

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

BORHOLUMÆLINGAR VIÐ DALVÍK 1974.

Valgarður Stefánsson
Kristján Sæmundsson

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

BORHOLUMÆLINGAR VIÐ DALVÍK 1974.

Valgarður Stefánsson
Kristján Sæmundsson

1. Inngangur.

Á jarðhitasvæðinu við Hamra í Svarfaðardal hafa verið boraðar átta borholur. Hitaveita Dalvíkur nýtir eina borholu, holu 2. Af hinum sjö holunum eru tvær rannsóknarholur (hola 1 og hola 8) en fimm borholur hafa gefið lítinn árangur.

Vinnsluhola hitaveitunnar er aðeins fóðruð í 38 m dýpi, en nú mun vera dælt úr holunni á ca 60 m dýpi eða um 20 m neðan við fóðurrör. Þó þess séu dæmi víðar af landinu, að djúpdælur hafi verið reknar í opnum holum án óhappa, fylgir því jafnan nokkur áhætta. Auk þess er vatnsmagnið, sem fæst úr holu 2, í minnsta lagi fyrir kaupstaðinn. Af þessum sökum hefur verið leitað til Jarðhitadeildar Orkustofnunar til að finna úrlausn á málum Hitaveitu Dalvíkur.

Sumarið 1974 var boruð ein hitastigulshola (hola 8) norður frá vinnslusvæðinu við Dalvík. Þá voru einnig gerðar hita- og hallamælingar í nokkrum borholum. Skýrsla þessi fjallar um þessar borholumælingar og niðurstöður þeirra. Tillögur eru gerðar um frekari aðgerðir á jarðhitasvæðinu við Hamra.

2. Hallamælingar.

Reynt var að hallamæla í fimm holum (holu 2, 4, 5, 6 og 7). Gekk þar á ýmsu. Í holu 2 festist hallamælir í 185 m dýpi, en í holu 6 festist hólkur í ca 90 m dýpi. Hvorugt þessara tækja hefur náðst upp. Fyrir liggja nú upplýsingar um halla í holu 2, 4 og 7, en sakir fyrirstöðu í holum er aðeins vitað um halla í efsta hluta hola 5 og 6. Niðurstöður hallamælinga eru sýndar á Fnr. 12328, 12329 og 12330. Af þessum myndum kemur

skýrt fram, að eina hola, sem hallast verulega, er hola 7. Hinar holurnar eru tiltölulega réttar. Botn holu 7 er um 40 m frá holustút í stefnu N 60 V. Þetta er mjög bagalegt, þegar þess er gætt, að holu 7 var í upphafi ætlað að ná sama vatnsgangi og holu 2.

3. Hitamælingar.

Hitamælt var í þrem holum sumarið 1974. Á Fnr. 12326 og 12327 eru sýndar mælingar í holu 8. Fnr. 12325 sýnir mælingu í holu 7, en á Fnr. 11971 og 12117 eru hitamælingar úr holu 6. Ástæða er til að ræða sérstaklega um hverja holu.

3.1 Hóla 8 (hitastigulshola).

Dagana 13.5. '74 til 5.7. '74 var boruð hitastigulshola um 250 m norður frá vinnslusvæðinu við Hamra. Sjá nánar heimild { 1 }. Tilgangur þessarar holu var, að fá fram hvort lágviðnámið neðar í mýrinni, sem getið er um í heimild { 1 } væri tengt jarðhita. Ef svo væri, mætti búast við, að vinnsluhola þar gæfi möguleika á meiri vatnstöku úr gangakerfinu en ef öllu vatni væri dælt upp á einum stað. Með því að dreifa holum eftir gangakerfinu mætti þannig fá jafnari niðurdrátt í heita-vatnskerfinu og vinna á móti trengu gegnumstreymi. Eins og sjá má af Fnr. 12326 og 12327 er lítill hitastigull niður á 50 m dýpi, en þar eykst hitastigull í 150°C/km, sem nær í botn holunnar. Þessi skipting á rætur að rekja til þess að í 50-60 m dýpi streymir um 10-12°C heitt vatn inn í holuna, enda rennur úr holunni. Neðan við 50 m dýpi má áætla, að hitastigull sé ótruflaður af vatnsrennsli. Sá hitastigull sker yfirborð í ca 4°C við yfirborð, sem er mjög nálægt ársmeðalhita staðarins.

Reikna má með, að meðalhitastigull á Eyjafjarðar-
svæðinu utan jarðhitasvæða sé um $60^{\circ}\text{C}/\text{km}$. Hita-
stigull í holu 8 er því meira en tvöfalt hærri en
gerist í Eyjafirði. Hóla 8 bendir þannig eindregið
til, að norðar í gangakerfinu við Hamra sé einnig að
finna heitt vatn. Hins vegar er þar mun dýpra á
vatnið en ofar í brekkunni. Hitamælingarnar benda
til, að sá 60°C hiti, sem fæst á 200 m dýpi á núver-
andi vinnslusvæði, fáiist ekki fyrr en á ca 350-400 m
dýpi á neðra svæðinu. Þannig má áætla, að auka megi
vatnsmagnið með borun á neðra svæðinu, en til þess
þarf a.m.k. helmingi dýpri borun en á efra svæðinu.

3.2 Hóla 7.

Hitamæling í holu 7, gerð 17.7.74, er sýnd á Fnr. 12325.
Mestur hiti kemur fram í holunni á bilinu 120-140 m.
Hólan er fóðruð í 109 m. Hitaferill þessarar holu er
athyglisverður. Mestur hiti kemur fram rétt neðan við
fóðurrör á 30-40 m bili. Þar fyrir neðan lækkar hita-
stig en hitaferillinn nær þó að sýna aukningu í botni.

Skýring á þessu gæti verið sú, að sá samgangur, sem
er milli holu 7 og holu 2, eigi sér stað á bilinu
109-150 m dýpi í holu 7. Þetta er lítil hluti af
heildardýpt holu 7 en það er einnig vitað, að samgangur
milli holu 7 og holu 2 er tiltölulega lítil { 2 }.
Neðan við 150 m dýpi er komið í berg, sem ekki er í
neinu vatnssambandi við heita vatnið í holu 2. Hvort
þessi „veggur“ í 150 m dýpi er láréttur eða lóðréttur
verður ekki ráðið af hitamælingunni. Hins vegar hallar
holunni mikið til norðvesturs og má út frá því reikna
með, að hólan fjarlægist uppstreymið í ganginum, sem
hóla 2 fær vatn úr. Hitaferillinn bendir ekki til þess
að vatnsæða sé að vænta neðar vestan þessa gangs.

3.3 Hóla 6.

Tvær hitamælingar voru gerðar í hólum 6 árið 1974. Á Fnr. 11971 er sýnd mæling, sem gerð var 18. júlí, en þá hafði ekki verið dælt úr hólum 2 í ca 12 tíma. Vatnsborð er þá í 20 m og hitaferill all óreglulegur niður í 220 m dýpi. Hin mælingin, sem gerð var 12. október, sýnir mjög breytingarlítinn hitaferil niður í 200 m dýpi. Dælt var þá á vanalegan hátt úr hólum 2 og er vatnsborð í 60 m dýpi.

Skýring á þessari breytilegu hegðun hitastigs í hólum 6 er eflaust sú, að þegar dælt er úr hólum 2 rennur um 45°C heitt vatn niður í hólum 6. Þetta vatn virðist koma inn á 90-100 m dýpi í holunni. Steypingin á þessu bili er þannig ekki þétt. Vatnsmagnið, sem streymir niður, er líklega töluvert, því það heyrir greinilega, þegar staðið er við holustút. Niðurstreymi „heyrir“ einnig við hólum 4 og hólum 7.

Full ástæða virðist vera á að taka niðurstreymið í hólum 4 og 6 til gaumgæfilegrar athugunar. Þegar kalt yfirborðsvatn streymir niður borholur hefur það kælandi áhrif á jarðhitakerfið. Til þess að koma í veg fyrir niðurstreymið mætti fótta holurnar í nægilegt dýpi eða einfaldlega steypa í þær.

4. Tillögur um frekari aðgerðir.

Til þess að auka öryggi Hitaveitu Dalvíkur leggjum við til, að boruð verði ný vinnsluhóla, sem nýti sama vatnið og er í hólum 2. Er það sama hlutverk og hólum 7 var ætlað, en sem því miður fór á annan veg. Þessari hólum yrði valinn staður nokkrum metrum austan við hólum 2. Meðan borun stæði yrði hallamælt jafnóðum í holunni,

og reynt eftir megni að hitta í mark á 185 m dýpi. Holuna ætti að fóðra með 8" fóðurröri niður í 120 m dýpi. Væri þá hægt að dæla úr holunni með allt að 100 m niðurdrætti.

Þar sem hér er um nákvæmnisborun að ræða og búast má við, að borverkið tefjist eitthvað vegna mælinga í holunni, er erfitt að áætla borkostnað. Lausleg áætlun bendir til, að búast megi við 3-4 Mkr kostnaði við 250 m borun. Ef ofangreindar aðgerðir eru ekki nægjanlegar til þess að afla nægilegs vatns fyrir Dalvík, teljum við að næsta skref sé borun 600-800 m djúprar holu nálægt holu 8.

Óháð ofangreindum borunum leggjum við til, að niðurrennsli í allar holur, sem ekki eru nýttar, verði kannað, t.d. með rennslismælum. Nákvæm hitamæling á sjálfrennandi vatni úr holu 2 og því vatni, sem dælt er, gæti einnig gefið vísbendingu um áhrif yfirborðsvatnsins á hitakerfið.

Heimildir:

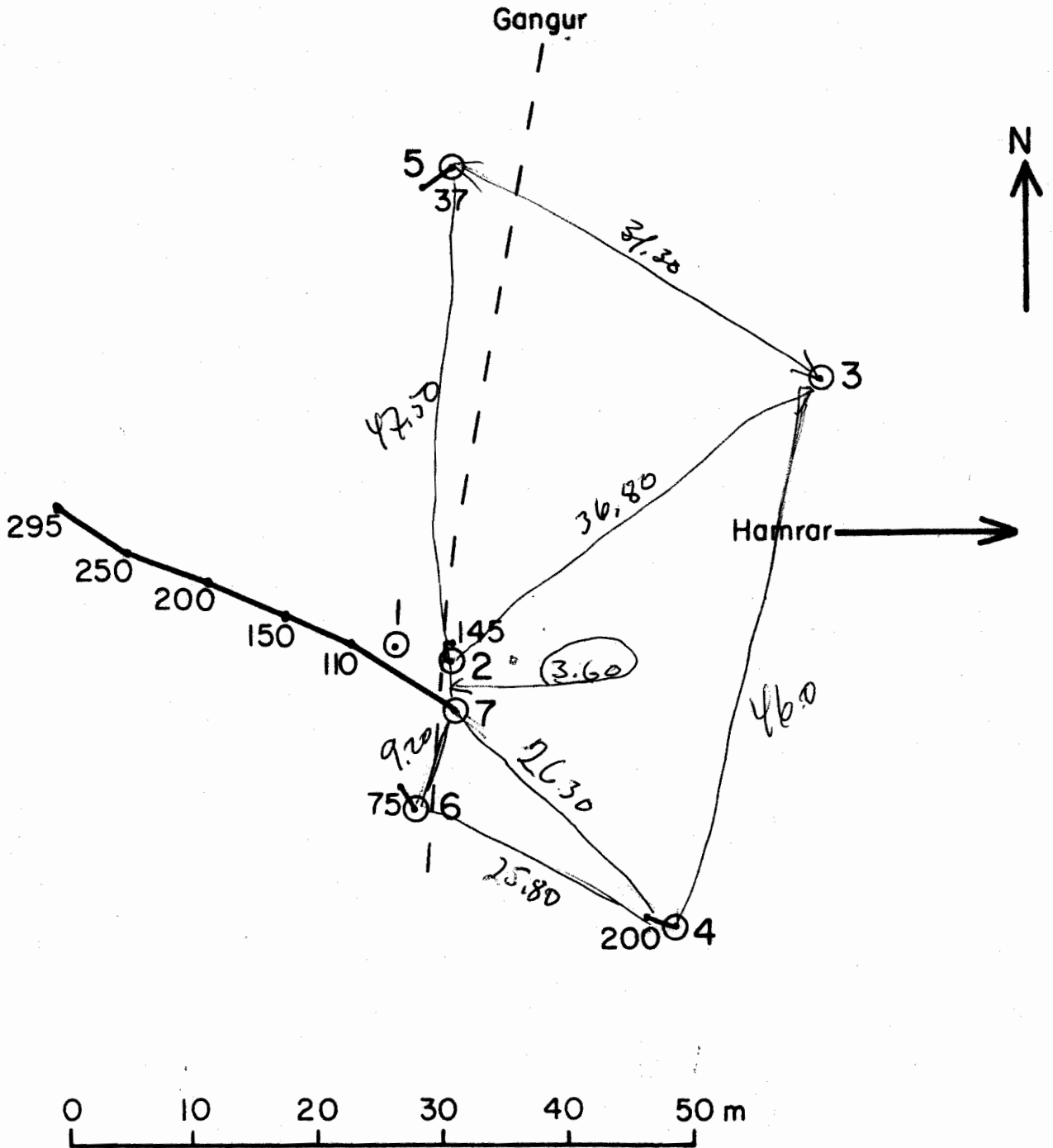
1. Kristján Sæmundsson: Skýrsla um jarðhitarannsóknir á Dalvík í ágúst 1970. ORKUSTOFNUN, september 1970.
2. Þorsteinn Thorsteinsson, Kristján Sæmundsson, Sigurður Benediktsson: Heitavatnskerfið við Hamra í Svarfaðardal. ORKUSTOFNUN, júlí 1972.



Afstöðumynd af borholuvæði
hjá Hömrum og vörpun til yfirborðs.

Mælikv. 1:500

Staðsetning hola 5,6 og 7
er ekki nákvæm.

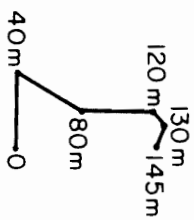
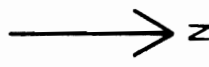




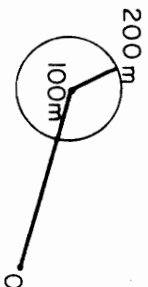
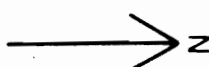
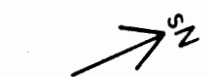
ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

Borholur við Dalvík.
Vörpun til yfirborðs.

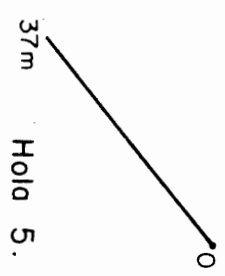
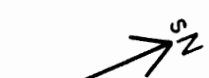
14.01.75 VS/IB
Tr. 2 Tr. 23
J-Hallam, J-Dalvík
Fr. 12329



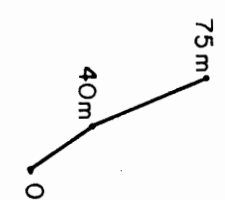
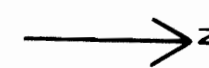
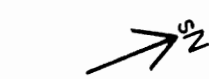
Hola 2.



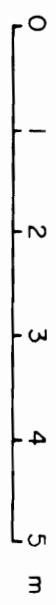
Hola 4.

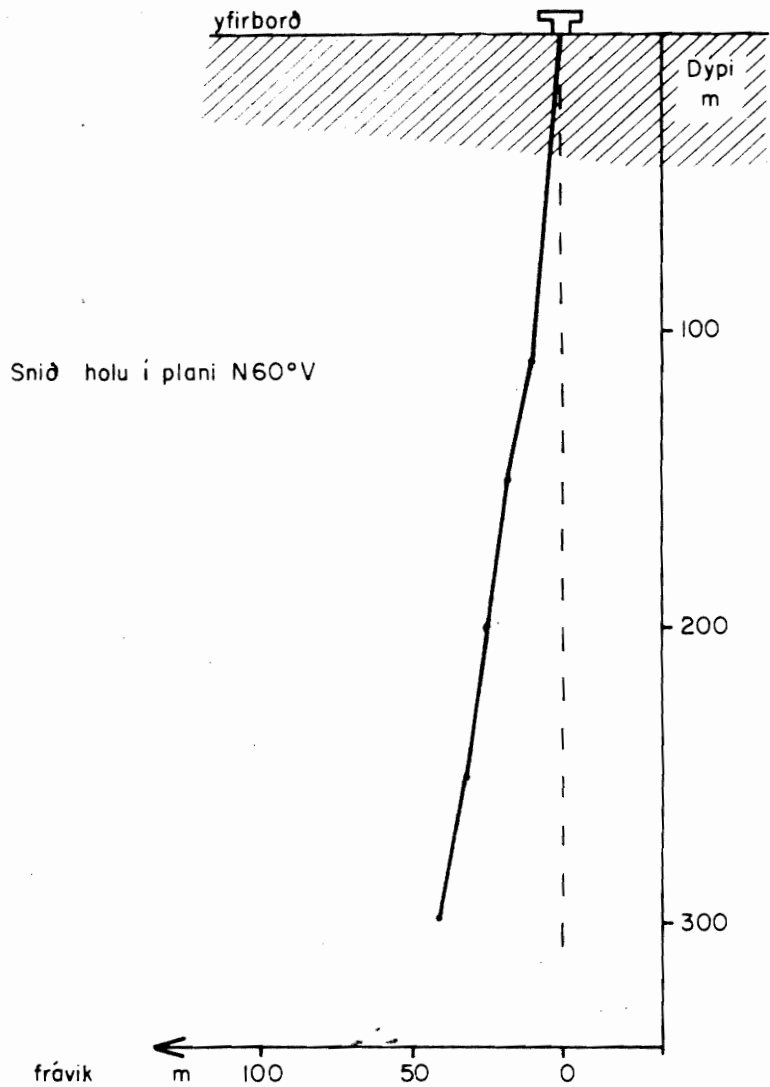
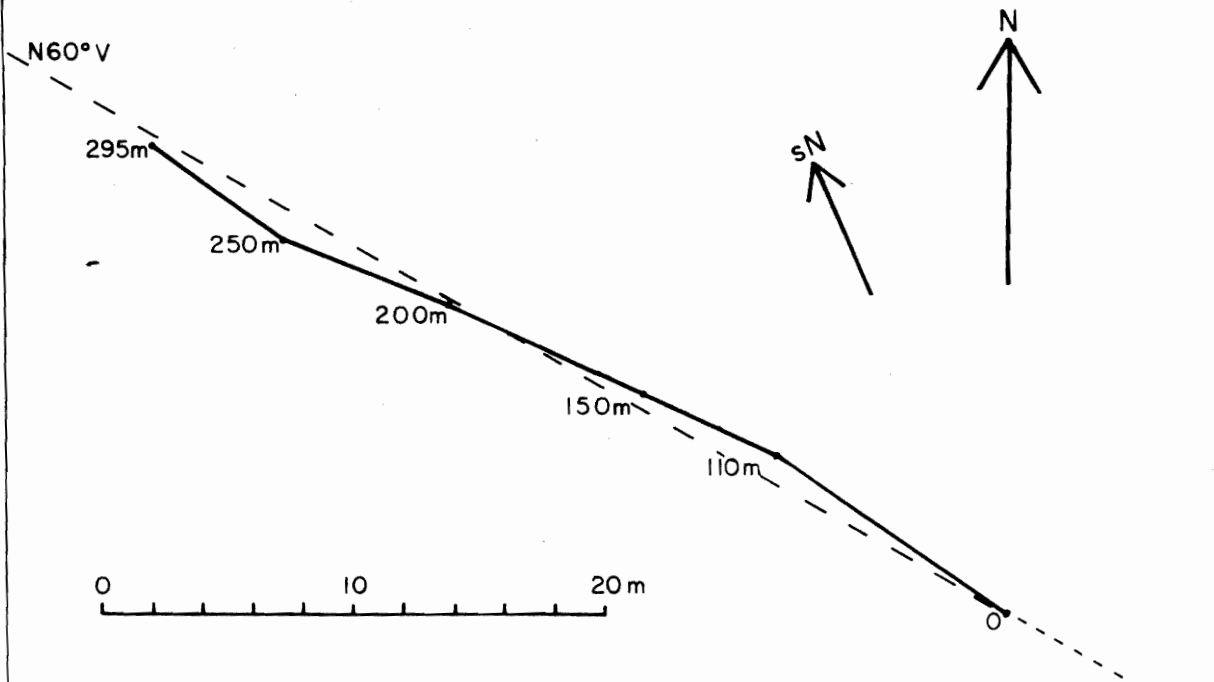


Hola 5.

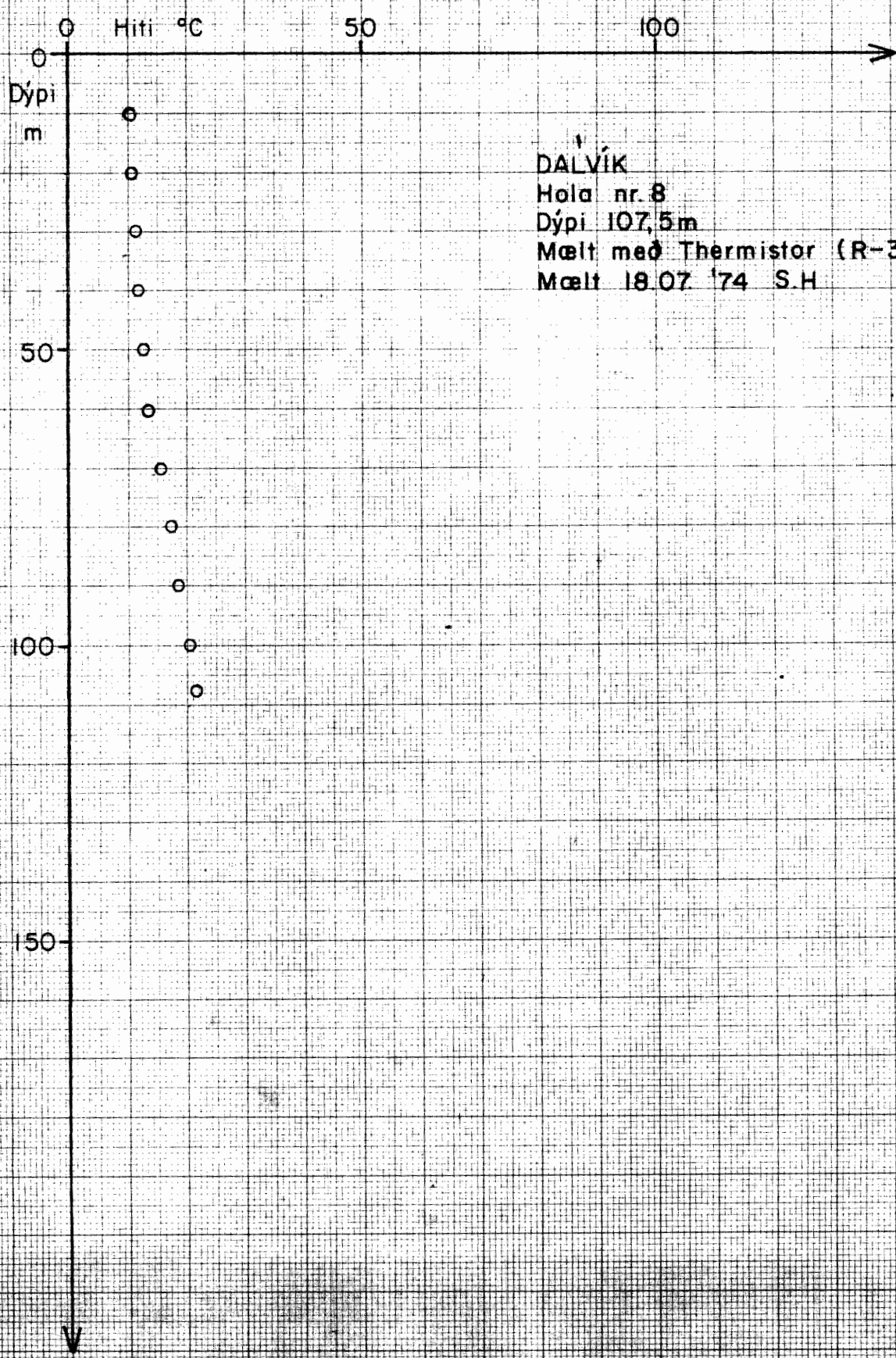


Hola 6.



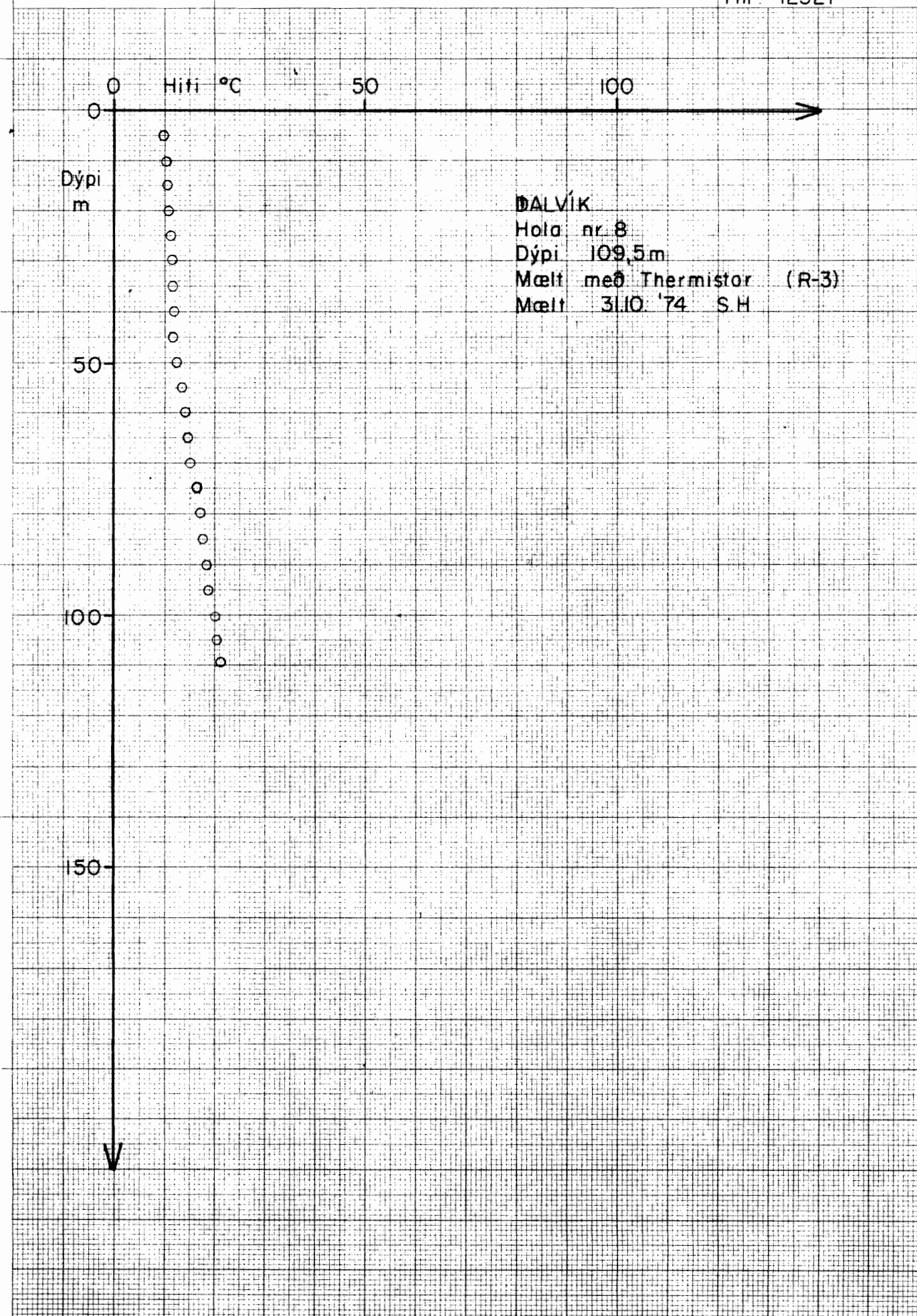


Hitamælingar í borholum



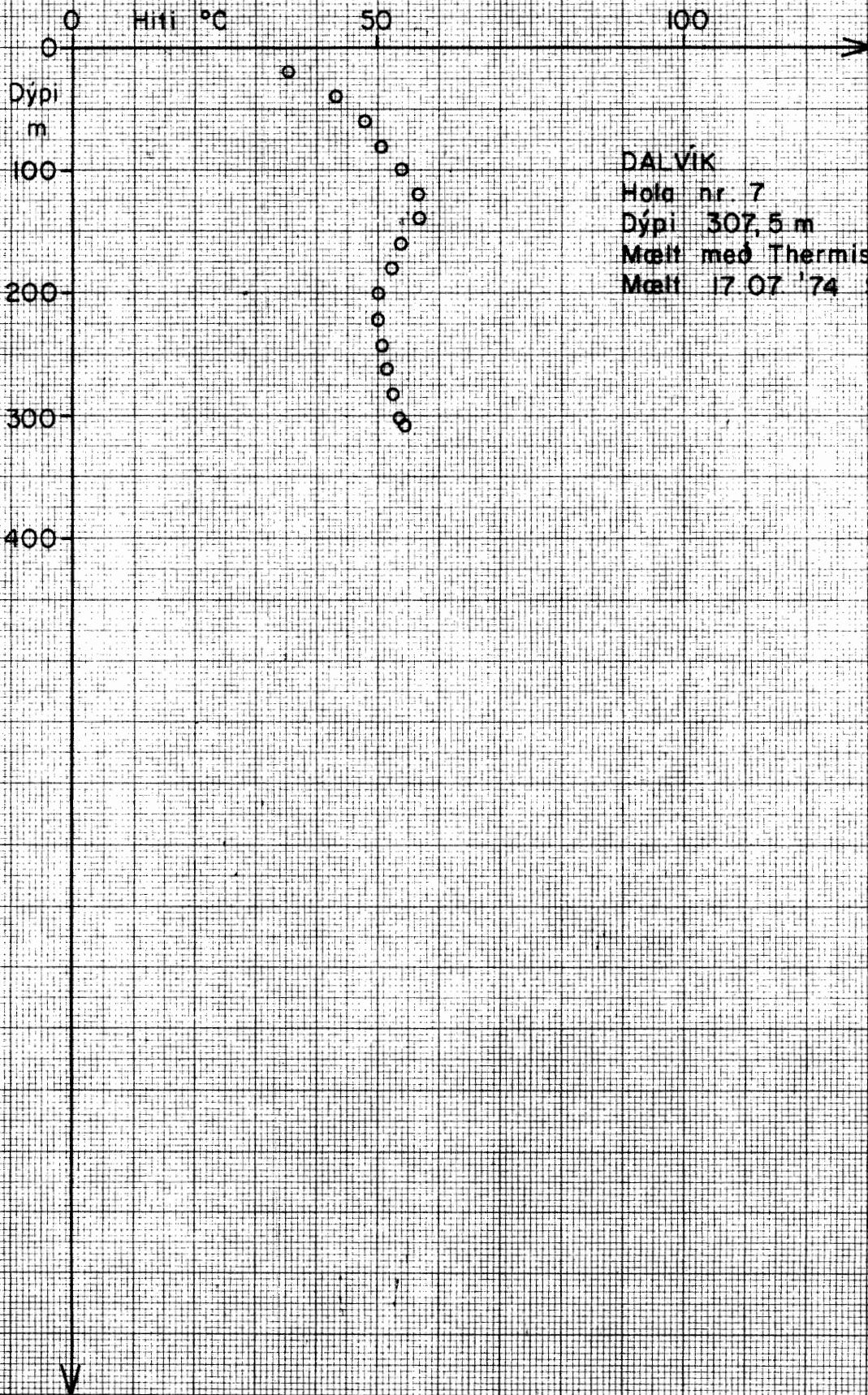
DALVÍK
Hola nr. 8
Dýpi 107,5m
Mælt með Thermistor (R-3)
Mælt 18.07 '74 S.H

Hitamælingar í borholum



DALVÍK
Hola nr. 8
Dýpi 109,5m
Mælt með Thermistor (R-3)
Mælt 3.10. '74 S.H

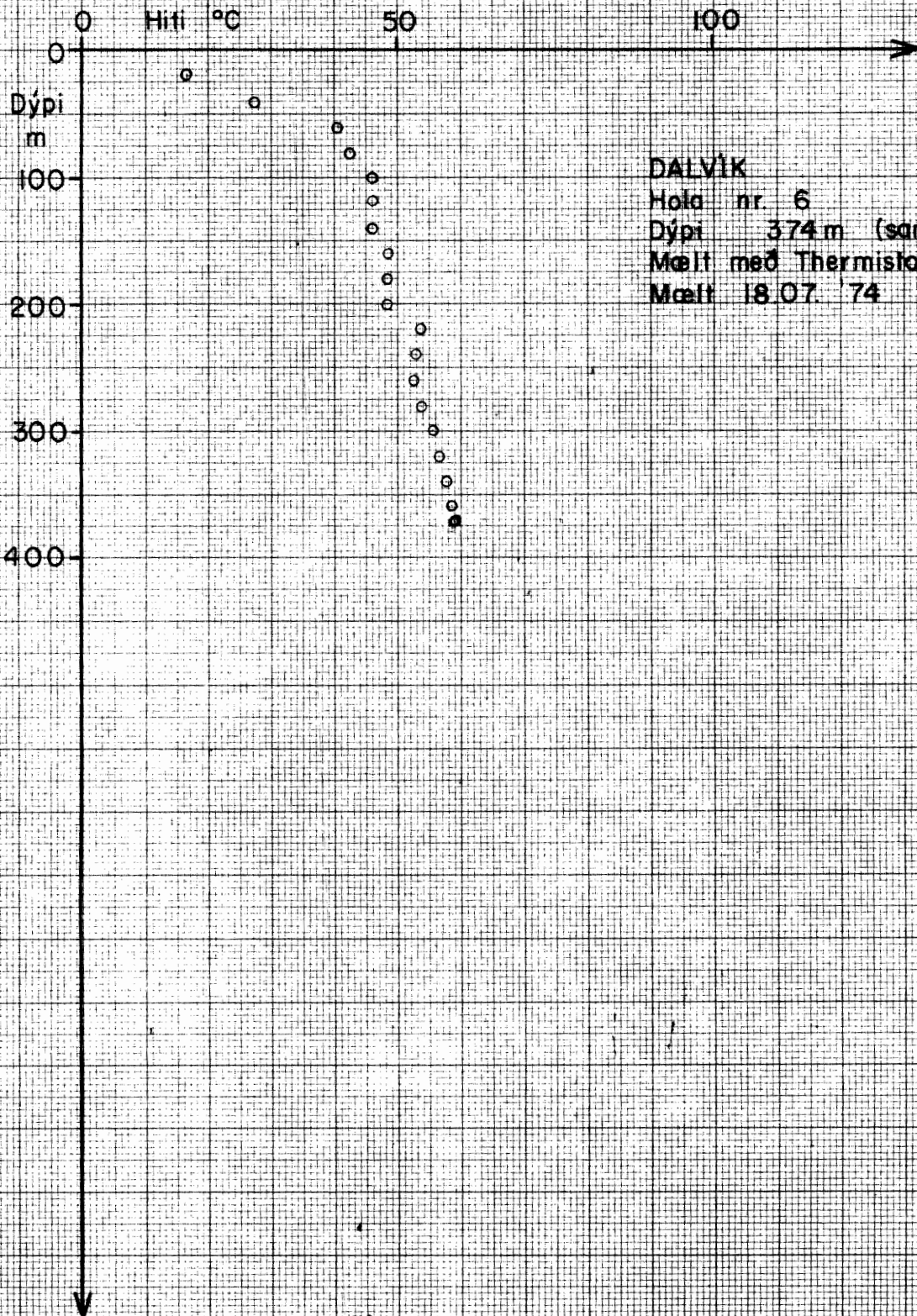
Hitamælingar í borholum



DALVÍK
Hola nr. 7
Dýpi 307,5 m
Mælt með Thermistor (R-5)
Mælt 17.07 '74 SH



Hitamælingar í borholum



DALVÍK

Hola nr. 6

Dýpi 374 m (samkv. mælingu)

Mælt með Thermistor (R-)

Mælt 18.07. 74 S.H.



Hitamælingar í borholum

