:42	14.12.2001	63.85717°N 22.45583°V 0.056 km	1	4°

9	Granastaðir	gra	65.917604506°N 17.578545627°V 24.4 m	90.0	0,7 1,7	1,1 3,4	26.07.2001 21:48:24	03.12.2001	65.91757°N 17.57812°V 0.025 km	19	101°
10	Grímsstaðir	grs	65.638106112°N 16.124094111°V 378.4 m	447.2	0,9 2,2	1,7 5,2	07.12.2001 16:00:44	10.12.2001	65.63813°N 16.12409°V 0.390 km	3	3°
11	Gýgjarhólskot	gyg	64.281071520°N 20.214830080°V 119.2 m	186,0	1,2 3,0	1,5 4,5	03.11.2001 13:28:16	03.11.2001	64.28132°N 20.21540°V 0.113 km	39	314°
12	Haukadalur	hau	63.968514319°N 19.964705185°V 72 m	162,5	0,5 1,2	1,1 3,4	11.07.2001 18:29:01	11.07.2001	63.96885°N 19.96525°V 0.099 km	46	324°
13	Heiðarbær	hei	64.199783589°N 21.236037444°V 162.4 m	228.9	0,8 2,1	1,5 4,5	13.12.2001 17:54:22	14.12.2001	64.19998°N 21.23645°V 0.160 km	30	317°
14	Hella	hla	65.944407996°N 18.387240278°V 37.1 m	103.0	0,7 1,7	1,2 3,6	06.12.2001 15:42:42	10.12.2001	65.94442°N 18.38722°V 0.041 km	2	33°
15	Héðinshöfði	hed	66.080799973°N 17.309752643°V 74.7 m	139.7	0,7 1,7	2,3 7,0	25.10.2001 13:13:31	04.12.2001	66.08100°N 17.31000°V 0.080 km	25	333°
16	Hveravellir	hve	64.869789847°N 19.566611622°V 639.8 m	706.9	0,6 1,4	1,0 3,1	16.12.2001 09:55:55	18.12.2001	64.87145°N 19.55850°V 0.641 km	432	64°
17	Kálfafell	kal	63.947614182°N 17.686982666°V 77.5 m	144.0	0,6 1,5	1,0 3,0	09.12.2001 13:47:12	10.12.2001	63.94762°N 17.68699°V 0.083 km	1	331°
18	Krísuvík	kri	63.878101714°N 22.076456888°V 146.4 m	212.6	0,9 2,4	0,9 2,6	13.12.2001 12:51:32	14.12.2001	63.87811°N 22.07623°V 0.130 km	11	85°
19	Krókur	kro	64.098059812°N 21.119756407°V 147.1 m	213.5	0,4 1,0	0,9 2,6	13.12.2001 17:10:47	14.12.2001	64.09806°N 21.11978°V 0.139 km	1	270°

20	Kúludalsá	kud	64.320588963°N 21.874722425°V 27.9 m	94.5	0,5 1,3	0,7 2,2	24.07.2001 18:20:25	30.11.2001	64.32060°N 21.87474°V 0.034 km	2	326°
21	Láguhvolar	hvo	63.526098567°N 18.847810750°V 195.6 m	261.0	0,6 1,6	1,2 3,7	03.08.2001 10:50:50	03.08.2001	63.52650°N 18.84817°V 0.190 km	48	340°
22	Leirhöfn	lei	66.406646492°N 16.489567271°V 40.7 m	106.1	1,0 2,6	1,8 5,4	24.10.2001 19:01:59	04.12.2001	66.40661°N 16.48956°V 0.045 km	4	173°
23	Nýlenda	nyl	63.973682382°N 22.737918084°V 6.8 m	72.8	0,5 1,2	0,9 2,7	13.12.2001 10:54:42	14.12.2001	63.97370°N 22.73790°V 0.011 km	2	24°
24	Reynihlið	ren	65.646987927°N 16.905913322°V 338.3 m	404.4	0,6 1,5	1,1 3,4	12.07.2001 14:04:15	10.12.2001	65.64697°N 16.91462°V 0.344 km	400	269°
25	Saurbær	sau	63.989825159°N 20.415193024°V 73.8 m	140.2	1,0 2,4	0,9 2,8	15.12.2001 12:41:52	17.12.2001	63.99013°N 20.41560°V 0.077 km	40	330°
26	Siglufjörður	sig	66.132288929°N 18.914834022°V 9.5 m	76.1	0,6 1,5	0,9 2,8	06.12.2001 08:55:02	10.12.2001	66.13228°N 18.91483°V 0.016 km	1	168°
27	Skrokkalda	skr	64.560139620°N 18.386469670°V 858.2 m	925.3	0,7 1,8	1,1 5,1	12.07.2001 20:36:19	30.11.2001	64.56029°N 18.38634°V 0.812 km	18	20°
28	Snæbýli	snb	63.736373465°N 18.630683942°V 244.7 m	310.9	0,5 1,3	0,8 2,5	02.08.2001 23:50:51	03.12.2001	63.73624°N 18.63043°V 0.230 km	19	140°
29	Svartárkot	sva	65.336914251°N 17.254537338°V 403.2 m	469.9	0,6 1,4	1,1 3,4	27.07.2001 11:32:15	03.12.2001	65.33691°N 17.25453°V 0.402 km	0	-
30	Sölvholt	sol	63.928960359°N 20.943565655°V 30.4 m	96.6	0,5 1,3	0,8 2,5	15.12.2001 14:25:37	17.12.2001	63.92930°N 20.94415°V 0.031 km	47	322°

31	Vatnsfell	vat	64.186639879°N 18.917682163°V 572.8 m	640.0	0,6 1,6	1,2 3,6	15.12.2001 11:01:02	17.12.2001	64.18637°N 18.91926°V 0.600 km	83	248°
32	Vogar	vog	63.969665799°N 22.392848685°V 7.1 m	73.3	0,7 1,7	2,3 6,8	13.12.2001 09:36:42	14.12.2001	63.96967°N 22.39283°V 0.012 km	1	62°
33	Vogsósar	vos	63.852790586°N 21.703566128°V 7.6 m	73.8	0,4 1,1	0,9 2,8	13.12.2001 13:55:02	14.12.2001	63.85279°N 21.70359°V 0.012 km	1	267°

Tafla 1. Niðurstöður mælinga og úrvinnslu frá þeim stöðvum sem mældar voru 2001 þar sem unnt reyndist að leiðrétta mæligögn. Frávik og stefna eru mæld frá nýrri staðsetningu í þá gömlu.

19

34	Ásbjarnarstaðir	asb	64.748175272°N 21.325349879°V 93.9 m	160,5	5,7 14	8,1 24	06.09.2001 20:13:57		64.74869°N 21.32614°V 0.110 km	69	326°	Ekki leiðrétt gögn
35	Hraun	hrn	66.110002780°N 20.122524350°V 14.8 m	80.1	51 129	78 234	25.07.2001 16:17:49		66.11300°N 20.11010°V 0.011 km	645	58°	Ekki leiðrétt gögn. Skekkjumörk eru hér mjög há. Samkvæmt leiðréttri mælingu sem Bergur H. Bergsson gerði eru hnitin 66.1100096°N, 20.1225730°V og hæð 21 m sem er aðeins 2 m og 288° frávik frá þessari mælingu. Því má ætla að gögnin séu mun betri en skekkjumörk segja til um.

Tafla 2. Niðurstöður mælinga og úrvinnslu frá þeim stöðvum sem mældar voru 2001 þar sem ekki reyndist unnt að leiðrétta mæligögn. Frávik og stefna eru mæld frá nýrri staðsetningu í þá gömlu.

36	Grímsfjall	grf	64.406564667°N 17.267133°V 1710 m					64.40655°N 17.26712°V 1.713 km	2	158°	Frá Magnúsi Tuma Guðmundssyni, 06.07.1999
37	Grimsey	gri	66.5415248°N 18.0095130°V 36 m					66.54152°N 18.00951°V 0.036 km	0	-	Mælt og leiðrétt af Bergi H. Bergssyni 1997
38	Sandskeið	san	64.0560132°N 21.5701326°V 208 m					64.05601°N 21.57013°V 0.208 km	0	-	Mælt og leiðrétt af Bergi H. Bergssyni 1996
39	Miðmörk	mid	63.65833°N 19.88573°V 132 m					63.65833°N 19.88573°V 0.132 km	0	-	Gömul mæling
40	Skammadalshóll	skh	63.45347°N 19.09453°V 70 m					63.45347°N 19.09453°V 0.070 km	0	-	Gömul mæling
41	Vestmannaeyjar	ves	63.44291°N 20.28664°V 55 m					63.44291°N 20.28664°V 0.055 km	0	-	Gömul mæling
42	Eystri-Skógar	esk	63.52503°N 19.4508°V 95 m					63.52503°N 19.4508°V 0.095 km	0	-	Mælt af Jósef Hólmjárn 2001 með Garmin 162
43	Hafnarfjörður	haf	64.0425718°N 21.9186987°V 70 m					64.04257°N 21.91870°V 0.070 km	0	-	Mælt og leiðrétt af Bergi H. Bergssyni 1997 Stöðin er ekki hluti af núverandi SIL-kerfi
44	Akureyri	aku	64.04257°N 21.91870°V 70 m								Stöðin er ekki hluti af núverandi SIL-kerfi
45	Krafla	kra	65.69474°N 16.77783°V 437 m								Stöðin er ekki hluti af núverandi SIL-kerfi

Tafla 3. Stöðvar sem ekki náðist að mæla árið 2001.

HNITASKRÁR Í SIL-KERFINU

Umreikningur og endurgerð hnitaskráa

Í SIL-kerfinu eru notaðar 3 mismunandi stöðvaskrár. Skrárnar eru á skráarsafninu */sil/usr/etc* og heita *net.dat*, *statin.dat* og *netto.dat*. Í skránni *net.dat* er ein lína fyrir hverja stöð þar sem gefið er kenninafn stöðvar, breidd og lengd í hundraðshlutum úr gráðum og hæð í kílómetrum. Skráin *statin.dat* hefur 3 línur fyrir hverja stöð þar sem hver lína inniheldur 3 mismunandi kenninöfn fyrir stöðina, breidd og lengd í hundraðshlutum úr gráðum og hæð í metrum. Skráin *netto.dat* hefur einnig 3 línur fyrir hverja stöð þar sem hver lína hefur kenninafn stöðvar, breidd og lengd í gráðum, mínútum og sekúndum. Einnig eru einkenni fyrir tegund nema á stöðinni í lok hverrar línu. Skrárnar *net.dat* og *netto.dat* hafa í fyrstu línu tölu um fjölda lína í skránni. Í öllum skránum eru stöðvarnar í sömu röð og hefur röðin ákvarðast af því hvenær stöðvarnar voru settar inn í SIL-kerfið.

Dæmi:

net.dat

```
43
asm 63.83361-20.61474 0.022
sau 63.98983-20.41519 0.074
```

statin.dat

```
am asm asm 63.83361-20.61474 22.0
ae as1 asmE 63.83361-20.61474 22.0
an as2 asmN 63.83361-20.61474 22.0
su sau sau 63.98983-20.41519 74.0
se sa1 sauE 63.98983-20.41519 74.0
sn sa2 sauN 63.98983-20.41519 74.0
```

netto.dat

```
129
asm 63 50 1.0-20-36-53.1 100000
as1 63 50 1.0-20-36-53.1 100000
as2 63 50 1.0-20-36-53.1 100000
sau 63 59 23.4-20-24-54.7 100000
sa1 63 59 23.4-20-24-54.7 100000
sa2 63 59 23.4-20-24-54.7 100000
```

Í þessari lotu var einungis gert ráð fyrir að setja ný hnit inn í hnitaskrárnar og uppfæra upplýsingar um nema í skránni *netto.dat*. Ekki var gert ráð fyrir að hreyfa við nafnakerfi stöðvanna né röðun þeirra í hnitaskránum. Skrifað var Perl forrit sem les nýjustu GPS-hnit stöðvanna úr skrá, þ.e.a.s. kenninafn stöðvar, breidd, lengd og hæð stöðvar. Perl forritið er á safninu */heim/gg/sil/Kerfi/Midstod/Net* og heitir *netfiles.pl*. Forritið les gömlu hnitaskrárnar *net.dat*, *statin.dat* og *net.dat* á */sil/usr/etc* og framkvæmir þá hnitaútreikninga sem þarf fyrir hverja skrá og skrifar síðan

samsvarandi skrár með nýjum hnitum á safnið þar sem forritið er keyrt, þ.e. *NET.DAT*, *STATIN.DAT* og *NETTO.DAT*. Við útskrift á nýjum hnitum er síðasti aukastafur hækkaður upp ef næsta tala á eftir er stærri eða jöfn og 5. Hæð stöðvanna var sett inn með 1 m nákvæmni. Þar sem ekki hefur verið endurmælt er notast við eldri hnit. Upplýsingar um nema í skránni *NETTO.DAT* voru leiðréttar handvirkt fyrir stöðvarnar Aðalból (ada), Snæbýli (snb) og Fagurhólmsmýri (fag), þ.e. í stað 50000 var sett inn 20000.

Nýju skrárnar voru yfirfarnar af Kristínu S. Vogfjörð, Steinunni S. Jakobsdóttur og Gunnari B. Guðmundssyni.

Þann 27. desember 2001 kl. 13:30 voru nýju hnitaskrárnar *NET.DAT*, *STATIN.DAT* og *NETTO.DAT* settar inn á safnið */sil/usr/etc* með tilsvareandi nöfn, *net.dat*, *statin.dat* og *netto.dat*. Gömlu hnitaskrárnar voru afritaðar í skrár með viðnafninu 20011227.

Upplýsingar um gömlu og nýju hnitin má sjá í töflu 4.

Villur í eldri hnitaskrá

Í töflu 4 má sjá breytingar í fjarlægð og stefnu milli nýju og gömlu hnitanna á stöðvunum. Miðað er við hnitin í *net.dat* skránni. Mest frávik í staðsetningu eru í Reynihlíð (ren) en þar færast hnitin um 400 m til austurs. Á Hrauni á Skaga (hrn) færast hnitin til suðvesturs um 654 m og á Hveravöllum (hve) færast þau um 427 m til suðvesturs. Hnit fyrstu SIL-stöðvanna voru tekin upp af korti. Hnit þessara stöðva virðast að jafnaði færast um 30-40 m til suðsuðausturs, en kortin voru miðuð við Hjörsey 1955. Á flestum nýjustu SIL-stöðvunum þar sem hnit voru í upphafi mæld með GPS eru frávik í staðsetningu mjög lítil (<5 m).

Í gömlu hnitaskránum var hnitum fyrir nýjar stöðvar bætt inn í skrárnar handvirkt á þeim tíma þegar þær komu inn í SIL-kerfið. Hætta á mistökum við innslátt og útreikning hnita er mikil svo og ósamræmi milli hnita í öllum þremur hnitaskránum. Til að finna ósamræmi í gömlu skránum var notast við gömlu *net.dat* skrána sem grunninntaksskrá fyrir forritið *netfiles.pl* og nýjar hnitaskrár búnar til með því forriti. Til að finna mismun milli skráanna var UNIX-tólið *diff* notað á skrárnar. Helstu villur sem fundust miðað við að *net.dat* skráin væri rétt voru fyrir Fagurhólmsmýri (fag) í skránni *statin.dat*, en þar var breidd 65° en átti að vera 63°, þ.e. mismunur upp á 2°. Í *netto.dat* skránni var 18.9 bogasekúndna munur í lengd á Kúludalsá (kud). Bogasekúnda var -48.0, en ætti að vera -29.1 skv. *net.dat*. Þá voru ýmsar aðrar minniháttar innsláttarvillur til staðar og einnig ósamræmi í upphækkunum á síðasta aukastaf.

Ný hnit			Eldri hnit								
stöð	br1	le1	h1 km	br0	le0	h0 km	br1-br0	le1-le0	h1-h0 km	horn	fjarl km
asm	63.83361	-20.61474	0.022	63.83397	-20.61488	0.019	-0.000359	0.000139	0.003	350.27	0.0406
sau	63.98983	-20.41519	0.074	63.99013	-20.41560	0.077	-0.000301	0.000410	-0.003	329.14	0.0392
hau	63.96851	-19.96471	0.072	63.96885	-19.96525	0.099	-0.000340	0.000540	-0.027	325.06	0.0462
bjá	63.94590	-21.30258	0.057	63.94622	-21.30287	0.058	-0.000320	0.000290	-0.001	338.30	0.0385
sol	63.92896	-20.94357	0.030	63.92930	-20.94415	0.031	-0.000340	0.000582	-0.001	322.98	0.0475
hei	64.19978	-21.23604	0.162	64.19998	-21.23645	0.160	-0.000198	0.000410	0.002	317.98	0.0298
mid	63.65833	-19.88573	0.132	63.65833	-19.88573	0.132	0.000000	0.000000	0.000	0.00	0.0000
gyg	64.28107	-20.21483	0.119	64.28132	-20.21540	0.113	-0.000252	0.000570	0.006	315.46	0.0394
skh	63.45347	-19.09453	0.070	63.45347	-19.09453	0.070	0.000000	0.000000	0.000	0.00	0.0000
kri	63.87810	-22.07646	0.146	63.87811	-22.07623	0.130	-0.000008	-0.000231	0.016	85.71	0.0114
snb	63.73637	-18.63068	0.245	63.73624	-18.63043	0.230	0.000130	-0.000250	0.015	139.52	0.0190
hla	65.94441	-18.38724	0.037	65.94442	-18.38722	0.041	-0.000008	-0.000019	-0.004	45.57	0.0012
sig	66.13229	-18.91483	0.010	66.13228	-18.91483	0.016	0.000015	0.000000	-0.006	180.00	0.0017
gri	66.54152	-18.00951	0.036	66.54152	-18.00951	0.036	0.000000	0.000000	0.000	0.00	0.0000
gra	65.91760	-17.57855	0.024	65.91757	-17.57812	0.025	0.000031	-0.000431	-0.001	99.83	0.0200
gil	66.07734	-16.35131	0.134	66.07734	-16.35131	0.141	0.000000	0.000000	-0.007	0.00	0.0000
lei	66.40665	-16.48957	0.041	66.40661	-16.48956	0.045	0.000038	-0.000011	-0.004	173.15	0.0043
asb	64.74818	-21.32535	0.094	64.74869	-21.32614	0.110	-0.000511	0.000790	-0.016	326.58	0.0684
ren	65.64699	-16.90591	0.338	65.64697	-16.91462	0.344	0.000015	0.008709	-0.006	269.76	0.4014
grs	65.63811	-16.12409	0.378	65.63813	-16.12409	0.390	-0.000023	0.000000	-0.012	0.00	0.0026
kud	64.32059	-21.87472	0.028	64.32060	-21.87474	0.034	-0.000015	0.000021	-0.006	329.18	0.0020
hrn	66.11000	-20.12252	0.015	66.11300	-20.11010	0.011	-0.002998	-0.012421	0.004	59.22	0.6543
hve	64.86979	-19.56661	0.640	64.87145	-19.55850	0.641	-0.001663	-0.008110	-0.001	64.25	0.4273
skr	64.56014	-18.38647	0.858	64.56029	-18.38634	0.812	-0.000145	-0.000132	0.046	21.33	0.0174
kro	64.09806	-21.11976	0.147	64.09806	-21.11978	0.139	0.000000	0.000019	0.008	270.00	0.0009
san	64.05601	-21.57013	0.208	64.05601	-21.57013	0.208	0.000000	0.000000	0.000	0.00	0.0000
kal	63.94761	-17.68698	0.078	63.94762	-17.68699	0.083	-0.000011	0.000011	-0.005	336.26	0.0014
haf	64.04257	-21.91870	0.070	64.04257	-21.91870	0.070	0.000000	0.000000	0.000	0.00	0.0000
nyl	63.97368	-22.73792	0.007	63.97370	-22.73790	0.011	-0.000023	-0.000021	-0.004	21.94	0.0028
vog	63.96967	-22.39285	0.007	63.96967	-22.39283	0.012	0.000000	-0.000021	-0.005	90.00	0.0010
grv	63.85716	-22.45583	0.052	63.85717	-22.45583	0.056	-0.000011	0.000000	-0.004	0.00	0.0013
vos	63.85279	-21.70357	0.008	63.85279	-21.70359	0.012	0.000000	0.000021	-0.004	270.00	0.0010
vat	64.18664	-18.91768	0.573	64.18637	-18.91926	0.600	0.000267	0.001579	-0.027	248.80	0.0824

sva	65.33691	-17.25454	0.403	65.33691	-17.25453	0.402	0.000000	-0.000010	0.001	90.00	0.0004
ada	65.01879	-15.57452	0.443	65.01877	-15.57455	0.440	0.000023	0.000030	0.003	208.64	0.0029
fag	63.87478	-16.65364	0.027	63.87506	-16.65381	0.035	-0.000282	0.000170	-0.008	345.15	0.0326
hvo	63.52610	-18.84781	0.196	63.52650	-18.84817	0.190	-0.000401	0.000359	0.006	338.22	0.0481
hed	66.08080	-17.30975	0.075	66.08100	-17.31000	0.080	-0.000198	0.000250	-0.005	332.92	0.0249
fla	66.16069	-17.84750	0.013	66.16067	-17.84750	0.025	0.000023	0.000000	-0.012	180.00	0.0026
ves	63.44291	-20.28664	0.055	63.44291	-20.28664	0.055	0.000000	0.000000	0.000	0.00	0.0000
bre	66.12336	-17.90967	0.041	66.12338	-17.90967	0.056	-0.000023	0.000000	-0.015	0.00	0.0026
grf	64.40656	-17.26713	1.710	64.40655	-17.26712	1.713	0.000015	-0.000010	-0.003	164.87	0.0018
esk	63.52503	-19.45080	0.095	63.52500	-19.45140	0.151	0.000027	0.000601	-0.056	264.31	0.0301

Tafla 4. Yfirlit um nýju og gömlu hnitin. Miðað er við hnitaskrána *net.dat*. Fremstu sjö dálkarnir skýra sig sjálfir. $br1-br0$ = mismunur milli nýju og gömlu breiddarinnar í gráðum. $le1-le0$ = mismunur milli nýju og gömlu lengdarinnar í gráðum. $h1-h0$ = mismunur milli nýju og gömlu hæðarinnar í kílómetrum. $horn$ = hornið milli nýju og gömlu hnitanna í gráðum. $fjarl$ = fjarlægð milli nýju og gömlu hnitanna í kílómetrum.

SVÖRUNARSKRÁR FYRIR NEMA OG STAFSETJARA SIL-KERFISINS

Svörunarskrár (*e. response*) lýsa svörun tækja og eru á formi tvinntölu póla og núlla, ásamt kvörðunarstuðli og mögnun. Sérstök skrá er því fyrir hvert tæki og heildarsvörun kerfisins á hverri stöð er lýst með földun svörunarskráa nema og stafsetjara. Svörunarskrár nema sem notaðir eru í SIL-kerfinu eru gefnar í töflu 5 og svörunarskrár stafsetjara í töflu 6. Skrárnar eru í safninu */usr/sil/etc* og heita *nafn-tækis.resp*. Margfeldi kvörðunarstuðuls og mögnunar er gefið þar í einum fasta. Svörunarskrár allra stafsetjara eru með einu auka núlli í (0.0 0.0). Þetta er gert til að fá út færslu (*e. displacement*), en ekki hraða, þegar svörun kerfisins er fjarlægð í hugbúnaðinum. Nánari útskýringar má finna í Sigurður Th. Rögnvaldsson et al. (1997).

Leiðréttingar voru gerðar á svörunarskrám Streckheisen STS2 nemans og Nanometrics HRD24 stafsetjarans þann 9. janúar 2002. Þessar leiðréttingar valda einhverjum breytingum á úrvinnslu gagna frá hlutaðeigandi stöðvum, en þær eru Ásbjarnarstaðir (STS2) og Grindavík (HRD24).

Mögnun STS2 nemans er sérstaklega stillt fyrir SIL-kerfið og er hún 360 V/m/s, en ekki 1512 V/m/s eins og staðlaða nemans; sú mögnun var í gömlu skránum. Hugbúnaðurinn í SIL-veri (*skiaut*) notaði ekki svörunarskrárnar beint, og hafði villan því ekki áhrif á lokaúrvinnslu gagna frá Ásbjarnarstöðum. Villan hafði hins vegar áhrif úti á stöð, þar sem skrárnar eru notaðar við útreikninga á fasatilkynningum. Nýjasta útgáfa SIL-hugbúnaðarins í SIL-veri notar svörunarskrárnar við úrvinnslu og er því mikilvægt að þær séu ávallt réttar.

Leiðrétting á svörunarskrá HRD24 stafsetjarans var gerð í SIL-veri og úti á stöð (Grindavík). Bætt var við einum pól í (-0.06283 0.0) fyrir háhleypisíuna (*e. DC removal filter*) sem hefur horn tíðni við 0.01 Hz. Þessi horn tíðni er stillanleg og þarf að gæta þess að sama stilling sé notuð á öllum stöðvum sem nota þetta stafsetjaraheiti. Mögnun var einnig breytt úr mögnun Guralp DM24 stafsetjarans ($1/2.6\mu\text{V/bit} = 384615.38$) í réttari mögnun fyrir HRD24, eða $1/2.55\mu\text{V/bit} = 392156.9$. Í SIL-kerfinu er heiti Guralp stafsetjarans G24.

Mögnunin sem gefin er fyrir G24 stafsetjarann í töflu 6 á við stafsetjara sem eru með næmnina $2.6\mu\text{V/bit}$, en þannig voru fyrstu stafsetjararnir sem komu árið 1999. Í nýrri sendingum, frá árinu 2001, hafa hins vegar verið stafsetjarar með $3.5\mu\text{V/bit}$ næmni. Sumir þeirra eru komnir í notkun úti á stöðvum, þó enn sem komið er sé notuð ein svörunarskrá fyrir alla G24 stafsetjara. Þetta veldur um 29% skekkju í mati á útslagi hlutaðeigandi stöðva. Úttekt á staðsetningu stafsetjaranna er ekki lokið og verður svörunarskrám og hausum í bylgjugagnaskrá frá hlutaðeigandi stöðvum ekki breytt fyrr en þá. Svörunarskráin fyrir þessa nýrri gerð stafsetjara mun fá nafnið G24b og er hún gefin í töflu 6.

LE1 mögnum = 400.0 V/m/s kvörðunarstuðull = 1.0				GURALP 3T mögnum = 1512.0 V/m/s kvörðunarstuðull = -311.0177			
pólar		núll		pólar		núll	
-4.442	4.443	0.0	0.0	-4.44221e-02	4.44221e-02	0.0	0.0
	-4.443	0.0	0.0	-4.44221e-02	-4.44221e-02	0.0	0.0
-4.442				-5.057964e+02	1.935221e+02	9.456194e+02	0.0
				-5.057964e+02	-1.935221e+02		
LE5 mögnum = 400.0 V/m/s kvörðunarstuðull = 1.0				STS2 mögnum = 360.0 V/m/s kvörðunarstuðull = 5.699996e+22			
pólar		núll		pólar		núll	
-0.888	0.889	0.0	0.0	-0.037024	0.037024	0.0	0.0
-0.888	-0.889	0.0	0.0	-0.037024	-0.037024	0.0	0.0
				-251.32741	0.0		
				-131.0396	467.28992		
				-131.0396	-467.28992		
				-303.47785	81.22339		
				-303.47785	-81.22339		
				-222.1442	222.1441		
				-222.1442	-222.1441		
				-81.30442	303.4561		
				-81.30442	-303.4561		
GURALP ESP mögnum = 2000.0 V/m/s kvörðunarstuðull = 1.0							
pólar		núll					
-0.147	0.147	0.0	0.0				
-0.147	-0.147	0.0	0.0				

Tafla 5. Svörunarskrár nema.

RD3 mögnum = 680272.1 counts/V kvörðunarstuðull = 1.20724e+13				HRD mögnum = 392156.9 counts/V kvörðunarstuðull = 1.0			
pólar		núll		pólar		núll	
-405.1531	-4.2385e-06	0.0	0.0	-0.06283	0.0	0.0	0.0
-344.4844	195.8466	0.0	0.0				
-344.4844	-195.8466						
-240.2125	364.5749						
-240.2125	-364.5749						
-3.1646	0.0000						
G24 (DM24) mögnum = 384615.38 counts/V kvörðunarstuðull = 1.0				G24b (DM24) mögnum = 285714.29 counts/V kvörðunarstuðull = 1.0			
pólar		núll		pólar		núll	
		0.0	0.0			0.0	0.0

Tafla 6. Svörunarskrár stafsetjara. Í hverri skrá er einu núlli í (0.0 0.0) ofaukið. Það er gert til að fá út færslu þegar svörun kerfisins er fjarlægð úr bylgjugögnunum.

TILVITNANIR

Sigurður Th. Rögnvaldsson, Reynir Böðvarsson, Ragnar Slunga & Steinunn S. Jakobsdóttir 1997. The transfer function of the SIL seismic data acquisition system. *Rit Veðurstofu Íslands* VÍ-R97001-JA01, 18 bls.

Steinunn S. Jakobsdóttir 1998. Uppsetning SIL-kerfisins. *Veðurstofa Íslands – Greinargerð* VÍ-G98012-JA01, 8 bls.