

ÚTLÁN
Bókasafn Orkustofnunar



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

Viðnámsmælingar við Hengil 1999

Ingvar Þór Magnússon
Hjálmar Eysteinnsson
Knútur Árnason

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

2000

OS-00002



ORKUSTOFNUN

Rannsóknasvið

Reykjavík - Akureyri

Verknr. 8-630013

Ingvar Þór Magnússon

Hjálmar Eysteinnsson

Knútur Árnason

Viðnámsmælingar við Hengil 1999

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

OS-00002

Janúar 2000

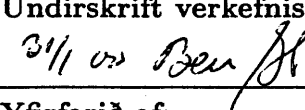
ORKUSTOFNUN - RANNSÓKNASVIÐ

Reykjavík: Grensásvegi 9, 108 Rvk. - Sími 569 6000 - Fax 568 8896

Akureyri: Glerárgötu 36, 600 Ak. - Sími 463 0957 - Fax 463 0998

Netfang: os@os.is - Veffang: <http://www.os.is>



Skýrsla nr: OS-00002	Dags: Janúar 2000	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Viðnámsmælingar við Hengil 1999	Upplag: 35	
	Fjöldi síðna: 38	
Höfundar: Ingvar Þór Magnússon Hjálmar Eysteinnsson Knútur Árnason	Verkefnisstjóri: Benedikt Steingrímsson	
Gerð skýrslu / Verkstig: Áfangaskýrsla viðnámsmælinga	Verknúmer: 8-630-013	
Unnið fyrir: Orkuveitu Reykjavíkur		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Árið 1999 voru gerðar 77 TEM-viðnámsmælingar við Hengil og á Hellisheiði. Mælingarnar voru túlkaðar bæði með lagskiptu og samfelldu viðnámslíkani. Niðurstöður sýna lágviðnám ($\leq 10\Omega m$) undir öllu mælisvæðinu. Það rís líkt og hryggur hæst í 250–300 m y.s. undir Hengli og þaðan til austurs að Ölkelduhálsi, en þar er grynnt á lágviðnámið. Undir þessum hrygg er háviðnám neðan lágviðnámsins. Til suðurs, vesturs og norðurs dýpkar á lágviðnámið en austurmörk sjást ekki. Vísbending – en ekki vissa – er um hærra viðnám neðan lágviðnámsins syðst á Hellisheiði. Ásamt mælingunum árið 1999 voru 35 TEM-mælingar við Ölkelduháls frá 1991 og 1992 notaðar við gerð viðnámsniða og korta í þessari skýrslu.		
Lykilorð: Hengill, Hellisheiði, Ölkelduháls, jarðhiti, viðnámsmælingar, eðlisviðnám, viðnámsnið, jafnviðnámskort.	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra: 	
	Yfirfarið af: KÁ, PI	

EFNISYFIRLIT

	Bls.
1 INNGANGUR	3
2 TEM-VIÐNÁMSMÆLINGAR	3
3 FRAMKVÆMD	3
4 NIÐURSTÖÐUR	10
4.1 Viðnámsnið	10
4.2 Viðnámskort	11
5 HEIMILDIR	37

TÖFLUSKRÁ

	Bls.
1 Lega TEM-mælinga	5

MYNDASKRÁ

	Bls.
1 TEM-mælingar við Hengil	8
2 Lega viðnámsniða	9
3 Viðnámsnið NA01	13
4 Viðnámsnið NA05	15
5 Viðnámsnið NA07	17
6 Viðnámsnið NA11	19
7 Viðnámsnið SA02	21
8 Viðnámsnið SA04	23
9 Viðnámsnið SA10	25
10 Viðnám 300 m yfir sjávarmáli	27
11 Viðnám 200 m yfir sjávarmáli	29
12 Viðnám við sjávarmál	31
13 Viðnám 200 m undir sjávarmáli	33
14 Viðnám 500 m undir sjávarmáli	35

1 INNGANGUR

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir niðurstöðum TEM-viðnámsmælinga á Hengilssvæði 1999 en eru þær liður í rannsóknnum Orkustofnunar fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Mælisvæðið takmarkast af Norðurhálsnum og Gráhnúkum í suðri, en Kýrdal og Dyradal í norðri. Að vestan takmarkast mælisvæðið af vesturhlíðum Hengilsins og Litla-Reykjafelli.

Á árunum 1991 og 1992 voru gerðar 35 TEM-mælingar við Ölkelduháls (Knútur Árnason 1993). Þær mælingar eru austan svæðisins, sem mælt var 1999, en eru teknar hér með og notaðar við gerð viðnámsniða og korta. TEM-mælingar frá 1986 (Knútur Árnason o.fl. 1986 og 1987), gerðar í Nesjavalladal norðan Hengils, voru aftur á móti ekki notaðar að þessu sinni.

2 TEM-VIÐNÁMSMÆLINGAR

Við TEM-viðnámsmælingar er ferningslaga vírlykkja, 300 m á kant, lögð á jörðina. Rafstraumur er sendur um lykkjuna og myndar hann segulsvið. Þegar rafstraumurinn er rofinn snögglega spanast upp rafstraumar í jörðinni, sem reyna að viðhalda segulsviðinu. Í miðju sendilykkjunnar eru móttökuspólur, önnur er ferningslaga, með heildarflatarmál 5613 m², en hin hringlaga með heildarflatarmál 100 m². (Heildarflatarmál er flatarmál spólunnar margfaldað með fjölda vafninga). Eftir því sem lengri tími líður frá því að straumur er rofinn ná spanstraumar dýpra niður í jörðina og segulsviðið á yfirborði dofnar, en hnignun segulsviðsins er mæld með því að mæla spennu, sem spanast í móttökuspólunum. Út frá styrk spansins í móttökuspólunum, sem falli af tíma, er ákvarðað eðlisviðnám jarðar undir mælistað.

Í fyrri skýrslum Orkustofnunar hefur verið gerð grein fyrir notkun TEM-viðnámsmælinga við könnun jarðhitasvæða og sambandi jarðhita og eðlisviðnáms (Knútur Árnason 1989, 1993 og Ólafur G. Flóvenz o.fl. 1985).

3 FRAMKVÆMD

TEM-mælingarnar hófust í lok febrúar 1999. Þegar veður leyfði fóru tveir mælingamenn úr Reykjavík að morgni dags. Þeir ferðuðust á vélsleðum um mælisvæðið og höfðu rafstöð og annan mælibúnað í eftirdragi. Brattar brekkur Hengilsins voru sleðunum ofraun og var brugðið á það ráð að fá snjótroðara af skíðasvæðinu í Sleggjubeinsdal í þrjá daga til að ferja mælibúnað upp á Hengilinn og gera mælingar þar. Þegar þessu mæliátaki lauk um miðjan mars höfðu verið gerðar 56 mælingar á 16 dögum.

Í júní og júlí var gerð 21 mæling á 11 dögum. Þrír sumarstarfsmenn Orkustofnunar störfuðu að mælingunum og var aðallega mælt á aðgengilegum stöðum við vegi og slóða. Mælingar á auðri jörð að sumri eru tafsamar vegna þess að í lok hverrar mælingar verður að vinda allan straumvíninn (1.200 m) upp á kefli í stað þess að draga hann að næsta mælistað.

Í töflu 1 eru gefin UTM-hnit mælistaðanna og hæð. Hnitin voru lesin af GPS-leiðsögutæki en hæð af kortum í mælikvarða 1:25.000 (1613IISV Hellisheiði) eða 1:50.000 (1613II Hengill). Í töflu 1 kemur einnig fram hvenær mælingarnar voru gerðar. Mynd 1 sýnir legu mælinganna. TEM-mælingar frá 1991 og 1992, OH01-OH35, eru einnig merktar á mynd 1 (Knútur Árnason 1993). Borhola ÖJ01 við Ölkelduháls eru merkt á myndina með opnum hring.

Mælingarnar 1999 hafa sex tölustafi í nafni sínu og hafa tölurnar samsvörun við UTM-hnit, sem sýnd eru við korttrammann á mynd 1. Fyrstu þrír tölustafirnir fást með því að draga 7.000.000 frá austur-hniti mælistaðar og deila í afganginn með 100, en þrír seinni tölustafirnir fást með því að draga 7.000.000 (eða 7.100.000) frá norður-hniti mælistaðar og deila í afganginn með 100.

Við túlkun viðnámsmælinganna á Hengilssvæði er gert ráð fyrir að viðnám sé aðeins háð dýpi undir mælistað – en breytist ekki í lárétta stefnu. Mælingarnar eru túlkaðar á tvennan hátt: Annars vegar er hver mæling túlkuð með eins fáum viðnámslögum og unnt er – þó þannig að samræmi sé við aðlægar mælingar. Hins vegar er hver mæling túlkuð með því að líkja eftir samfelldri breytingu á viðnámi með dýpi. Þar eru notuð mörg viðnámslög (20–30) og þess krafist að viðnám breytist lítið milli laganna. Forritið TEMINV var notað við túlkun mælinganna. Í þessari skýrslu eru viðnámskort gerð eftir lagskiptri túlkun mælinganna.

TEM-mælingarnar við Ölkelduháls voru nú túlkaðar með 'samfelldu' viðnámslíkani en áður höfðu þær verið túlkaðar lagskipt (Knútur Árnason 1993). Fjórar mælingar (OH06, OH11, OH16, OH33) voru túlkaðar með breyttum fjölda viðnámslaga.

Nokkur vandamál komu upp við úrvinnslu mælinganna. Í mælingu 792001 var 'turn-off' tími greinilega rangt skráður í móttakara og var honum breytt til samræmis við gildi skráð í mælibækur. Jafnframt var flatarmál móttökuspólu minnkað í 5000 m². Í mælingum 813995 og 821995 var ósamræmi milli mælinga með mismunandi móttökuspólum. Við úrvinnslu þeirra voru aðeins notaðar mælingar með 100 m² móttökuspólunni. Þessar mælingar eru allar við jarðhitasvæðið í Hveradölum sunnan Stóra-Reykjafells og því er brýnt að þær verði endurteknaðar.

Tafla 1 Lega TEM-mælinga

Mæling	N-hnit	A-hnit	Hæð	Dagsetning
792001	7100108	7479226	265	10.06.1999
794008	7100803	7479438	265	07.07.1999
796015	7101542	7479609	260	09.07.1999
796991	7099173	7479636	305	04.06.1999
797042	7104212	7479668	255	06.07.1999
803991	7099129	7480356	315	04.06.1999
804034	7103490	7480474	365	09.03.1999
804043	7104322	7480484	350	08.03.1999
807987	7098600	7480864	350	16.03.1999
809052	7105048	7480949	340	09.03.1999
811030	7103051	7481154	356	09.03.1999
812005	7100457	7481436	395	10.03.1999
812061	7105916	7481513	280	06.03.1999
813995	7099530	7481227	350	09.06.1999
814047	7104725	7481493	405	08.03.1999
815041	7104258	7481359	435	06.03.1999
816027	7102737	7481559	295	08.07.1999
816983	7098560	7481845	357	15.03.1999
820076	7107567	7482013	284	06.03.1999
821045	7104564	7482257	580	16.03.1999
821995	7099442	7482147	360	09.06.1999
822001	7100181	7482249	385	10.03.1999
826016	7101556	7482661	400	02.03.1999
826042	7104224	7482676	467	28.02.1999
826066	7106476	7482363	285	08.03.1999
827074	7107407	7482773	378	08.03.1999
828030	7103108	7482706	575	22.02.1999
828980	7098004	7482772	355	09.03.1999
829015	7101504	7483167	390	02.07.1999
829990	7098940	7482885	370	08.06.1999
830010	7101012	7483174	385	22.02.1999
831022	7102459	7483007	545	01.03.1999
833044	7104346	7483247	465	30.06.1999
833080	7108196	7483330	397	08.03.1999
833996	7099643	7483232	365	14.03.1999
834020	7101736	7483470	385	26.02.1999
834037	7103762	7483484	563	22.02.1999
834085	7108661	7483585	322	07.03.1999
835062	7106121	7483511	632	16.03.1999

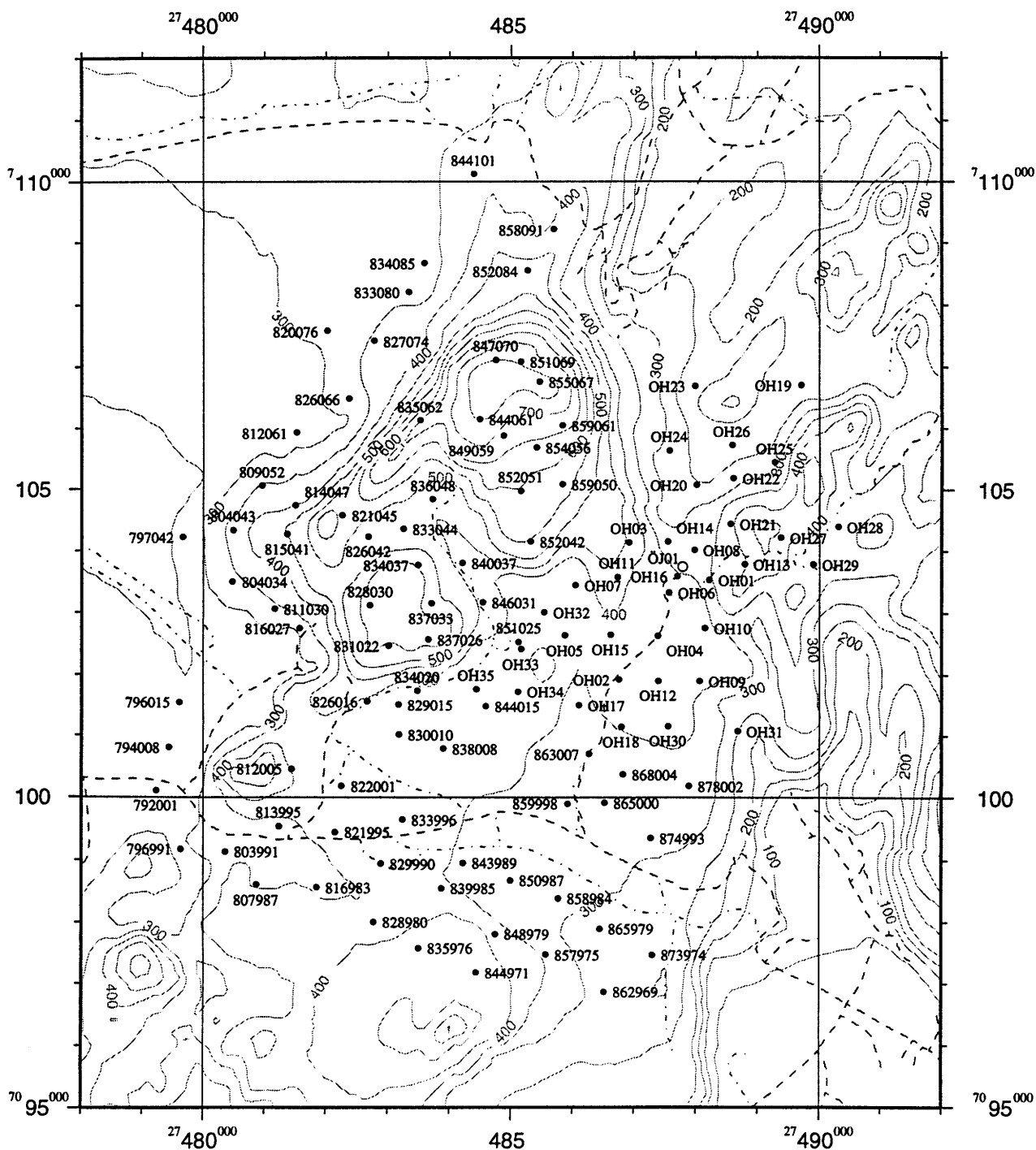
Tafla 1 (framhald) Lega TEM-mælinga

Mæling	N-hnit	A-hnit	Hæð	Dagsetning
835976	7097583	7483501	432	15.03.1999
836048	7104826	7483720	460	28.02.1999
837026	7102558	7483647	515	01.03.1999
837033	7103145	7483697	512	01.03.1999
838008	7100782	7483896	372	26.02.1999
839985	7098545	7483867	352	15.03.1999
840037	7103793	7484204	380	05.03.1999
843989	7098953	7484218	340	08.06.1999
844015	7101479	7484584	377	26.02.1999
844061	7106141	7484481	755	04.03.1999
844101	7110118	7484387	392	07.03.1999
844971	7097179	7484431	425	15.03.1999
846031	7103160	7484532	445	30.06.1999
847070	7107099	7484743	764	04.03.1999
848979	7097807	7484745	400	15.03.1999
849059	7105865	7484868	667	03.03.1999
850987	7098674	7484988	335	14.03.1999
851025	7102517	7485117	360	26.02.1999
851069	7107071	7485151	725	04.03.1999
852042	7104145	7485307	575	02.03.1999
852051	7104964	7485145	597	02.03.1999
852084	7108541	7485254	440	07.03.1999
854056	7105677	7485405	650	05.03.1999
855067	7106753	7485455	730	03.03.1999
857975	7097475	7485561	370	15.03.1999
858091	7109210	7485679	410	07.03.1999
858984	7098384	7485764	320	14.03.1999
859050	7105074	7485824	610	02.03.1999
859061	7106039	7485827	655	05.03.1999
859998	7099900	7485916	340	06.07.1999
862969	7096864	7486511	300	15.03.1999
863007	7100701	7486265	335	09.06.1999
865000	7099913	7486521	335	07.07.1999
865979	7097896	7486438	295	14.03.1999
868004	7100369	7486812	335	01.07.1999
873974	7097472	7487289	275	07.07.1999
874993	7099347	7487262	315	01.07.1999
878002	7100185	7487881	340	01.07.1999

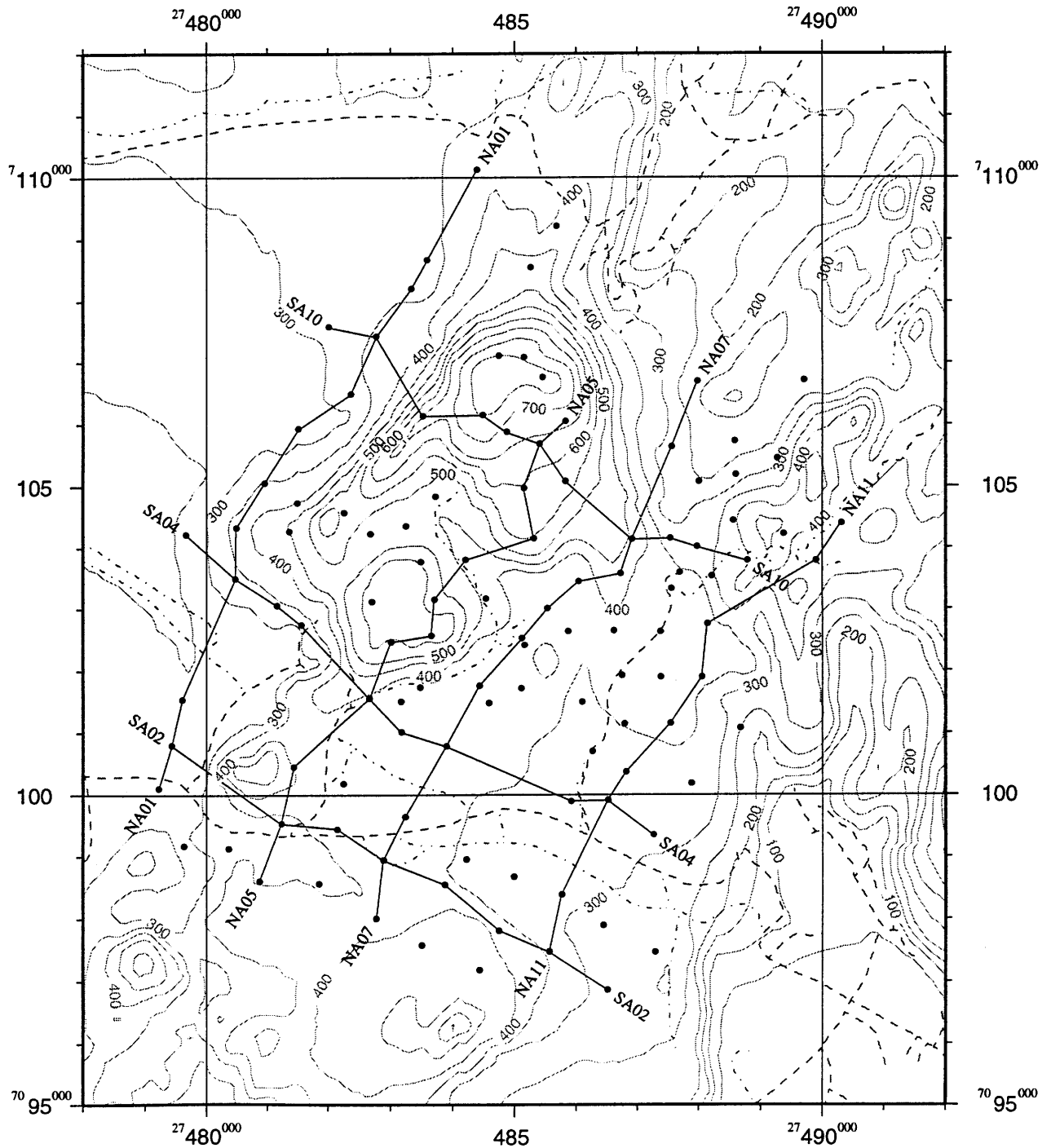
Tafla 1 (framhald) Lega TEM-mælinga

Mæling	N-hnit	A-hnit	Hæð	Dagsetning
OH01	7103527	7488203	340	20.03.1991
OH02	7101917	7486748	375	21.03.1991
OH03	7104126	7486904	470	03.04.1991
OH04	7102625	7487370	390	03.04.1991
OH05	7102626	7485864	347	05.04.1991
OH06	7103324	7487551	375	06.04.1991
OH07	7103442	7486038	355	06.04.1991
OH08	7104010	7487961	332	07.04.1991
OH09	7101893	7488050	377	07.04.1991
OH10	7102747	7488135	363	08.04.1991
OH11	7103570	7486722	444	08.04.1991
OH12	7101895	7487383	378	08.04.1991
OH13	7103784	7488773	388	10.04.1991
OH14	7104142	7487530	372	10.04.1991
OH15	7102642	7486612	380	10.04.1991
OH16	7103585	7487683	369	11.04.1991
OH17	7101492	7486095	338	11.04.1991
OH18	7101137	7486785	365	23.03.1992
OH19	7106698	7489686	223	25.03.1992
OH20	7105069	7487997	244	26.03.1992
OH21	7104435	7488548	316	26.03.1992
OH22	7105178	7488592	252	26.03.1992
OH23	7106685	7487971	227	30.03.1992
OH24	7105628	7487560	268	30.03.1992
OH25	7105435	7489259	268	31.03.1992
OH26	7105716	7488569	233	31.03.1992
OH27	7104209	7489361	480	31.03.1992
OH28	7104392	7490297	369	01.04.1992
OH29	7103781	7489888	370	01.04.1992
OH30	7101151	7487543	365	01.04.1992
OH31	7101074	7488666	297	02.04.1992
OH32	7102999	7485532	351	02.04.1992
OH33	7102407	7485155	358	02.04.1992
OH34	7101719	7485103	367	06.04.1992
OH35	7101760	7484427	377	06.04.1992

Mynd 1. TEM-mælingar við Hengil



Mynd 2. Lega viðnámssniða



4 NIÐURSTÖÐUR

Í þessari áfangaskýrslu um mælingarnar 1999 eru niðurstöður settar fram sem hefðbundin viðnámsnið og jafnviðnámskort. Auk mælinganna 1999 byggja sniðin og kortin á TEM-mælingum frá 1991 og 1992 en ekki á öðrum gögnum. Á árinu 2000 verða gerðar fleiri TEM-mælingar fyrir Hitaveitu Reykjavíkur við Hengil og á Hellisheiði. Með niðurstöðum þeirra er hætt við að viðnámsnið og kort í þessari skýrslu breytist lítillega.

4.1 Viðnámsnið

Viðnámsniðin liggja frá norðvestri til suðausturs (SA-snið) og frá suðvestri til norðausturs (NA-snið). Lega viðnámsniðanna er sýnd á mynd 2. Fyrir hvert viðnámsnið eru teiknaðar tvær myndir. Efri myndin er gerð samkvæmt lagskiptu viðnámslíkani en sú neðri eftir líkani þar sem viðnám breytist samfellt með dýpi.

NA01 (mynd 3). Sniðið liggur frá Litla-Reykjafelli, um vestanverðan Húsmúla, Engidal og hæðirnar vestan Marardals að Brekku vestan Dyradals. Lágviðnám ($\leq 10\Omega m$) kemur fram í öllum mælingunum, nema þeirri nyrstu. Grynnt er á lágviðnámið (um 300 m) í Engidal (mælingar 812061 og 826066) en þaðan eykst dýpi á lágviðnámið bæði til norðurs og suðurs. Undir Húsmúla og Engidal er lágviðnámið 200–250 m þykkt og neðan þess er háviðnámskjarni.

NA05 (mynd 4). Sniðið liggur frá Lökum suðaustan Hveradala, með austurhlíð Stóra-Reykjafells um Skarðsmýrarfjall, austanverðan Hengil og endar við Nesjaskyggni. Lágt viðnám kemur fram í öllum mælingunum. Lágviðnám er á 400 m dýpi við Nesjaskyggni (859061) og teygir það sig nær til yfirborðs norðan Hengladala (852051). Til suðurs dýpkar á lágviðnámið, það er á 150 m dýpi norðan Skarðsmýrarfjalls en á 300 m dýpi sunnan fjallsins. Undir Henglinum og norðanverðu Stóra-Skarðsmýrarfjalli er lágviðnámslagið 200–300 m þykkt og neðan þess er háviðnámskjarni. Sunnan Skarðsmýrarfjalls kemur ekki fram hátt viðnám neðan lágviðnámsins nema e.t.v. í syðstu mælingunni.

NA07 (mynd 5). Sniðið liggur frá Hverahlíð í suðri, um Orustuhólshraun, milli Litla- og Stóra-Skarðsmýrarfjalls, Fremstadal, hæðirnar sunnan Kýrgils, um Sandkletta og endar í dalverpi milli Krossfjalla og Sandkletta. Lágviðnámslag, um 200 m þykkt, nær til yfirborðs í mælingu innst í Fremstadal (OH07). Til norðurs og suðurs dýpkar á lágviðnámið og það verður þykkara. Hraðar dýpkar á lágviðnámið til norðurs. Hátt viðnám er neðan lágviðnámsins frá Skarðsmýri (838008) að Sandklettum (OH24).

NA11 (mynd 6). Sniðið nær frá Norðurhálsnum norðaustan Skálafells, um Smjörþýfi og Bitru

að Katlatjörnum. Á milli mælinga OH10 í Molddölum og OH29 við Álftatjörn er jarðhiti á yfirborði en í sniðinu er engin mæling á milli þeirra. Líklegt er að þar nái lágviðnámið nær til yfirborðs eins og í mælingum OH01 og OH13, sem eru vestan sniðsins. Lágviðnámslagið er um 60–100 m þykkt nyrst í sniðinu en til suðurs hækkar viðnámið í laginu jafnframt því sem það verður þykkara og dýpi á það eykst. Frá Smjörþýfi (865000) norður að Katlatjörnum (OH28) kemur fram hátt viðnám neðan lágviðnámsins.

SA02 (mynd 7). Sniðið liggur frá Litla-Reykjafelli, um Hveradali, Hverahlöð, Norðurhálsa í átt að Hurðarásvötnum. Lágviðnám teygir sig næst yfirborði við jarðhitastaðina í Hveradölum og undir Hverahlöð (813995 og 839985), en þar er það á um 400 m dýpi. Til austurs og vesturs dýpkar á lágviðnámið. Það er á um 550 m dýpi undir Litla-Reykjafelli og á 650 m dýpi við Hurðarásvötn (682969).

SA04 (mynd 8). Sniðið liggur frá vesturhlíðum Húsmúla, sunnan Stóra-Skarðsmýrarfjalls, um Orustuhólshraun og endar í Smjörþýfi austan Hengladalsár. Vestan Húsmúla er lágviðnámslag á 400 m dýpi (797042). Til austurs grynncar á lágviðnámið og er það á 200 m dýpi undir Sleggjubeinsdal (816027) og Orustuhólshrauni (830010). Síðan dýpkar aftur á lágviðnámið og er það á um 400 m dýpi við Hengladalsá og Smjörþýfi (865000). Lágviðnámslagið er 200–400 m þykkt. Í mælingum norðan sniðsins er háviðnámskjarni neðan lágviðnáms og dýpkar á hann til suðurs. Sniðið, sem hér um ræðir, sneiðir utan í háviðnámskjarnann og kemur hann fram í nokkrum mælingum.

SA10 (mynd 9). Sniðið liggur um Marardal í vestri, þvert yfir Hengil og Kýrgil að Ölkelduhálsi í austri. Um 100 m þykkt lágviðnámslag er við yfirborð á Ölkelduhálsi en undir Henglinum er það þykkara og óreglulegra. Undir vestanverðum Henglinum dýpkar á lágviðnámið og er það á um 400 m dýpi vestan fjallsins. Háviðnámskjarni kemur fram í öllum mælingunum nema í Marardal (827074). Viðnámið á háviðnámskjarnanum virðist lækka til vesturs.

4.2 Viðnámskort

Jafnviðnámskort í þessari skýrslu eru byggð á túlkun TEM-mælinga með lagskiptu viðnámslíkani. Myndir 10–14 sýna eðlisviðnám jarðar á mismunandi dýpi. Ef hækkandi viðnám eða háviðnámskjarni er undir lágviðnámi er það sýnt með skástrikun á kortunum. Negatívt gildi er sett á logaritma af viðnámi í háviðnámskjarnanum ($-\log \rho$). Þannig kemur fram $1/\Omega m$ jafnviðnámslína á mörkum háa og lága viðnámsins jafnvel þó að svo lágt viðnám komi ekki fram í túlkun mælinganna. Kosturinn er hinsvegar sá að skil milli háa og lága viðnámsins koma greinilega fram á myndunum. Mælingar, sem kortin byggja á, eru sýndar sem svartir hringir en um nöfn þeirra er vísað á mynd 1.

Viðnám 300 m yfir sjávarmáli (mynd 10). Á þessu dýpi er lágviðnám undir sunnanverðum Henglinum. Það teygir sig til austsuðausturs í átt að Kýrgili. Lágviðnámskollar –

tengdir jarðhita og ummyndun á yfirborði – eru nyrst í Fremstadal, við Ölkelduhnúk og Álfatjörn.

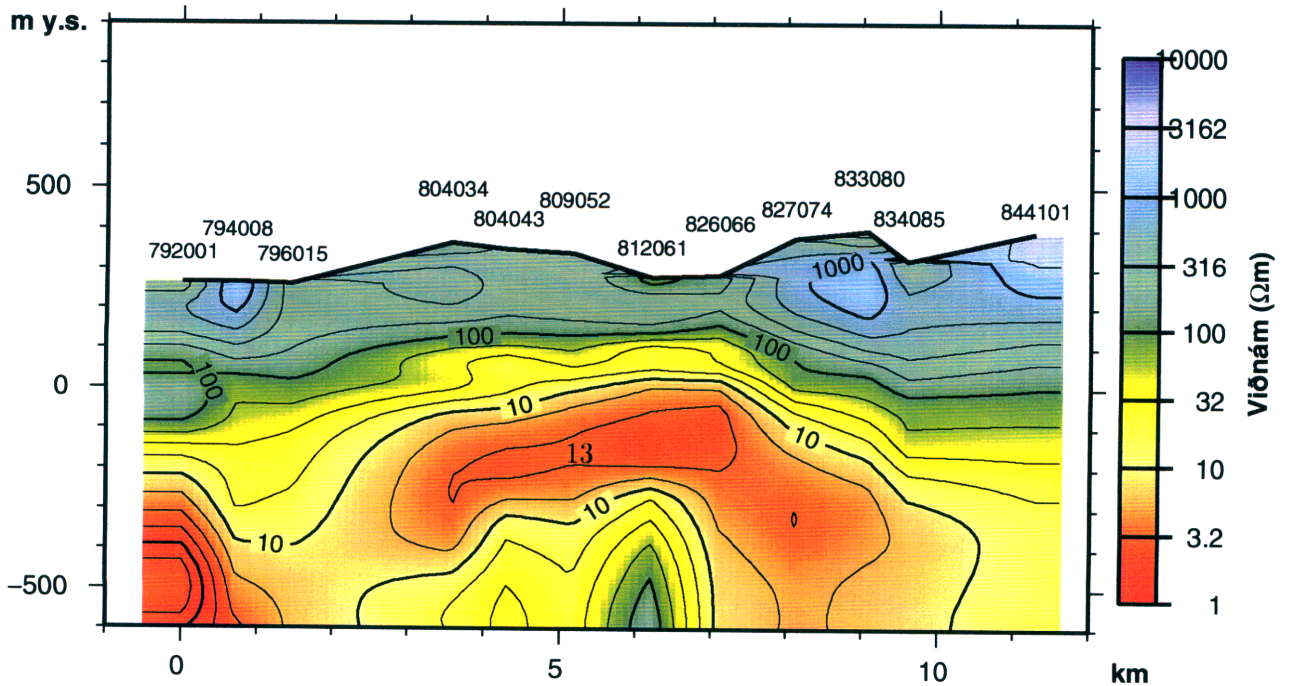
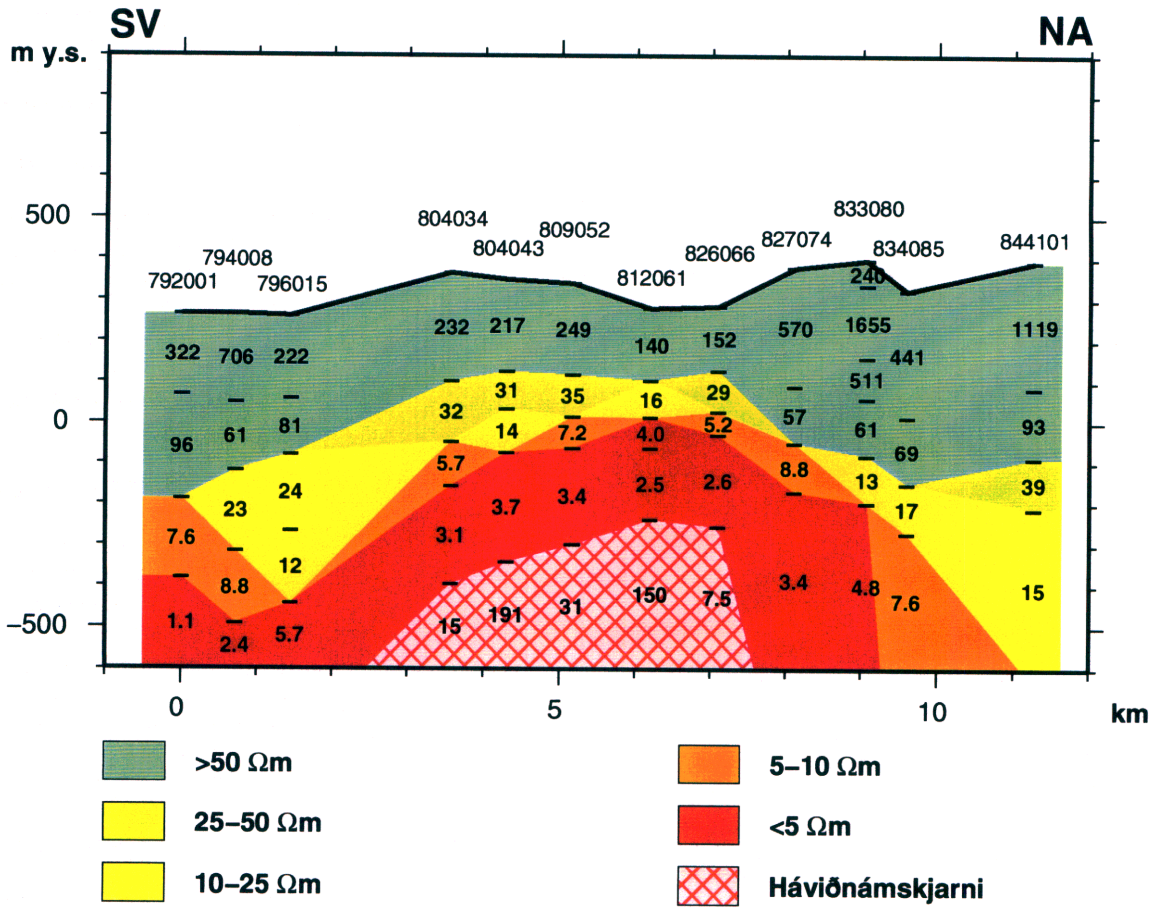
Viðnám 200 m yfir sjávarmáli (mynd 11). Lágviðnám er undir Henglinum, Fremstadal, norðanverðri Bitru og Ölkelduhálsi, eins langt til austurs og mælingar ná. Tunga með lágu viðnámi teygir sig til norðurs í átt að Nesjavöllum. Að vestan og sunnan takmarkast lágviðnámið af háu viðnámi í jarðlögum nálægt yfirborði. Háviðnámskjarni kemur fram í nokkrum mælingum innan lágviðnámsins. Á þessu dýpi sér á lágviðnám við jarðhitasvæðið í Hveradölum sunnan Stóra-Reykjafells.

Viðnám við sjávarmál (mynd 12). Samfelldur háviðnámskjarni er neðan lágviðnámsins undir sunnanverðum Hengli og þaðan til austurs um Ölkelduháls, eins langt og mælingar ná. Lágviðnám er undir Stóra-Skarðsmýrarfjalli og Orustuhólshrauni. Lágviðnámstunga teygir sig til suðurs frá Skarðsmýrarfjalli. Á þessu dýpi sér á lágviðnám við Hverahlíð.

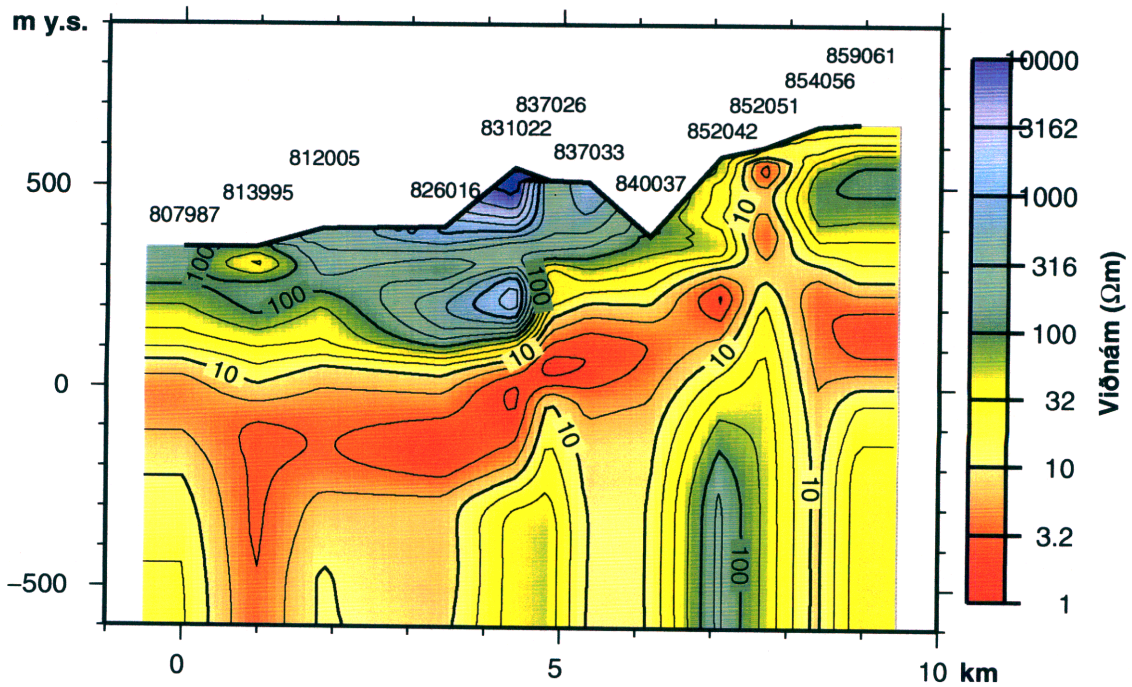
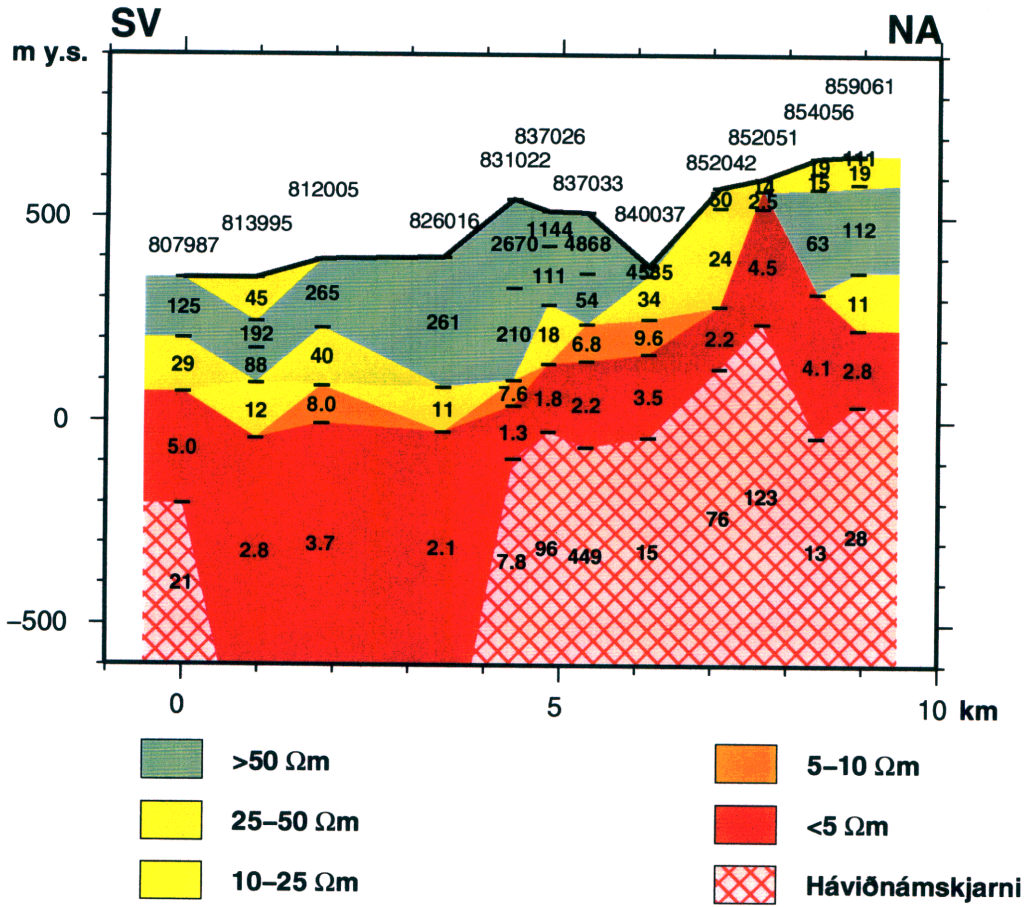
Viðnám 200 m undir sjávarmáli (mynd 13). Útbreiðsla háviðnámskjarnans hefur vaxið – aðallega til norðurs undir Henglinum og til suðurs undir Stóra-Skarðsmýrarfjalli. Undir vestanverðri Hellisheiði liggur lágviðnámstunga til suðurs.

Viðnám 500 m undir sjávarmáli (mynd 14). Þvert yfir Hengil og til (austsuð)austurs um Ölkelduháls liggur háviðnámskjarni og ná mælingarnar ekki að spanna útbreiðslu hans. Vitað er að á þessu dýpi er háviðnámskjarni syðst í Nesjavalladal (Knútur Árnason 1986). Hann kemur ekki fram á þessari mynd vegna þess að mælingar, sem gerðar voru þar 1986, voru ekki notaðar við gerð korta í þessari skýrslu. Lágviðnám er undir allri Hellisheiði. Viðnámið er $\leq 5\Omega m$ vestantil á Hellisheiði en austan jarðhitans við Hverahlíð er viðnámið hærra eða $5 - 10\Omega m$.

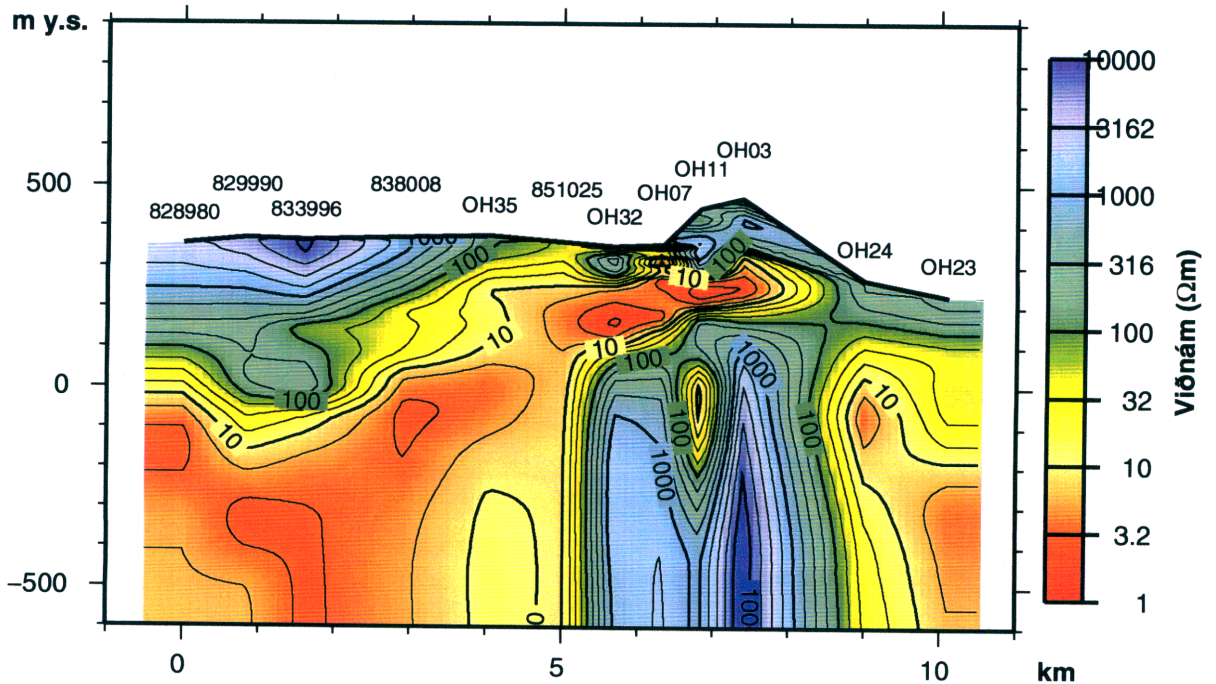
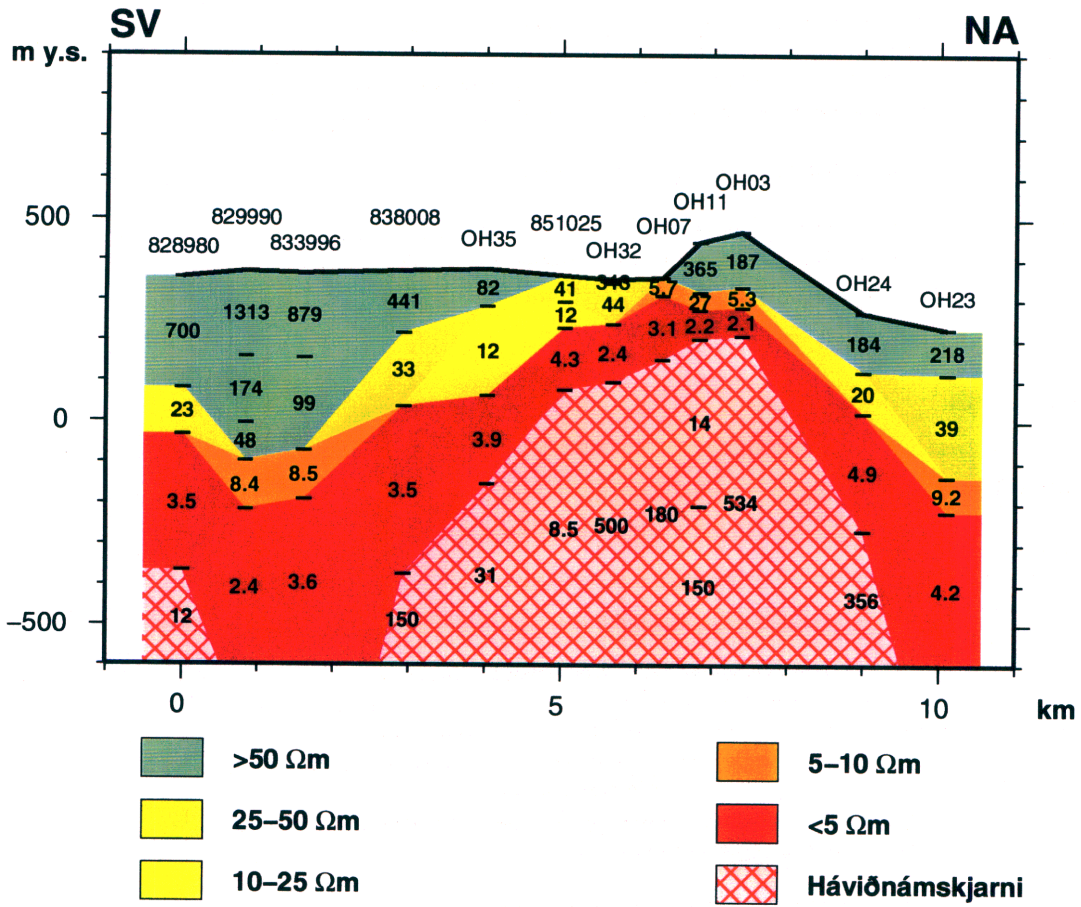
Mynd 3. Viðnámssnið NA01



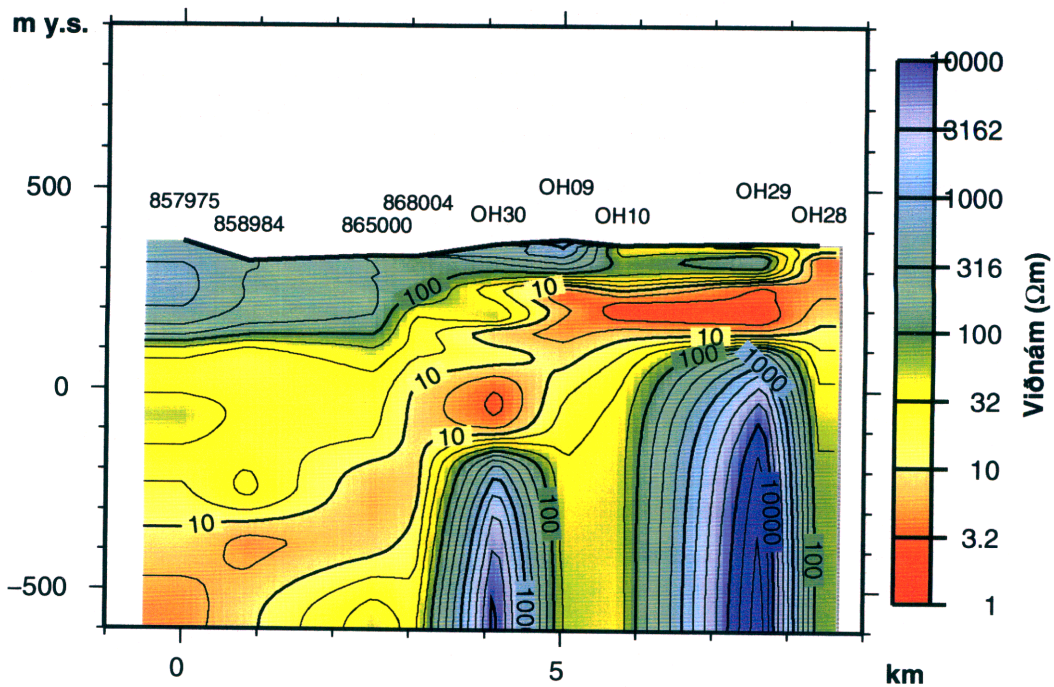
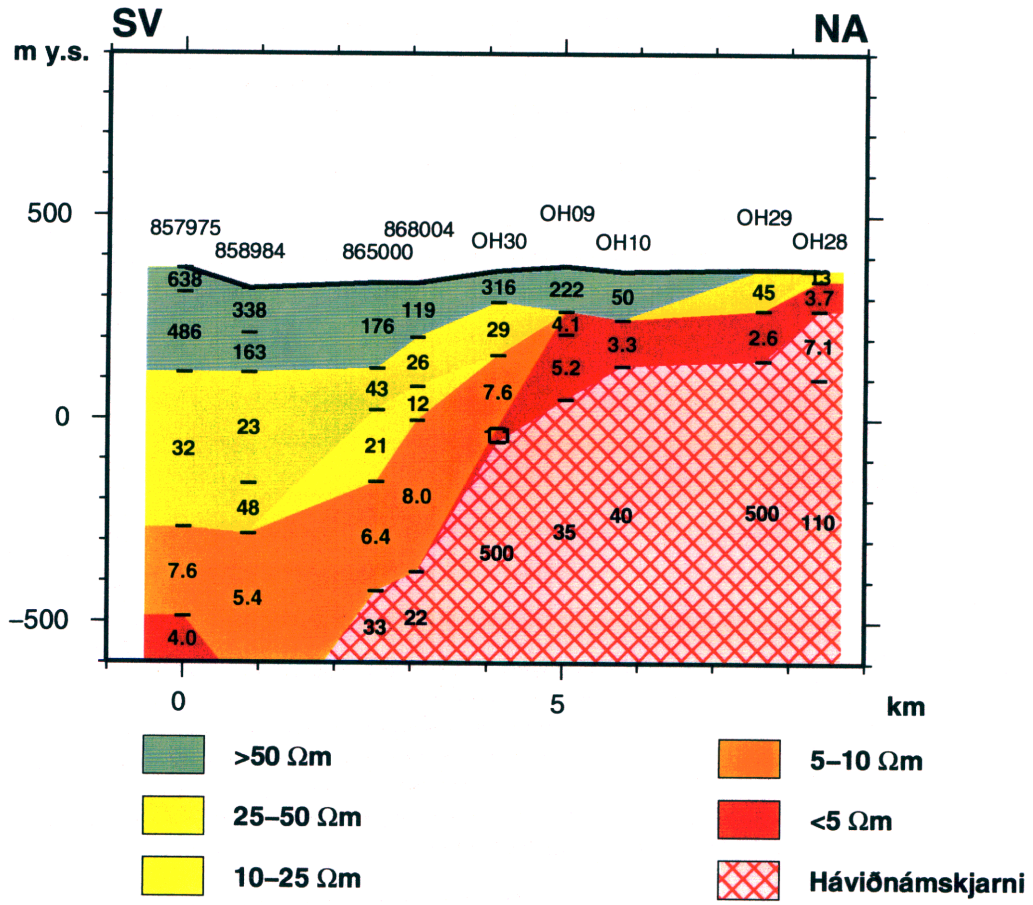
Mynd 4. Viðnámssnið NA05



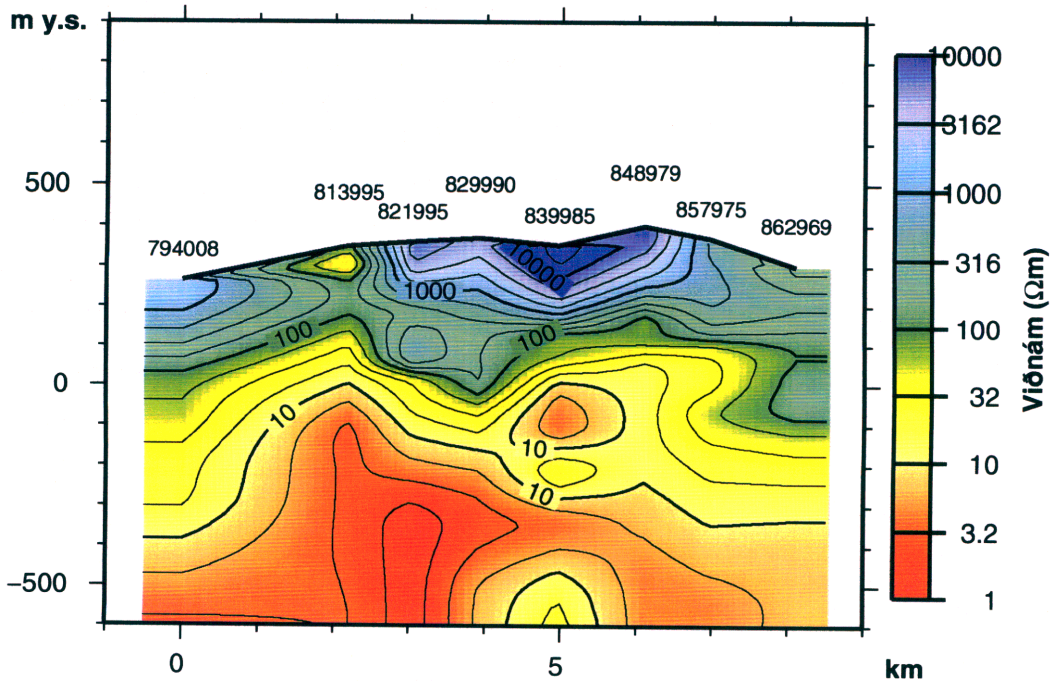
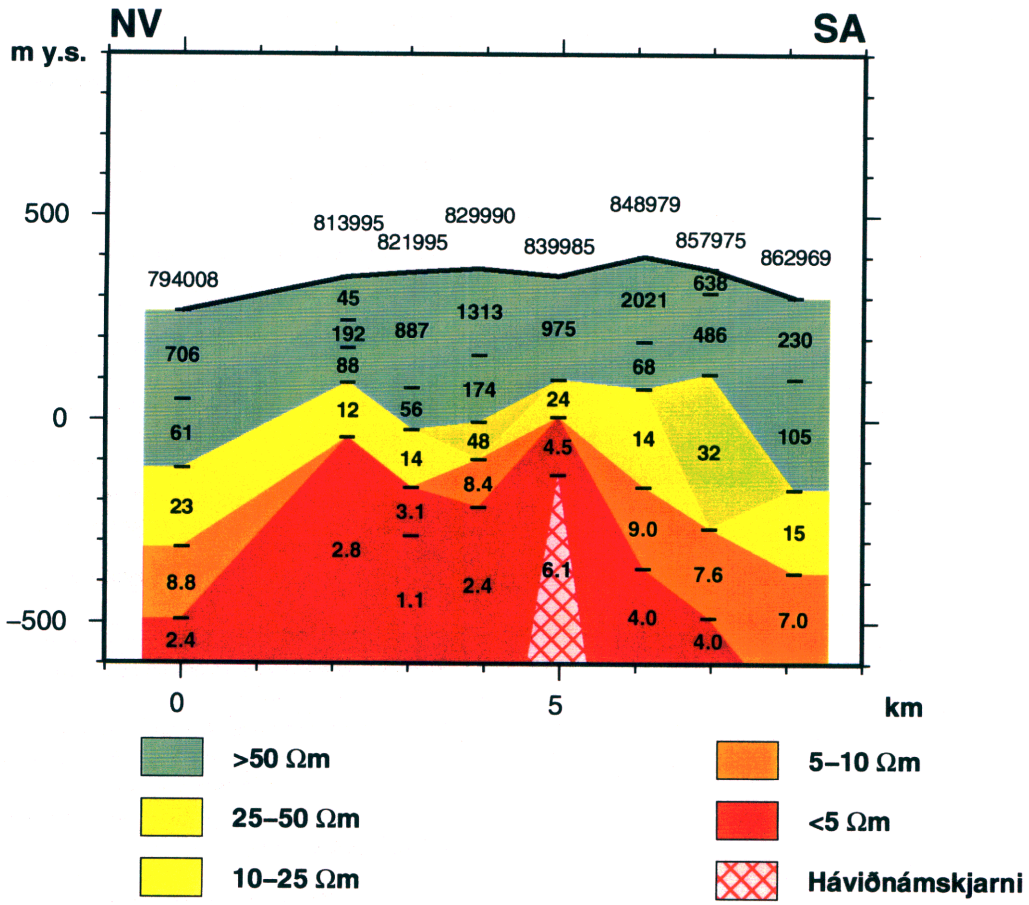
Mynd 5. Viðnámsnið NA07



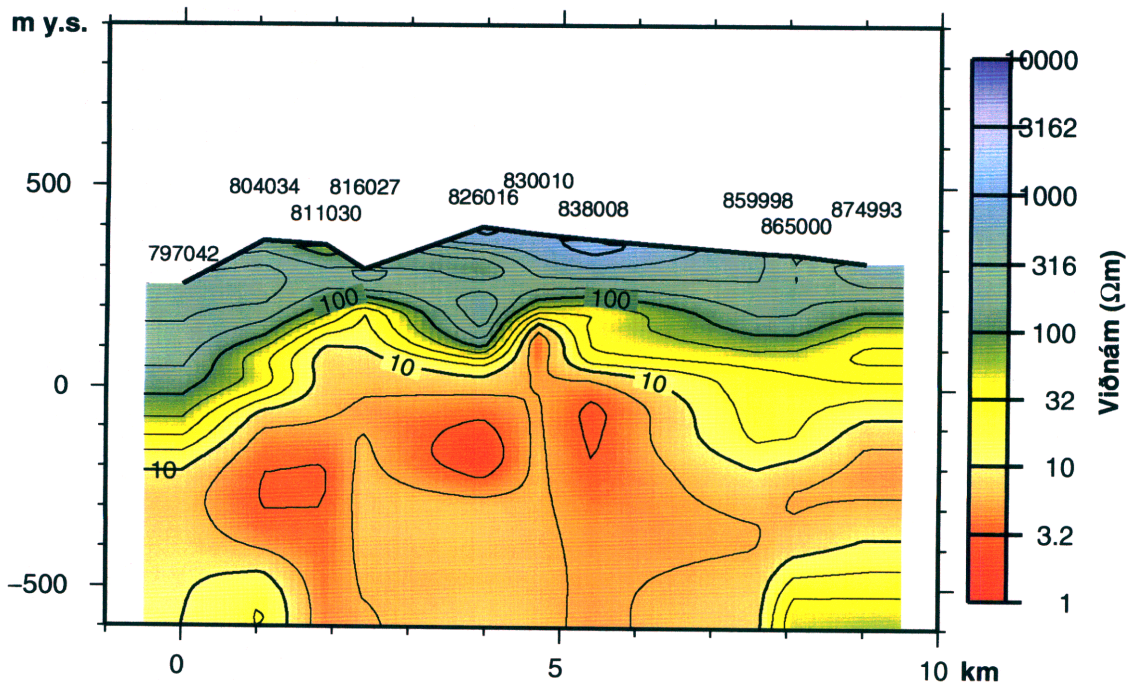
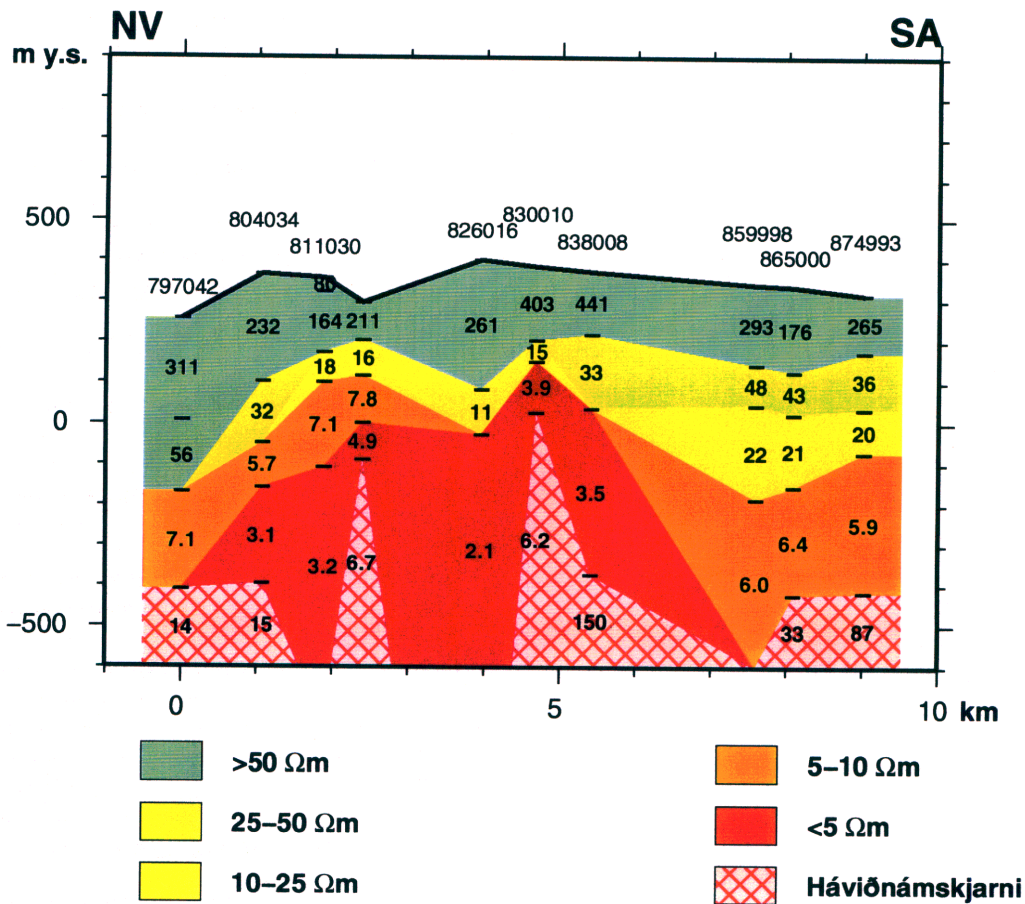
Mynd 6. Viðnámssnið NA11



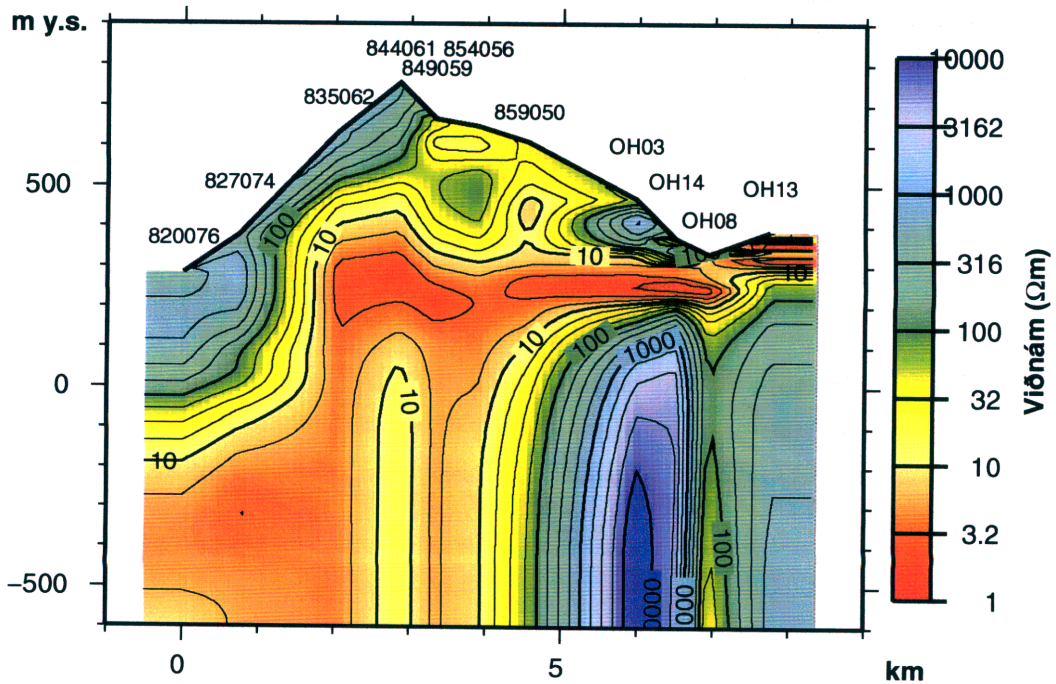
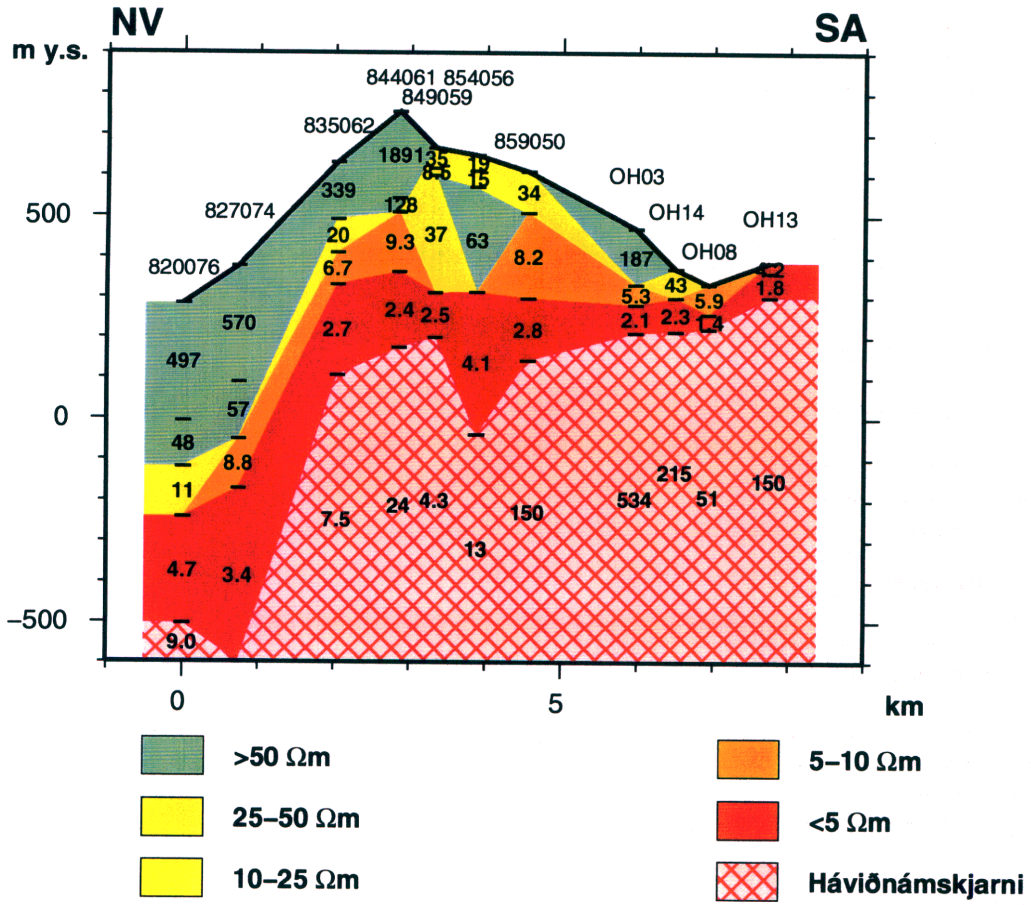
Mynd 7. Viðnámssnið SA02



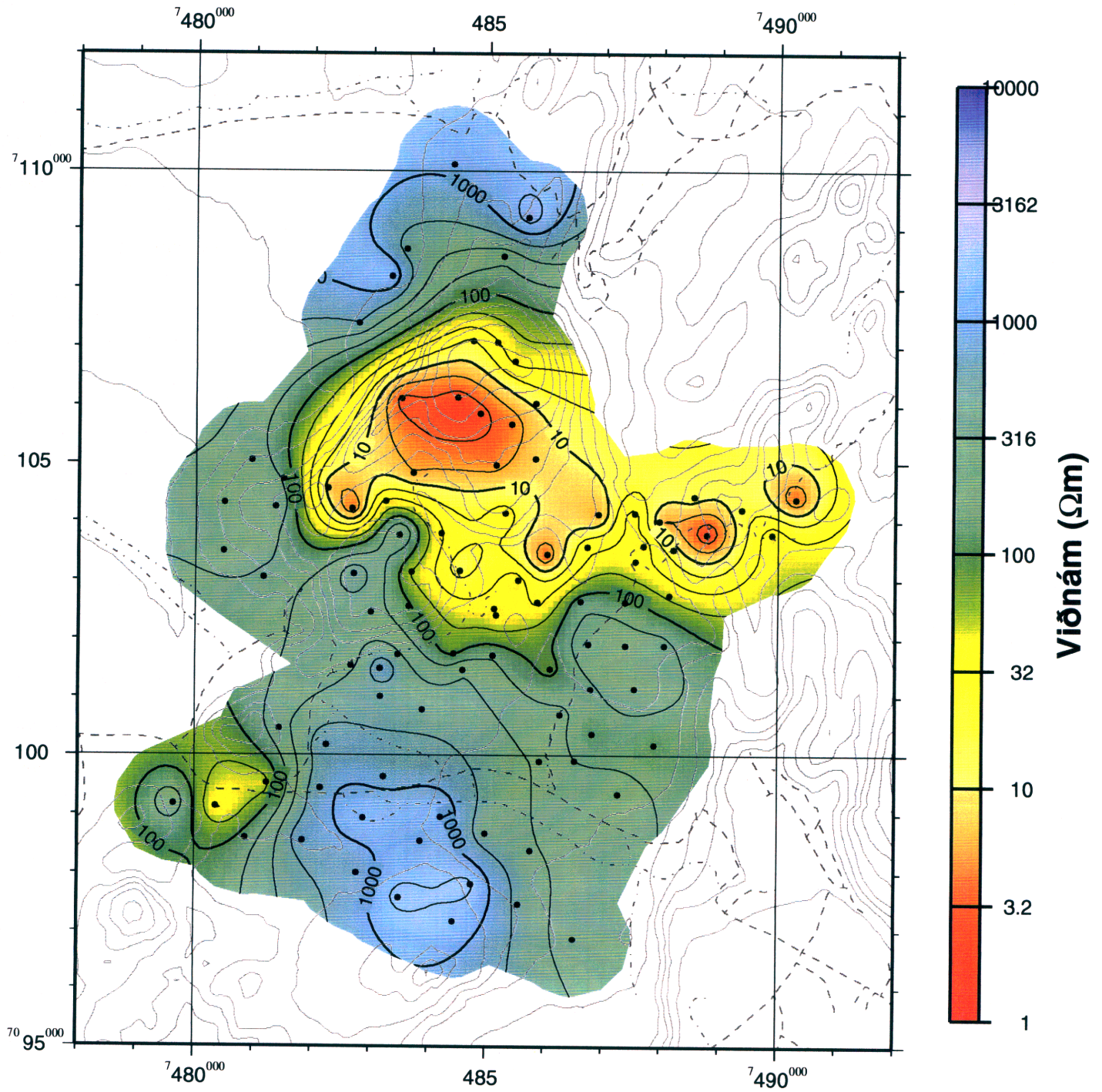
Mynd 8. Viðnámssnið SA04



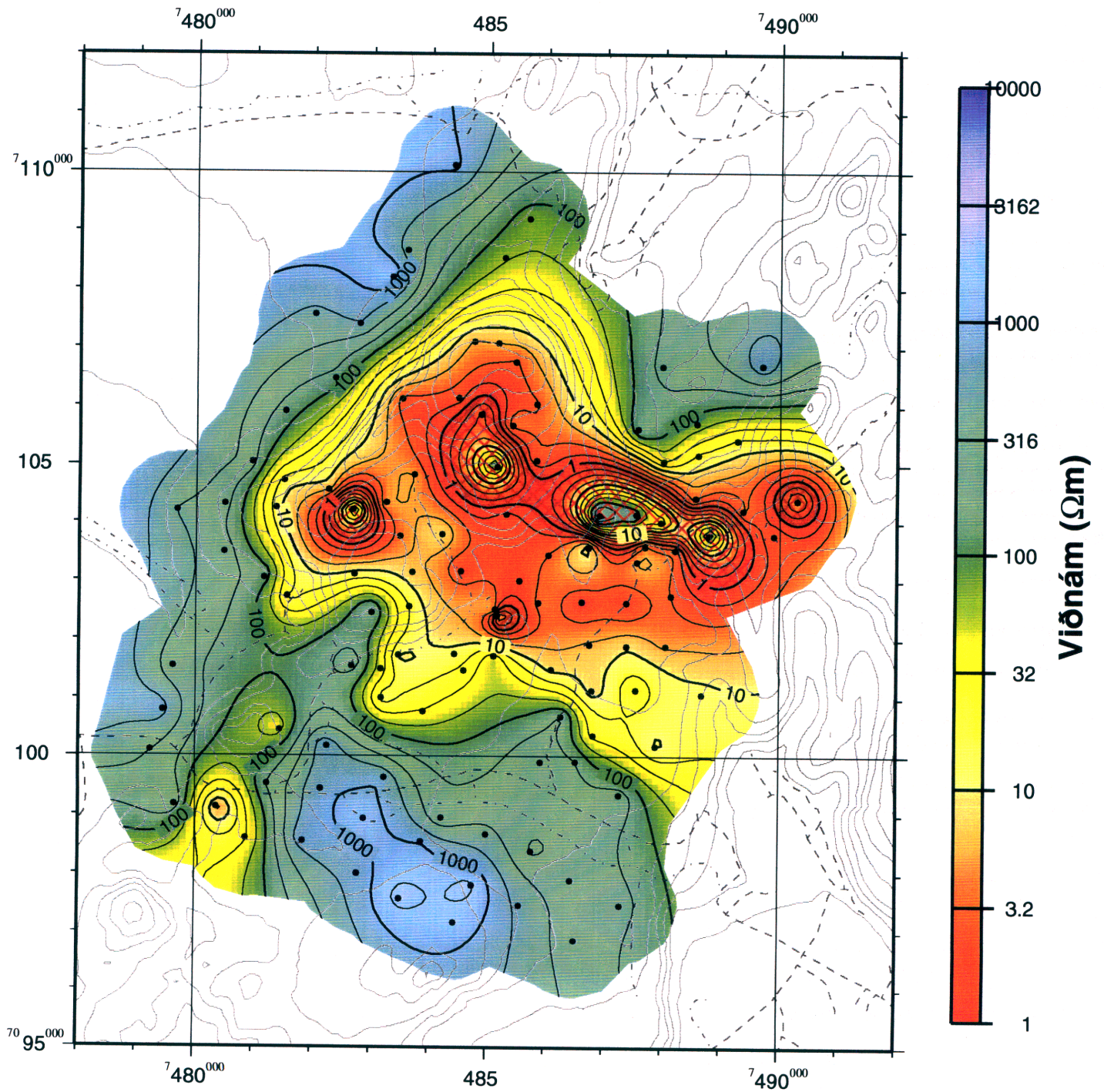
Mynd 9. Viðnámssnið SA10



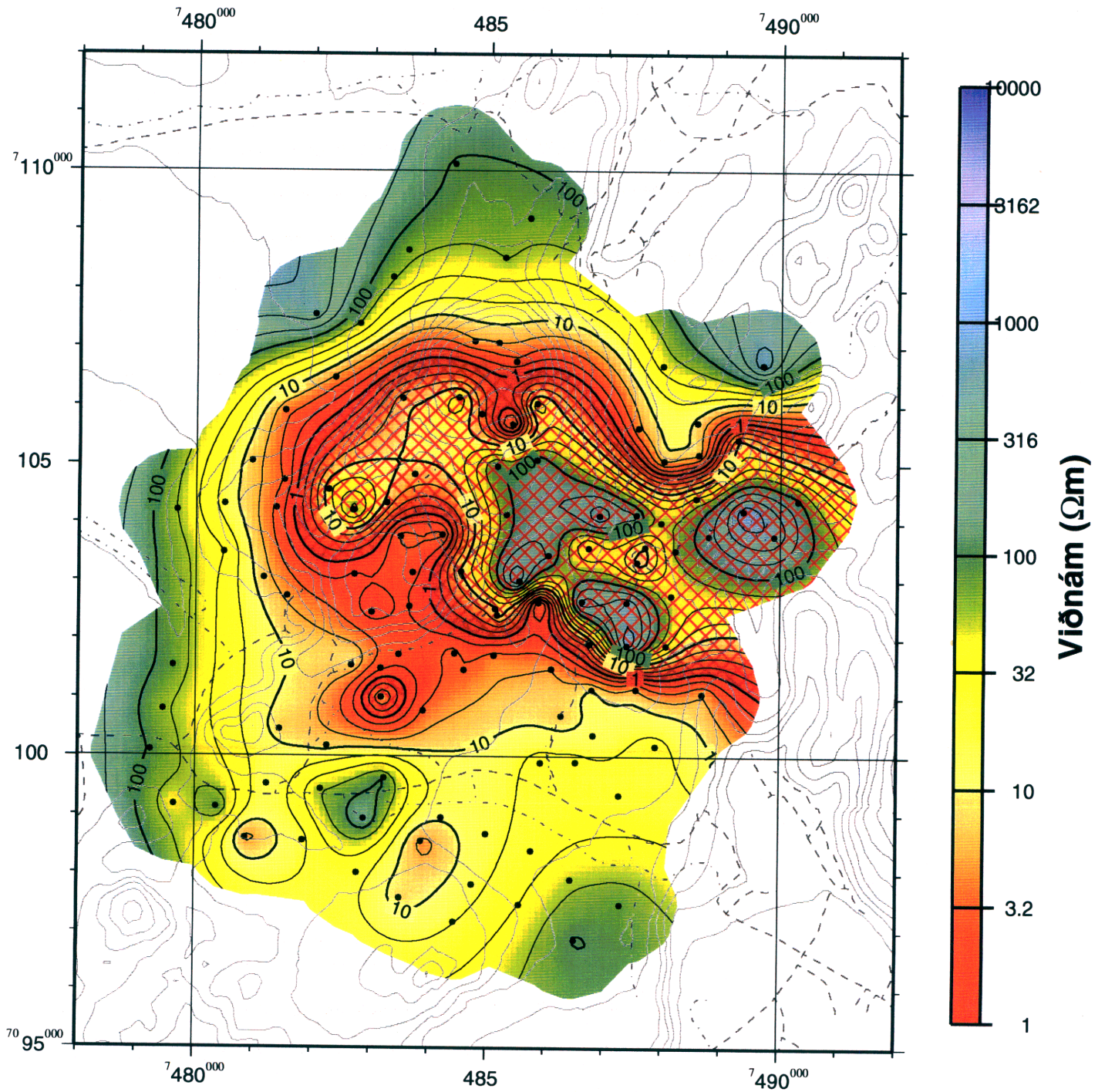
Mynd 10. Viðnám 300 m yfir sjávarmáli



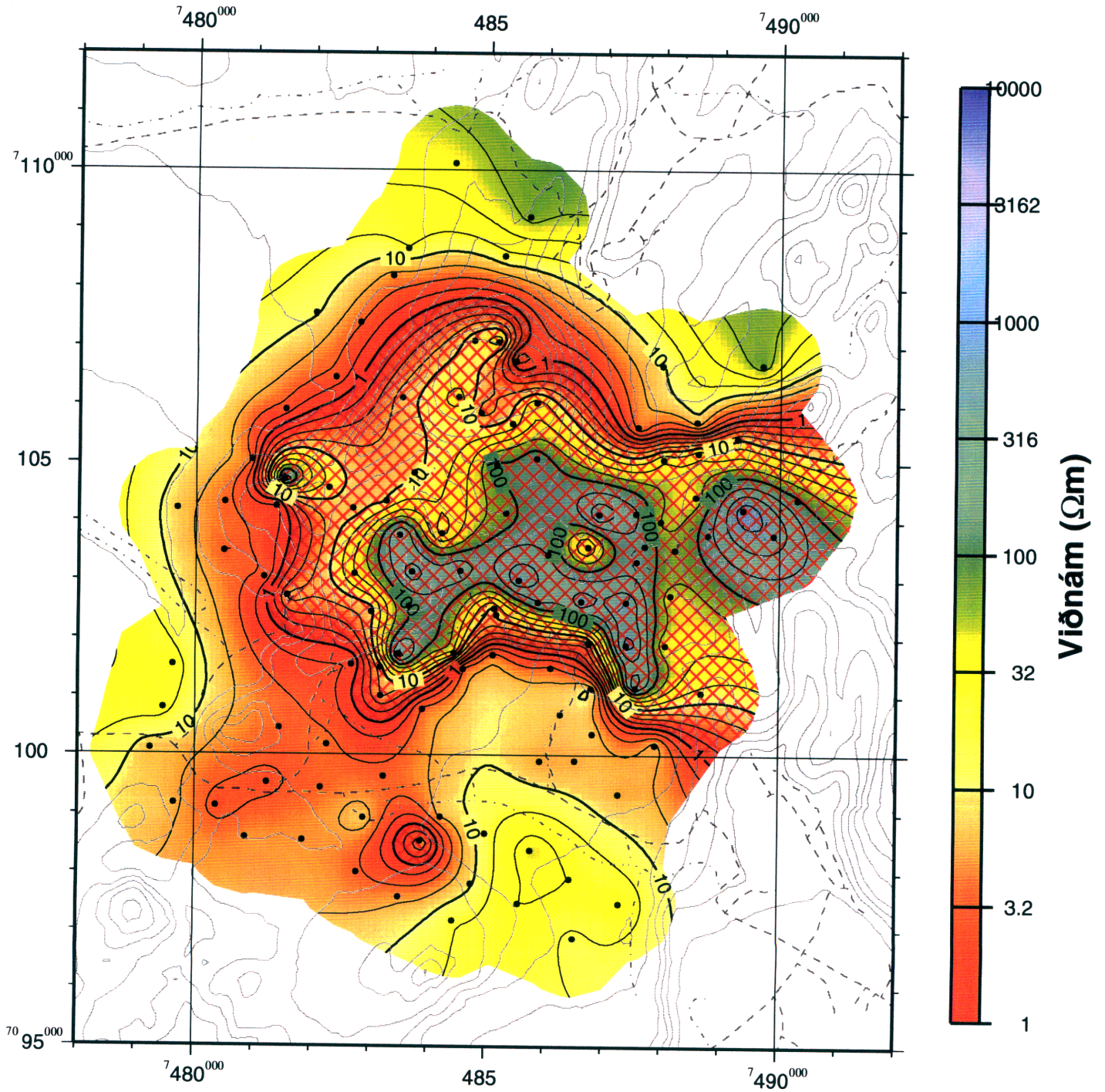
Mynd 11. Viðnám 200 m yfir sjávarmáli



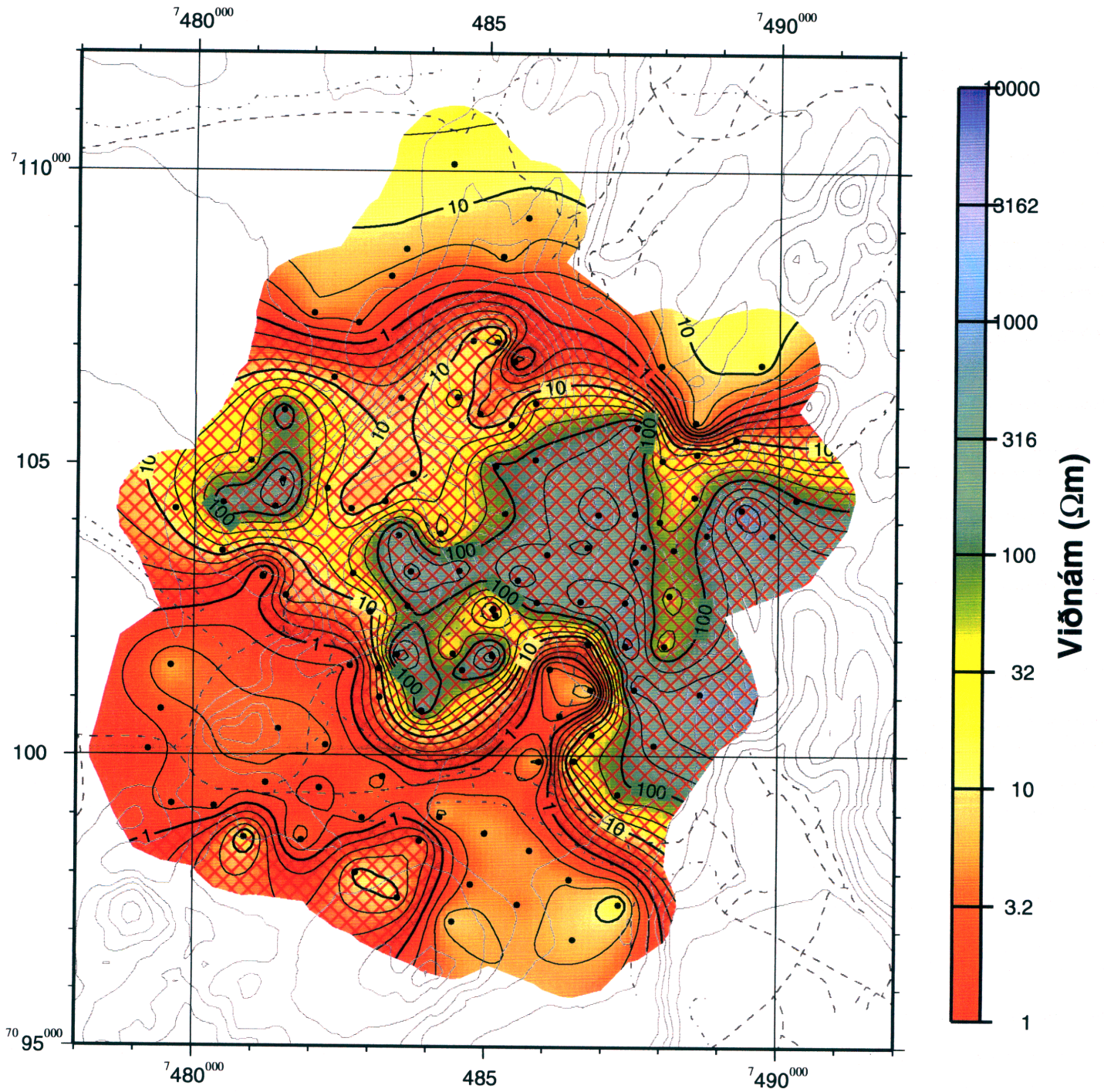
Mynd 12. Viðnám við sjávarmál



Mynd 13. Viðnám 200 m undir sjávarmáli



Mynd 14. Viðnám 500 m undir sjávarmáli



5 HEIMILDIR

Knútur Árnason, Guðmundur Ingi Haraldsson, Gunnar V. Johnsen, Gunnar Þorbergsson, Gylfi Páll Hersir, Kristján Sæmundsson, Lúðvík S. Georgsson og Snorri Páll Snorrason, 1986: *Nesjavellir. Jarðfræði- og jarðeðlisfræðileg könnun 1985*. Orkustofnun, OS-86017/JHD-02, 125 s.

Knútur Árnason, Guðmundur Ingi Haraldsson, Gunnar V. Johnsen, Gunnar Þorbergsson, Gylfi Páll Hersir, Kristján Sæmundsson, Lúðvík S. Georgsson, Sigurður Th. Rögnvaldsson og Snorri Páll Snorrason, 1987: *Nesjavellir – Ölkelduháls. Yfirborðsrannsóknir 1986*. Orkustofnun, OS-87018/JHD-02, 112 s.

Knútur Árnason, Gunnar V. Johnsen, Gunnar Þorbergsson, Gylfi Páll Hersir, Lúðvík S. Georgsson og Sigurður Th. Rögnvaldsson, 1987: *Nesjavellir. Jarðeðlisfræðirannsóknir 1986. Mæligögn*. Orkustofnun, OS-87019/JHD-12 B.

Knútur Árnason, 1989: *Central loop transient electro-magnetic soundings over a horizontally layered earth*. Orkustofnun, OS-89032/JHD-06, 128 s.

Knútur Árnason, 1993: *Jarðhiti á Ölkelduhálssvæði. Viðnámsmælingar 1991 og 1992*. Orkustofnun, OS-93037/JHD-10, 82 s.

Ólafur G. Flóvenz, Lúðvík S. Georgsson og Knútur Árnason, 1985: *Resistivity structure of the upper crust in Iceland*. Journal of Geophysical Research., 90, 10136–10150.