



Örvun og afkastageta holu SN-6 á Seltjarnarnesi

Þorsteinn Thorsteinsson

Greinargerð þTh-85-06

ÖRVUN OG AFKASTAGETA HOLU SN-6 Á SELTJARNARNESSI

1. Inngangur

Í greinargerð þessari eru raktar í stórum dráttum ádælingar og loftdælingar sem gerðar voru til örvinunar og prófunar á holu Sn-6 á Seltjarnarnesi eftir að borun hennar lauk í dýpinu 2701 m 11. janúar, 1985. Áætluð afkastageta holunnar er borin saman við vinnsluferil 14 þrepa 10 þumlunga djúpdælu og greint er frá sambandi hennar við vinnsluholurnar Sn-4 og Sn-5.

2. Loftdæling fyrir þökkun.

Að afloknum hita, víddar og jarðeðlisfræðilegum mælingum var loftdælt úr holunni 21. og 22. janúar, 1985. Dælt var gegnum borstengur í 333 m dýpi með Sullair loftpressu Jarðborana Ríkisins (24,1 bar/25,5 m³/mín) ásamt pressu þeirri, sem notuð hafði verið til sogborunar frá 2060 m dýpi (13,7 bar/34 m³/mín). Vatnsmagn var 12,0-13,9 l/s en hiti hækkaði hægt úr 35 °C í 56 °C. Samtals var dælt í 21 klst. alls um 986 rúmmetrum, eða fimmföldu rúmmáli holunnar niður í 2500 m dýpi. Niðurdráttur varð 186 m og er iðustreymisstuðull áætlaður $C=0,96 \text{ m}/(\text{l/s})^2$.

GREINARGERÐ

3. Pakkanir.

Örvun með pakkara var hafin 24. janúar, 1985. Notaður var 10" Tam pakkari sem hægt var að færa til í holunni án þess að til upptektar þyrfi að koma milli pakkana. Áætlað hafði verið að þrýsta á æðar neðan 850 m dýpis en vegna bilunar í pakkara og vegna lekra jarðлага urðu dælingar ofan við 1657 m skammvinnar, þær lengstu í 1043 og 1045 m 28. janúar, en þær var dælt undir pakkara 28 l/s í um 1 klst. Reiknaður þrýstingur undir pakkara var 44 bar.

Í næstu þökkun 30. jan. í 1657 m var dælt undir pakkara 30-40 l/s í 8 klst., samtals um 1008 rúmmetrum. Nokkur leki, 10-15 l/s, var upp með pakkaranum, en reiknaður þrýstingur undir pakkara var 33-40 bar. Allmikið þrýstifall, um 6 bar, varð undir lok ádælingarinnar. Ádælingum var því haldið áfram 31. janúar en pakkari færður í 1660 m. Í dýptarbilið 1660-2701 m var síðan dælt í 7 1/2 klukkustund, mest

50,2 l/s en lengst af 48-49 l/s. Reiknaður þrýstingur undir pakkara fór lækkandi. Hann varð mestur 51,9 bar í byrjun en hafði lækkað í 37,4 bar eða um 14,5 bar eftir 3 1/2 klst. dælingu. Lokaþrýstingur undir pakkara var 40,7 bar en vatnsmagn 48,2 l/s. Bakþrýstingur féll á 2 1/2 mínútu. Leki var enginn upp með pakkaranum og var vatnsborð utan með stöngum stöðugt, -72,2 m. Heildarvatnsmagn sem dælt var í dýptarbilið 1660-2701 m var um 1140 rúmmetrar.

4. Þrepidæling.

Afkastageta holunnar 1. febrúar var metin með þrepidælingu. Var dælt í hana í þremur þrepum 14,8, 22,4 og 29,6 l/s (sjá mynd 1). Dælt var í 50 mínútur í hvoru tveggja fyrri þreppana en skemur, 17 mínútur, í því þriðja. Vatnsborð var þá við holutopp og óæskilegt var talið að loka að holutoppi vegna hættu á að opna efstu vatnsæðar holunnar. Íðustreymisstuðull var því áætlaður út frá tveimur fyrstu þreppunum $C=0,11 \text{ m}/(\text{l/s})^2$ en lagstreymisstuðull $0,42 \text{ m}/(\text{l/s})$.

5. Loftdæling eftir pökkun.

Síðasta loftdæling úr holunni var gerð 4. febrúar, 1985. Dælt var með ofangreindum loftpressum gegnum borstengur sem voru í 313 m dýpi. Dælt var í 7 klukkustundir, 29,6 l/s, eða alls 746 rúmmetrum. Hiti varð mestur $65,6^\circ\text{C}$. Vatnsborð í dælingu var áætlað -230 m og niðurdráttur 140 m. Mynd 2 sýnir hækkan vatnsborðs að aflokinni loftdælingu. Reiknuð gildi á vatnsleiðni voru $T = 8,40 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{Pa}\cdot\text{s}$, vatnsrýmd $S = 2,05 \times 10^{-9} \text{ m}/\text{Pa}$ og tregðustuðull sk = 17,3.

6. Samband við aðrar holur

Á meðan dælt var úr og í holu Sn-6 voru gerðar reglubundnar mælingar á vatnsborði vinnsluholanna Sn-4 og Sn-5. Mælt var á 30 mín. fresti með þrýstingi á mælirörum holanna. Niðurstöður eru sýndar á mynd 3.

Þótt mælingarnar séu að nokkru leyti truflaðar af breytilegri vinnslu úr holunum sýna þær þó greinilega mun meiri áhrif, frá bæði loftdælingum og ádælingum í Sn-6, á vatnsborð Sn-4 en vatnsborð Sn-5. Bendir þetta til þess að í vinnslu megi vænta hærra hlutfalls neðri og heitari æða, líkt og er í Sn-4, en grynnri og kaldari æða, eins og raunin er í Sn-5.

7. Afköst

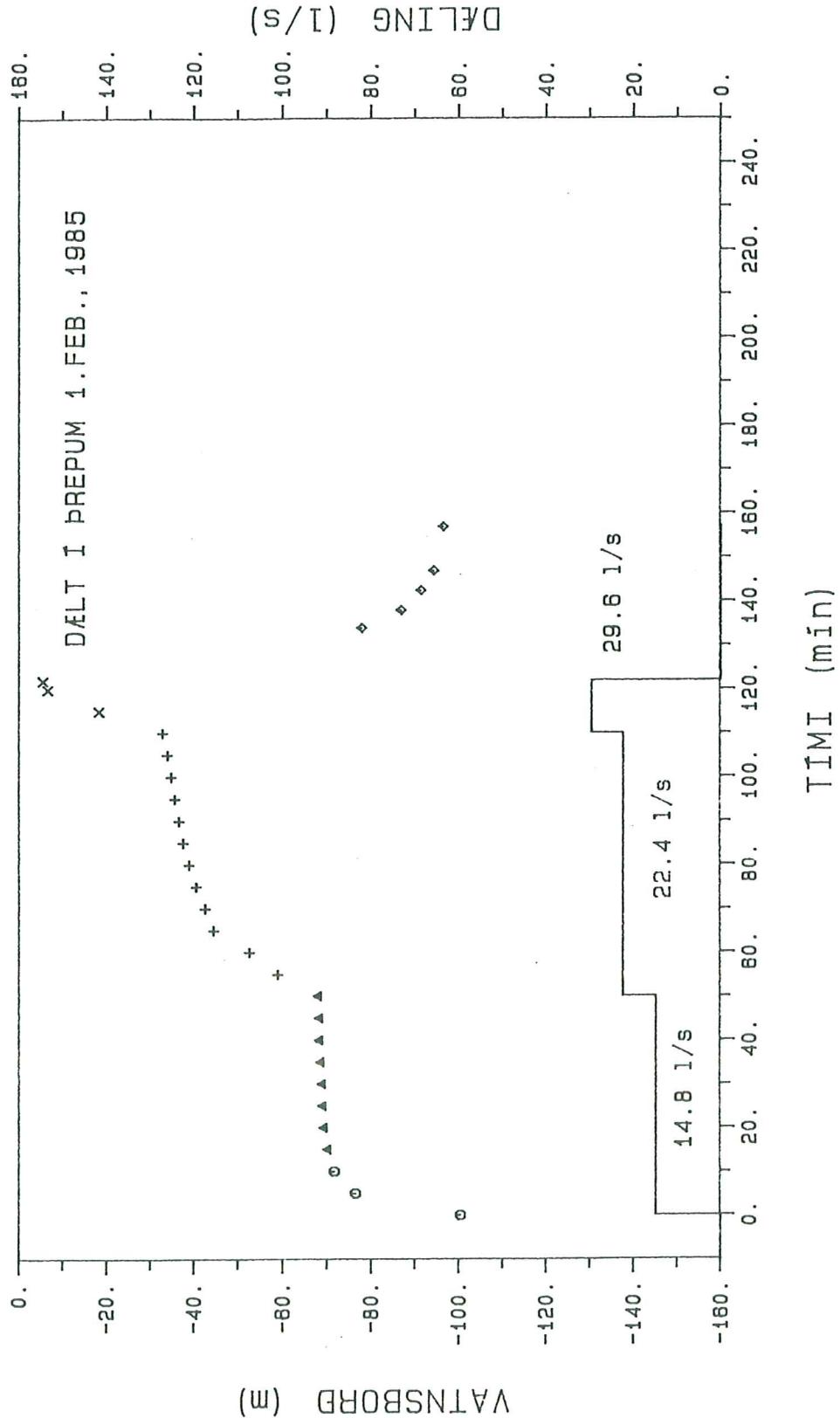
Afkastageta holu Sn-6 var ákvörðuð út frá þrepidælingu 1. febrúar og loftdælingu 4. febrúar. Niðurstöður má sjá á mynd 4, sem sýnir reiknað vatnsborð holunnar við mismunandi vatnsvinnslu. Á myndinni er gert ráð fyrir að upphaflegt vatnsborð sé -46 m frá holutoppi. Vatnsborð mældist hins vegar -53,6 m 29. október, 1985, en hækkar væntanlega upp fyrir -46 m vegna upphitunar vatnssúlunnar þegar farið verður að dæla úr holunni.

Mynd 4 sýnir einnig vinnsluferil 14 þepa 10 þumlunga LKM djúpdælu, sem ráðgert er að gangsetja í 150 m dýpi í Sn-6. Samkvæmt myndinni má búast við að vegna t.d. 22 l/s vinnslu, verði vatnsborð -120 m frá holutoppi. Þrýstihæð dælunnar við 22 l/s er 153 m og verður þrýstingur á dæluhaus þannig $153 - 120 = 33$ m V.S. eða um 3,2 bar. Hámarksafköst dælunnar með engum mótfþrýstingi verða, samkvæmt ferlunum, 25 l/s með vatnsborði í -138 m.

Ekki er unnt að segja fyrir um vatnshita en eins og kemur fram í hitamælingum á mynd 5 gæti hiti við afstmestu æð holunnar í 2065 m dýpi verið yfir 130°C , en $90\text{--}100^{\circ}\text{C}$ við æðanetið kringum 850 m. Blöndunarhitinn ræðst af hlut einstakra æða holunnar í heildarvatnsmagninu. Til þess að meta hlut einstakra æða og til nánari ákvarðana á afkastagetu er æskilegt að reglubundnar mælingar verði gerðar á hita og niðurdrætti í Sn-6 við gangsetningu djúpdælunnar. Jafnframt verði gerðar mælingar á vatnsborði holu Sn-4 og Sn-5 á sama hátt og gert var við borlok í Sn-6 í jan.-febr., 1985.

JHD-BM-1100 PTH
65.11.1447-T

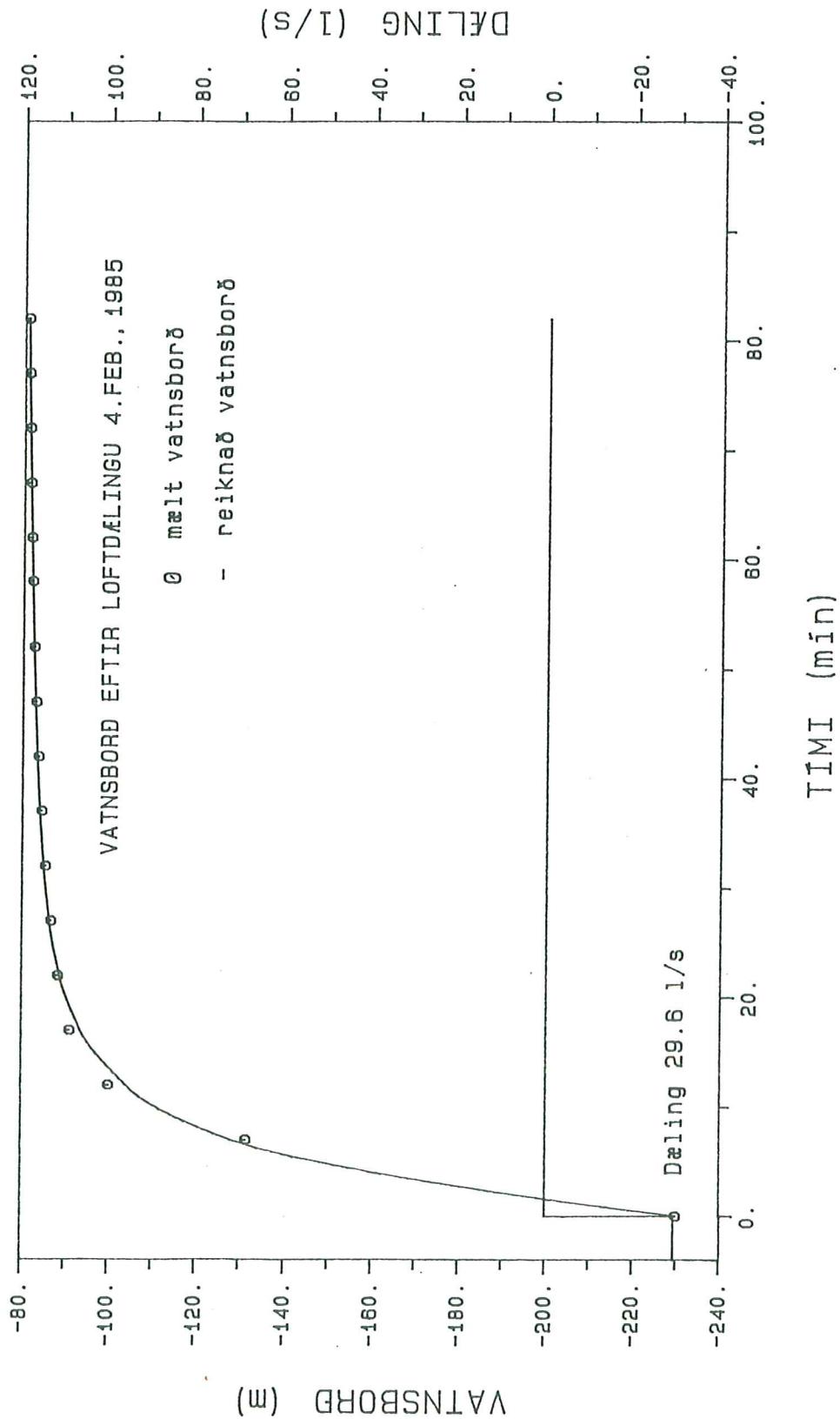
HOLA SN-6



Mynd 1

JHD-BM-1100 þTH
85.11.145.T

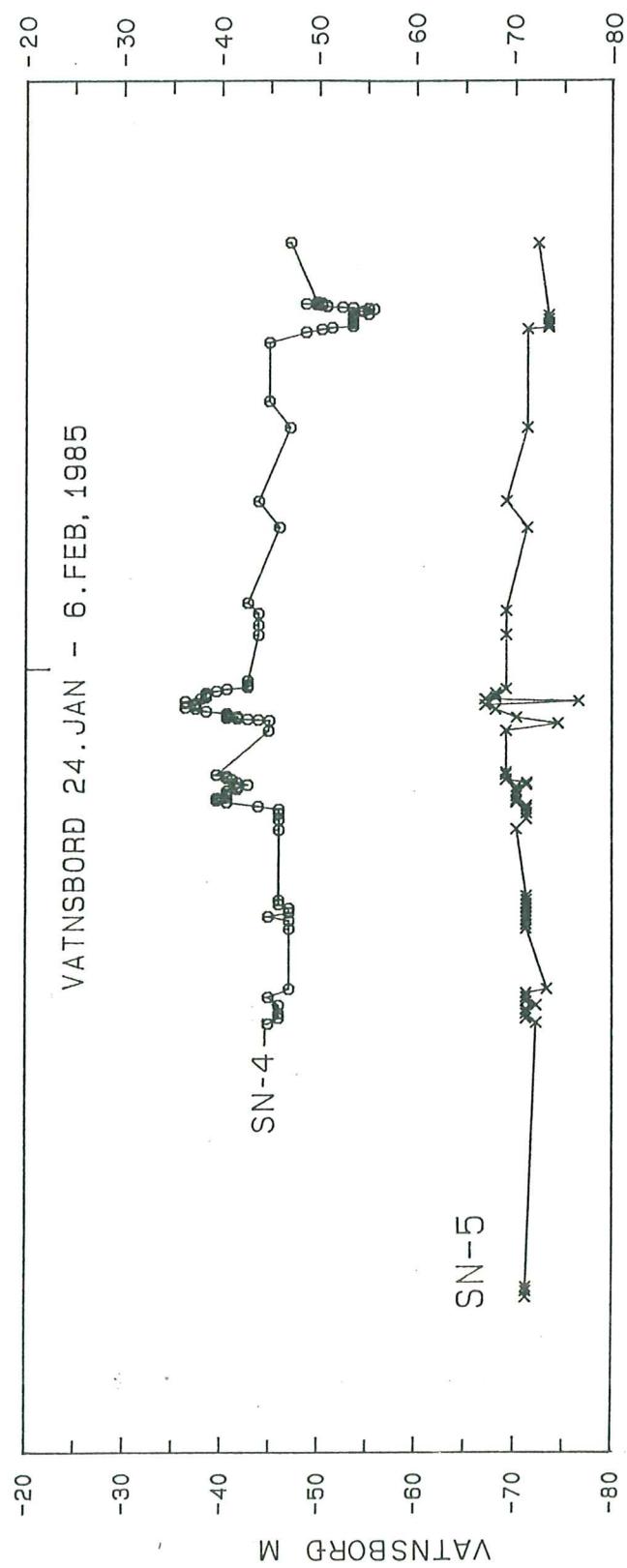
HOLA SN-6



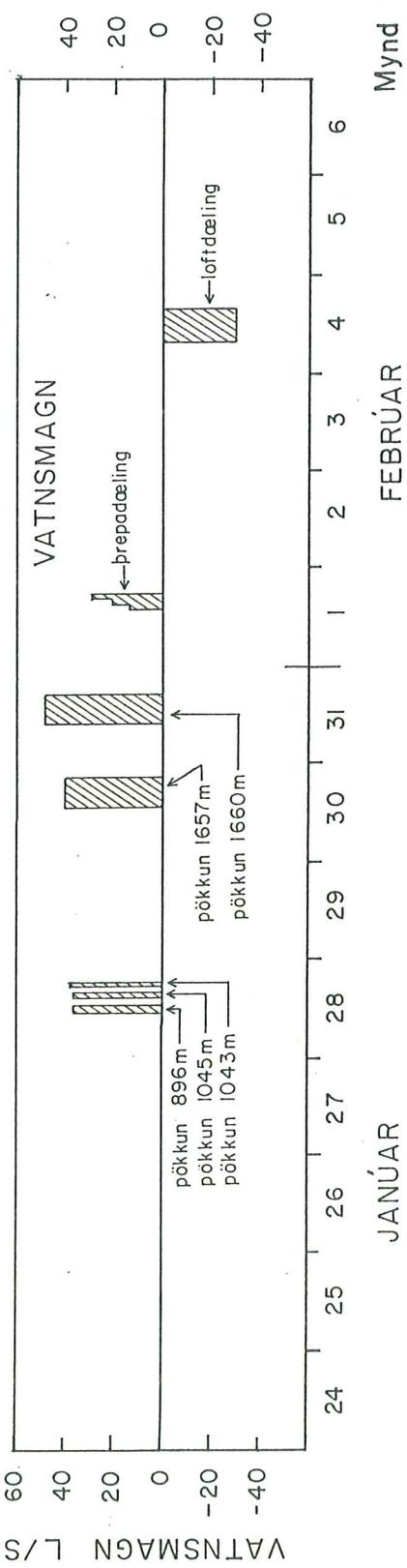
Mynd 2

JHD-SK-1100 P Th.
85.05.0698

HOLUR SN-4 OG SN-5



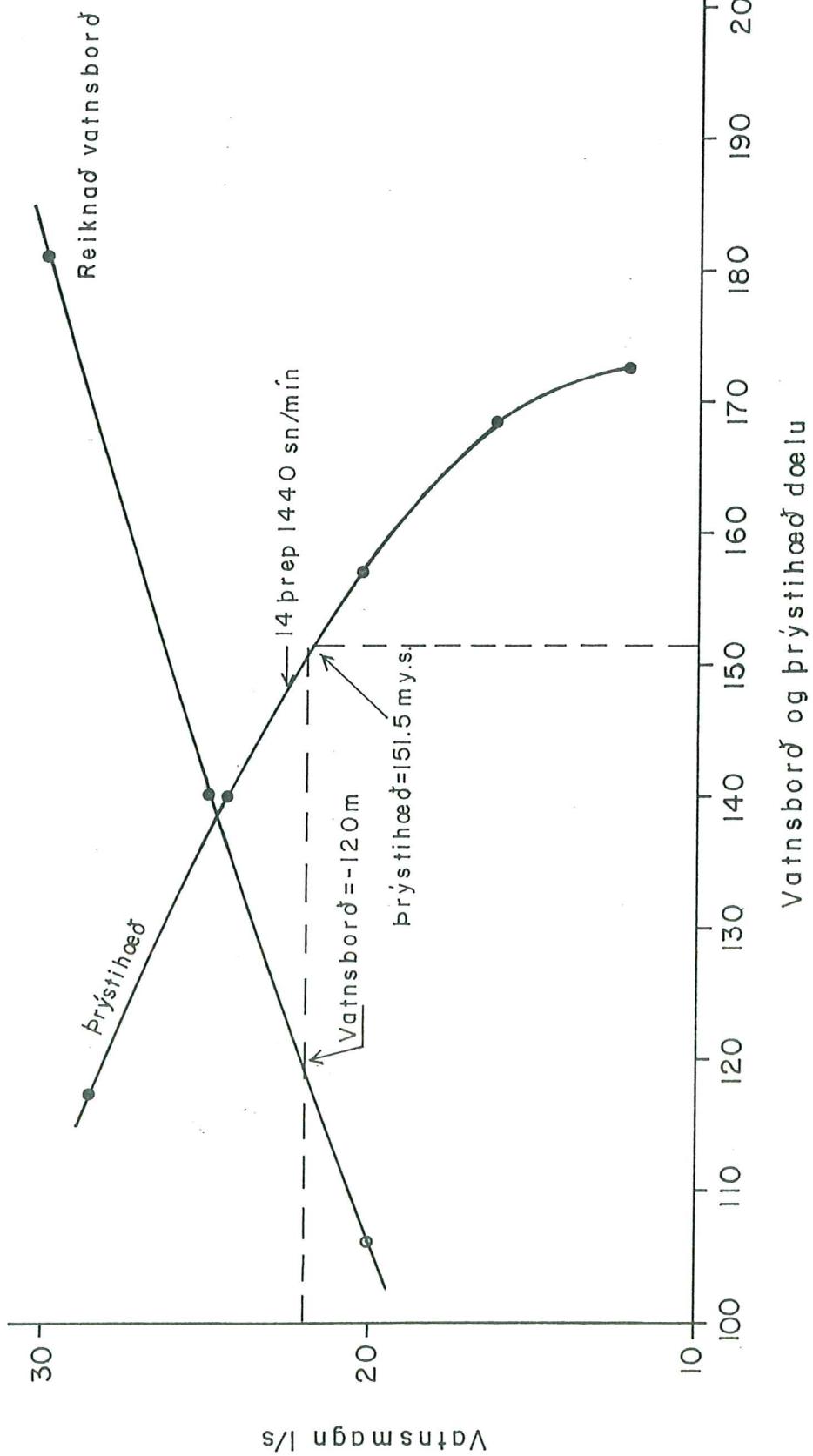
HOLA SN-6



Mynd 3

JHD-SK-1100. þTh
85.03.0372. SyJ

HOLA SN-6 Á SELTJARNARNESSI
Vatnsbord og afköst 10¹¹ LKM dælu



Mynd 4

SELTJARNARNES HOLA SN-06
HITAMÆLINGAR

