



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

SÝNIEINTAK
má ekki fjarlægja

**Rennsli Skaftár og samband þess
við lindarennisli**

Framvinduskýrsla

Snorri Zóphóníasson

OS-94037/VOD-06 B

Október 1994



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 645 818

**Rennsli Skaftár og samband þess
við lindarennisli**

Framvinduskýrsla

Snorri Zóphóniásson

OS-94037/VOD-06 B

Október 1994

EFNISYFIRLIT

1. Inngangur	3
2. Gagnasöfnun Vatnamælinga Orkustofnunar á Skaftárvæði fram til 1993	3
3. Auknar vatnamælingar í Landbroti og Meðallandi vegna grunnvatnsrannsókna	5
4. Rennslisbreytingar af völdum Skaftárveitu	6
5. Lokaorð	7
6. Heimildir	8
Myndir 1-21	11-31

1. Inngangur

Vorið 1993 gerði Vatnsorkudeild Orkustofnunar samning við Landgræðsluna, Skaftárhrepp og Vegagerð ríkisins, um að Orkustofnun rannsakaði rennsli linda og jarðvatnsstreymi til Landbrots og Meðallands. Töldu heimamenn sig merkja minnkandi lindarennslu og grunaði að það ætti rót sína að rekja til stíflna, sem gerðar hafa verið til þess að varna því að kvíslar úr Skaftá beri sand og leir út í Eldhraunið. Sandurinn fýkur um sveitir í þurrviðri og veldur skaða á gróðurlendi. Ennfremur hafði orðið vart við rennslisaukningu í Skaftá við Kirkjubæjarklaustur og aukið landbrot af hennar völdum. Vitað er að vatnið úr kvíslunum, sem stíflað er fyrir, fer austur en hversu mikið það er og hversu miklu máli það skiftir í heildinni er verið að reyna að meta og skýra út frá rennslisgögnum sem til voru og auknum vatnamælingum í Landbroti og Meðallandi á árunum 1993 og 1994. Í þessari framvinduskýrslu eru birt rennslisgögn sem varpað gætu ljósi á málið. Jafnframt fer fram greining á uppruna lindavatnsins með efnafræðilegum og jarðfræðilegum aðferðum. Niðurstöður úr þeirri rannsókn verða tengdar rennslisgögnunum.

Rennsli áa er sveiflukennt og ræðst oftast af veðurfari, ekki aðeins síðustu stunda heldur daga og vikna jafnvel ára. Menn upplifa vatnsrík ár og vatnsrýr ár. T. d. getur munað tvöfít á meðalársrennsli Skaftár við Skaftárdal. Einnig kemur fram skifting í vatnsrík og vatnsrýr árabíl á landinu.

Framhlaup samansafnaðs vatns, svo sem úr jökullónum, veldur miklum vexti í ám í stuttan tíma og þar sem mikið hlaupvatn berst í jarðvatn hefur það áberandi áhrif á læki og ár með lindapátt úr því jarðvatni um nokkra vikna skeið og drýgir rennsli mun lengur.

Augnabliksmæling á vatnsfalli gefur rennsli þess þá stundina en getur verið langt frá meðaltali og útgildum. Greina má af ummerkjum við farvegi hvers má vænta af vatnsfallinu. Flóðför, aurkeilur og gróður við bakka gefa vísbendingar. Til þess að öðlast haldgóða vitneskju um rennsli vatnsfalls, þarf að fara fram samfelld skráning á rennslinu un nokkurra ára skeið. Ef aðeins ein eða fáar stakar mælingar eru til í a, en til er sýritun á nálægu og skyldu vatnsfalli a, má þaðan fá vísbendingu um stöðu rennslis í b miðað við lengri tíma.

2. Gagnasöfnun Vatnamælinga Orkustofnunar á Skaftárvæði fram til 1993

Vatnamælingar Raforkumálastjóra hófu fyrstu mælingar á rennsli Skaftár 1951 þar sem brúin heim að bænum Skaftárdal er nú. Var þar um að ræða álestra á vatnshæðarkvarða á þriggja daga fresti. Við athugun á úrvinnslu gagnanna kemur í ljós að reynt hefur verið að nálgast meðaldagsrennsli með því að meta stöðu álestursins, miðað við stærð og tíma í dagsveiflu rennslis.

13. júlí 1967 var reistur síriti á sama stað. Svo háttar til að Skaftá skiftist í tvær kvíslar stutt fyrir ofan þann stað, sem mælirinn er. Vestari kvíslin rennur öll í Ása - Eldvatn en sú eystri, sem mælirinn er í, rennur sem Skaftá austur með Skálarheiði. Vatn í þeirri kvísl skiftist aftur og fer hluti þess í Ása - Eldvatn. Einnig hefur runnið víða úr farveginum út á hraunin og hripað þar niður. Um 1980 var vatn aukið í Árkvíslum (Skaftárveita), sem renna úr Skaftá við Árhól, suður Eldhraunið og undir brúna á þjóðveginum við svokallaðan Brest. Í júlí árið 1992 var lokað að mestu fyrir Skaftárveituna að ráði Landgræðslunnar og Vegagerðarinnar.

Sú staðreynd að mælirinn í Skaftárdal skráir aðeins vatnshæð í annarri kvíslinni þarf ekki að tákna að nákvæmni við að lykka rennslið, fyrir alla ána,verði neitt minni svo fremi að aðstæður

við staðinn þar sem hún skiftist breytist ekki. Hins vegar er hvergi góður staður til rennislismælinga í nánd við Skaftárdal til þess að búa til lykil yfir samband vatnshæðar og rennslis. Brugðið var á það ráð að mæla Skaftá við Kirkjubæjarklaustur og reistur kláfur til mælinga við Ása - Eldvatn. Lykillinn við Skaftárdal var gerður með því að leggja saman rennsli á þessum stöðum og bæta við mældu og áætluðu vatnsmagni, sem greindist frá út í hraun. Þessum lykli hefur ekki verið haldið við og nákvæmni hans er nokkuð óljós. Í Skaftárhlaupum verður mælirinn ómarktækur við mikið rennsli vegna iðukasta í ánni á mælistaðnum. Mælirinn við Sveinstind nær hinsvegar hlaupinu alveg.

Fyrir nokkrum árum voru grafin með jarðýtu skörð í hraunið rétt neðan við vhm 70 þannig að í stórflóðum fer meira vatn í Ása - Eldvatn en áður og vatn hækkar minna við vhm 70. Gamli rennislislykillinn gildir því ekki lengur við mikið rennsli.

Í júlí 1972 var hafinn rekstur á sriti í Skaftá við Kirkjubæjarklaustur, vhm 183, og einnig í Tungulæk við Efstalækjarbrú, vhm 184. Ráðandi þversnið við vhm 183 er úr mól og er breytilegt. Reynt hefur verið að fylgja því eftir með mælingum og halda þannig við rennislislyklinum. Þetta vandamál í tengslum við rennislislyklana veldur óvissu um nokkur % þegar verið er að bera þessa staði saman frá ári til árs. Rennislislykillinn í Tungulæk hefur hinsvegar haldist óbreyttur frá upphafi. Rennlistölur þaðan hafa lítil skekkjumörk. Er það mikils virði þegar verið er að leita eftir því hvort breytingar hafa orðið á rennsli.

Síritandi vatnshæðarmælir var settur upp við Skaftá undir Sveinstindi í ágúst 1972 ásamt rennislismælingakláfi. Rekstur mælistöðarinnar gekk illa. Í ágúst 1986 var stöðin flutt og sett niður u.þ.b. 500 m neðar við ána. Sá staður hefur reynst mun betur. Mælistöðin er óstarfhæf vegna íss frá nóvember til apríl. Vetrarrennsli hefur verið mælt niður um ísinn og reynist það vera um 10 m³/s. Þar af koma u.þ.b. 2 m³/s með Útfallinu frá Langasjó. Reynt er að halda mælinum í gangi allt árið þrátt fyrir ísinn, því að þegar Skaftá hleypur að vetri, ryður hún sig í upphafi hlaups. Eftir það næst rétt skráning á rennsli. Á síðustu árum hefur náðst góður rennislislykill fyrir mælistöðina. T.d. náðist lykilmæling við hámark hlaupsins 1989.

Í maí 1993 var settur upp sriti í Ása - Eldvatni stutt ofan við brúna við Eystri Ása. Ráðandi þversnið mælisins er á klöpp og lykilmælingar falla mjög vel. Sýnt er að þetta verður mjög nákvæmur mælistaður. Með tilkomu þessa mælis er fyrst hægt að staðfesta skiftingu rennslisins í Skaftá og greina hversu mikið vatn hverfur úr farveginum niður í jarðvatn.

Í nýafstöðnu hlaupi, sem er það fyrsta sem kemur eftir að þessi mælir er settur upp, og ekki er fullunnið, virðast tugir GL tapast úr farveginum niður í jarðvatn á leiðinni frá Sveinstindi niður að vhm 328 og vhm 183.

Til þess að greina grunnlindaþátt frá yfirborðsrennsli í ám, þar sem ekki er sriti, hafa menn notað þá aðferð að mæla vatnsföll seint að hausti eftir þurrviðriskafli og einnig að mæla lindár í lok frostakafli og líftillar úrkomu í mars eða apríl.

Í nóvember 1972 var farin mælingaferð um Landbrot, Meðalland og Síðu og mæld flest vatnsföll á því svæði. Á mynd 1 er sýnt rennislislínurit úr dagsmeðaltölum frá Tungulæk árin 1972 og 1993. Sjá má að rennsli Tungulæks á eftir að minnka um helming frá því mælingarnar eru gerðar og fram í desember. Stórt hlaup kom í Skaftá í lok júlí 1972 og áhrifa þess vart hætt að gæta. Auk þess var áhrifa rigninga í október ekki hætt að gæta. Vonast var til að þessar mælingar gætu sýnt meðalafrennsli hraunanna. Tafla yfir þessar mælingar er birt á myndum 2 og 3.

Árið 1973 er mæld önnur yfirferð dagana 6. og 7. september. Á mynd 4 sést að verið er að mæla við skilyrði þar sem Tungulækur er með meira móti. Mikil rigning var í lok ágúst og sumarvatn er enn í Skaftá. Skömmu síðar, í lok september, sést toppur af völdum lítils Skaftárhlaups. Ofan í þessa sömu mynd er lagt vatnsrit úr vhm 184 frá árinu 1991 til samanburðar. Tafla yfir þessar mælingar er birt á mynd 3.

Ef marka má mælinn í Skaftárdal, er svipað meðalársrennsli árin 1973 og 1993, mynd 19. Meðalársrennsli í Tungulæk er hins vegar minna 1993 en 1973 þrátt fyrir veituna og mun stærra hlaup á því ári, mynd 4. Að vísu er meðalrennsli við Skaftárdal árin 1972 og 1974 mjög hátt. Meðalrennsli í Djúpa er meira árið 1973 en 1993.

3. Auknar vatnamælingar í Landbroti og Meðallandi vegna grunnvatnsrannsókna

Ákveðið var í tengslum við upprunabáttagreiningu með sporefnamælingum að auka vatnamælingar í Landbroti og Meðallandi. Settir voru upp sítar í Grenlæk vhm 329 og Eldvatni í Meðallandi vhm 330 og hafnar lykilmælingar. Ennfremur voru settir upp vatnshæðarkvarðar í Fljótsbotni, Jónskvísl og Tungulæk við brú á Landbrotsvegi. Ennfremur voru gerðar mælingasyrpur á öllum lækjum líkt og 1972 og 1973.

Skráning á vatnshæð í Grenlæk og Eldvatni til túlkunar á rennsli er erfiðleikum bundin vegna gróðurs í botni ána. Á sumrin veldur gróðurinn hærri vatnsborði en á veturnum þótt rennsli sé samsvarandi, mynd 14. Vatnshæðartruflanir af völdum íss eru í Grenlæk á veturnum en engar í Eldvatni.

Þrátt fyrir truflanir af völdum gróðurs, sem skekkja rennslislykil um nokkur %, má greina öll atriði af nokkurri nákvæmni. T. d. sést að Tungulækur og Grenlækur eru nánast eins og tvíburar (við vhm 184 og vhm 329) hvað varðar stærð og svörun við atburðum svo sem úrkomu og hlaupum, mynd 5 og 6. Að vísu virðist Tungulækur vaxa heldur meira. Séu mælingarnar frá 1972 og 1973 skoðaðar sýnist að sama hafi verið uppi á teningnum þá. Um mánaðarmót júlí og ágúst 1994 voru miklar rigningar sérstaklega á hálandinu. Þær ollu vatnavöxtum sem komu fram á öllum mælum á svæðinu. Þær valda meiri vexti í Skaftá við Kirkjubæjaklaustur (mynd 7) en hlaupið, sem kemur seinna í ágúst. Hins vegar veldur hlaupið meiri vexti í Tungulæk, Grenlæk og Eldvatni í Meðallandi líkt og í Ása - Eldvatni, myndir 6, 8, 9 og 10. Á mynd 11, sem sýnir línurit úr vhm 184, sést gott dæmi um hvernig rigning hefur áhrif á lækinn samdægurs með yfirborðsrennsli úr næsta nágrenni, en nokkrum dögum síðar eykst grunnrennslið af völdum sömu rigninga nær og fjær. Yfirborðsrennsli af stóru vatnasviði, Skálarheiði og umhverfi, skilar sér nær eingöngu við mælinn í Skaftá við Kirkjubæjaklaustur.

Skaftárhlaup sem verða að vetri til þegar jörð er freðin virðast hafa mun minni áhrif á jarðvatnsstreymi, sbr myndir 12 og 13.

Fáar mælingar eru til frá Eldvatni í Meðallandi þar til 1993 er sítandi vatnshæðarskynjari var settur í ána við bæinn Hnausa. Staðurinn var valinn vegna þess að þar er sæmilega hart haft í ánni og hún tiltölulega mjó þannig að vatnsborðsbreytingar verða meiri en á breiðari köflum. Rennslismælingarnar fóru hins vegar fram þar sem áin rennur undir brúna á þjóðveginum. Á milli mælisins og rennslismælistaðarins bætist mikið lindarvatn í ána. Ástæðan fyrir því að mælirinn var ekki látinn skrá vatnshæðina undir brúnni var sú að þar ræður sandbotn vatnshæðinni og var

hann ekki talinn haldast stöðugur. Við hverja rennslismælingu var skráð vatnshæð undir brúnni miðað við fastmerki og við skoðun hefur það gefið nákvæmara samband vatnshæðar og rennslis heldur en vatnshæðirnar sem skynjarinn skráir upp við Hnausa. Lítur út fyrir að það borgi sig að færa skynjarann verði framhald á rannsóknnum, myndir 15 og 16.

Samkvæmt þeirri skráningu sem nú er til er meðalrennsli Eldvatns í Meðallandi við vhm 330 frá 1. júlí 1993 til 31. júní 1994 $26.4 \text{ m}^3/\text{s}$, myndir 9 og 10. Lágmarksrennsli er um $18 \text{ m}^3/\text{s}$ og hámarksrennsli um $40 \text{ m}^3/\text{s}$. Til er mæling sem gerð var 1. sept. 1988 í lok hlaups, $52.5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Meðal mælinganna frá september 1973 er mæling á Eldvatni í Meðallandi, mæld þann 20. Hún fer fram þremur dögum áður en áhrifa hlaups fer að gæta í Tungulæk. Hún gaf rennslið $31 \text{ m}^3/\text{s}$. Þann dag er rennsli í Tungulæk nálægt því að vera það sama og meðalársrennslið það ár.

Skammtímarennslisbreytingar í Eldvatni í Meðallandi eru í takt við Tungulæk í tíma en meiri hvað vatnsmagn varðar. Hins vegar eru þær minna hlutfall af rennsli árinna vegna þess hve grunnvatnspátturinn er stór. Rennslisbreytingarnar eru greinilega mest tengdar úrkomu, leysingu og hlaupi. Freysteinn Sigurðsson og Kristins Einarsson gera uppruna grunnvatnspáttarins skil þegar þeirra niðurstöður liggja fyrir.

4. Rennslisbreytingar af völdum Skaftárveitu

Árkvíslar sem nú er farið að kalla Brest renna úr Skaftá röskum kílómetra austan við Árhól. Kvíslarnar renna 6 - 7 km til suðausturs undir brú á þjóðveginum í Eldhrauni og hverfur vatnið í þeim niður í hraunið um 1 - 2 km norðan við Fljótsbotn. Árið 1963 var lagður nýr vegur yfir Eldhraunið. Þá var ýtt upp gördum úr sandi til þess að halda vatninu í kvísl sem rynni undir brúna. Þessir garðar stóðust að mestu þar til um 1980 þegar vatnið var aukið í Brest með því að loka fyrir kvíslar sem runnu austur og opna betur við Árhól. Áin þétti undir sig og leitaði stöðugt meira niður að brúnni þannig að brúin varð of lítil og það grófst úr veginum. Vegagerðarmenn hófu þá að opna aftur fyrir kvíslarnar sem renna austur. Árið 1992 var stíflað fyrir Árkvíslnar uppi við Skaftá en skilið eftir rör 2 m í þvermál ofarlega í stíflunni. Þann 22. júlí 1993 rann þar um $1 \text{ m}^3/\text{s}$ en þann dag er meðalrennsli Skaftár við vhm 183 $51.8 \text{ m}^3/\text{s}$. Árið 1990 voru garðarnir styrktir með hrauni og bruna og hafa staðist að mestu, sérstaklega eftir að vatnið var takmarkað í Brest.

Þann 22. október 1982 eru Árkvíslar mældar úti í Eldhrauni. Rennslið reynist vera $6.2 \text{ m}^3/\text{s}$. Þann dag er meðalrennsli Skaftár við vhm 183 $18.9 \text{ m}^3/\text{s}$. Þann 24. maí 1984 er mæld Skaftárveita í hrauni undir háspennulínu og reynist rennslið vera $22.5 \text{ m}^3/\text{s}$. Þann dag er meðalrennsli Skaftár við vhm 183 $39.9 \text{ m}^3/\text{s}$, mynd 17. Ársmeðalrennsli Skaftár er um $37 \text{ m}^3/\text{s}$. Hér virðist vera um stóran hluta árinna að ræða og virðist hlutur Brests vaxa eftir því sem meira er í ánni. Sé litið á vegalengdina 1 - 2 km sem eftir er niður í Fljótsbotn mætti ætla að þetta rennsli skifti einhverju máli um vatnsstöðu þar.

Aurburðarsýni er til frá Skaftá við Kirkjubæjarklaustur 25. maí 1984. Svifaur er þar 217 mg/l . Ef sama gildir um Brest þá er hér um að ræða meira en 400 tonn af svifaur á sólarhring sem berst út í hraun. 217 mg/l þykir ekki mikill aur í Skaftá. 800 mg/l er algengt síðsumars. Ef Skaftárveita er ekki tempruð teygir jökulvatnið sig á yfirborði niður í Fljótsbotn á fáum árum.

Á mynd 18 sést meðalrennsli Skaftár við vhm 183 og vhm 70 á árunum 1974 - 1994. Glögg má sjá aukningu við vhm 183 frá árinu 1991, en sú aukning er ekki sjáanleg við vhm 70. Er hér um

að ræða aukningu um 12 - 15 m³/s miðað við það sem búast hefði mátt við út frá rennslinu í Skaftárdal. Ekki er ólíklegt að meðalrennsli í Bresti hafi verið orðið nálægt þessu.

Það voru bændur í Meðallandi sem stóðu fyrir því að auka vatn í Árkvísllum um 1980. Var það gert í því augnamiði að auka vatn í lindum í Meðallandi og hefta sandfok og græða upp. Að sögn Ólafs Sveinssonar bónda í Botnum jókst vatnið í Fljótsbotni mikið fyrst á eftir. Hann hefur eftir Árna Árnasyni fyrrverandi bónda í Skál að skömmu eftir 1950 (51,52) þá hafi það gerst að vetri að Skaftá hafi ekki náð austur úr. Ólafur segist ekki muna eftir lægri vatnsstöðu í Fljótsbotni en var það ár. Mynd 19 sýnir meðalrennsli Skaftár við vhm 70 á árunum 1968 - 1994. Ef trúa má rennslistölunum út frá kvarðaálestrunum, þá hefur meðalrennslið minnkað um 1980. Ef mynd 18 er skoðuð og reynt að sjá hvort Tungulækur hafi hlotið aukinn skerf af vatni miðað við Skaftá við Skaftárdal og Kirkjubæjarklaustur, þá er það ekki áberandi, sérstaklega ef haft er í huga að Skaftá við Kirkjubæjarklaustur er rænd vatni með veitunni. Þó er eins og meðalvatnsmagn við Skaftárdal minnki aðeins á þessum árum, en að Tungulækur bæti heldur við sig. Athuga ber þó að lykkillin fyrir Skaftárdal er ekki áreiðanlegur. Sjá má á mynd 19 að mörg árin á milli 1980 og 1990 eru vatnsrýr miðað við meðaltal 1970 - 1980. Tungulækur er næmur fyrir jarðvatnsbreytingum af völdum hlaupa. Það hefði því mátt búast við meiri svörun í honum af völdum veitunnar. Því miður er ekki til sýritun í Eldvatni í Meðallandi.

Eins og áður var sagt skilar yfirborðsrennsli af stóru vatnasviði, Skálarheiði og umhverfi, sér nær eingöngu við mælinn í Skaftá við Kirkjubæjarklaustur. Þetta er fjallendi, sem liggur lægra en vatnasviðið fyrir ofan Skaftárdal. Breytingar á úrkomu og snjóalögum milli ára geta líka breytt hlutföllum milli mælanna. Á mynd 20 er vatnshæðarlínuritíð frá 1990 lagt ofan í línuritíð frá 1993. Árið 1990 eru frost fram á vor og alls staðar á landinu vatnslítið út apríl, en 1. maí hefjast leysingar. Með því að leggja saman línurit frá tveimur árum úr sama mæli á þennan hátt má finna af hverju mismunandi meðalrennsli stafar. Við samanburð vhm 70 og vhm 183 á mynd 21 sést að þegar lítið er um vetrarhlákur á fjöllum verður rennsli við vhm 183 hlutfallslega minna.

5. Lokaorð

Hér er um framvinduskýrslu að ræða, þar sem birt eru gögn og ábendingar um túlkun á mælingum á yfirborðsrennsli. Eftir er að tengja þau niðurstöðum úr rannsóknum á lindavatninu og jarðfræðinni. Mælingar í Landbroti og Meðallandi í nokkra mánuði í viðbót eiga að geta varpað betra ljósi á hverjir eru helstu áhrifaþættir á lindarennslíð, sérstaklega ef þær ná fram yfir næsta hlaup úr stóra katlinum. Greina þarf hvaða breytingar eru af mannavöldum og hverjar af mismunandi árferði. Sennilegt er að minnkandi rennsli hér eins og í öðrum ám landsins, um og eftir árið 1980, hafi valdið því að menn töldu þörf á að auka vatn í lindum í Meðallandi.

Áframhaldandi rennsli í Bresti í því magni sem það var orðið myndi hafa endað með því að kvísl úr Skaftá rynni til sjávar um Eldvatn í Meðallandi. Áður en rennsli um Brest var takmarkað náði jökulvatnið að lita Eldvatn í hlaupum.

Skaftá tapar vatni til jarðvatnsins alveg ofan frá jökli. Lekt hraun er við farveg hennar alveg frá Sveinstindi. Raunar má teljast merkilegt hve fljótt hún náði fram eftir Skaftárelda sé lítið á það magn, sem hripaði niður úr Bresti. Vatnið úr Skaftá hefur efalaust átt sinn þátt í að auka á þá móðu sem fylgdi Skaftáreldum.

Vatnið í Skaftárveitu hefur örugglega valdið einhverri aukningu í lækjum í Landbroti en sveiflur af völdum árferðis virðast yfirgnæfa það á línuritum yfir meðalársrennsli. Hinn mikli grunnrennslispáttur í Eldvatni í Meðallandi hefur sennilega orðið fyrir eitthvað meiri áhrifum af vatninu úr Bresti, sem hripaði niður í Eldhrauninu. Skortur á mælingum frá fyrri árum gerir mönnum erfitt fyrir að sýna fram á það. Vísbendingar eru til um að meðalrennsli Eldvatns í Meðallandi hafi verið meira árið 1973 heldur en árið 1993.

Reiknilíkan fyrir vatnsrennsli, sem byggði á veðurgögnum, gæti bætt gögnin ásamt áframhaldandi sýritun á Eldvatni í Meðallandi. Slíkt reiknilíkan þarfnast mælinga í minnst 3 - 5 ár.

6. Heimildir

Gagnabanki Vatnamælinga Orkustofnunar.

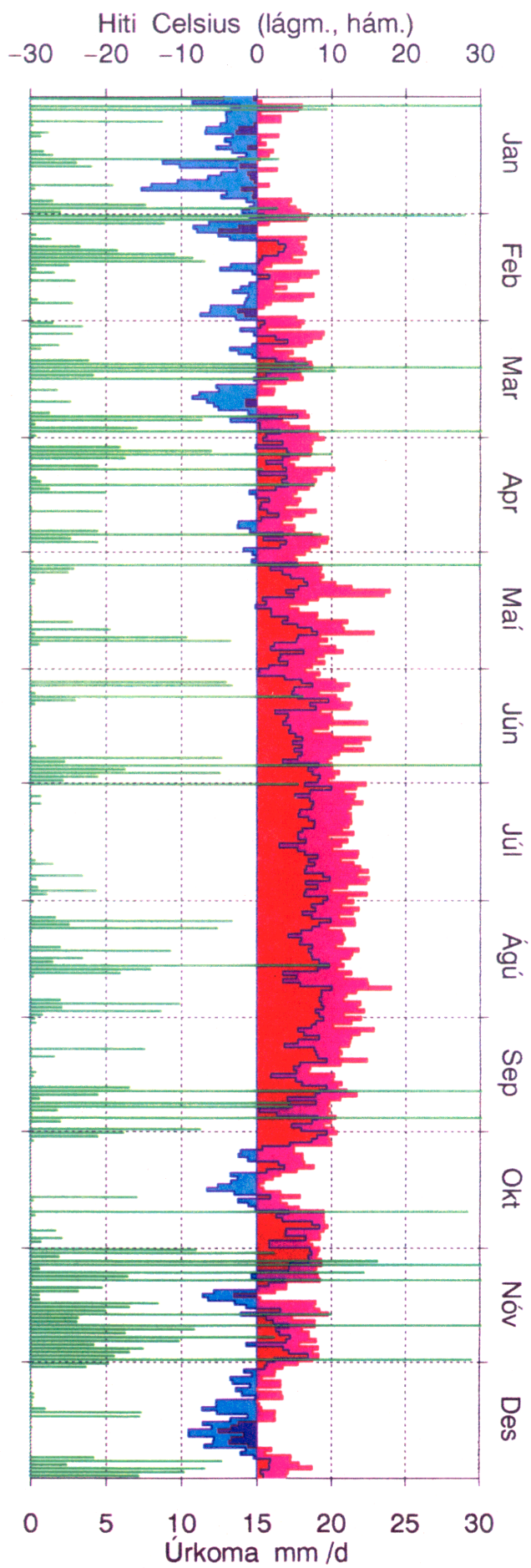
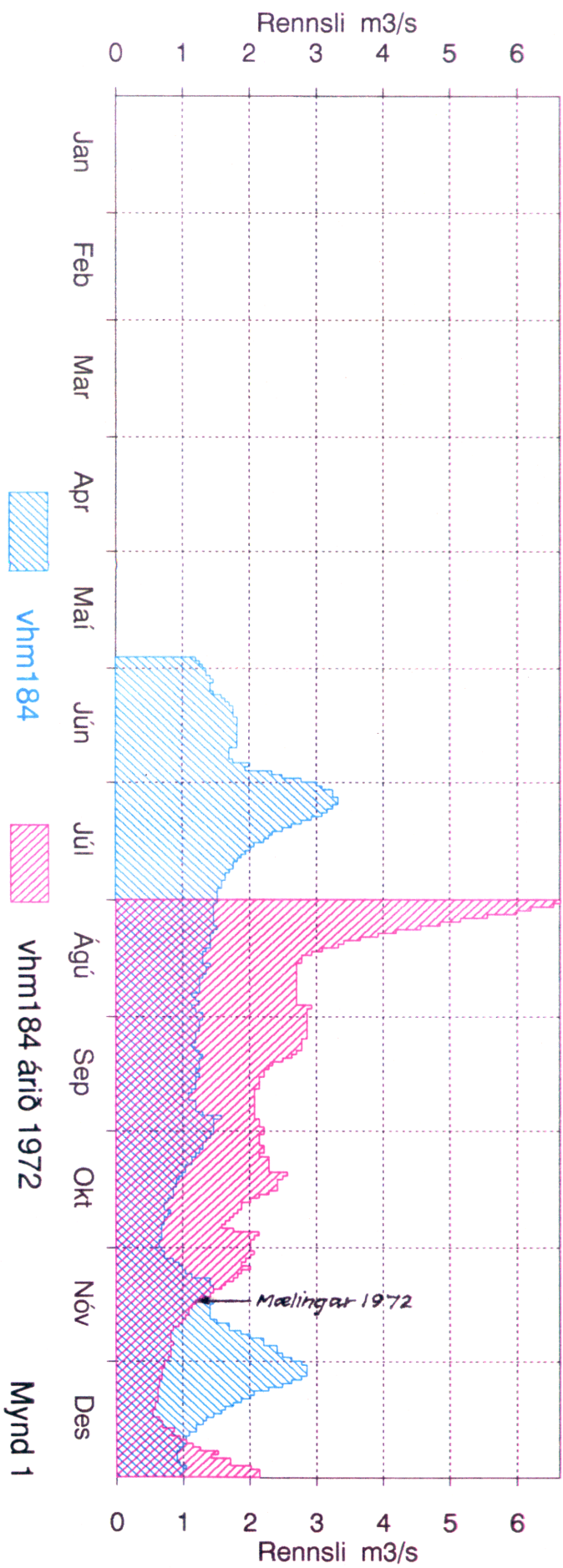
Gylfi Júlíusson, Vegagerð ríkisins, bréflugar og munnlegar upplýsingar.

Ólafur Sveinsson bóndi Botnum, munnlegar upplýsingar.

Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon. Niðurstöður svifaursmælinga 1963-1990. Skýrsla Orkustofnunar, OS-91017/VOD-03 B.

MYNDIR

Akurnes 1993



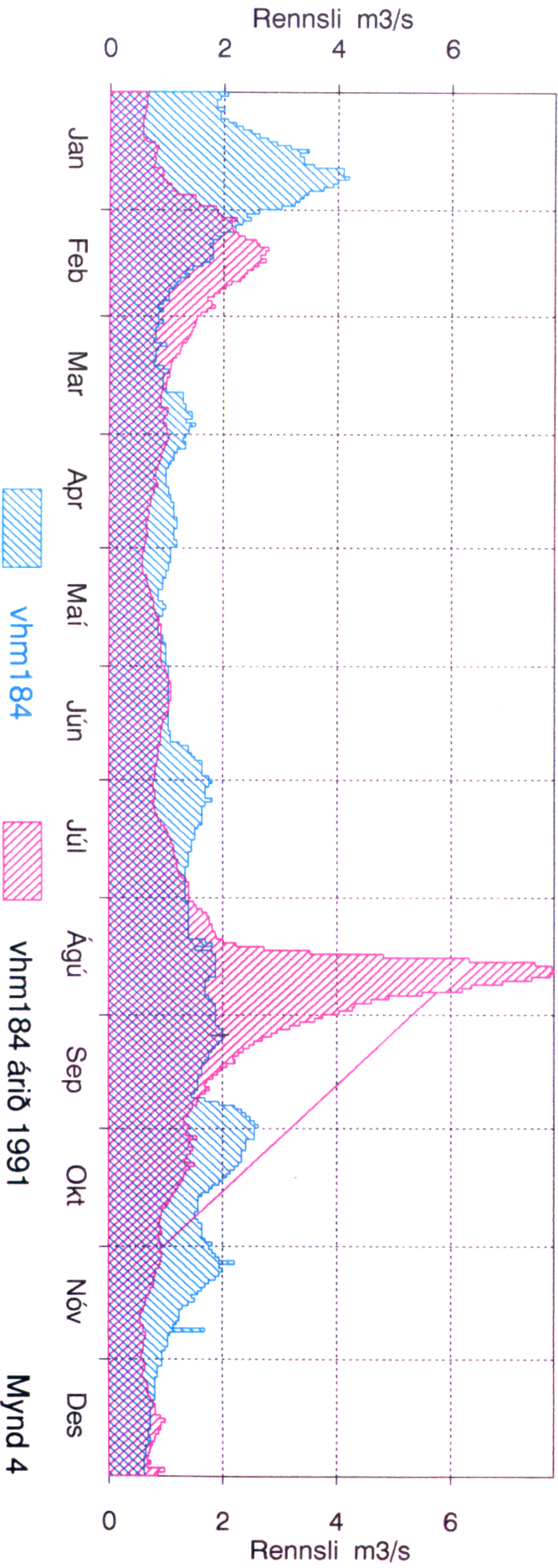
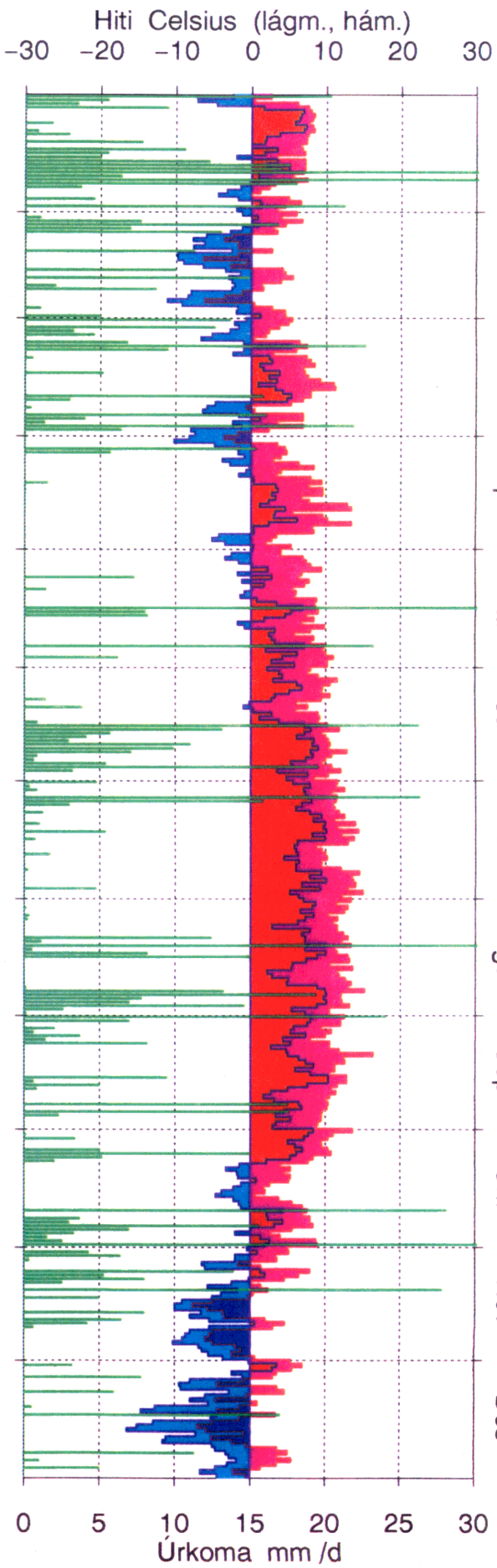
Vatnsfall	Q m ³ /s	Dags.
Melhólasveita	0.397	72.11.16
Krummalækur	0.555	"
Eldvatn	23.366	"
Steinsmýrarlækur	2.197	72.11.17
Lækur hjá Arnardrangi	0.111	"
Jónskvísl	1.579	"
Sýrlækur I	0.209	"
Sýrlækur II	0.058	"
Lækur við Seglbúðir	0.006	"
Lækur norðan Seglbúða	0.031	"
Grænilækur	1.369	"
Þykkvabæjarlækur I	0.334	72.11.18
Þykkvabæjarlækur II	0.209	"
Þykkvabæjarlækur III	0.060	"
Bæjarlækur við Hraunkot	0.115	"
Fagurhlíðará	0.416	"
Lækur við Eystri Dalbæ	0.020	"
Lækur við Hátún	0.115	72.11.19
Lækur við Ásgarð	0.118	"
Tungulækur	1.288	"
Hæðarlækur	0.633	"
Nýjabæjarlækur eysrti	0.163	"
Nýjabæjarlækur vestri	0.198	"
Árannskvísl	0.676	"
Rás	0.364	"

Mynd 2

Vatnsfall	Q m ³ /s	Dags.
Rás við ármót Skaftár	0.634	73.09.06
Ármannskvísl 50 m n.v. veg	0.538	73.09.06
Nýjabæjarlækur n.v. veg	0.320	73.09.06
Hæðalækur n.v. veg	0.780	73.09.06
Tungulækur 100 m n.v. brú	3.082	73.09.06
Lækur við Ásgarð (Yfirbhr.)	0.06	73.09.06
Fagurhlíðará við bæ	0.492	73.09.07
Hraunkotslækur	0.186	73.09.07
Grenilækur skammt ofan Seglbúða	1.94	73.09.07
Sýrlækur	0.232	73.09.07
Arnardrangslækur	0.186	73.09.07
Jónskvísl um 200 m o.v. veg	1.538	76.09.07
Steinsmýrarfljót rétt o.v. Eldvatn	4.066	73.09.07
Melhólsveita við veg	0.524	73.09.07
Lækur við Hátún (Yfirbhr.)	0.09	73.09.06
Lækur Við Dalbæ (Yfirbhr.)	0.02	73.09.06
Þykkvabæjarlækir (Yfirbhr.)	0.17	73.09.06
Lækur norðan Seglbúða (Yfirbhr.)	0.02	73.09.06
Leiðavallarhlækir v.Kúðafljót (Yfirbhr.)	0.17	73.09.06
Eldvatn við brú á sveitavegi	31.0	73.09.20
Tungulækur v. brú á sveitavegi	3.19	93.07.16
Ármannskvísl 50 m n.v. veg	0.3	93.07.16
Hæðargarðslækur v. veg	0.73	93.07.16
Tungulækur v. brú á sveitavegi	2.12	94.07.28

Mynd 3

Hólar í Hornafirði 1973

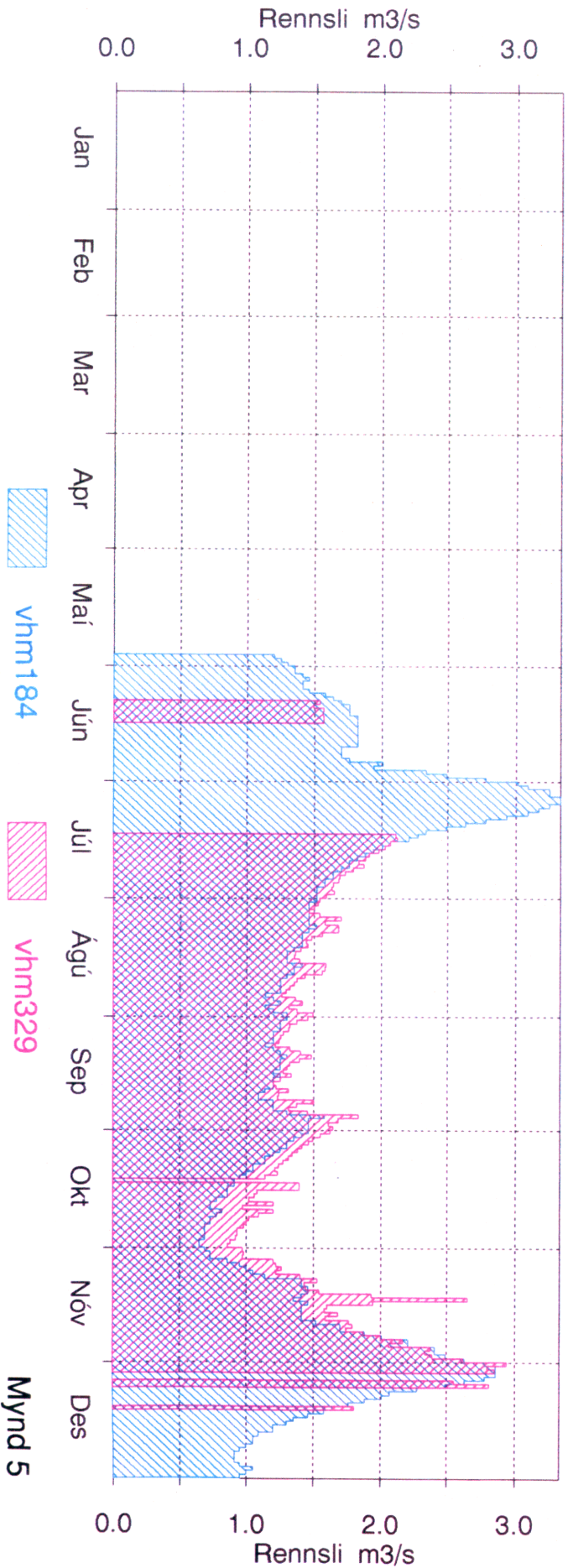
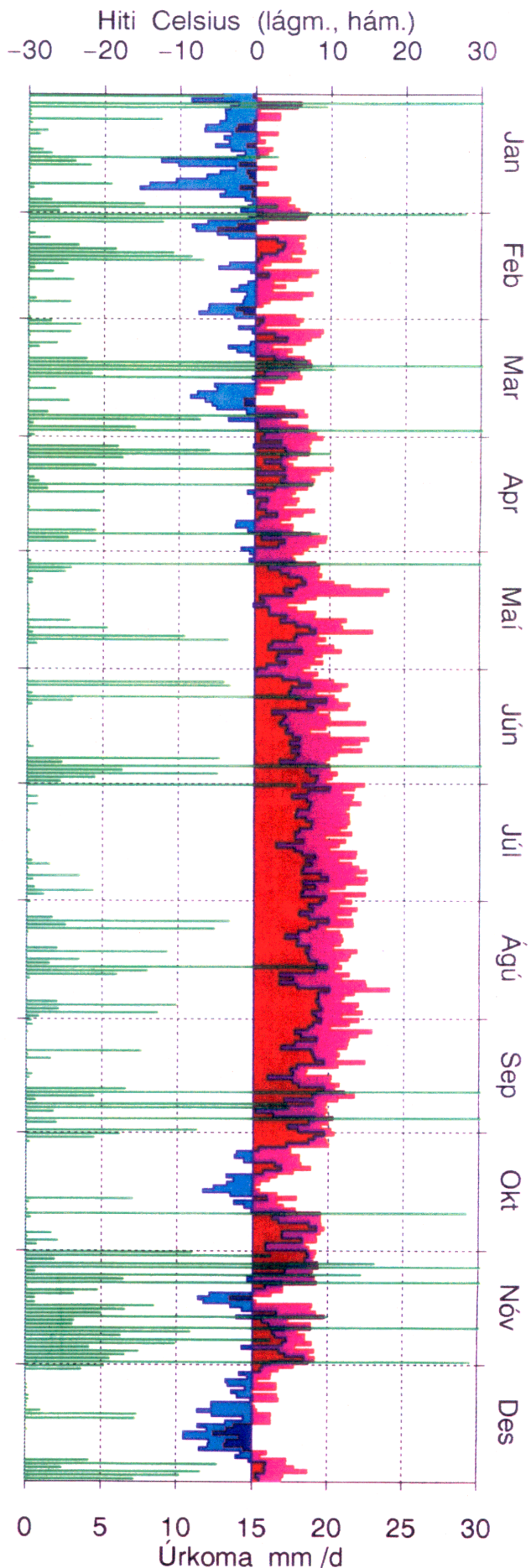


vhm184

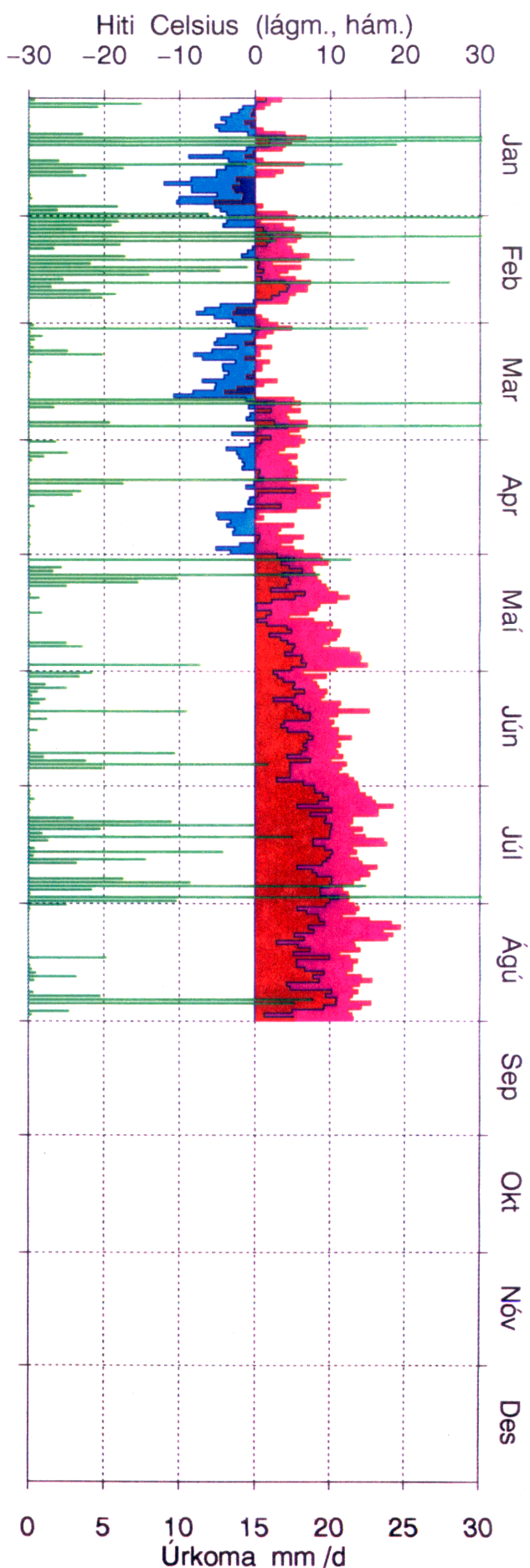
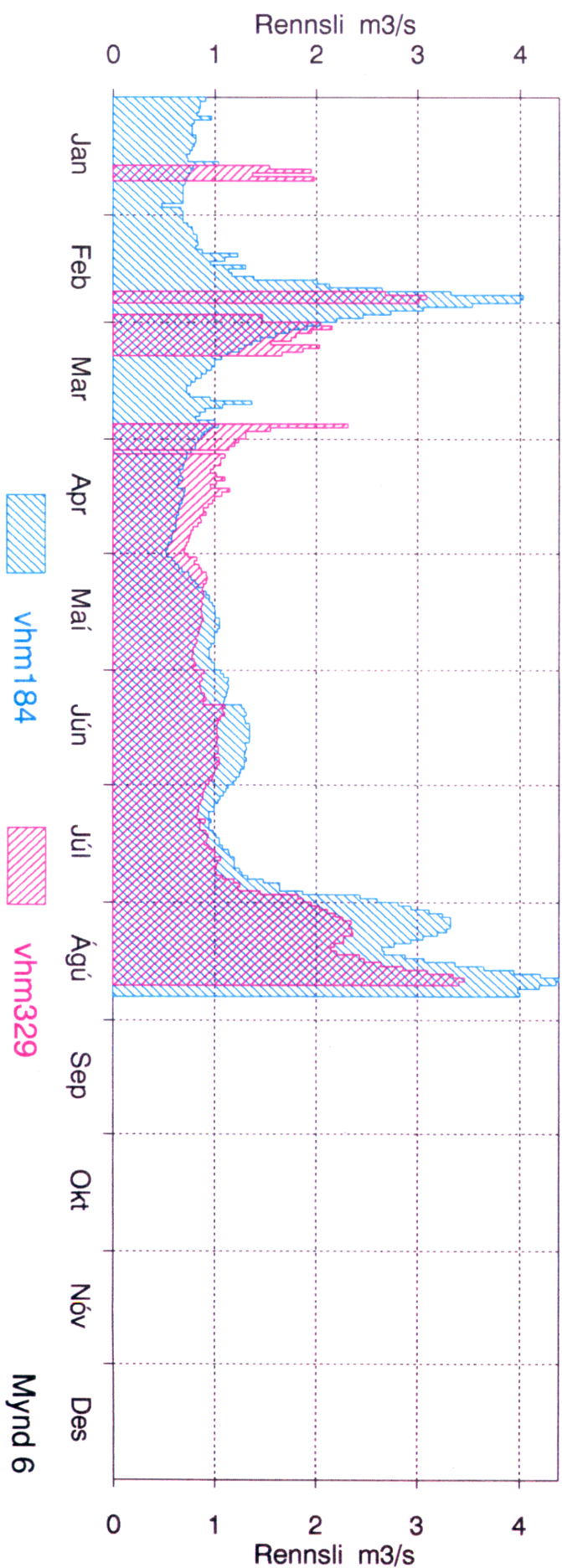
vhm184 árið 1991

Mynd 4

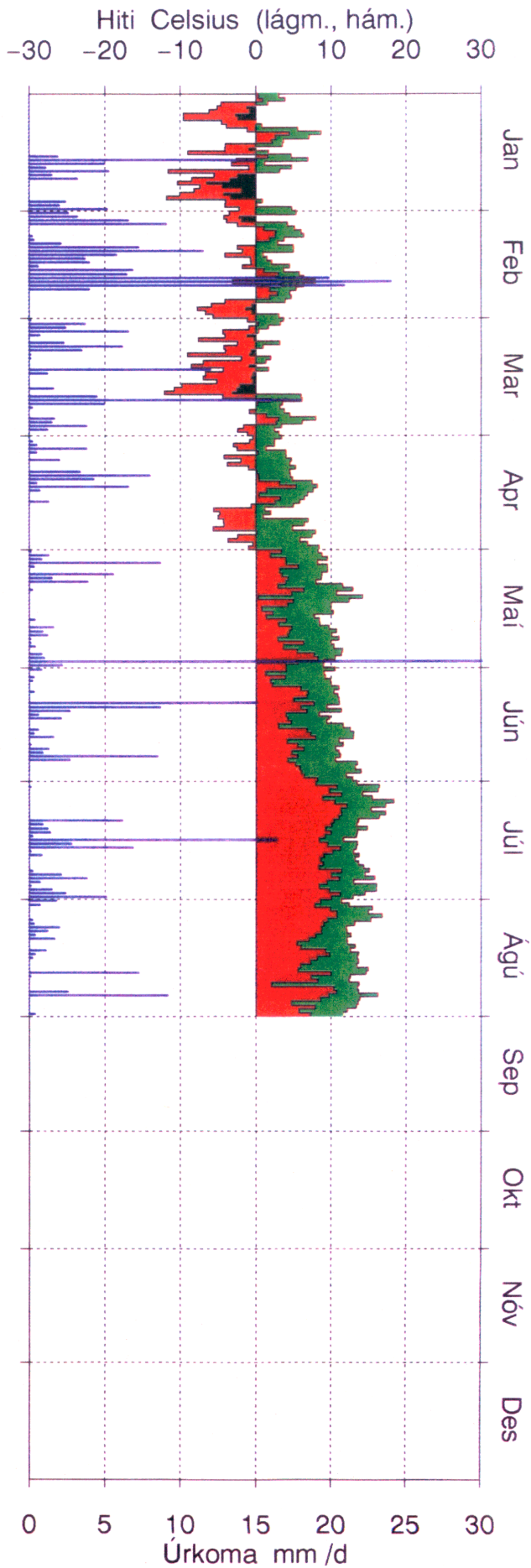
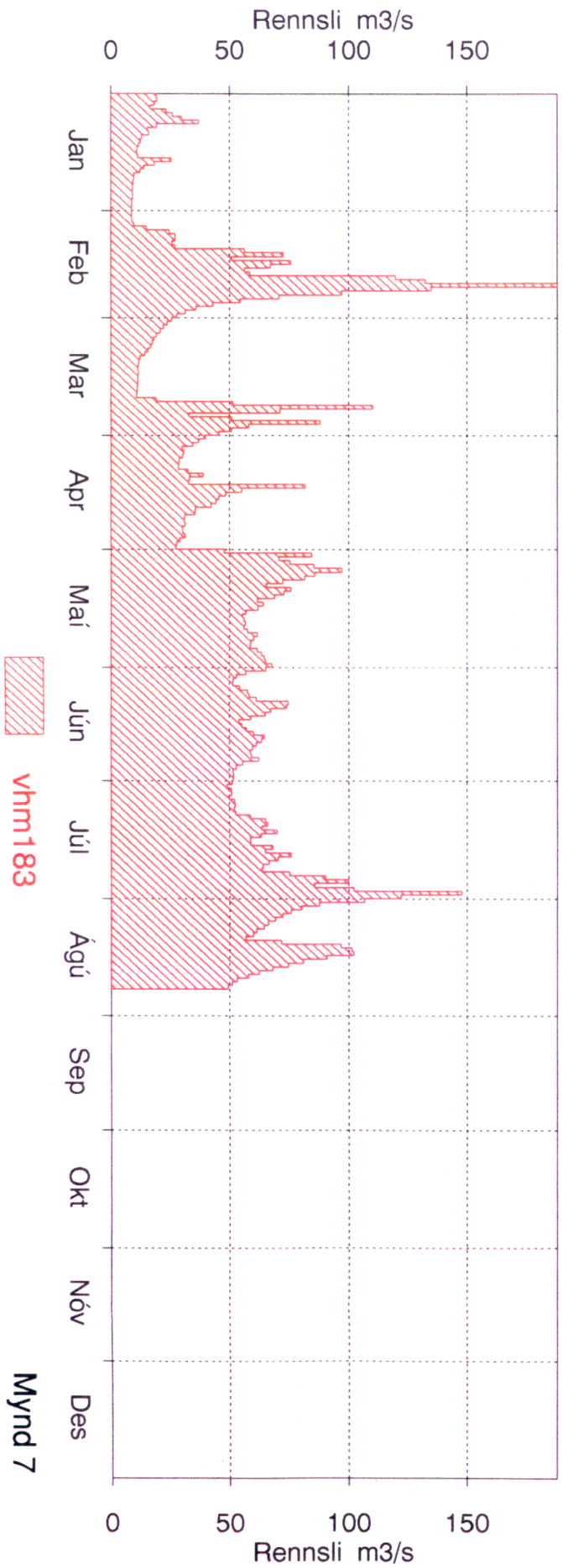
Akurnes 1993



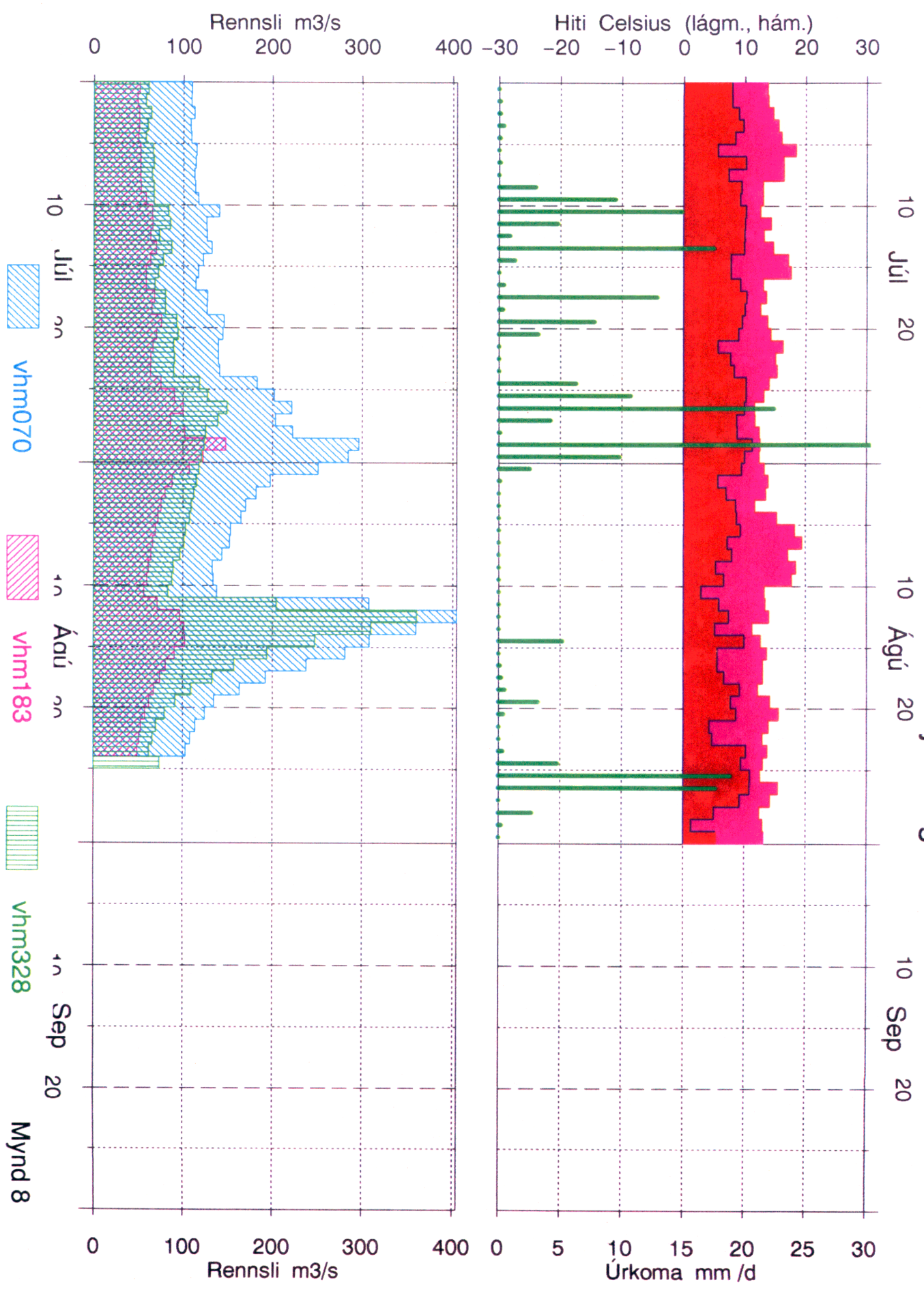
Akurnes 1994



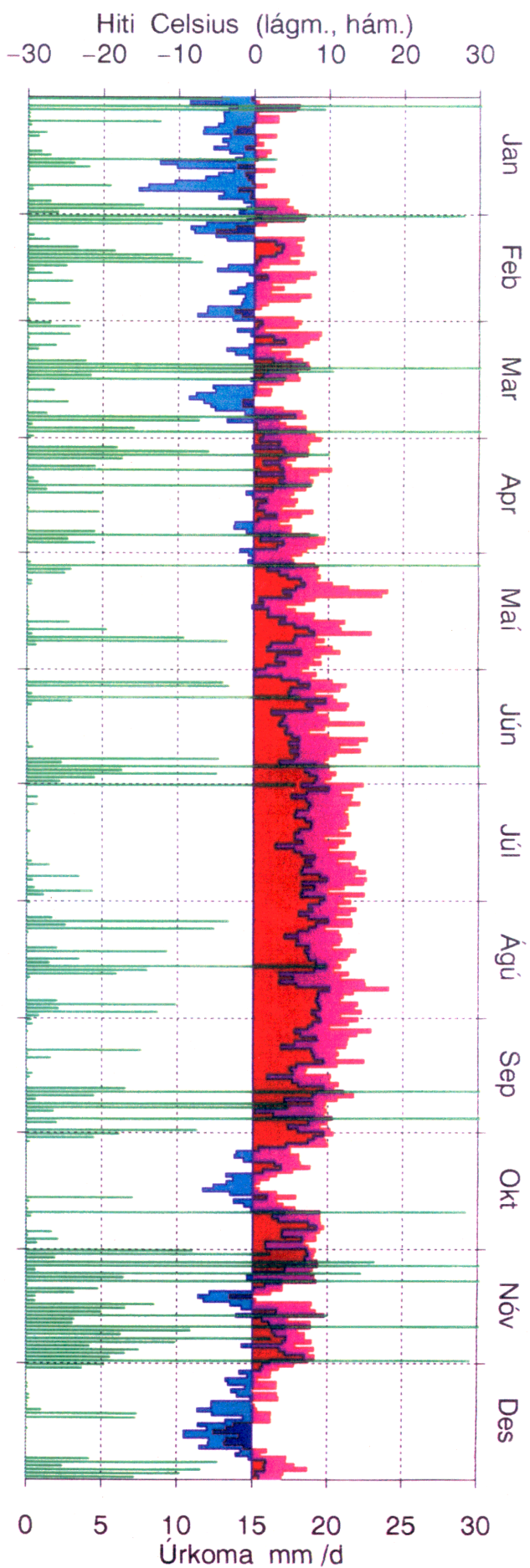
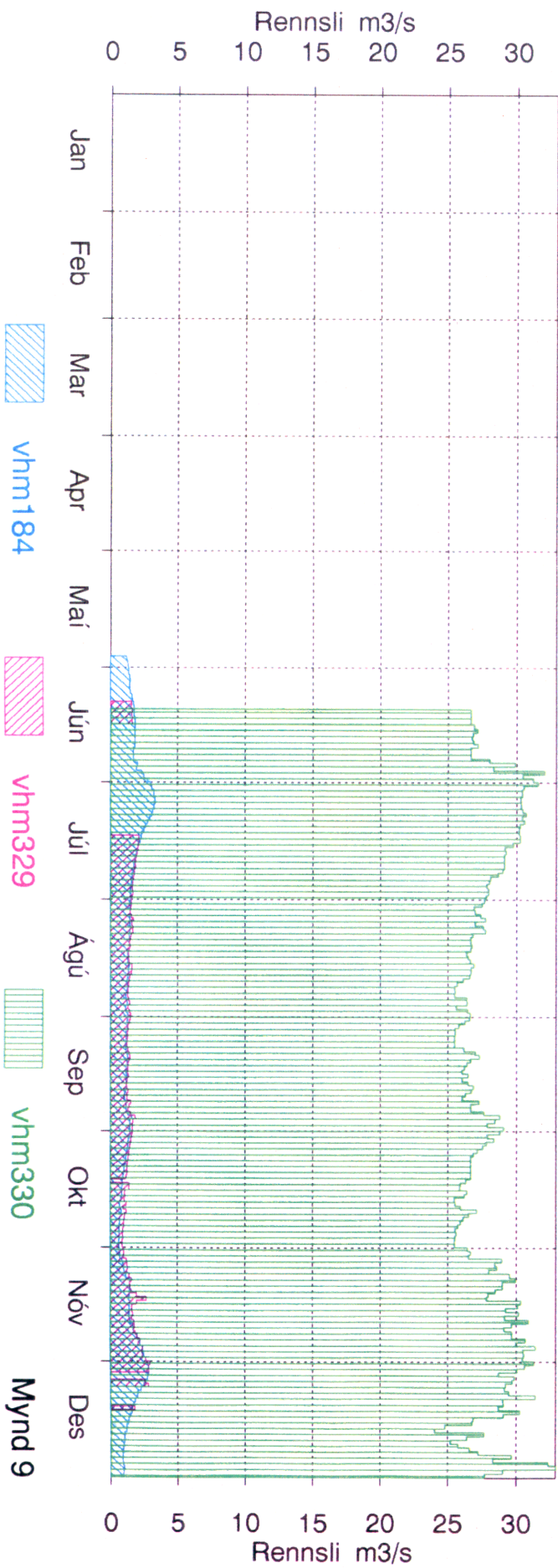
Reykjavík 1994



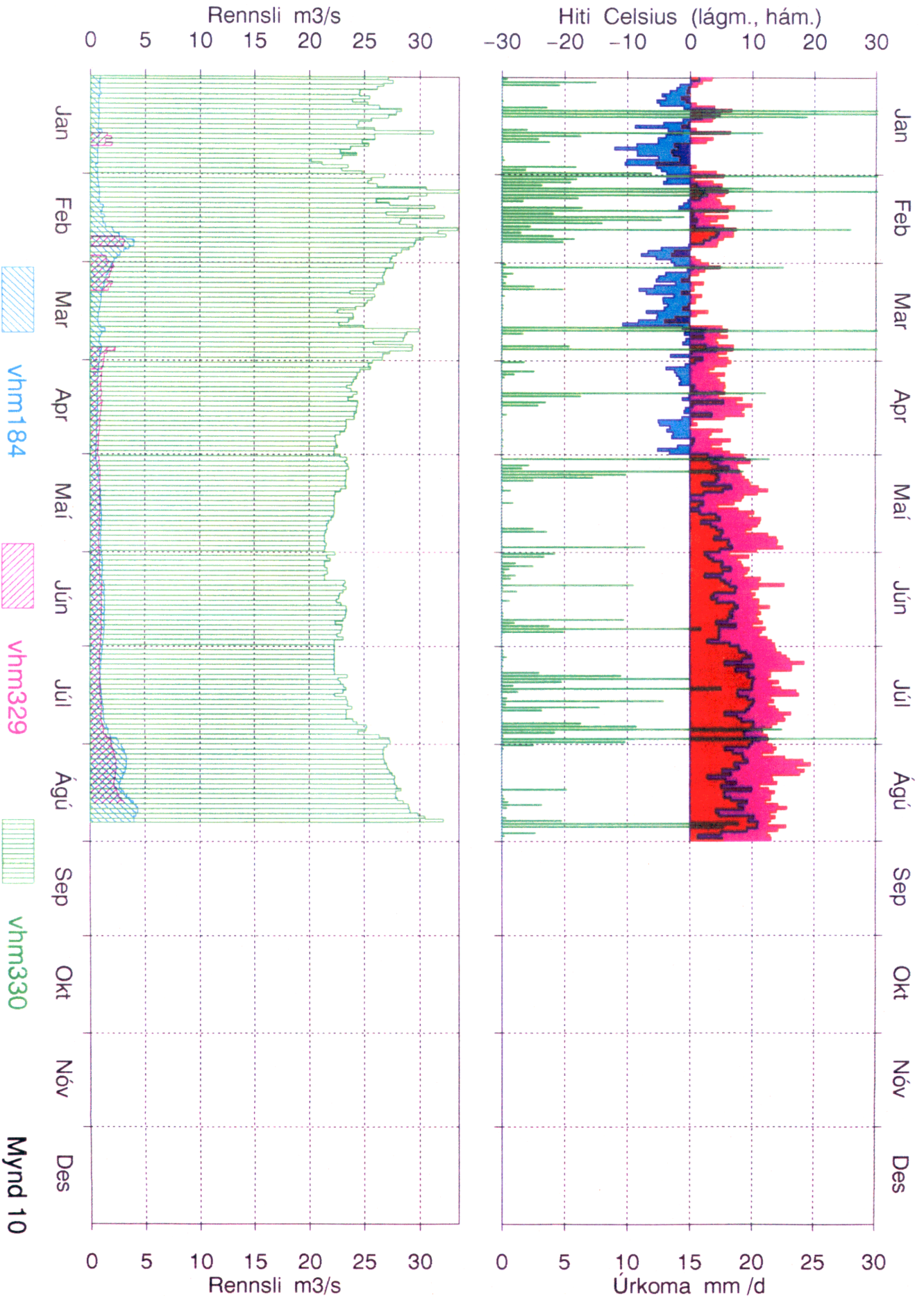
Akurnes 1994 3. ársfjórðungur

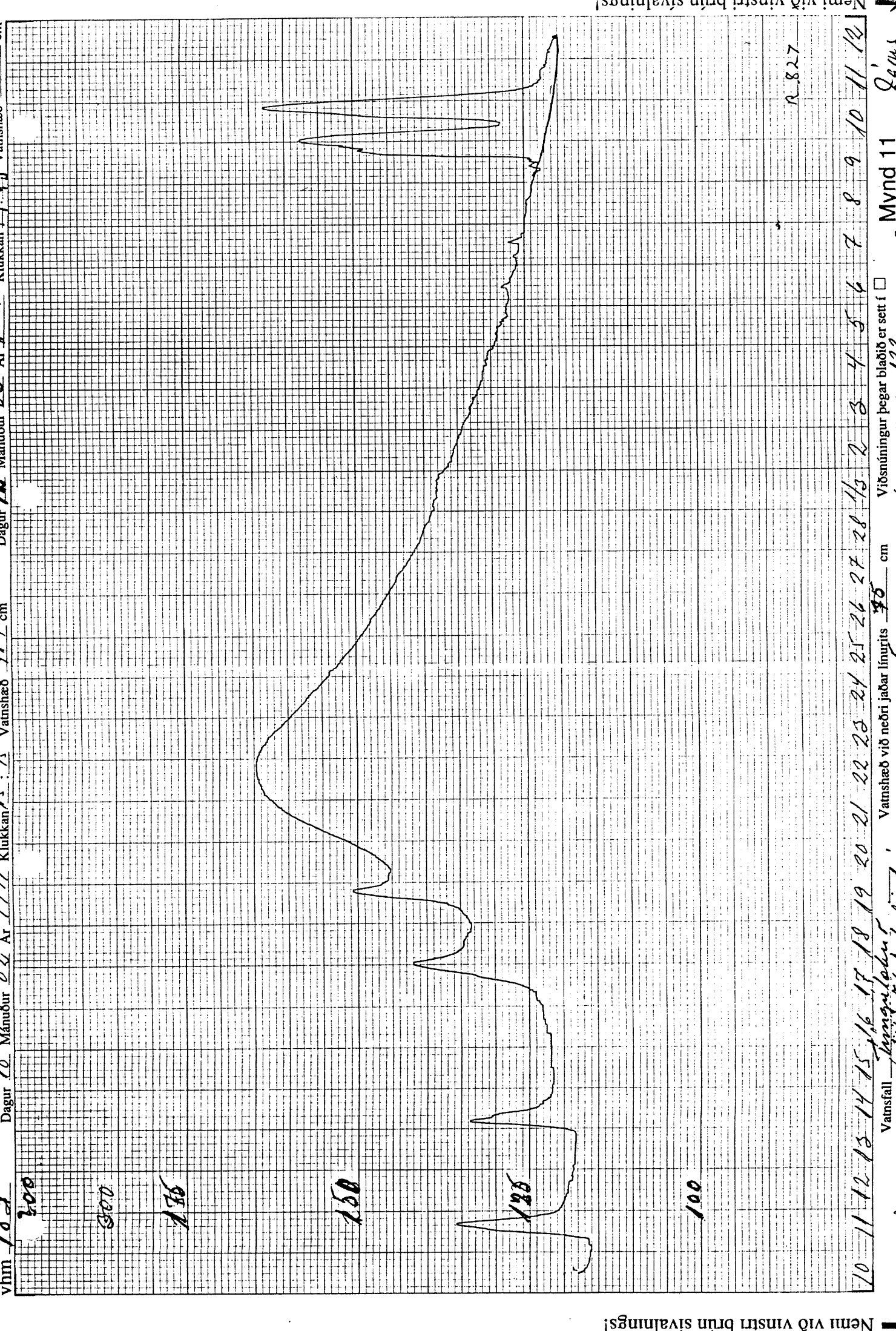


Akurnes 1993



Akurnes 1994





vinn 10 d

200

225

175

150

125

100

Dagur 10 Mánuður 08 Ar 11 12 Klukkan 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 19 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

2.827

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 19 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Mvnd 11 Jún

Viðsmúningur þegar blaðið er sett í

cm

Vatnsþæð við neðri jaðar línuritis

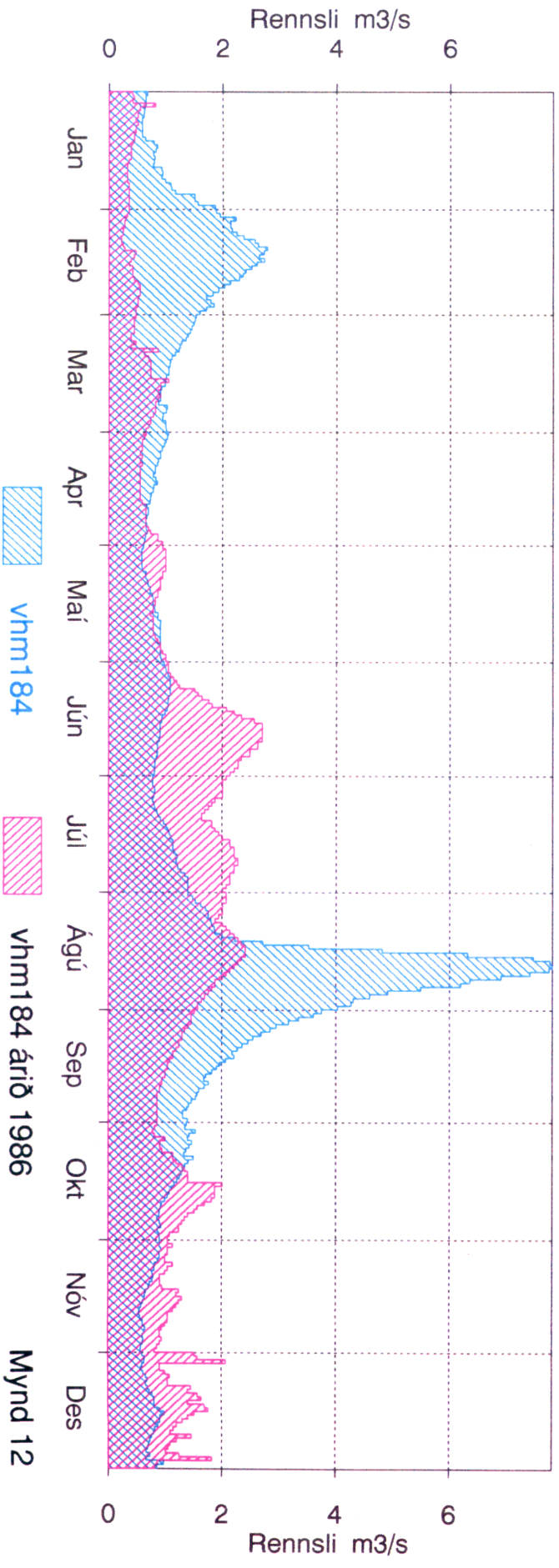
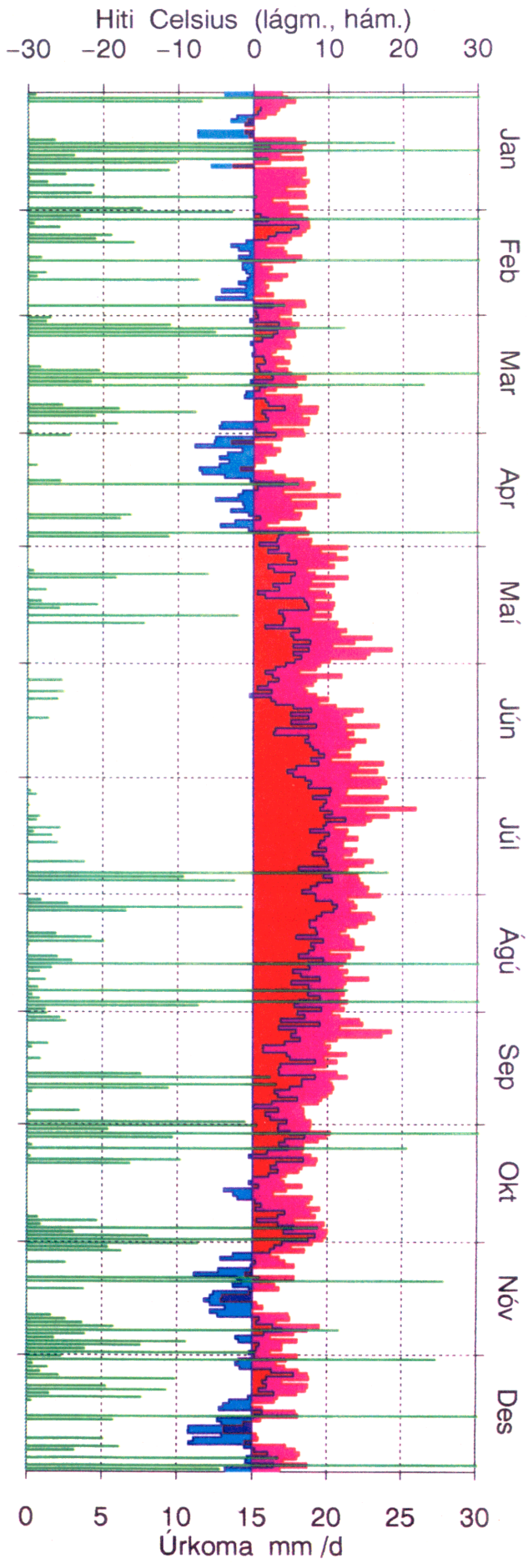
cm

Vatnsþæð

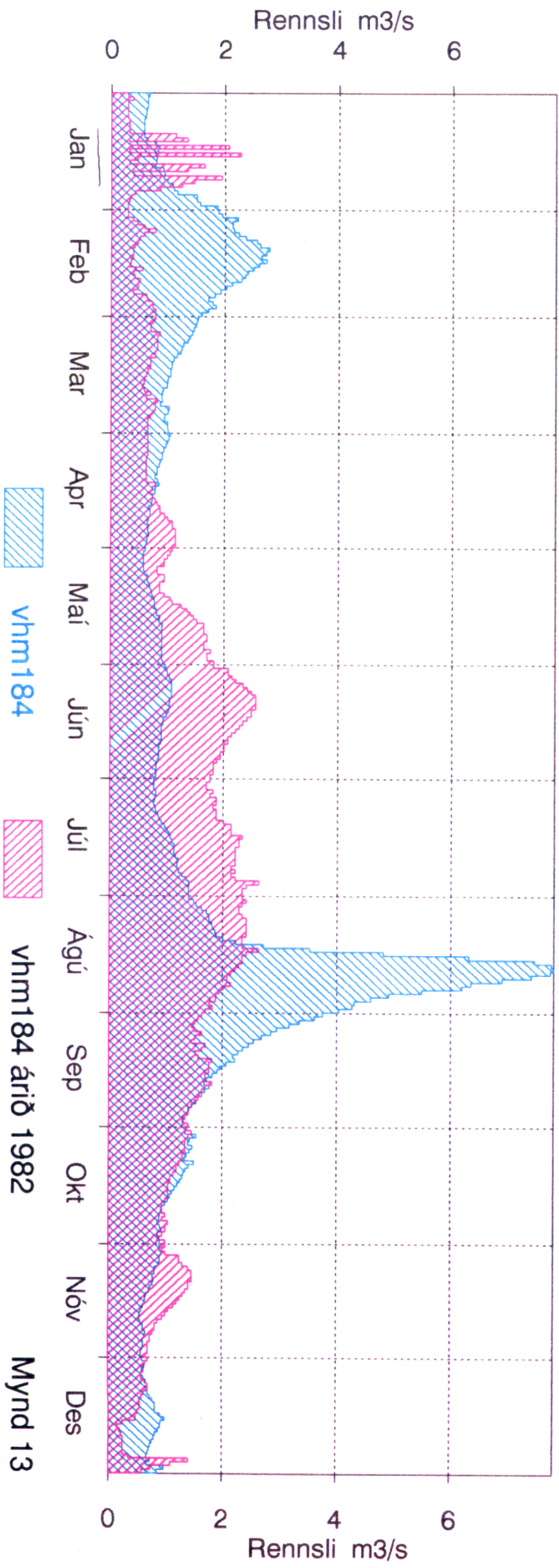
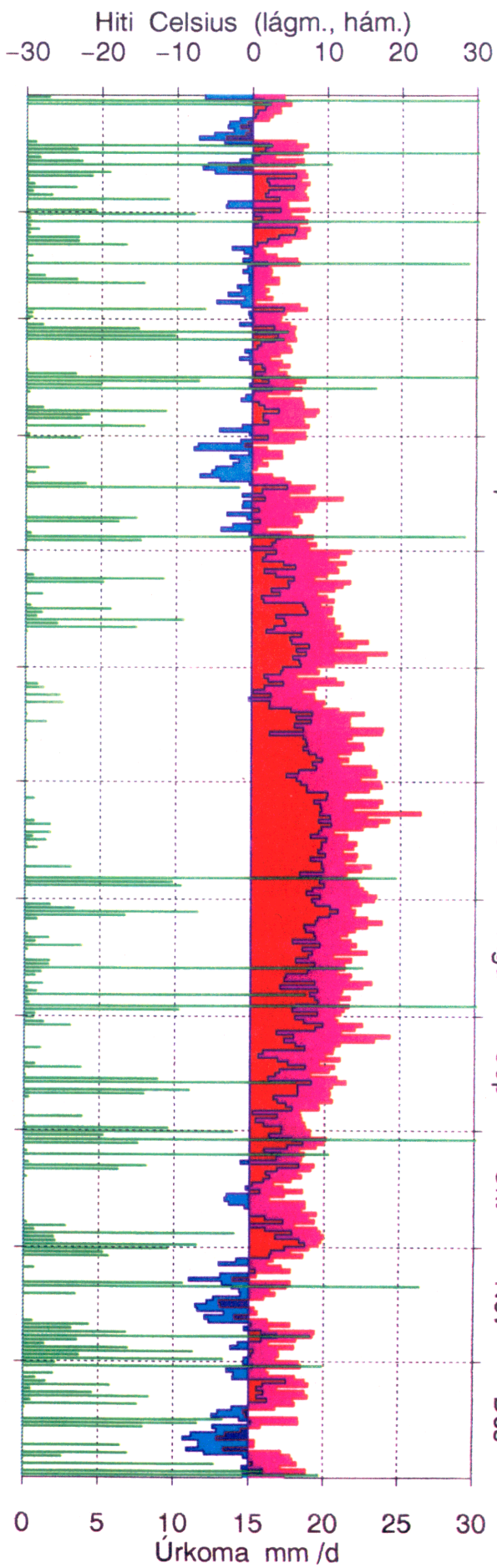
Vatnsfall

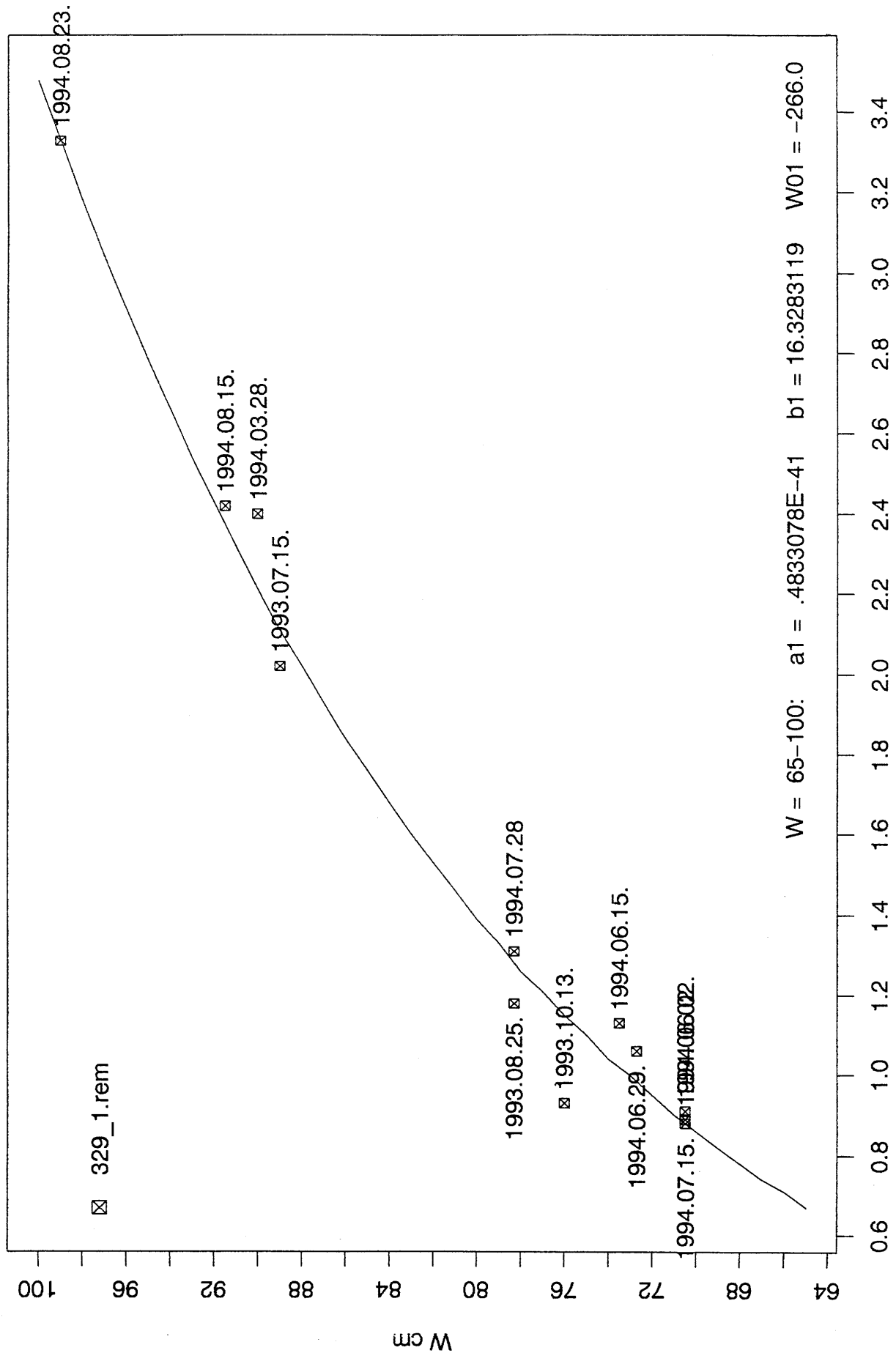
Nenni við vinstri þrún svavlungs!

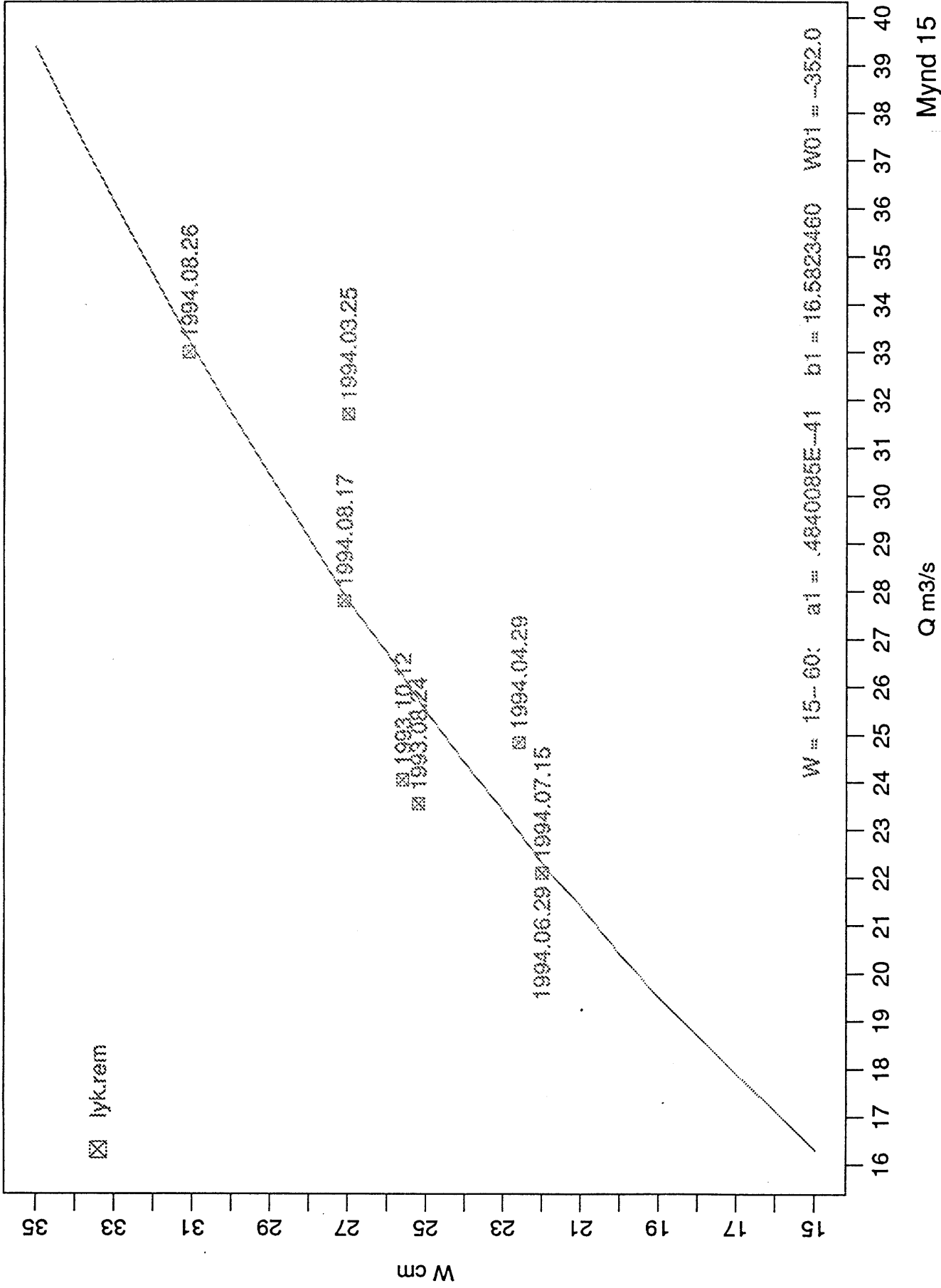
Hólar í Hornafirði 1991



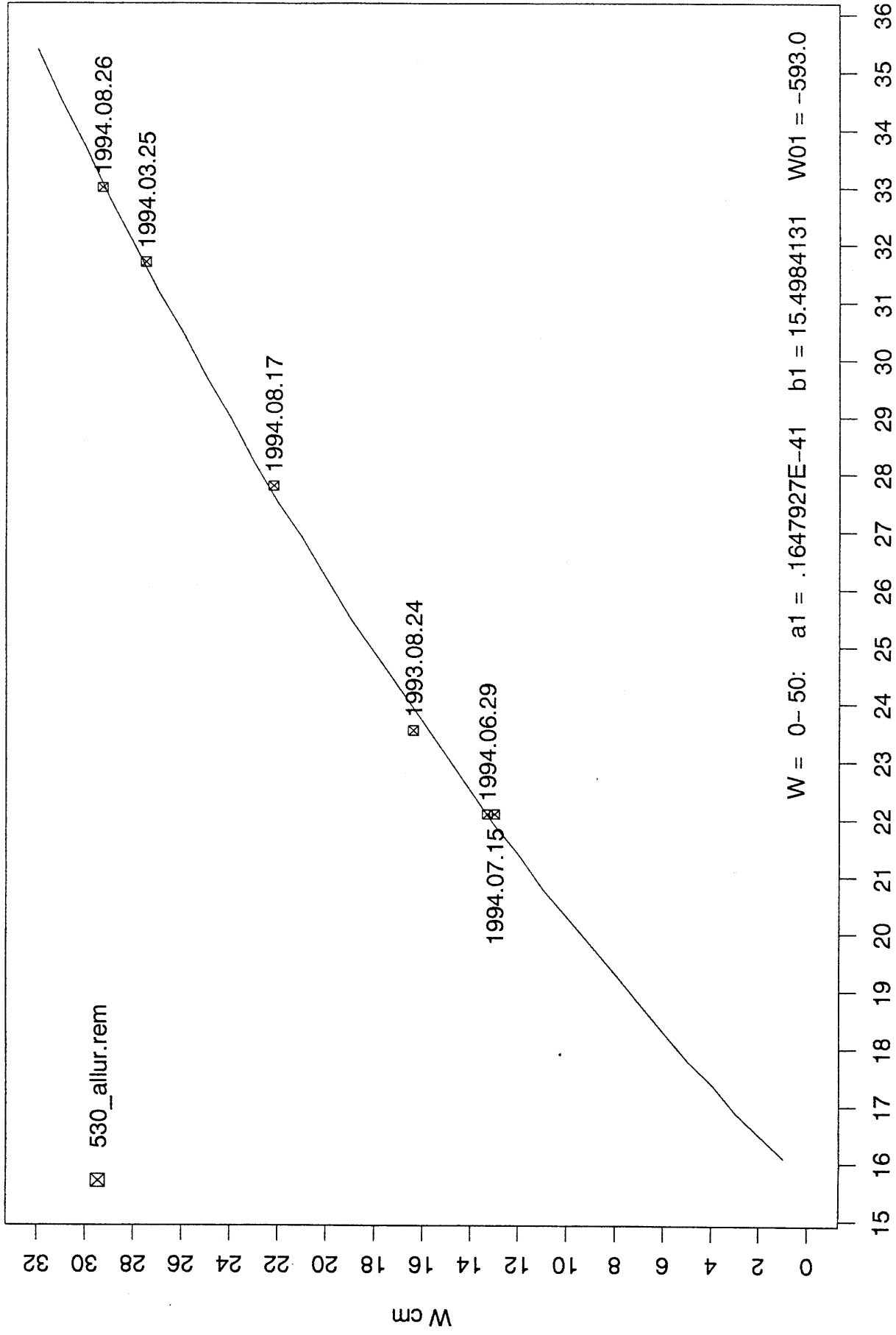
Hjarðarnes 1991



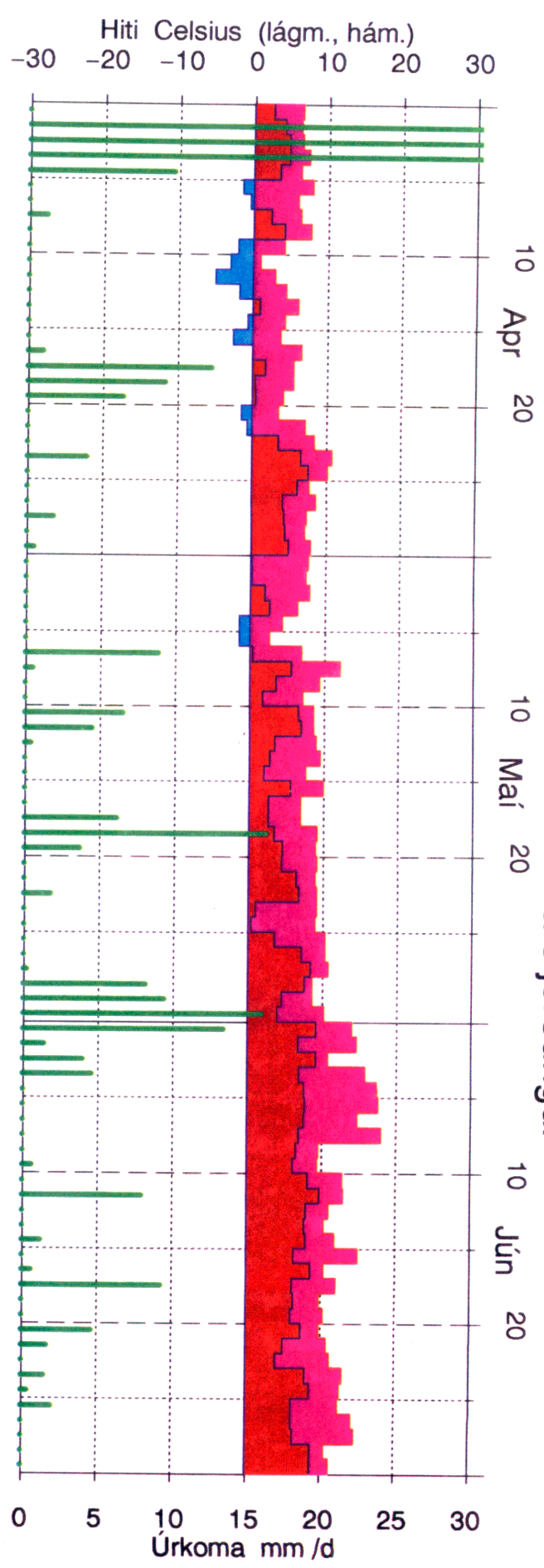
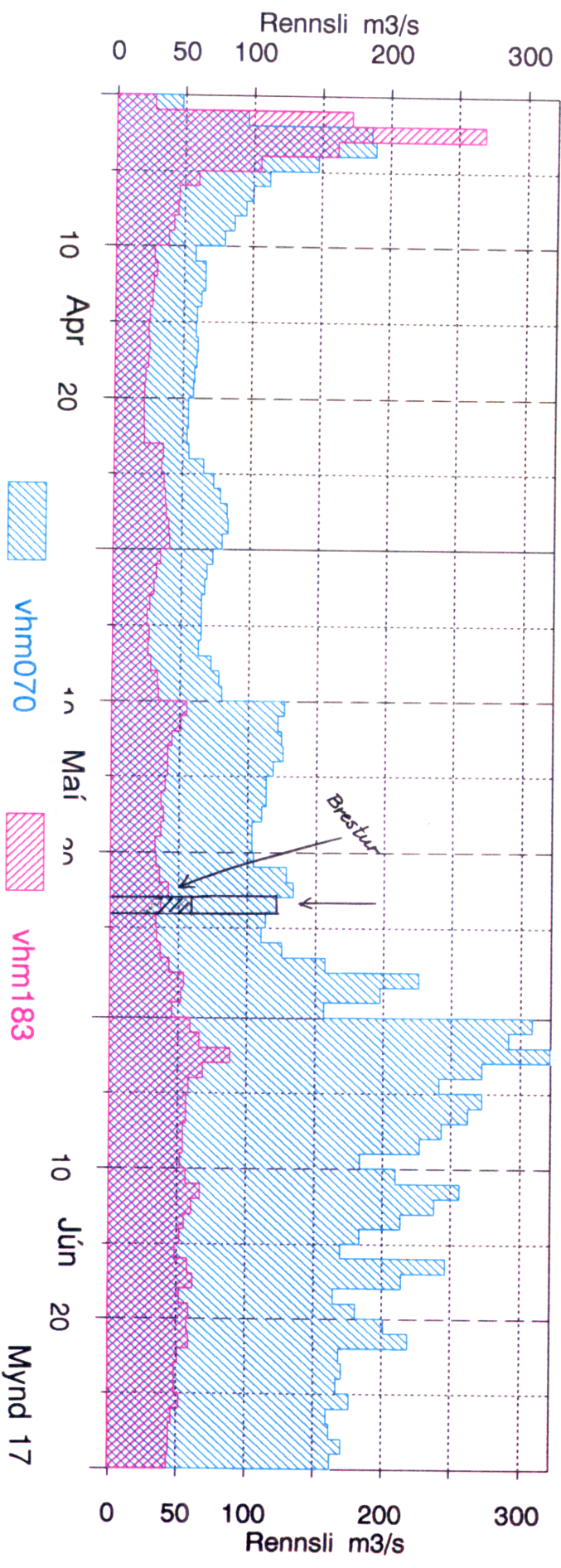


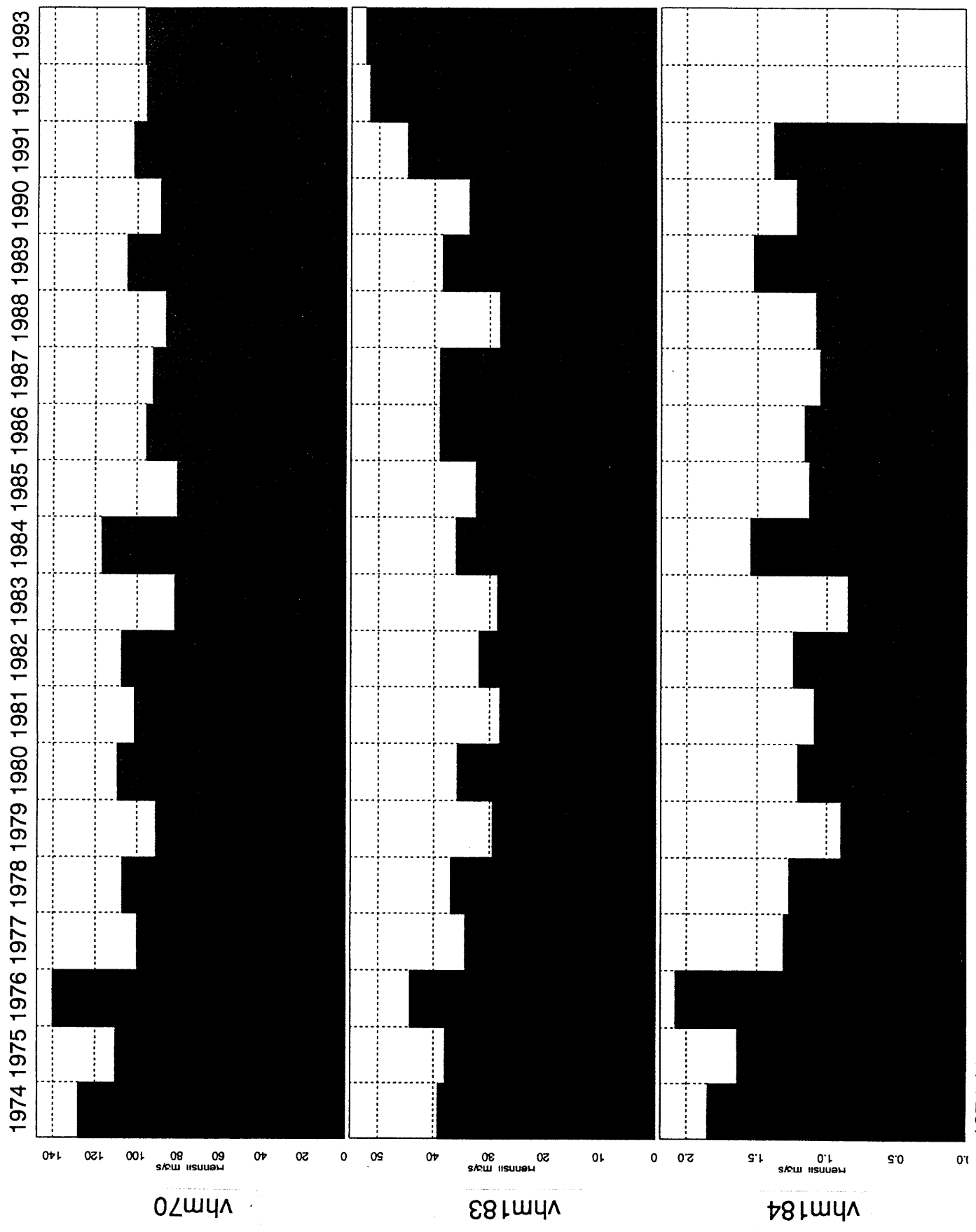


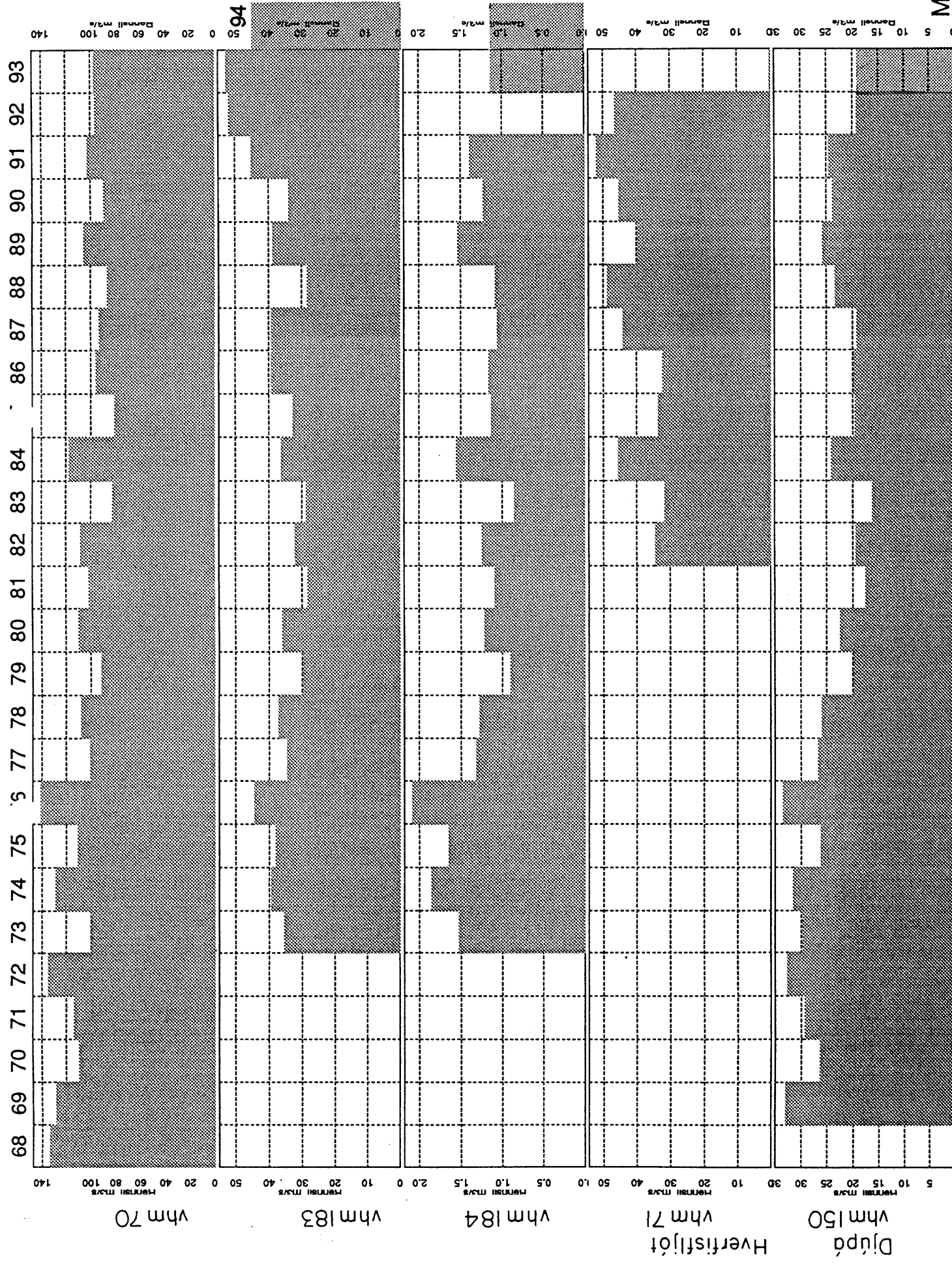
Rennslislykill vhm530 LNR 1 Gerður 1994.09.21 SZ Gildir frá 1993.01.01



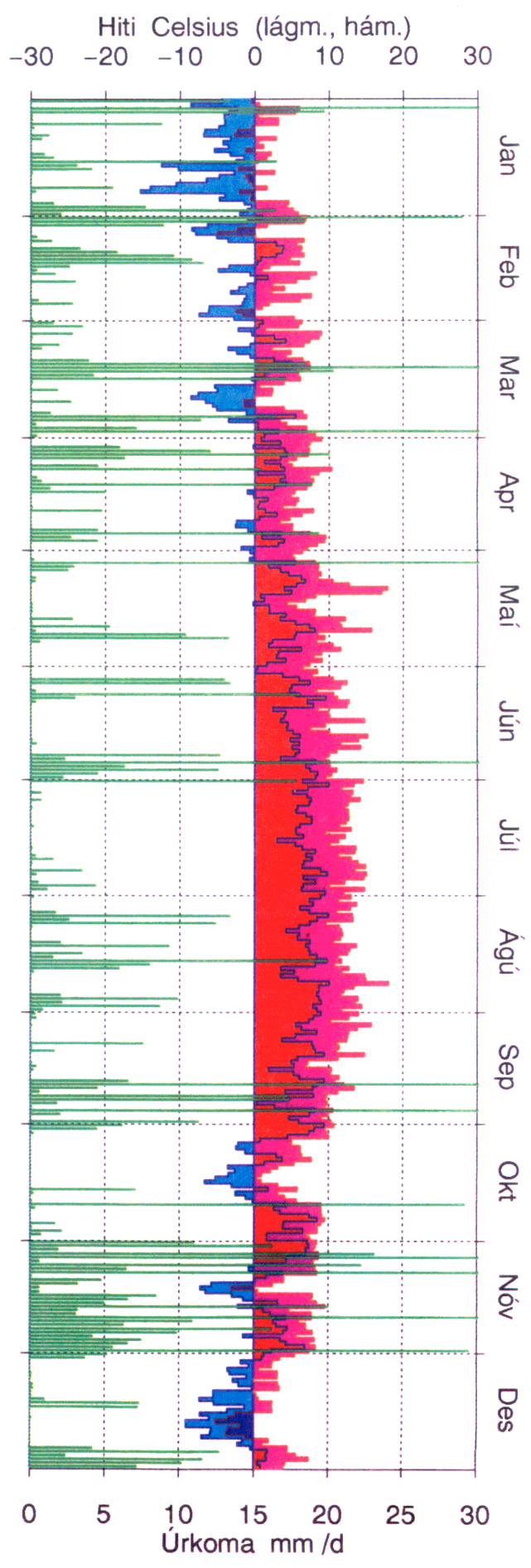
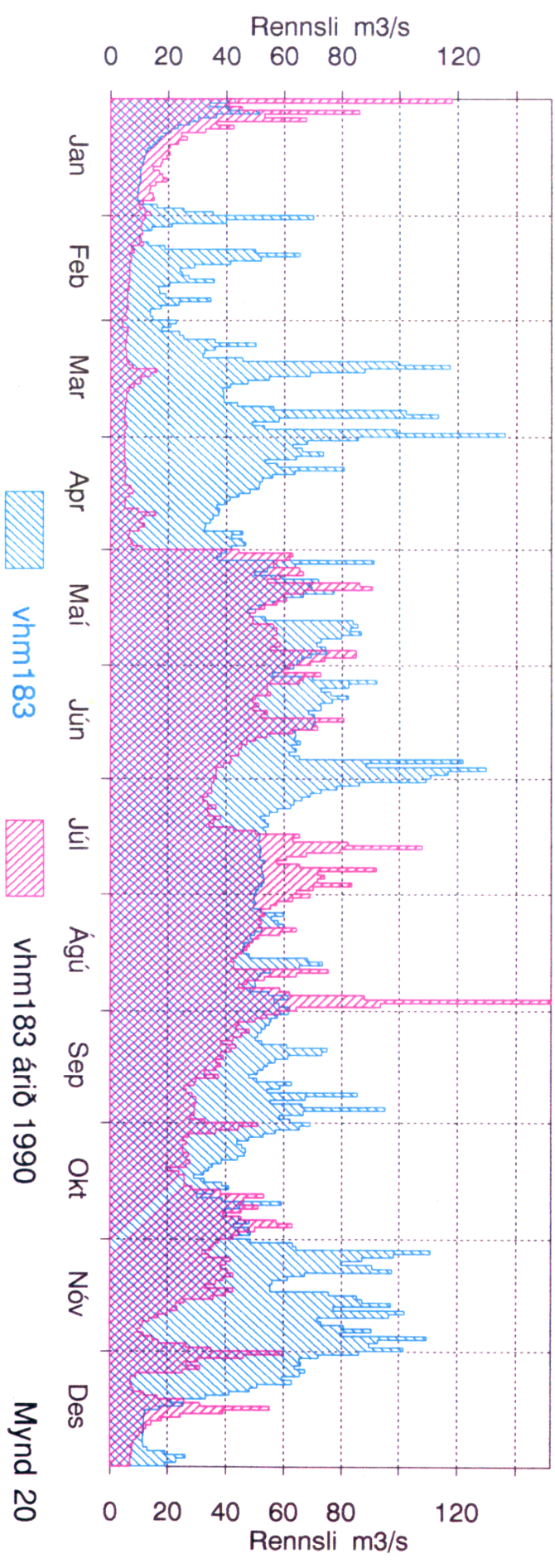
Hólar í Hornafirði 1984 2. ársfjórðungur







Akurnes 1993



Hveravellir 1990

