



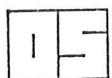
ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

BORUN HN-10 VIÐ HRAFNAGILSLAUG SYÐRI FYRIR
HITAVEITU AKUREYRAR

Ásgrímur Guðmundsson

ÁG-80/014

Desember 1980



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

GREINARGERÐ

BORUN HN-10 VIÐ HRAFNAGILSLAUG SYÐRI FYRIR
HITAVEITU AKUREYRAR

Ásgrimur Guðmundsson

ÁG-80/014

Desember 1980

Borun HN-10 við Hrafnagilslaug syðri fyrir
Hitaveitu Akureyrar.

Vorið 1980 var staðsett hola til heitavatnsöflunar fyrir H.A. við Hrafnagilslaug syðri (Botnslaug). Staðsetningin fór fram á hefð-bundinn hátt. Áður hafði verið gert segulkort og sýndi það legu berggangs með stefnu litlu austan við norður, en halli var metinn $4-5^{\circ}$ út frá halla ganga og jarðlagahalla á þessu svæði, þar sem slíkt sést á yfirborði. Gangurinn liggur nánast undir þjóðveginum og litlu austar er laugaröð, sem liggur samsíða ganginum (mynd 1). Holan var staðsett 50 m fyrir vestan ganginn með það í huga að skera hann á 600-700 m dýpi.

Borun:

Höggbor III lauk við forborun á 41 m djúpri holu í summar. Narfi tók við 30. okt. og boraði hana niður með 216 mm (8 1/2") krónu. Borun gekk vel fyrir sig. Fyrsta vatnsæð var skorin á 489 m dýpi og áætlað var að um 20 l/s af um eða yfir 80°C heitu vatni hafi þá runnið upp úr holunni. Á rúnum 530 m töldu bormenn að um vatnsaukningu hafi verið að ræða, en rennslismæling var framkvæmd þegar dýpið var 554 m. Runnu þá upp 24 l/s.

Hita og rennslismælingar voru gerðar að loknu frii (mynd 2), þegar holan var 636 m djúp. Runnu þá upp 16 l/s af 82°C heitu vatni. Áfram var borað og í 813 m varð vart við rennslisaukningu. Rennslismælt var þegar holan náði 824m og runnu þá upp 36 l/s. Enn er talið að aukning hafi verið í rennsli og þá í 960 m dýpi, en það var ekki mælt. Þann 21. nóv. var dýpið orðið 1050 m. Þá var borun hætt og holan mæld nokkrum dögum síðar (26. nóv.). Síðan var undirbúin rýming fyrir fóðurröri, en samkvæmt mælingum var 460 m dýpi kjördýpi fyrir fóðurrörsendann.

Jarðlög:

Eins og fram kemur á jarðlagasniði (myndir 3) skiptast á mismunandi gerðir basaltlaga oftast aðskilin af misþykkum rauðum millilögum. Ekki verður vart við nein inniskot með neinni vissu fyrr en á 625 m dýpi, en þaðan niður í 965 m liggja nokkrir gangar þétt saman. Erfitt er að henda reiður á fjölda þeirra að svo stöddu. Frá um það bil 855 m niður í 880 m er berghið áberandi mikið sprungið og kemur það mjög skýrt fram í víddarmælingunni. Á hitamælingum sjást vatnsæðar í þessum kafla og eru líklega þær sömu og bormenn urðu varir við í 813 m.

Á 395-415 m dýpi svo og 450-468 m dýpi gætu verið tveir fínkornóttir gangar. Erfitt er að aðgreina í svarfi slika ganga frá basaltlögunum, en með samanburði við borholumælingarnar má telja meiri líkur á að um gangberg sé að ræða frekar en basaltlög.

Setlög eru tíð eins og í þeim holum er boraðar hafa verið í nágrennlinu. Aðeins leitt þeirra er áberandi þykkt þ.e. 12m, frá 976m í 988m.

Borholumælingar:

Víddarmæling sýnir, að óveruleg útvöskun er í holunni. Skápar (útvaskaðir staðir) eru fáir og litlir. Eftirtaldir staðir eru verstir:

130-135 m, 13" skápur í rauðu millilagi.

425-442 m, þrír 12" skápar í rauðum millilögum.

480-492 m, 11" skápur í morknu basalti og í millilögum ofan og neðan þess.

853-875 m, 14" skápur, en er mjög óreglulegur og er í mjög sprungnu gangbergi.

Viðnámsmælingarnar sýna nokkuð skýrt gangbergið og kemur það fram sem háviðnámslög, en þar sem berghið er sprungið er viðnámið lægra. Lagskiptingin kemur sæmilega fram. Á þetta bæði við 16" og 64" ferlana.

1980-12-09

Ág-80/03

Neftrónudreifing mælir fjölda vetrniseinda í holuveggjunum og þar af leiðandi kemur lagskiptingin greinilega í ljós. Auk þess sýnir þessi mæling nær undantekningalaust skýr mörk á innskotunum.

Náttúrulegt-γ mælir náttúrulega geislávirkni í bergi. Berglög með hærra kísilinnihald en basalt gefa áberandi útslag. Ekkert slíkt kom fram í mælingunni, lengefæinir toppar sjást við ráuðu millilögum einsnoð algengt er.

Hitamælingar. Tvær hitamælingar voru gerðar. Sú fyrri þegar holudýpi var 636 m (mynd 2). Rennslisferill einkennir þá mælingu, en greinileg æð er á milli 480 og 490 m. Æðavottur er í 530 m og 560 m. Litlar hitastigsbreytingar koma fram. Seinni mælingin var framkvæmd þegar holudýpi var orðið 1050 m. Hún er öllu nákvæmari þrátt fyrir rennslisferil enda mælingin tvíþátt. Annars vegar bein hitastigmæling og hins vegar mældur mismunahiti (frá einum punkti í annan), sem gefur útslag við hitabreytingu upp á $0,1^\circ$. Í töflu I er listi yfir æðarnar sem sáust í hitamælingunum svo og til samanburðar þær æðar er skráðar voru meðan á borun stóð.

Lokaorð:

Hola HN-10 er fyrsta holan vestan megin í firðinum, sem gefur umtalsvert magn af heitu vatni. Hún er staðsett útfra sömu forsendum og aðrar holur vestan megin, sem boraðar hafa verið fyrir H.A. Berggangur (gangar), sem fundinn er nákvæmlega með segulmælingum, er skorinn á fyrirfram ákveðnu dýpi.

Hitinn á vatninu í holunni, 88°C er nokkuð hærri en kísilhiti í Hrafagnagilslaug syðri hafði gefið vonir um, en hann hafði mælst 75°C . Hafa verður í huga að kísilhiti er alltaf lágmarkshiti og blöndun við yfirborðsvatn lækkar kísilhita eins og líklega hefur átt sér stað við Hrafagnagilslaug syðri.

1980-12-09

Ág-80/03

Þrátt fyrir að holan hafi skorið það sem henni var ætlað, er full ástæða til að dýpka hana og mælir einkum tvennt með því.

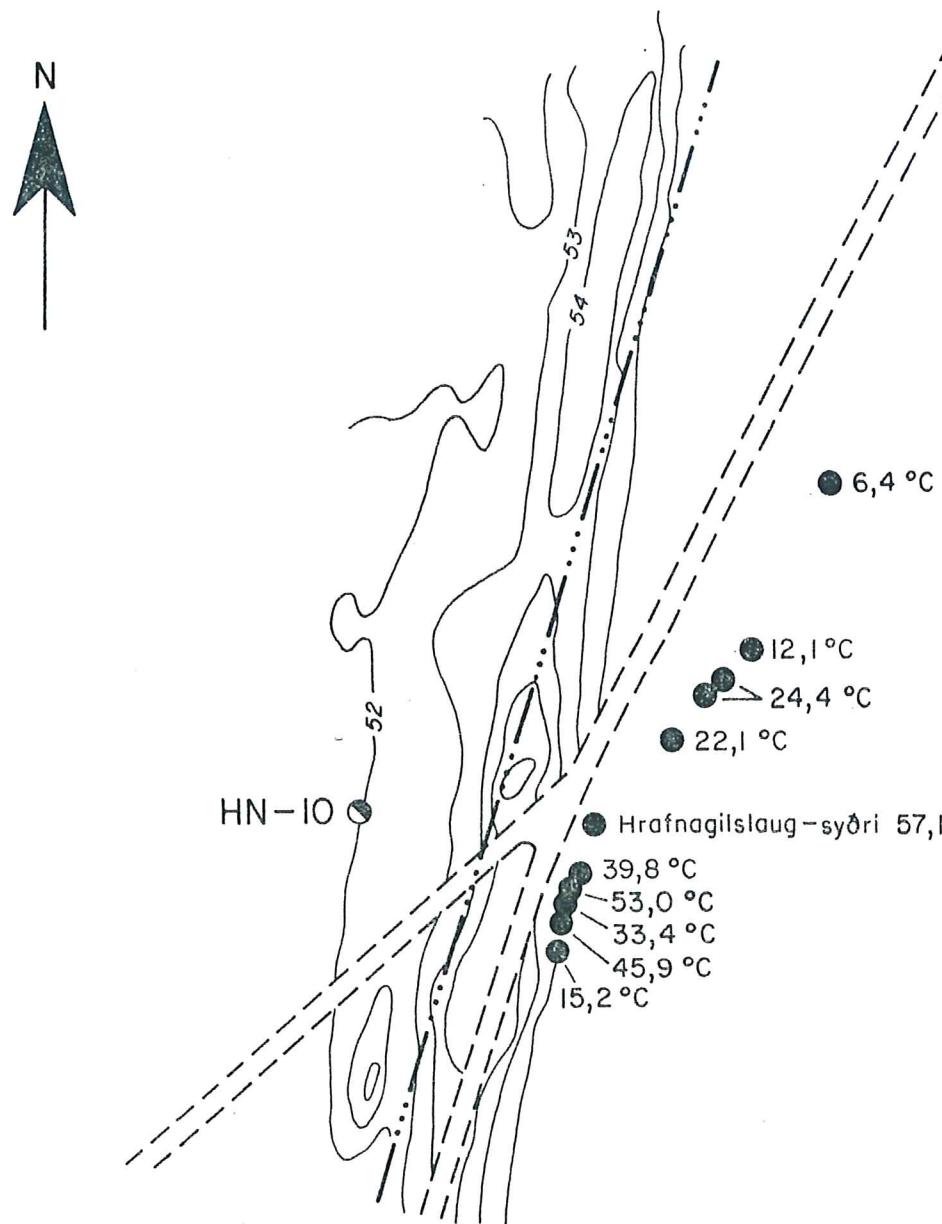
Fyrst ber að nefna æðar, sem sjást niður við botn holunnar á 990 og 1030 m dýpi, sem sýna að holan er ekki komin niður úr vatnskerfinu. Þenda má á að þetta svæði líkist nokkuð Ytri-Tjarnar svæðinu hvað snertir ganga og laugar og því hugsanlegt að skera fleiri æðar dýpra niðri. Ef ekkert viðbótarvatn fæst með dýpkun, þá fást í það minnsta auknar upplýsingar, sem ættu að gera næstu holustaðsettningu áreiðanlegri.

Tafla I

Æðar skráðar í borun	Æðar samkv. Hitamælingu 26.nov.
489 m	486 m
530 m	531 m
813 m	850 - 876 m
960 m	998 m
	1023 m



Mynd I



— — — Þjóðvegur

— · — Símalína

— 52 — Jafnsegullínur

● 33,4 °C Laug

● HN-10 Borhola

0 100 m

Hitamæling í HN-10

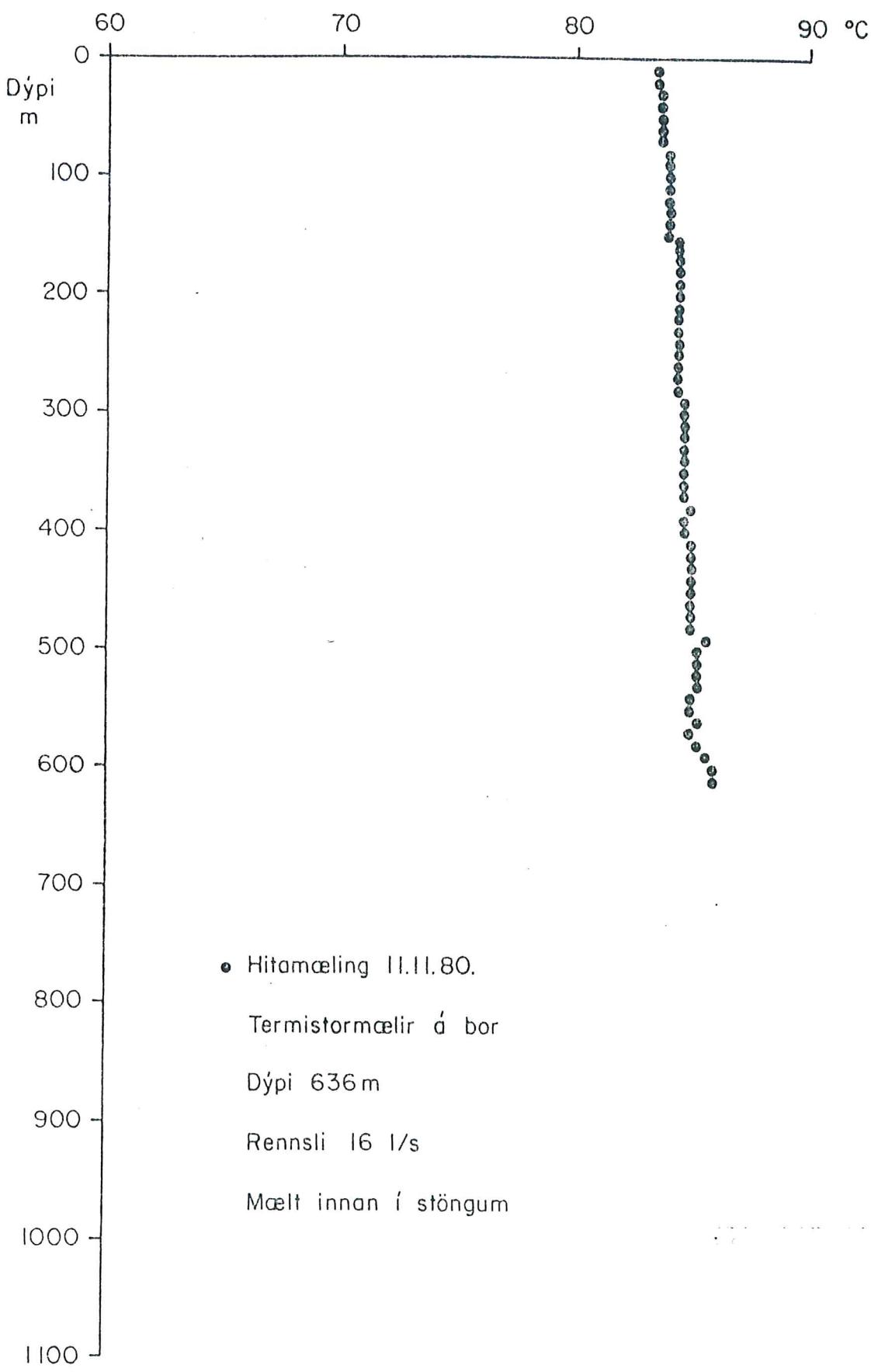
80.12.10.

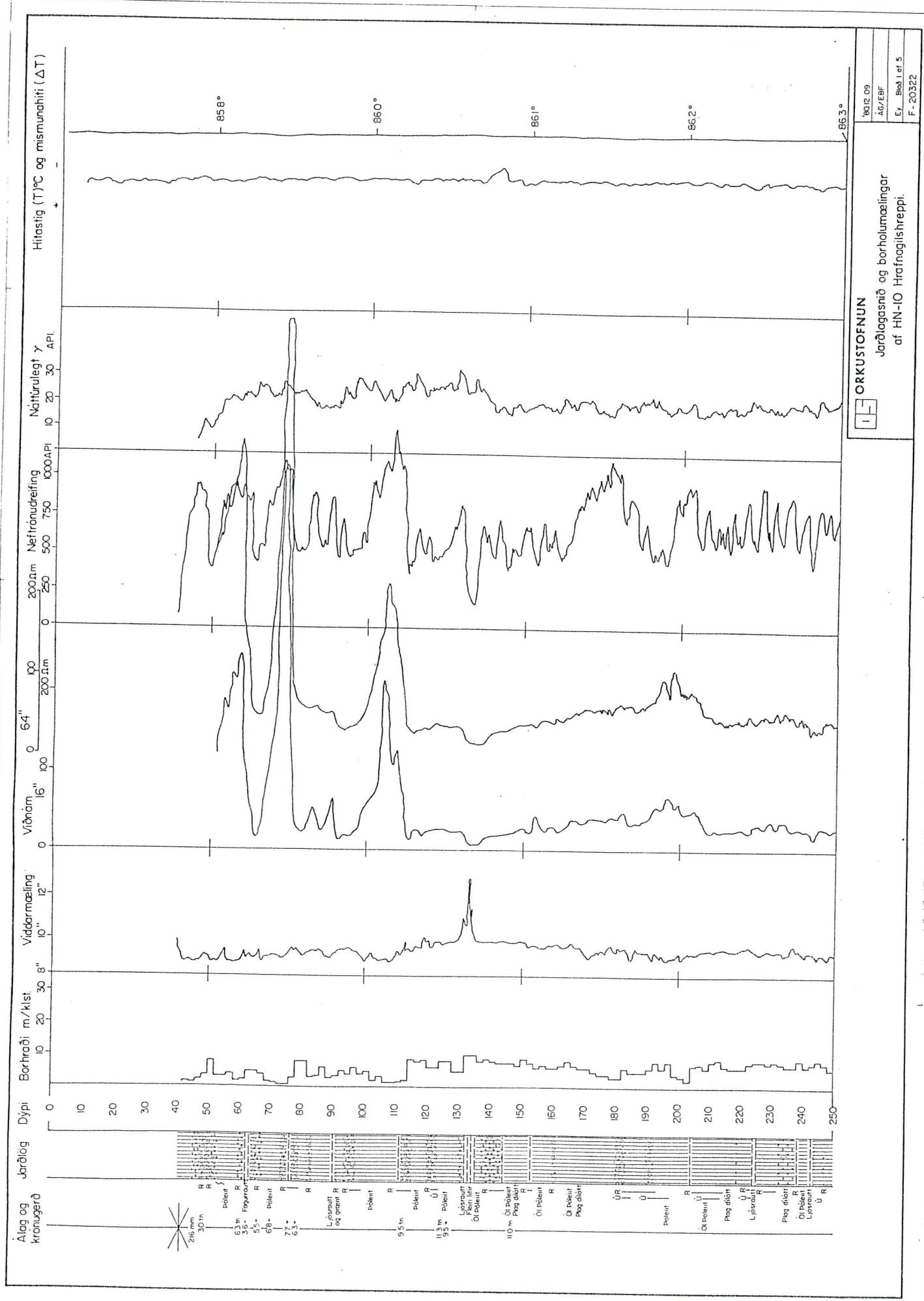
ÁG / GSJ

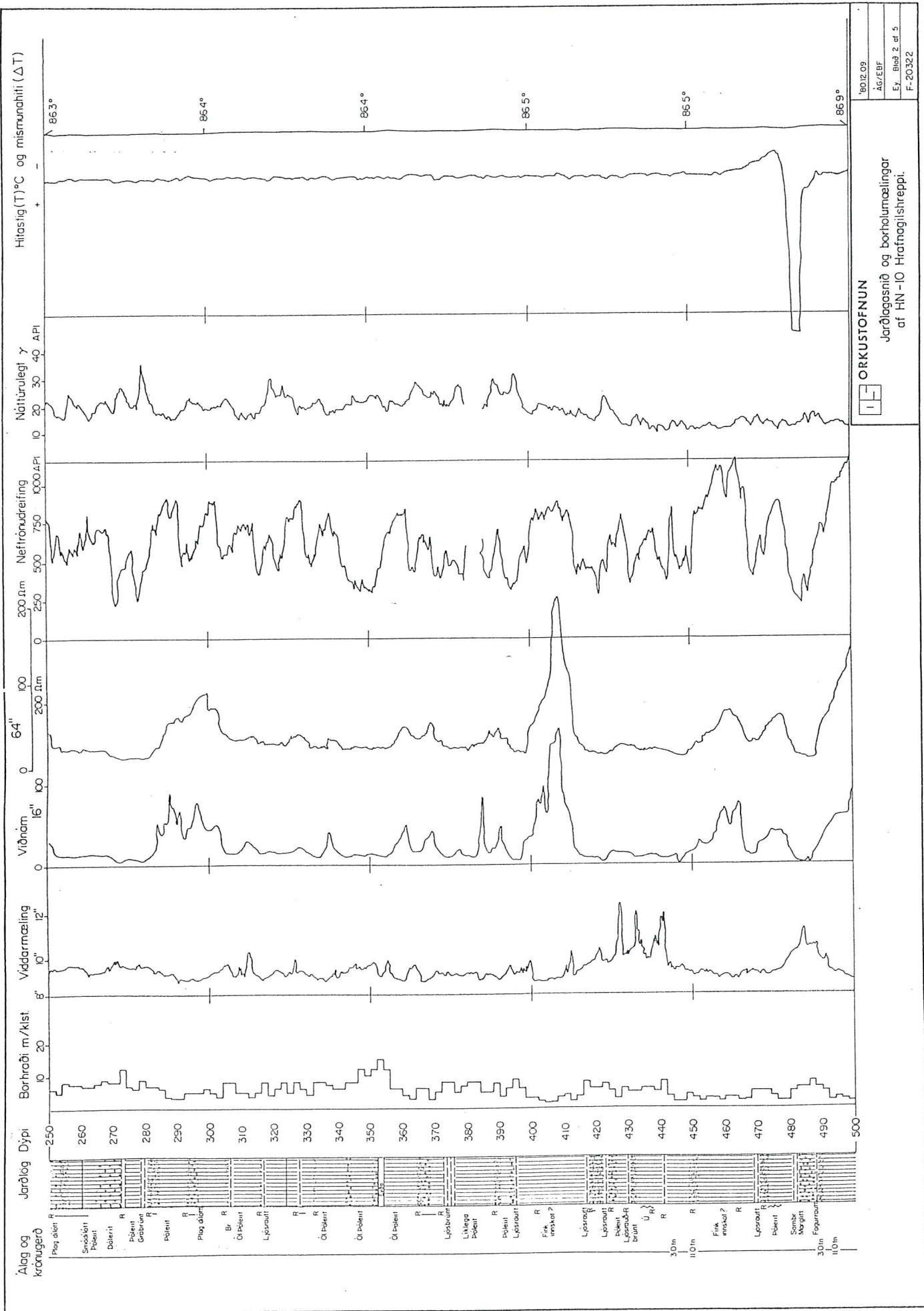
Ey.

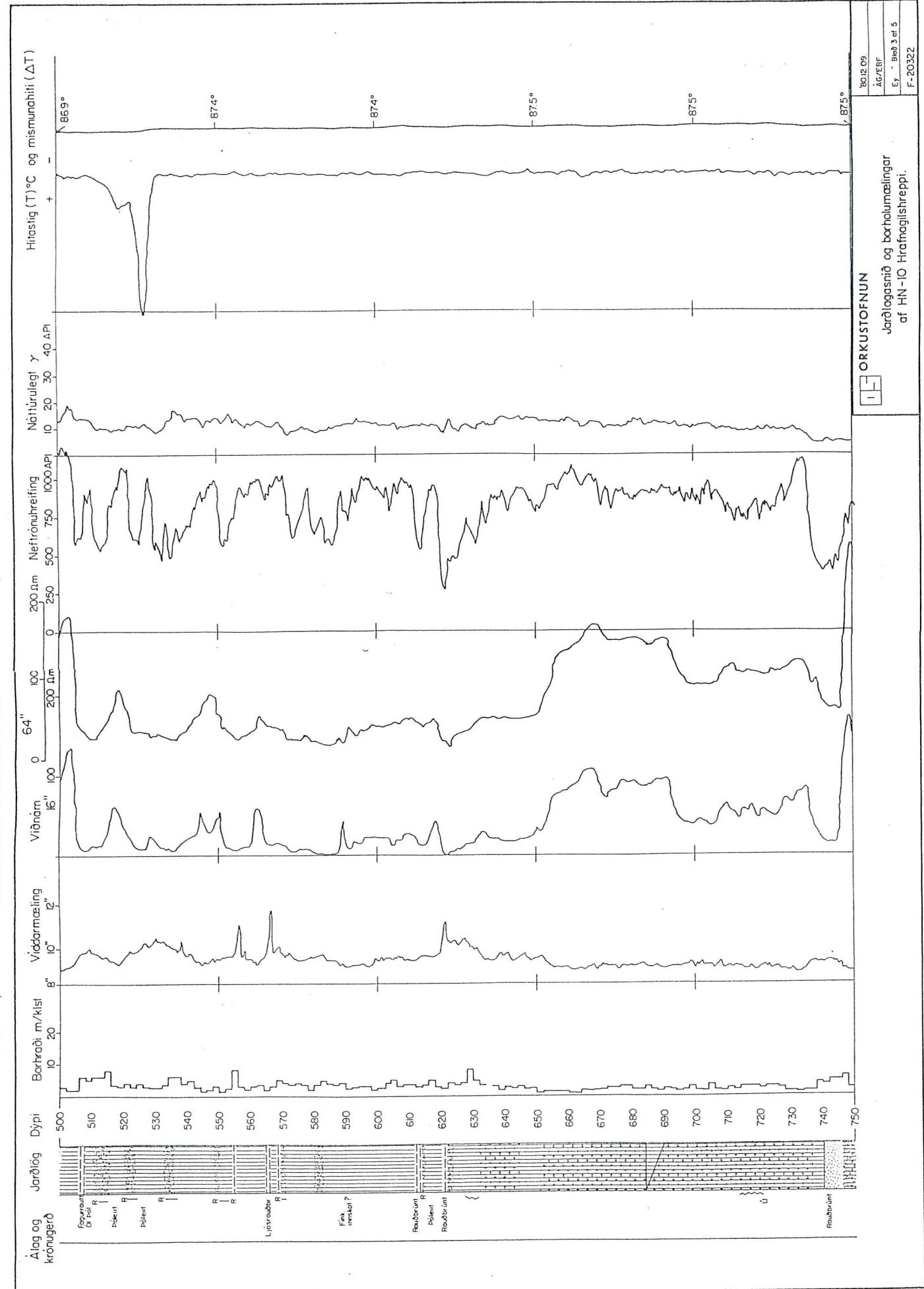
F. 20333

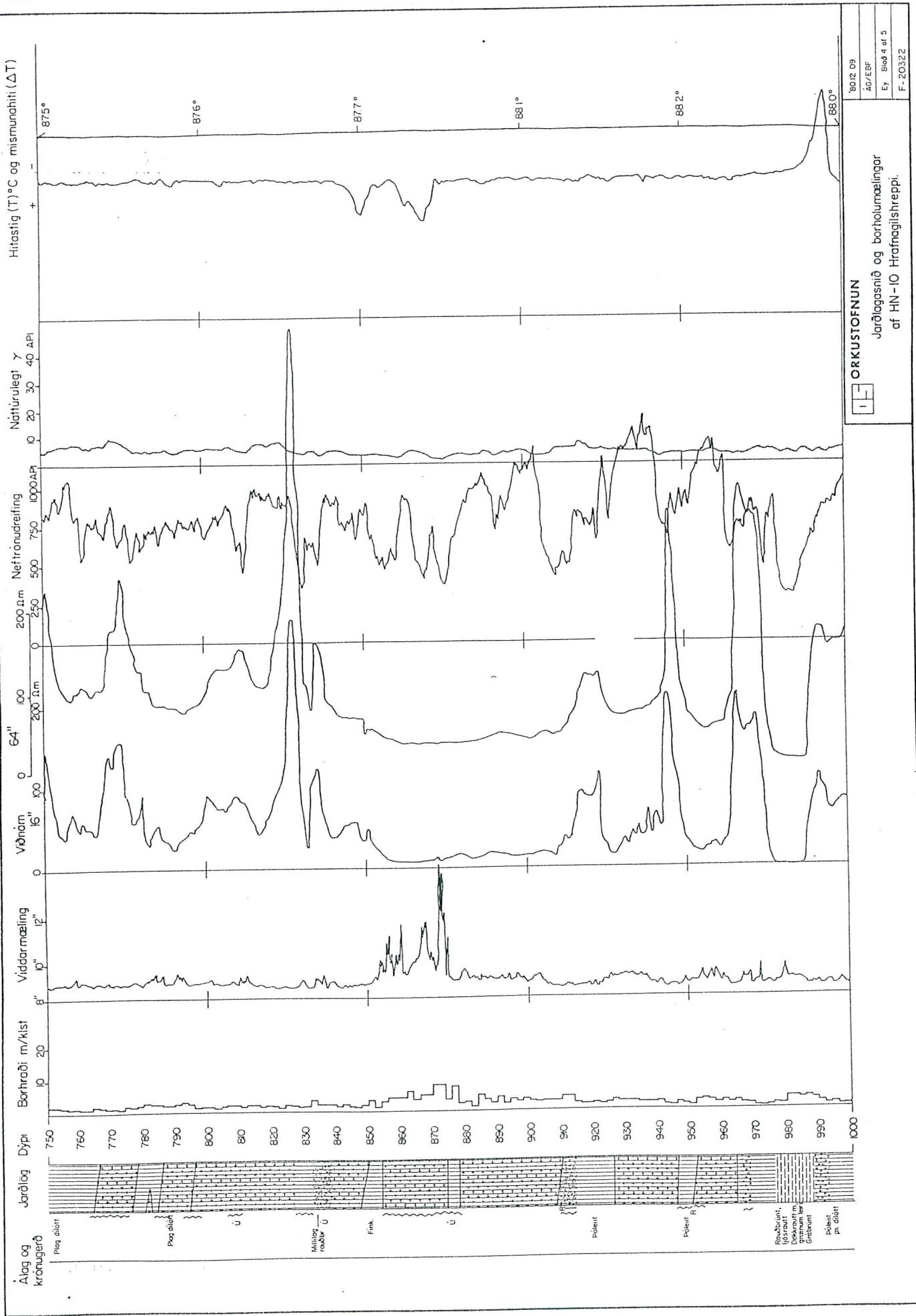
Mynd 2







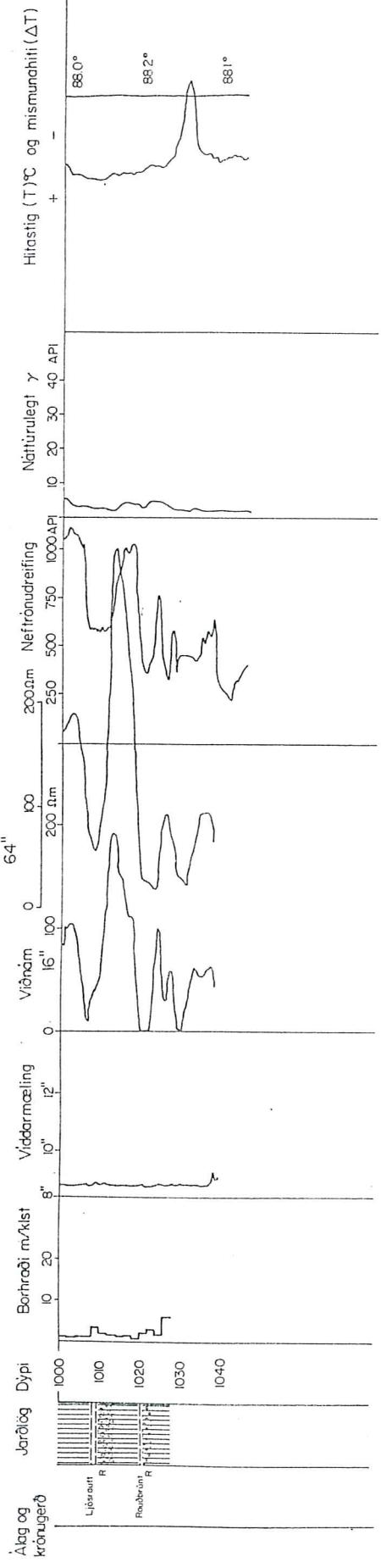




ORKUSTOFNUN
Jardlagasíði og borholumælingar
af HN-10 Hrafnagilshreppi.

I -

8012 09
AG/EDF
EY Biðð 4 af 5
F-20332



SKÝRINGAR:

- [F] Finkornótt og meðalgröft basalt
- [G] Grötkornótt berg, innskot
- [M] Milllog
- [Mö] Möberg
- [LB] Logamota breksia
- [B] Blöðrött berg
- ú Áberandi aukning í útfellingum
- R Rautil, oxum
- { Áberandi sprungið

ORKUSTOFNUN

Jardlagaðsmáður og borrholummælingar
af HN-10 Hrafnagilshreppi.

8012 09
AG/EBF
Ey Blöð 245
F-20233