



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

Verknr. 602461

REYKHÓLAR Á BARÐASTRÖND

Borholumælingar í október 1989

Grímur Björnsson
Hilmar Sigvaldason

OS-89043/JHD-18 B

Nóvember 1989

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. MÆLINGAR Í HOLU 2	3
2.1 Hitamælingar	3
2.2 Víddarmæling	4
2.3 Rennslisprófun	4
2.4 Ástæður minnkandi rennslis	4
3. HITAMÆLINGAR Í HOLUM 4,5 og 6	6
3.1 Hola 4	6
3.2 Hola 5	6
3.3 Hola 6	6
4. TOPPÞRÝSTINGUR OG RENNSLISHITI HOLA	7
5. UPPSTREYMI JARÐHITANS Á REYKHÓLUM	8
6. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA	8
7. VINNSLUEFTIRLIT Á REYKHÓLUM	9
VIÐAUKI: Skrá yfir allar hitamælingar á Reykhólum	17

TÖFLUSKRÁ

1: Rennslisprófun holu 2	5
2: Yfirlit um toppþrýsting og rennslishita hola á Reykhólum	7
3: Hugmynd að eyðublaði til skráningar vinnslu	9

MYNDASKRÁ

1: Hitamælingar í holu 2	10
2: Víddarmæling holu 2	11
3: Rennslisprófun holu 2	12
4: Hitamælingar í holu 4	13
5: Hitamælingar í holu 5	14
6: Hitamælingar í holu 6	15

1. INNGANGUR

Með bréfi dagsettu 19 september 1989, óskaði Reinhard Reynisson, sveitarstjóri Reykhólahrepps eftir því við Jarðhitadeild Orkustofnunar að hún kannaði ástæður minnkandi rennslis úr holu 2 á Reykhólum, Barðaströnd. Sú hola er nýtt af hitaveitunni á staðnum. Orkustofnun varð við þessari beiðni, og var Reykhólahrepp send tillaga að úttekt á holunni með bréfi dagsettu 9 október 1989. Úttektartillagan var samþykkt af hreppnum, og héldu höfundar þessarar skýrslu á borholumælingabíl til Reykhóla mánudaginn 16 október. Athugun á holu 2 lauk að kveldi sama dags, og var þá samið við Pál Ásgeirsson, framkvæmdastjóra Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum, um að vinnsluholur verksmiðjunnar skyldu einnig mældar. Var það gert þriðjudaginn 17 október og lauk þeim mælingum síðdegis. Skýrsla þessi lýsir niðurstöðum allra mælinga sem gerðar voru í ferðinni ásamt samanburði þeirra við eldri mæligögn. Rennt er stöðum undir tilgátu um að uppstreymi jarðhitans sé að finna undir hæðinni sem Reykhólabyggðin stendur á. Að lokum eru gerðar tillögur um það hvernig standa meggi að tiltölulega ódýru vinnslueftirliti með jarðhitasvæðinu á Reykhólum í framtíðinni.

2. MÆLINGAR Í HOLU 2

Hola 2 var boruð með Ými haustið 1967 að tilhlutan Reykhólahrepps. Holan er fóðruð með 7" röri í 22 m, þaðan var borað með 5 7/8" hjólakrónu í 186,5 m, og síðan með 4 3/4" hjólakrónu í 413,2 m. Mikil kom af vatni í holuna í efstu 100 metrnum; fyrsta æð neðan fóðringar kom í 23 m, í 36 m var rennsli úr holunni komið í 10 l/s af 95 °C heitu vatni, síðan var stöðug aukning í 48 m dýpi. Náði þá rennsli úr holunni allt að 15 l/s af 95 °C heitu vatni. Síðan var borað án tíðinda í 285 m, utan að heldur dró úr rennsli úr holunni eftir því sem á borun leið (12-13 l/s). Í 285 m jókst borhraði hinsvegar skyndilega næsta 1,5 metrann og eins varð aukning í skolmagni og hita. Eftir það varð ekki vart fleiri æða. Holan skilaði í borlok 17-18 l/s af 97 °C vatni (sjá borskýrslur Ýmis 1967, sem geymdar eru á Jarðborunum hf).

Við leit í möppum Jarðhitadeildar, fundust nokkur handskrifuð blöð þar sem lýst er rennslisprófun holu 2 í júní 1973. Mælingarnar eru gerðar af Axel Björnssyni. Þar kemur fram að holan skilaði um 15 l/s fullopin, 9,7 l/s við 0,24 bar mótþrýsting og 1 l/s við 0,33 bar mótþrýsting. Lokunarþrýstingur var hins vegar 0,38 bar strax eftir lokun, en reis í 0,52 bar eftir nokkra bið.

2.1 Hitamælingar

Mælingarnar á Reykhólum í október 1989 hófust með hitamælingu holu 2. Var þá mættur mælimönnum til aðstoðar Guðmundur Ólafsson oddviti. Eftir töluvert bras við stirðan 7" aðaloka holunnar, tókst að liðka hann nægilega svo loka mætti holunni og fjarlægja 1 1/2" tappa á holutoppi. Var mæli síðan komið í holuna og hún opnuð. Rann þá vatn hvorutveggja upp um 1 1/2" múffuna á holutoppi og eins um 2" láréttan legg frá holunni. Rennsli var ágiskað 5-10 l/s.

Mynd 1 sýnir allar tiltækar hitamælingar í holu 2. Um er að ræða mælingar frá 1967, 1972 og svo mælinguna frá 16 október sl. Hitaferlarnir sýna vel æðar í 42, 57 og 93 m, en þar fyrir neðan greinast einungis smábreytingar í hita á 109, 171, 203 og 285 m dýpi. Áberandi er að mælingin frá 1989 er 5-6 °C kaldari neðan 100 m dýpis en mælingin frá 1972. Rík ástæða er til að ætla að þessi *kólnun* sé raunveruleg, því bæði sýnir hitamælingin frá 1967 109 °C hita í 190 m dýpi auk þess sem bormenn mældu 105 °C botnhita í 306 m meðan holan var kæld í

borun. Ofan 100 m dýpis virðist einnig gæta kólnunar. Erfitt er samt að fullyrða um slíkt, þar sem ekki er víst að alltaf hafi runnið jafnmikið úr holunni þegar mælingar voru gerðar. Ljóst er samkvæmt borskýrslum að holan byggði upp hita ef hún stóð lokuð. Kom sú hitaaukning fram í 98-100 °C sjálfrennsli fyrst eftir opnun í stað þeirra 95-96 °C sem mældust á morgnana eftir næturstopp í borun. Er líklegt að hola 2 hafi hitnað ofan 100 m dýpis, ef henni var lokað um hríð á fyrstu vinnsluárum sínum. Því hefur þá valdið hlutfallslega hærrí þrýstingur æða neðan 100 m dýpis, sem varð til þess að vatn rann upp lokaða holuna og til æða ofan 100 m. Ekki er ljóst hvort þetta ástand varir enn í holunni.

Þá má benda á að æð í 175 m kemur mun veikar fram í hitamælingunni frá 1989 en í mælingu frá 1972. Er líklegt að dregið hafi úr innrennsli í neðri hluta holunnar milli þessara mælinga, og kann það að vera meginskýring þess að sjálfrennsli úr holunni hefur minnkað.

2.2 Víddarmæling

Hola 2 var víddarmæld strax að lokinni hitamælingunni í október 1989. Mynd 2 sýnir niðurstöður mælingarinnar. Holan mælist tillitlulega slétt, utan að skápur er við æðina í 286 m. Þar jókst borhraði verulega og gæti holan hafa skorið þarna mjúkt setlag eður sprungu. Utan þessa dýpis má nefna að nokkuð mikil útskolun hefur átt sér stað við 120 og 140 m, en engin merki eru um vatnsæðar við þessi dýpi. Að öðru leyti mælist holan hrein og væn. Er því niðurstaða víddarmælingarinnar að hrun eða útfellingar skýri ekki minnkað rennsli úr holu 2.

2.3 Rennlisprófun

Þegar lokið var hita- og víddarmælingu holu 2, var næst farið í að rennslisprófa holuna. Hófst sá verknaður með því að aðalventli holunnar var misboðið með rörtöngum, hömrum og vogarstöngum uns hægt var að loka honum og setja tappa í 1 1/2" múffuna á holutoppi. Þar næst var 4" lögn frá holunni losuð í sundur á flönsum, hné sett þar við og stillt þannig af, að vatn myndi renna á ská upp á við frá holunni. Framan við hnéð var 4" ventill sem notaður var til að stilla rennslið úr holunni. Þar fyrir framan var 1/2" kúluloka komið fyrir í mælistút á leggnum og næmur þrýstimælir (svið 0-0,6 bar) skrúfaður við lokann. Allt þessi gjörningur tók um 50 mínútur og stóð holan lokuð á meðan.

Að þessum undirbúningi loknum hófst rennslisprófun holunnar. Látið var renna frá henni í þrepum, þ.e. jöfnu rennsli var haldið í 20-30 mínútur í senn og gætt um leið að toppþrýstingi. Rennsli frá holunni var mælt með því að taka tímann sem þurfti til að fylla annarsvegar 64 l plastfat, en hinsvegar 120 l gráslepputunnu sem fannst nærri holunni. Var það æði karlmannlegt ílát til meðhöndlunar, sökum úldins kópshræs er gisti tunnuna áður en mælímenn gíntust hana. Þótti viðstöddum furða að hið 97 °C heita, margra sekúndulíttra sjálfrennsli holunnar skyldi ekki megna að skola burt fnyknum þær 2 klst sem prófið stóð. Tafla 1 geymir mæligögn þau sem safnað var í þrepaprófinu og er mynd 3 unnin upp úr töflunni. Hún sýnir sjálfrennsli úr holunni sem fall af toppþrýstingi, og áætlaða gæfni holunnar ef dælt væri úr henni.

2.4 Ástæður minnkandi rennslis

Eins og sjá má af töflu 1 náðust mest 12 l/s úr holunni í rennslisprófinu 1989, og er það 5-6 l/s minna en tókst að fá úr holunni strax eftir borun, og 3-4 l/s minna en í prófun 1973. Eðlileg skýring þessa er að þrýstingur í jarðhitakerfinu á Reykhólum hafi lækkað af völdum þeirra miklu vinnslu sem staðið hefur síðan Þörungaverksmiðjan á Reykhólum tók að vinna vatn úr svæðinu. Þessi þrýstilækkun er þá mest í dýpri æðum holunnar. Sjálfrennsli holu 2 er hinsvegar ennþá yfirdrifið fyrir hitaveituna. Orsaka minnkandi rennslis til dælubúnaðar

TAFLA 1: Rennslisprófun holu 2, Reykhólum, 16 okt. 1989.

Tími	Toppþrýstingur (bar-y)	Ílát (l)	Tími (sek [*])	Rennsli (l/s)	Athugasemd
16:20					Holu lokað
16:35	0.35			0.0	
16:44	0.38			0.0	
16:53	0.39			0.0	
17:01	0.40			0.0	
17:04	0.35	64	30	2.1	Rennsli hefst Hrært í toppi
17:08	0.35	64	23	2.8	
17:09	0.35	64	24	2.7	
17:14	0.33	64	24	2.7	
17:16	0.29	64	9	7.1	Rennsli aukið
17:20	0.25	64	8.5	7.5	Mælt í gráslepputunnu
17:27	0.20	120	21	5.7	
17:30	0.20	120	22	5.5	Þrýstingur flöktir " "
17:38	0.16	120	23	5.2	
17:40	0.10				
17:45	0.14	120	23	5.2	
17:50	0.18	120	23	5.2	
17:53	0.10	120	10	12.0	Rennsli aukið
17:57	0.10	120	10	12.0	
18:03	0.11	120	11	10.9	
18:16.30				0.0	Lokað fyrir holu
18:16.40	0.15			0.0	Mælt með öðrum þrýstimæli
18:17.30	0.18			0.0	
18:18.30	0.20			0.0	
18:21.30	0.22			0.0	
18:25.00	0.25			0.0	
18:32	0.28			0.0	
18:37	0.30			0.0	
19:03	0.32			0.0	Opnað fyrir lög inn á veitu

^{*}) Sá tími sem það tók að fylla mælilát.

hitaveitunnar er því fyrst og fremst að leita í rangri hönnun lagna á þeim ca. 20 m kafla sem er milli holu og dæla. Ganga þarf þannig frá lögnum milli holu annarsvegar og afloftunartanks/dæla hinsvegar, að þrýstifall á leiðinni verði sem minnst. Það má gera með víðari lögnum og lægri stöðu dæla og afloftunartanks í landi. Frekari ráðleggingar um slíkt eru utan verksviðs þessarar skýrslu.

3. HITAMÆLINGAR Í HOLUM 4,5 og 6

Þegar ljóst var strax síðdegis mánudaginn 16 október að hola 2 var heil og óskemmd og enn með 2/3 upphaflegs sjálfrennslis, þótti mælímönnum illt að yfirgefa Reykhóla eftir svo skamma viðdvöl. Því varð að ráði að holur Þörungaverksmiðjunnar (númer 4,5 og 6) skyldu einnig hitamældar. Þótti rík ástæða til þess, því liðin eru 10-15 ár frá því holurnar voru síðast hitamældar og líklegt að einhverjar breytingar hafi orðið í þeim í millitíðinni. Þar að auki var fullkominn mælíbúnaður með í för og þannig hægt að mæla hitastig þessara hola með bestu fáanlegu nákvæmni (innan við 0,5 °C). Hér á eftir verður greint frá hitamælingum í ofangreindum holum. Sjálfar mælistærðirnar er að finna í töflu í viðauka, ásamt öllum eldri hitamælingum í þessum holum svo og mælingum úr holu 2.

Rétt er að taka fram að þurrkun lá niðri í Þörungaverksmiðjunni meðan mælingarnar voru gerðar og vinnsla því mjög lítil úr holum 4 og 5. Hitaveitan á Reykhólum nýtti hins vegar vatn úr holu 6 (3-4 l/s). Frágangur umræddra hola er þannig að ofan aðaloka tekur við T-stykki og víðar lagnir frá holum að dælustöð sem er í grennd við holu 2. Þar eru ventlar sem hægt var að loka meðan mælt var. Töluverður leki var úr lögnum hola 4 og 5 milli ventla og holutoppa, þannig að hitamælingar holanna eru gerðar við lítilsháttar rennsli (< 2 l/s). Hola 6 var hinsvegar fulllokuð meðan mælt var.

3.1 Hola 4

Hola 4 var boruð í 680 m dýpi árið 1974 og dýpkuð í 1070 m vorið 1978. Mynd 4 sýnir allar tiltækar hitamælingar í holu 4. Mælingar frá í apríl 1975 voru gerðar eftir að holan hafði staðið lokuð í marga mánuði. Þær voru gerðar með 4 klst millibili í u.þ.b. 20 l/s rennsli á toppi. Hugsanlega var millirennslí í holunni áður en hún var opnuð, og þá upp holuna sbr. reynsluna af holu 2. Æðar greinast samkvæmt hitamælingum á 200-250 m, 325-350 m og kringum 450 og 500 m dýpi. Er það í samræmi við borskýrslur (æðar á 340 og 438 m). Hitamælir gekk aðeins í 690 m í mælingunni 1989 og er óvíst hvað veldur þeirri fyrirstöðu. Æðar virðast vera á þessu dýptarbili í holunni og er hiti þeirra 116-117 °C. Ef eitthvað er, hafa æðarnar hitnað lítillega við vinnslu.

3.2 Hola 5

Mynd 5 sýnir allar hitamælingar gerðar í holu 5. Líkt og í holu 4 eru til mælingar sem gerðar voru 1975 í rennsli (u.þ.b. 20 l/s) eftir margra mánaða lokun. Mælingin í október 1989 var hinsvegar gerð í holunni því sem næst lokaðri. Æðar sjást á 175-225 og á 425-450 m dýpi og er það í samræmi við borskýrslur. Þá er og æð við botn holunnar (935 m).

Það sem vekur athygli við mynd 5, er að holan hefur *hitnað* milli mælinganna 1975 og 1989. Er þessi hitamunur meiri en hægt er að skýra með mælinákvæmni. Niðurrennslí í holunni er einnig ólíkleg skýring. Stendur þá einungis eftir að holan hafi hitnað við að fara í vinnslu. Slíkt er afar óvenjulegt og bendir til þess að holan sé staðsett rétt utan við heitara vatnskerfi (115-120 °C).

3.3 Hola 6

Mynd 6 sýnir þá einu hitamælingu sem til er úr holu 6 og gerð var nú í október 1989. Áður en mælt var þurft að heyja nokkuð stríð við stírðan aðaloka holunnar. Hola 6 var boruð í 1019 m dýpi árið 1978. Hinsvegar tókst ekki að hitamæla hana dýpra en í 228 m, því þar er fyrirstaða í holunni. Engar æðar sást í hitamælingunni og er holan rúmlega 108 °C heit í þeim hluta sem mældur var. Holan var í vinnslu fyrir mælinguna.

Fyrirstaðan í 228 m vakti athygli mælímanna og afréðu þeir að senda víddarmæli niður holuna til að þreifa nánar á fyrirstöðunni. Þegar komið var í 227 m var víddarmælirinn opnaður og byrjað að hífa. Ekki tókst samt að hífa nema tæpan metra, því þá sat allt fast og hreyfðist ekki þó fjandast væri á mælivírnum næstu 2 klst. Var þá ekki annað ráða en að hífa í mælinn með öflugum krana og tókst þá að losa. Mælirinn kom upp stórskemmdur. Er líkast að hann hafi annað tveggja skorðast nær flatur í holunni við fyrirstöðuna í 228 m, eða að mælivírinn hafi náð að smeygjast niður með nemanum og undir einn arm víddarmælisins þegar hann var opnaður. Hvorutveggja skýringin krefst þess að mjög stór skápur sé í holunni ofan fyrirstöðunnar á 228 m (1-2 m í þvermál). Er líklegt að hrun úr skápnun valdi því að ekki tekst að mæla holuna dýpra. Óvíst er hvort þetta hamlar rennsli úr holunni. Fyrirstaða þessi var komin í holuna 18 desember 1978, rúmum 6 mánuðum eftir borlok.

4. TOPPÞRÝSTINGUR OG RENNSLISHITI HOLA

Fróðlegt er að bera saman toppþrýsting og rennslishita hola á Reykhólum í tímans rás. Tafla 2 gefur slíkt yfirlit.

TAFLA 2: Yfirlit um toppþrýsting og rennslishita hola á Reykhólum.

Dags	Hola 2		Hola 4		Hola 5		Hola 6	
	(°C)	(bar-y)	(°C)	(bar-y)	(°C)	(bar-y)	(°C)	(bar-y)
7/11 '67	94.8							
20/10 '72	99.2							
28/6 '73	98.0	0.5						
22/8 '74				3.34		4.16		
3/4 '75			110.3		108.6			
7/12 '77				2		3.5		
17/10 '89	96.9	0.4	115.1	2.5	113.6	3.5	106.8	2.9

Mælingar frá 28/6 '73 úr handskrifuðum blöðum Axel Björnssonar

Mælingar frá 22/8 '74 úr skýrslu Sæþórs L Jónssonar, OS-JHD/7419, 1974.

Mælingar frá 7/12 '77 úr skýrslu Sæþórs L Jónssonar o.fl. OS-JHD/7736, 1977.

Eins og sjá má af töflunni, þá er óveruleg þrýstilækkun í holu 2, en hinsvegar hafa holur 4 og 5 báðar lækkað um 0,5-0,7 bör. Ekki virðist samt ástæða til að hafa áhyggjur af þessari þrýstidölun svæðisins, og er hún í raun eðlileg miðað við þá 30 l/s sem teknir eru úr svæðinu þegar Þörungaverksmiðjan starfar. Hinsvegar má benda á að holur 4 og 5 taka að sjóða í holutoppi við 0,6-0,7 bar-y þrýsting.

5. UPPSTREYMI JARÐHITANS Á REYKHÓLUM

Í skýrslu Jóns Benjamínssonar og Sigmundar Einarssonar (OS-82030/JHD04) má finna eftirfarandi klausu:

Meginjarðhitasvæðið á Reykhólum liggur við sunnanverða hæðina sem Reykhólabyggðin stendur á. Hæðin er úr völubergi og sandsteini og hylur þessi myndun berggrunninn á stóru svæði. Samband hveranna við berggrunninn sést því ekki. Þar eð völubergið virðist til komið vegna kísilútfellinga er líklegt að meginuppstreymi heita vatnsins sé undir hæðinni.

Athyglisvert er að hitamælingar í Reykhólalolum styðja þessa kenningu. Heitasta holan á svæðinu er hola 4 (116-117 °C) og er hún boruð í sjálfa hæðina sem byggðin stendur á. Holur 2 og 6 eru hinsvegar SV hennar og er hola 2 ekki heitari en 110 °C og efsta æð hola 6 er ekki heitari en 108 °C. Þar að auki hefur hola 2 kólnað og er langlíklegasta aðkomustefna þeirrar kólnunar úr SV svo þangað er ekki að leita uppstreymis jarðhitans. Hola 5 hefur hinsvegar hitnað við vinnslu úr 110 °C í 115 °C. Hún er staðsett sunnanvert við umrædda hæð, og er líklegt að hún dragi til sín (lárétt ?) heitara vatn þaðan. Ef kemur til frekari borana á Reykhólum í framtíðinni er frekari könnun Reykhólahæðarinnar fýsilegur kostur.

6. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA

Helstu niðurstöður athugana að Reykhólum má draga saman í:

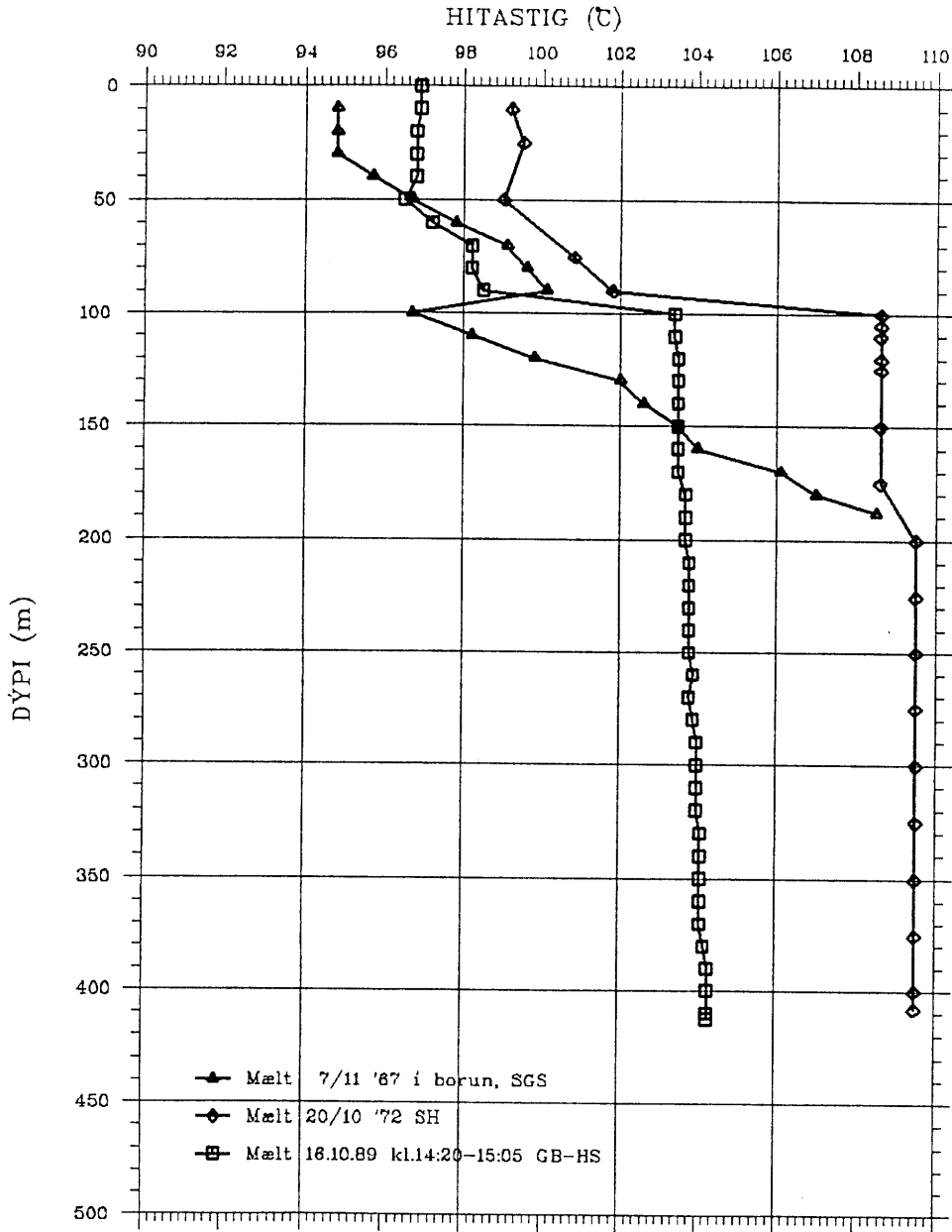
1. Hola 2 er heil og óskemmd. Afköst hennar hafa minnkað um þriðjung, en holan skilar enn nægjanlegu vatni fyrir hitaveituna á Reykhólum. Röng hönnun eða skemmd í lögnum milli holu og dæla virðist frumorsök þess að holan skilar litlu vatni til dælanna.
2. Neðri hluti holu 2 hefur kólnað við vinnslu, meðan hola 5 hitnar og hola 4 stendur í stað eða hitnar lítillega. Þrýstilækkun af völdum vinnslu úr holum 4 og 5 er talin lækka þrýsting æða í neðri hluta holu 2 og dregur það úr sjálfrennsli hennar.
3. Toppþrýstingur hola á Reykhólum virðist hafa lækkað um allt að 0,7 bör, og er það lítil lækkun miðað við það vatnsmagn sem tekið er úr svæðinu.
4. Hitamælingar í borholum styðja kenningu um að uppsteymi jarðhitans á Reykhólum sé að finna undir hæðinni sem Reykhólabyggðin stendur á.

Meginniðurstaða mæliferðarinnar er því að ástand jarðhitakerfisins undir Reykhólum sé gott og ekki ástæða til að óttast skyndilegar breytingar í því vegna vinnslu. Rétt er samt að minna á að þessi fullyrðing er byggð á mjög takmörkuðum upplýsingum.

Þá eru afköst og ástand borhola á Reykhólum með ágætum ef frá er talin fyrirstaðan í hola 6 og afleitt viðhald holutoppa. Beita þurfti miklum átökum við að liðka aðaloka sumra holanna. Þar að auki er illa gengið frá afloftunarbúnaði á holutoppum og sárlega vantar mælistúta til hita- og þrýstimælinga. Vatn lekur niður holutoppa, og safnar utan á þá útfellingum og skít sem gerir þá mjög óhrjálega. Aðallokar eru samt enn í lagi. Lagt er til að Þörungaverksmiðjan og Reykhólahreppur gangi sameiginlega í það að lagfæra þetta ástand, helst með því að steypa botnplötur neðan aðaloka og reisa vatns- og vindheld hús yfir. Þá verði holutoppar sandblásnir og málaðir, spindlar smurðir og þéttingar með þeim lagfærðar þannig að hvergi leki. Ef þetta kemst í kring, má segja að vel sé búið að þeirri 50-70 milljóna fjárfestingu sem liggur í borholum á Reykhólum.

JHD-BHM-GRB
30.10.1989 T

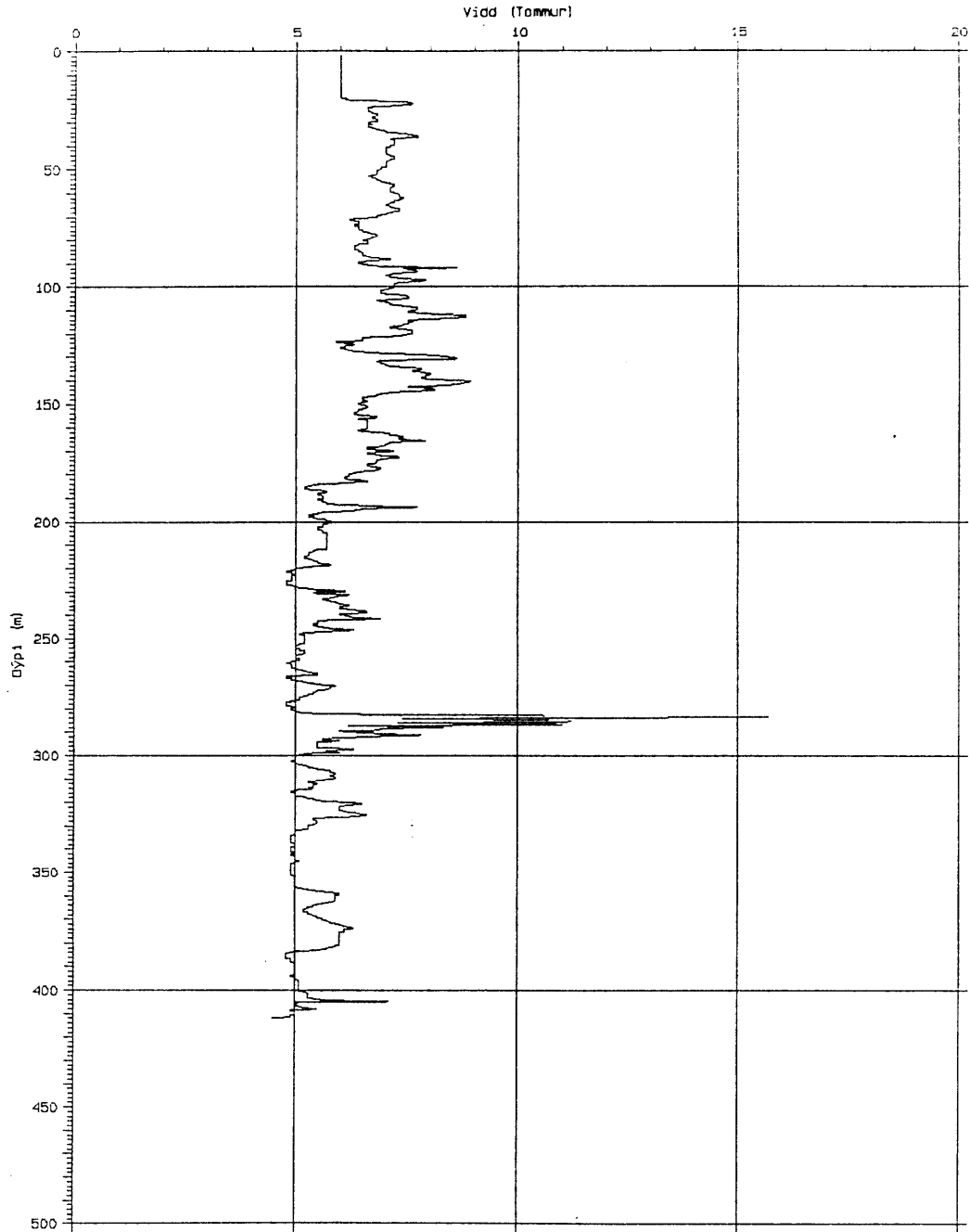
REYKHÓLAR BARDASTRÖND HITAMÆLINGAR Í HOLU 2



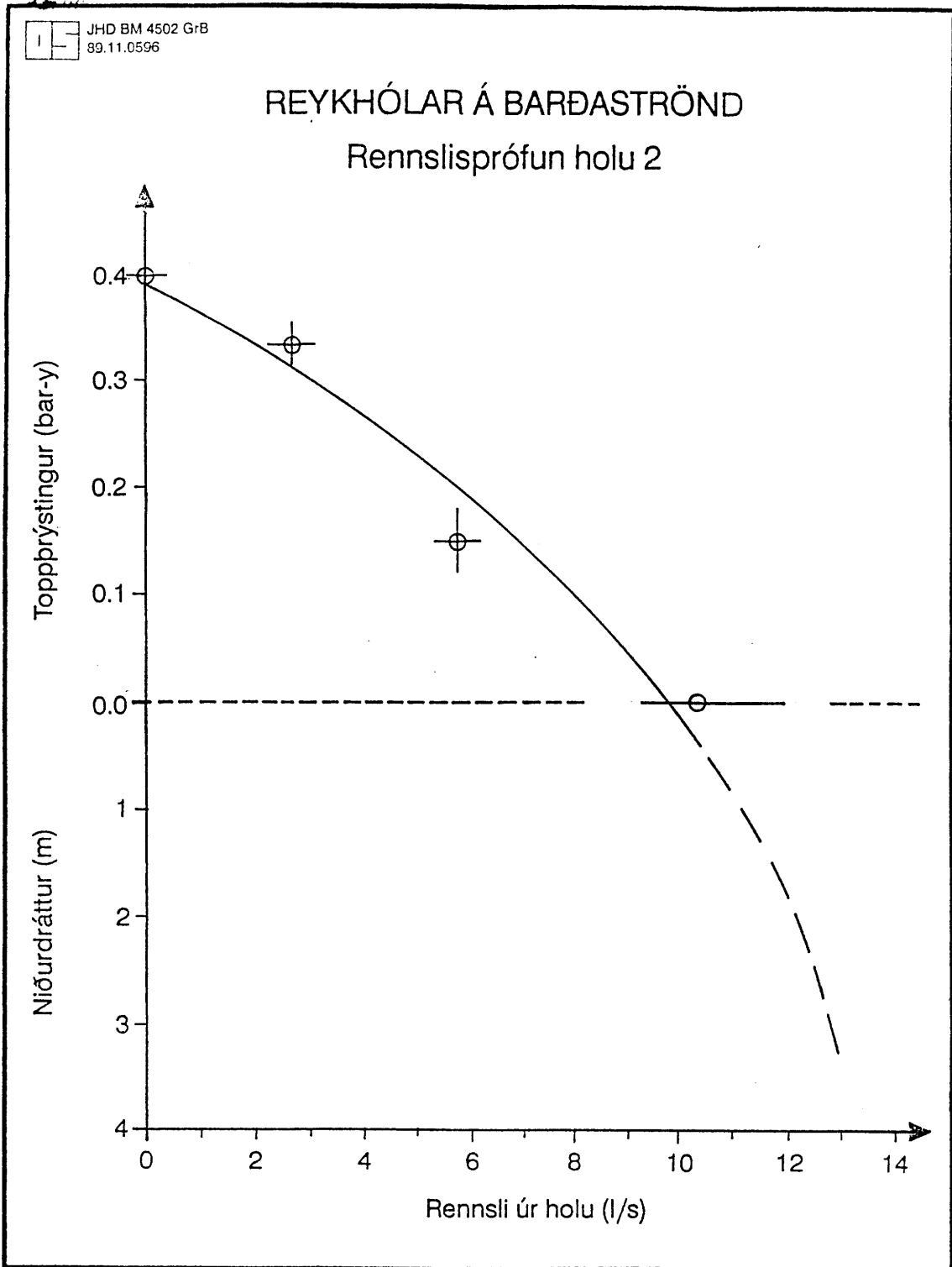
MYND 1: Hitamælingar í holu 2

JHD-FF HS
október 1989

Reykhólar Hóla 2
Viddarmæling 16.10.1989



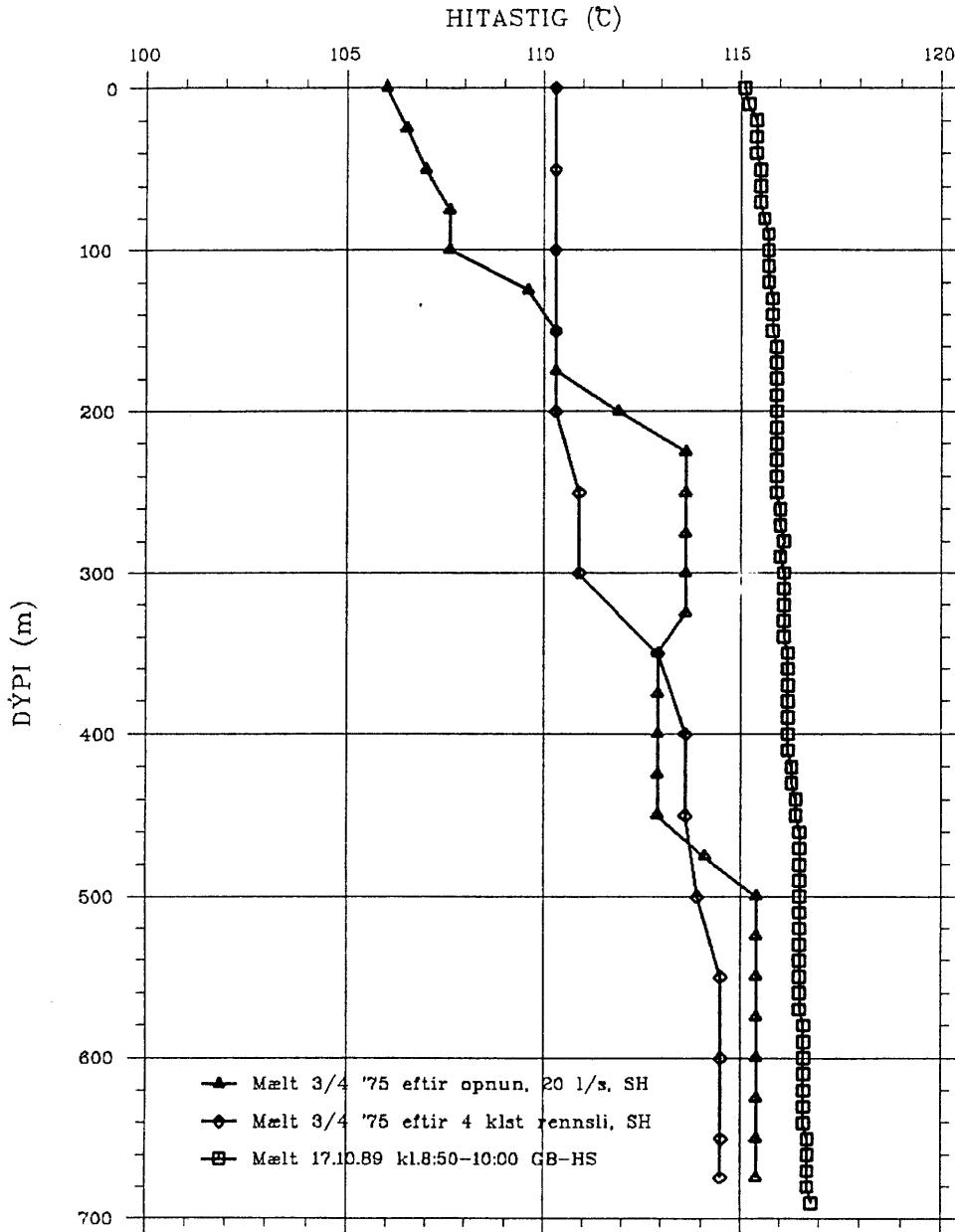
MYND 2: Viddarmæling hól 2



MYND 3: Rennlisprófun holu 2

JHD-BHM-GrB
30.10.1989 T

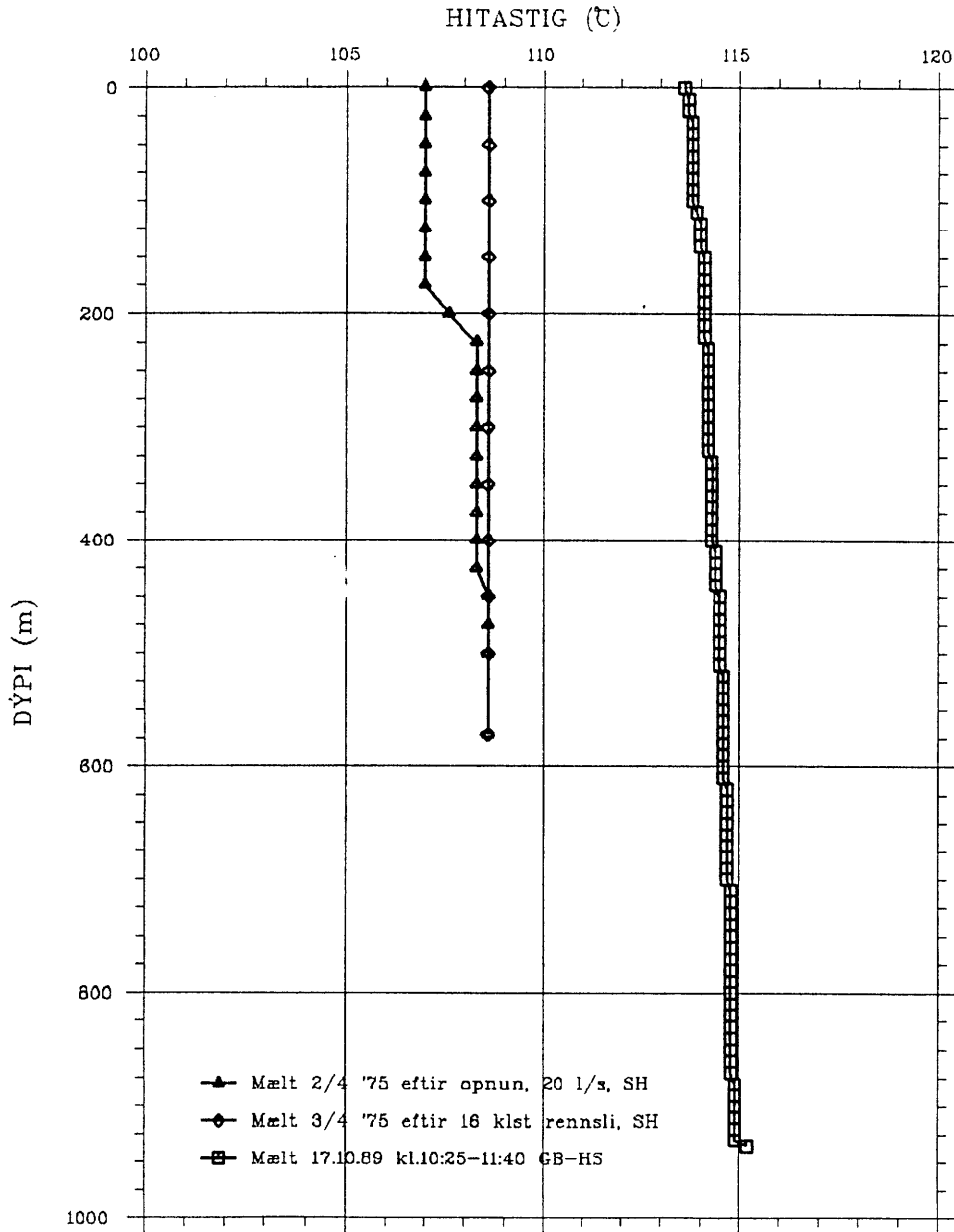
REYKHÓLAR BARÐASTRÖND HITAMÆLINGAR Í HOLU 4



MYND 4: Hitamælingar í holu 4

JHD-BHM-GrB
30.10.1989 T

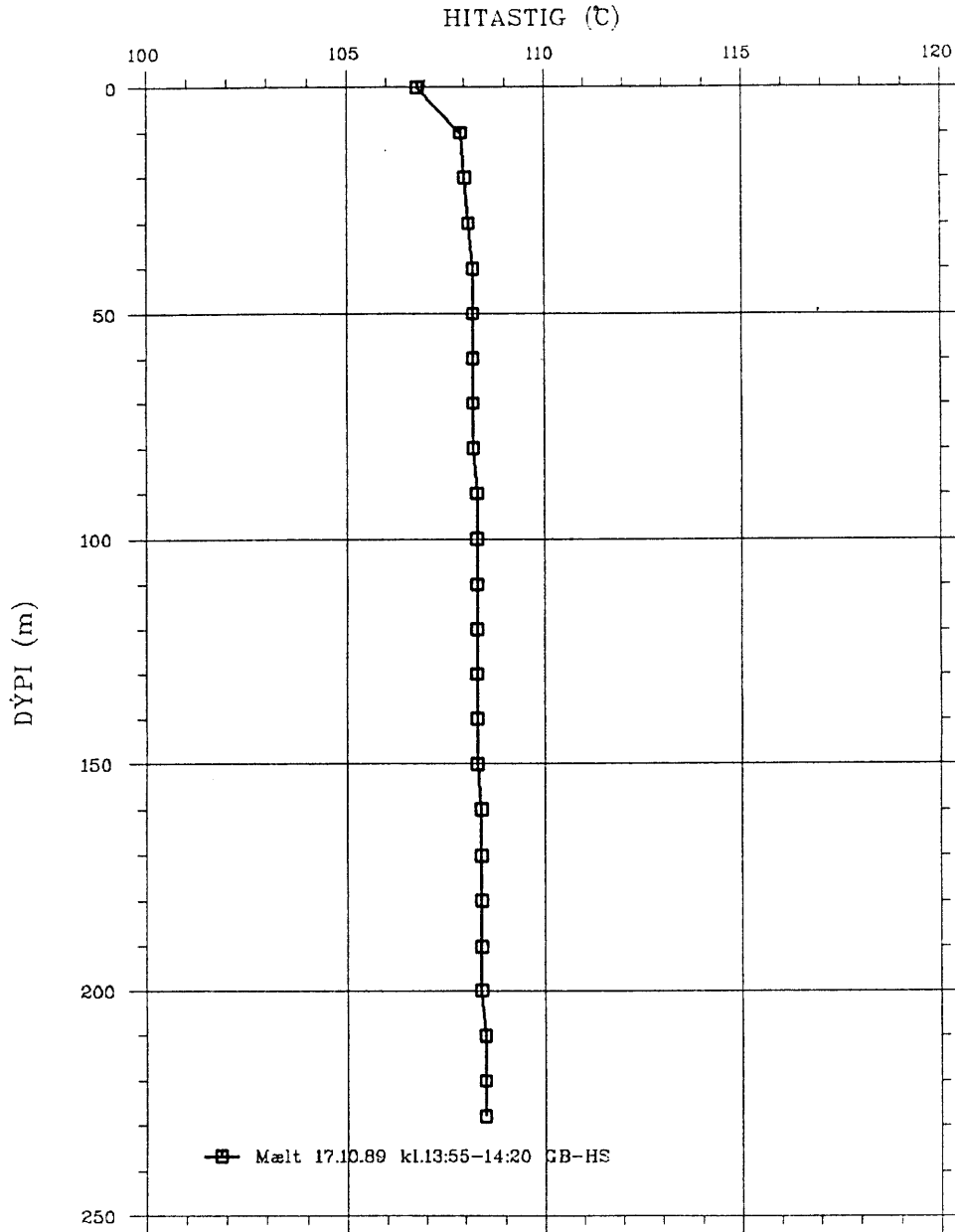
REYKHÓLAR BARDASTRÖND HITAMÆLINGAR Í HOLU 5



MYND 5: Hitamælingar í holu 5

JHD-BHM-GRB
2.11.1989 T

REYKHÓLAR BARDASTRÖND HITAMÆLING Í HOLU 6



MYND 6: Hitamæling í holu 6

VIÐAUKI

Skrá yfir allar hitamælingar á Reykhólum

Mældagur Tími dags	HOLA 2			HOLA 4			HOLA 5			HOLA 6
	7/11 '67	20/10 '72	16/10 '89	3/4 '75 12:00	3/4 '75 17:00	17/10 '89	2/4 '75	3/4 '75	17/10 '89	17/10 '89
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
.0			96.9	106.0	110.3	115.1	107.0	108.6	113.6	106.8
10.0	94.8	99.2	96.9			115.2			113.7	107.9
20.0	94.8		96.8			115.4			113.7	108.0
25.0		99.5		106.5			107.0			
30.0	94.8		96.8			115.4			113.8	108.1
40.0	95.7		96.8			115.4			113.8	108.2
50.0	96.7	99.0	96.5	107.0	110.3	115.5	107.0	108.6	113.8	108.2
60.0	97.8		97.2			115.5			113.8	108.2
70.0	99.1		98.2			115.5			113.8	108.2
75.0		100.8		107.6			107.0			
80.0	99.6		98.2			115.6			113.8	108.2
90.0	100.1	101.8	98.5			115.7			113.8	108.3
100.0	96.7	108.6	103.4	107.6	110.3	115.7	107.0	108.6	113.8	108.3
105.0		108.6								
110.0	98.2	108.6	103.4			115.7			113.9	108.3
120.0	99.8	108.6	103.5			115.7			114.0	108.3
125.0		108.6		109.6			107.0			
130.0	102.0		103.5			115.8			114.0	108.3
140.0	102.6		103.5			115.8			114.0	108.3
150.0	103.5	108.6	103.5	110.3	110.3	115.8	107.0	108.6	114.1	108.3
160.0	104.0		103.5			115.9			114.1	108.4
170.0	106.1		103.5			115.9			114.1	108.4
175.0		108.6		110.3			107.0			
180.0	107.0		103.7			115.9			114.1	108.4
188.0	108.5									
190.0			103.7			115.9			114.1	108.4
200.0		109.5	103.7	111.9	110.3	115.9	107.6	108.6	114.1	108.4
210.0			103.8			115.9			114.1	108.5
220.0			103.8			115.9			114.1	108.5
225.0		109.5		113.6			108.3			
227.9										108.5
230.0			103.8			115.9			114.2	
240.0			103.8			115.9			114.2	
250.0		109.5	103.8	113.6	110.9	115.9	108.3	108.6	114.2	
260.0			103.9			116.0			114.2	
270.0			103.8			116.0			114.2	
275.0		109.5		113.6			108.3			
280.0			103.9			116.1			114.2	
290.0			104.0			116.0			114.2	

Mældagur Tími dags	HOLA 2			HOLA 4			HOLA 5			HOLA 6
	7/11 '67	20/10 '72	16/10 '89	3/4 '75 12:00	3/4 '75 17:00	17/10 '89	2/4 '75	3/4 '75	17/10 '89	17/10 '89
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
300.0		109.5	104.0	113.6	110.9	116.1	108.3	108.6	114.2	
310.0			104.0			116.1			114.2	
320.0			104.0			116.1			114.2	
325.0		109.5		113.6			108.3			
330.0			104.1			116.1			114.3	
340.0			104.1			116.1			114.3	
350.0		109.5	104.1	112.9	112.9	116.2	108.3	108.6	114.3	
360.0			104.1			116.2			114.3	
370.0			104.1			116.2			114.3	
375.0		109.5		112.9			108.3			
380.0			104.2			116.2			114.3	
390.0			104.3			116.2			114.3	
400.0		109.5	104.3	112.9	113.6	116.2	108.3	108.6	114.3	
408.0		109.5								
410.0			104.3			116.2			114.4	
412.6			104.3							
420.0						116.3			114.4	
425.0				112.9			108.3			
430.0						116.3			114.4	
440.0						116.4			114.4	
450.0				112.9	113.6	116.4	108.6	108.6	114.5	
460.0						116.5			114.5	
470.0						116.5			114.5	
475.0				114.1			108.6			
480.0						116.5			114.5	
490.0						116.5			114.5	
500.0				115.4	113.9	116.5	108.6	108.6	114.5	
510.0						116.5			114.5	
520.0						116.5			114.6	
525.0				115.4						
530.0						116.5			114.6	
540.0						116.5			114.6	
550.0				115.4	114.5	116.5			114.6	
560.0						116.5			114.6	
570.0						116.5			114.6	
572.0							108.6	108.6		
575.0				115.4						
580.0						116.6			114.6	
590.0						116.6			114.6	

Mældagur Tími dags	HOLA 2			HOLA 4			HOLA 5			HOLA 6
	7/11 '67	20/10 '72	16/10 '89	3/4 '75 12:00	3/4 '75 17:00	17/10 '89	2/4 '75	3/4 '75	17/10 '89	17/10 '89
Dýpi (m)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
600.0				115.4	114.5	116.6			114.6	
610.0						116.6			114.6	
620.0						116.6			114.7	
625.0				115.4						
630.0						116.6			114.7	
640.0						116.6			114.7	
650.0				115.4	114.5	116.7			114.7	
660.0						116.7			114.7	
670.0						116.7			114.7	
674.0				115.4	114.5					
680.0						116.7			114.7	
690.0						116.8			114.7	
700.0									114.7	
710.0									114.8	
720.0									114.8	
730.0									114.8	
740.0									114.8	
750.0									114.8	
760.0									114.8	
770.0									114.8	
780.0									114.8	
790.0									114.8	
800.0									114.8	
810.0									114.8	
820.0									114.8	
830.0									114.8	
840.0									114.8	
850.0									114.8	
860.0									114.8	
870.0									114.8	
880.0									114.9	
890.0									114.9	
900.0									114.9	
910.0									114.9	
920.0									114.9	
930.0									114.9	
935.0									115.2	