

Bergur H. Bergsson

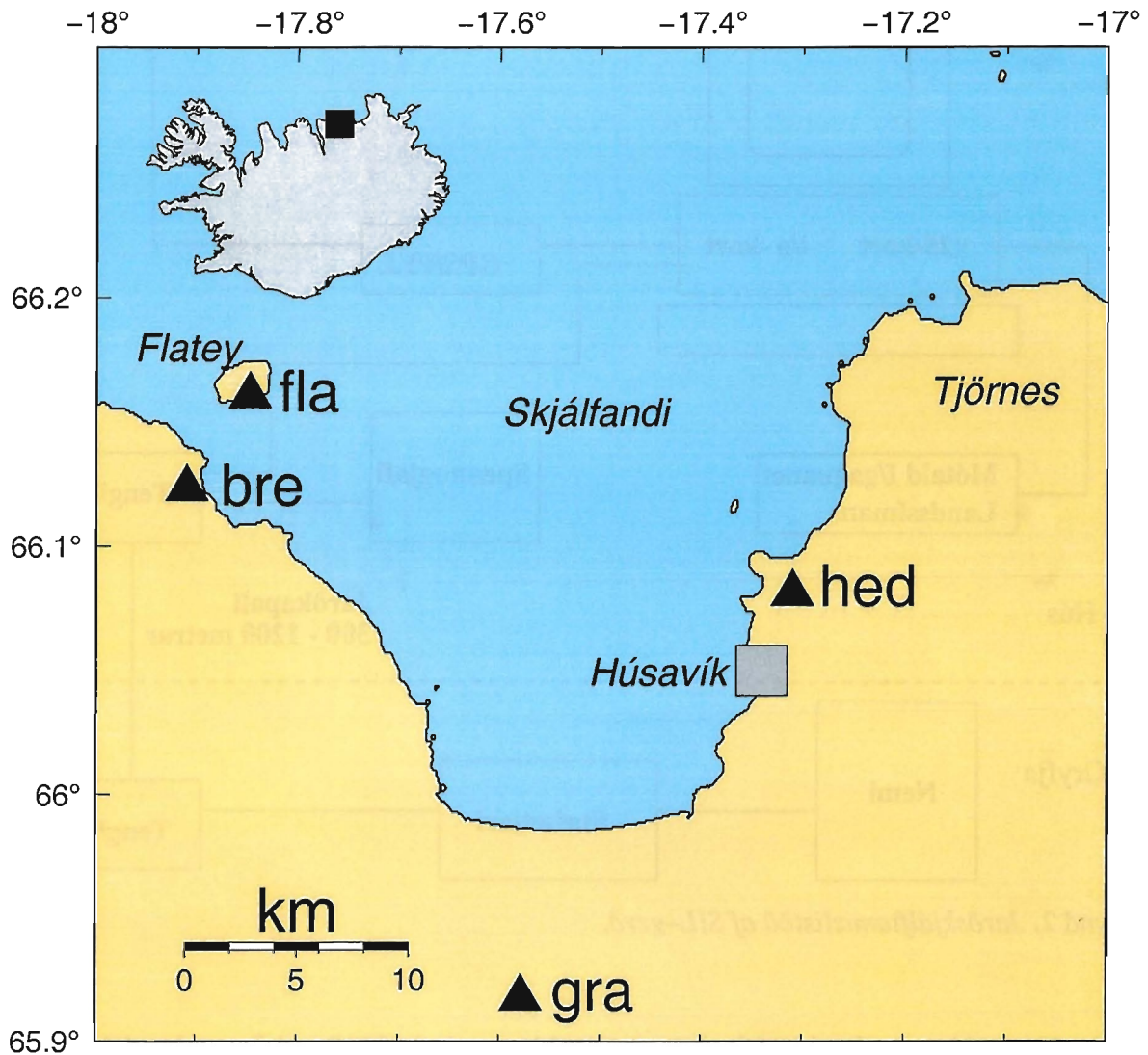
SMSITES – uppsetning mælitækja

Bergur H. Bergsson

SMSITES - uppsetning mælitækja

EFNISYFIRLIT

1	STAÐSETNING	5
2	SIL JARÐSKJÁLFTAMÆLISTÖÐ	6
3	VÉLBÚNAÐUR	7
4	UPPSETNING	8
5	REKSTUR	9
6	FRAMTÍÐ STÖÐVANNA	9



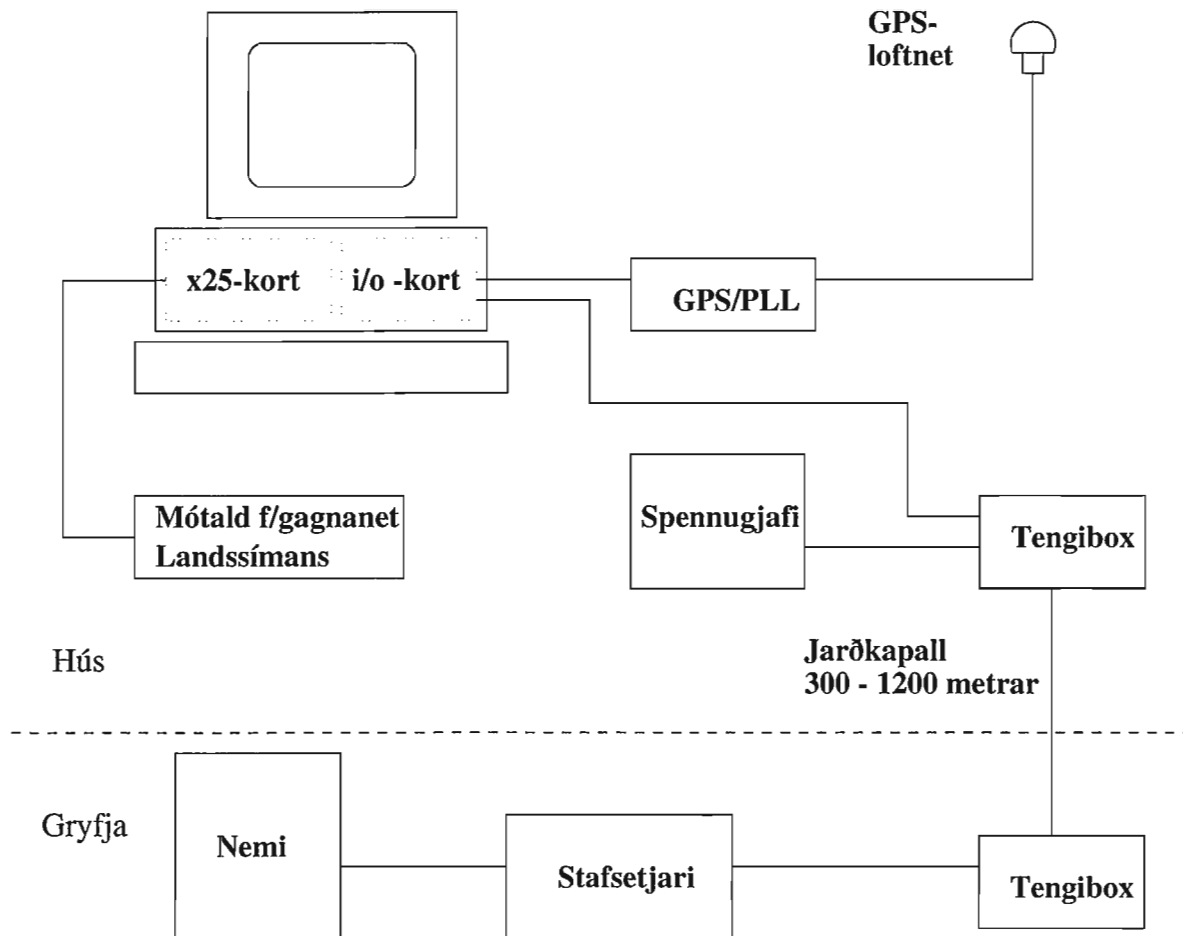
Mynd 1. Jarðskjálftamælistöðvar SMSITES (**bre**, **fla**, **hed**). Stöðin **gra** var tekin í notkun 1993.

1 STAÐSETNING

Staðir fyrir stöðvar SMSITES verkefnisins voru valdir í vetrarbyrjun 1999. Valdir voru eftirfarandi 3 staðir fyrir jarðskjálftamælistöðvar af SIL-gerð.

1. Á Flateyjardal, í nágrenni bæjarins Brettingstaða (**bre**). Staðsetning: 66°07.403'N; 17°54.580'V. Hæð: 56 m.
2. Í Flatey á Skjálfanda (**fla**), við Flateyjarkirkju. Staðsetning: 66°09.640'N; 17°50.850'V. Hæð: 25 m.
3. Við bæinn Héðinshöfða (**hed**) skammt norðan Húsavíkur. Staðsetning: 66°04.847'N; 17°18.586'V. Hæð: 80 m.

Fljótlega eftir að staðsetningar stöðva höfðu verið ákveðnar var hafist handa við að grafa fyrir jarðhýsi undir mælitækin, og lauk því verki á **hed** og **fla** áður en vetur gekk í garð fyrir alvöru. Strax og snjóla leysti vorið 2000 var farið á Flateyjardal og jarðhýsinu fyrir **bre** komið

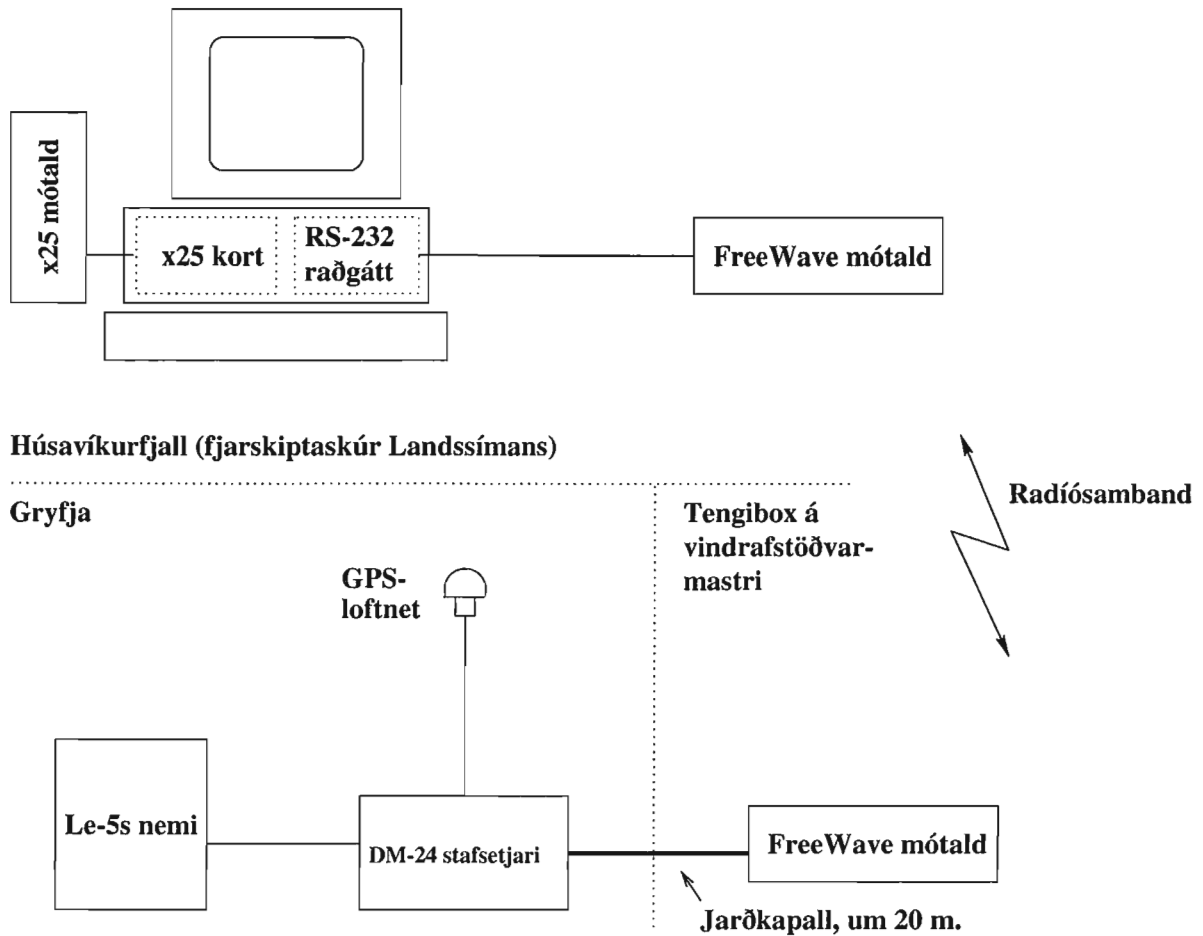


Mynd 2. Jarðskjálftamælistöð af SIL-gerð.

fyrir. Uppsetning mælitækja á **hed** og mælitækja og vindrafstöðva á **fla** og **bre** hófst svo í lok ágúst.

2 SIL JARÐSKJÁLFTAMÆLISTÖÐ

Eins og sjá má á mynd 2 er hægt að skipta hverri jarðskjálftamælistöð af SIL-gerð í tvo hluta. Í fyrsta lagi mannvirki fyrir nema, neminn sjálfur og tilheyrandi stafsetjari (e. *digitizer*). Í öðru lagi er það tölva sem hefur samskipti við stafsetjarann og miðstöð úrvinnslu sem er á Veðurstofunni. Mannvirki fyrir nema er gryfja og er henni valinn staður þar sem hæfilega þykkur jarðvegur, 1–2 m, er ofan á góðri klöpp. Það hefur sýnt sig að jarðvegsþekjan dregur verulega úr áhrifum vinds. Tölvun er hýst þar sem aðgangur er að rafmagni og síma, en samskipti við tölvu í miðstöð á Veðurstofunni eru um gagnanet Landssímans. Samskipti þessara tveggja hluta mælistöðvarinnar fara eftir því hve langt er á milli þeirra. Þar sem gryfjan er innan við 2 km frá tölvunni er hún tengd henni með jarðkapli. Þetta á við um langstærsta hluta SIL-jarðskjálftamælistöðva á Íslandi og er **hed** í þeirra hópi (mynd 2). Hinsvegar er hvorki rafmagn né sími í Flatey eða á Flateyjardal. Til að afla orku til tækjanna í gryfjunni eru því settar upp vindrafstöðvar og sólarrafhlöður. Samskiptin fara fram með radíómerki, og í þessu tilviki er móttökuendinn á Húsavíkurfjalli, í endurvarpsskúr Landssímans. Þar eru tölvurnar fyrir **bre** og **fla** og hafa aðgang að rafmagni og síma (mynd 3).



Mynd 3. Stöðvarnar bre og fla.

3 VÉLBÚNAÐUR

Jarðskjálftanemarnir eru af gerðinni Le-3D/5s frá þýska fyrirtækinu Lennartz Electronic. Lennartz nemarnir nema hreyfingar í þrjár áttir og eru ákaflega traustir. Þessir nemar eru á flestöllum SIL stöðvum á Íslandi og hafa þeir aldrei bilað.

Stafsetjarinn stafsetur (e. *digitizes*) jarðarhreyfingu þá sem neminn sér og splæsir tíma við þau gögn áður en hann sendir þau til stöðvartölvu. Tvær gerðir stafsetjara eru notaðar. **hed** er með RD3 stafsetjara frá kanadíska fyrirtækinu Nanometrics. RD3 stafsetjarinn, sem er 16 bita, notast við utanálíggjandi Trimble SvecSix GPS móttakara til tímasetningar á gögnum frá nemanum. Þessi gerð stafsetjara er komin nokkuð til ára sinna. **fla** og **bre** nota hinsvegar stafsetjara af gerðinni DM-24 frá breska fyrirtækinu Guralp Systems. DM-24 stafsetjararnir eru nýrri hönnun. Þeir eru 24 bita og með innbyggðan Garmin GPS móttakara til tímasetningar á gögnum frá nemanum.

Radíómótöldin sem **fla** og **bre** nota til gagnflutnings frá stafsetjurunum eru af gerðinni DGR115HWW frá bandaríska fyrirtækinu FreeWave. Mótöldin notast við svokallaða víðrófsaðferð (e. *spread spectrum*) í samskiptum sín á milli. Samskiptin eru tvíátta (e. *full duplex*) og eru á tíðnisviðinu 915–928 MHz. Þessi mótöld eru ákaflega vönduð smíð og eru víða notuð erlendis til gagnflutninga af þessu tagi.



Mynd 4. Brettingsstaðir. Gryfjan með mælitækjunum er merkt með gulum depli.

Vindrafstöðvarnar á **fla** og **bre** eru af gerðinni AIR 400 frá bandaríska framleiðandanum Southwest Windpower. Því miður hafa þessar rafstöðvar reynst illa á Íslandi og því verður ekki hjá því komist að skipta þeim út þegar tækifæri gefst. Fjórir rafgeymar, samtals um 400 amperstundir, eru á hvorum stað og á það að duga til að halda stöðinni gangandi í 10–12 daga án raforkuframleiðslu. Sólarrafhlöðurnar voru ekki komnar úr pöntun þegar stöðvarnar voru settar upp og því vantar þær.

Stöðvartölvurnar eru venjulegar einmenningstölvur. Þær nota UNIX stýrikerfi sem er fjölkeyrslu (e. *multitasking*) stýrikerfi og hentar mjög vel í rannsóknarumhverfi. Notuð er útgáfa af UNIX stýrikerfi sem heitir Linux og er útbreiddasta UNIX stýrikerfið í dag. Í þær er bætt x25 korti og hugbúnaði frá kanadíska fyrirtækinu Software Group. Móttaka gagnanna fer um raðgátt (e. *serial-port*) tölvanna. Þar sem tölvann á **hed** er tengd stafsetjaranum um langan jarðkapal er bætt í þá tölvu raðgátt sem notast við RS-422 staðalinn í stað RS-232, auk x25 kortsins.

4 UPPSETNING

Eins og fyrr segir hófst tækjauppsetning í lok ágúst. Við hana unnu tveir starfsmenn Veðurstofunnar, Bergur H. Bergsson tæknifræðingur og Hjörleifur Sveinbjörnsson jarðfræðingur. Fyrst var hafist handa við að setja upp **bre** á Flateyjardal (sjá mynd 4). Ágætlega viðraði og því gekk vel að koma fyrir vindmyllu og öðrum tækjum. Að tveimur dögum liðnum fluttum við okkur um set að Héðinshöfða (sjá mynd 5). Þar gekk uppsetningin sömuleiðis vel, en áður en henni var lokið ákváðum við að fara út í Flatey vegna slæmrar veðurspár (sjá mynd 6). Sævar Guðbrandsson, útgerðarmaður á Húsavík, flutti okkur og allt okkar hafur-task út í Flatey. Sævar sá um jarðvegsframkvæmdir á **bre** og **fla**. Hann á hús í Flatey og var



Mynd 5. Héðinshöfði. Gryfjan með mælitækjunum er merkt með gulum depli.

okkur mikil hjálp af dráttarvél hans sem og því að hafa þak yfir höfuðið. Í Flatey komum við að kvöldi og lukum uppsetningu á **fla** að fullu daginn eftir. Þá var haldið í land og lokið við uppsetningu **hed**. Hófst þar með gagnasöfnun frá **hed**. Á meðan á þessu stóð hafði Helgi Gunnarsson rafmagnsverkfræðingur unnið að uppsetningu tveggja Linux tölva sem nota skyldi á Húsavíkurfjalli til móttöku á gögnum frá **bre** og **fla**. Til að spara x25 kostnað var ákveðið að hafa tölvurnar á sérstöku neti og einungis aðra þeirra tengda x25 gagnaneti Landssímans. Í september var tölvunum svo komið fyrir á Húsavíkurfjalli og hófst þar með gagnasöfnun frá **bre** og **fla**.

5 REKSTUR

Frá því að uppsetningu lauk hefur rekstur **hed** gengið vel. Hinsvegar hafa verið nokkur vandamál með **bre** og **fla**. Hafa þau eingöngu verið bundin við tölvurnar. Erfiðlega gengur að fá þær til að halda x25 sambandinu uppi, en hvað veldur því hefur ekki fundist enn. Enn sem komið er virðast vindrafstöðvarnar vera í lagi. En þær eru sá hluti tækjanna sem ég hef mestar áhyggjur af.

6 FRAMTÍÐ STÖÐVANNA

Til að stöðvarnar gangi sem best í framtíðinni tel ég nauðsynlegt að skipt verði um vindrafstöðvar á **bre** og **fla**. Þá ætti að nota tækifærið og festa sólarrafhlöður við þær. En þegar tölvuvandamálin á Húsavíkurfjalli leysast er það skoðun mín að SIL-stöðvar af sömu gerð og **bre** og **fla** eigi að geta orðið jafn öruggur í rekstri og SIL-stöðvar af þeirri gerð sem **hed** er.



Mynd 6. *Flatey. Gryfjan með mælitækjunum er við kirkjuna. Sjá má vindrafstöðvarmastríð til vinstri.*