



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

NESJAVELLIR HOLA NJ-13

Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðringu  
frá 282 m í 820 m.

OS-JHD/JBR

OS-85064/-29 B

Ágúst 19

ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

NESJAVELLIR HOLA NJ-13

Borun fyrir 9 5/8" vinnslufóðringu  
frá 282 m í 820 m.

OS-JHD/JBR

OS-85064/-29 B

Ágúst 1985

## EFNISYFIRLIT

	Bls.
EFNISYFIRLIT.....	2
TÖFLUSKRÁ.....	2
MYNDASKRÁ.....	3
1 BORSAGA.....	4
2 JARÐLÖG OG UMMYNDUN.....	8
3 BORHOLUMÆLINGAR.....	9

## TÖFLUSKRÁ

1 Borun með borrhöri og karbításoðnum krónum.....	6
2 Fóðrunarskýrsla.....	11
3 Borholumælingar.....	12

MYNDASKRÁ

	Bls.
1 Framvinda borunar.....	14
2 Einfaldað jarðlagasnið og mælingar í borun.....	15
3 Steyping 9 5/8" fúðringar.....	16
4 Hitamælingar inn í stöngum.....	17
5 Sprengt inni í stöngum.....	18
6 Sprengt inni í stöngum.....	19
7 CBL-mæling 85-08-01.....	20
8 CBL-mæling 85-08-09.....	21
9 CBL-mæling 85-08-12.....	22
10 Skotið á 274-275 m dýpi.....	23
11 Hitamælingar.....	24
12 Skotið á 242-243 m dýpi.....	25
13 Skotið á 261-262 m dýpi.....	26
14 Skotið á 189-191,5 m dýpi.....	27
15 Steyping 9 5/8" fúðringar í gegnum skotgöt á 195 m dýpi.....	28

## 1 BORSAGA

Borun fyrir vinnslufóðringu NJ-13 hófst aðfaranótt laugardagsins 27. júlí kl. 2:50 á 282 m dýpi. Til verksins var notuð 12 1/4" (311 mm) króna af gerðinni FP-62-J. Borstrengurinn var byggður upp sem hér segir: 12 1/4" króna, tengistykki, stýring, álagsstöng, stýring, 11 álagsstangir, "kross over" tengistykki og borstengur.

Borun gekk hratt og vel eins og sýnt er á mynd 1, en óvænt atvik töfðu framkvæmd borverks í kjölfar fóðringar og steypingar eins og nánar verður vikið að hér síðar.

Svo sem getið var um í skýrslu um 1. áfanga þessa verks, þá var gert ráð fyrir að vinnslufóðring næði niður á 800-850 m dýpi. Fóðringadýpi var náð klukkan 11 að morgni 30. júlí í 820 m dýpi neðarlega í hraunlagamyndun 1.

Breytingar í skoli, dælingu og þrýsting eru sýndar á mynd 2. Skoltap varð mest um 8 l/s, en lekar virtust þéttast fljótt. Í skolun í lok borunar varð ekki vart við neitt skoltap. Eins og minnst er á í kafla 3 er mögulegt að vatnsaðarnar sem í holunni fundust séu í hydrostatisku jafnvægi við vatnsborð nærri holutoppi.

Hita- og hallamælt var í stöngum fyrir upptekt borstrengs. Hallamælingar sýndu 0,5° halla á 400 m dýpi og 1° á 800 m dýpi. Að upptekt lokinni voru gerðar jarðlagamælingar (tafla 3) og að þeim loknum hófst fóðrun. Sett voru niður K-55 skrúfuð fóðurrör.

Um kl. 22 föstudaginn 31. júlí var byrjað að steypa fóðringuna. Steypt var úr um 71 tonni af sementsblöndu (tafla 2) og í lok steypingarinnar varð vart við perlusteinsdreif í skolvatninu, en það merkti nálægð steypuborðs handan fóðringar. Steypingin er sýnd á mynd 3. Í miðri eftirdælingu féll þrýstingur skyndilega (Po, sbr. mynd 3) úr um 37 bar niður í núll, og stuttu síðar tók vatn að flæða upp úr fóðurrörinu, meðfram stöngum. Reynt var að losa stangarlengjuna úr steypustykkinu, en hún reyndist pikkföst. Dælingu var haldið áfram í gegnum strenginn, og eftir um 40 mínútur tók steypa að flæða upp. Um 15-20 mínútum síðar tók vatn að flæða upp úr fóðurrörinu á ný, sem merkti að steypan hafði verið hreinsuð úr þeirri hringrás, sem skolvatnið fór eftir. Talið var líklegt að steypan hafi komið úr strengnum, þar sem eftirdælingu hafði ekki verið lokið er "óhappið" gerðist.

Í því augnamiði að kanna ástand holunnar og borstrengs, var hitamælt í stöngum (mynd 4). Hvorki hitamælir né lóð komst lengra en í um 773 m dýpi, en þar var fyrirstaða. Dæling í gegnum strenginn sýndi að holan

kældist a.m.k. niður í 773 m. Þetta merkti, að þær skemmdir sem orðið höfðu, væru neðan þess dýpis. Fyrirstaðan var um 3 1/2 m neðan við samskeyti 2. og 3. stangar talið frá stungustykki. Reynt var að skrúfa í sundur með hjálp sprengju (mynd 5) á þeim samskeytum, en án árangurs. Næsta tilraun var því gerð á sama hátt við samskeyti 3. og 4. stangar (mynd 6). Þar tókst að skrúfa í sundur á 760,9 m dýpi.

Að því loknu var fódurrörið víddarmælt og var allt slétt og fellt niður á 760 m. CBL-mæling (mynd 7) sýndi góða steypu frá 760 m upp í 275 m en slarkfæra þaðan og upp í 190 m. Engin steypa sást ofan við 190 m.

Ekki var gjörlla vitað hvað farið hafði úrskaiðis neðst í holunni, þar sem gögnin gáfu ekki neina einhlýta vísbendingu þar um. Ljóst var, að til að ná upp þeim þremur borstöngum, sem urðu eftir niðri, varð að bora utan með þeim. Að kvöldi föstudagsins 2. ágúst voru soðin saman 3 stk. 7 5/8" fódurrör með ásoðinni karbítkrónu í því skyni að bora utanyfir stangir og í gegnum stungustykkið, og losa þannig um það, sem skilið var eftir niðri. Vel gekk að smeygja borrhörunum yfir stangar- endann á 760,9 m dýpi en í 772,4 m kom í fyrirstöðu. Það gat bent til að eitthvað þvingaði borstengurnar að fódurrörinu. Borun var fram- haldið allt þar til komið var í 776,4 m dýpi, en þá var tekið upp úr holunni til að líta á ástand krónu. Í ljós kom að borrhörið hafði orðið eftir í holunni. Með fiskitæki tókst bormönnum auðveldlega að krækja í rörið, en er það kom upp til yfirborðs vantaði á það um 3 mertra auk krónunnar. Fiskun var lokið rétt fyrir miðnætti laugar- dagsins 3. ágúst.

Næst var útbúið 8" borrör með 8 1/2" karbításoðinni krónu og sett niður. Alls voru notaða 10 karbításoðnar krónur neðan á borrhörin frá laugardegnum 3. ágúst fram á fimmtudaginn 8. ágúst og árangur sýndur í töflu 1. Ekki var hægt að leggja meira á en 2000-3000 pund annars vildi strengurinn festast í snúningi. Öðru hvoru var dælt niður þykkum geltöppum til að hreinsa burt járnsvarfið, sem safnast hafði saman.

kældist a.m.k. niður í 773 m. Þetta merkti, að þær skemmdir sem orðið höfðu, væru neðan þess dýpis. Fyrirstaðan var um 3 1/2 m neðan við samskeyti 2. og 3. stangar talið frá stungustykki. Reynt var að skrúfa í sundur með hjálp sprengju (mynd 5) á þeim samskeytum, en án árangurs. Næsta tilraun var því gerð á sama hátt við samskeyti 3. og 4. stangar (mynd 6). Þar tókst að skrúfa í sundur á 760,9 m dýpi.

Að því loknu var fódurrörið víddarmælt og var allt slétt og fellt niður á 760 m. CBL-mæling (mynd 7) sýndi góða steypu frá 760 m upp í 275 m en slarkfæra þaðan og upp í 190 m. Engin steypa sást ofan við 190 m.

Ekki var gjörlla vitað hvað farið hafði úrskaiðis neðst í holunni, þar sem gögnin gáfu ekki neina einhlýta vísbendingu þar um. Ljóst var, að til að ná upp þeim þremur borstöngum, sem urðu eftir niðri, varð að bora utan með þeim. Að kvöldi föstudagsins 2. ágúst voru soðin saman 3 stk. 7 5/8" fódurrör með ásoðinni karbítkrónu í því skyni að bora utanyfir stangir og í gegnum stungustykkið, og losa þannig um það, sem skilið var eftir niðri. Vel gekk að smeygja borrhörunum yfir stangarendann á 760,9 m dýpi en í 772,4 m kom í fyrirstöðu. Það gat bent til að eitthvað þvingaði borstengurnar að fódurrörinu. Borun var framhaldið allt þar til komið var í 776,4 m dýpi, en þá var tekið upp úr holunni til að líta á ástand krónu. Í ljós kom að borrhörið hafði orðið eftir í holunni. Með fiskitæki tókst bormönnum auðveldlega að krækja í rörið, en er það kom upp til yfirborðs vantaði á það um 3 mertra auk krónunnar. Fiskun var lokið rétt fyrir miðnætti laugar-dagsins 3. ágúst.

Næst var útbúið 8" borrhör með 8 1/2" karbításoðinni krónu og sett niður. Alls voru notaða 10 karbításoðnar krónur neðan á borrhörin frá laugardegnum 3. ágúst fram á fimmtudaginn 8. ágúst og árangur sýndur í töflu 1. Ekki var hægt að leggja meira á en 2000-3000 pund annars vildi strengurinn festast í snúningi. Öðru hvoru var dælt niður þykkum geltöppum til að hreinsa burt járnsvarfið, sem safnast hafði saman.

Aðfaranótt föstudagsins 9. ágúst var byrjað að bora í steypu kl. 1:30, en áður var farið nokkrar ferðir með krónu og rýmara framhjá fódurrörsskemmdinni án þess að verða vart við neitt. Fyrst var boruð steypa til kl. 2:30 og síðan skolað til kl. 3:00. Öðru hvoru splittaðist í snúningi og því greinilegt að eitthvað var enn eftir af járnarusli þarna niðri. Borun var haldið áfram niður í 812 m dýpi. Steypan var grautlin, en járnaruslið þvældist fyrir. Borun var hætt kl. 3:50 og blandaðir tveir geltappar til að hreinsa sem mest upp. Upptekt hófst kl. 6:00 og var lokið kl. 7:20. Þá var sett niður borrör á ný, samskonar og veiddi leifarnar af stöngunum og tókst að veiða upp úr holunni brot úr stöngum og fódringu. Þar með var talið að allt járn, sem á botninum var og hindrað gæti eðlilega borun, væri komið úr holunni.

Þá var hafinn undirbúningur að steypingu efri hluta fódringar. Steypuhaus var soðinn ofaná fódringuna og var því verki lokið um kvöldmatarleytið. Þá var tekið til höndum við mælingar. Fyrst var hitamælt og var byrjað á því kl. 19:30. Komið var niður 120°C á 600 m dýpi. Næst var CBL-mælt (mynd 8) og var byrjað að mæla á um 400 m dýpi. Góð steypa kom fram upp í 275 m en þaðan og upp í 230 m var eins og engin steypa væri á milli fódringa. Síðan kom steypa frá 230 m í 195 m, en þaðan og upp úr var engin steypa. Ákveðið var að sprengja göt á fódringuna á móts við 275 m í þeirri von að hægt væri að steypa þaðan og uppúr. Göt voru skotin um kl. 23 (mynd 10) og síðan reynt að hringdæla en ekkert vatn kom upp milli fódringa. Aftur á móti lók holan við um 20 l/s við 700 PSI mótþrýsting. Ekki var hægt að sjá hvað um vatnið yrði á annan hátt en að hitamæla holuna. Því var dælt í rúman hálf tíma eða fram að miðnætti, til að fá skarpan hitafront þar sem vatnið færi út. Laugardaginn 10. ágúst upp úr miðnætti var byrjað að hitamæla (mynd 11). Niðurstöður mælingarinnar voru þær, að vatnið fór út nedst í holunni þ.e. við fódringarendann eða við skemmdina í 770-780 m dýpi. Ekki þótti ástæða til kanna það frekar enda ekki vogandi að fara með mælitækin niður fyrir skemmdina. Ákveðið var að steypa í lekann í botni. Steypt var úr 5 tonnum af sementi og jafngilti það rúmmáli upp á 100 m innan í fódringu. Dælt var beint á fódringartoppinn og steypan síðan rekin niður í botn. Eftirdæling stóð yfir í 70 mín. og var þrýstingur fyrri hluta eftirdælingar um 40 bör, en fór þá hægt stígandi upp í 60 bör, en þá var steypan komin á móts við lekastaðinn í botni og steig þá þrýstingur hraðar. Þegar þrýstingur var kominn í 70 bör var aðgerð hætt og lokað að fódringu. Klukkan var þá rúmmlega 3. Steypa var látin stíðna fram til kl. 9 um morguninn, en þá var opnað. Þrýstingur féll um leið og opnað var þannig að holan virtlist vera þétt. Hún var síðan þrýsti-prófuð með 1000 PSI og hélt því.

Næst var að eiga við efri hluta fódringarinnar, sem var ósteyptur.



Eftir gaumgæfilega umhugsun var komist að þeirri niðurstöðu, að eðli-  
legast væri að skjóta göt við jaðra ósteypta kaflans frá 230 niður í  
275 m og setja pakkara á milli og steypa síðan. Klukkan 14:40 var  
skotið á móts við 242-243 m (mynd 12) síðan var pakkari settur niður á  
milli skotstaða þ.e. á 255 m dýpi. Ekki náðist að hringdæla milli  
gatanna. Hugsanlegt var að neðri götin væru stífluð eftir steypinguna  
s.l. nótt. Því var pakkari tekinn upp og skotið á ný og nú á móts  
við 262 m (mynd 13). Pakkari var síðan settur aftur niður og nú á  
250 m dýpi, en ekki náðist hringdæling. Þá var fallið frá því að  
reyna að koma steypu þarna á bak við. Þrátt fyrir að ekki tækist að  
steypa þá var búið að útbúa öryggisventla á  $9 \frac{5}{8}$ " fódoringuna með  
skotgötunum, sem eiga að koma í veg fyrir að vatnspokar geti myndast  
milli fódoringana og valdið "collapsi". Næst var að undirbúa og steypa  
upp ósteypta kaflann frá 190 m og upp. Skotin voru göt á  $9 \frac{5}{8}$ " fódör-  
inguna á móts við 190 m (mynd 14) og náðist srax að hringdæla.

Byrjað var að steypa kl. 0:29 aðfaranótt sunnudagsins 11. ágúst og  
steypt úr 12 tonnum af portland sementi. Því var lokið kl. 0:48.  
Eftirdæling byrjaði kl. 0:51 og var lokið kl. 1:02. Eðlisþyngd  
steypunnar sem fór niður var á bilinu 1.7-2.0, en það sem upp kom var  
rúmlega 1.8 (mynd 15). Beðið var framan af nóttu meðan steypa var að  
stirðna, en síðan var steypuhaus skorinn ofan af undir morgun. Búið  
var að koma slífinni fyrir um vaktaskipti og um morguninn var byrjað  
að koma lokum fyrir.

## 2 JARÐLÖG OG UMMYNDUN

Á mynd 2 er sýnt einfaldað jarðlagasnið. Strax neðan fódringar var  
komið niður í túff og náði það niður í rúma 300 m. Þar neðan við og  
niður í 375 m dýpi tóku við fínkornótt ferskleg basaltlög aðskilin af  
túffi eða basaltbreksíum. Þá var komið í fínkornótt glerjað basalt og  
svo fínkornótt og lítið eitt ummyndað basalt, sem náðu niður á 410 m  
dýpi. Niður á 480 m dýpi var túff ráðandi en neðsti hlutinn var  
nokkuð breksíukenndur. Frá 480 m niður á 650 m dýpi er glerjað  
ummyndað basalt ráðandi. Þunn grænleit túfflög eru tíð. Bergið er  
áberandi mikið oxað sérstaklega niður undir 600 m dýpi. Frá 650 m  
niður í fódringardýpi eru fínkornótt basaltlög einkennandi. Jarðлага-  
skipanin í þessum hluta NJ-13 líkist að mörgu því, sem greindist í  
holu NG-6.

Bergið er að jafnaði nokkuð ummyndað að undanteknum ferska basalt-  
kaflanum frá 300-375 m. Ferskt gler sást aðeins á stangli. Mest ber  
á kalsíti í þessum kafla. Zeólítar eru einkennandi og eru nokkuð skýr

skipti frá einu dýptarbili til annars eftir gerð zeólítanna. Kvars sést fyrst á rúmum 500 m og síðan af og til niður í 620 m dýpi, en þar virðist það vera ráðandi. Þýrít-dreif sést niður allan kaflann. Líklega er wairakít komið inn á 550-600 m dýpi.

Ummyndunarsteindir gefa til kynna, að komið sé niður í 200°C hita á 600-650 m dýpi.

Ummyndunin virðist við fyrstu sýn vera svipuð og greindist í NG-6. Þó með þeirri undantekningu, að sú ummyndun, sem tengdist vatnsæðunum í 280-350 m í NG-6 (t.d. kvars og þýrít) er ekki að sjá í NJ-13.

### 3 BORHOLUMÆLINGAR

Yfirlit yfir þær borholumælingar, sem gerðar voru í þessum verkáfangi, er birt í töflu 2. Fyrst var mælt eftir að komið var í fóðringardýpi 820 m. Eins og venja er var upphitun könnuð með hitamælingum í stöngum áður en borstrengur var tekinn upp úr holunni. Borkróna var höfð átján metra frá botni í 802 m dýpi, og var hitamælt niður í það dýpi, fylgst með hitabreytingum þar í 35 mínútur, og síðan hitamælt um leið og mælir var hífður upp úr holunni. Ekki var dælt á holuna á meðan mælt var, og stóð vatnsborð á 13 m dýpi (mælt frá drifborði). Mælingarnar sýndu hraða upphitun og samsvaraði upphitunin í 802 m til 20°C á klukkustund. Þessar hitamælingar eru sýndar á mynd 4 (ferlar 1 og 2), og sést þar vel hvernig holan hitnaði upp. Nokkrar vatnsæðar eru í holunni, og koma þær fram sem hitatoppar í mælingunum. Þær helstu virðast vera á 365, 460, 490 og 640 m dýpi, en fleiri smáæðar koma fram í mælingunum. Raunar benda allar athuganir til þess að holan sé fremur þétt ofan 820 m dýpis og vatnsæðar smáar. Skoltap í borun var fremur lítið og nánast ekkert eftir að komið var í fóðringardýpi. Hins vegar virðist þrýstingur á æðum vera u.þ.b. hydróstátískur, og því hugsanlegt að holan virðist vera þéttari en hún sé í raun.

Eftir upptekt á borstreng, var hitamælt í 818 m dýpi, en síðan gerðar víddar- og jarðlagamælingar. Hitamælingin er sýnd á mynd 4 (ferill 3). Er hún svipuð og mælingarnar í stöngum, en hitastig nokkru herra. Hæst hitastig mældist við æðina í 640 m um 98°C en í botni var hitinn 96°C. Vegna þess hve holan var heit var hitamælt að nýju eftir að víddar- og viðnámsmælingar höfðu verið framkvæmdar. Mældist þá (mynd 4, ferill 4) tæplega 130°C í 640 m og í botni. Þetta er herra hitastig en nifteindatólin eru talin þola, og var því ekki farið dýpra með þá mælingu en í 600 m.

Víddarmælingin sýndi, að holan hefði þvegist nokkuð út í borun, og mældist hún að meðaltali um 13,5-14" í þvermál. Engir áberandi skápar komu hins vegar fram og er holan hvergi yfir 17" í þvermál. Jarðlagamælingunum verður gerð skil í lokaskýrslu um holu NJ-13, en þess má geta, að viðnám jarðlaga mældist mjög lágt, eða 2-5 ohm-metrar á mest öllu dýptarbilinu 278-818 m.

VERK NR.	HOLA NR.	BORSTAÐUR		VERKKAUPI
645-1	HJ-13	Nesjavellir		Hitaveita Reykjavíkur
VIDD HOLU	DÝPT HOLU	FÓÐRING NR.	FÓÐRUN FRAMKV. DAGS.	ÚTFYLLT
12 1/4"	820 m.	3	1983.07.31.-08.	1985.08.11. D.S.

FJARLÆGD KJALLARABRÚN - KRAGI		0,35 m
FÓÐRING	PVERM. UTAN 9 5/8"	INNAN 222,4 mm.
	GERÐ K-55	ÞYNGD 40,00 lbs/ft
	TENGI Skrífuð Buttress	
	NOTAÐ	616,95 m FRÁ KRAGA 909,68 m
	KRAGI (FLANGS) Í sláf við kraga	
	SKÓR Float Shoe - Float Collar 2. rörum ofar	
	MÍÐJUST.	12 stk. STEYPUT. 0 stk.
STEYPING	SEMENT 9 blanda og Portland 71100 kg	
	SEMENT kg	
	ÍBL.EFNI kg	
	ÍBL.EFNI kg	
	TAFAEFNI	kg EÐLISP. STEYPU 1,75
	STEYPUTÆKI Haliburton Steynusamstaða	
	STEYPINGARTÍMI 63 mín.	
	EFTIRDEILING MAGN	3700 Í TÍMI 10 mín.
	STEYPA KOM UPP <input type="checkbox"/> JÁ <input checked="" type="checkbox"/> NEI	
	DÝPI Á STEYPU UTAN RÖRA 200 m	
FRÁGANGUR	STEYPT UTAN MEÐ EFTIR 8 daga h	
	SEMENT	12.000 kg ÍBL.EFNI kg
	SKORIÐ OFAN AF EFTIR 2 h	
	STEYPA BORUD EFTIR 11 daga h	
	DÝPI Á STEYPU Í RÖRI hist og her um rör m	

RÖRATALNING		
LENGD	NR <sup>1)</sup>	ALLS m
3,91	1 x	3,91
13,53	2	17,44
12,40	3	29,64
13,69	4	43,53
13,66	5 x	57,19
13,50	6	70,69
12,68	7	83,37
13,60	8	96,97
13,70	9	110,67
12,74	10 x	123,41
13,65	11	137,06
13,58	12	150,64
13,61	13	164,25
13,38	14	177,63
13,61	15	191,24
13,56	16 x	204,60
13,67	17	218,27
13,20	18	231,47
12,61	19	244,08
13,55	20	257,63
12,58	21	270,21
13,26	22 x	283,47
13,43	23	296,90
13,62	24	310,52

VERKTÍMI RÖR STEYPA TOPPUR TAFIR ALLS  
h 9,5 4,0 allur tími óljós

ATH. Annað rör ofan Float Collar sprakk inn. Borað var stykki úr rörinu í ca. 766 m. en nákvæm staðsetning er ekki til sökum mikillar járnborunar bæði rör og stengur. Steypt var í skemmdina v/leka. Skotin voru göt í 268 m. 254 m. og 235 m. vegna gruns um steypuleysi en allt virtist steypt. Skotið var út í 183 m og steypt þaðan og upp með góðri steypu.



TAFLA 3 NJ-13. Borholumælingar í 2.áfanga.

Dagsetning	Klukkan	Hvað mælt	Dýptarbil	Athugasemdir
85-07-30	16:00-17:25	Hiti,dT,CCL	0-802 m	Í stöngum.
85-07-30	23:30-24:00	Hiti,dT,CCL	0-818 m	Eftir upptekt
85-07-31	00:15-01:15	Vídd	0-815 m	Eftir upptekt
85-07-31	01:45-02:30	Viðnám	0-818 m	Eftir upptekt
85-07-31	02:50-03:20	Hiti,dT,CCL	0-818 m	Eftir upptekt
85-07-31	03:40-05:00	N-N og n.g.	0-600 m	Eftir upptekt
85-08-01	06:40-07:15	Hiti,dT,CCL	0-773 m	Í stöngum
85-08-01	07:30-08:05	Hiti,dT,CCL	0-773 m	Í stöngum
85-08-01	13:55-14:30	Hiti,dT,CCL	0-773 m	Í stöngum
85-08-01	16:00	Back off	770 m	Skrúfaðist ekki í sundur
85-08-01	19:20	Back off	760 m	Skrúfaðist í sundur
85-08-01	21:25-22:25	Vídd	0-760 m	
85-08-01	22:25-24:00	CBL	0-350 m	Steypuborð í 190 m
85-08-09	19:30-20:00	Hiti,dT,CCL	0-600 m	Mælt fyrir CBL
85-08-09	20:00-22:30	CBL	0-400 m	Steypugæði
85-08-09	23:00	Skotið 8 egg.	275 m	
85-08-10	0:20-01:00	Hiti,dT,CCL	0-600 m	
85-08-10	14:40	Skotið 5 egg.	242 m	
85-08-10	19:55	Skotið 4 egg.	261 m	
85-08-10	22:00-22:30	Hiti,dT,CCL	0-300 m	
85-08-10	23:30	Skotið 8 egg.	190 m	
85-08-12	05:00-07:00	CBL	0-300 m	
85-08-12	07:00-08:00	Hiti,dT,CCL	0-375 m	

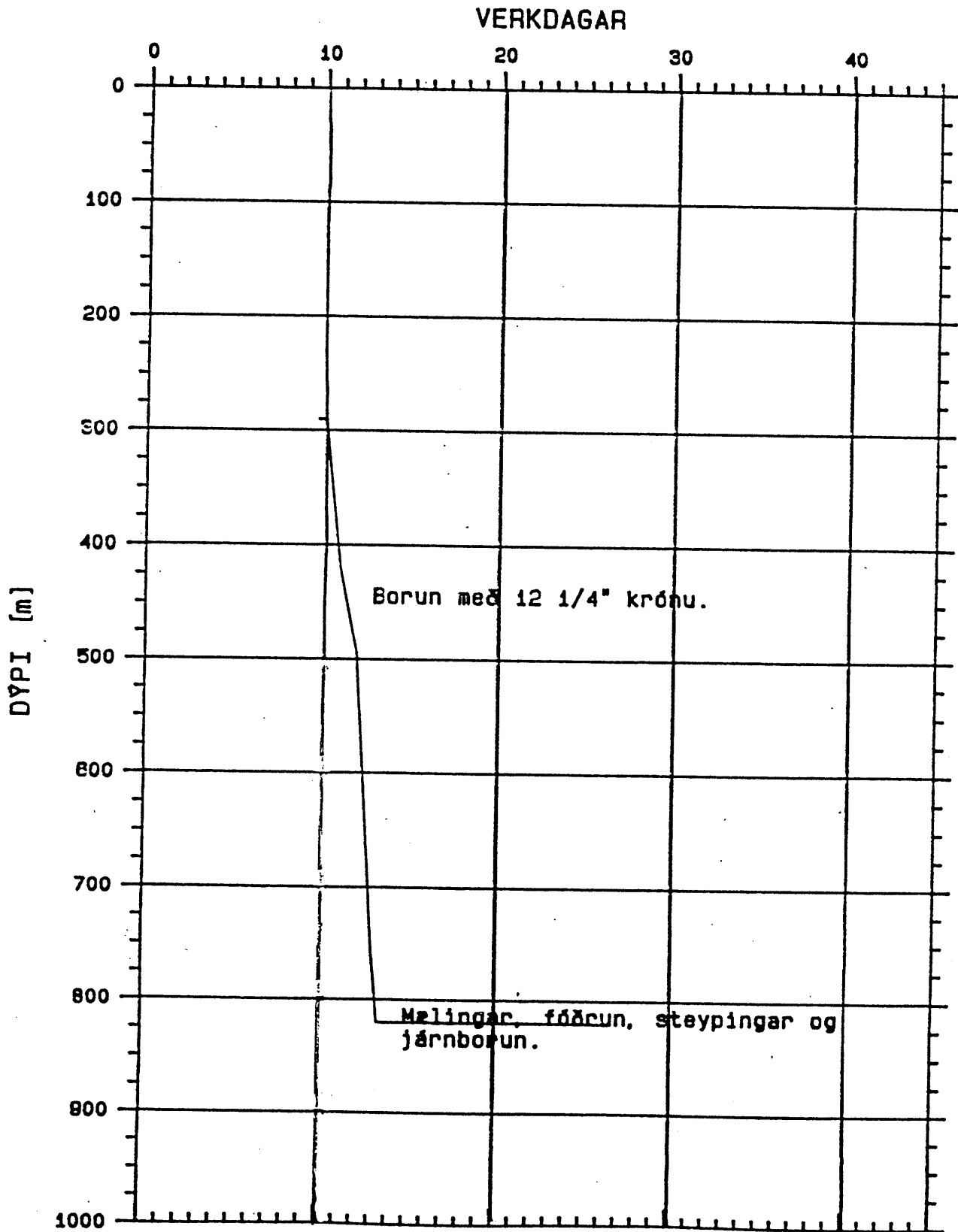
Þar sem borstrengur var fastur niðri í fóðringu að steypingu lokinni var hitamælt inni í stöngum til að kanna hvað festunni ylli, en það var gert kl: 07.00-07.30 þann 1. ágúst (mynd 11, ferill 1). Þegar þessi hitamæling var gerð hafði holan verið án ádælingar í um 6 klst. Þá var dælt niður í gegn um strenginn í stutta stund og síðan hitamælt aftur (mynd 11, ferill 2) og kom þá í ljós að vatnið fór út úr stöngum fyrir neðan 773 m dýpis, en þar settist hitamælirinn í báðum mælingunum.

Reynt var að skrúfa borstreng í sundur í 770,4 m dýpi með 4 vafninga sprengju (mynd 5) en mistókst. Í 760,9 m (eða einni stöng ofar) skrúfaðist borstrengur í sundur með hjálp 5 vafninga sprengju (mynd 6) kl: 19.20 þann 1. ágúst. Eftir upptekt var svo víddar- og CBL mælt (mynd 7). Þegar til var tekið við að ljúka steypingu á fóðringunni 9. ágúst var byrjað á að hita- og CBL mæla. CBL-mælingin (mynd 8) sýnir góða steypu neðan 275 m dýpis, léleg steypugæði á kaflanum

242-275 m, samilega steypu 242-190 m en enga steypu þar fyrir ofan. Eins og fram kemur í kafla 1 (BORSAGA) var reynt að steypa í þann kafla sem sýndist hafa lélega steypu og skotin göt á fóðringuna í 275 m, 261 m og 242 m (myndir 10, 12 og 13). Þegar ekki tókst að steypa þennan kafla var skotið 8 eggjum í 190 m (mynd 14) og fóðringin steipt í gegn um þessi göt.

Þá var hita- og CBL mælt eftir að lokum hafði verið komið fyrir og sýnir CBL-mælingin (mynd 9) góða steypu frá 190 m og upp að undanskildum kaflanum 84 m - 91 m en þar sýnir hún lélegri steypu. Ekki er fullkomlega ljóst hvers vegna mælingin sýnir þarna lélegri steypugæði en líklegast er að hörðun steypunnar hafi verið hægari á þessum kafla. Einnig má hafa í huga að þessi kafla er mitt á milli miðju-stilla á fóðringunni.

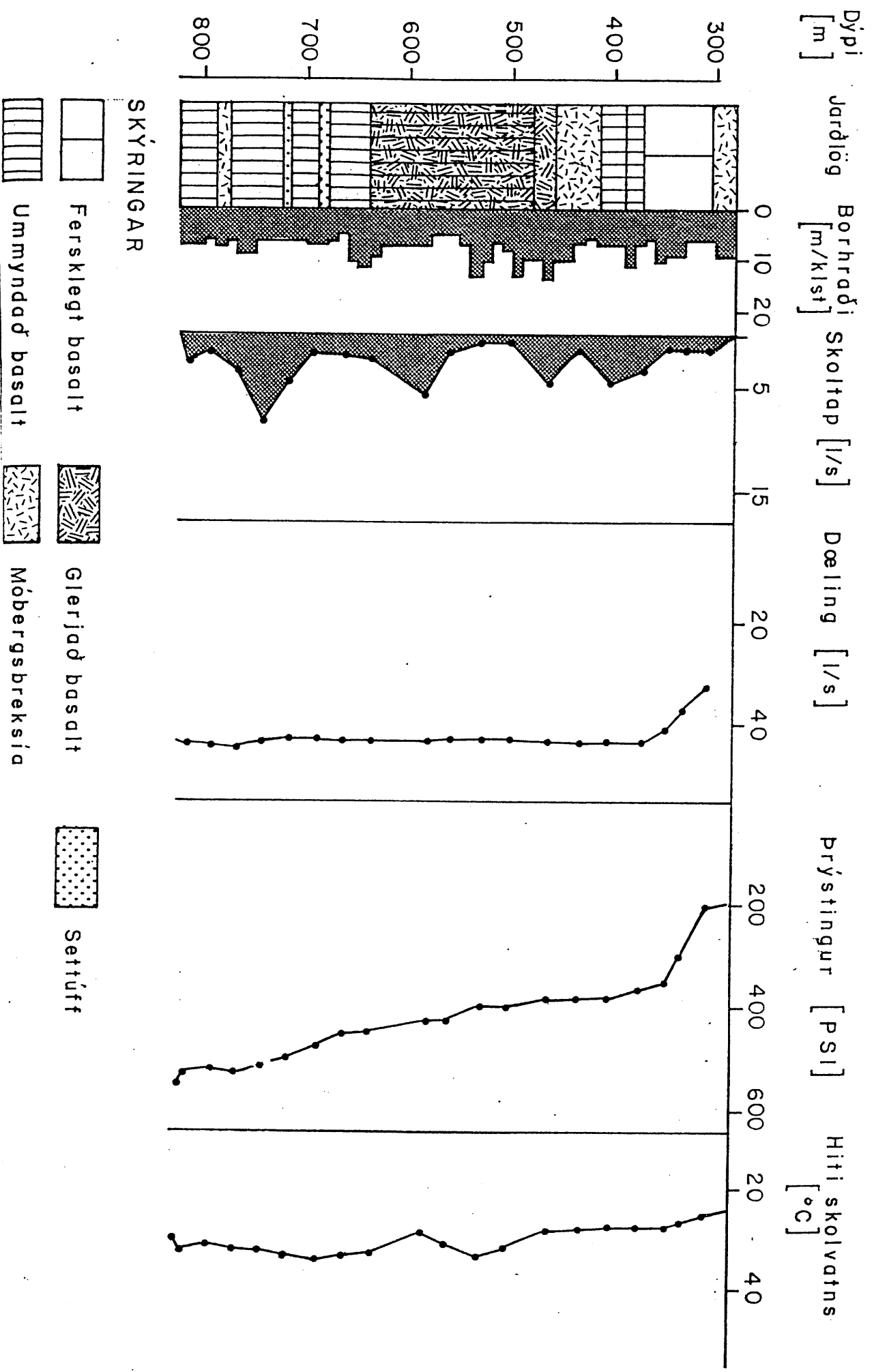
# NESJAVELLIR HOLA NJ-13 FRAMVINDA BORUNAR 2. ÁFANGI



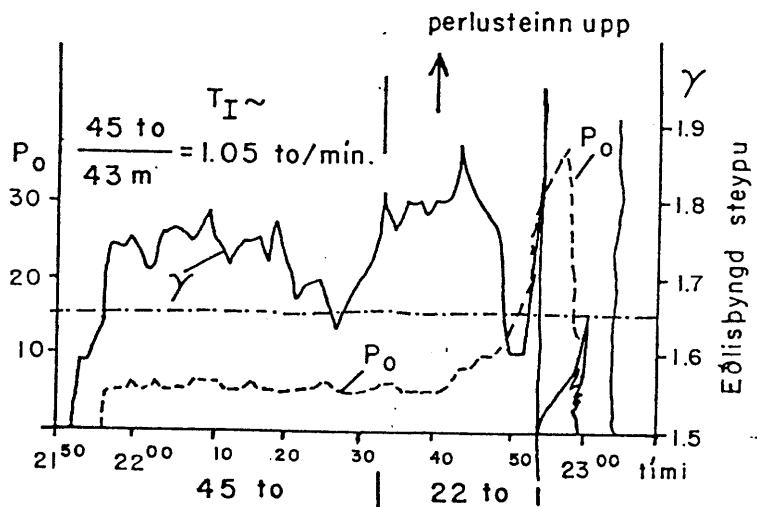
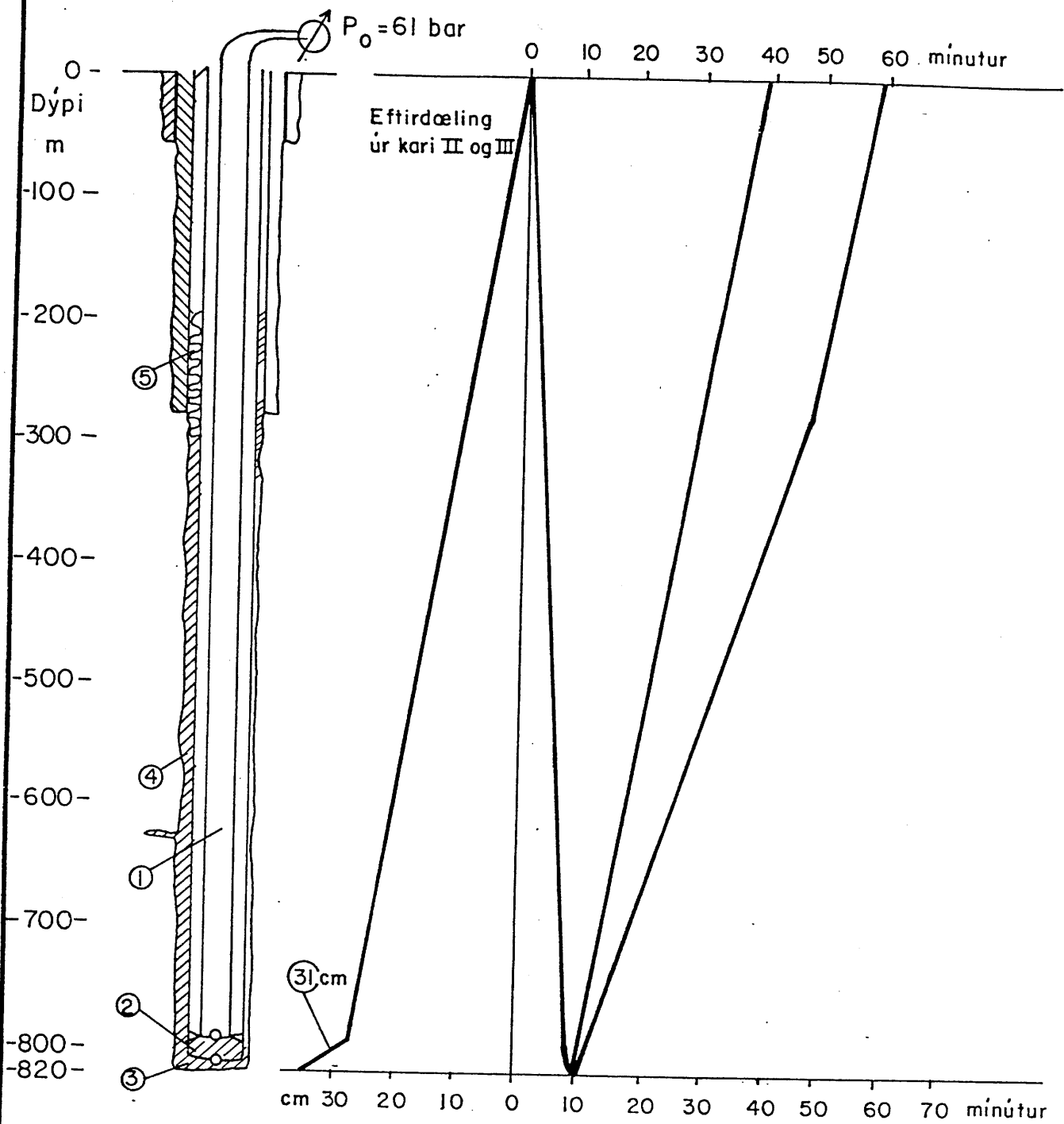


NESJAVELLIR HOLA NJ-13. JARDLÖG, SKOLTÖP, DÆLING

Mynd 2



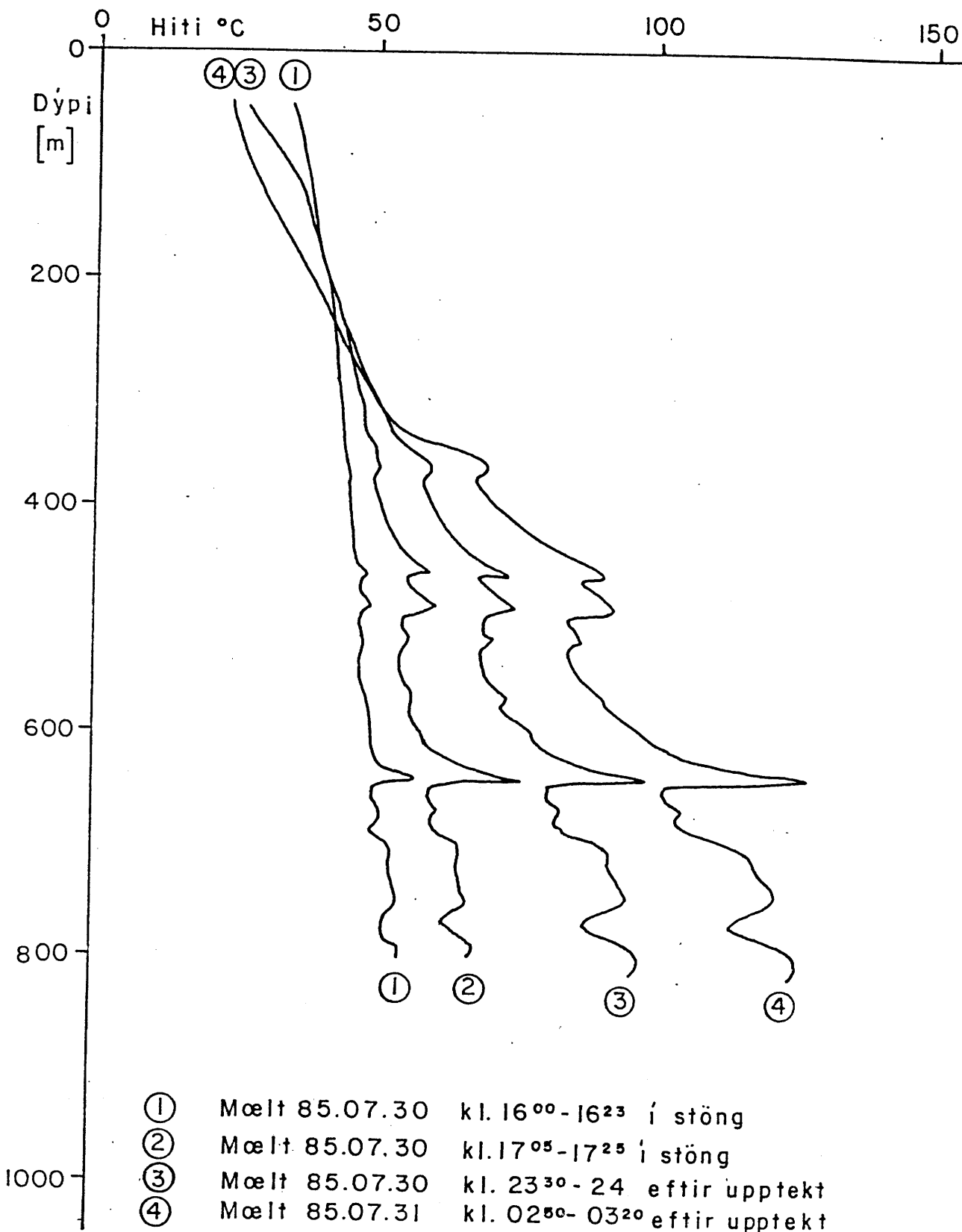
### Steyping 9<sup>5</sup>/<sub>8</sub> fóðring í NJ-13





# NESJAVELLIR HOLA NJ-13

Hitamælingar í fóðringadýpi 820 m

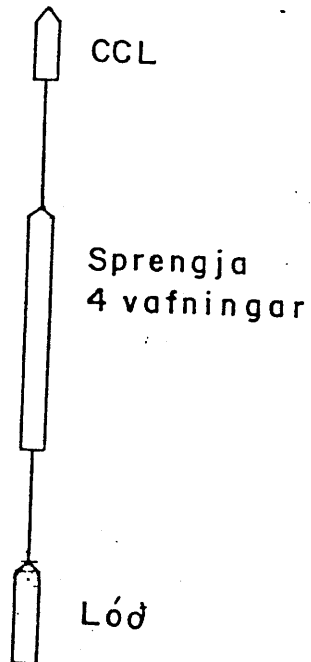


1. Sýsla, kaupstaður ARNESSÝSLA		2. Hreppur Grafningshreppur
3. Staður .Nesjavellir		4. Hóla nr. NJ-13
5. Dýpi.m 820 m	6. Fóðringar.m. þv. 9 5/8" i 816 m	7. Bortími

8. Astand holu fyrir aðgerð  
Borstrengur fastur inn í fóðringu

9. Verkaupi H.R.	10. Tilgangur Reynt að skrúfa í sundur	
11. Mælitæki R-50402	12. Dagset. 85.08.01	13. Mælingamenn AE. GuG. HS.
14. Núllpunktur á dýpi Drifborð á Jötni	15. Skotstaður 770,4 m	16. Fjöldi skota 1

17. Lýsing á sprengju



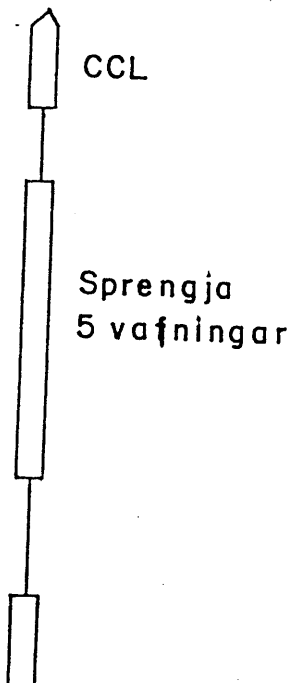
18. Ath.

Sprengt kl. 16<sup>00</sup>  
Ekki skrúfaðist í sundur

1. Sýsla, kaupstaður ARNESSÝSLA		2. Hreppur Grafningshreppur
3. Staður Nesjavellir		4. Hóla nr. NS-13
5. Dýpi.m 820m	6. Fóðringar.m. þv. 9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> " í 816 m	7. Bortími

8. Ástand holu fyrir aðgerð  
Borstrengur fastur inn í fóðringu

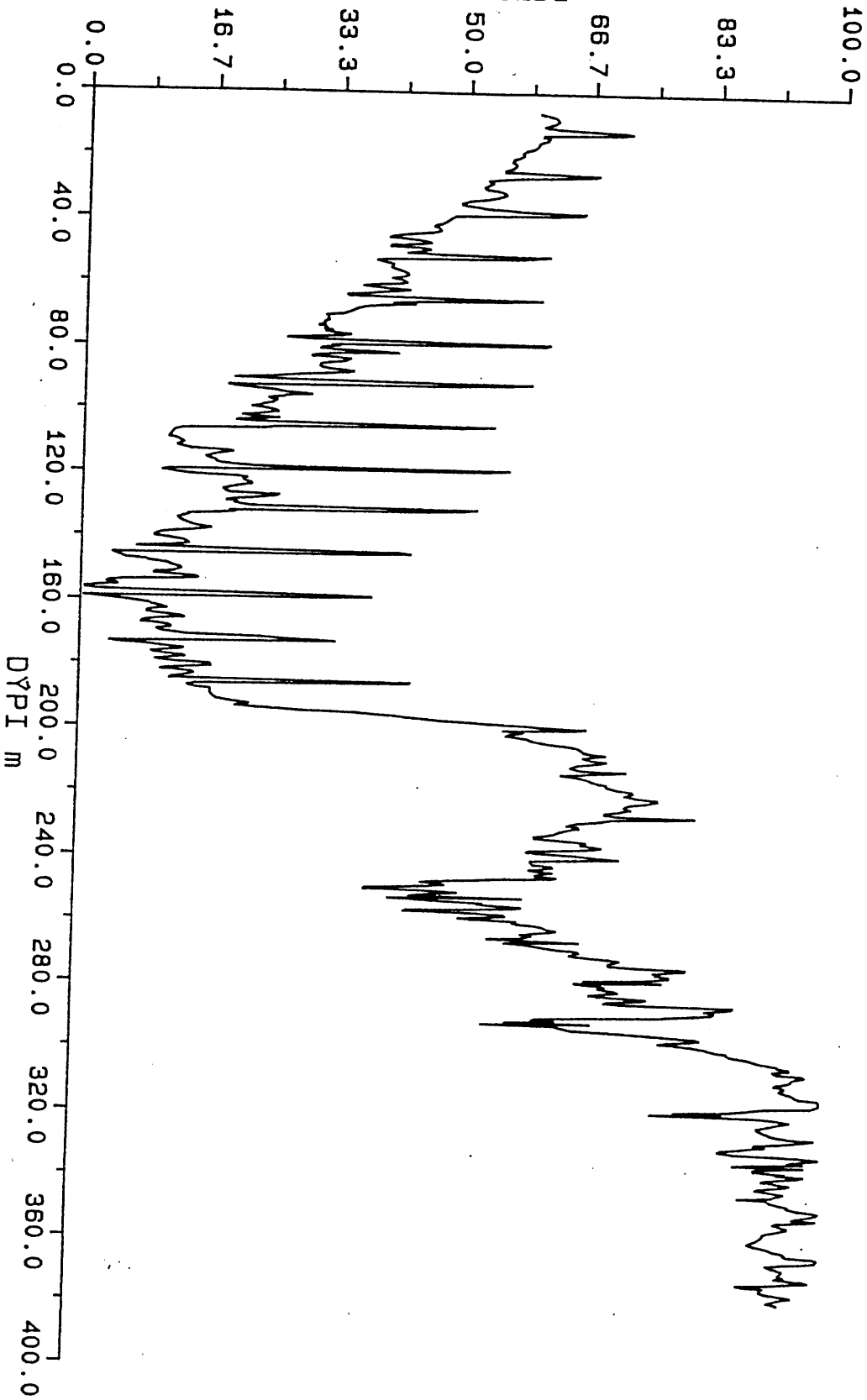
9. Verkkaupi H. R	10. Tilgangur Sundurskrúfun	
11. Moelitoeki R-50402	12. Dagset. 85.08.01	13. Moelingamenn ÁE. GuG. HS
14. Núllpunktur á dýpi Drifborð á Jötni	15. Skotstaður 760.9	16. Fjöldi skota 1

<p>17. Lýsing á sprengju</p> 	<p>18. Ath. Sprengt kl. 1920 Skrúfaðist í sundur</p>
--	--



NESJAVELLIR NU-13 CBL-MELING 85-08-01

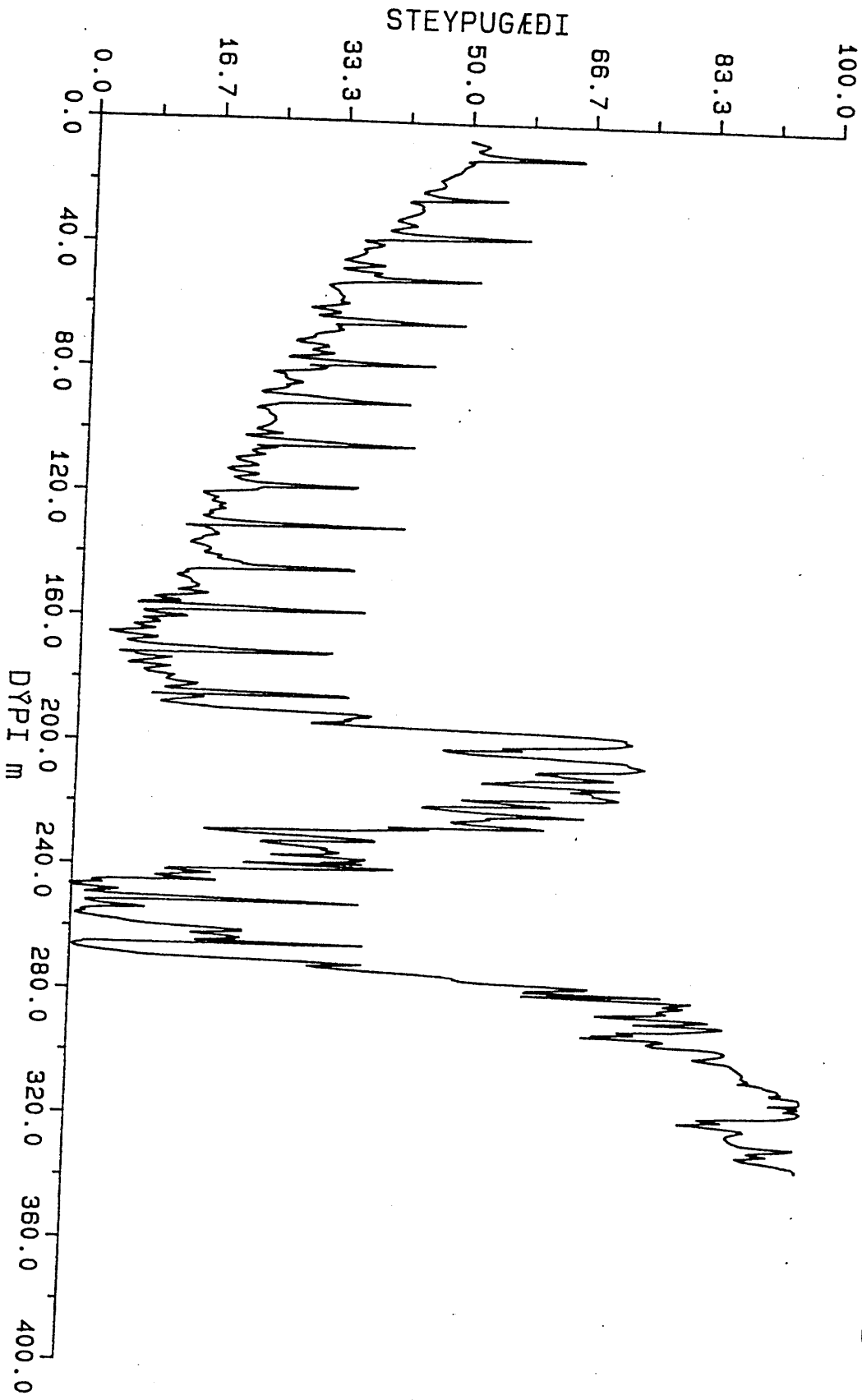
STEYPUGÆÐI



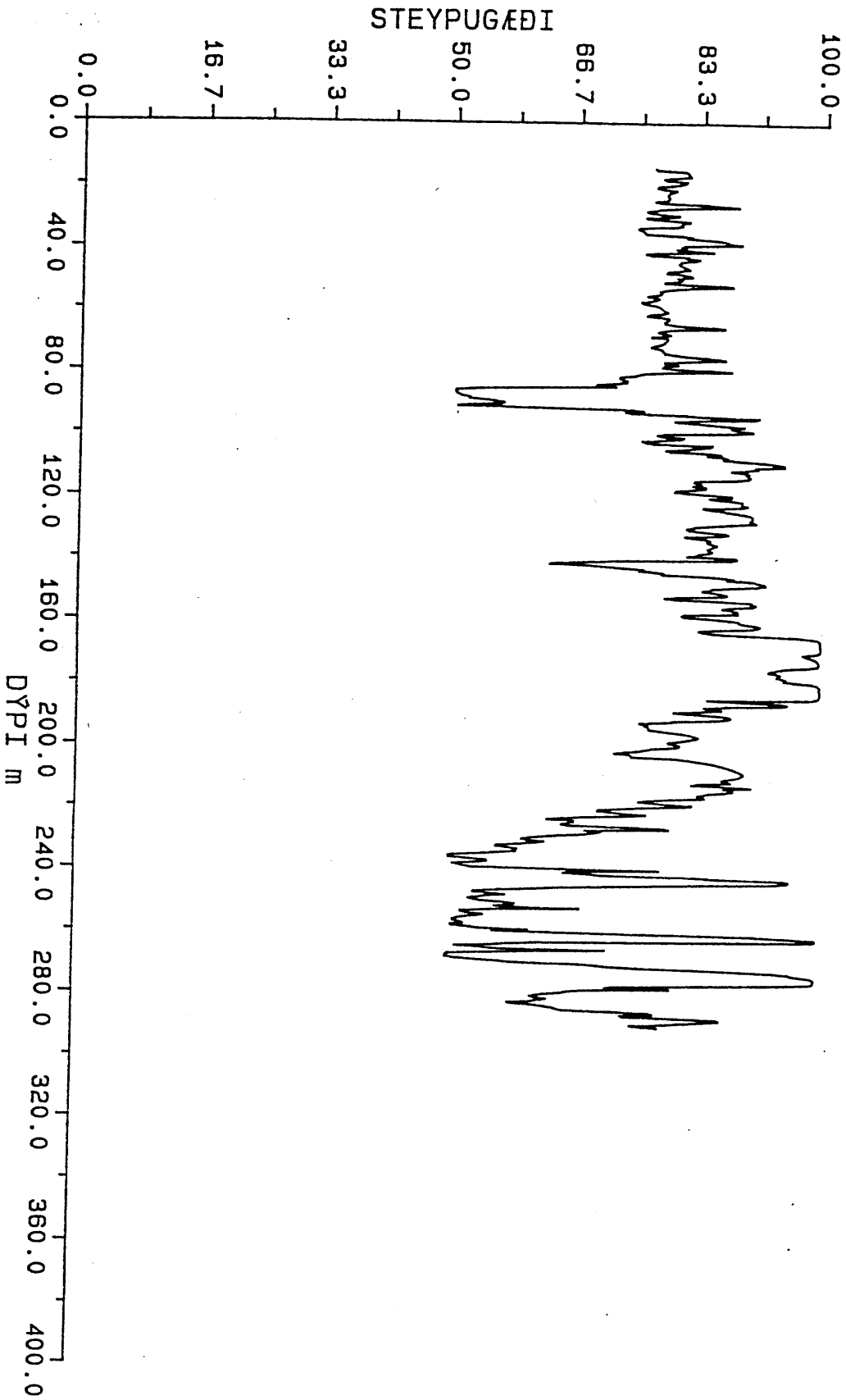


JHD-BM-8715 HS  
85.08.0975 T

NESJAVELLIR NJ-13 CBL-MÆLING 85-08-09



NESJAVELLIR NJ-13 CBL-MELLING 85-08-12

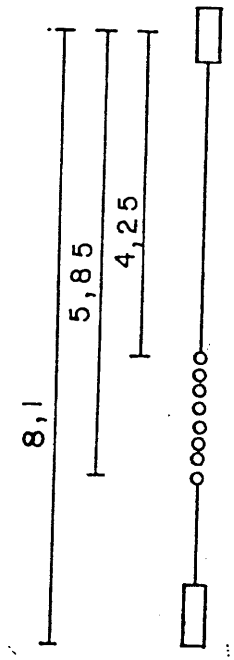




1. Sýsla, kaupstaður ARNESSÝSLA		2. Hreppur Grafningshreppur
3. Staður Nesjavellir		4. Hóla nr. NJ-13
5. Dýpi m 820 m	6. Fóðringar. m. þv. 9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> " í 816 m	7. Bortími

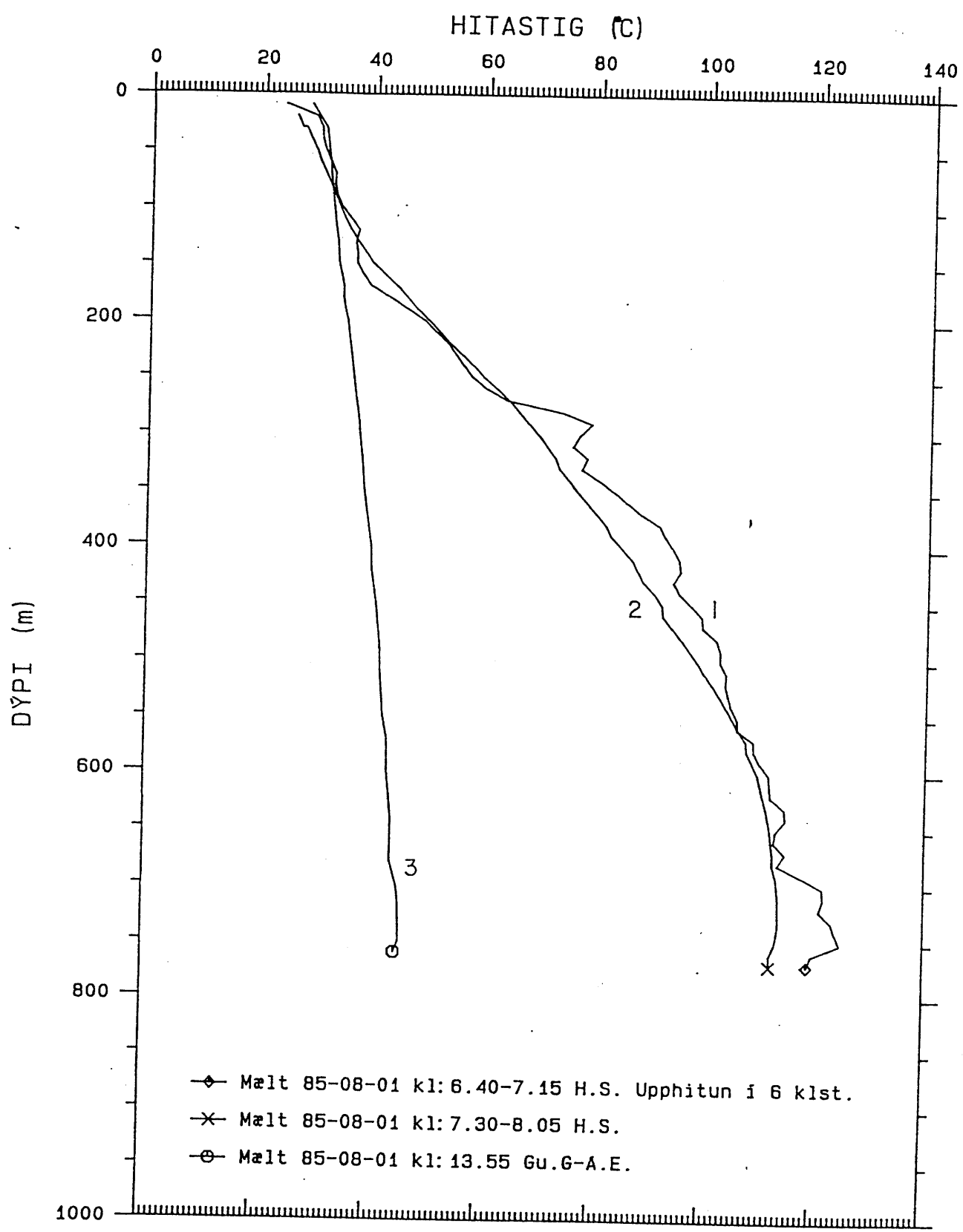
8. Ástand holu fyrir aðgerð

9. Verkkaupi HR	10. Tilgangur Hringdæling	
11. Maelitoeki R-50402	12. Dagset. 85.08.09	13. Mælingamenn GH. HS.
14. Núllpunktur á dýpi Drifborð á Jötni	15. Skotstaður 275	16. Fjöldi skota 8 egg

<p>17. Lýsing á sprengju</p> 	<p>18. Ath.</p> <p>Sprengt kl. 23<sup>00</sup> Nedsta egg í 275.0m</p>
--	--

JHD-BM-8715 HS  
85.08.0978 T

# NESJAVELLIR NJ-13 HITAMÆLINGAR 85-08-01

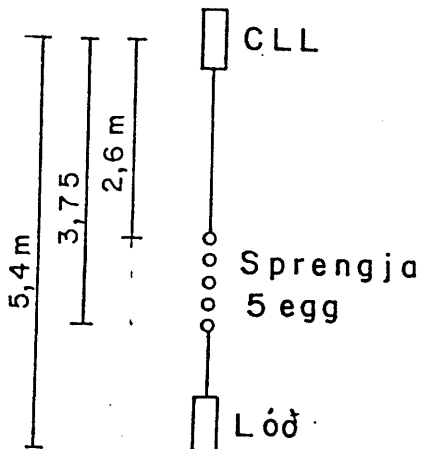


1. Sýsla, kaupstaður ARNESSÝSLA		2. Hreppur Grafningshreppur
3. Staður Nesjavellir		4. Hóla nr. NJ-13
5. Dýpi. m 820 m	6. Fóðringar. m. þv. 9 5/8" í 816 m	7. Bortími

8. Astand holu fyrir aðgerð

9. Verkkaupi H.R.	10. Tilgangur Hringdöling	
11. Moelitoeki R-50402	12. Dagset. 85.08.10	13. Moelingamenn GH.HS
14. Núllpunktur á dýpi Drifbord á Jötni	15. Skotstaður 242 m	16. Fjöldi skota 5 egg

17. Lýsing á sprengju



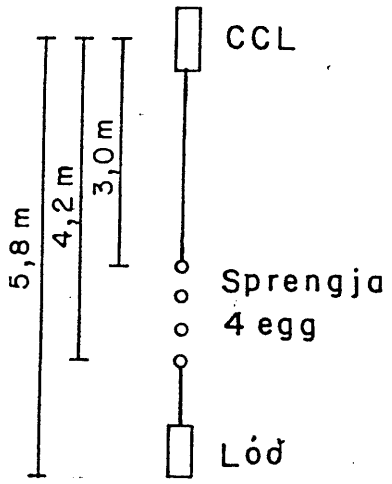
18. Ath.

Sprengt kl. 14<sup>40</sup>  
Efsti egg í 242,0

1. Sýsla, kaupstaður ARNESSÝSLA		2. Hreppur Grafningshreppur
3. Staður Nesjavellir		4. Hóla nr. NJ-13
5. Dýpi m 820 m	6. Fóðringar m. þv. 9 5/8" í 816 m	7. Bortími

8. Astand holu fyrir aðgerð

9. Verkkaupi HR	10. Tilgangur Hringdæling	
11. Maelitoeki R-50402	12. Dagset. 85.08.10	13. Moelingamenn GH. HS.
14. Núllpunktur á dýpi Drifborð á Jötni	15. Skotstaður 261 m	16. Fjöldi skota 4 egg

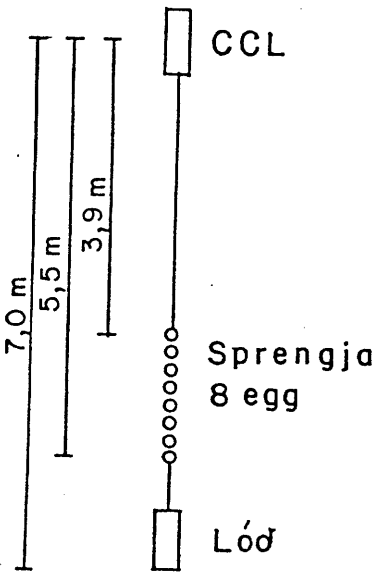
<p>17. Lýsing á sprengju</p>  <p>5,8 m 4,2 m 3,0 m</p> <p>CCL</p> <p>Sprengja 4 egg</p> <p>Lóð</p>	<p>18. Ath.</p> <p>Sprengt kl. 19<sup>55</sup> Efst egg í 261,0 m</p>
--	---



1. Sýsla, kaupstaður ARNESSÝSLA		2. Hreppur Grafningshreppur
3. Staður Nesjavellir		4. Hóla nr. NJ-13
5. Dýpi. m 820 m	6. Fóðringar. m. þv. 9 5/8" í 816 m	7. Bortími

8. Ástand holu fyrir aðgerð
-----------------------------

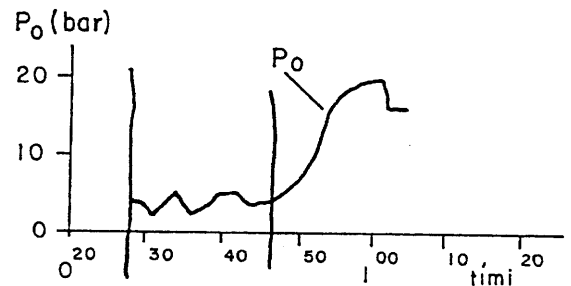
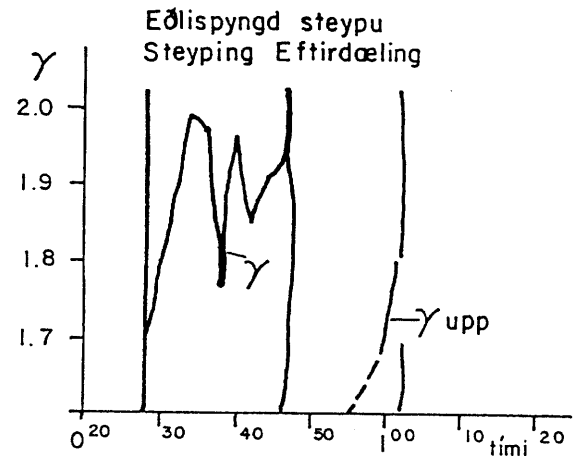
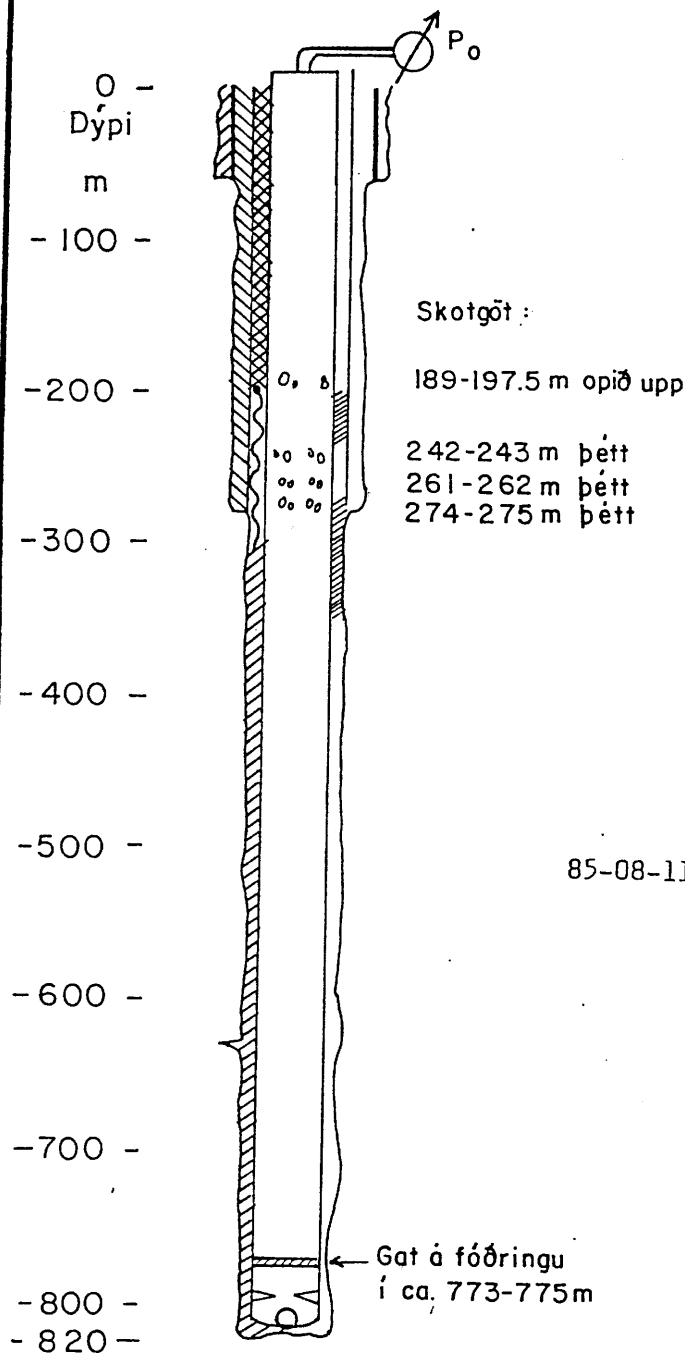
9. Verkkaupi H.R.	10. Tilgangur Hringdæling	
11. Moelitoeki 50402	12. Dagset. 85.08.10	13. Moelingamenn GH. HS
14. Núllpunktur á dýpi Drifborð á Jötni	15. Skotstaður 190 m	16. Fjöldi skota 8 egg

17. Lýsing á sprengju 	18. Ath. Sprengt kl 23 <sup>30</sup> Neðsta egg 190,5m
--	--



## NESJAVELLIR

Steyping í gat í 773 m dýpi og gegnum skotgöt  
í 195 m dýpi í NJ-13



85-08-11 Steyping í gegn um skotgöt  
(192 m dýpi)  
Steypt úr 12 tn af portland  
sementi. Eftirdæling 6320 l.  
Steypa kom upp.

85-08-10 Steypt í gat á fóðringu í  
774 m dýpi. Steypt úr c.a. 5 tn  
af portland sementi.  
Steyping hófst kl. 01.45.  
Steypt í 10 mínútur, eðlisþyngd  
steypu 1.8-1.85  
Eftirdælingu 29625 l lauk kl. 3:00  
Þrýstingur í steypingu var 50-60 bar  
Þrýstingur í lok eftirdælingar  
70 bar.