



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

**NESJAVELLIR, HOLA NG-9
Borun frá 301 m í 824 m og steyping
9 5/8" fóðringar**

Hjalti Franzson, Jens Tómasson,
Benedikt Steingrímsson, Héðinn Ágústsson og
Sigurður Benediktsson

OS-84115/JHD-51 B

Desember 1984



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

**NESJAVELLIR, HOLA NG-9
Borun frá 301 m í 824 m og steyping
9 5/8" fóðringar**

Hjalti Franzson, Jens Tómasson,
Benedikt Steingrímsson, Héðinn Ágústsson og
Sigurður Benediktsson

OS-84115/JHD-51 B

Desember 1984

EFNISYFIRLIT

	bls.
1 INNGANGUR	3
2 BORSAGA	3
3 JARÐLÖG OG UMMYNDUN	6
4 MÆLINGAR	7
 TÖFLUR	
1 Fóðrunarskýrsla	9
2 Mælingar í NG-9, annar áfangi	10
 MYNDIR	
1 Helstu atriði borunar NG-9 fyrir vinnslufóðringu	11
2 Hitastigsbreytingar skolvökva	12
3 Jarðlagasnið og borhraði	13
4 Hitamælingar 12. sept	14
5 Hitamælingar 12. sept	15
6 Hitamælingar 13. sept	16
7 Hitamælingar 15. sept	17
8 CBL-Mæling 15. sept	18
9 Hitamælingar 16. sept	19
10 Steyping 9 5/8" fóðringar	20
11 Steyping 9 5/8" fóðringar	21

1 INNGANGUR

Í lokaskýrslu um holu NG-6 (Valgarður Stefánsson o.fl. 1983) kom fram sú hugmynd að í syðri hluta Nesjavallasvæðis væru tvö jarðhitakerfi, það "efra" vatnskerfi með yfirþrýstingi, en það "neðra" hreint gufukerfi. Í því skyni að sannreyna þessa skiptingu í jarðhitakerfi var ákveðið að reyna að fóðra af "efra" jarðhitakerfið í NG-9. Þar sem gögn frá holu NG-6 bentu til að efra kerfið gæti náð allt niður undir 900 m, var áætlað að fóðring gæti náð niður á allt að 870 m dýpi. Talið var að mögulegt væri, á grundvelli ummyndunar í svarfi, að sjá hvenær holan væri komin niður í "neðra" kerfið.

2 BORSAGA

Annar áfangi borunar í NG-9 hófst seinni hluta dags 6. september 1984 með borun steypu frá 290 m niður í 301 m, en þar var komið í berg. Á 310 m dýpi skar holan æð og var borað um einn metra niður í æðina og borun síðan stöðvuð. Skolvatnið, sem dælt var niður borstrenginn, var um 20°C heitt, en reyndist um 75°C heitt er upp kom. Hringdælt var í um hálfu klukkustund og reyndist hitaástand skolvökva óbreytt. Dæling var þá stöðvuð í ca 1 mínútu til að athuga hvað æðin gæfi sterkt inn í holuna, og reyndist 5-10 l/s renna upp úr holuinni í þúlsum. Holunni var lokað með öryggislokum og þrýstingur mældur á kæfingarstút og reyndist vera 6 bar. Nú var séð að æðin gaf 5-10 l/s inn í holuna auk þess að þrýstingur hennar var um 6 bar. Næsta aðgerð miðaði að því að meta hvaða "dælustilling" og mótpþrýstingur væru heppilegust til að halda æðinni í skefjum. Í því skyni var hringdælt og hleypt út í gegnum kæfingarstút (öryggislokinn lokaði að stöngum) og út á byssur. Dælt var inn 20 l/s með um 6,5 bar mótpþrýstingi. Hiti skolvatnsins lækkaði við það á <30 mínútum úr 75°C niður í 46°C . Dæling var þá aukin í 30 l/s en mótpþrýstingur lækkaði í um 5 bar og að klukkustund liðinni hafði hiti skolvatns enn lækkað niður í 42°C . Mótpþrýstingur á kæfingarstút var þá aukinn upp í 7-8 bar en sömu dælingu haldið í um hálfu klukkustund. Þá var skolvatnshitin kominn niður í 23°C , en það var um 5°C heitara en það vatn, sem dælt var niður. Þessari dælingu var haldið óbreyttri í 2 klst í viðbót, í þeirri viðleitni að kæla æðina. Dæling var þá stöðvuð og mældist mótpþrýstingur enn vera um 6 bar á kæfingarstút. Augljóst var, að til að unnt væri að halda áfram borun holunnar, yrði að stífla þessa æð með steypu. Í því skyni var holan opnuð og borstrengur hífður upp um 30 m, þ.e. borkróna hífð upp í 270 m. Á meðan runnu um 10-12 l/s upp úr holunni. Steypt var úr 6 tonnum af sementi í gengum krónu og þrýst inn í æðina í botninn. Að

steypingu lokinni var holan þrýstingslaus, og var henni lokað á meðan sementið harðnaði. Gasþrýstingur í holunni jókst smám saman og var kominn í um 18 bar um 5 tímum eftir lok steypingar. Var þá opnað og gasinu hleypt af holunni, þá lokað á ný og jókst þrýstingur þá ekki aftur. Um 6 1/2 tímum eftir steypingu hófst hringdæling til að kæla holuna. Ljóst var að ef æðin var að einhverju leyti virk þrátt fyrir steypinguna yrði að halda henni í skefjum með því að auka mótpþrýtinginn á holutoppi í hringdælingu. Var í því skyni settur loki á "flowline" sem unnt væri að nota við að stjórna mótpþrýtingnum. Borun steypunnar hófst svo um 13 klst eftir steypinguna, en þá var klukkan átta að kvöldi þess 7. september. Steypuborð var í 294 m. Ær komið var í 301 m jókst gasstreymið að mun, sem leiddi til púlsastreymis í skolvatninu. Komið var í gegnum steypuna í 311 m dýpi eftir 2 1/2 tíma borun. Steypingin virtist hafa heppnast vel því vatnsborð var uppi, en nær ekkert lak úr holunni. Þegar borað hafði verið í 320 m varð vart aukningar á gasstreymi í skolvatninu og í stangarskiptum var rennsli um 1 l/s upp úr holu. Í 357 m varð vart við festu í snúningi og einhverja aukningu í skolvatnshita, og var það talið merkja að borað hefði verið í gegnum aðra æð. Ekki jókst þó rennsli úr holunni.

Áfram var borað sleitulaust niður í um 480 m, en þá varð þess vart að innstreymislokinn neðst í borstrengnum var tekinn að leka, en það jók hættuna á að svarf kæmist inn í krónuna og stíflaði hana. Blöndun í svarfi reyndist vera nokkur auk þess sem svarfið sjálft var fremur gróft. Reynt var að minnka svarfkornin með minnkuðu álagi og á þann hátt koma í veg fyrir að svarfið stíflaði krónuna.

Borað var nær stöðugt þar til fóðringadýpi var náð í tæpum 824 m kl. 7 að morgni 12. september. Þrjár forsendur voru lagðar til grundvallar ákvörðunar um fóðrunardýpi:

- a. Frá um 770 m dýpi niður á 820 m varð víða vart við mikið af sprungufyllingum sem tengdust jaðri á fínkorna og einsleitu basaltinniskoti, líklega nær lóðréttum berggangi. Magn sprungufyllinganna benti til að hér væri um núverandi eða fyrrverandi sprungulekt að ræða.
- b. Á þessu dýptarbili var wairakit áberandi útfellingasteind í berGINU, en samkvæmt dreifingu wairakíts í NG-6 varð sú steind ekki algeng fyrr en í svonefndu "neðra" jarðhitakerfi. Samkvæmt þeirri tímaröðun ummyndunarsteinda sem fannst í NG-6, myndaðist wairakít fremur seint í jarðhitakerfinu og því ekki fjarri að álykta að þessi steind væri nærrri jafnvægi við núverandi ástand. Af þessari ástæðu var talið líklegt að komið væri niður í neðra kerfið.
- c. Samkvæmt venju er reynt að velja enda fóðurrörs stað í sem

"sterkustu" bergi. Í holu NG-6 breyttist berglagastaflinn úr hraunlögum yfir í mjög ummyndað og línt túff á 830-840 m dýpi. Þar sem forsendur a og b bentu til að sama jarðhitakerfis myndi ef til vill gæta langt niður fyrir 820 m dýpi (og sem líklegast væri tengt "neðra" kerfinu) var talið rétt að hafa enda fóðurrörsins í þéttu basaltlagi.

Að lokinni borun var holan skoluð og kæld í rúma 7 tíma, en hitamælingar síðan gerðar. Á grundvelli hitamælinga fyrir og eftir upptekt, þar sem holan sýndi sig að hitna fremur hratt upp á dýptarbilinu 300-350 m, var afráðið að sleppa öllum jarðlagamælingum, en reyna heldur að koma fóðringum niður í holuna áður en téðar æðar yrðu illviðráðanlegar. Nokkuð langan tíma (22 klst.) tók að koma fóður-rörunun í holuna og var það bæði vegna hvassviðris sem gerði samanskrúfun röra erfiða, svo og að loka þurfti holunni og dæla á hana til að halda áðurnefndum æðum í skefjum. Tafla 1 er fóðrunarskýrsla fyrir 9 5/8" fóðringu í holunni.

Um hádegisbil þann 15. september var fóðringin steypt. Steypan kom ekki til yfirborðs. Steypumæling sýndi að yfirborð hennar var í 315-355 m. Þar sem æðarnar á 300-350 m dýptarbili reyndust vera virkar var það ráð tekið að steypa hinn hluta fóðurrörsins ofan frá. Reiknað var út til að fylla holuna frá 355 m til yfirborðs þyrfti um 10 tonn af sementi, en samtals fóru um 16 tonn, svo a.m.k. 6 tonn hafa farið út í vatnsæðarnar á 300-350 m dýpi. Þótti steypingin hafa lukkast svo vel, að ekki væri þörf á staðfestingu með steypumælingu. Seinni steypingu lauk klukkan um 02 aðfararnótt sunnudagsins 16. september. Um einn sólarhring tók svo að koma holutoppnum fyrir áður en þriðji áfangi í borun NG-9 hófst.

Eins og sýnt er á mynd 2 var dælingu yfirleitt haldið innan 34-40 l/s og holuþrýstingur frá upphafi til loka jókst frá 300 upp í rúm 600 psi. Að undantalinni æðinni í 310 m, þar sem skolaukning varð allt að 12 l/s, er talið að skolaukning hafi haldist um 1 l/s. Erfiðleikum reyndist bundið að mæla skolaukninguna í borun, bæði vegna þess að innstreymislokinn í borstrengnum lak svo og að þéttigúmmíð í Grant öryggislokanum lak. Í lok borunar, eftir að öllu svarfi hafði verið skolað úr holunni reyndist skolaukningin vera um 1 l/s.

Hiti skolvatnsins úr holu hélst yfirleitt á bilinu 30-40°C (að undan-teknu dýptarbilinu 300-350 m þar sem skolvatnshitinn var meiri). Á sama hátt reyndist hitamunur skolvatnsins, frá því það fór í holuna og þar til það kom upp, lítt breytilegur, var yfirleitt á bilinu 12-20°C. Síriti Gufubors nemur afstæðar breytingar í rennsli svo og hitabreytingar í skolvökva. Á þeim blöðum má glögggt greina hitatopp í skolvökvanum sem kemur í "flowline" eftir stangarísetningu, en það

samsvarar að vatnsæð komi inn í holuna á 310-340 m dýpi. Þessi toppur samsvarar 4-6°C hækjun skolvatnshita. Á sama tíma og téður toppur kemur í "flowline" kemur óregla í rennslismælinn og stafar hún að líkendum af gasi sem kemur inn í holuna úr sömu æð.

3 JARÐLÖG OG UMMYNDUN

Jarðlagaskipan í holu NG-9 frá 301-824 m er sýnd á mynd 3, en hún er eingöngu byggð á greiningu í svarfsjá á borstað. Jarðlögin virðast vera svipuð og í holu NG-6. Ummyndun verður ekki lýst á þessu stigi máls nema að því leyti að hún er talin svipuð og í holu NG-6.

4 MÆLINGAR

Í töflu 2 er skrá yfir allar mælingar í NG-9 í þessum verkáfanga. Ær þar um að ræða allmargar hitamælingar og eina CBL-mælingu. Engar víddar- eða jarðlagamælingar voru gerðar áður en fóðrað var vegna þess að holan hitnaði mjög hratt upp við æðar á 300-350 m dýpi, ef ekki var þrýst vatni stöðugt á hana.

Í borun og við skolun NG-9 eftir borun í fóðrunardýpi varð vart smávægilegrar skolaukningar, og rann um 1 l/s upp úr holunni þegar skolun var hætt 12. september kl. 15:00. Hófust þá hitamælingar innan í borstrengum, (myndir 4 og 5).

Í fyrstu mælingu var aðeins farið í 316 m. Þar mældist hitastig um 147°C og hafði risið úr u.p.b. 50°C á 300 m dýpi.

Ljóst var að kæla þyrfti holuna, og var sett dæling á kl. 15:50. Lokað var að stöngum og dælt 13,5 l/s inn á kæfingarlögn við 8-9 bar mótpþrýsting. Þar sem innstreymislokinn í borstrengnum var bilaður þurfti að hefta rennsli upp um stengur með því að leiða mælivírinn gegnum pakkdós og ofan í strenginn. Nokkuð frussaðist samt með pakningunni og töldu glöggir menn að lekinn væri á stærðarbilinu 0,5-1,0 l/s.

Þegar dæling hafði verið á í 30 mínútur hófust hitamælingar að nýju. Mælt var nokkrum sinnum á dýptarbilinu 250-794 m (mynd 4). Mælingarnar sýna að megnið af vatninu sem dælt var á holutopp tapast út ofan 400 m dýpis, og var upphitun í botni um 11°C á klukkustund, sem er fremur hægur upphitunarhraði. Ef mæliferlarnir á mynd 4 eru bornir saman sést hitatoppur sem færst niður holuna með tíma. Þetta eru leifar hitafráviksins sem mældist í rúnum 300 m strax eftir að skolun var hætt, og svarar rekhraðinn á toppnum til þess að um 1 l/s renni niður holuna neðan 400 m dýpis. Ef tillit er tekið til lekans upp um borstrenginn má sjá hve neðri hluti holunnar var í raun þéttur.

Hitamælingum með ádælingu lauk 12. september kl. 18:19 og var dælingu þá hætt. Ákveðið var hins vegar að mæla upphitunarhraða æðanna á 300-400 m dýpi og eru niðurstöður sýndar á mynd 5. Sterkasta æðin virðist samkvæmt mælingum vera á u.p.b. 320 m dýpi, og ná æðarnar yfir dýptarbilið 300-360 m. Upphitunarhraðinn í 320 m dýpi var mjög mikill

eða u.p.b. 1°C á mínútu. Eftir að fullopnað hafði verið út á byssur rann 1 l/s upp úr holunni, og höfðu æðar því ekki opnast við ádælinguna.

Næst var hitamælt eftir upptekt (mynd 6), og var fyrst mælt í ádælingu. Líkt og fyrir upptekt náði kæling aðeins í tæplega 400 m dýpi, og var hitastig í 810 m um 145°C. Vitað var að æðar holunnar hefðu opnast og var því ákveðið að hætta dælingu og mæla upphitunarhraða æðanna aftur (mynd 6). Eins og fyrir upptekt tók æðin í 320 m hraðast við sér, en upphitunarhraði við æð var svipaður og áður. Hins vegar breiddist hitatoppurinn nú mun hraðar upp holuna í átt til yfirborðs enda runnu um 3,5 l/s upp úr holunni.

Mælingarnar bentu til að holan yrði illviðráðanleg ef hún héldi áfram að opnast. Var því ákveðið að sleppa frekari mælingum og fóðra á meðan enn væri lag.

Steypingu vinnslufóðringar lauk um kl. 12 laugardaginn 15. september. Ekki tókst að steypa fóðringuna upp, og var holan CBL-mæld eftir um það bil 12 tíma hörðnun. Fyrir CBL-mælingu var holan hitamæld (mynd 7). Niðurstöður CBL-mælingarinnar eru sýndar á mynd 8. Sést þar steypuborð í 315 m og vaxandi steypugæði frá steypuborði í 355 m dýpi. Þar fyrir neðan er um mjög góða steypu að ræða og var mælt niður í 550 m dýpi.

Eftir steypingu rann u.p.b. 1 l/s upp úr holunni. Það var því sýnt að steypan hefði runnið fyrir og stíflað einhverjar af vatnsæðunum. Eftir CBL-mælinguna var því dælt utan með fóðringu og mælt hve djúpt kælingin næði (mynd 9). Mældist kæling niður fyrir steypuborð allt niður í 345 m dýpi.

Var mælingum í þessum áfanga þar með lokið.

Tafla I

FÓDRUNARSKÝRSLA
Guðubor

I-ORKUSTOFNUN
JARDBORANIR RÍKISINS

FÓDRUNARSKÝRSLA (frh.)
Guðubor

VERK NR.	HOLA NR.	BORSTADUR	VERKAUPI
570	NG-9	Nes javellit	Hávalitra Reykjavíkur
YDD HOLU	DYFT HOLU	FÖDRING NR.	UTFLIT

HA.

RÖRATALNING			RÖRATALNING					
LENGD	NR	ALLS m	LENGD	NR	ALLS m			
2,7m	11,84	25	293,14	12,17	51	599,84		
PVERM. UTAN 9 5/8"	INNAN	11,75	26	304,89	12,00	52	611,84	
GERD K-55	DYNGD	8,56	1	8,56	11,97	53	623,81	
TENGJ Skrifstofub	Ibs/ft	11,49	2	20,05	11,73	28	328,37	
NOTAD 8,30-8,4 m	FRÁ KRAGA	815,58 m	11,91	3	31,06	11,79	29	340,16
FÖDRING(FLANS) V.O.V	SKÓR Flotsíðar	+ flófluðar	11,86	4	43,82	11,51	30	351,67
MÍDUJUST 15 stn.	STEYPUT.	stn.	12,29	5	56,11	11,90	31	363,57
SEMENT hlanda	ca 61 tn.kg	kg	12,05	6	68,16	12,09	32	375,66
SEMENT	kg	kg	11,75	7	79,91	11,75	33	387,41
ÍBL.EFNÍ	kg	kg	11,86	8	91,77	11,90	34	399,31
TAFAEFNI	kg	kg	11,68	9	103,45	11,96	35	411,27
STEYPUTTEKI jet. mixari	59 min	min	12,02	10	115,47	12,13	36	423,40
STEYNGARTÍMI	59 min	min	11,74	11	127,21	11,94	37	435,34
EFTURDELING MAGN 960 1. TÍMI	DYPH Á STEYPU UTAN RÖRA	350 m	11,73	12	138,94	11,66	38	447,00
STEYPA KOM UPP	STEYPT UTAN MED EFTIR	12 h	11,52	13	150,46	11,62	39	458,62
SKORID OFAN AF EFTIR	ÍBL.EFNÍ	kg	11,53	14	161,99	11,84	40	470,46
STEYPA BORUD EFTIR	h	h	11,94	15	173,93	12,15	41	492,61
DYPH Á STEYPU Í RÖRI	788 m		12,29	16	186,22	11,76	42	494,37
VERKTÍMI RÖR STEYPA TOPPUR TAFIR ALLS	12,27	17	198,49	11,57	43	505,94		
h 22 - 3 - 16 -	12,37	18	210,86	11,72	44	517,66		
ATH. Föar f 310-340 m þéttuðat ekki í steypingu	12,07	19	222,93	10,80	45	528,46		
renslu úr holundu var ca 1 1/4 effir steypu	11,57	20	234,50	11,44	46	539,90		
Bondmæling sfnid steypuhord 1 350 m	11,73	21	246,23	12,16	47	552,06		
steypt var ofnfrá og brist niður fæðamar	11,20	22	257,43	11,45	48	563,51		
ca 16 tn af steypliblöndu	11,01	23	269,44	11,88	49	575,39		
þrifara þurti á holuna sín fóringuna	11,86	24	281,30	12,28	50	587,67		
vin 3 til 6 hvort rör v/ ummatrémis								
sem var ca 3 - 5 j/a								

RÖRATALNING			RÖRATALNING					
LENGD	NR	ALLS m	LENGD	NR	ALLS m			
2,7m	11,84	25	293,14	12,17	51	599,84		
PVERM. UTAN 9 5/8"	INNAN	11,75	26	304,89	12,00	52	611,84	
GERD K-55	DYNGD	8,56	1	8,56	11,97	53	623,81	
TENGJ Skrifstofub	Ibs/ft	11,49	2	20,05	11,73	28	328,37	
NOTAD 8,30-8,4 m	FRÁ KRAGA	815,58 m	11,91	3	31,06	11,79	29	340,16
FÖDRING(FLANS) V.O.V	SKÓR Flotsíðar	+ flófluðar	11,86	4	43,82	11,51	30	351,67
MÍDUJUST 15 stn.	STEYPUT.	stn.	12,29	5	56,11	11,90	31	363,57
SEMENT hlanda	ca 61 tn.kg	kg	12,05	6	68,16	12,09	32	375,66
SEMENT	kg	kg	11,75	7	79,91	11,75	33	387,41
ÍBL.EFNÍ	kg	kg	11,86	8	91,77	11,90	34	399,31
TAFAEFNI	kg	kg	11,68	9	103,45	11,96	35	411,27
STEYPUTTEKI jet. mixari	59 min	min	12,02	10	115,47	12,13	36	423,40
STEYNGARTÍMI	59 min	min	11,74	11	127,21	11,94	37	435,34
EFTURDELING MAGN 960 1. TÍMI	DYPH Á STEYPU UTAN RÖRA	350 m	11,73	12	138,94	11,66	38	447,00
STEYPA KOM UPP	STEYPT UTAN MED EFTIR	12 h	11,52	13	150,46	11,62	39	458,62
SKORID OFAN AF EFTIR	ÍBL.EFNÍ	kg	11,53	14	161,99	11,84	40	470,46
STEYPA BORUD EFTIR	h	h	11,94	15	173,93	12,15	41	492,61
DYPH Á STEYPU Í RÖRI	788 m		12,29	16	186,22	11,76	42	494,37
VERKTÍMI RÖR STEYPA TOPPUR TAFIR ALLS	12,27	17	198,49	11,57	43	505,94		
h 22 - 3 - 16 -	12,37	18	210,86	11,72	44	517,66		
ATH. Föar f 310-340 m þéttuðat ekki í steypingu	12,07	19	222,93	10,80	45	528,46		
renslu úr holundu var ca 1 1/4 effir steypu	11,57	20	234,50	11,44	46	539,90		
Bondmæling sfnid steypuhord 1 350 m	11,73	21	246,23	12,16	47	552,06		
steypt var ofnfrá og brist niður fæðamar	11,20	22	257,43	11,45	48	563,51		
ca 16 tn af steypliblöndu	11,01	23	269,44	11,88	49	575,39		
þrifara þurti á holuna sín fóringuna	11,86	24	281,30	12,28	50	587,67		
vin 3 til 6 hvort rör v/ ummatrémis								
sem var ca 3 - 5 j/a								

1) X=MÍDUJUSTILLAR. ÁVALLT ER TALD FRÁ FLANSI ERA UPPLHEÐU

Mælingar í NG-9

Annar áfangi

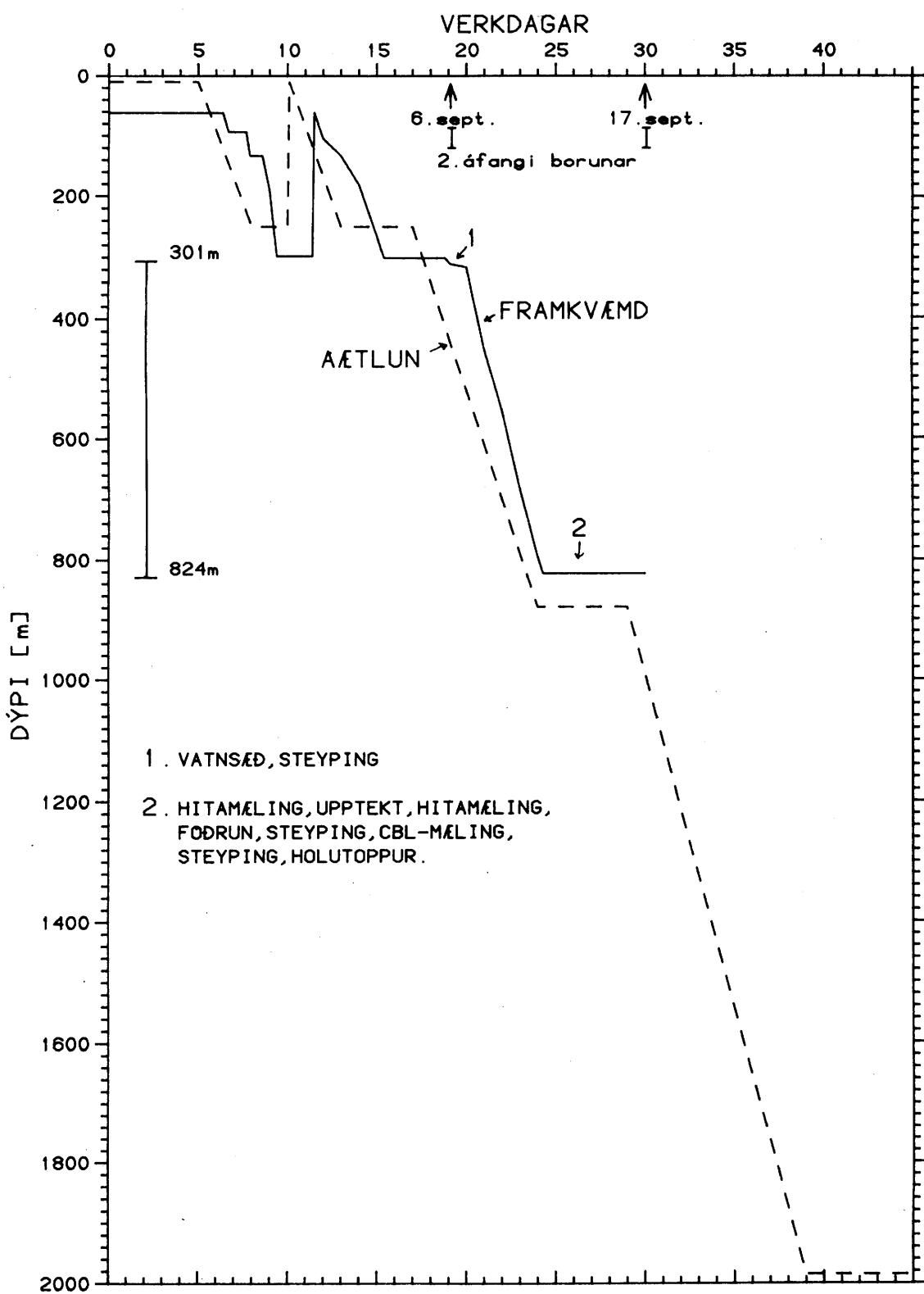
TAFLA 2

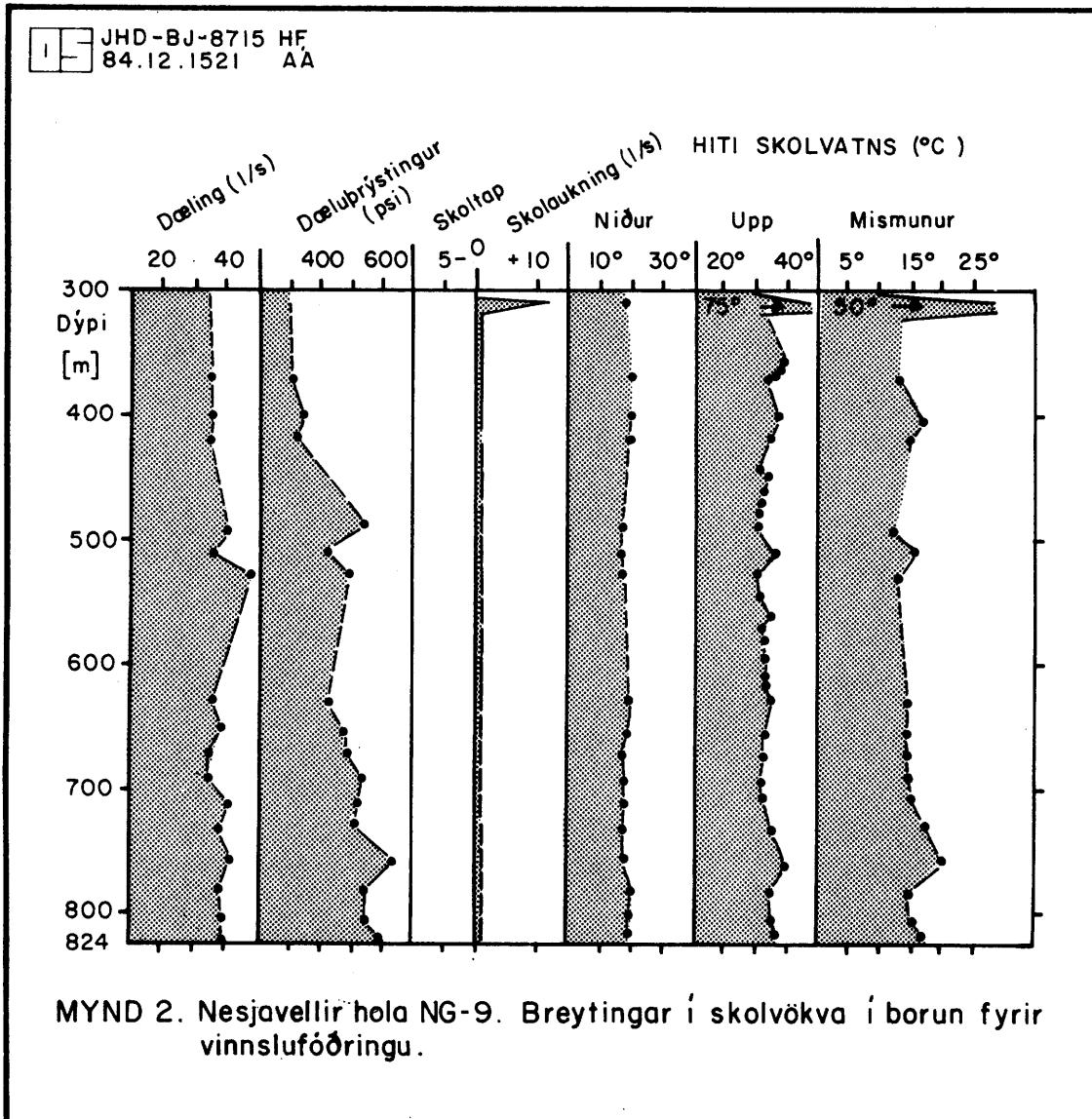
Nr.	Dags	Kl.	Hvað mælt	Dýptarbil (dýpi)	Ástand holu	Tilgangur	Aths.
1	84.08.28	13.58	Hiti- dT-CCL	0.278 (298)	Skolun hætt kl. 13.45	Upphitun	Mælt inni í borstreng
2	84.09.03	12.53-14.03	Hiti- dT-CCL	0.290 (301)	Skolun hætt kl. 12.35	- " -	- " -
3	84.09.03	19.58-20.30	Hiti- dT-CCL	0-300 (301)	Borun lokið f. 13 3/8" fóðringu	- " -	Mælt eftir upptekt
4	84.09.12	15.20-19.35	Hiti- dT-CCL	0-794 (824)	Skolun hætt kl. 15.00	- " -	Mælt inni í borstreng
5	84.09.13	8.45-10.35	Hiti- dT-CCL	0-810 (824)	Dæling hófst kl. 7.00	- " -	Mælt eftir upptekt
6	84.09.15	21.15-21.50	Hiti- dT-CCL	0-790 (824)	Steypingu lauk kl. 12.00	Mælt fyrir CBL mæl.	Skolað í botni til 17.30
7	84.09.15	22.45-0.30	CBL	0-550 (824)	- " -	Steypuborð	Steypuborð í 315 m
8	84.09.16	1.15-2.17	Hiti- dT-CCL	0-400 (824)	Utanáðæling hófst kl. 0.20	Upphitun	Eðar í 300-350 m

JHD-BJ-8715 HF
84.11.1500 GuH/T

Mynd 1

NESJAVELLIR HOLA NG-9
Borun fyrir vinnslufoðringu

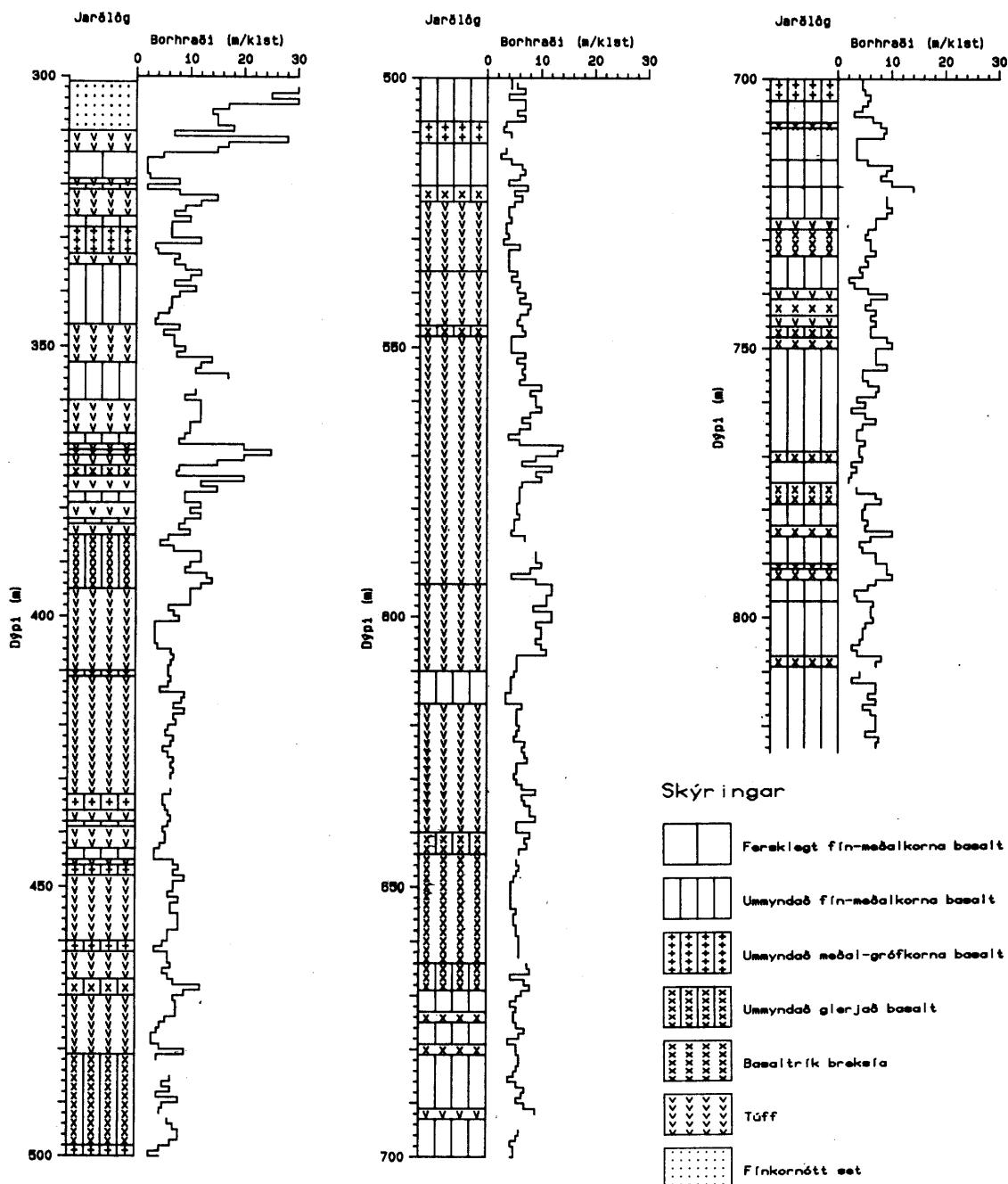




JHD-BJ-8715 IBM/HF
84.11.1499 Guh/T

Mynd 3

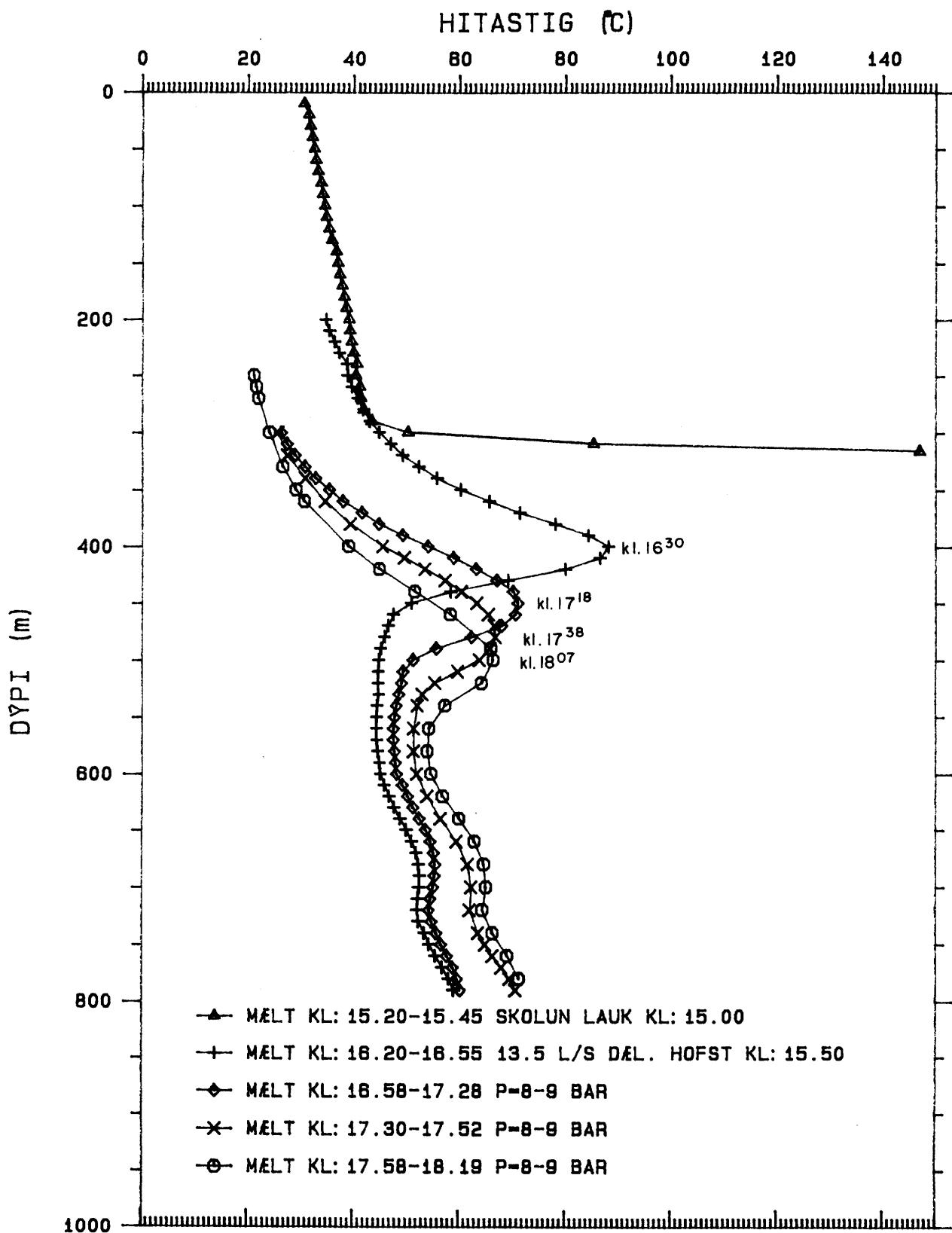
NESJAVELLIR HOLA NG-9
JARDLAGASKIPAN OG BORHRADI Á 301-824m DÝPI



JHD-BM-8715 HS
84.09.1176 T

MYND 4

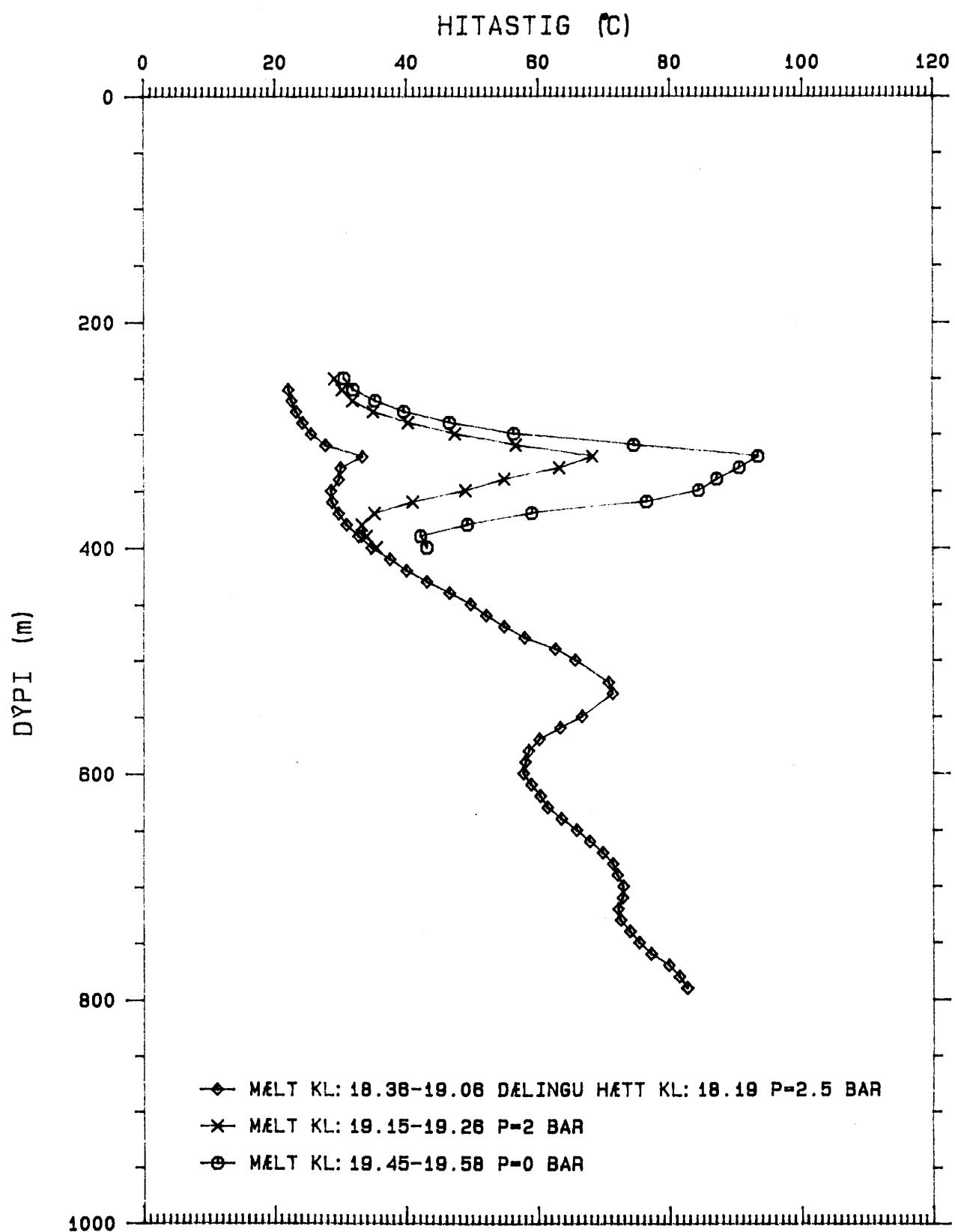
HITAMELING I NG-9 12. SEPT



JHD-BM-8715 HS
84.09.1177 T

MYND 5

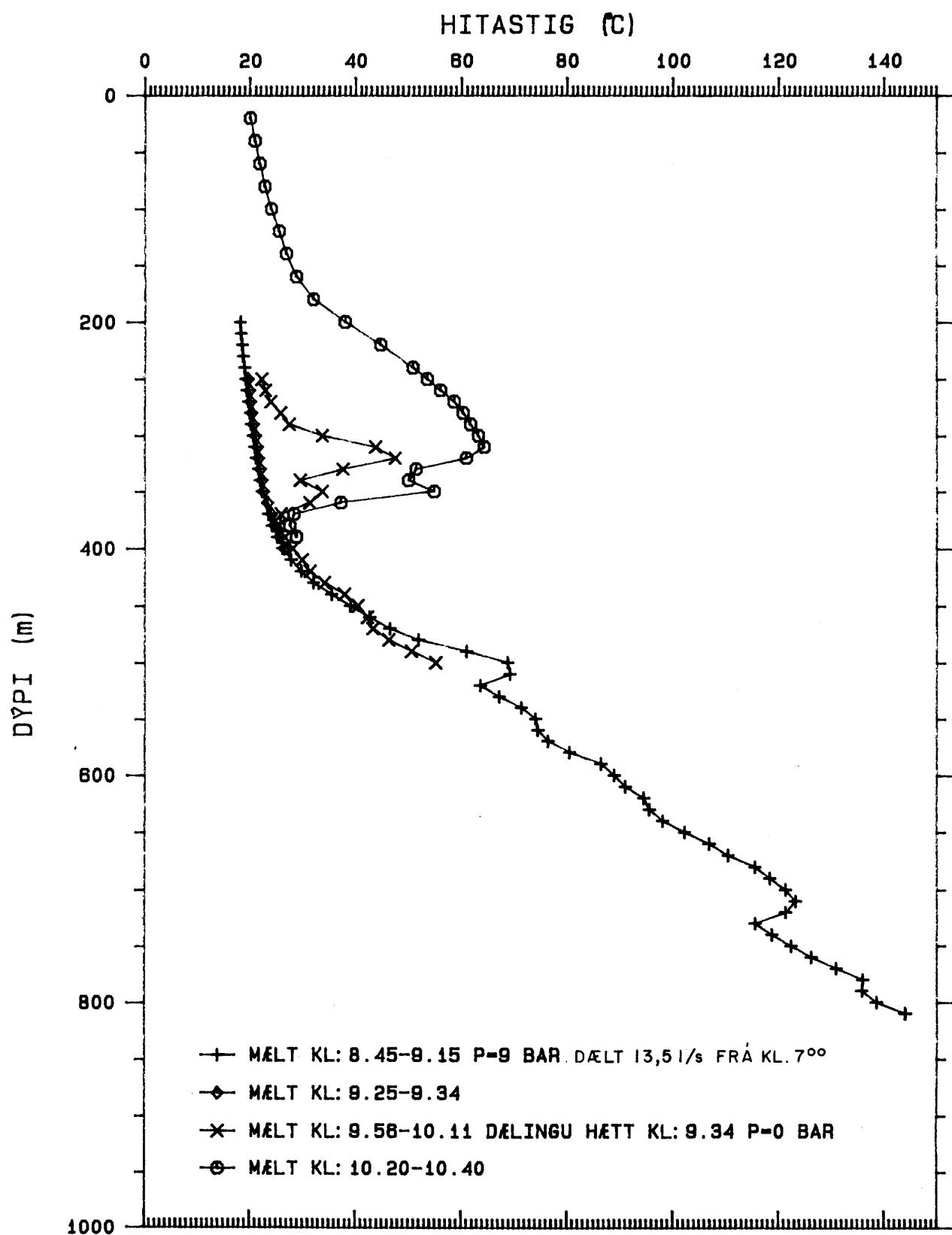
HITAMÆLINGAR I NG-9 12. SEPT



JHD-BM-8715 HS
84.09.11 98 T

MYND 6

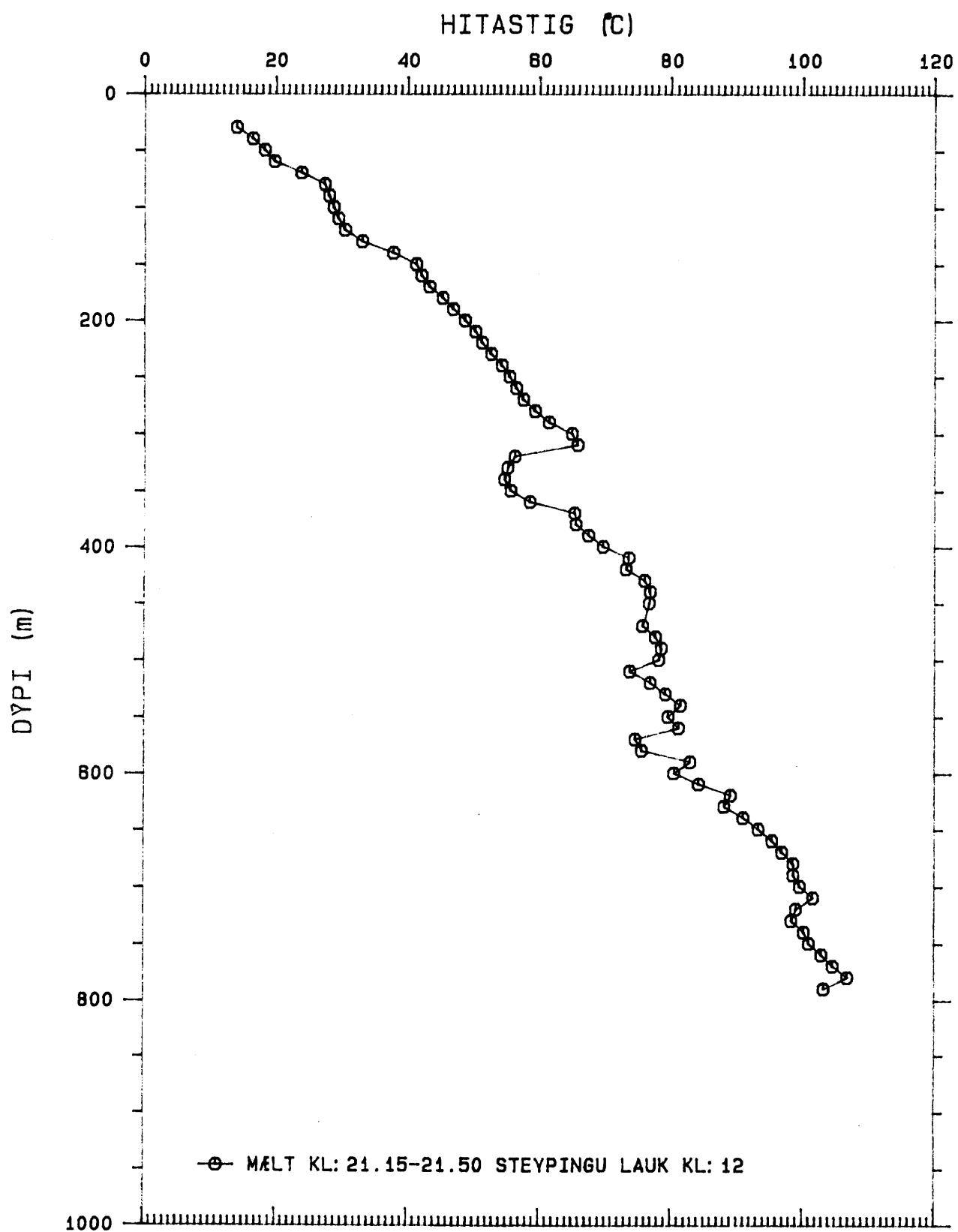
HITAMÆLINGAR I NG-9 13. SEPT



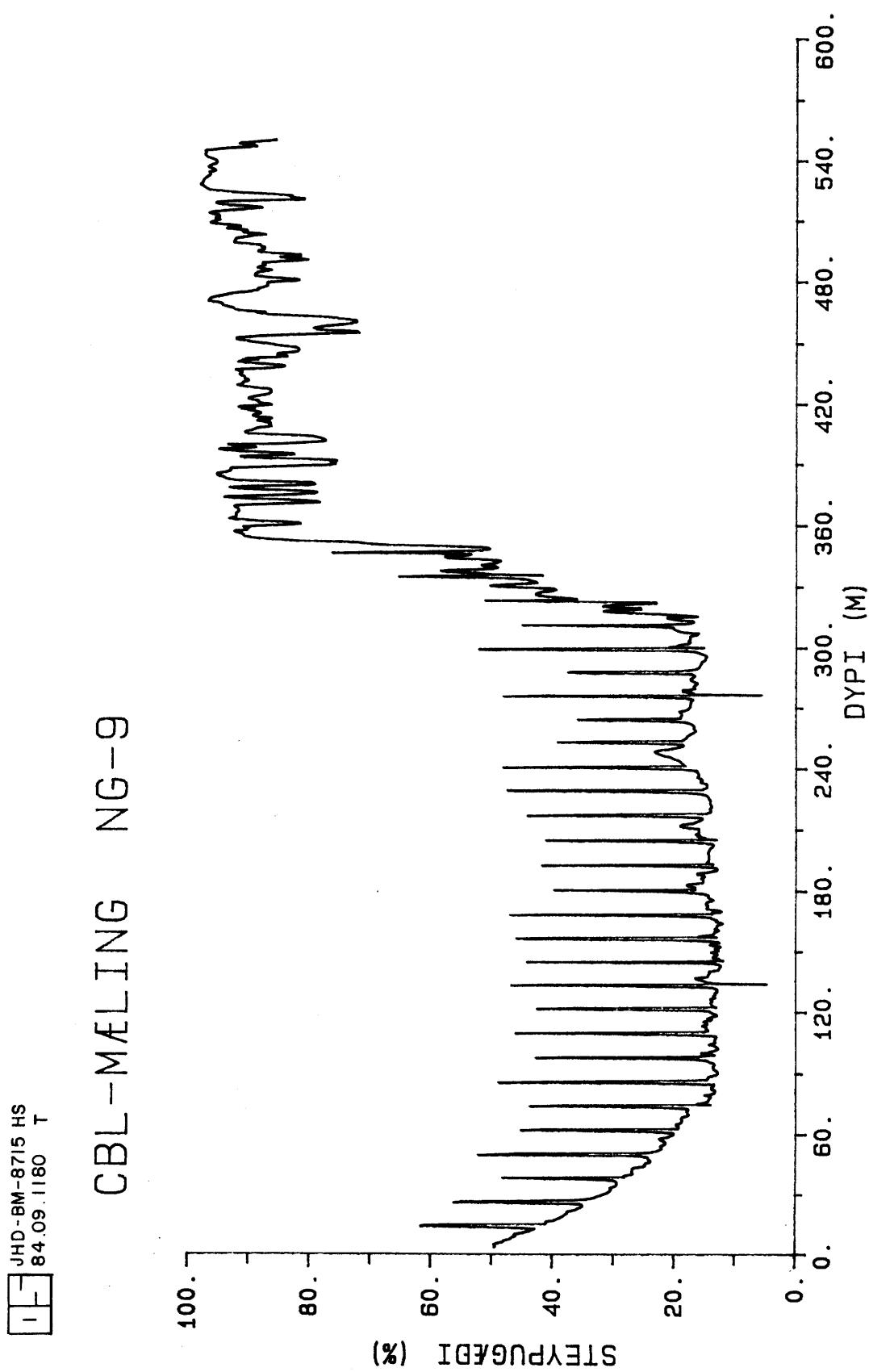
[I-] JHD-BM-8715 HS
84.09.1179 T

MYND 7

HITAMÆLING I NG-9 15. SEPT



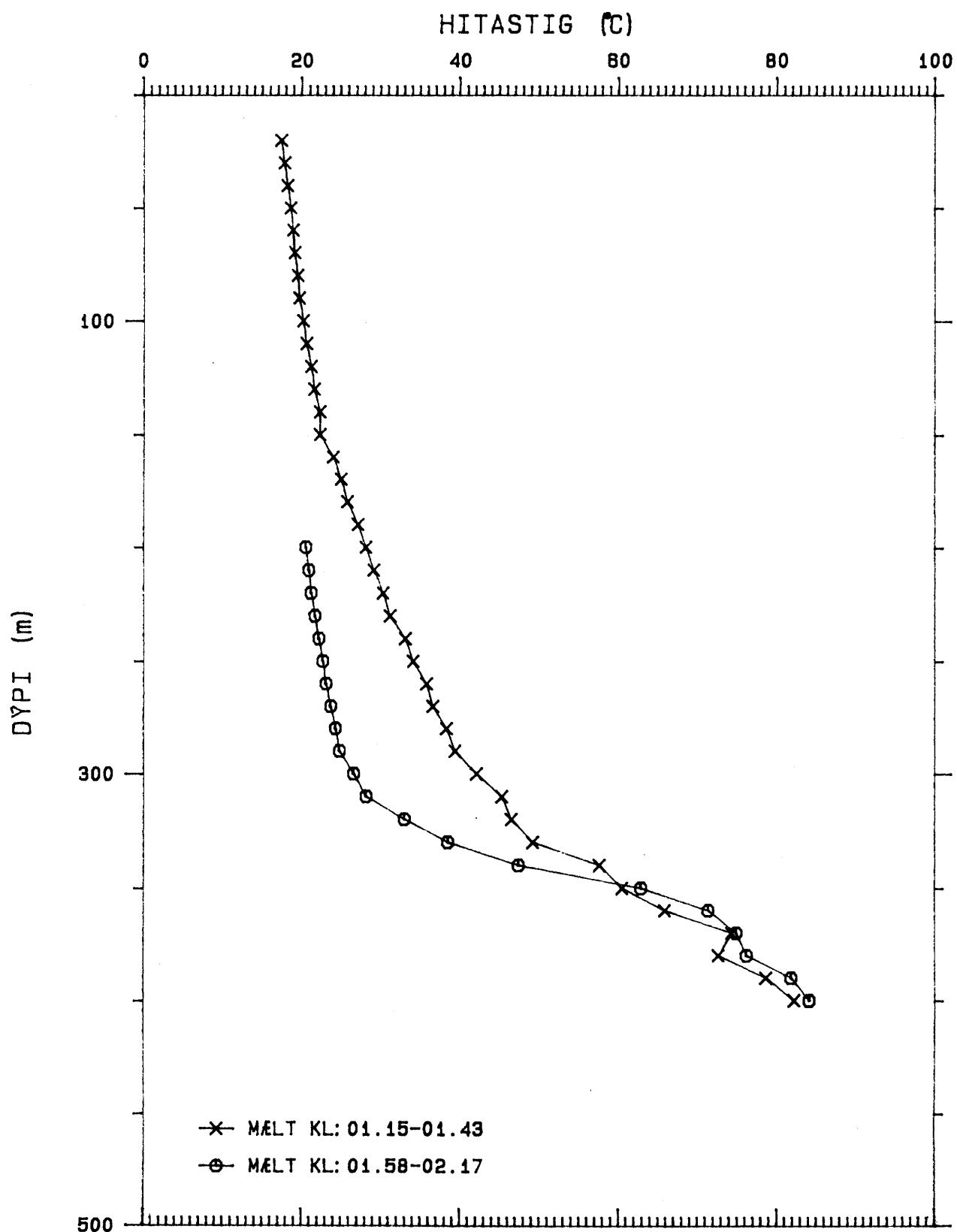
MYND 8



JHD-BM-8715 HS
84.09.1181 T

MYND 9

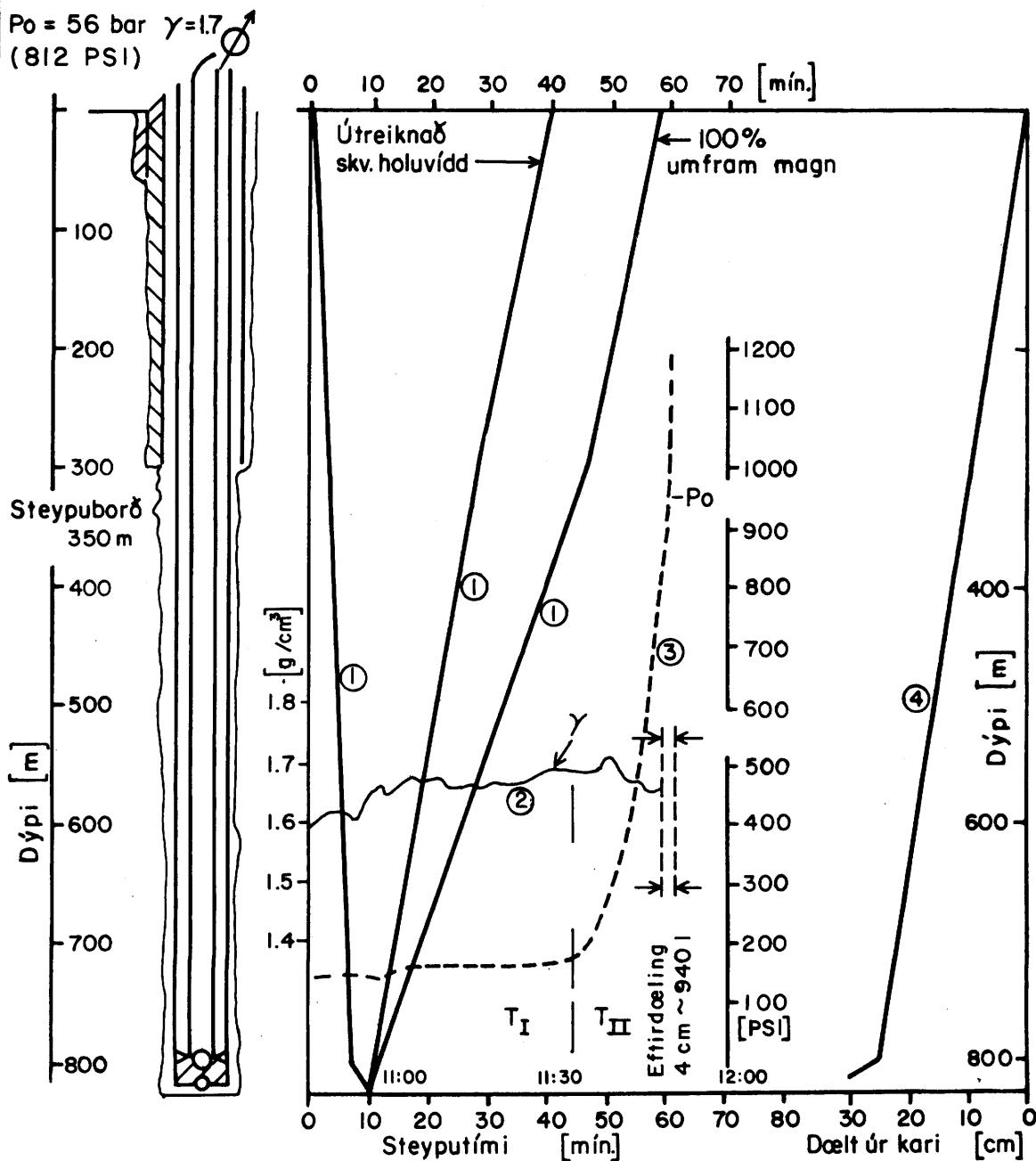
HITAMÆLINGAR I NG-9 16. SEPT



JBR-8715-SBen
'85.02.- 0190

Mynd 10

Steyping 9 5/8 fóðringar
í NG-9 gegnum stangir



① Dýpi á steypufront

② Eðlisþyngd steypu γ [g/cm^3]

③ Dæluþrýstingur

④ Vatnsborð í stöngum

Eftirdæling

$$\frac{6940}{235 \text{ l}/\text{cm}} = 29.5 \text{ cm}$$

