



Statlig program for
forurensningsovervåking

2504

Data atlas

Oppdragsgiver

Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjon

VERITEC

Eutrofi- situasjonen i YTRE OSLOFJORD

DELPROSJEKT 3.4 b

Data atlas

Strømmålinger med akustisk
doppler strømmåler (ADCP)
ved Søstrene,
juni - oktober 1988



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

| | | | |
|--|---|--|--|
| Hovedkontor Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 Telefon (02) 23 52 80 Telefax (02) 39 41 89 | Sørlandsavdelingen Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (041) 43 033 Telefax (041) 43 033 | Østlandsavdelingen Rute 866 2312 Ottestad Telefon (065) 76 752 Telefax (065) 78 402 | Vestlandsavdelingen Breiviken 5 5035 Bergen-Sandviken Telefon (05) 95 17 00 Telefax (05) 25 78 90 |
|--|---|--|--|

| |
|---------------------------------|
| Prosjektnr.: 8801113 |
| Undernummer: |
| Løpenummer: 2504 |
| Begrenset distribusjon: Åpen |

| | |
|---|-----------------------------------|
| Rapportens tittel: Eutrofisituasjonen i Ytre Oslofjord Delområde 3.4: Data atlas: Strømmålinger med akkustisk doppler strømmåler (ADCP) ved Søstrene, juni-oktober 1988 3.4b | Dato: 28.februar 1989 |
| | Rapportnr. |
| Forfatter (e): G.Høst A.Lohrmann B.Hackett | Faggruppe: Marin eutrofi |
| | Geografisk område: Oslofjorden |
| | Antall sider (inkl. bilag): 93 |

| | |
|--|----------------------------------|
| Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT) (Statlig program for forurensningsovervåking) | Oppdragsg. ref. (evt. NTFN-nr.): |
|--|----------------------------------|

| |
|--|
| Ekstrakt: (Dette ark er lagt inn i NIVA's eksemplarer) Dette data atlas er mangfoldiggjort i få eksemplarer. |
|--|

4 emneord, norske:

1. Oslofjorden
2. Havstrømmer
3. Strømmålinger
4. Tidsserier

4 emneord, engelske:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Prosjektleder:

Kjell Baalsrud
Kjell Baalsrud

For administrasjonen:

Programleder, overvåking




Rapport/Report

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S**Hovedkontor/Head Office HØVIK (OSLO)**

Stedsadresse/Address: Veritasvn 1, Hovik
Postadresse/Postal Address: P.O. BOX 300,
N-1322 Hovik, Norway
Telefon/Telephone: (02) 47 72 50/+47 2 47 72 50
Telegramadr./Cable Address: Veritas, Oslo
Telex: 76 192 verit n
Faksimile/Facsimile: (02) 47 98 71/+47 2 47 98 71
(02) 47 99 40/+47 2 47 99 40

Regionalkontorer/Regional Offices BERGEN, STAVANGER

| | | |
|--|--|---|
| Dato/Date 28. februar 1989 | Avd./Dept. 222 | Prosjektnr./Project No. 222103 |
| Godkjent av/Approved by  Finn-Erik Dahl avdelingsleder, avd. for Oseanografi | | |
| Klient, Oppdragsgiver/Client, Sponsor NIVA | Klient ref./Clients ref. J. Magnusson | Rapporttype/Type of Report Teknisk rapport |

Sammendrag/Summary

Rapporten inneholder et data atlas over strømmålinger som ble foretatt med en forankret ADCP ved Søstrene i tidsrommene 13.06. - 26.07. og 04.08. - 24.10.1988. Vanndybden var 80m, og strømmålingene består av vertikale profiler mellom 6m over over bunnen og 16m under overflata. Vertikaloppløsningen var 4m. Målingene viser at strømmen retter seg etter den lokale topografien, dvs. enten innover eller utover fjorden. I vertikalen er en 2-lags deling typisk, der strømmen i de øvre og nedre lagene er motsatt rettet.

| | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| VERITEC Rapportnr./Report No. 89-3131 | Emnegruppe/Subject Group F4 | |
| Rapporttittel/Title of Report EUTROFISITUASJONEN I YTRE OSLOFJORD DELOMRÅDE 3.4: DATA ATLAS: STRØMMÅLINGER MED EN AKUSTISK DOPPLER STRØMMÅLER (ADCP) VED SØSTRENE, JUNI - OKTOBER 1988 3.4b | | |
| Utført av/Work carried out by G. Høst, A. Lohrmann, B. Hackett | | |
| Verifisert av/Work verified by | | |
| Dato for siste revisjon/ Date of last rev. 28.02.89 | Rev.No. 0 | Antall sider/ Number of pages 95 |

4 indekseringstermer (på engelsk)/4 Indexing terms

OSLOFJORD

OCEAN CURRENTS

CURRENT MEASUREMENTS

TIME SERIES

Tilgjengelighet/Distribution statement:

Ingen distribusjon uten tillatelse fra ansvarlig avdeling/
No distribution without permission from the responsible department.

Begrenset distribusjon innen VERITEC/
Limited distribution within VERITEC

Fri distribusjon/Unrestricted.



VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

DATA ATLAS: STRØMMALINGER MED EN
AKUSTISK DOPPLER STRØMMALER (ADCP)

VED SØSTRENE,

JUNI-OKTOBER 1988

Gudmund Høst

Atle Lohrmann

Bruce Hackett

Veritas Offshore Technology and Services A/S

28 februar 1989



VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

Table of Contents

| | |
|--|---|
| INNLEDNING | 1 |
| 1. INSTRUMENTERING OG DATAINNSAMLING | 2 |
| 2. DATAPROSESSERING | 3 |
| a. Feilfjerning | 3 |
| b. Beregning av hastighetskomponenter | 3 |
| c. Midling av strømhastighetene | 3 |
| 3. DATAPRESENTASJON | 4 |
| a. Tidsserier | 4 |
| b. Konturplott | 4 |
| 4. DISKUSJON | 5 |
| a. Perioden 13.juni - 26.juli 1988 | 5 |
| b. Perioden 4.august - 24.oktober 1988 | 5 |
| FIGURTEKSTER OG FIGURER | 7 |

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

INNLEDNING

Denne rapporten inneholder et atlas over strømmålinger utført med en akustisk doppler strømmåler (ADCP) plassert på havbunnen utenfor Søsterøyene i Ytre Oslofjord. Observasjonene ble foretatt i tidsrommet 13.juni - 26.juli og 4.august - 24.oktober 1988. Ansvarlig for målingene og denne presentasjonen er Veritas Offshore Technology and Services A/S (Veritec).

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

1. INSTRUMENTERING OG DATAINNSAMLING

Dataene som presenteres her ble innsamlet med en ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) utenfor Søsterøyene i Oslofjorden, posisjon N 59° 06' E 10° 45' (se figur 1.1). LRCP'en er produsert av RD Instruments, USA. Den benytter fire 300 KHz akustiske stråler og samplingsfrekvensen er 2 Hz. Ekkoene fra de fire strålene blir kombinert i tid og rom, slik at en profil av strømmen framkommer. Den vertikale avstanden mellom de enkelte strøimestimatene kan varieres fra 2-8 meter, avhengig av hvilket presisjonsnivå som kreves. Midlingsperioden kan også innstilles etter ønske. Data lagres i instrumentet på kompakte 3M kassetter, og kan hentes etter behov.

I dette prosjektet var ADCP'en montert på 80m vanddyp og rettet mot overflaten, dermed får man en vertikalprofil av strømmen i vannmassene. ADCP'en ble stilt inn for 4m vertikaloppløsning og 1 minutts midlingstid. Dette medfører en rms nøyaktighet på 1,2 cm/s.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

2. DATAPROSESSERING

Etter innsamling av data ble disse konvertert til 9-spors magnetbånd ved Miros A/S. Magnetbåndene avleses av Veritec, og gjennomgår vårt EDB-program for feilsjekking, beregning av hastighetskomponenter, tidsmidling og grafisk fremstilling.

a. Feilfjerning

De fleste feil oppstår som følge av at de akustiske strålene treffer noe annet enn vann. Dette kan være f.eks. fisk. Vi har funnet få feil i løpet av begge måleperiodene, og kvaliteten på dataene anses å være svært god.

b. Beregning av hastighetskomponenter

For å finne hastighetskomponenter i horisontalplanet foretas først en vektorell midling av signalene målt langs hver akustisk stråle. Man får dermed hastighetskomponenter i instrumentets aksekors. Deretter korrigeres det for avvik fra vertikalaksen, og til slutt transformeres strømkomponentene inn i et øst-nord koordinatsystem.

c. Midling av strømhastighetene

Fra de observerte 1-minutts stømhastighetene har vi beregnet 10-minutters middelerverdier for tidsserie-figurene (figur 1.2 - 1.10 og 2.1 - 2.17), og 1-times middelerverdier til konturplottene (figur 1.11 - 1.28 og 2.18 - 2.51).

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

3. DATAPRESENTASJON

a. Tidsserier

Tidsseriene (figur 1.2 - 1.10 og 2.1 - 2.17) viser strømmen målt 16m under overflaten som funksjon av tiden. Hver figur dekker 5 døgn. Nederst vises strømmens komponent *mot* øst (merket "U"), og rett over følger strømmens komponent *mot* nord (merket "V"). Skalaen for disse to komponentene er ± 50 cm/s. Nest øverst vises hvilken retning det strømmer *mot* på skala 0° - 360° . Øverst i hver figur står strømmens absoluttverdi, også kalt strømfarten, skalaen er 0-50 cm/s.

b. Konturplott

Konturplottene (figur 1.11 - 1.28 og 2.18 - 2.51) viser strømmen i vannsøylen fra sjøbunnen til overflaten som funksjon av tiden. Også i dette tilfellet dekker hver figur 5 døgn, men øst og nord komponentene av strømhastigheten er vist hver for seg. Hver kontur i figurene representerer konstant hastighet. F.eks. representerer områder der konturene ligger tett langs tidsaksen raske endringer av strømmen. Tilsvarende vil områder der konturene ligger tett langs dybdeaksen markere vertikale strømskjær. Forskjellen mellom hver kontur er 6 cm/s. Positiv strømhastighet er vist med heltrukne linjer, mens negativ hastighet er vist med stiplede linjer.

Vi gjør oppmerksom på at data i de øverste nivåene er svært usikre. Disse er tatt med hovedsaklig for å vise overflatens beliggenhet.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

4. DISKUSJON

a. Perioden 13.juni - 26.juli 1988

Generelt viser alle figurene at strømmen ved Søsterøyene i sterk grad er styrt av den lokale topografi. De viktigste strømretningene er mot nord-nordvest og mot sør-sørøst.

I 16m dyp har de største strømhastighetene som oftest nordlig retning, de moderate strømhastigheter har enten nordlig eller sørlig retning, mens små strømhastigheter har vilkårlig retning.

Fra konturplottene går det fram at vanntransporten i det vesentlige går nord-over. Vannmassene viser ofte en to-lags struktur, av og til en tre-lags struktur.

Strømningsmønsteret er tydelig påvirket av tidevann, selv om strømhastighetene forbundet med dette er små, anslagsvis $\pm 10\text{cm/s}$.

Den nest største strømhastigheten i 16 m dyp ble målt 16.juli (50cm/s mot nord-nordvest). Samtidig vindhastighet målt på Rauer var ca. 10m/s med samme retning. Konturplottene for dette tidspunktet viser at betydelig vanntransport mot nord foregikk helt ned til ca. 50m dyp. Største strømhastighet i perioden ble målt 27.juli (65 cm/s mot nord). Samtidig vindhastighet var ca. 11m/s mot nord-nordøst. Vanntransport i nordlig retning foregikk nå ned til ca. 40m dyp.

Konturplottene viser også at strømhastighetene under ca. 50m stort sett er under 5cm/s.

b. Perioden 4.august - 24.oktober 1988

Strømmen er også i denne perioden i sterk grad er styrt av den lokale topografi. De viktigste strømretningene er mot nord-nordvest og mot sør-sørøst.

I 16m dyp har de største strømhastighetene i første del av perioden ofte sørlig retning, mens de senere gjerne har nordlig retning.



VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

Den 9.oktober skjer det en brå endring av strømforholdene i hele vannsøylen. Etter en kortere periode med sørgående transport skifter strømmen til nord i nesten hele vannsøylen, før den snur mot sør igjen. I dagene etter denne hendelsen forekommer det usedvanlig store hastigheter i dyplaget.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

FIGURTEKSTER OG FIGURER

Figur 1.1. : Plassering av ADCP'en i måleperioden.

Måleperiode 1: 13.juni - 26.juli 1988.

- Figur 1.2. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 13/6 - 17/6 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.3. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 18/6 - 22/6 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.4. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 23/6 - 27/6 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.5. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 28/6 - 2/7 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.6. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 3/7 - 7/7 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.7. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 8/7 - 12/7 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

- Figur 1.8. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 13/7 - 17/7 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.9. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 18/7 - 22/7 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.10. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 23/7 - 26/7 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 1.11. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/6 - 17/6 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.12. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/6 - 17/6 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.13. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/6 - 22/6 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.14. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/6 - 22/6 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.15. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/6 - 27/6 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.16. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/6 - 27/6 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.17. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 28/6 - 2/7 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.18. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 28/6 - 2/7 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

- Figur 1.19. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 3/7 - 7/7 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.20. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 3/7 - 7/7 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.21. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 8/7 - 12/7 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.22. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 8/7 - 12/7 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.23. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/7 - 17/7 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.24. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/7 - 17/7 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.25. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/7 - 22/7 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.26. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/7 - 22/7 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.27. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/7 - 26/7 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 1.28. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/7 - 26/7 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.

Måleperiode 2: 4.august - 23.oktober 1988.

- Figur 2.1. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 4/8 - 8/8 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.2. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 9/8 - 13/8 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

- Figur 2.3. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 14/8 - 18/8 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.4. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 19/8 - 23/8 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.5. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 24/8 - 28/8 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.6. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 29/8 - 2/9 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.7. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 3/9 - 7/9 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.8. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 8/9 - 12/9 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.9. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 13/9 - 17/9 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

- Figur 2.10. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 18/9 - 22/9 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.11. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 23/9 - 27/9 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.12. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 28/9 - 2/10 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.13. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 3/10 - 7/10 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.14. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 8/10 - 12/10 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.15. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 13/10 - 17/10 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.16. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 18/10 - 22/10 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.

VERITEC

Veritas Offshore Technology and Services A/S

- Figur 2.17. : Tidsserie av strøm målt i 16m dyp ved Søsterøyene for perioden 23/10 - 24/10 1988. Skala på u (øst) og v (nord) komponentene er ± 50 cm/s. Retning går fra 0° (mot nord) til 360° (mot nord). Skala for strømfart er 0 til 50 cm/s.
- Figur 2.18. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 4/8 - 8/8 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.19. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 4/8 - 8/8 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.20. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 9/8 - 13/8 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.21. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 9/8 - 13/8 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.22. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 14/8 - 18/8 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.23. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 14/8 - 18/8 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.24. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 19/8 - 23/8 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.25. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 19/8 - 23/8 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.26. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 24/8 - 28/8 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.27. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 24/8 - 28/8 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.28. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 29/8 - 2/9 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.29. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 29/8 - 2/9 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.

VERITEC

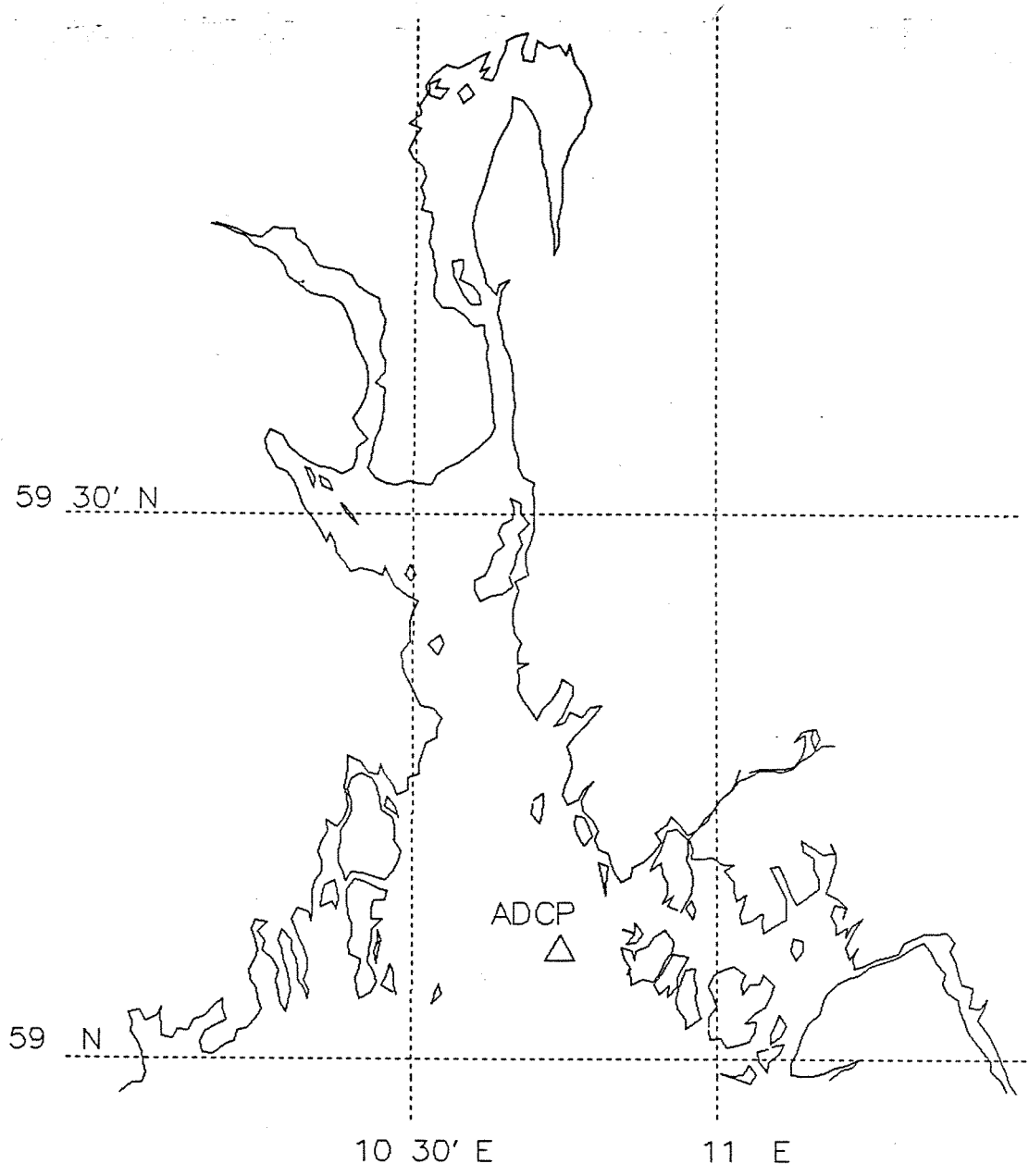
Veritas Offshore Technology and Services A/S

- Figur 2.30. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 3/9 - 7/9 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.31. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 3/9 - 7/9 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.32. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 8/9 - 12/9 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.33. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 8/9 - 12/9 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.34. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/9 - 17/9 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.35. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/9 - 17/9 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.36. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/9 - 22/9 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.37. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/9 - 22/9 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.38. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/9 - 27/9 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.39. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/9 - 27/9 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.40. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 28/9 - 2/10 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.41. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 28/9 - 2/10 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.42. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 3/10 - 7/10 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.43. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 3/10 - 7/10 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.

VERITEC

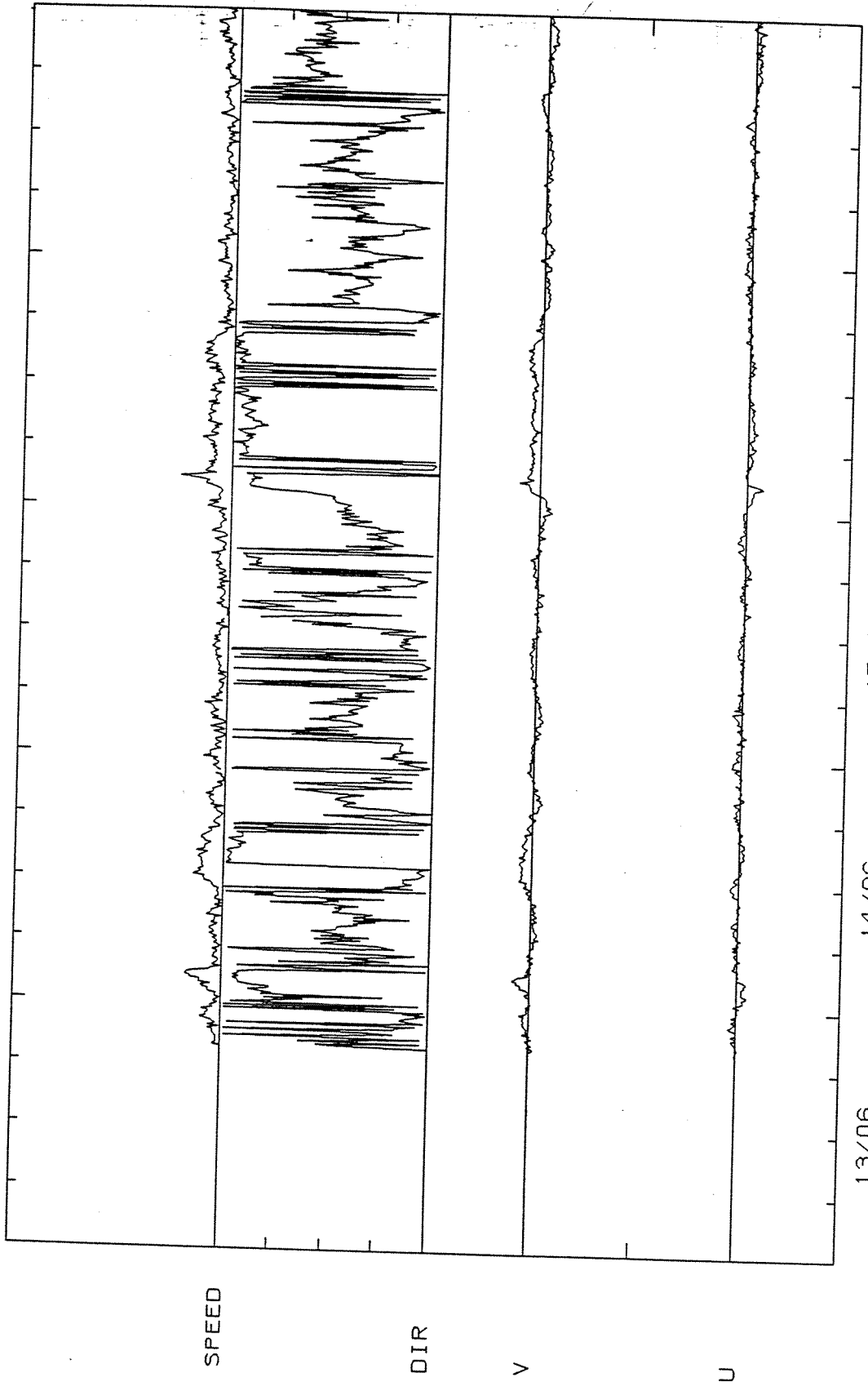
Veritas Offshore Technology and Services A/S

- Figur 2.44. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 8/10 - 12/10 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.45. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 8/10 - 12/10 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.46. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/10 - 17/10 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.47. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 13/10 - 17/10 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.48. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/10 - 22/10 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.49. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 18/10 - 22/10 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.50. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/10 - 24/10 1988. Øst-komponent. Konturintervall 6 cm/s.
- Figur 2.51. : Konturplott av strøm målt ved Søsterøyene for perioden 23/10 - 24/10 1988. Nord-komponent. Konturintervall 6 cm/s.



Figur 1.1

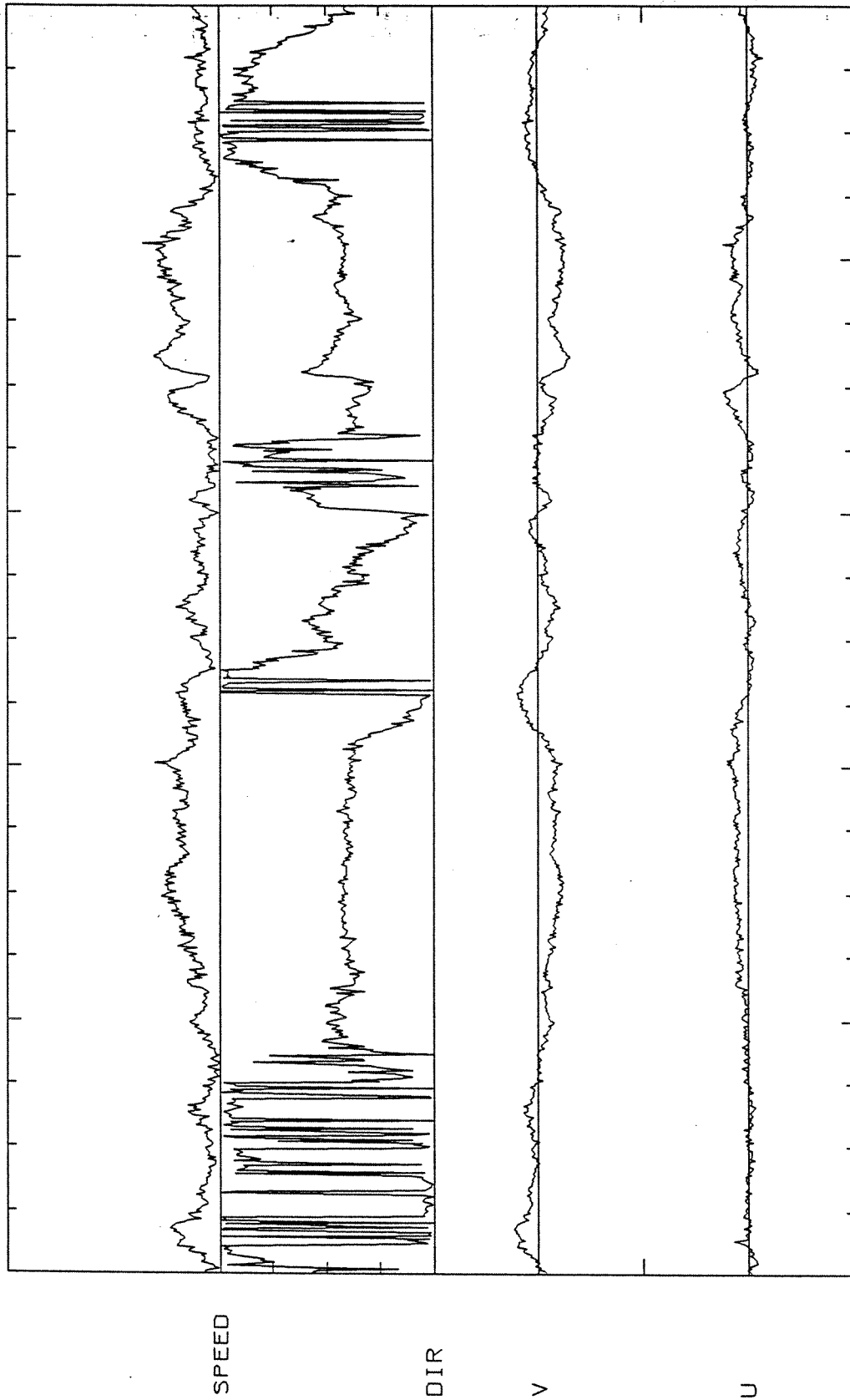
SCALE +/- 50. CM/S



TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figure 1.2

SCALE +/- 50. CM/S

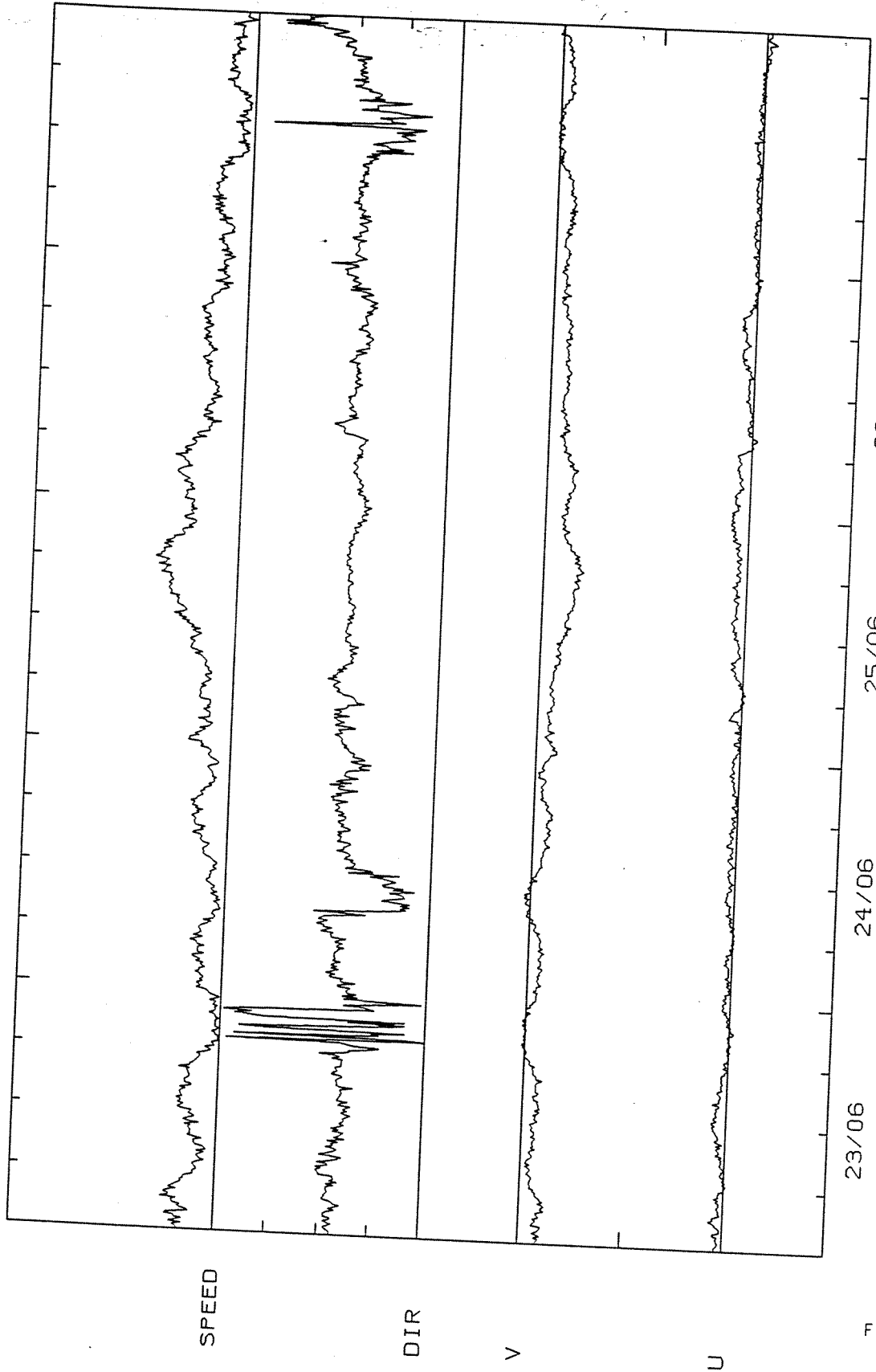


18/06 19/06 20/06 21/06 22/06

TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 1.3

SCALE +/- 50. CM/S

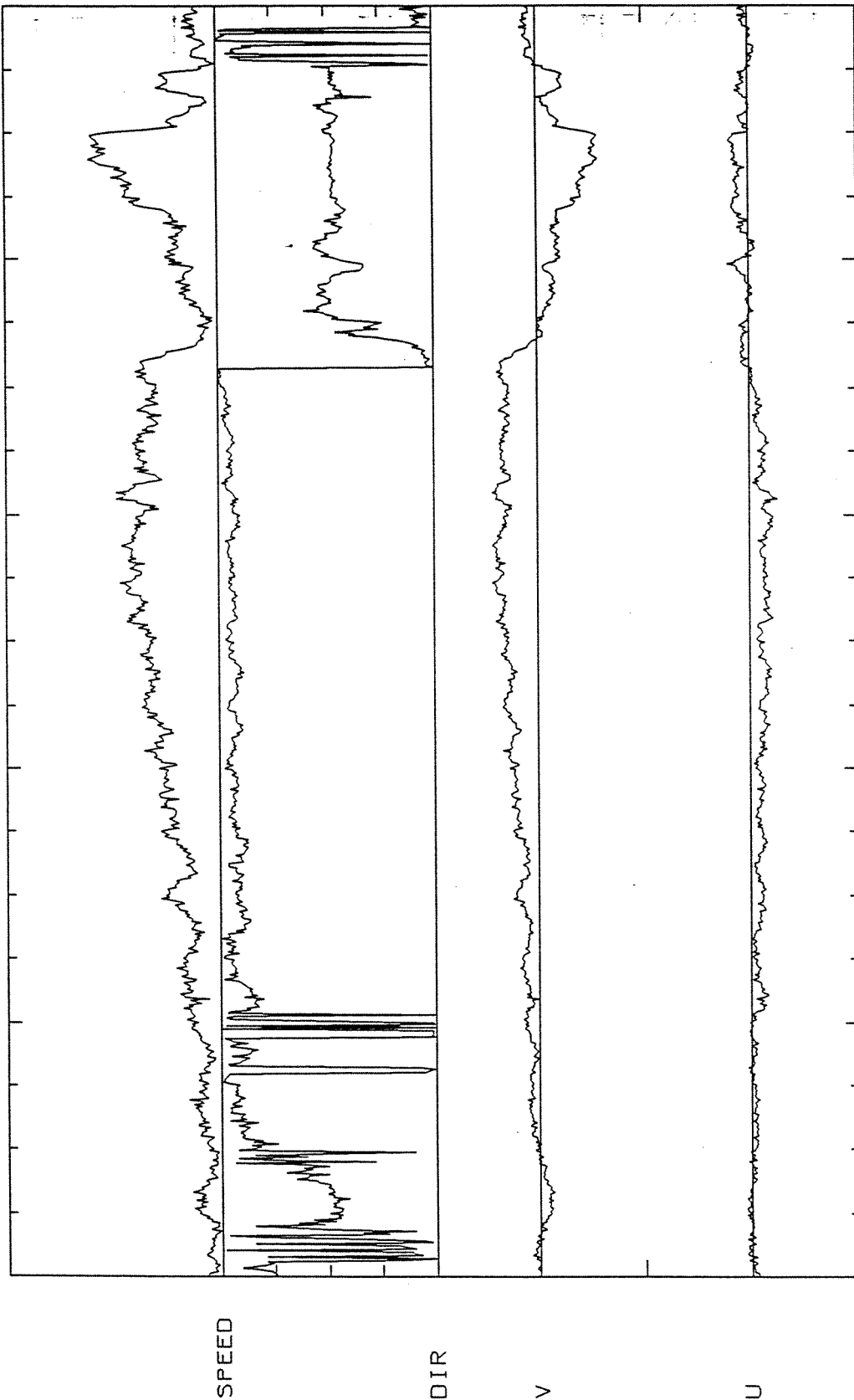


23/06 24/06 25/06 26/06 27/06

TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 1.4

SCALE +/- 50. CM/S

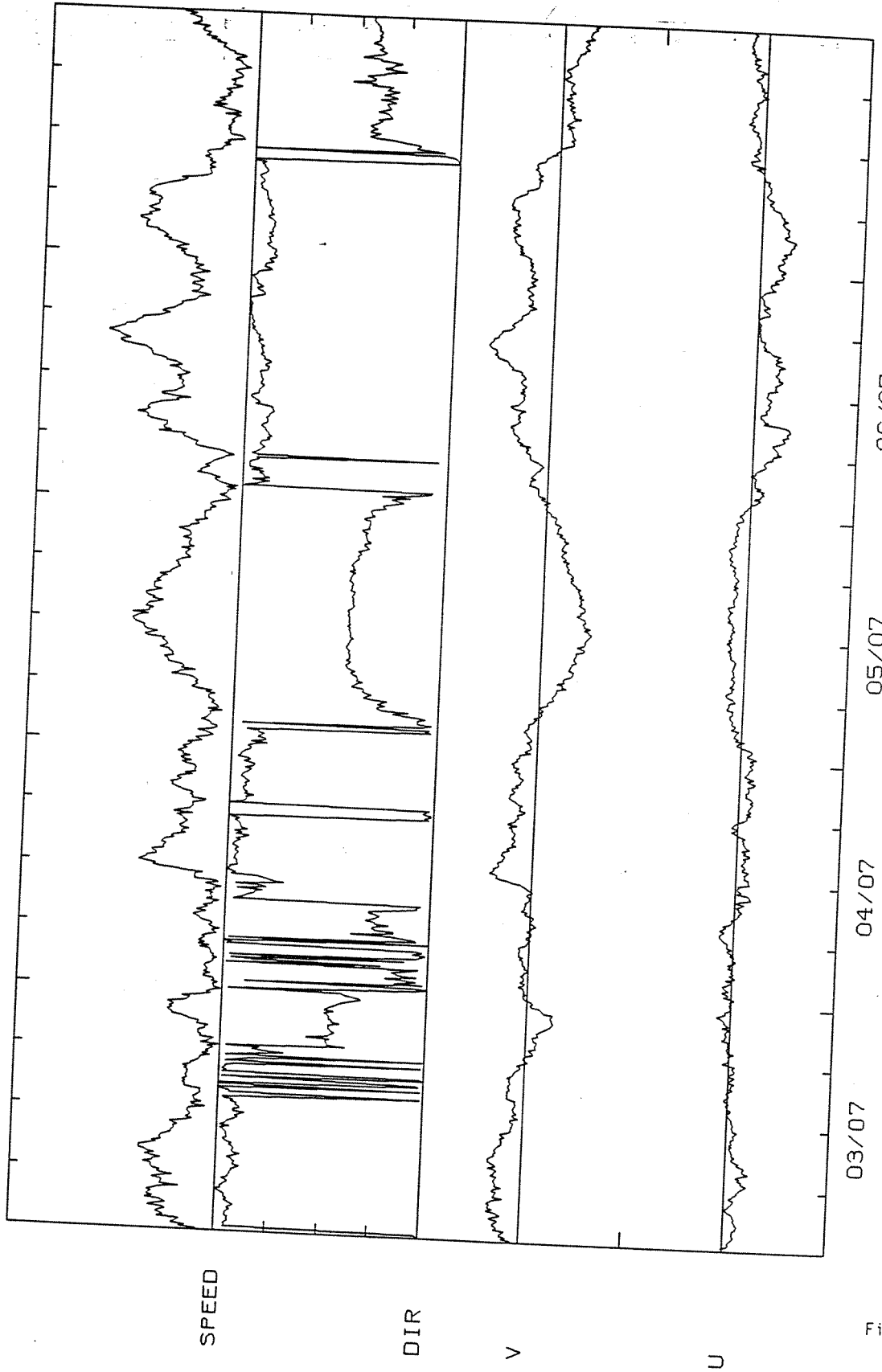


28/06 29/06 30/06 01/07 02/07

TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

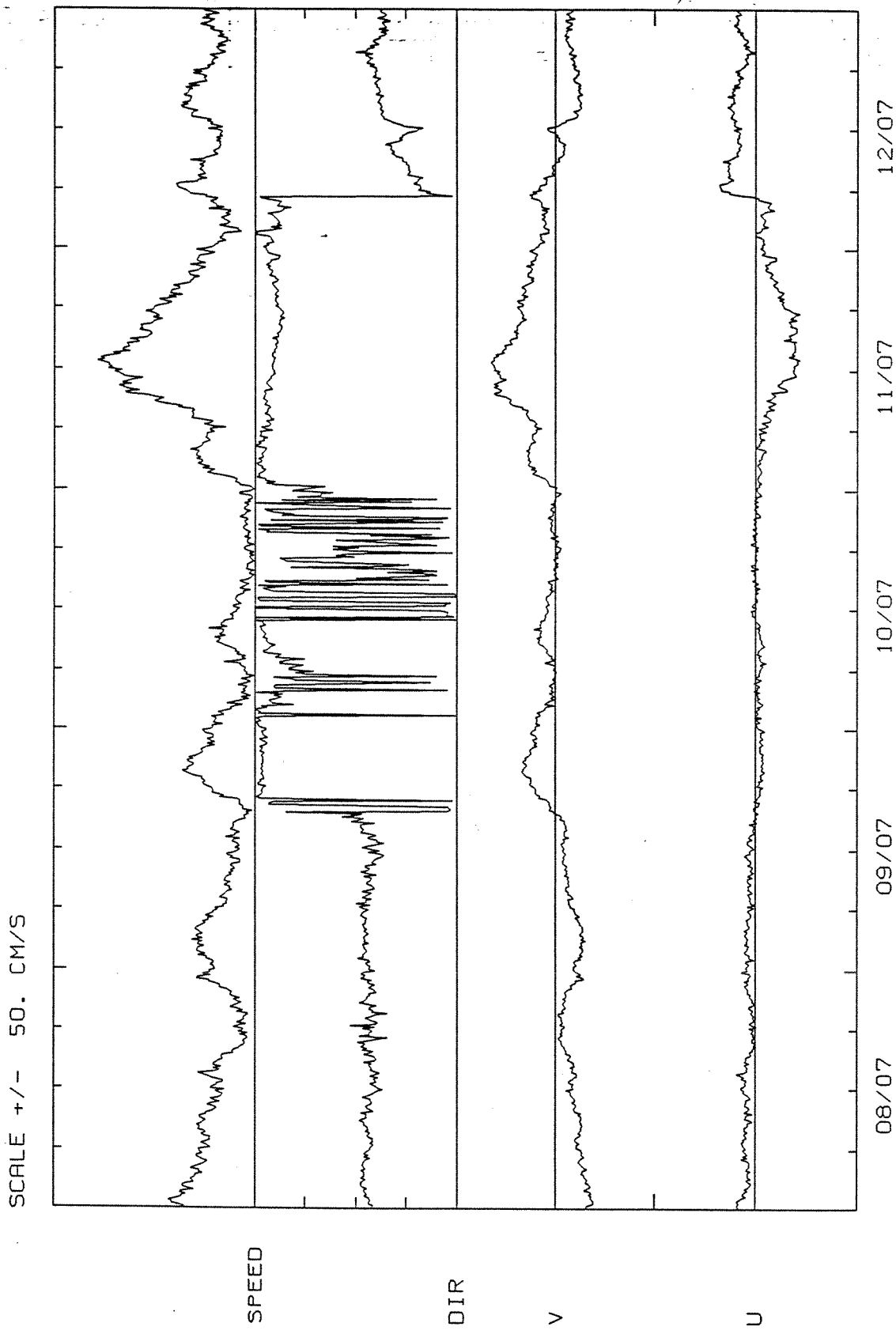
Figur 1.5

SCALE +/- 50. CM/S



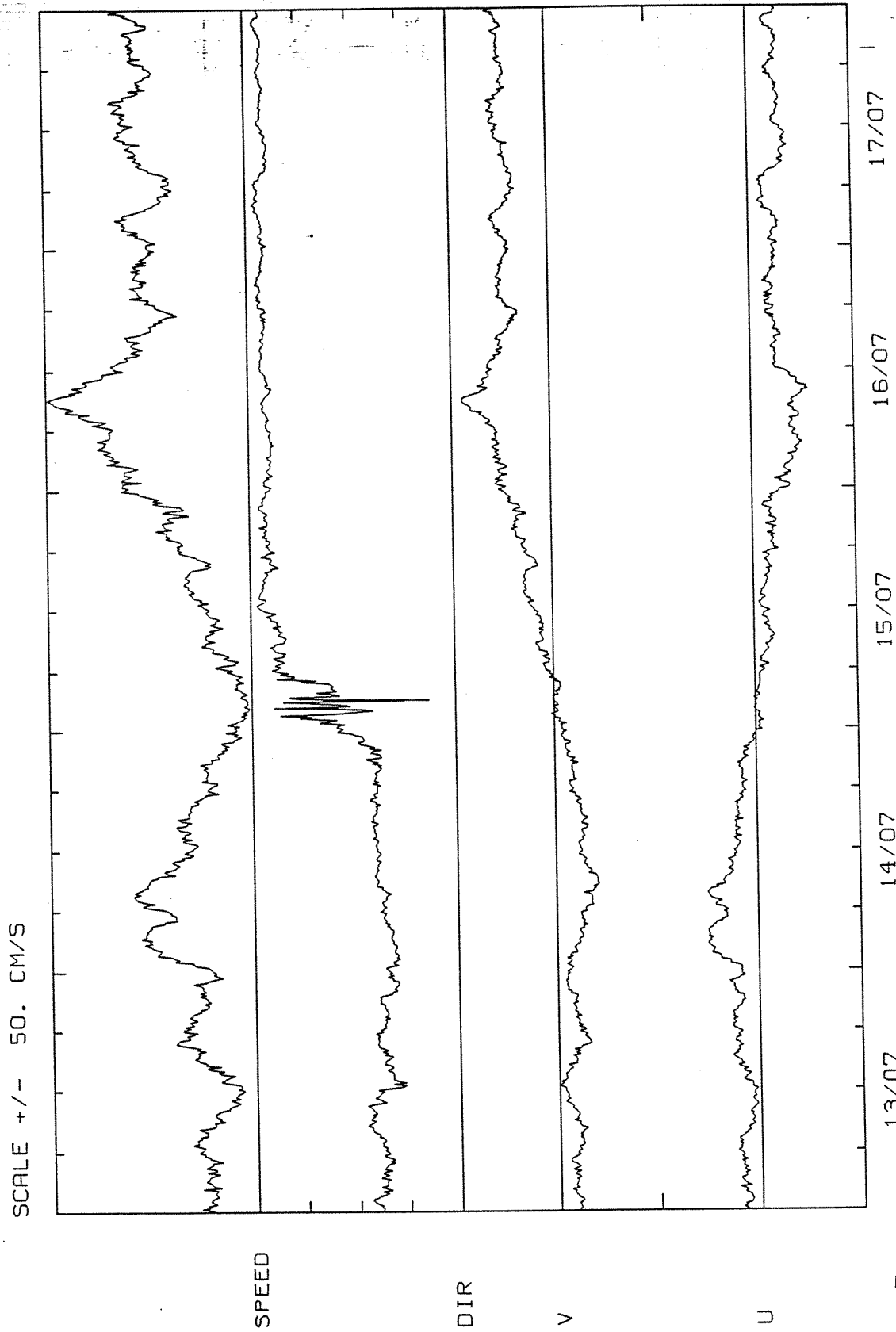
TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 1.6

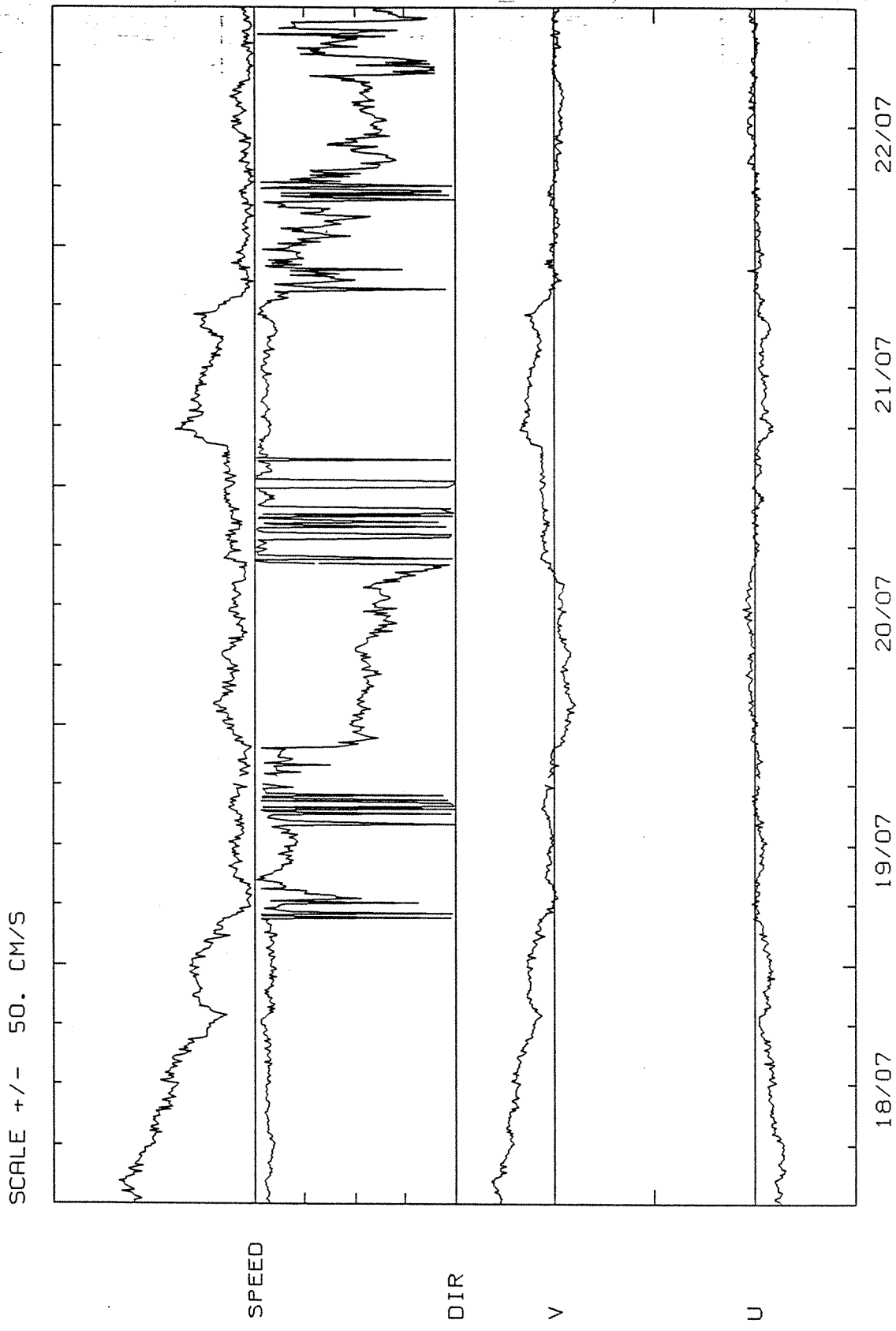


TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

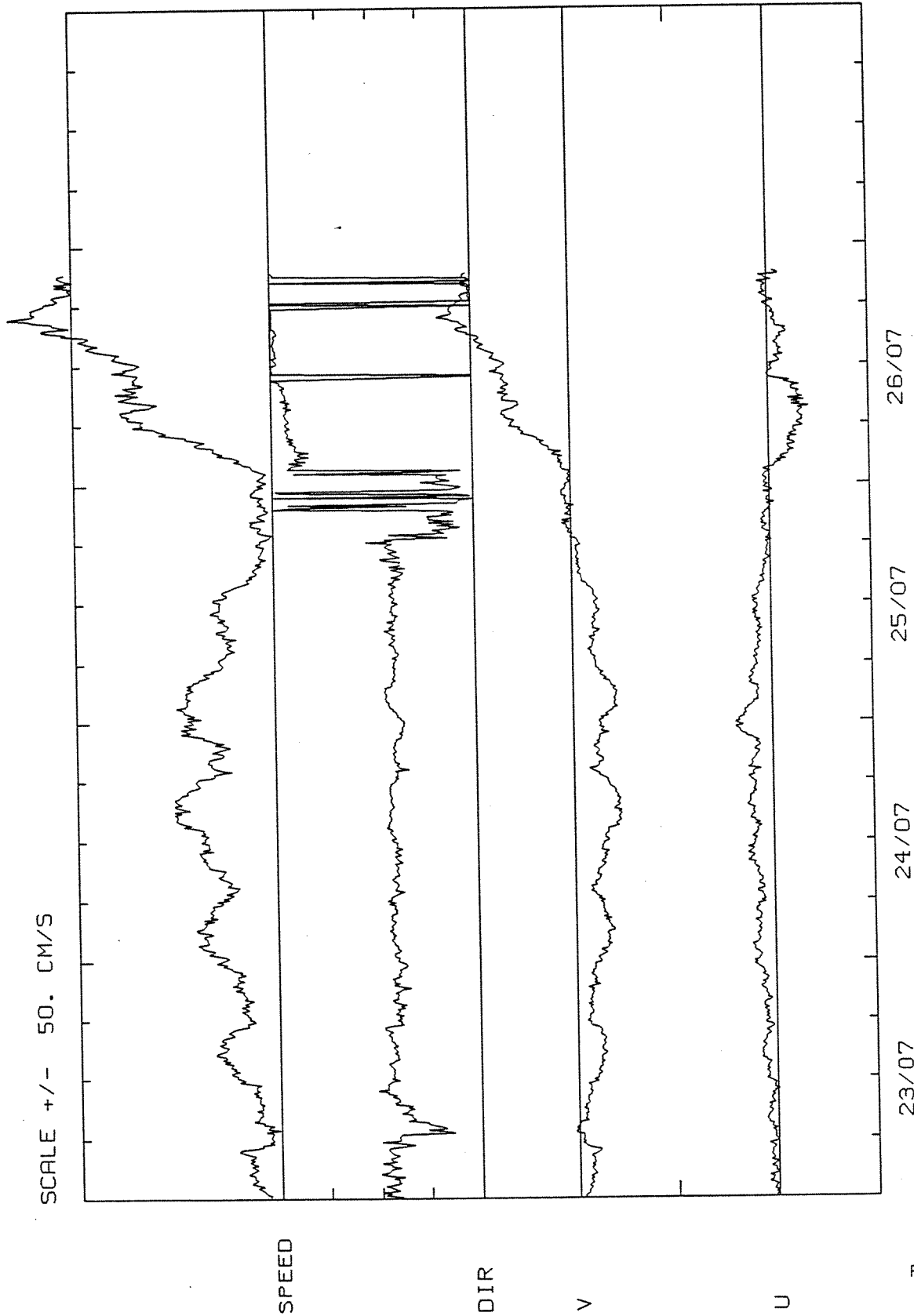
Figure 1.7



Figur 1.8



Figur 1.9



Figur 1.10

TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

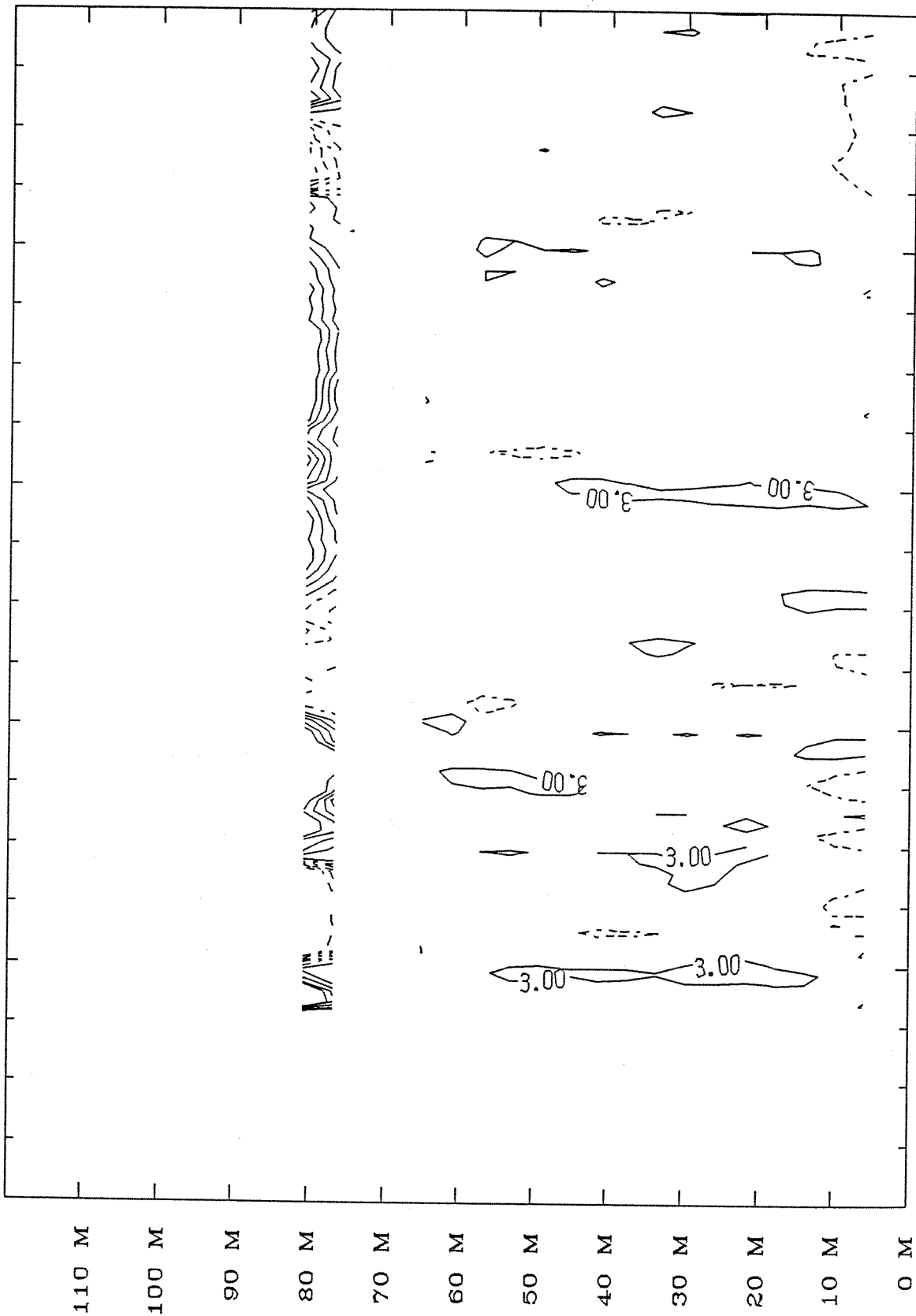


Figure 1

13/6 14/6 15/6 16/6 17/6

ADCP EAST COMPONENT

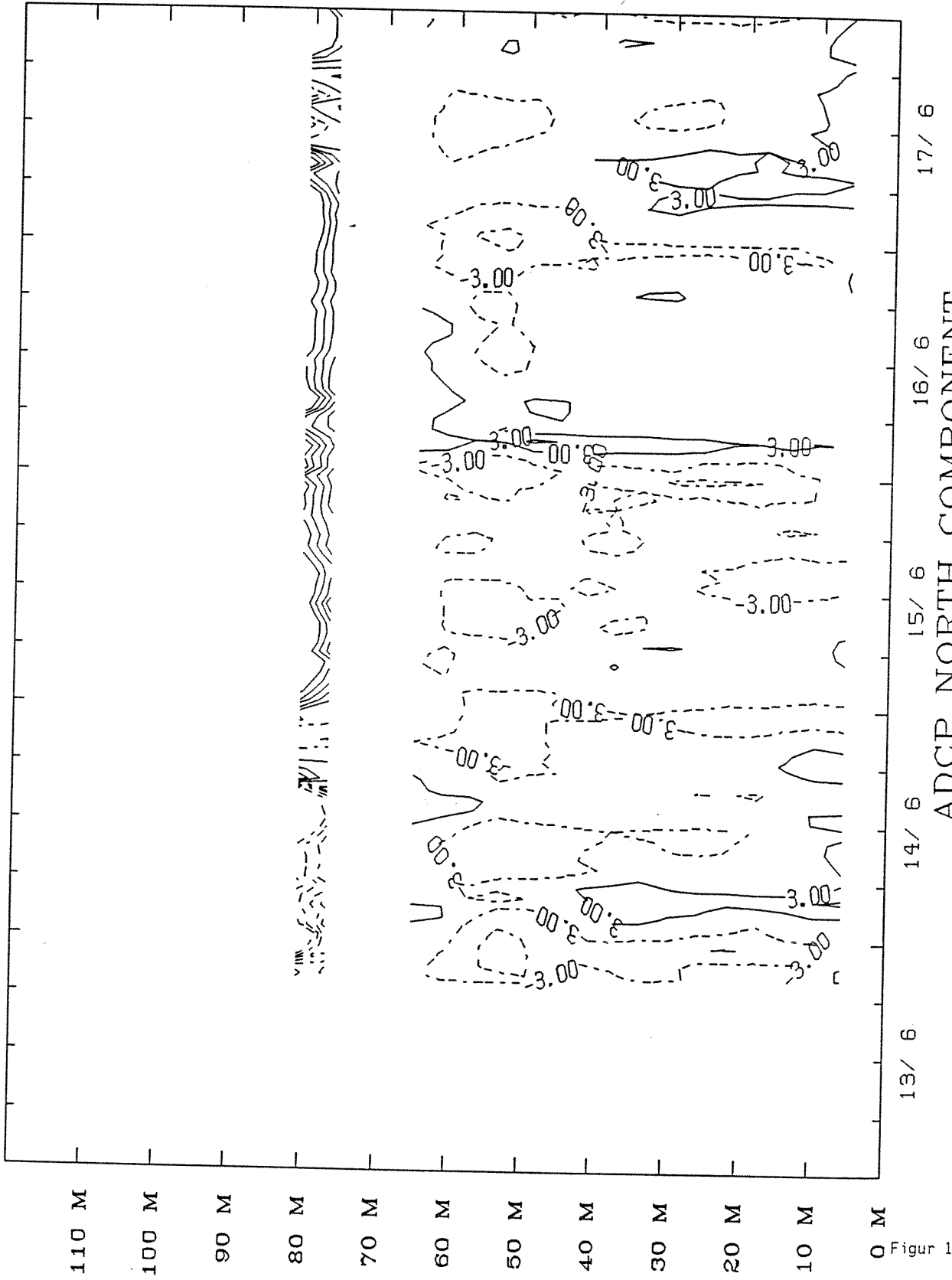
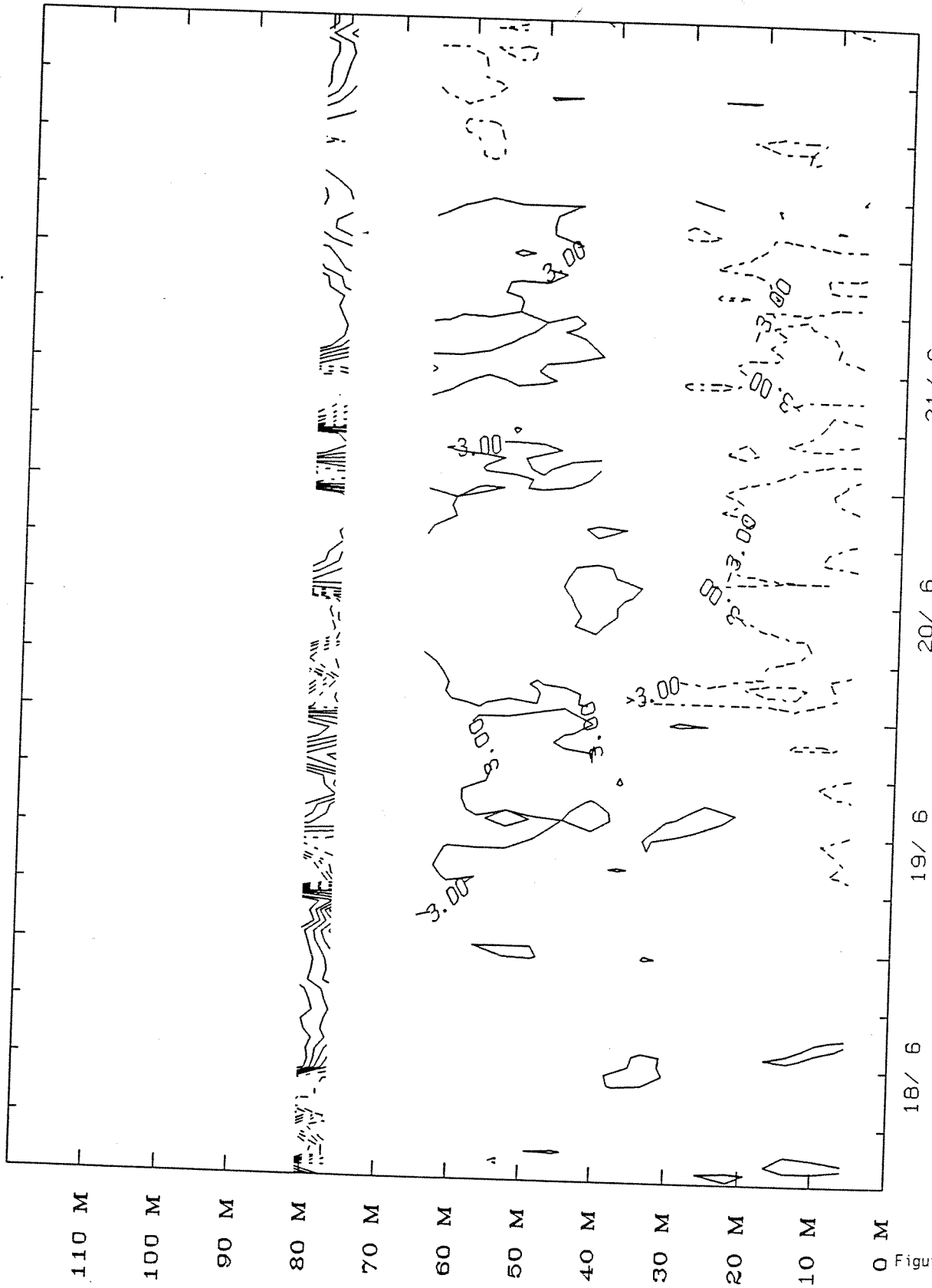
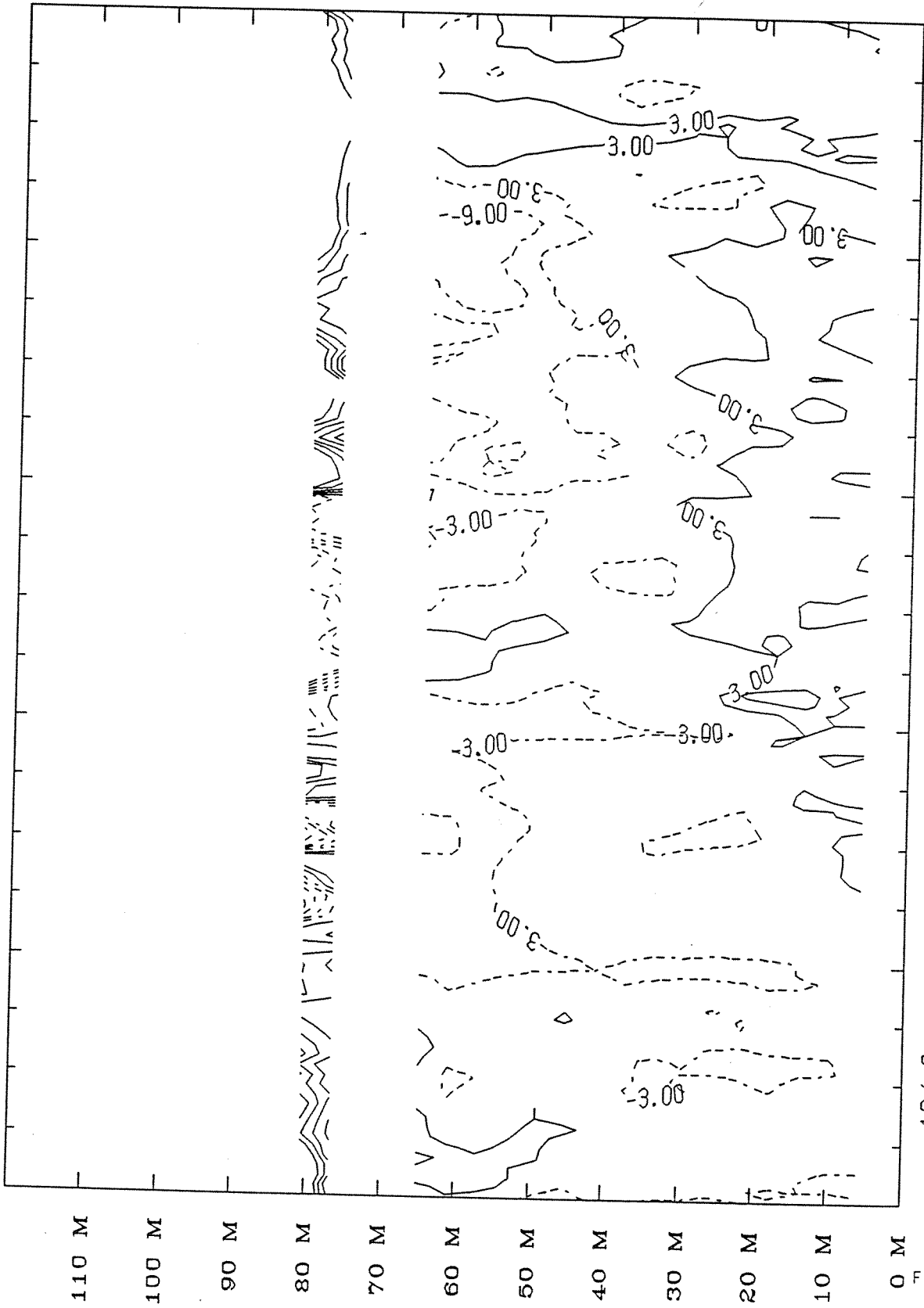


Figure 1.12

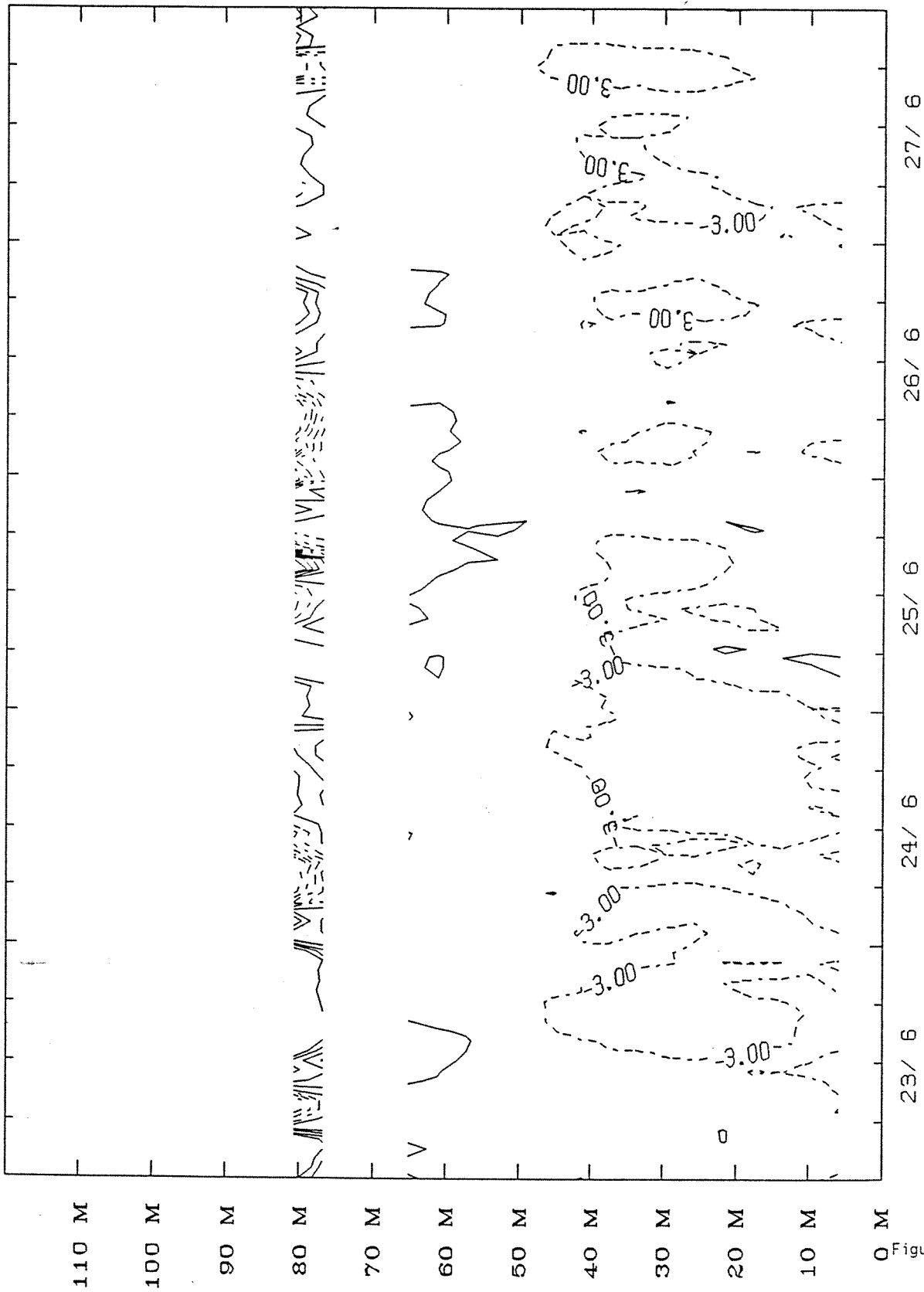


0 M Figure 1.



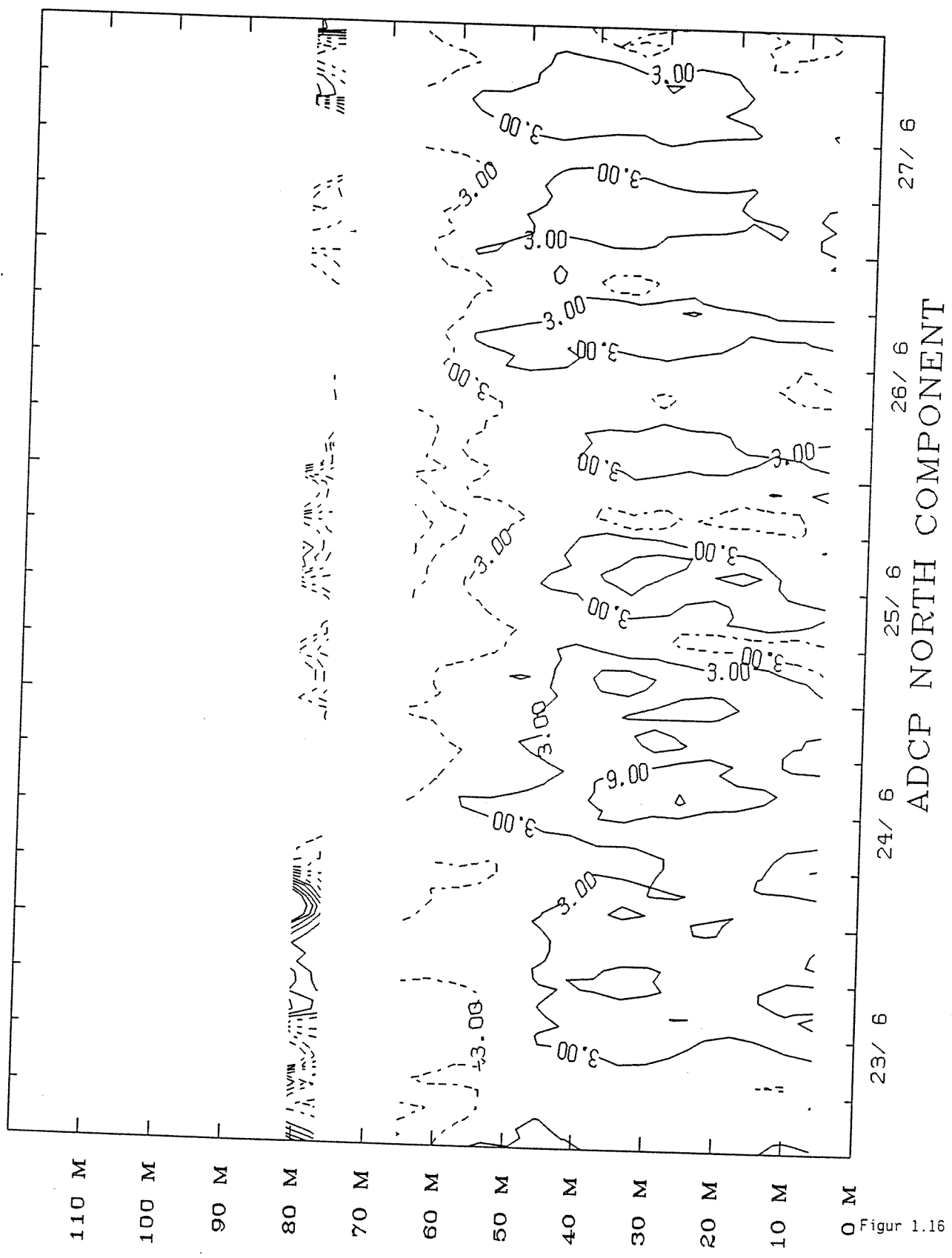
ADCP NORTH COMPONENT

Figure 1.14

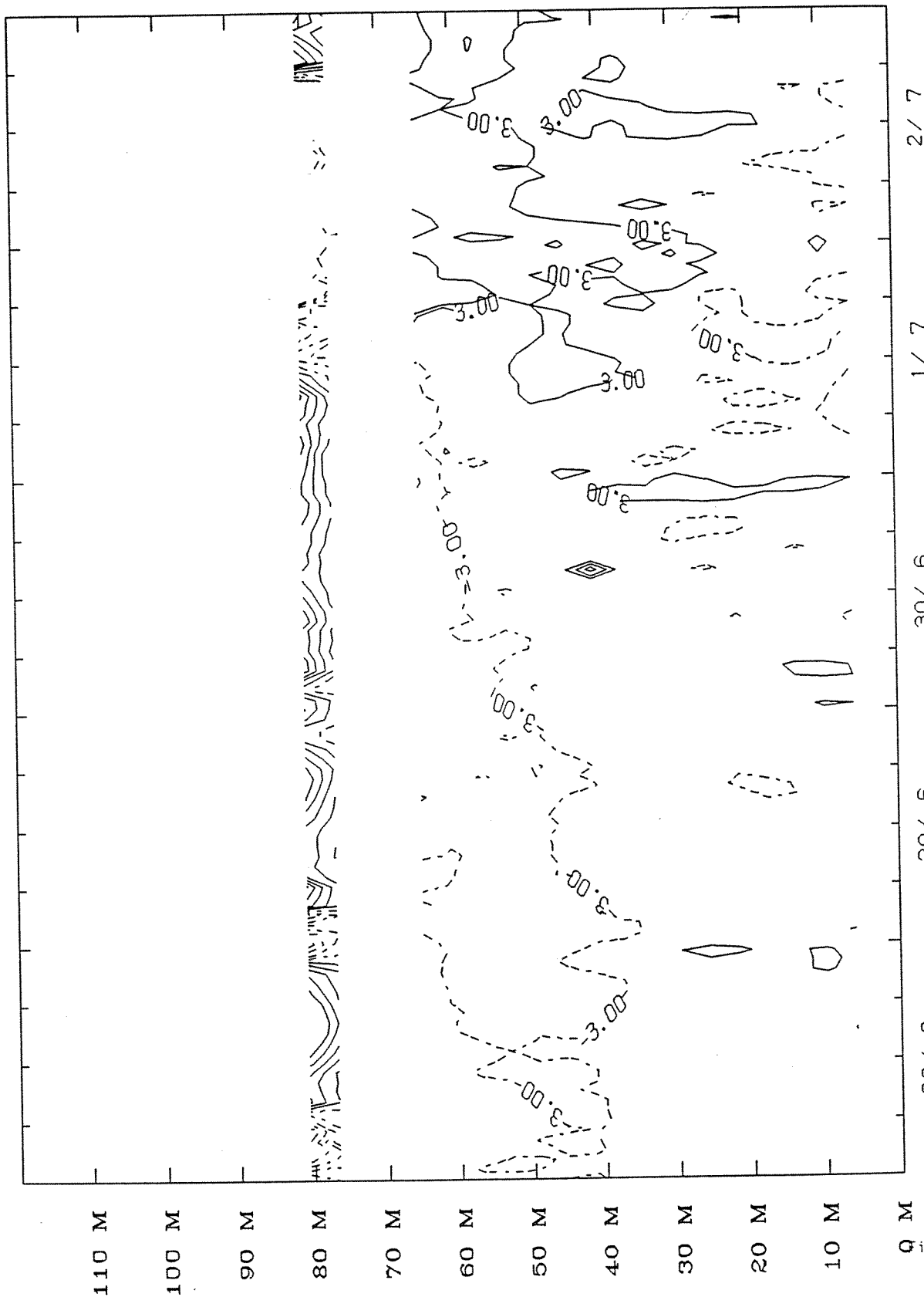


ADCP EAST COMPONENT

Figur 1.15



Figur 1.16



Q M
Figur 1.17

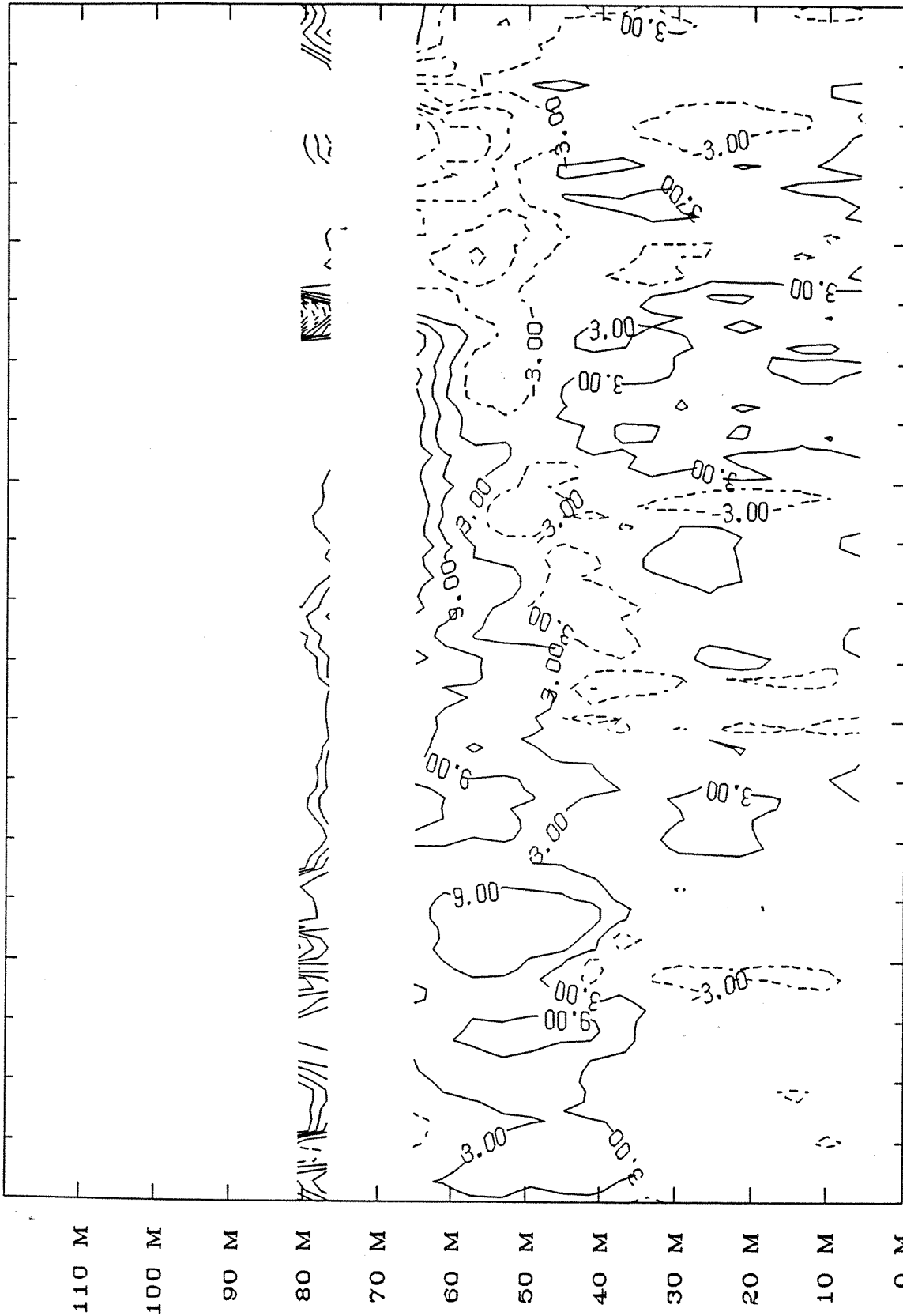
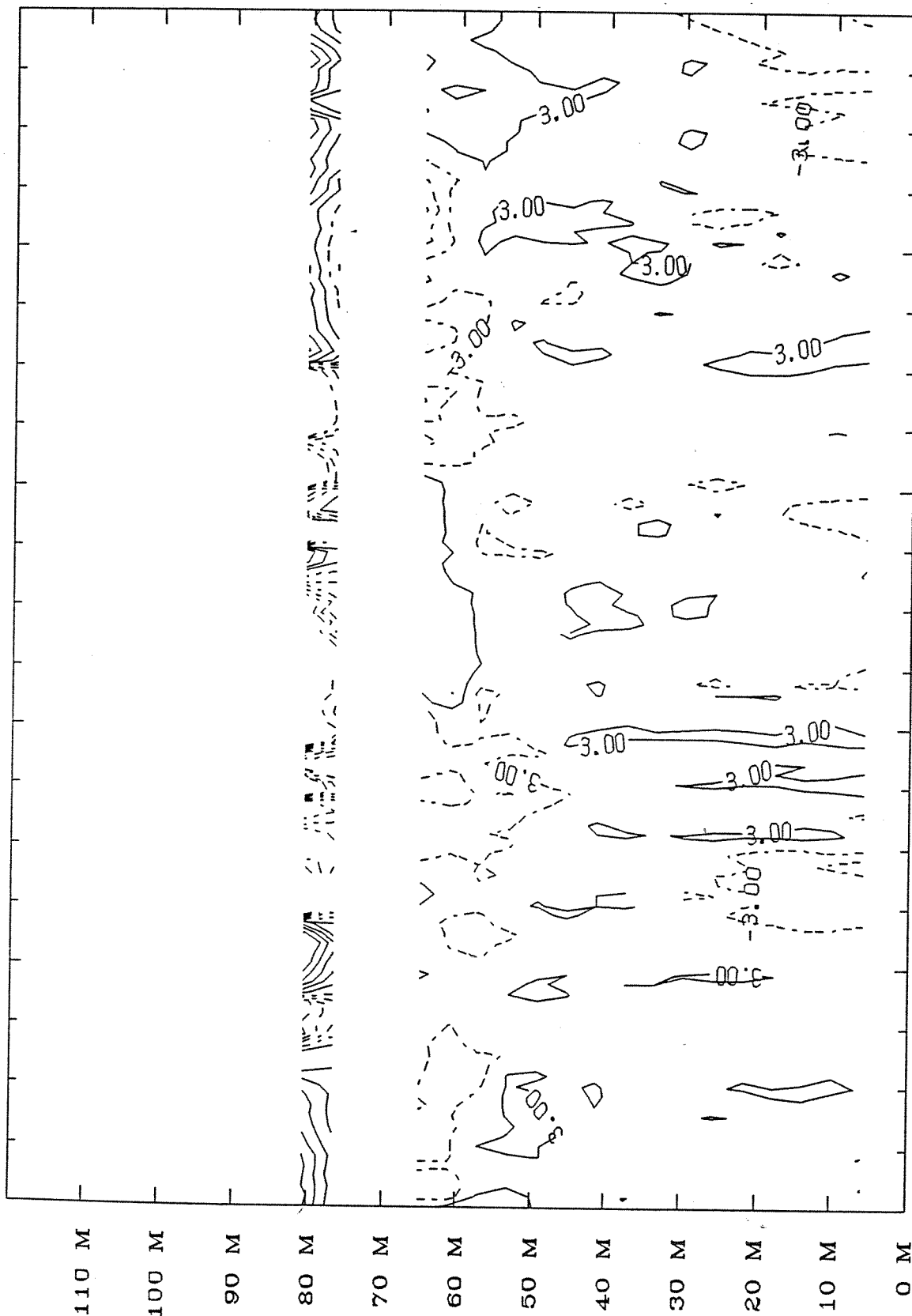
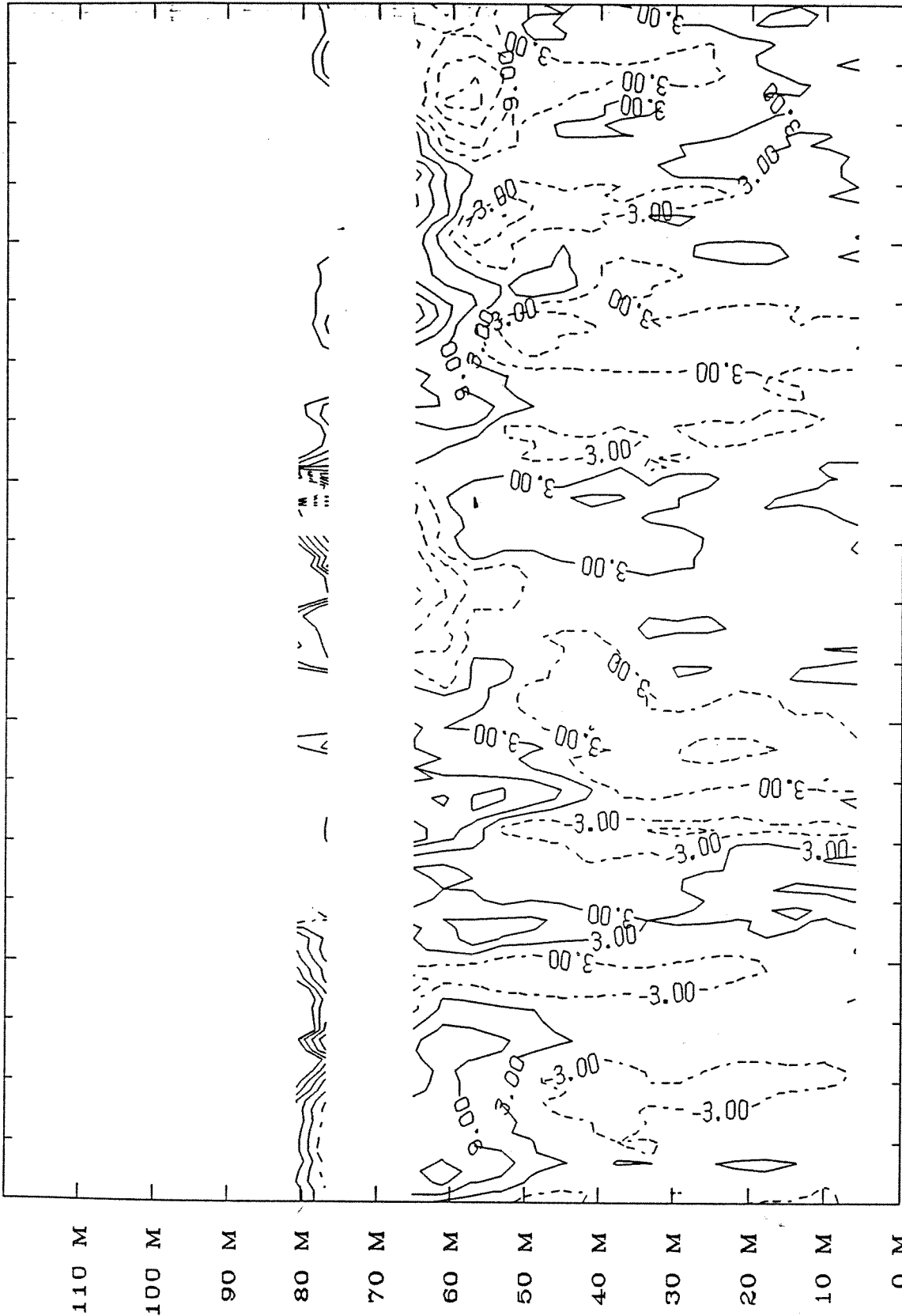


Figure 1.18



ADC P EAST COMPONENT

0 M Figure 1.19



7/7

6/7

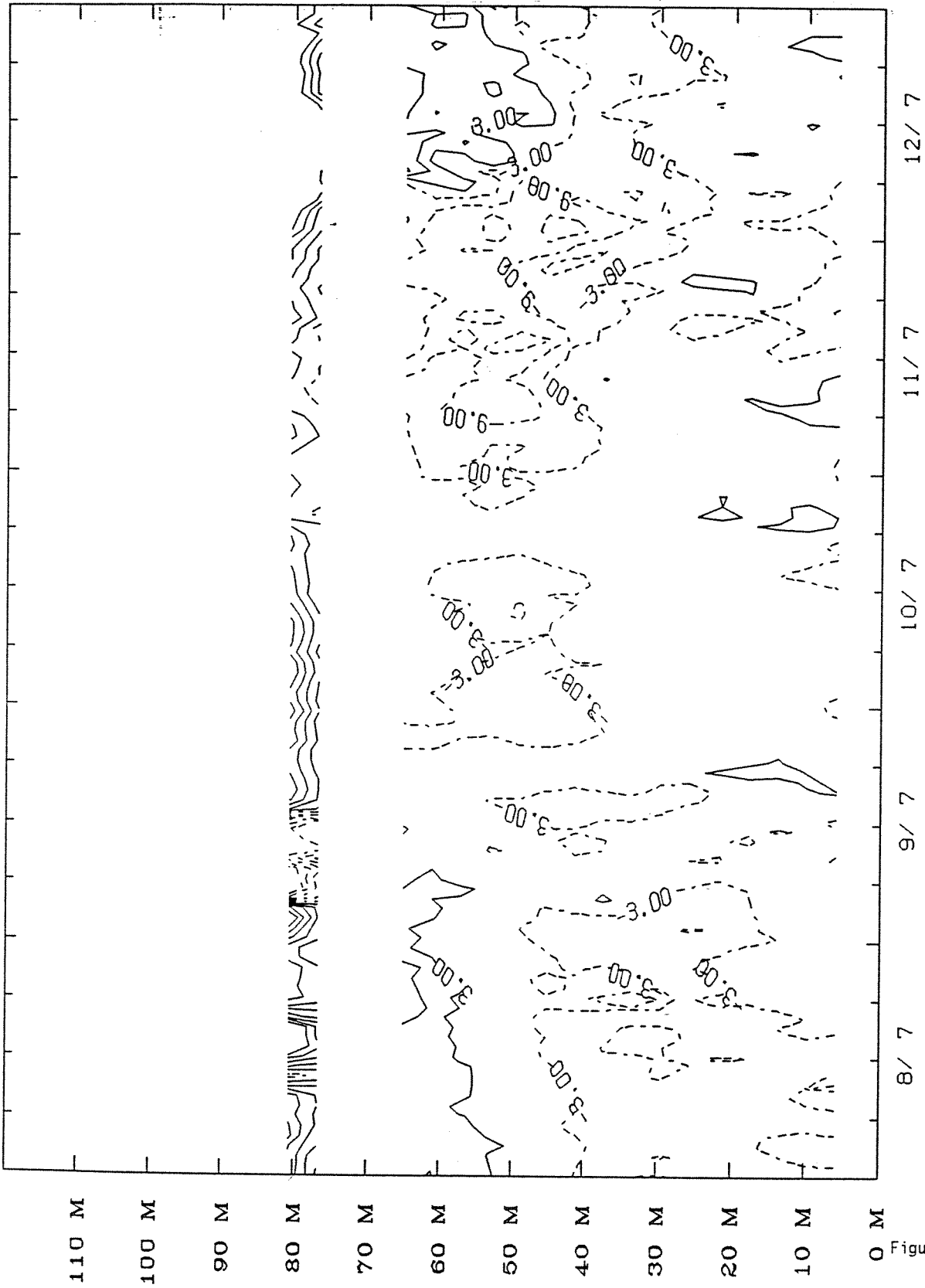
5/7

4/7

3/7

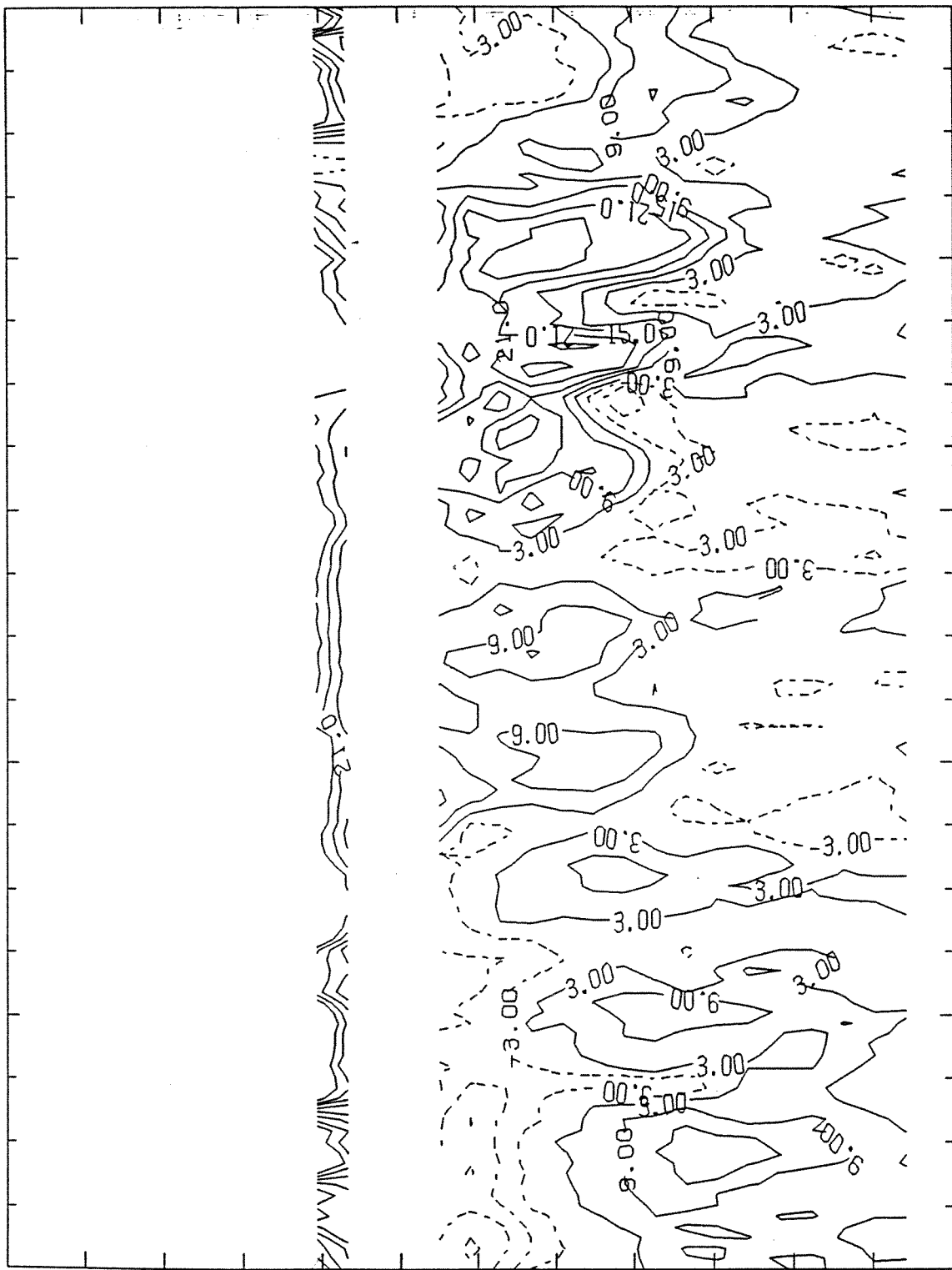
ADCP NORTH COMPONENT

0 M Figur 1.20



ADCP EAST COMPONENT

Figure 1.21



8/ 7 9/ 7 10/ 7 11/ 7 12/ 7

ADCP NORTH COMPONENT

110 M
100 M
90 M
80 M
70 M
60 M
50 M
40 M
30 M
20 M
10 M
M

Q figur 1.22

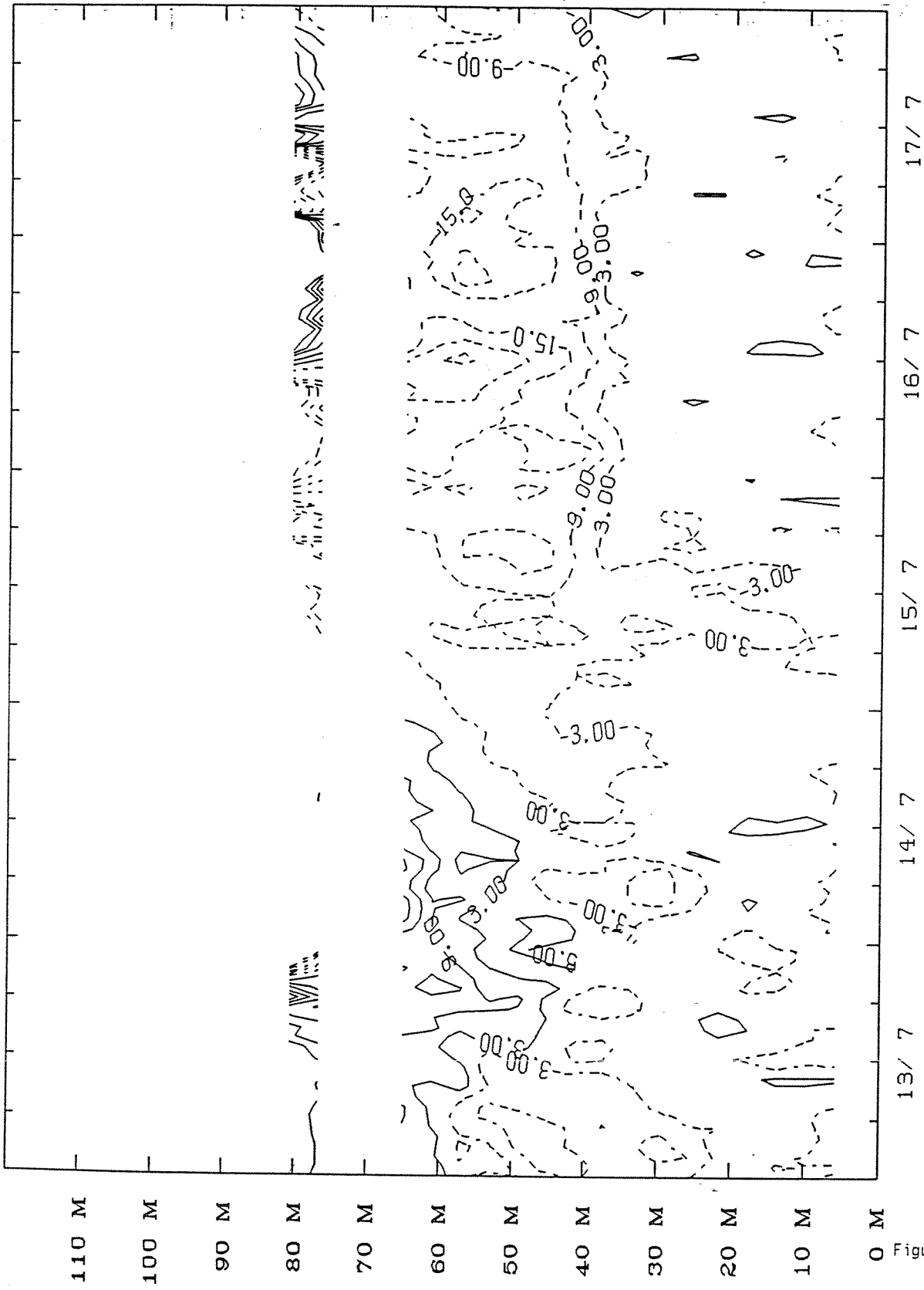
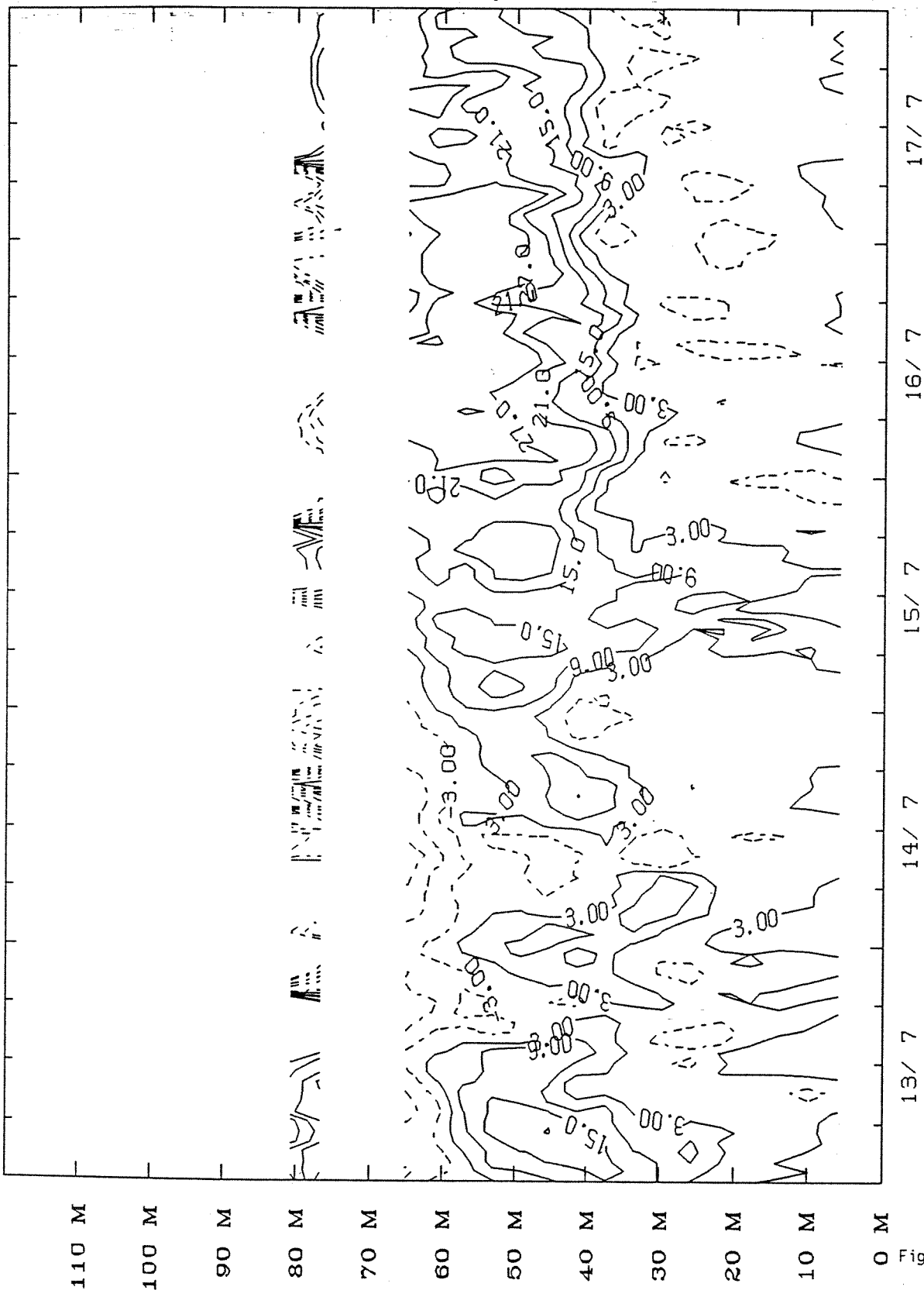
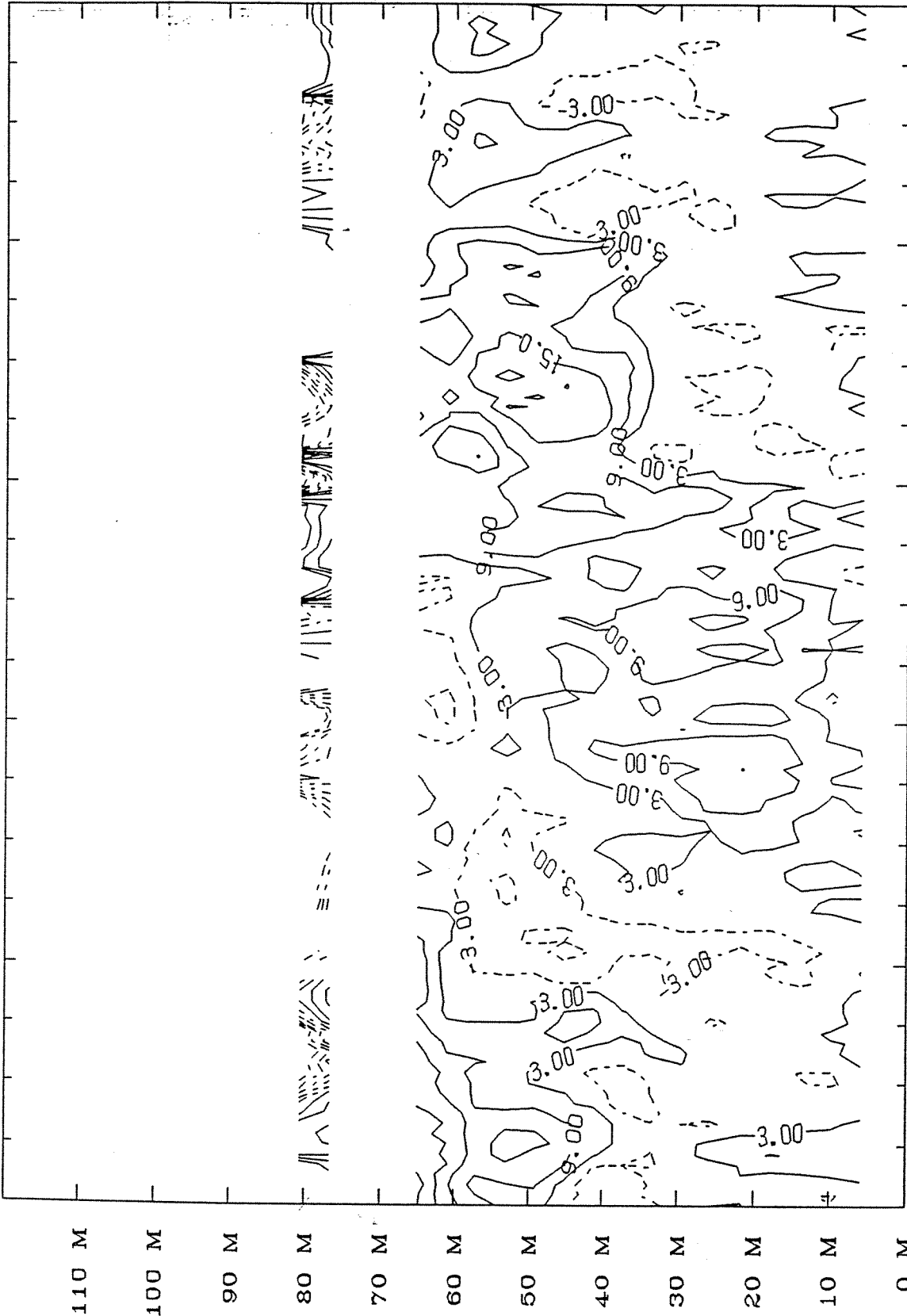


Figure 1.23



ADCP NORTH COMPONENT

Figur 1.24



22/7

21/7

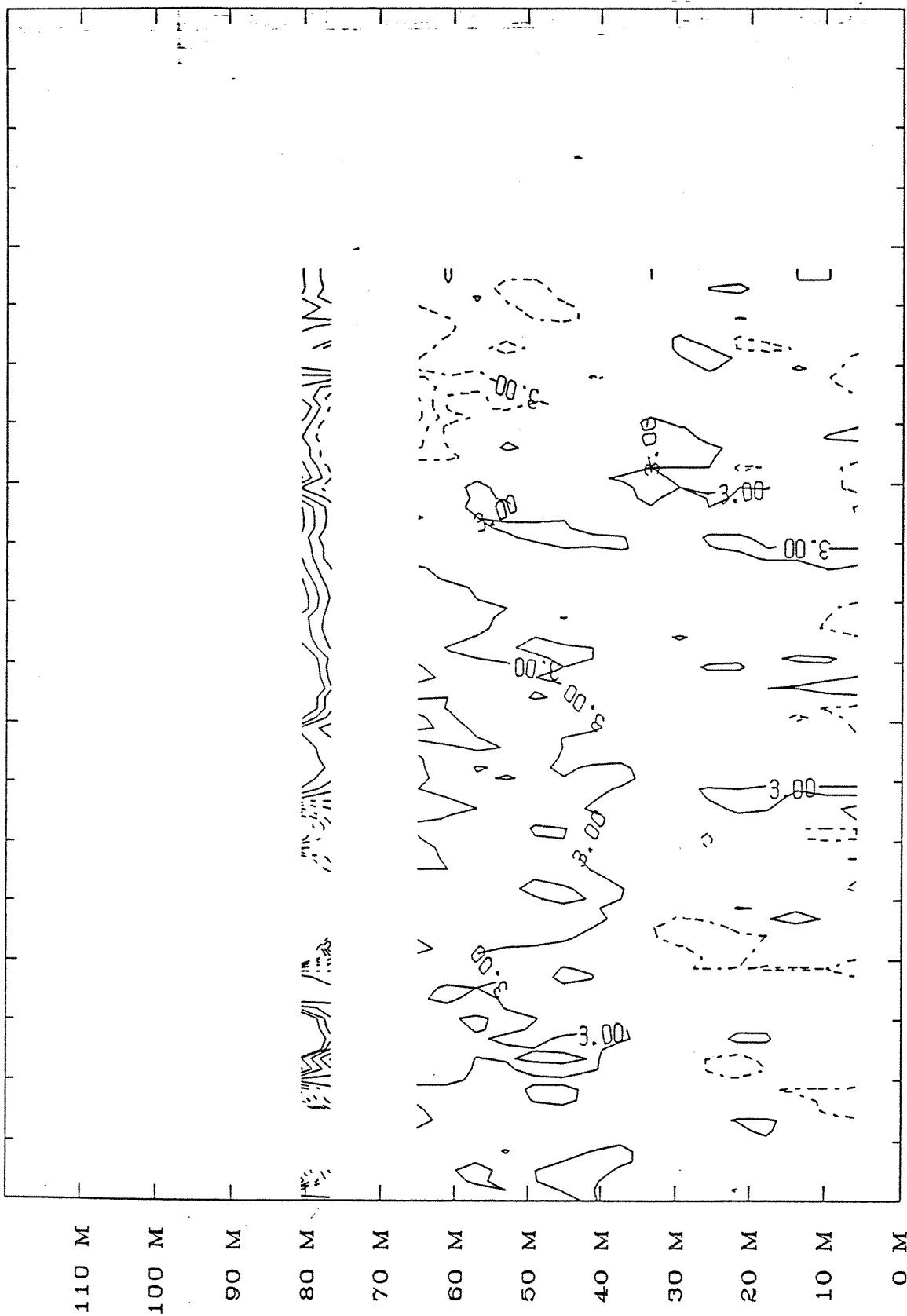
20/7

19/7

18/7

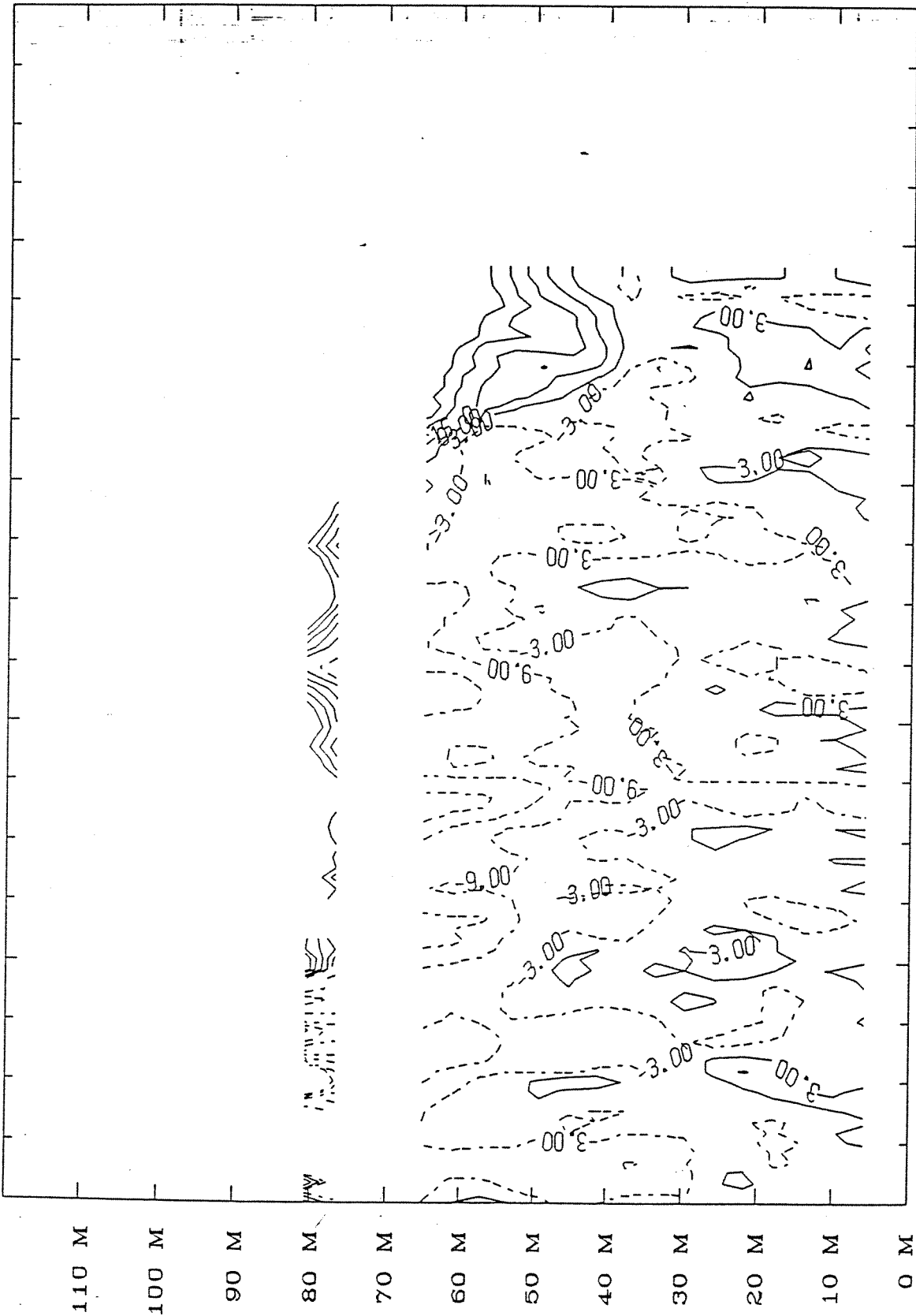
ADCP NORTH COMPONENT

Figure 1.26



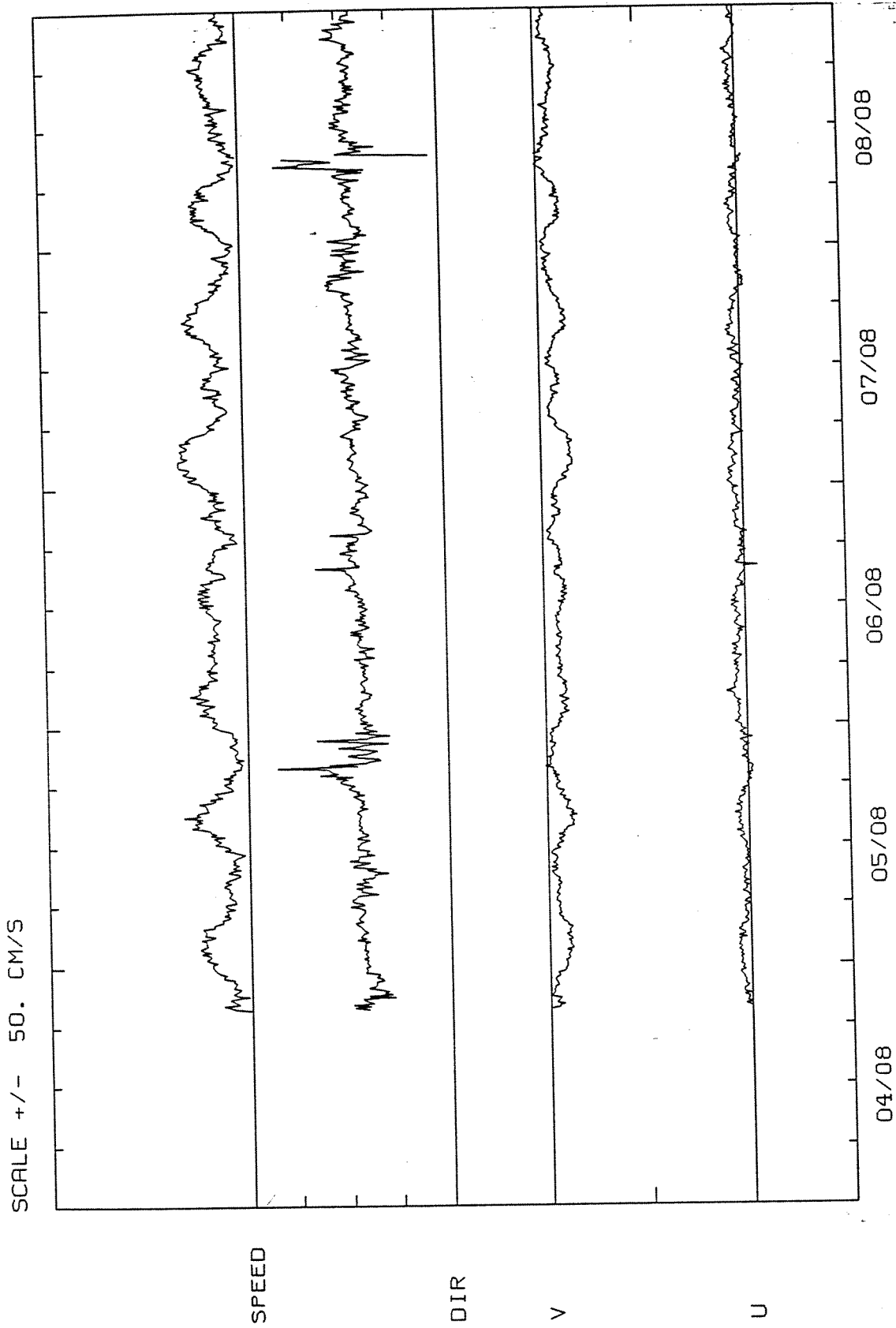
23/7 24/7 25/7 26/7
ADCP EAST COMPONENT

Figur 1.27



ADCP NORTH COMPONENT
23/ 7 24/ 7 25/ 7 26/ 7

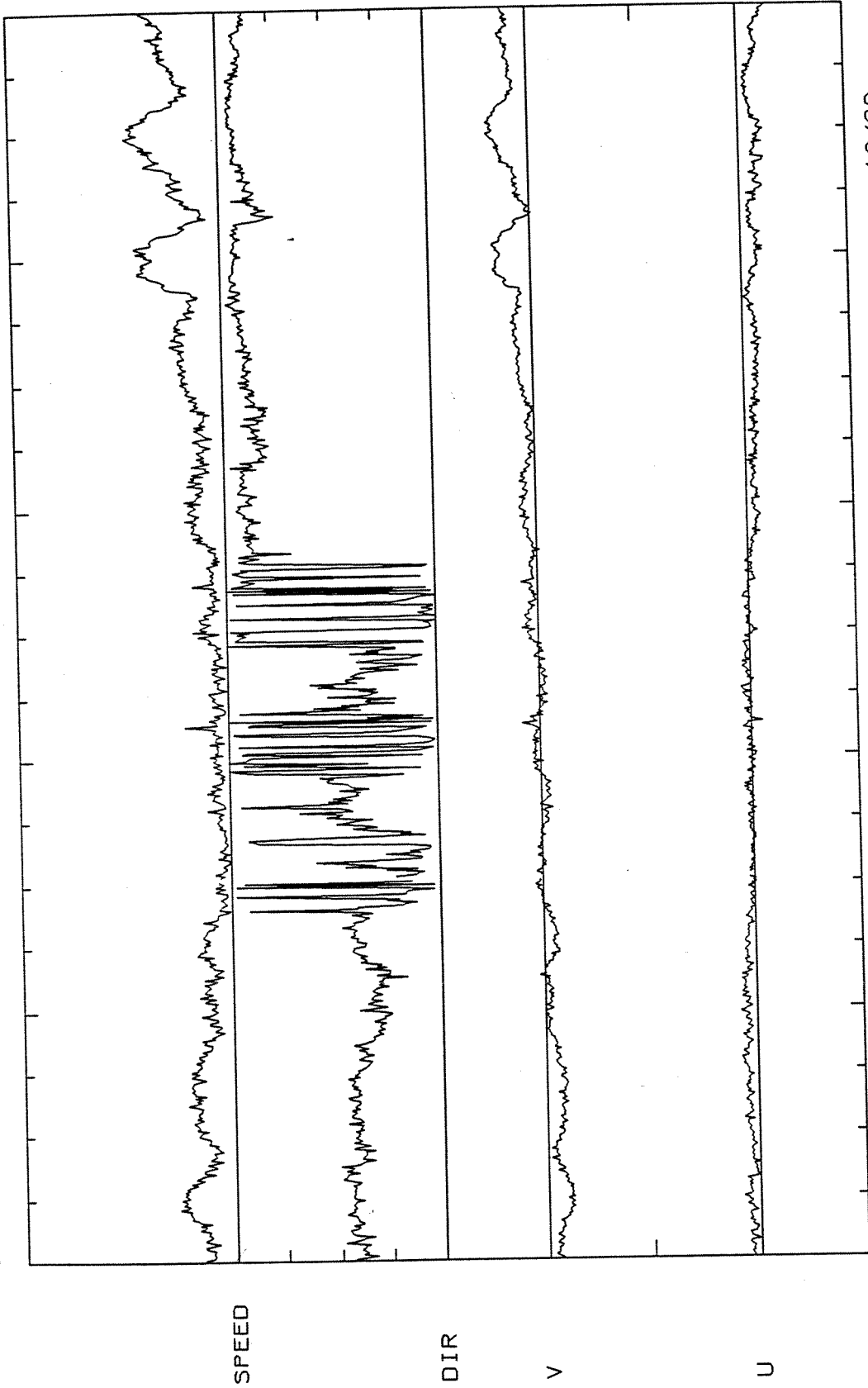
Figur 1.28



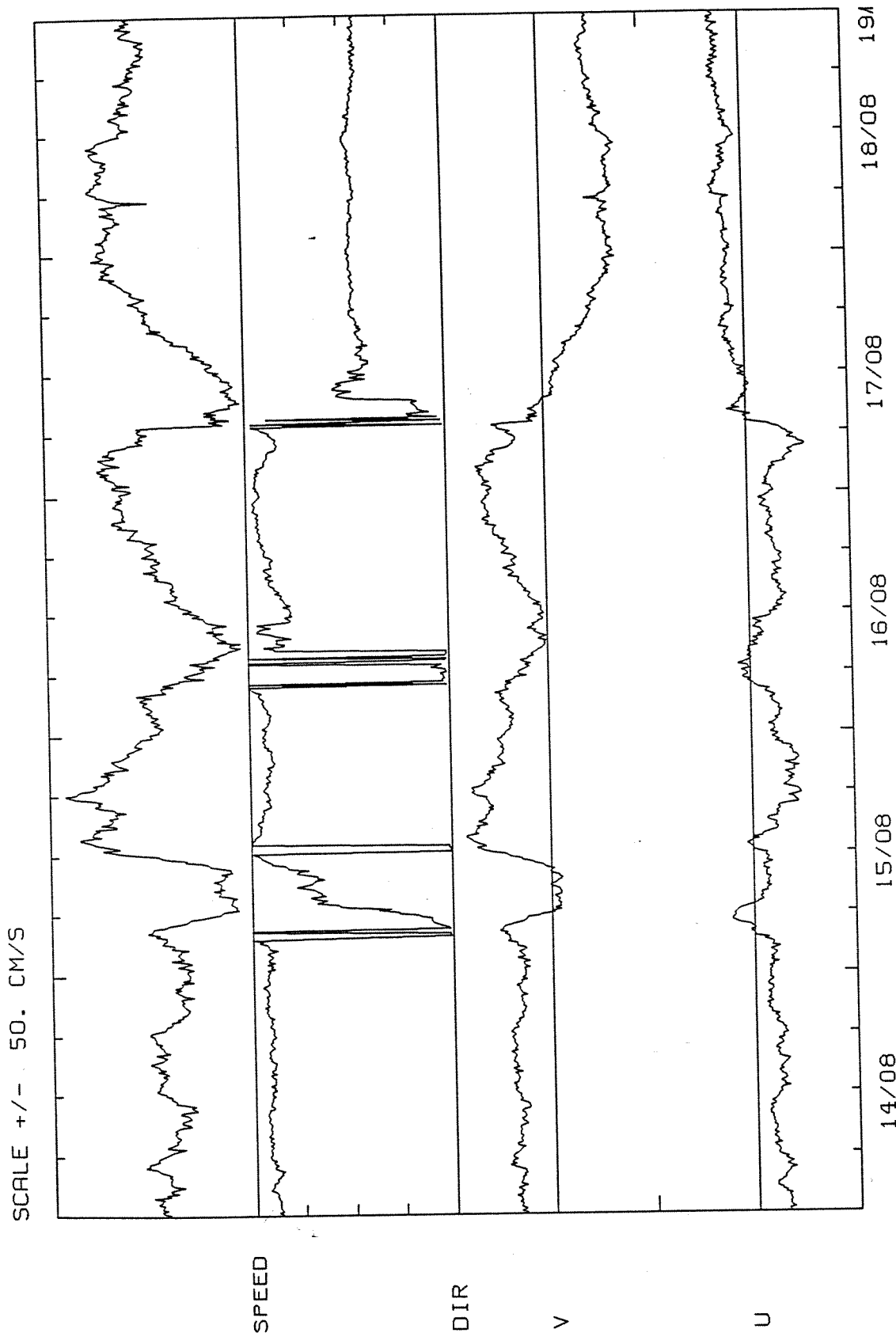
TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figure 2.1

SCALE +/- 50. CM/S

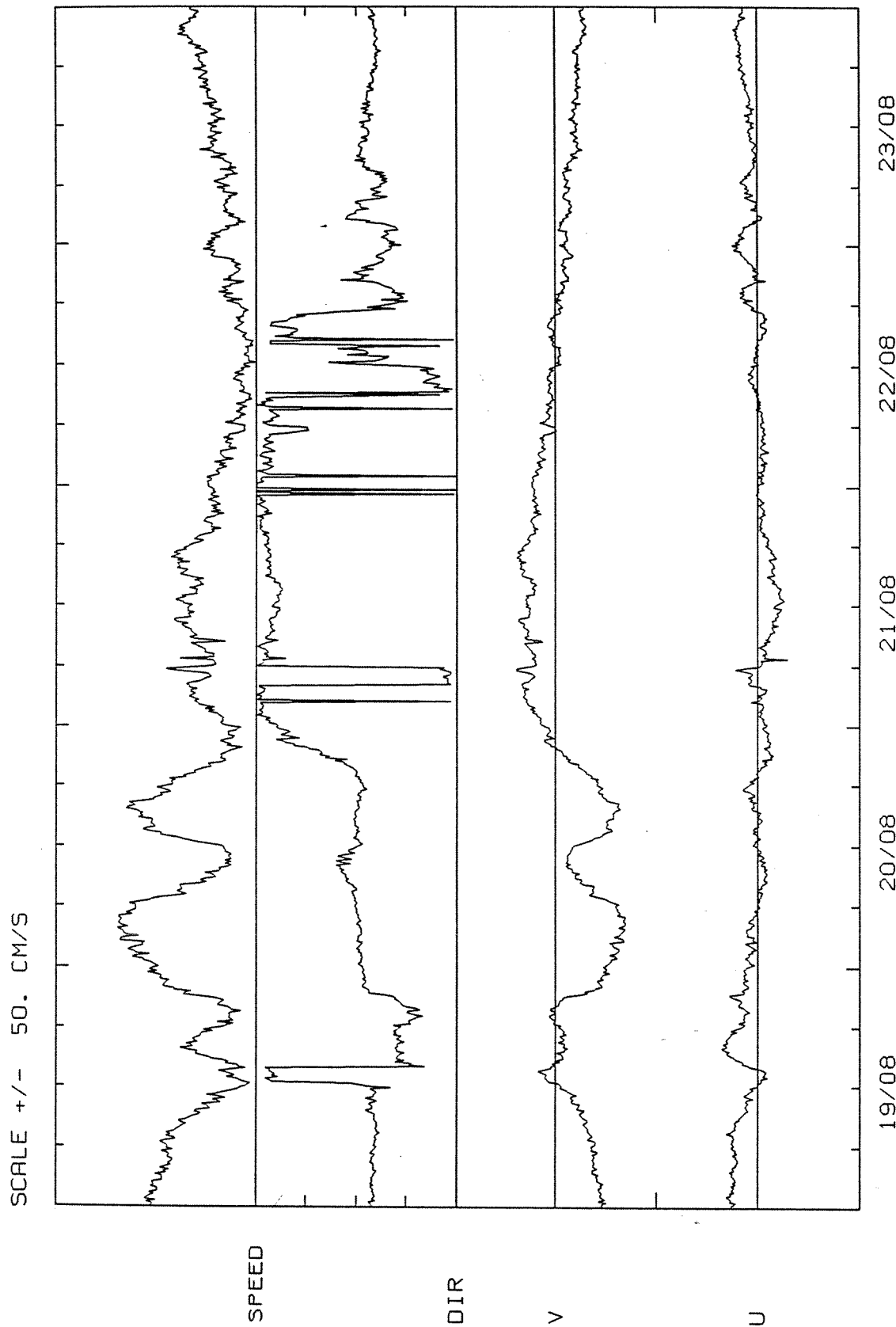


Figur 2.2



TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

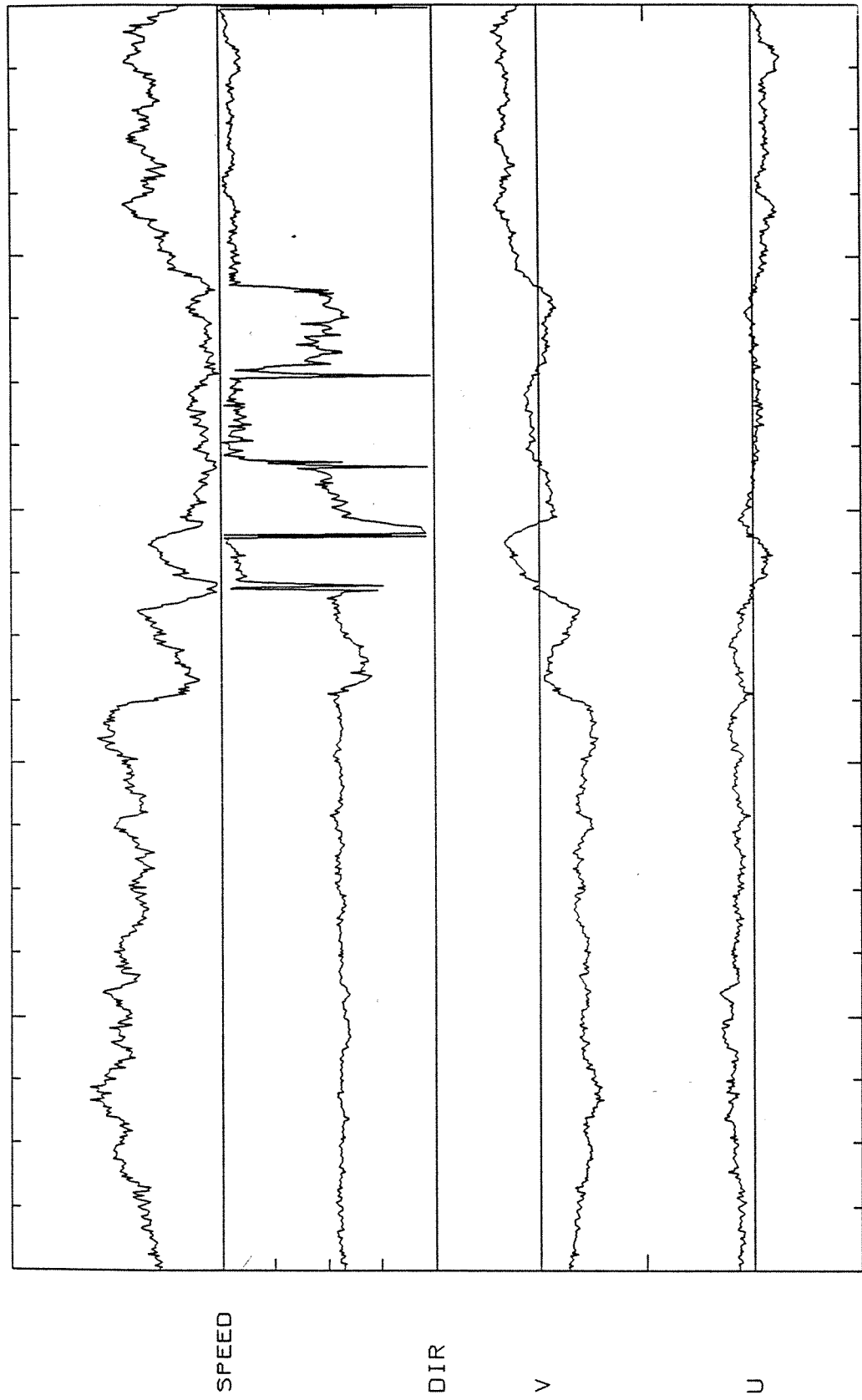
Figur 2.3



TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

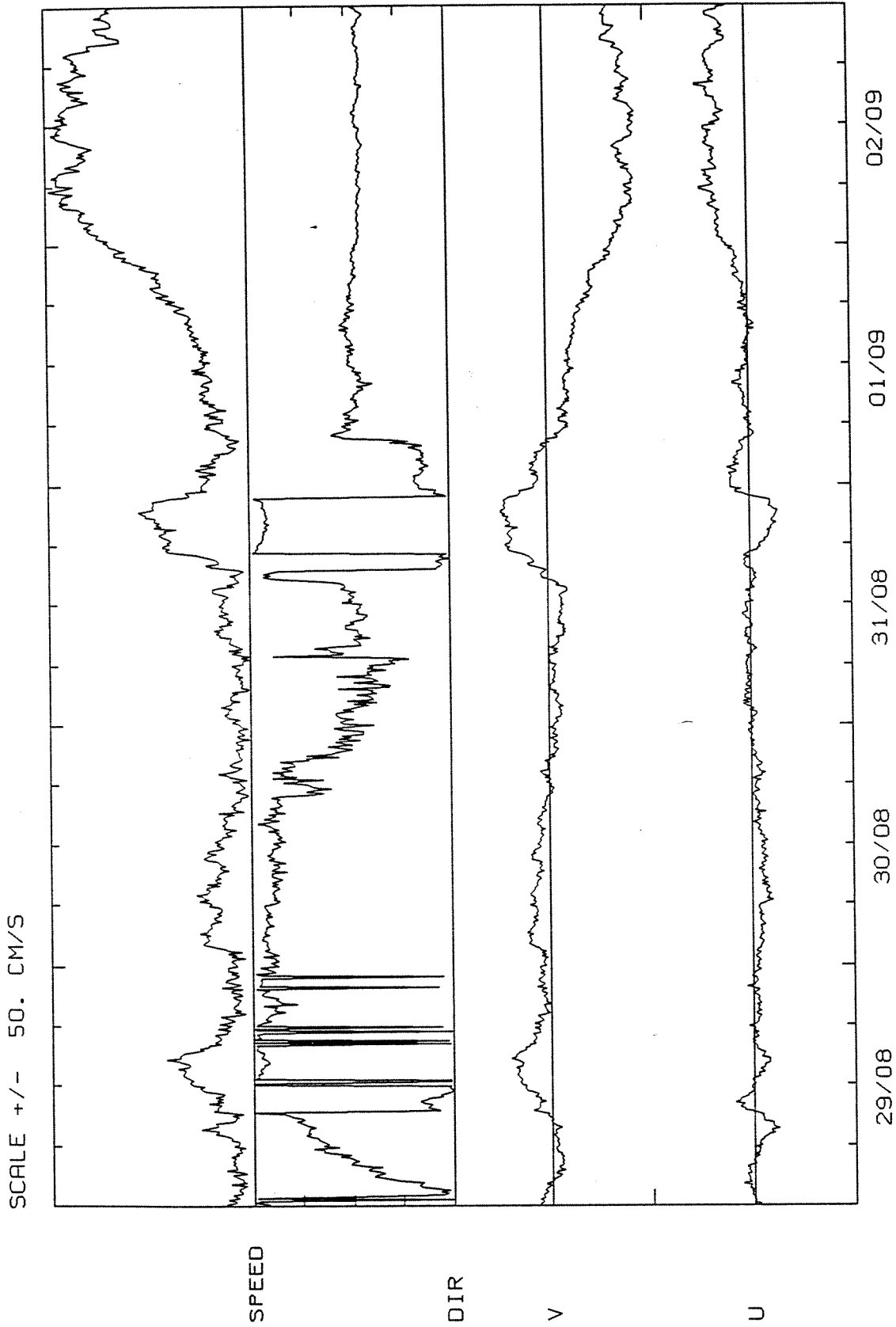
Figur 2.4

SCALE +/- 50. CM/S



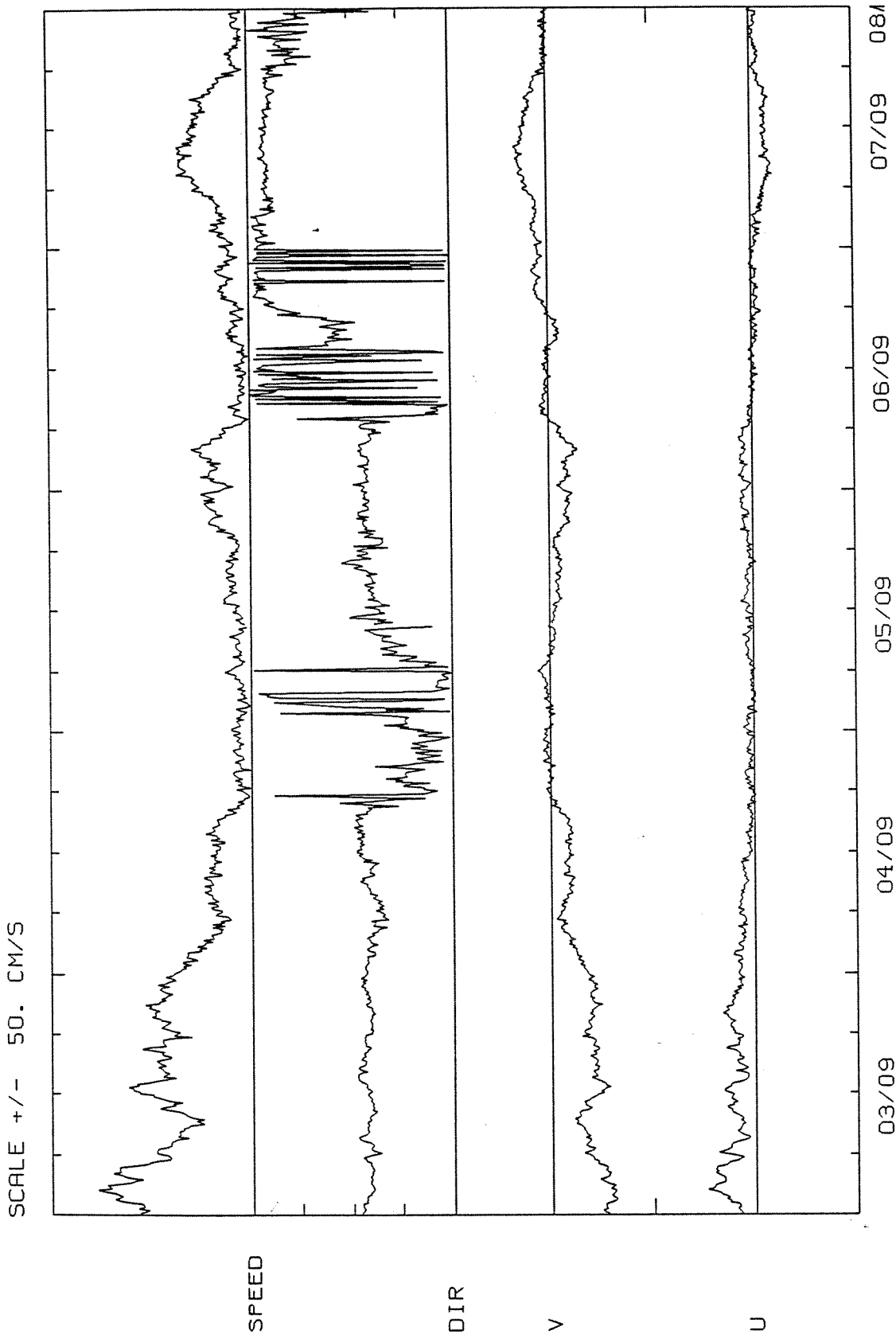
TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 2.5



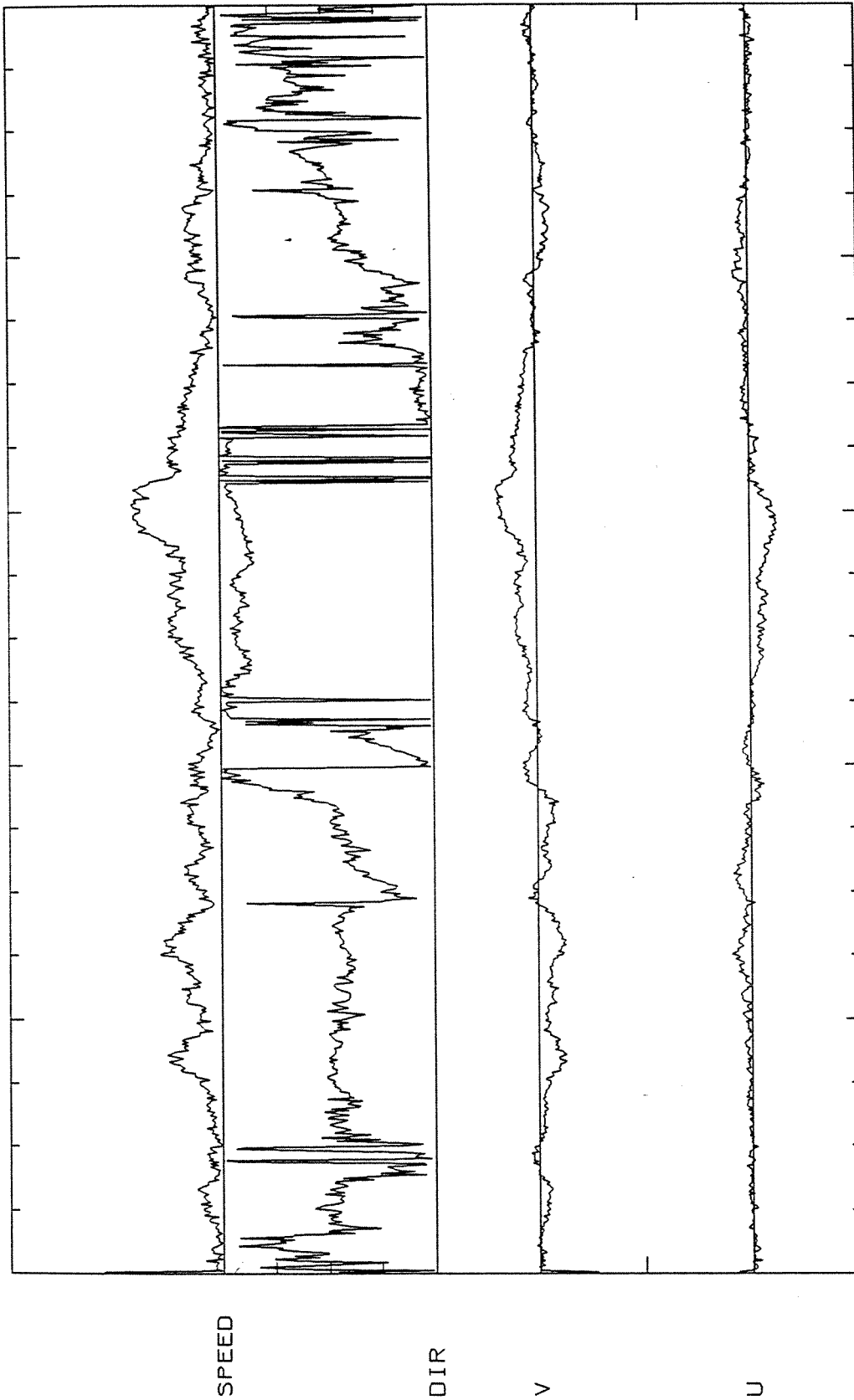
TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 2.6



Figur 2.7

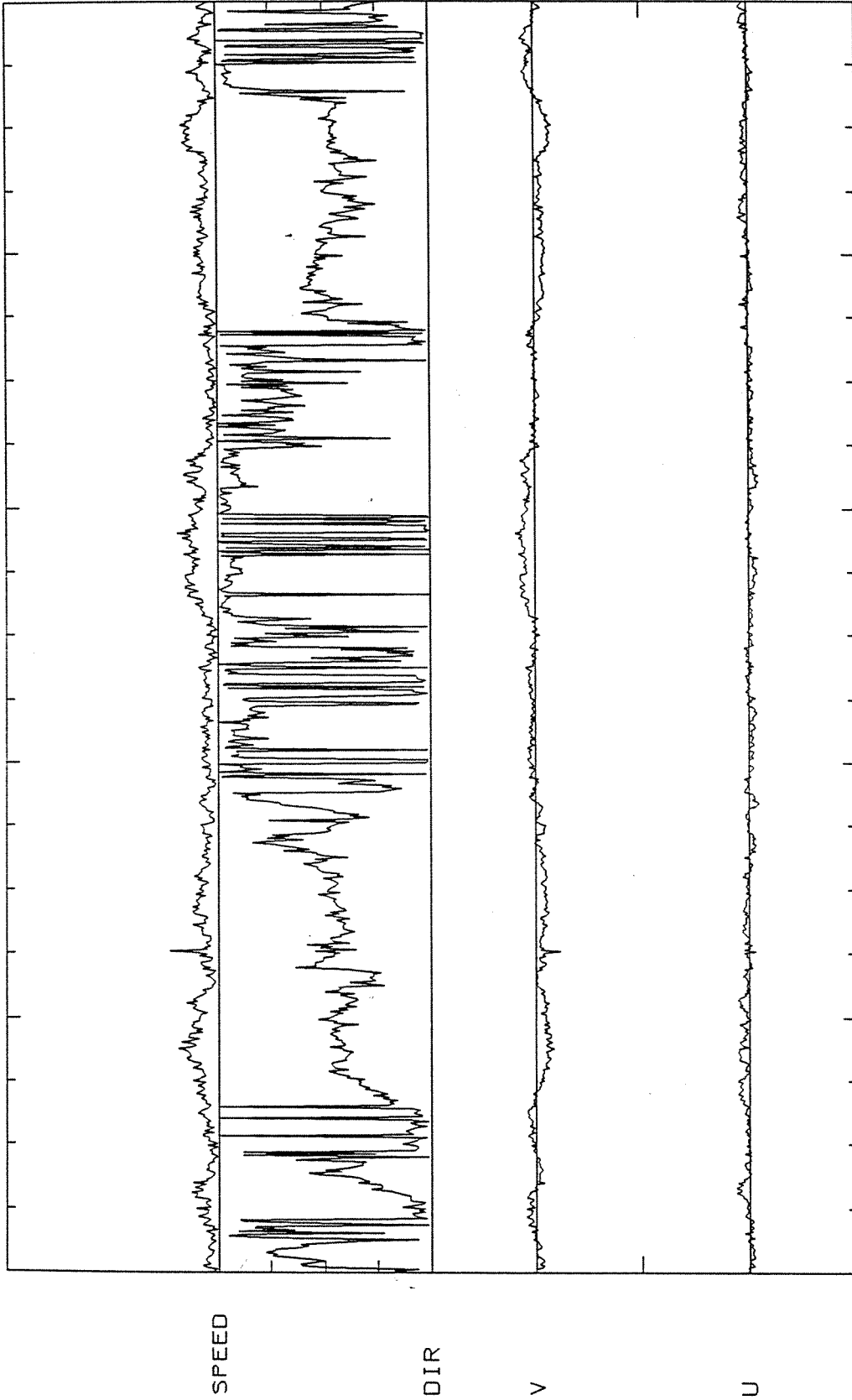
SCALE +/- 50. CM/S



TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

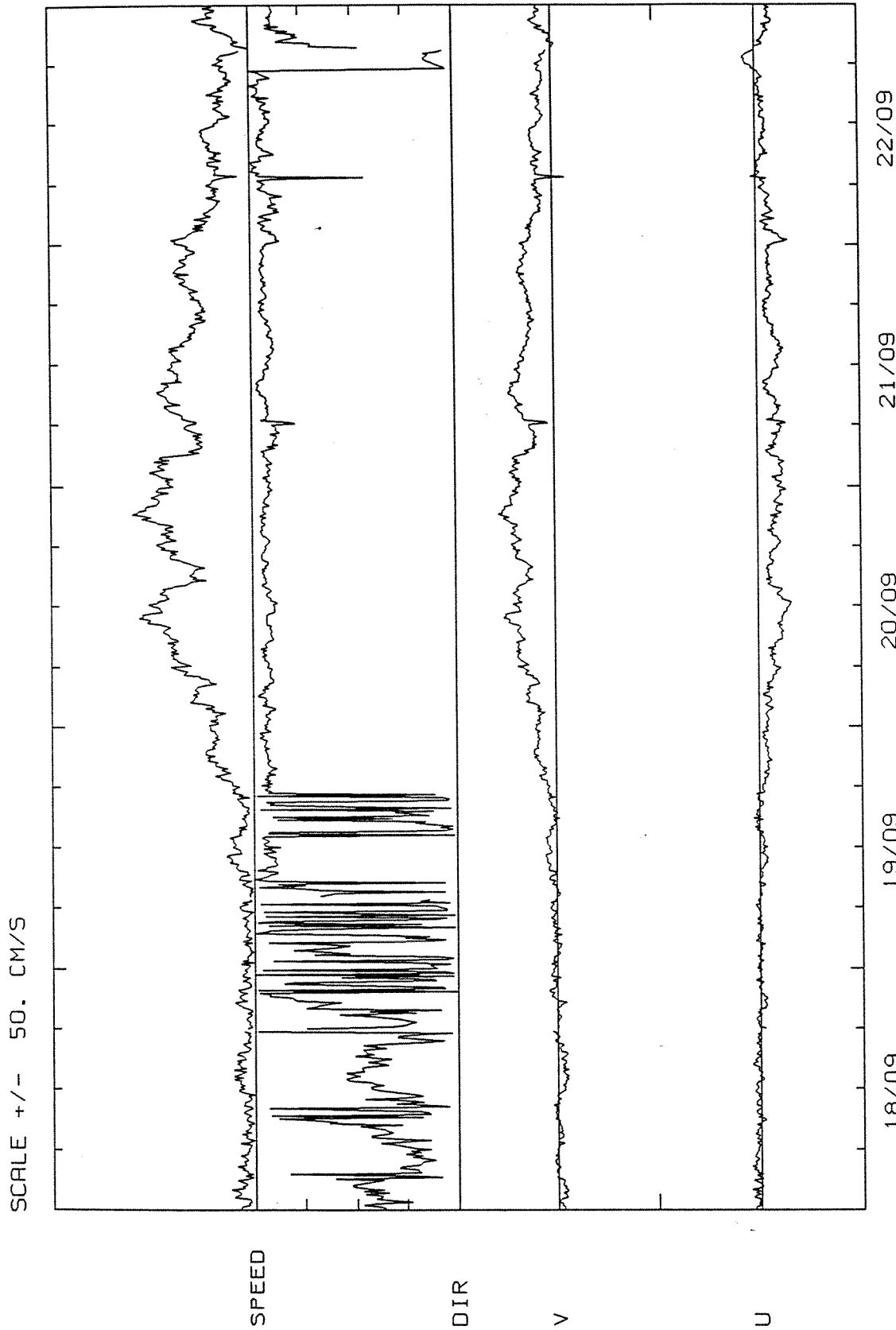
Figur 2.8

SCALE +/- 50. CM/S

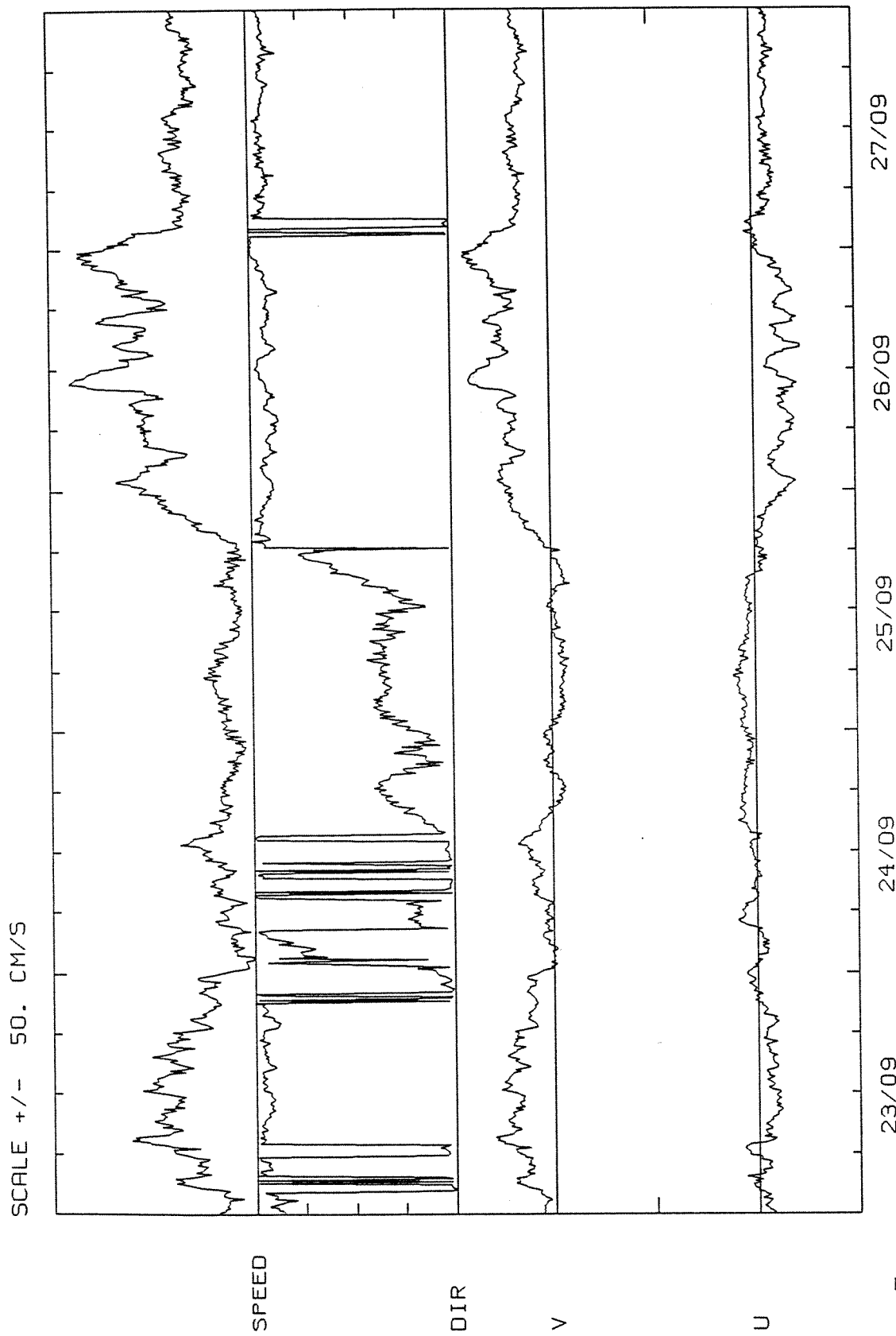


TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 2.9

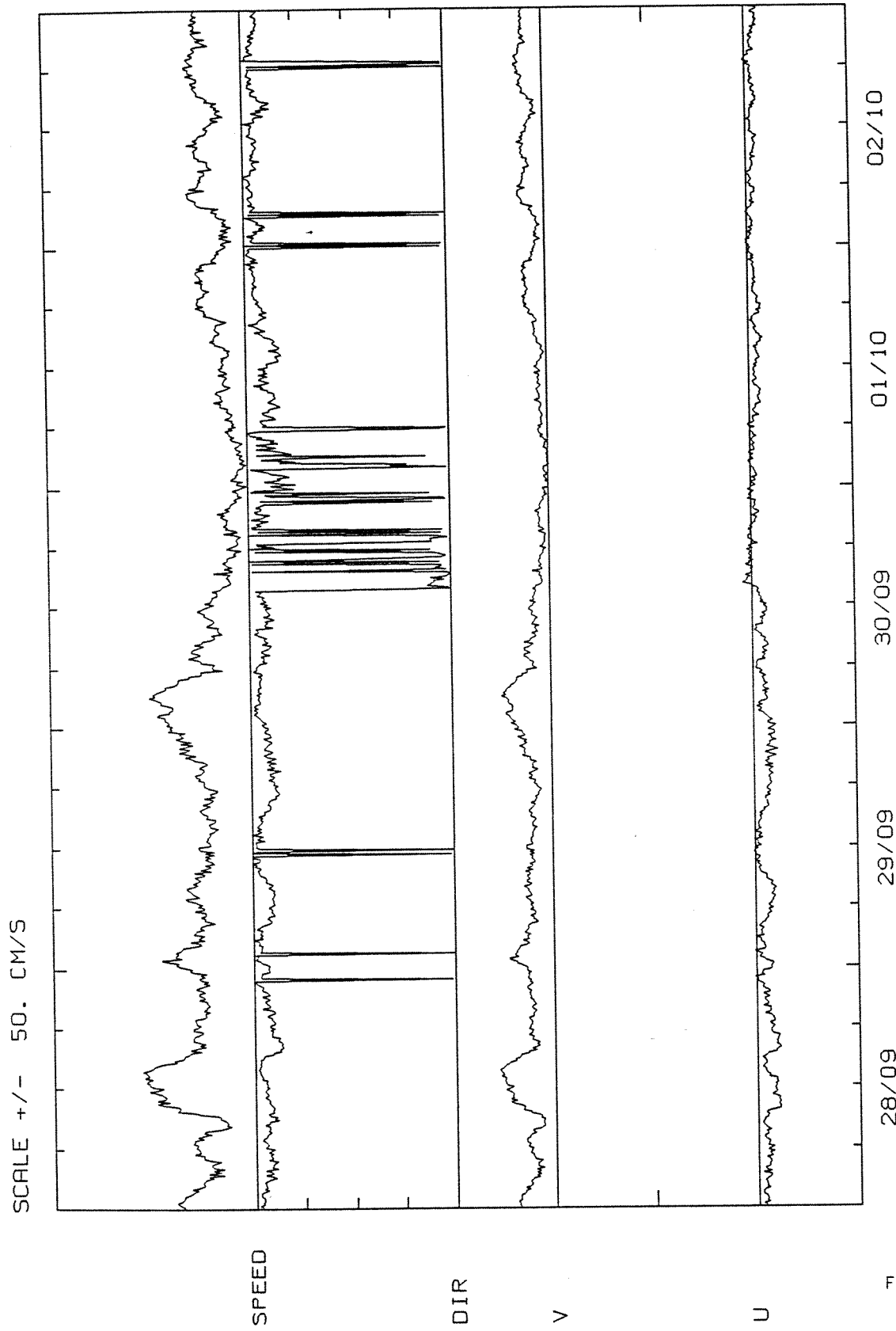


Figur 2.10

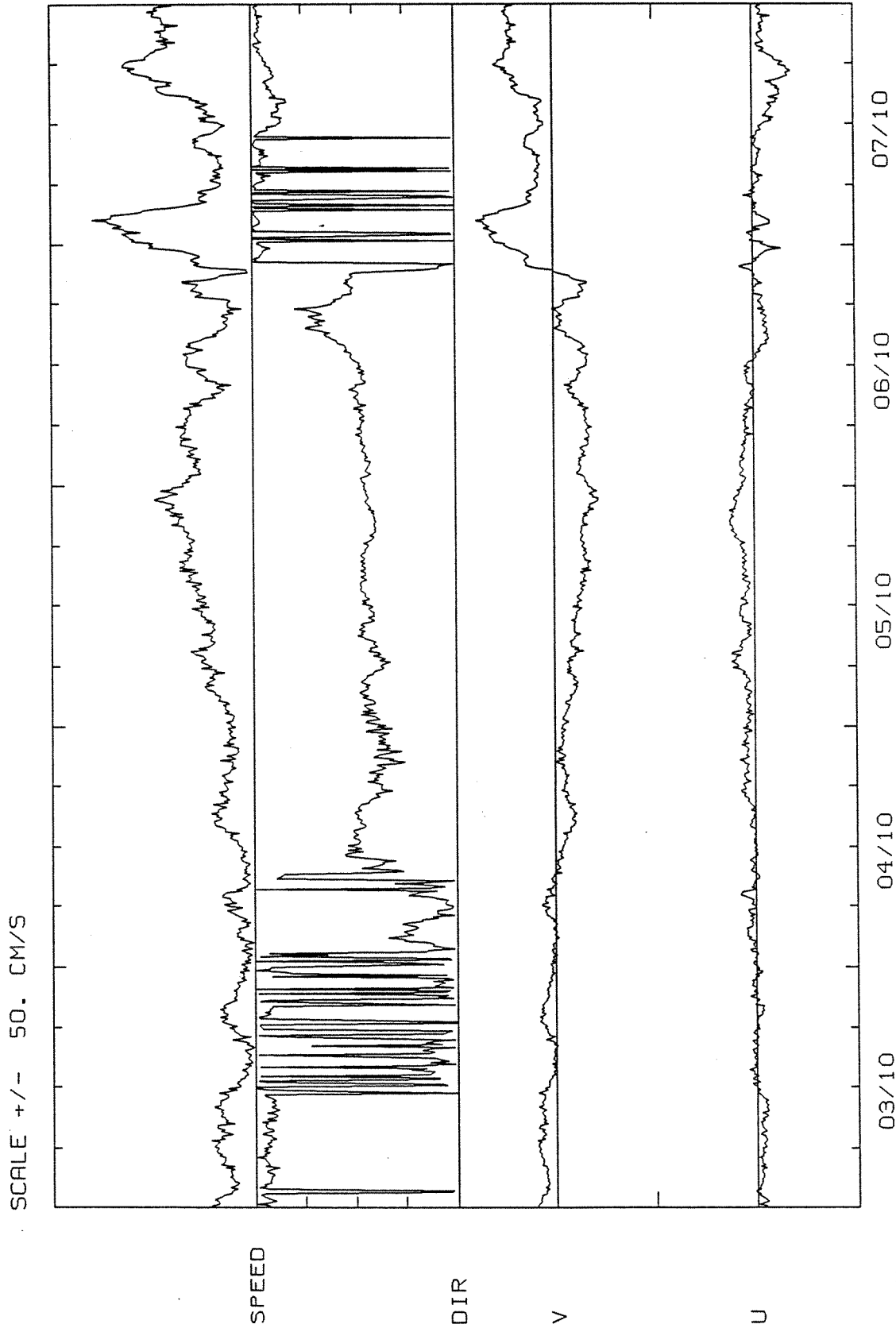


TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 2.11

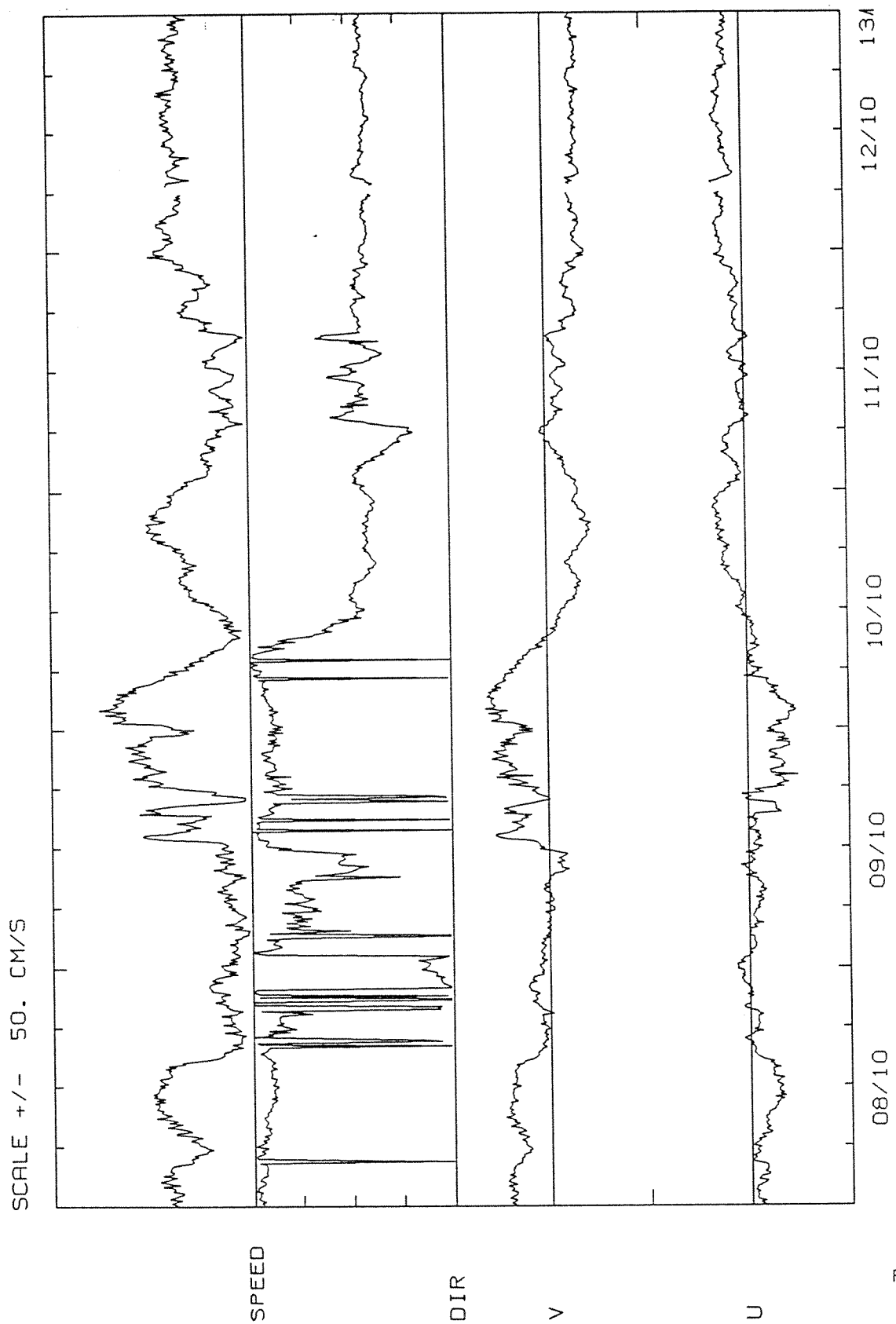


Figur 2.12



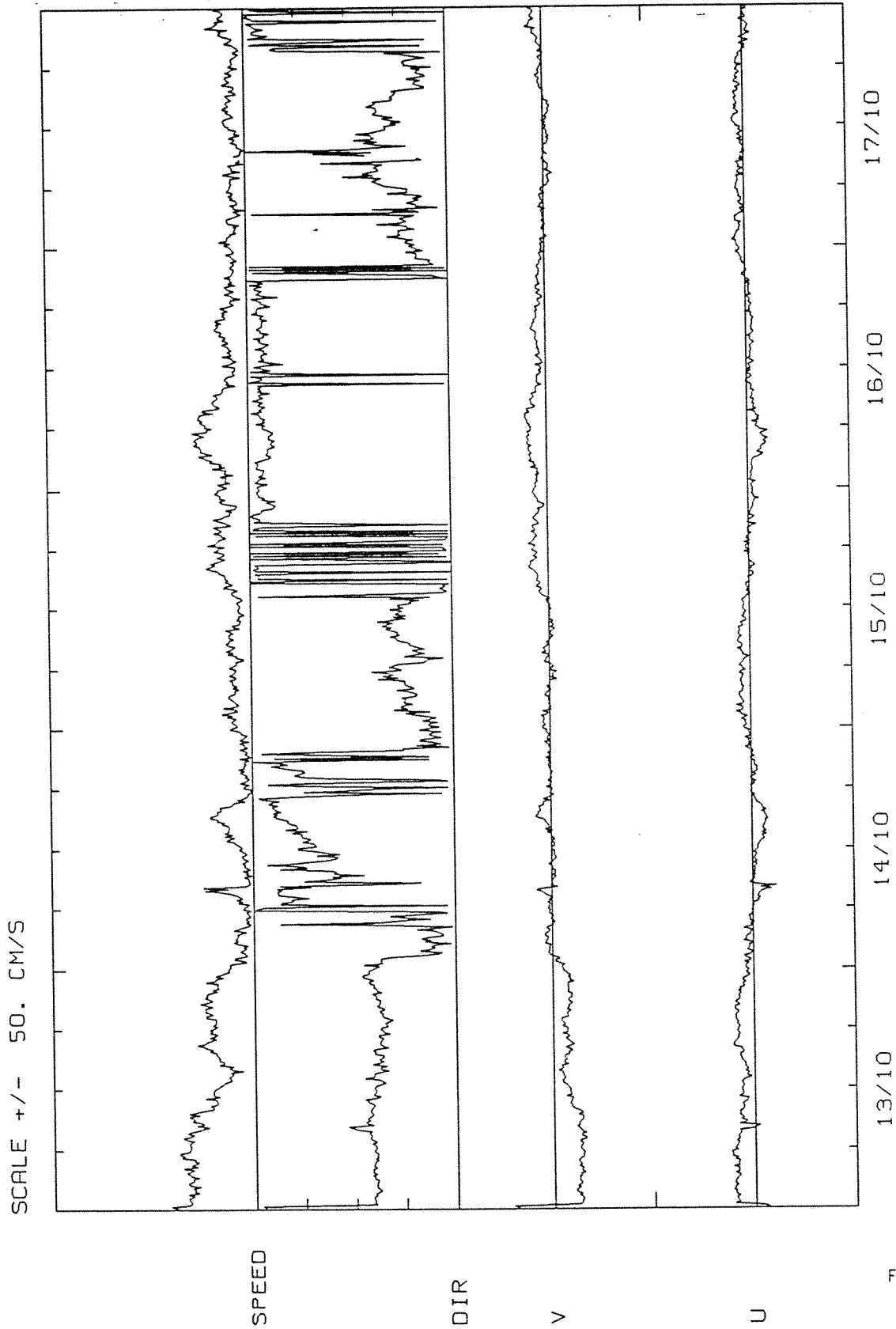
TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

Figur 2.13



TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

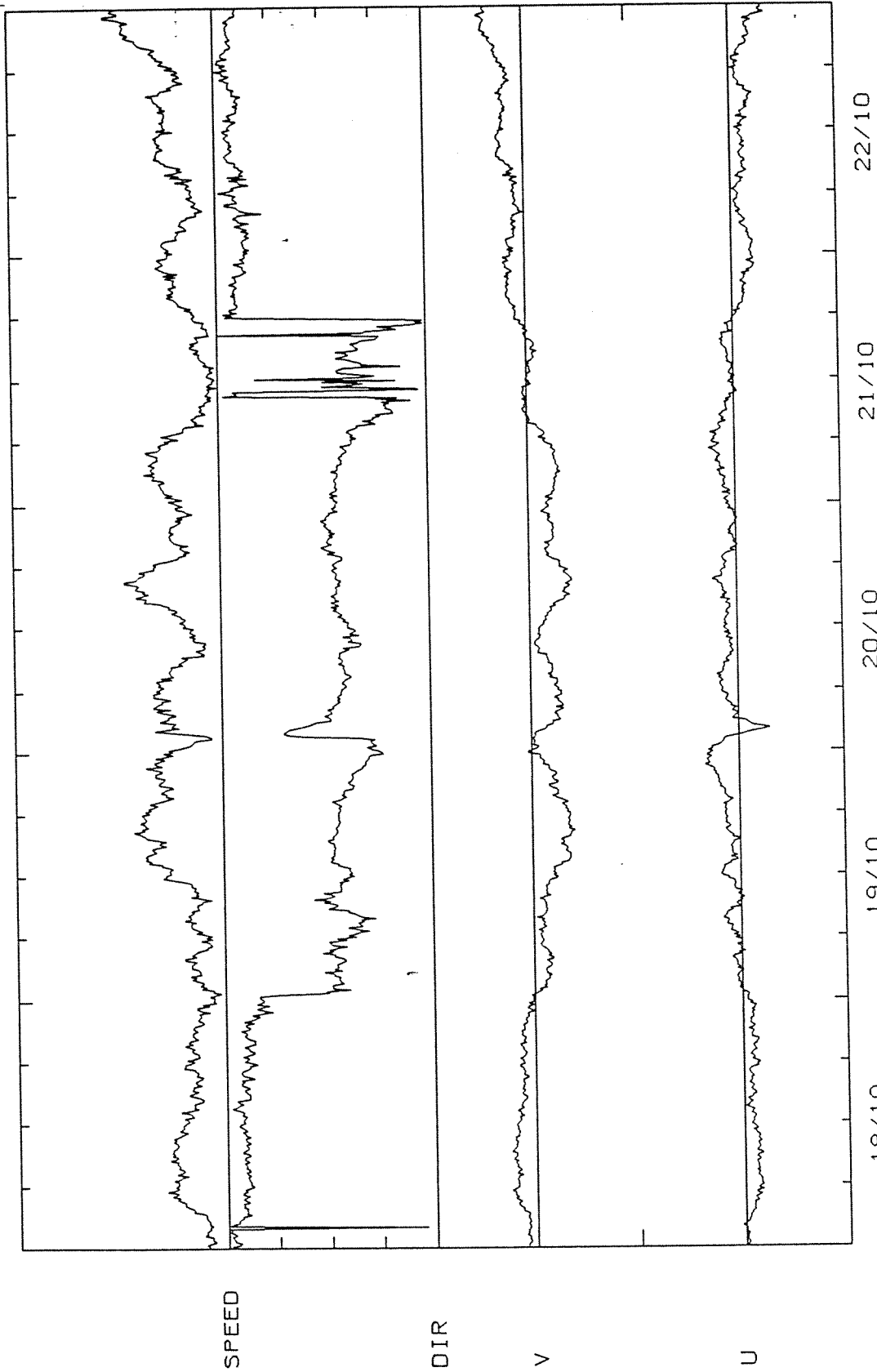
Figur 2.14



TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

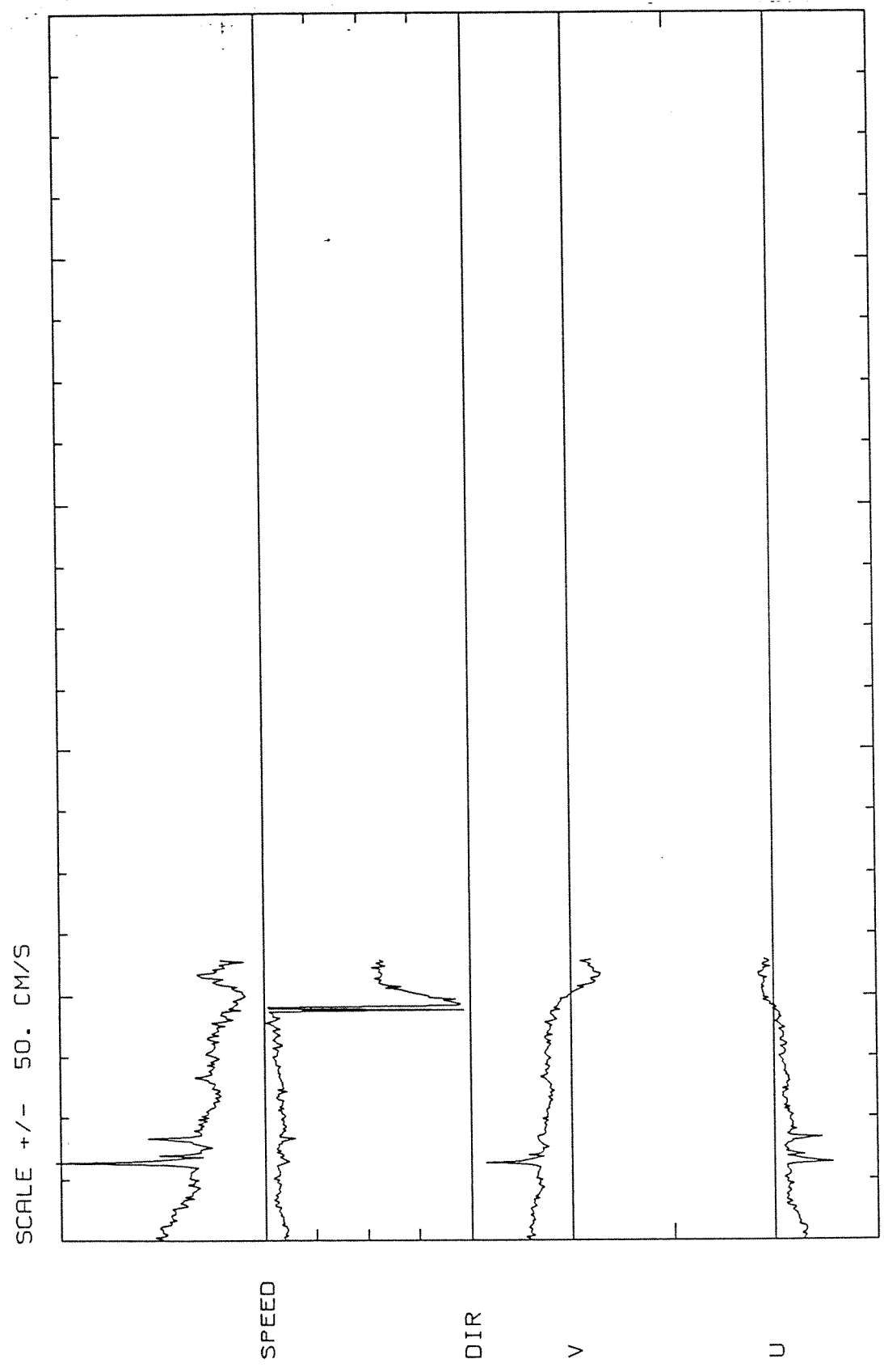
Figur 2.15

SCALE +/- 50. CM/S



Figur 2.16

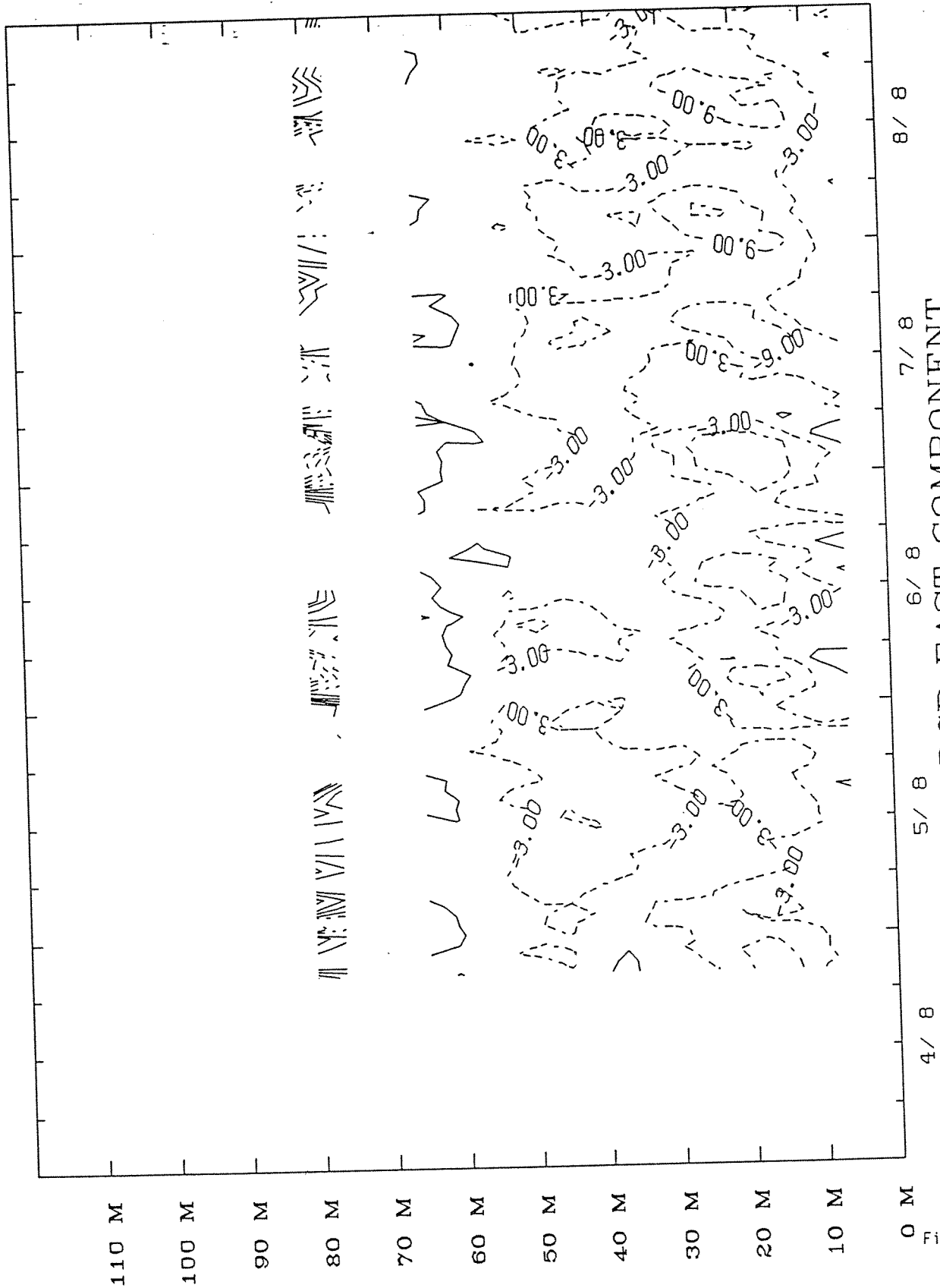
TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)



TIMESERIES OF VELOCITY BIN 16 (16M)

23/10 24/10

Figur 2.17



ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.18

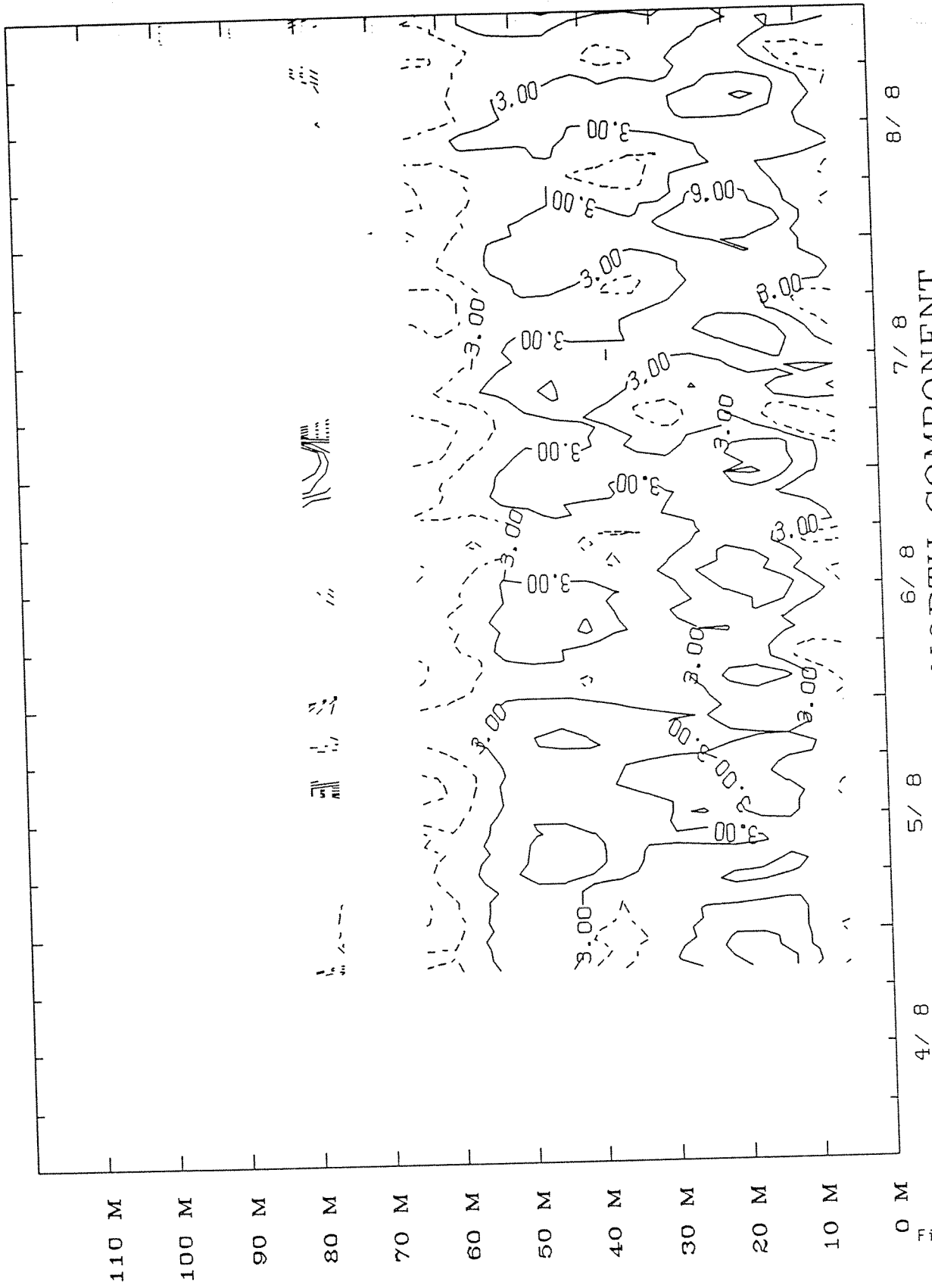
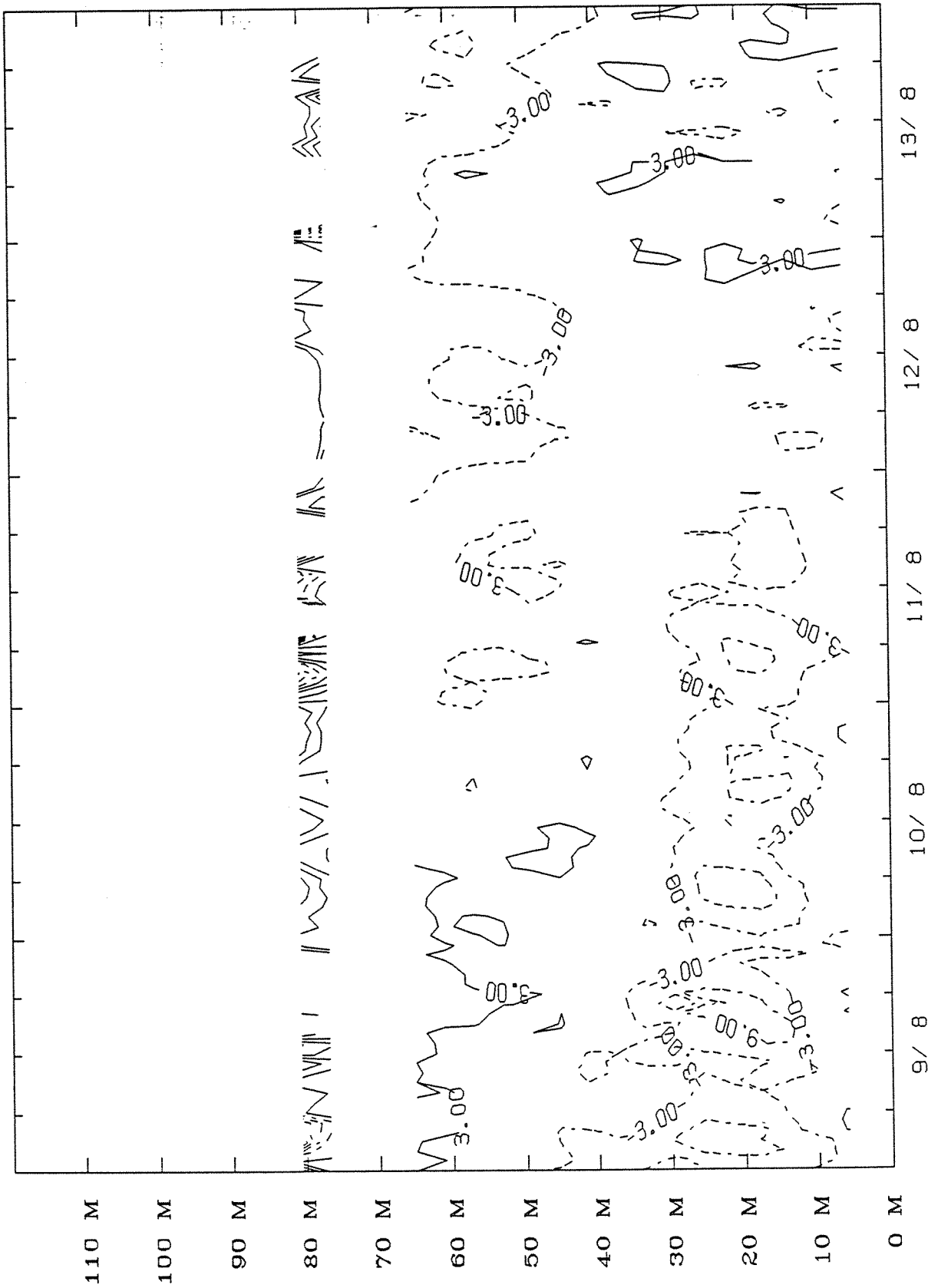
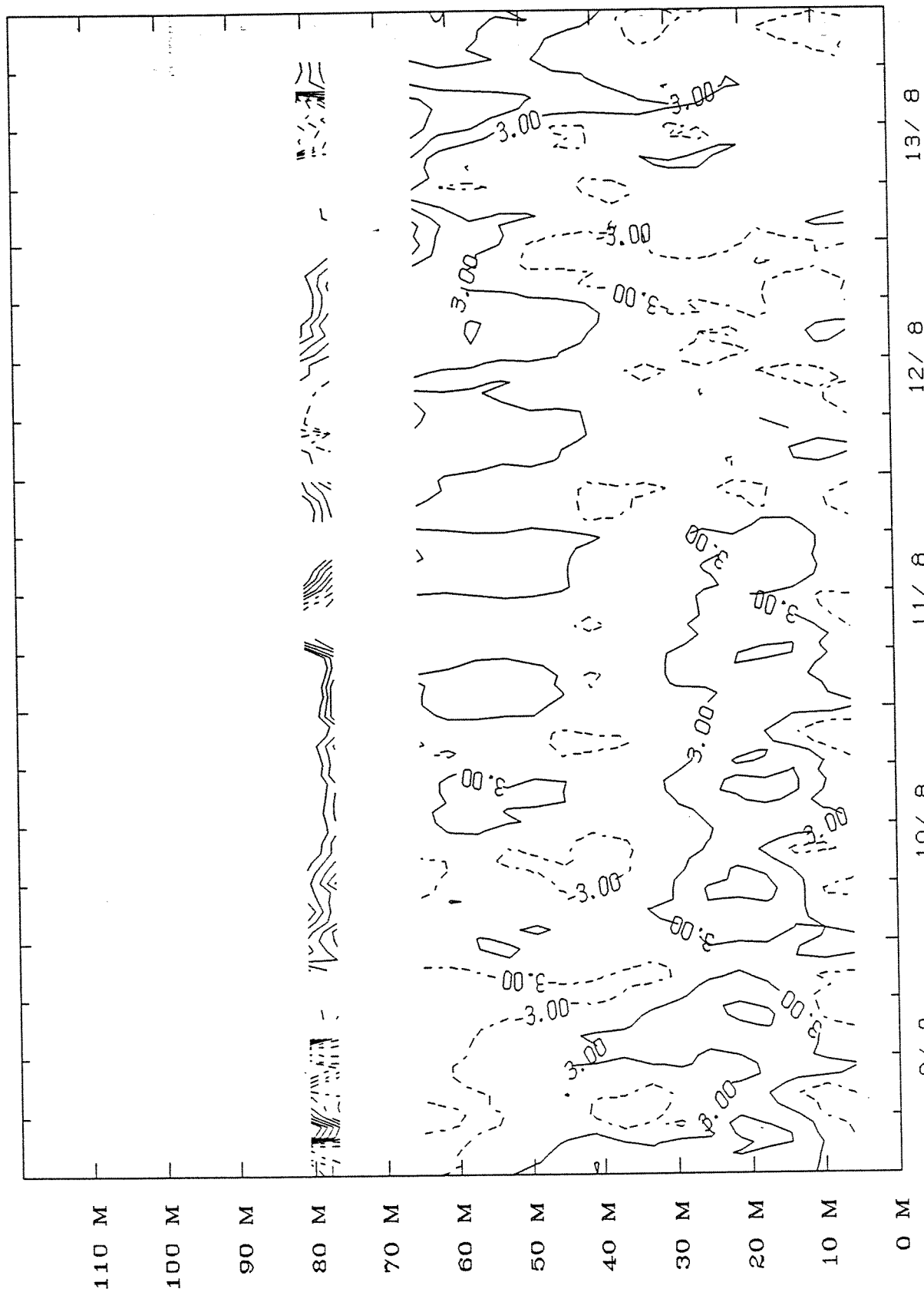


Figure 2.19



ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.20



ADCP NORTH COMPONENT

Figur 2.21

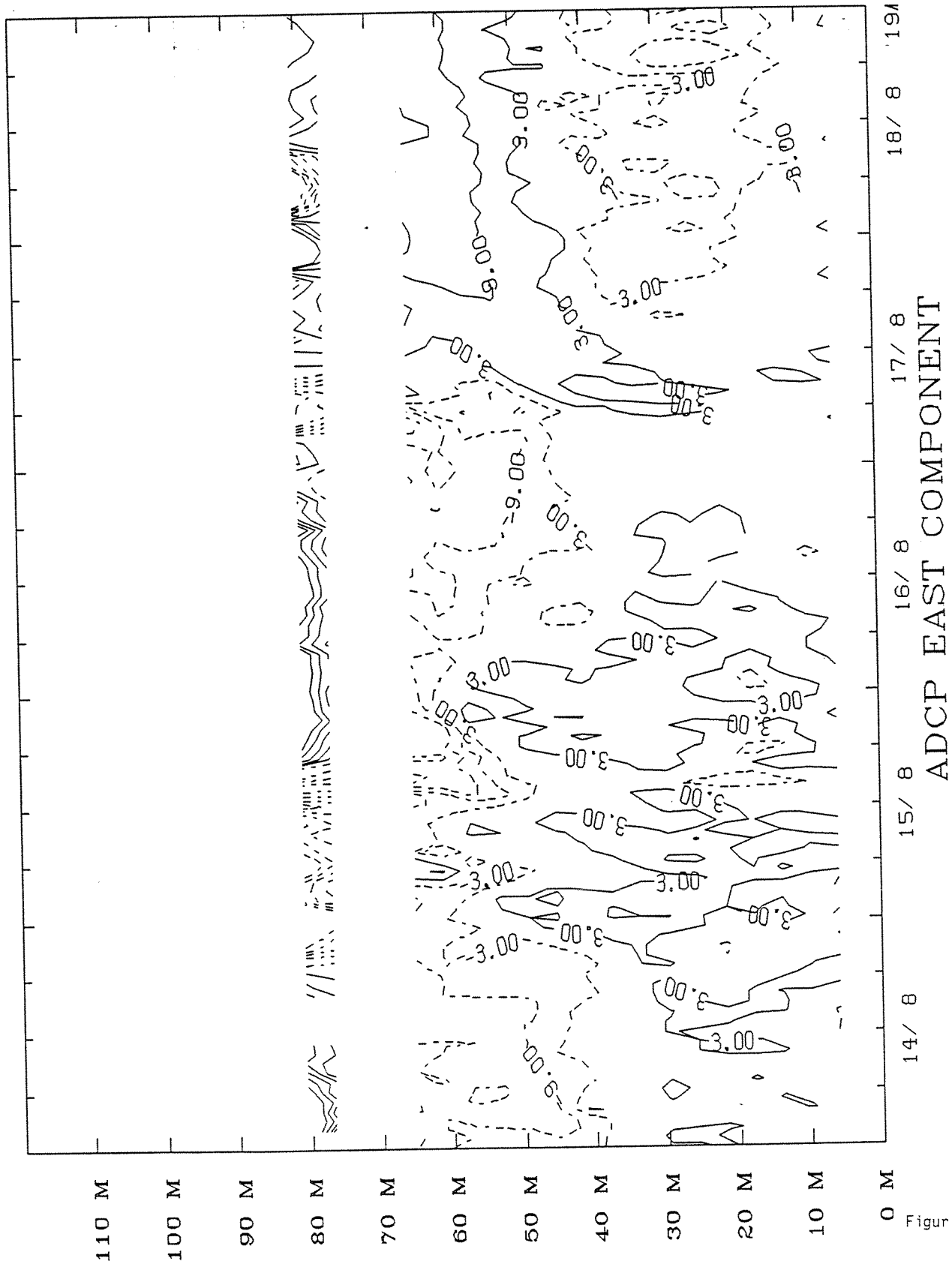
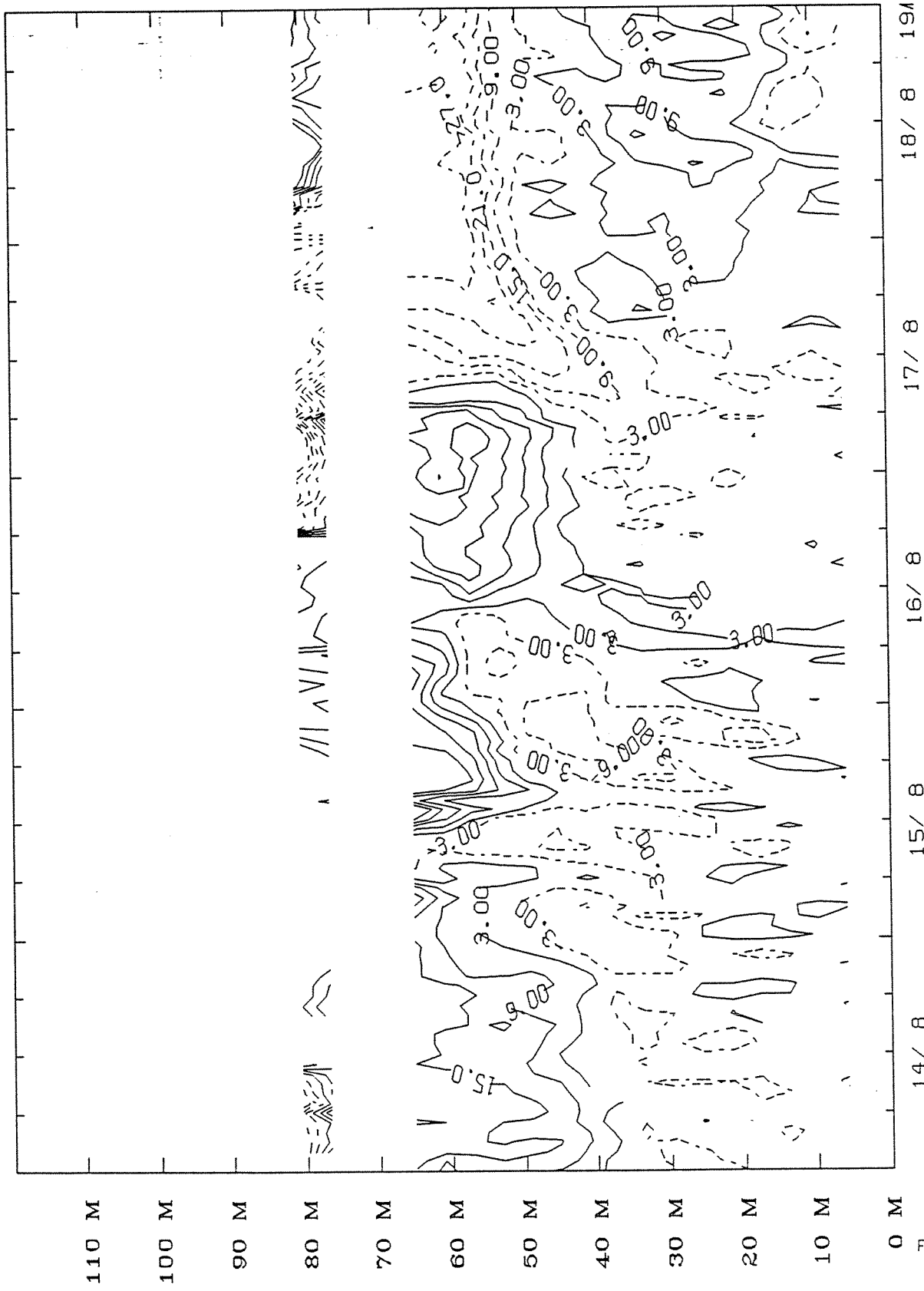
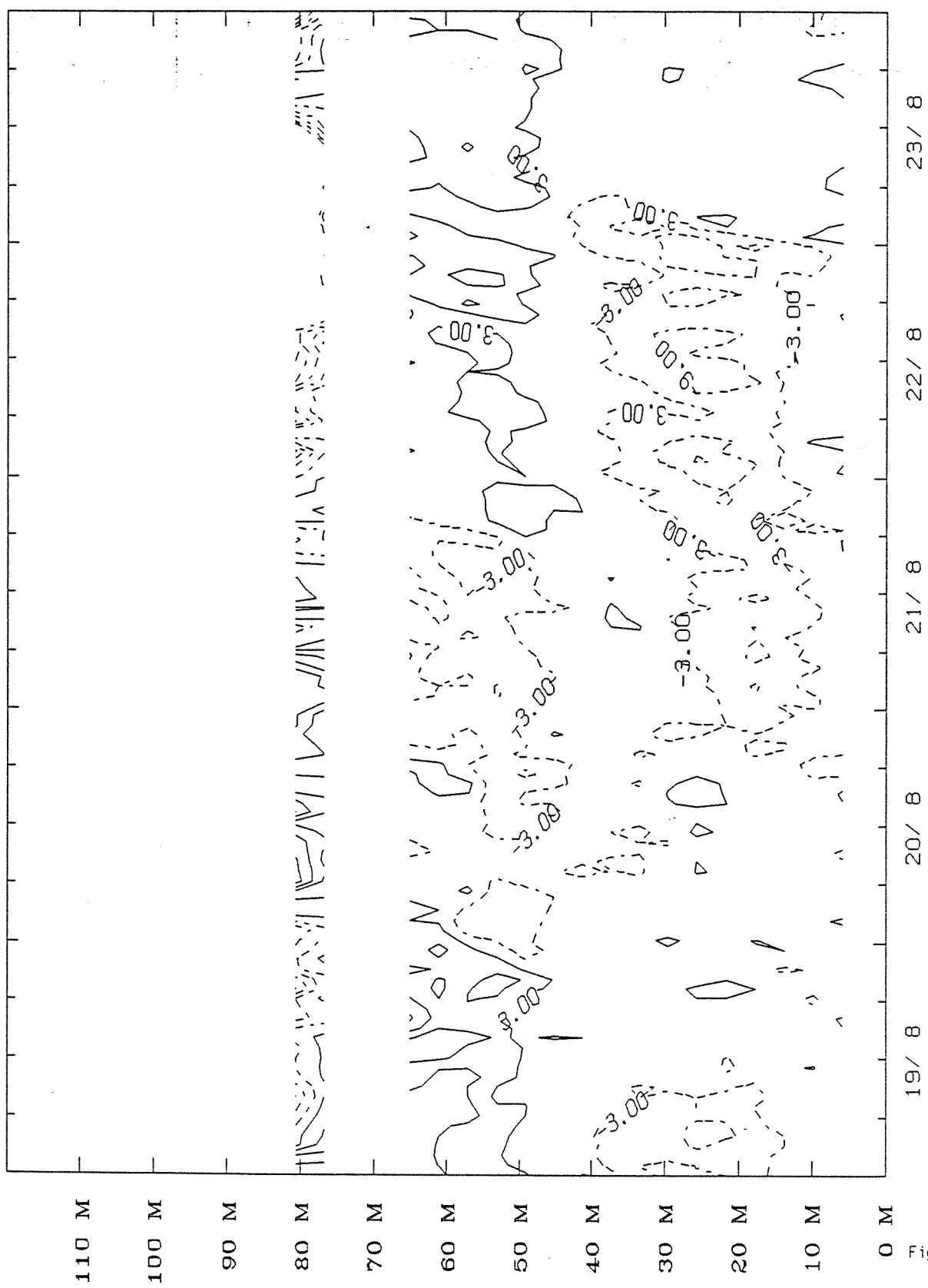


Figure 2.22



ADCP NORTH COMPONENT

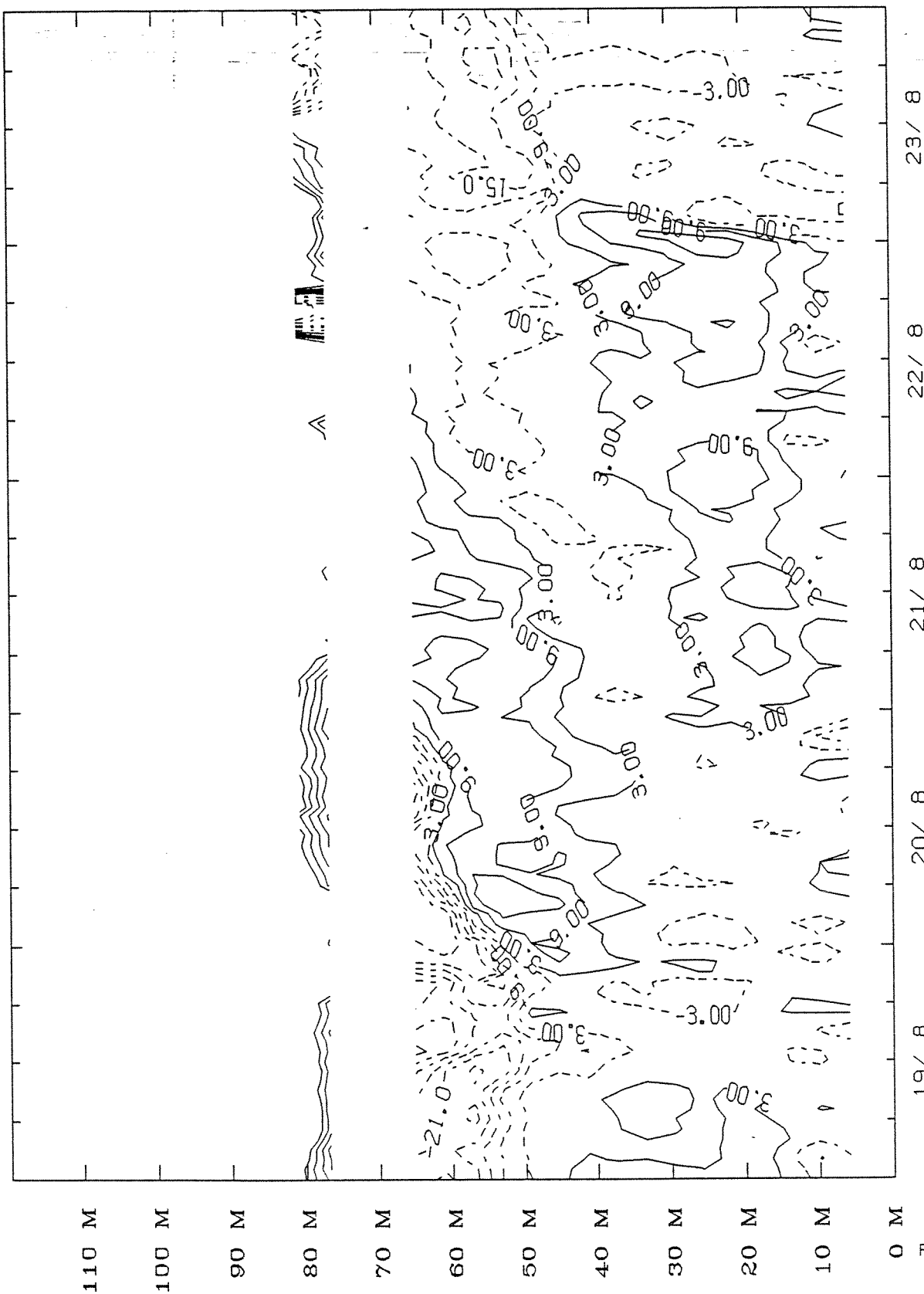
Figur 2.23



ADCP EAST COMPONENT

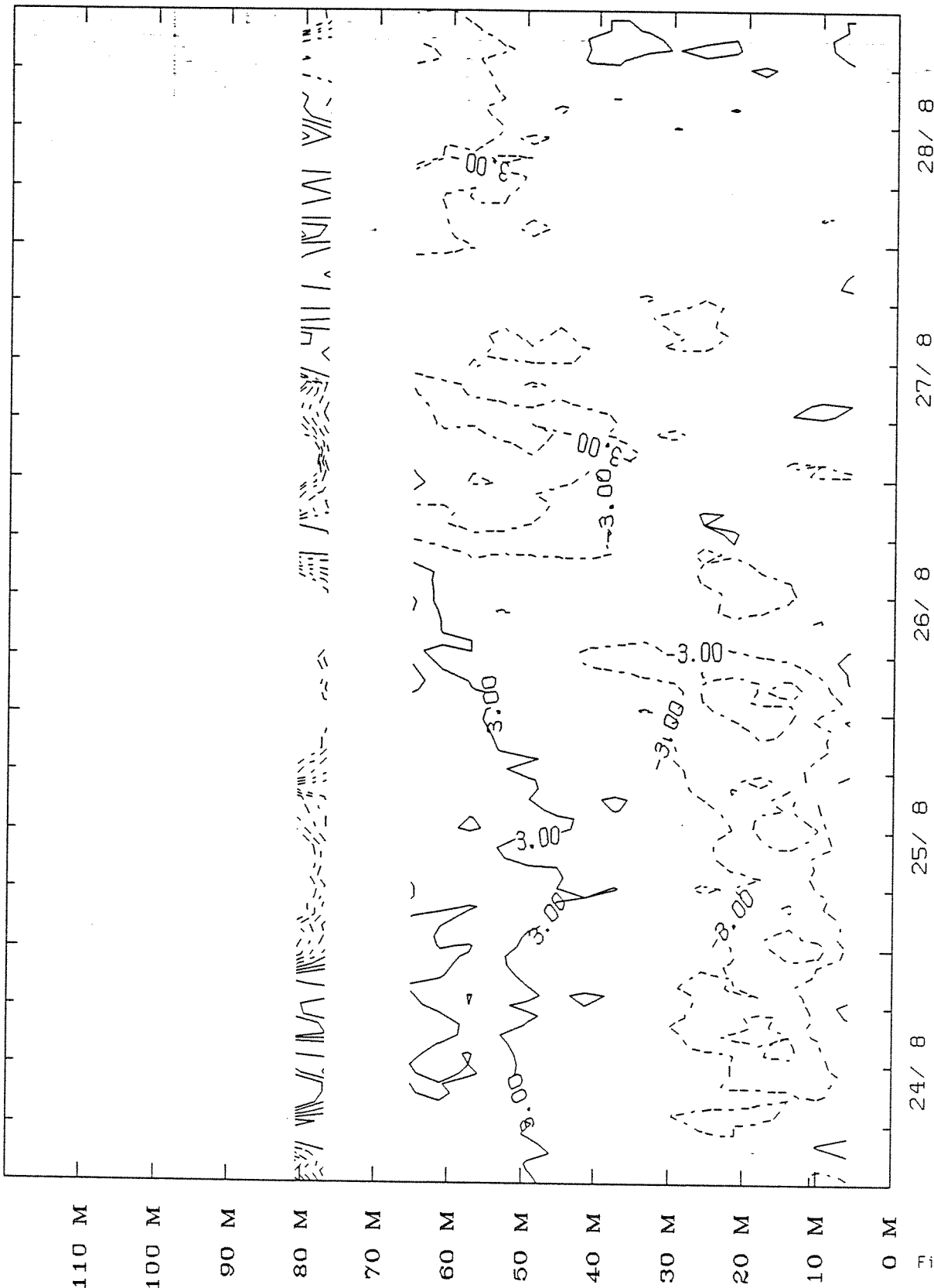
19/ 8 20/ 8 21/ 8 22/ 8 23/ 8

Figur 2.24



ADCP NORTH COMPONENT

Figure 2.25



ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.26

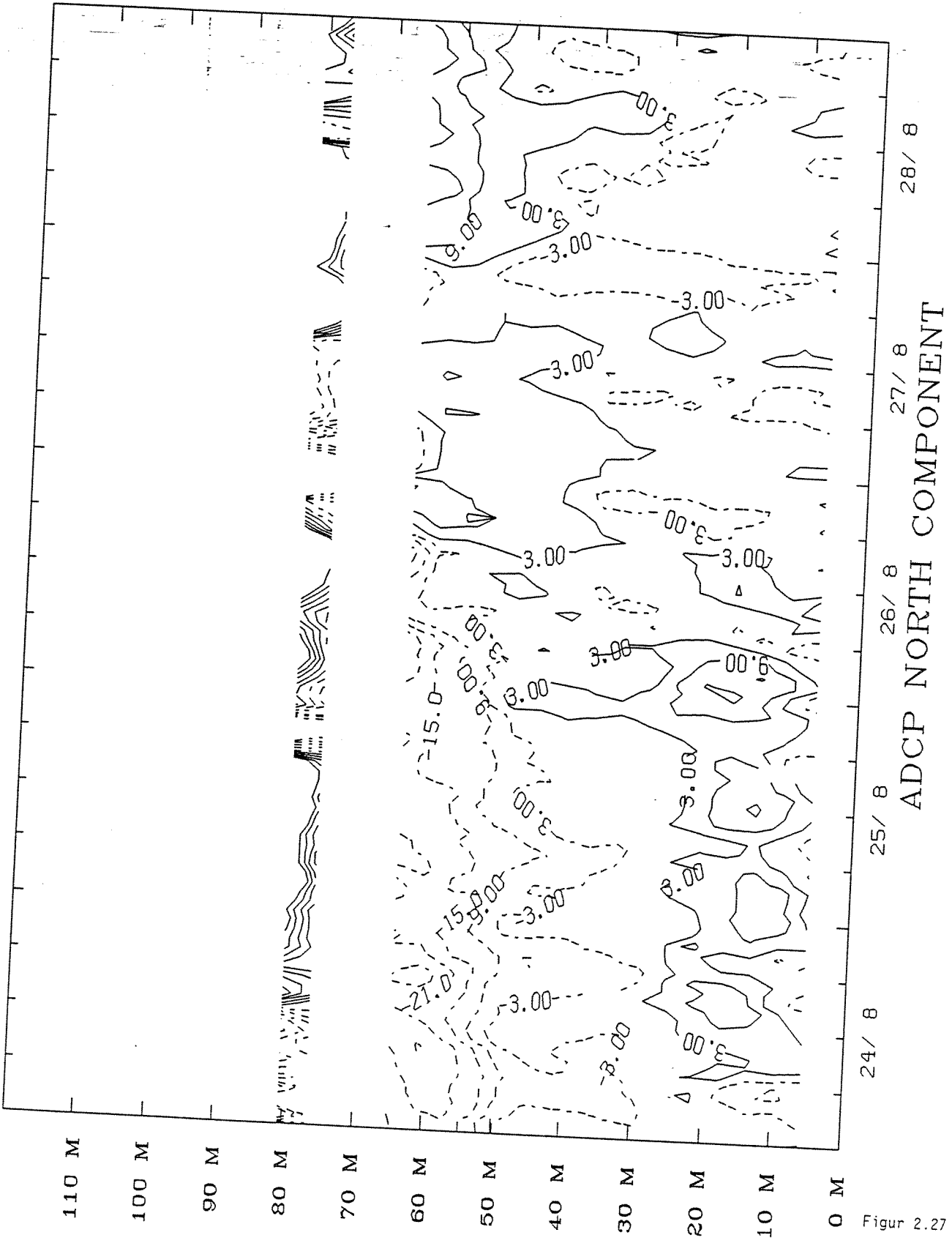
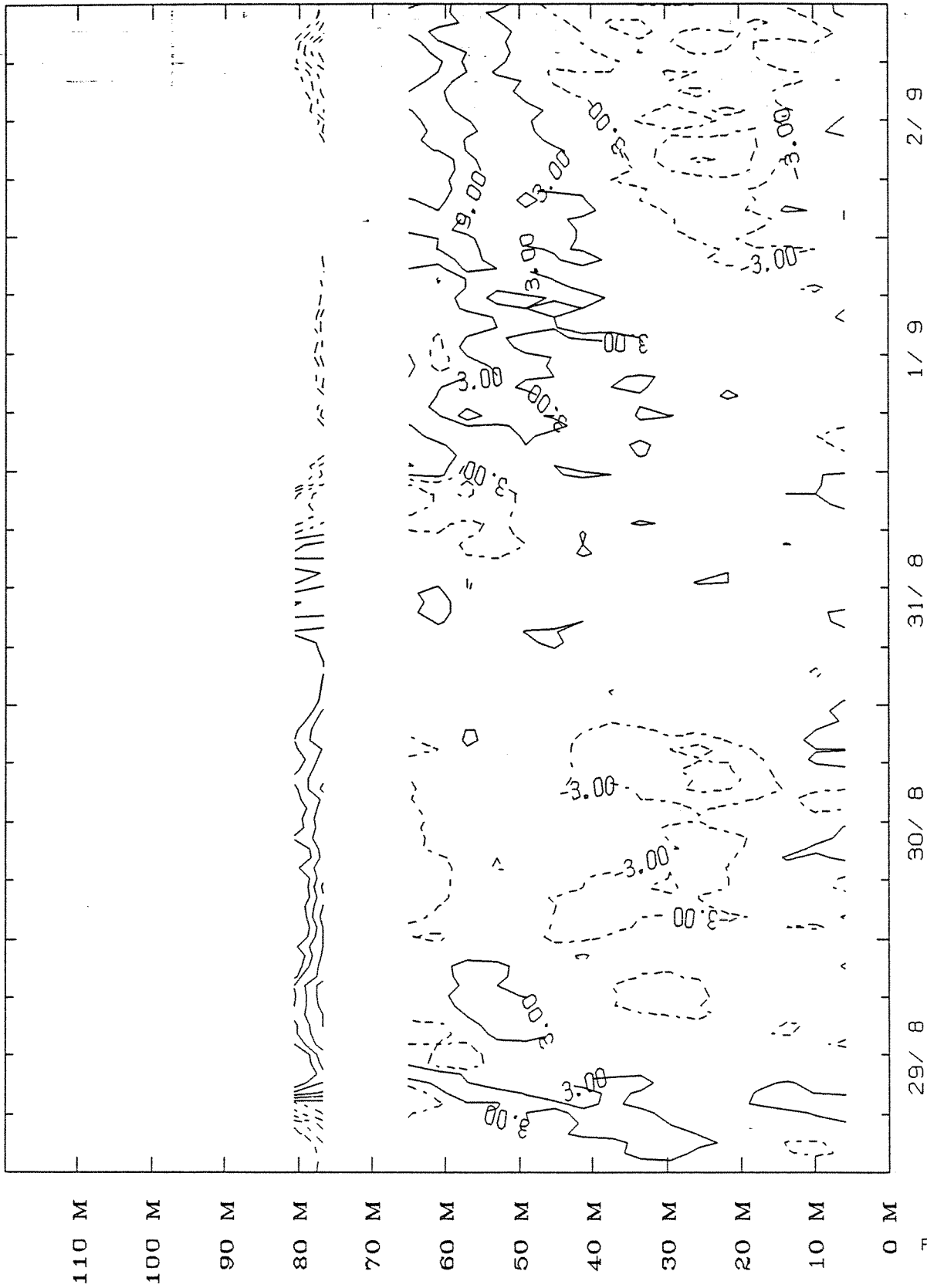


Figure 2.27



ADCP EAST COMPONENT

Figure 2.28

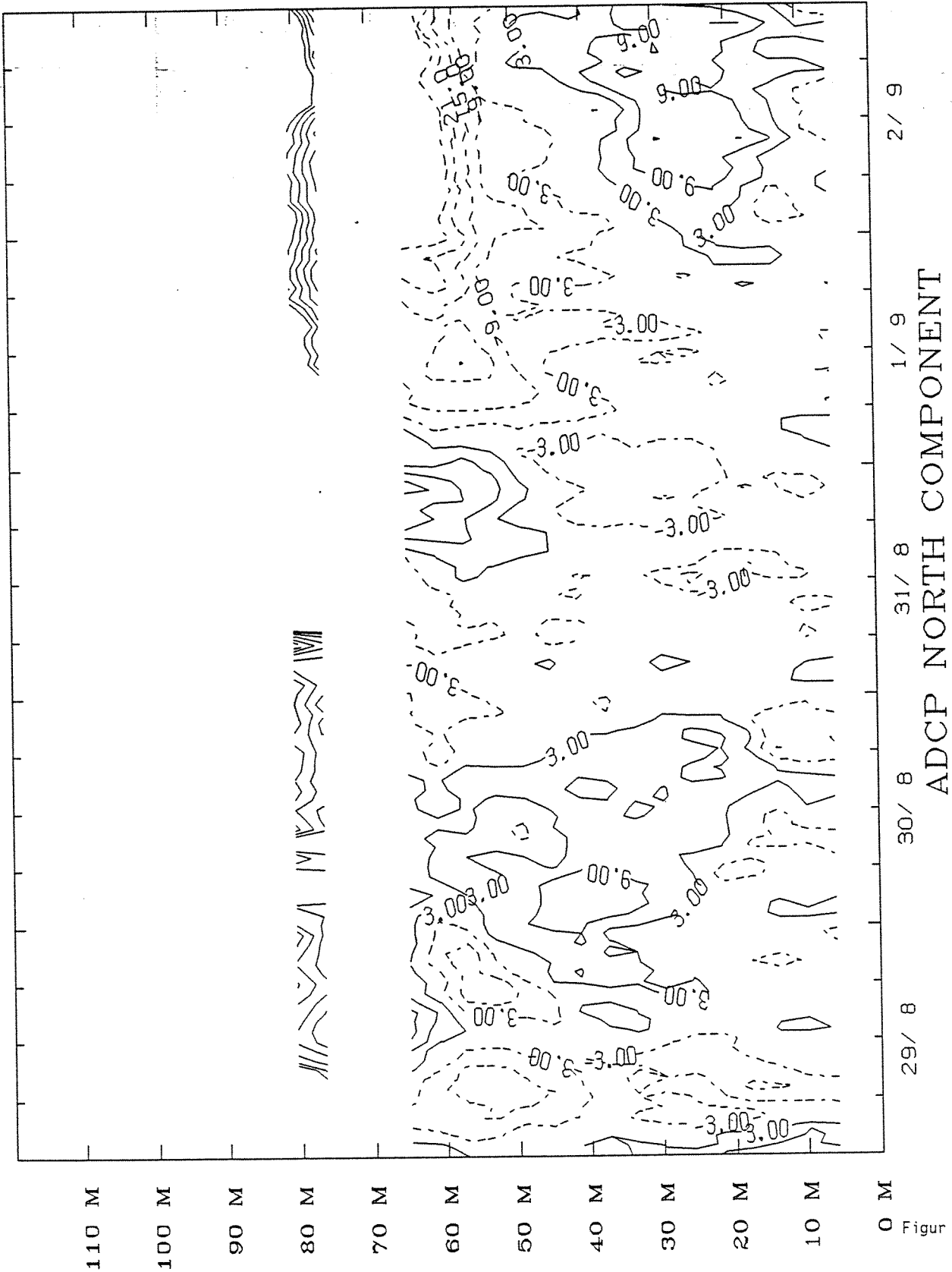
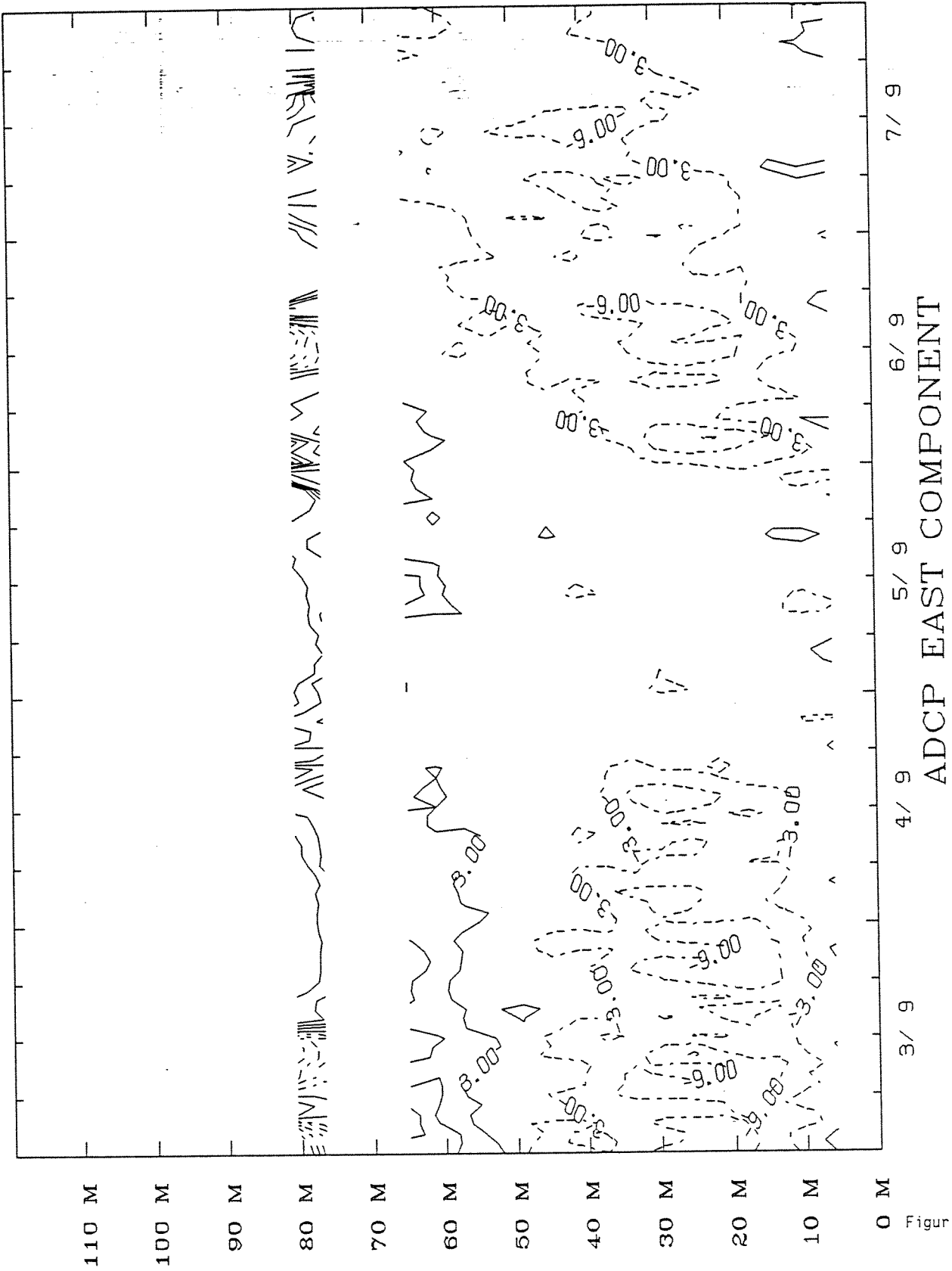


Figure 2.29



ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.30

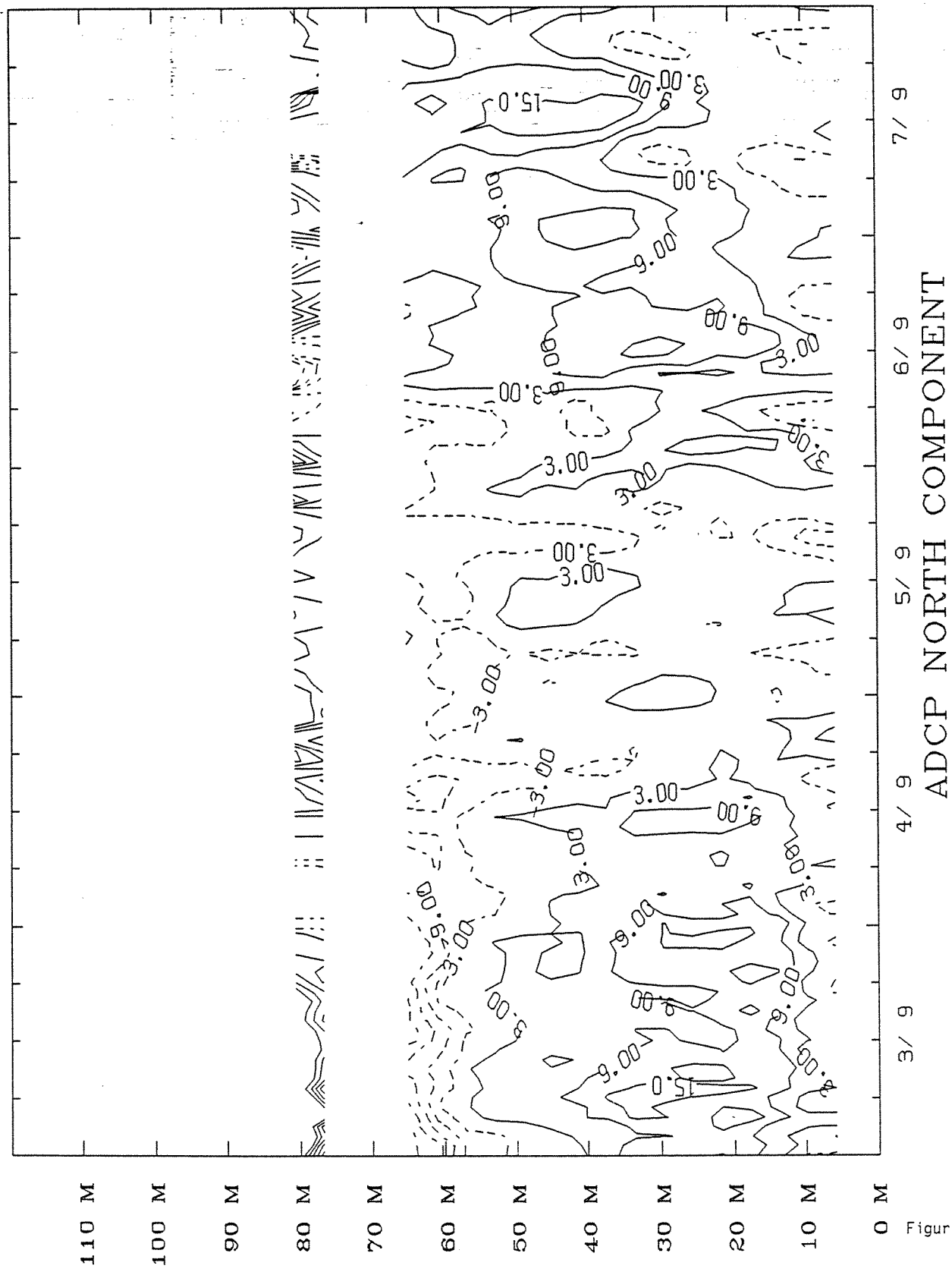
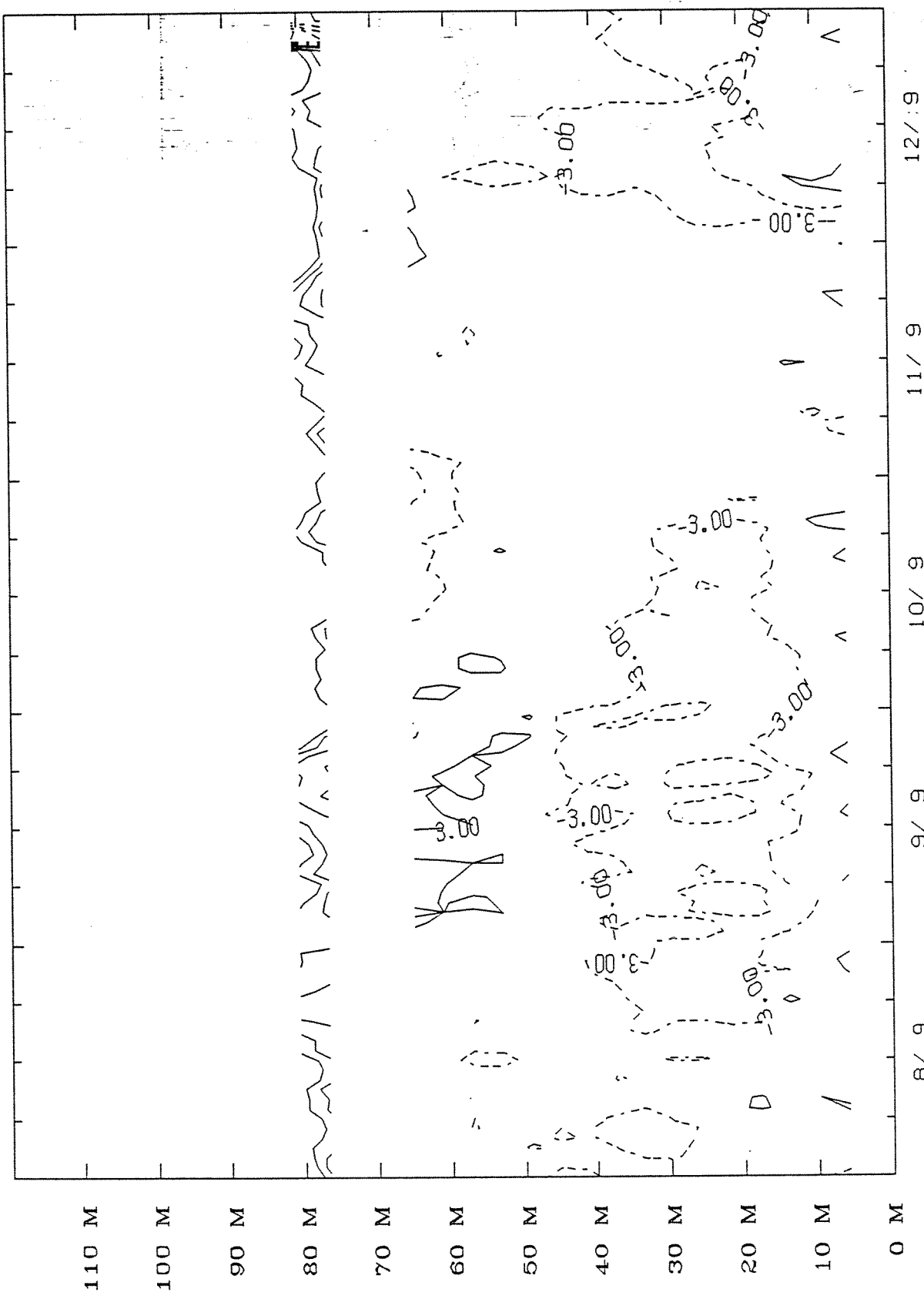
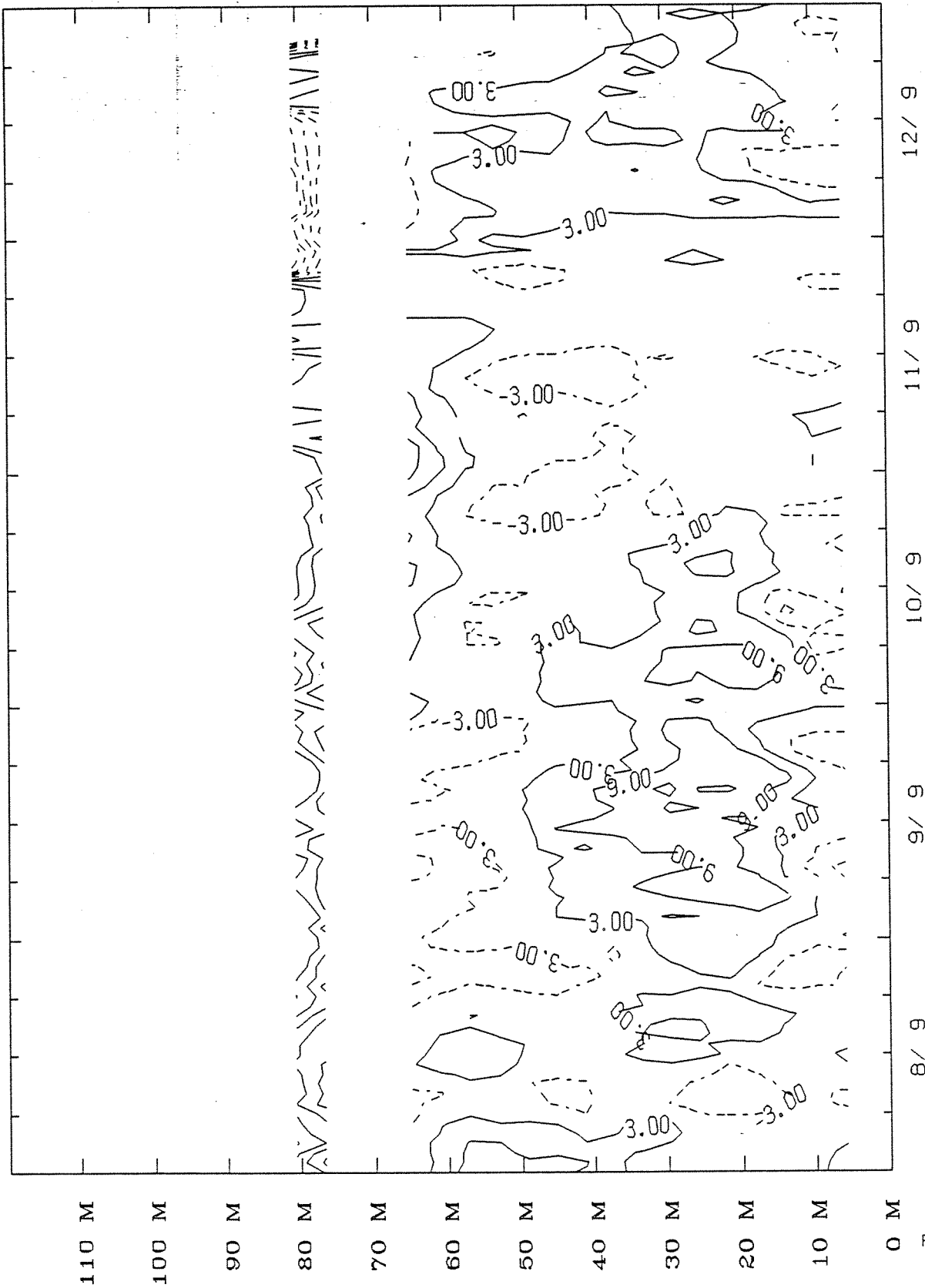


Figure 2.31



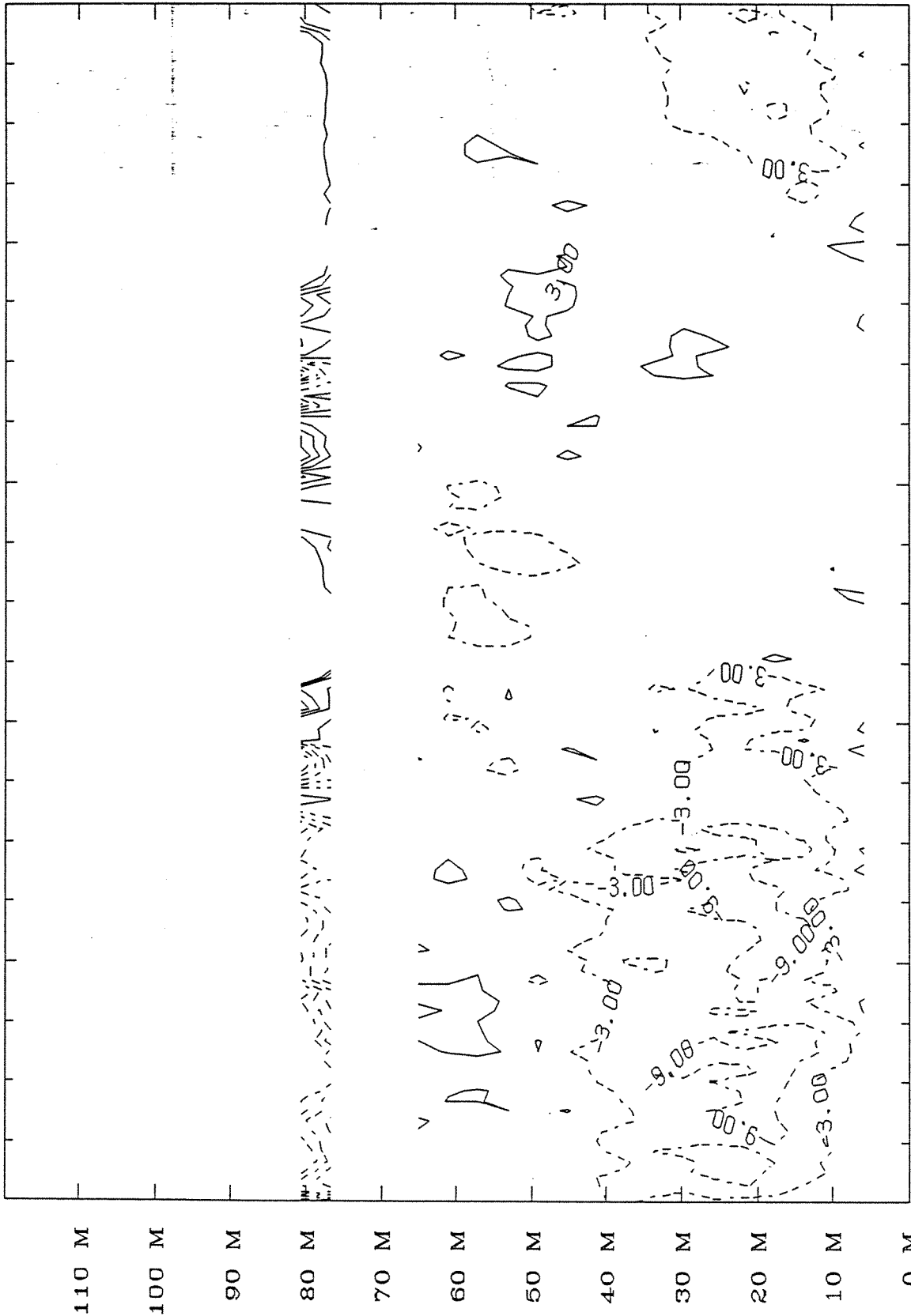
ADCP EAST COMPONENT

Figure 2.32



ADCP NORTH COMPONENT

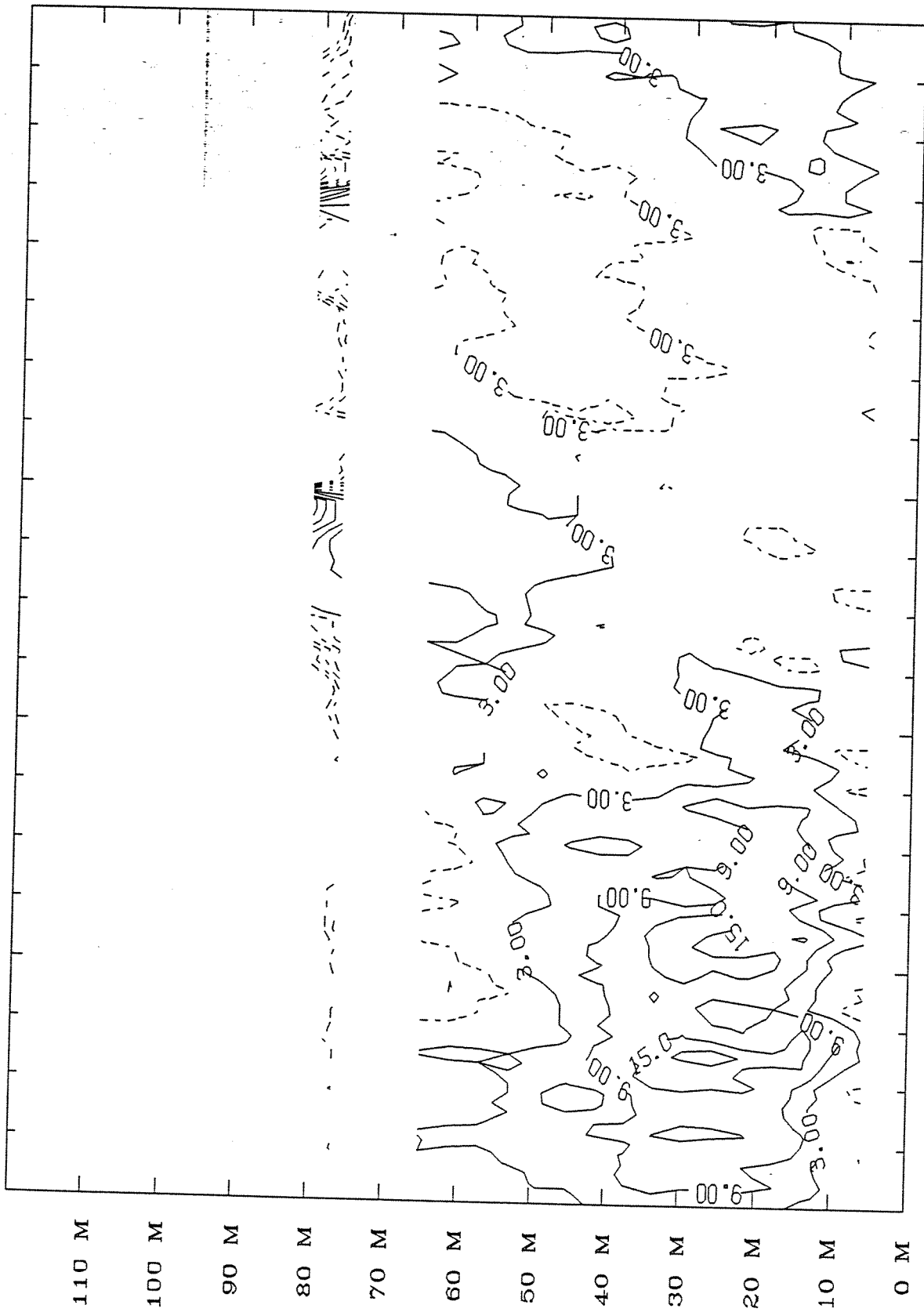
Figur 2.33



13/ 9 14/ 9 15/ 9 16/ 9 17/ 9

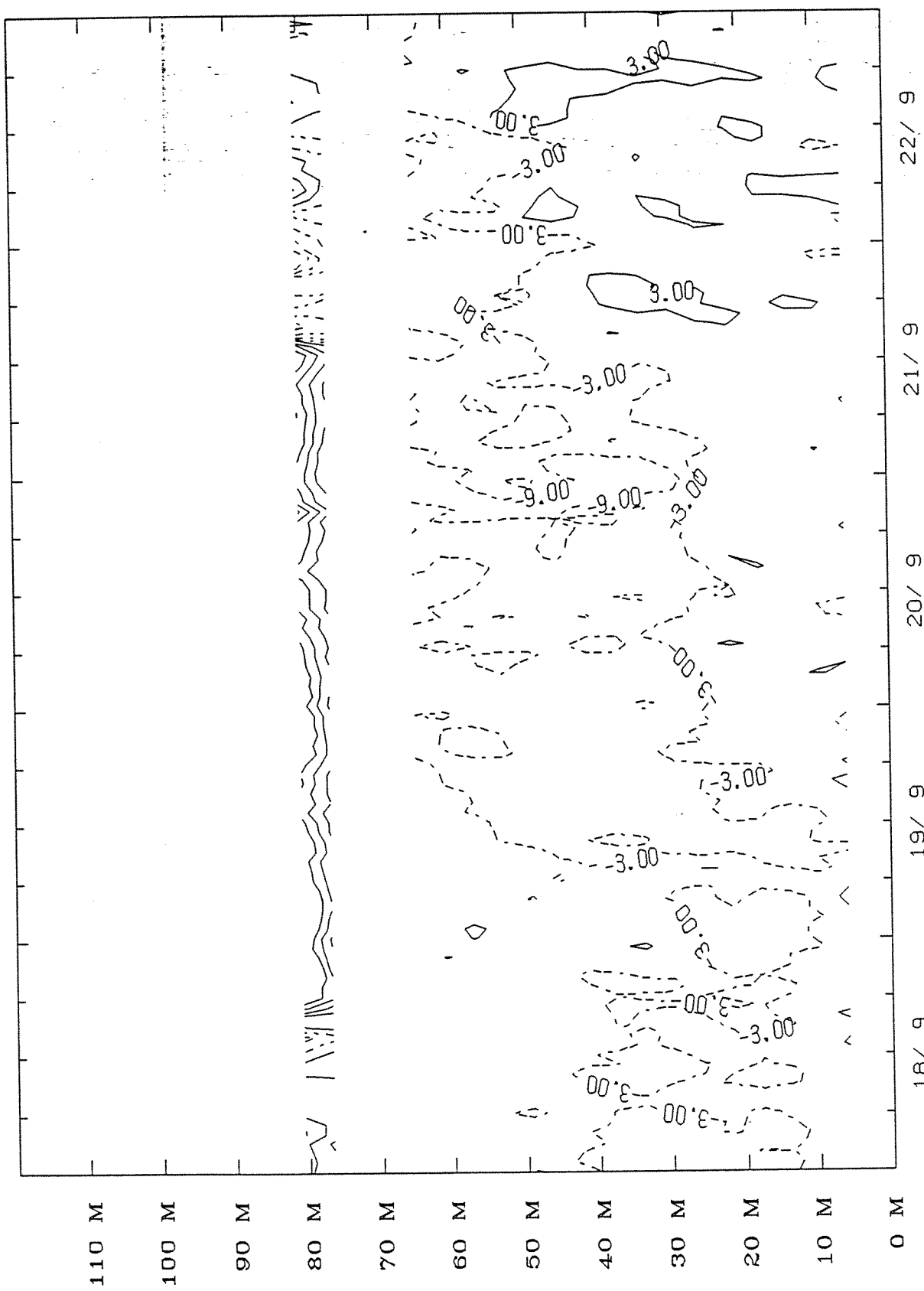
ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.34



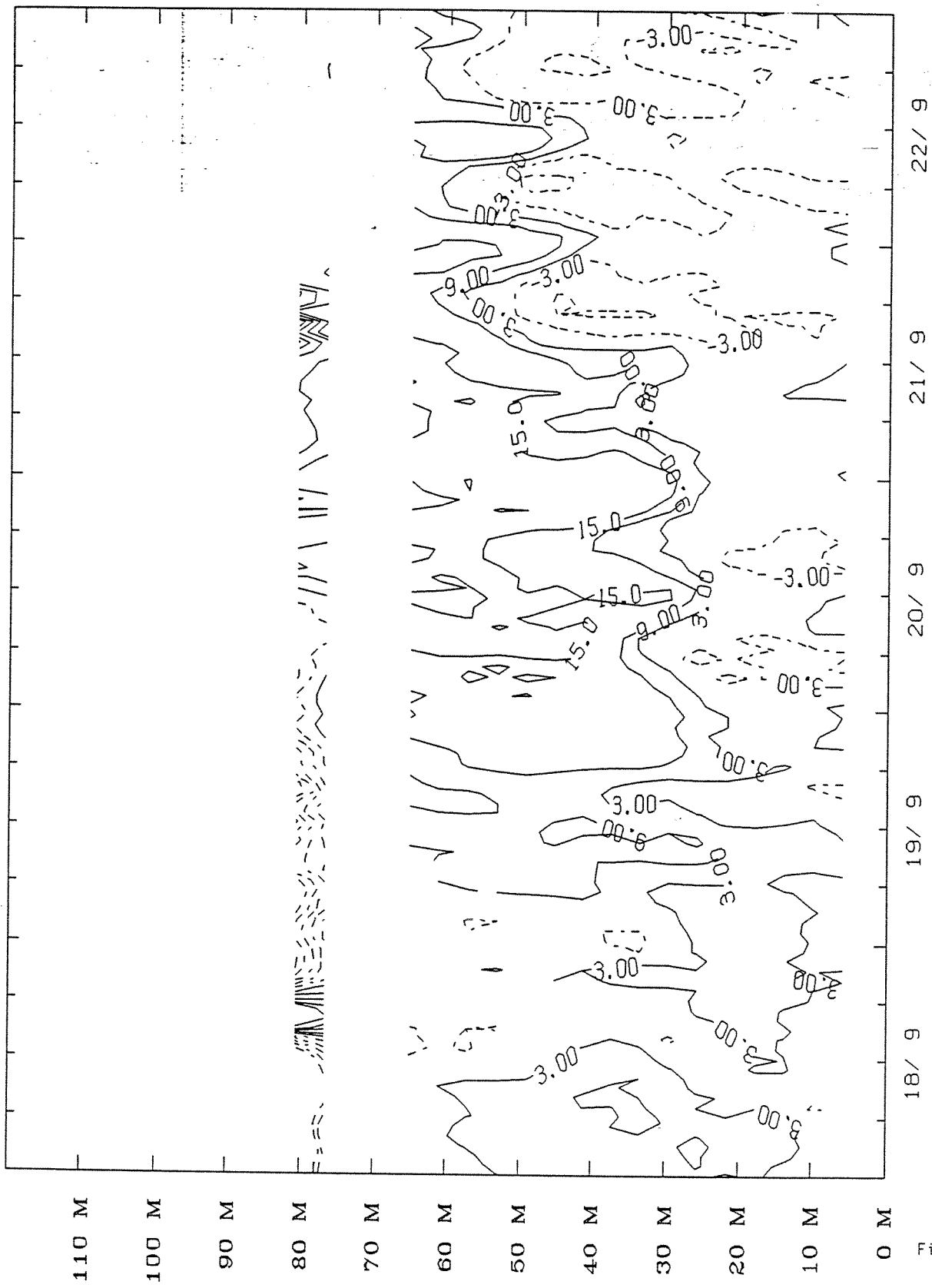
13/ 9 14/ 9 15/ 9 16/ 9 17/ 9
ADCP NORTH COMPONENT

Figure 2.35



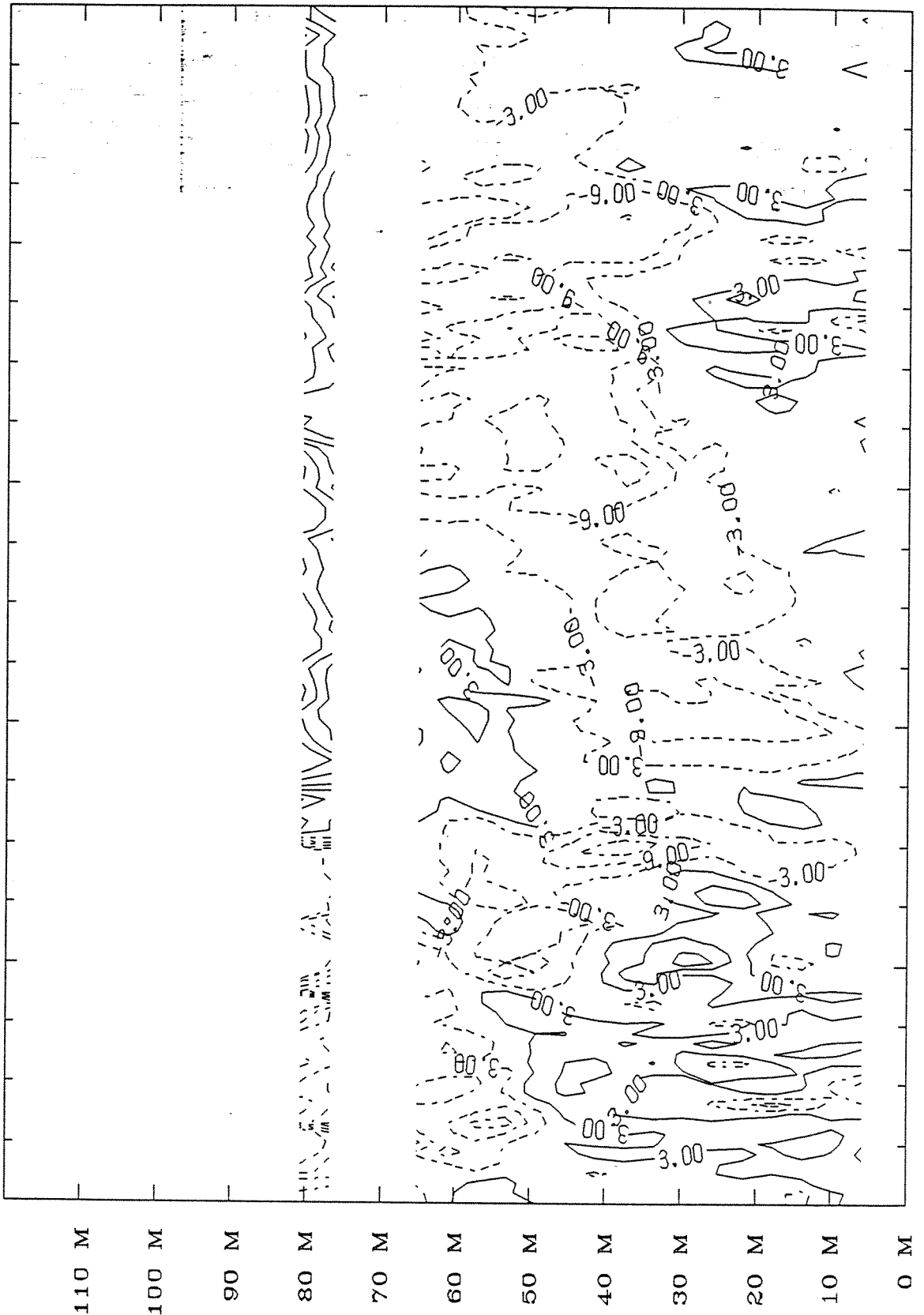
ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.36



ADCP NORTH COMPONENT

Figur 2.37



27/ 9

26/ 9

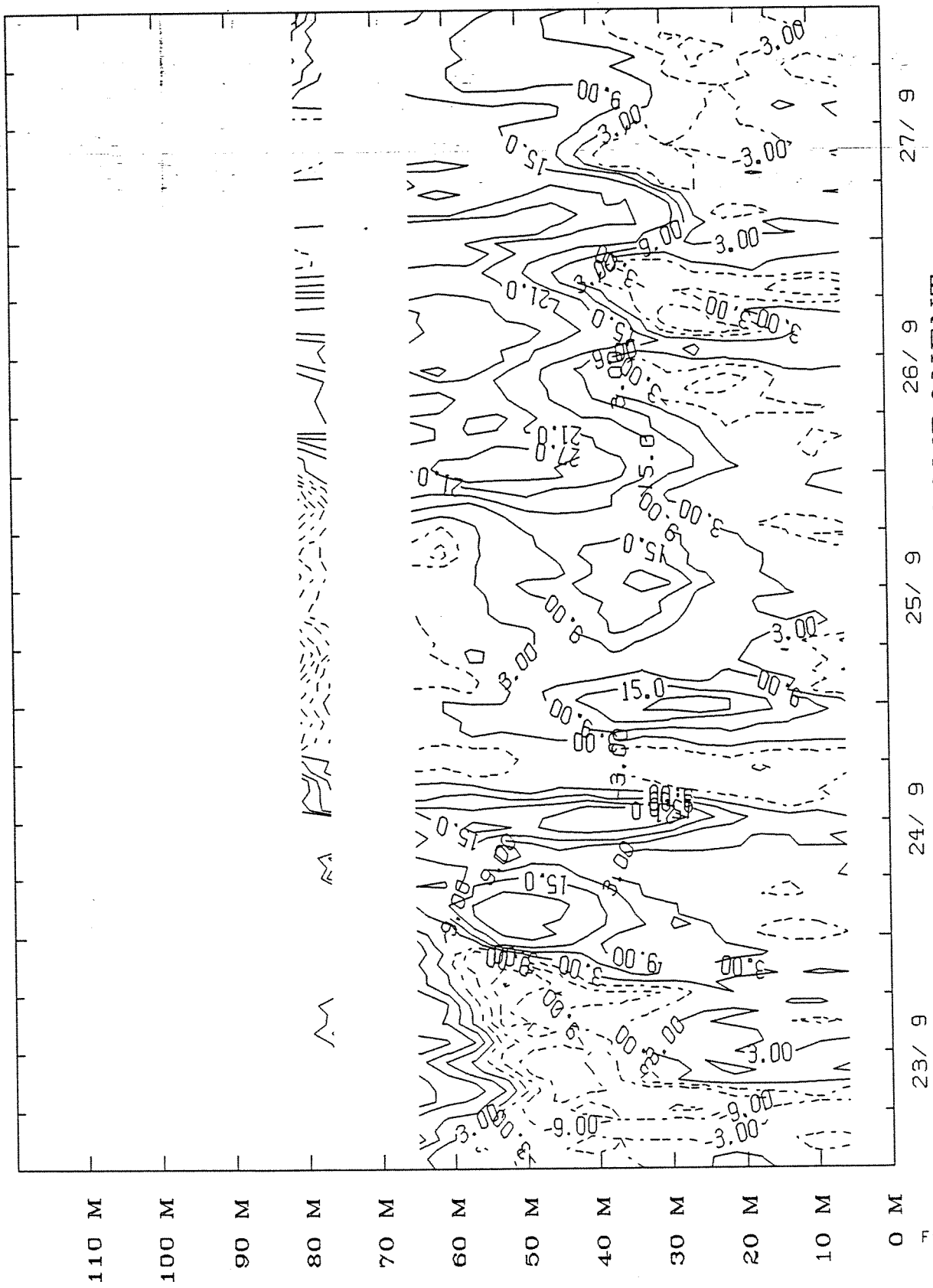
25/ 9

24/ 9

23/ 9

Figure

ADCP EAST COMPONENT



ADCP NORTH COMPONENT

Figure 2.39

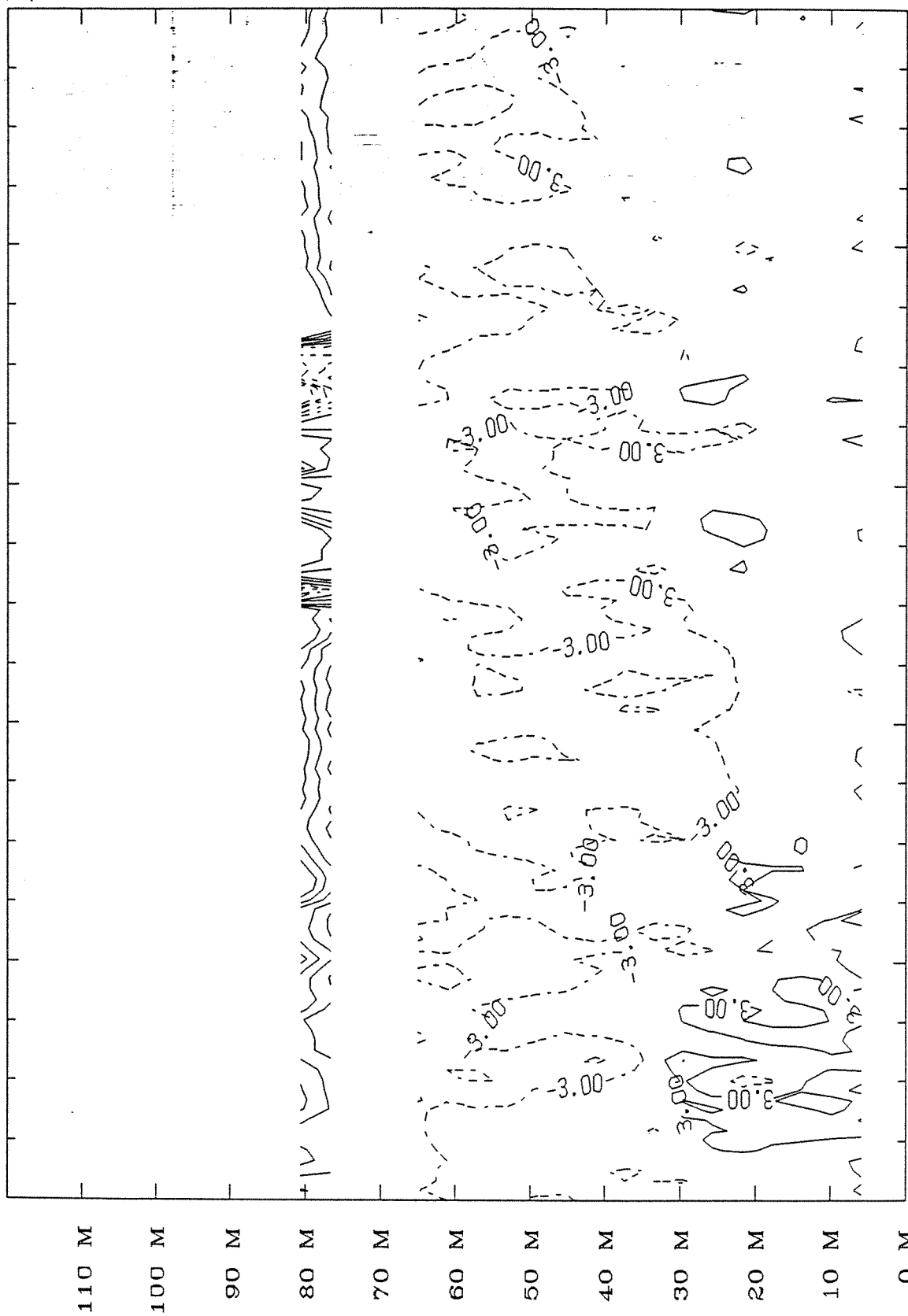
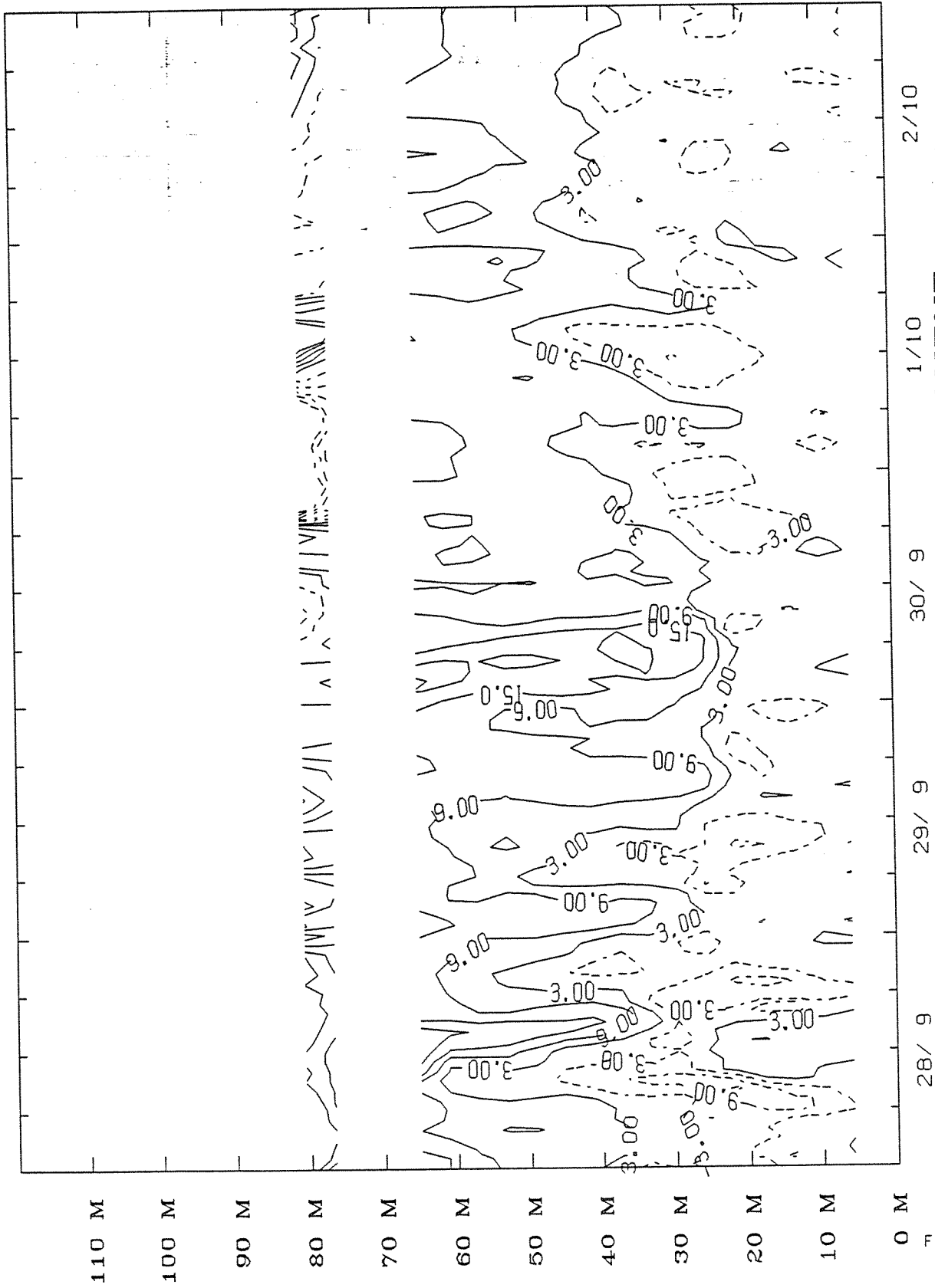
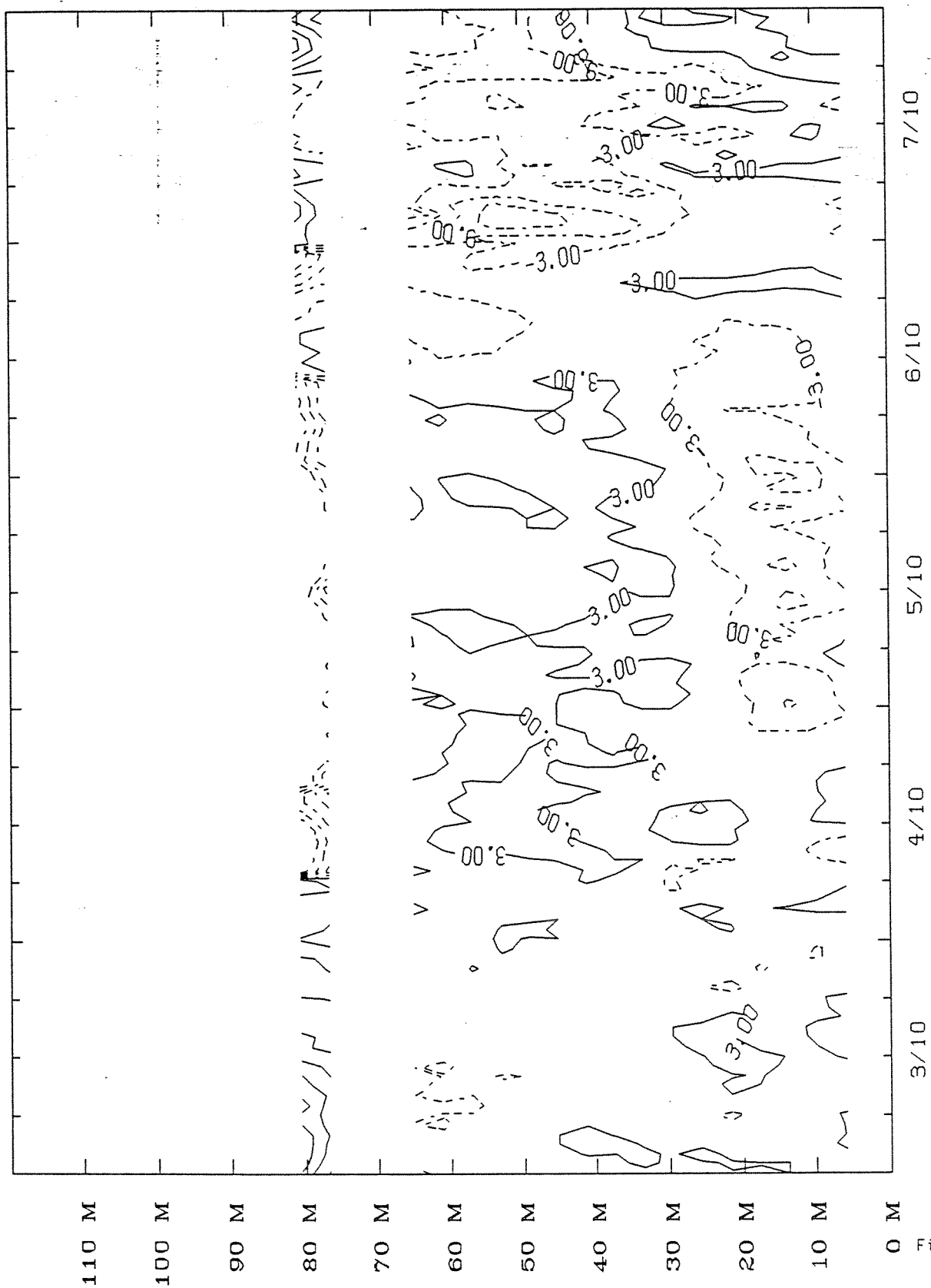


Figure 2.4



ADCP NORTH COMPONENT

Figure 2.41



ADCP EAST COMPONENT

7/10

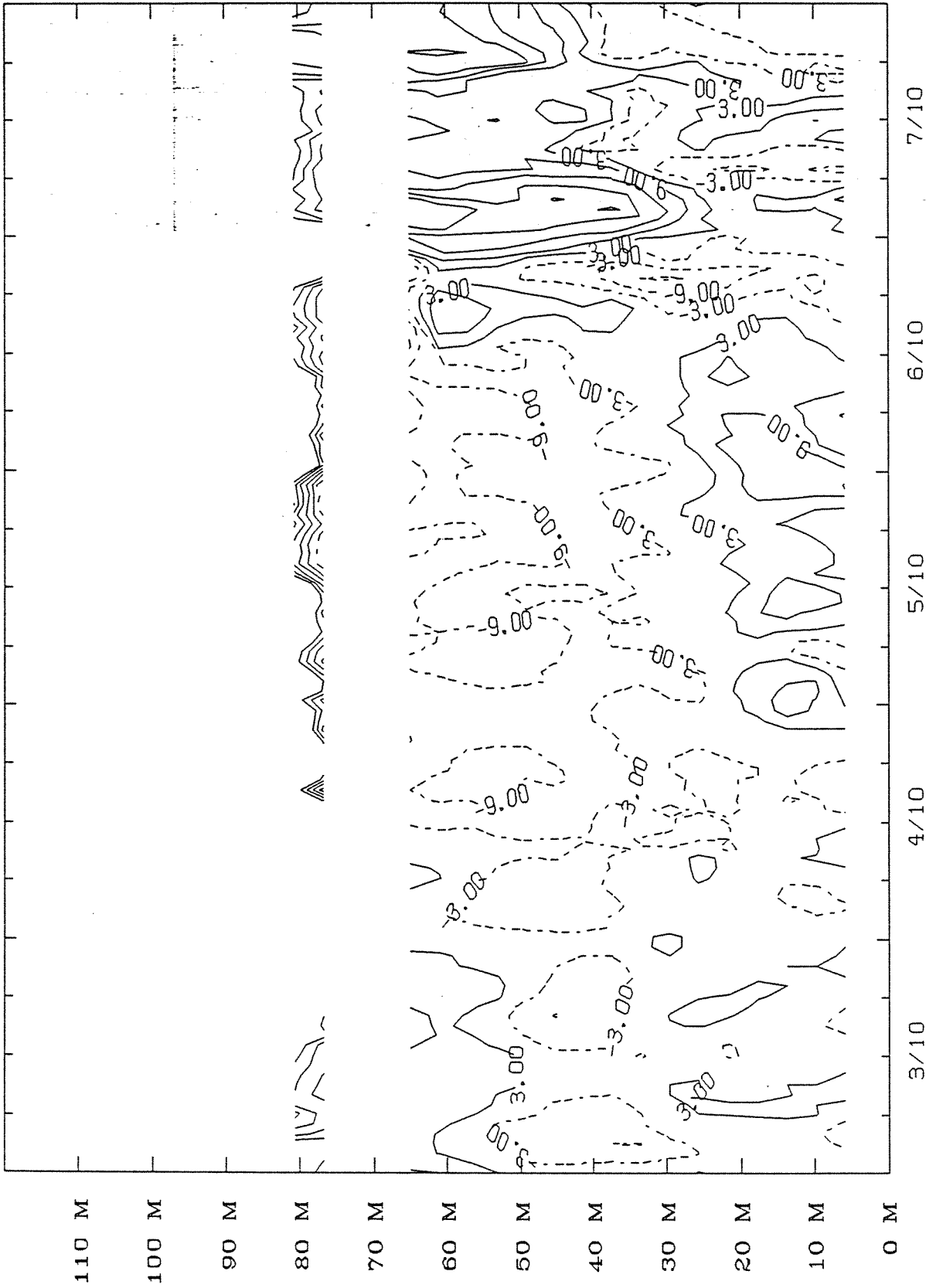
6/10

5/10

4/10

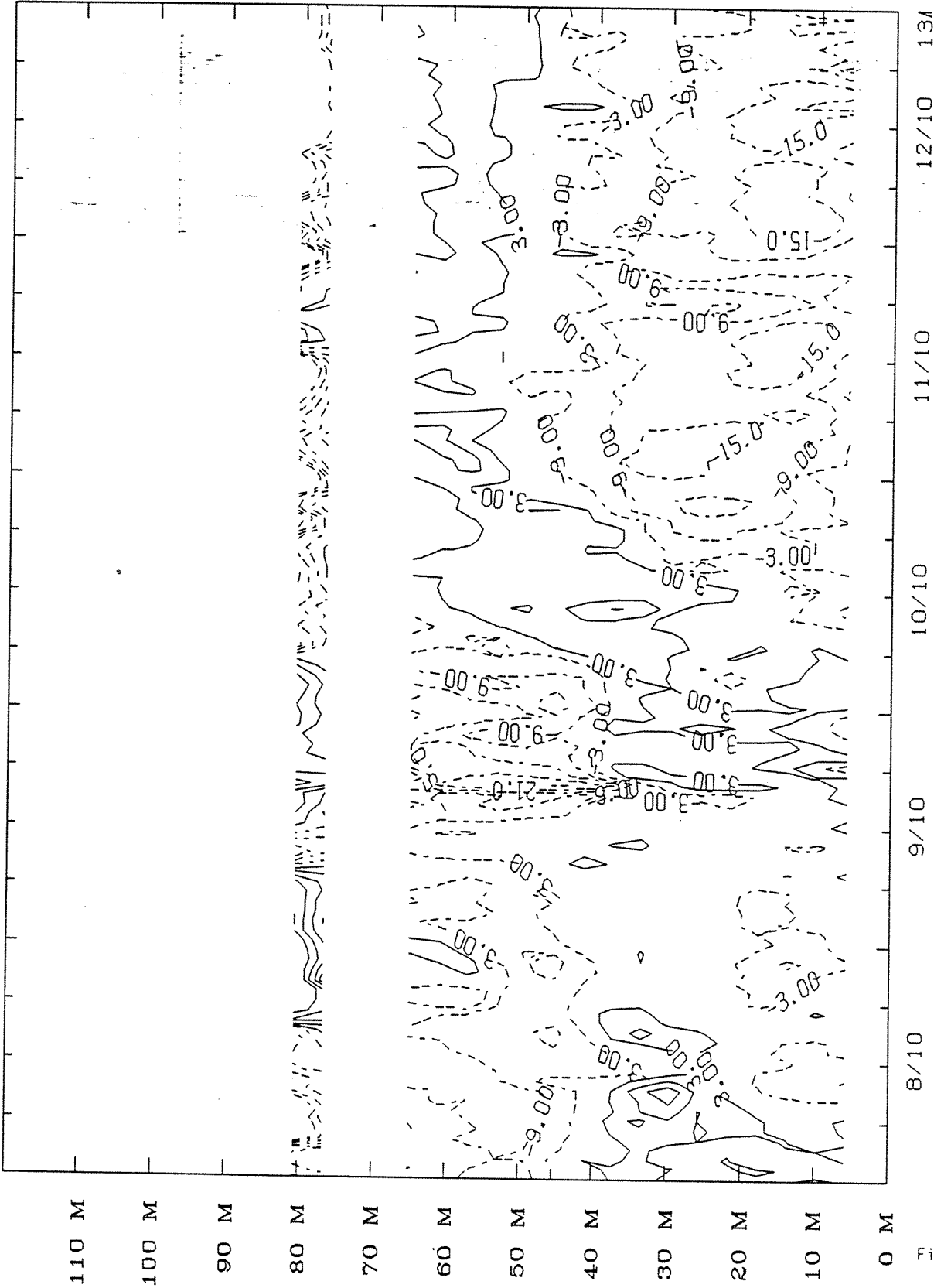
3/10

0 M Figur 2.42

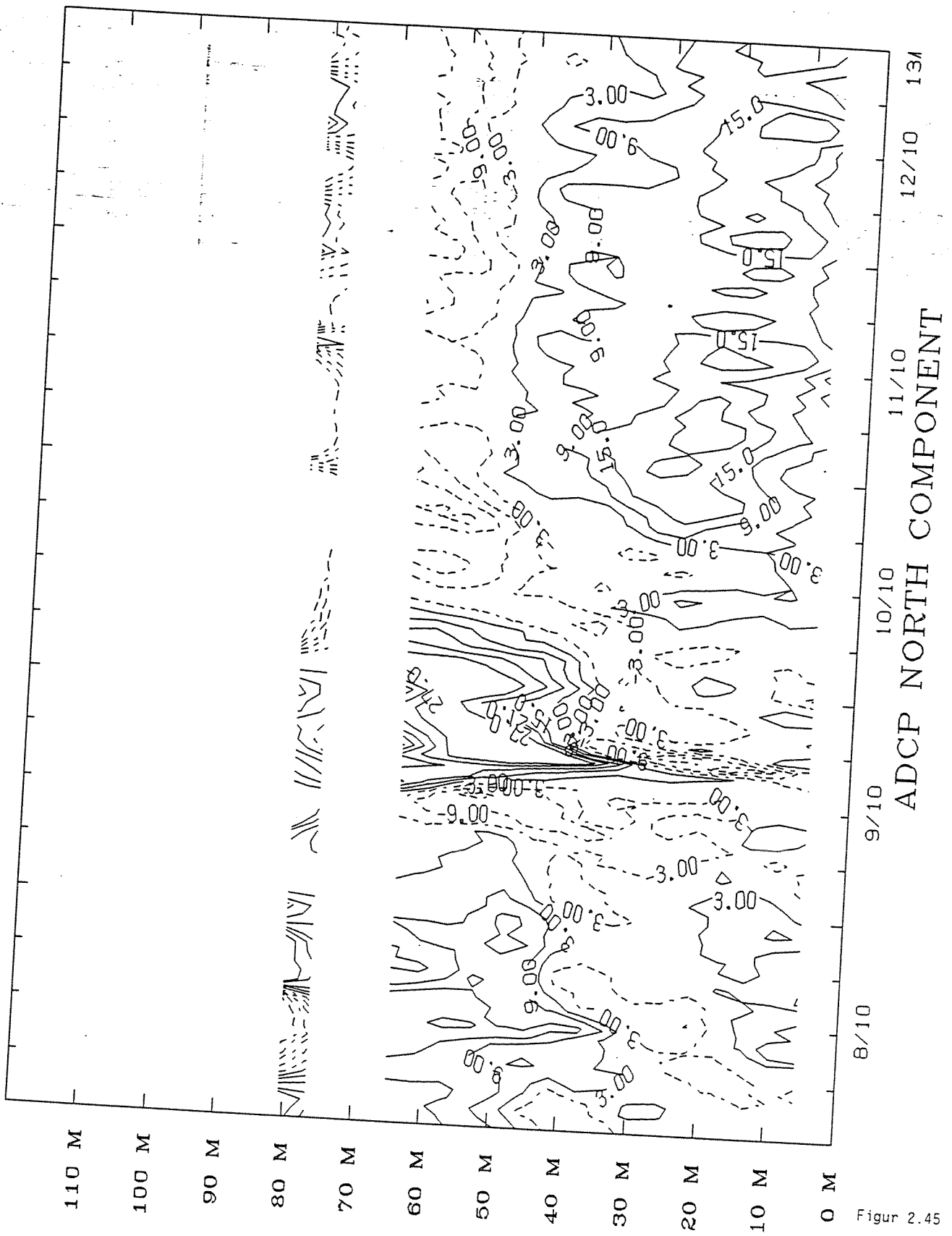


ADCP NORTH COMPONENT

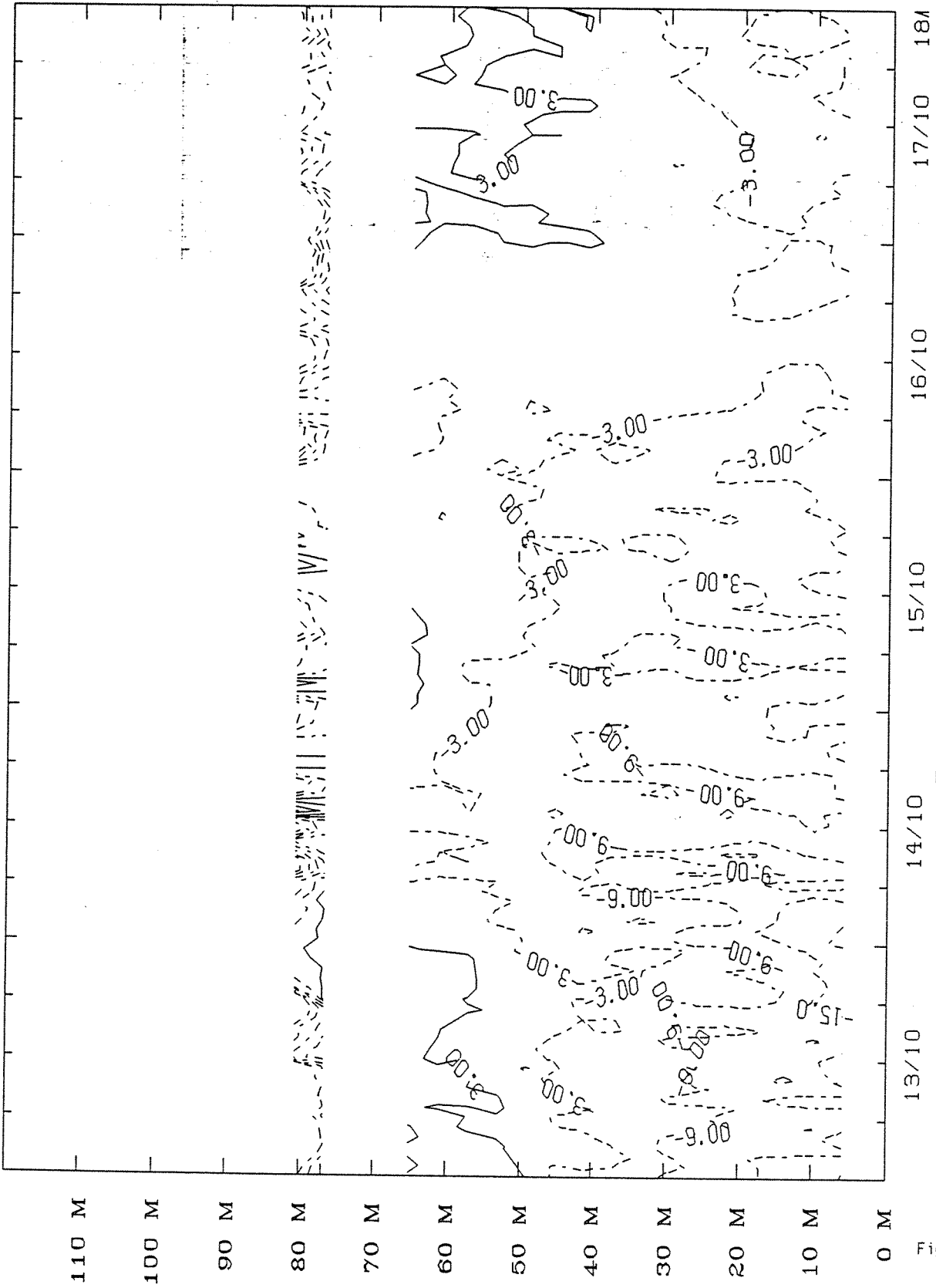
Figure 2.43



Figur 2.44

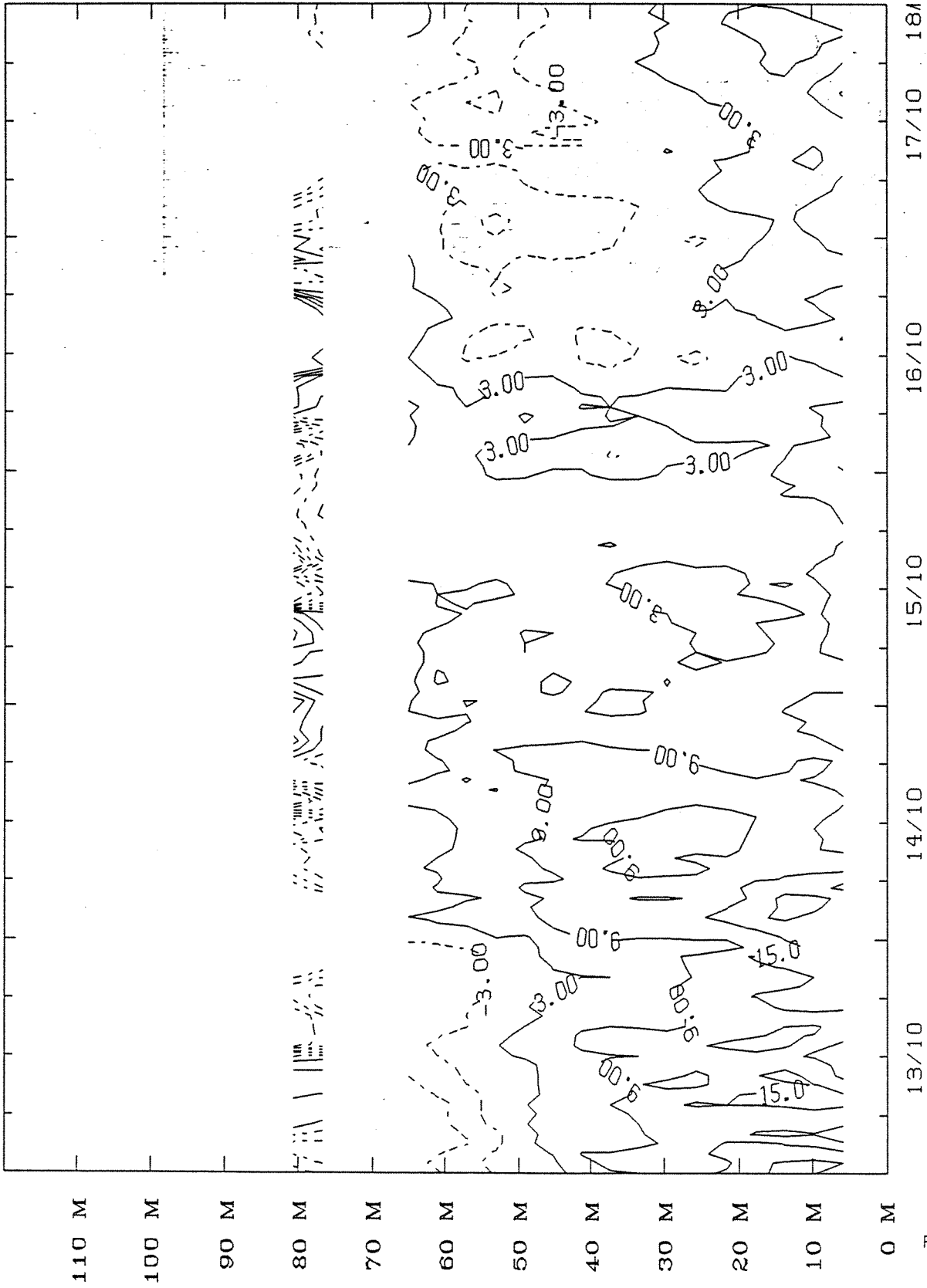


Figur 2.45



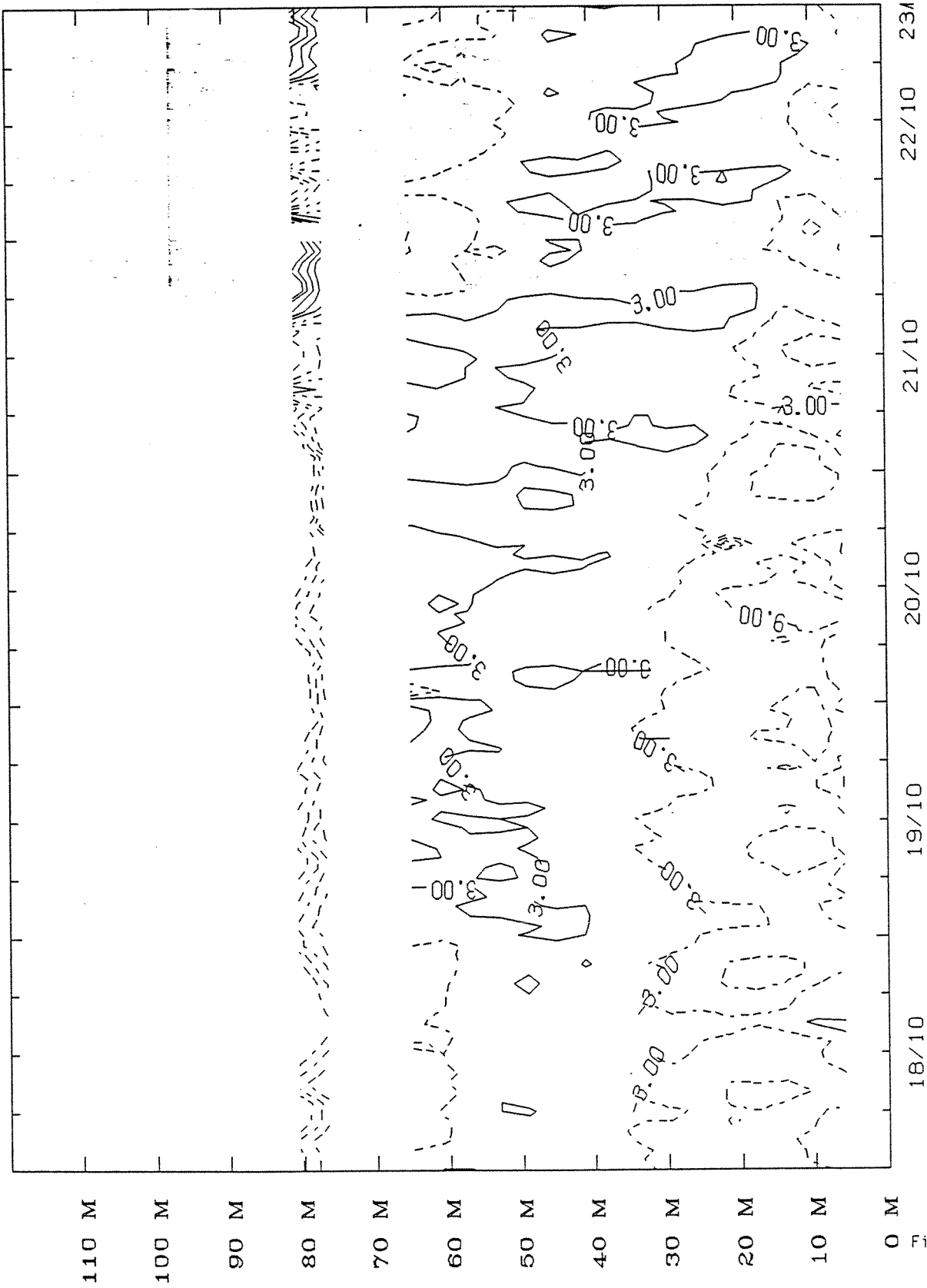
ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.46



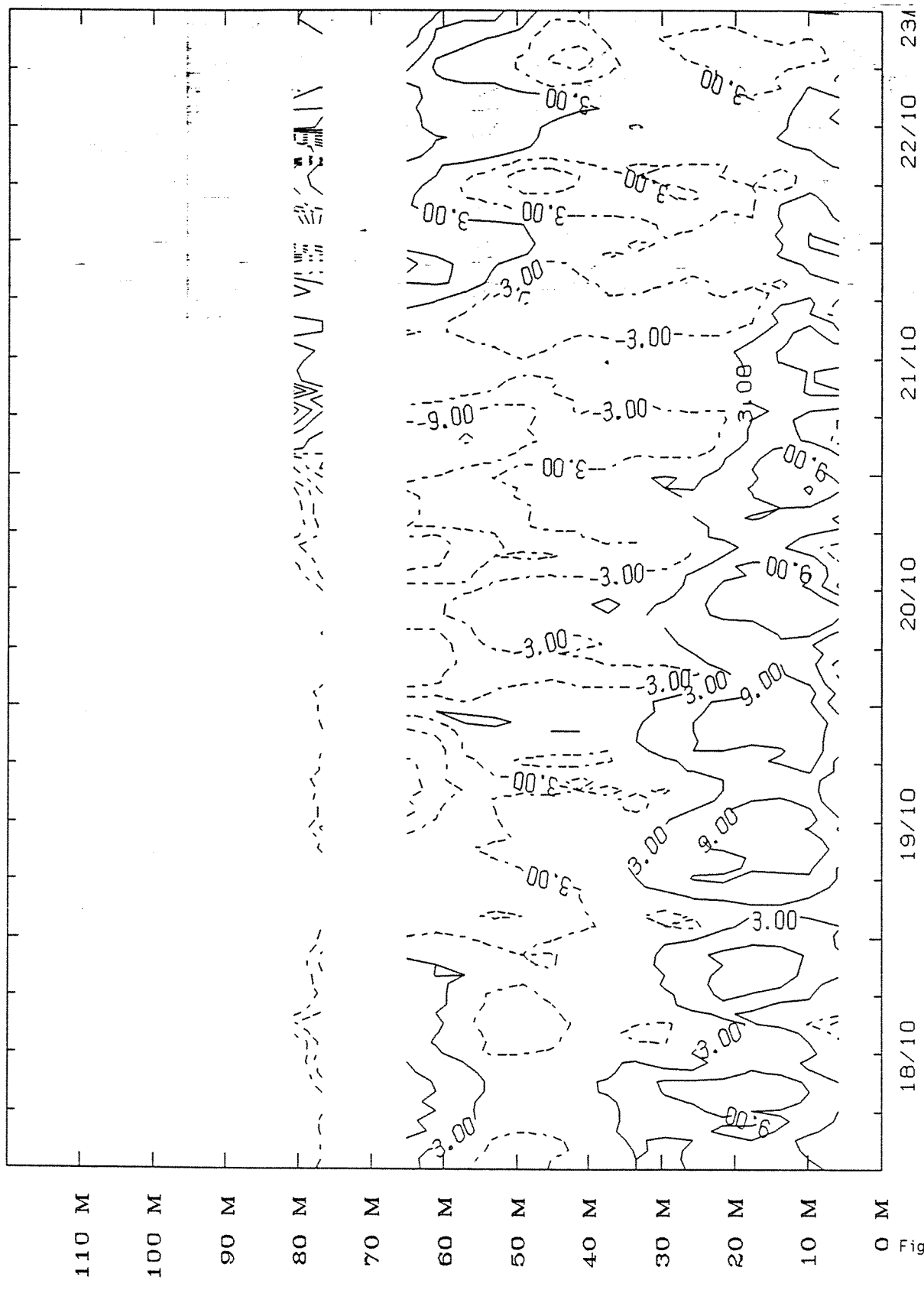
ADCP NORTH COMPONENT

Figur 2.47



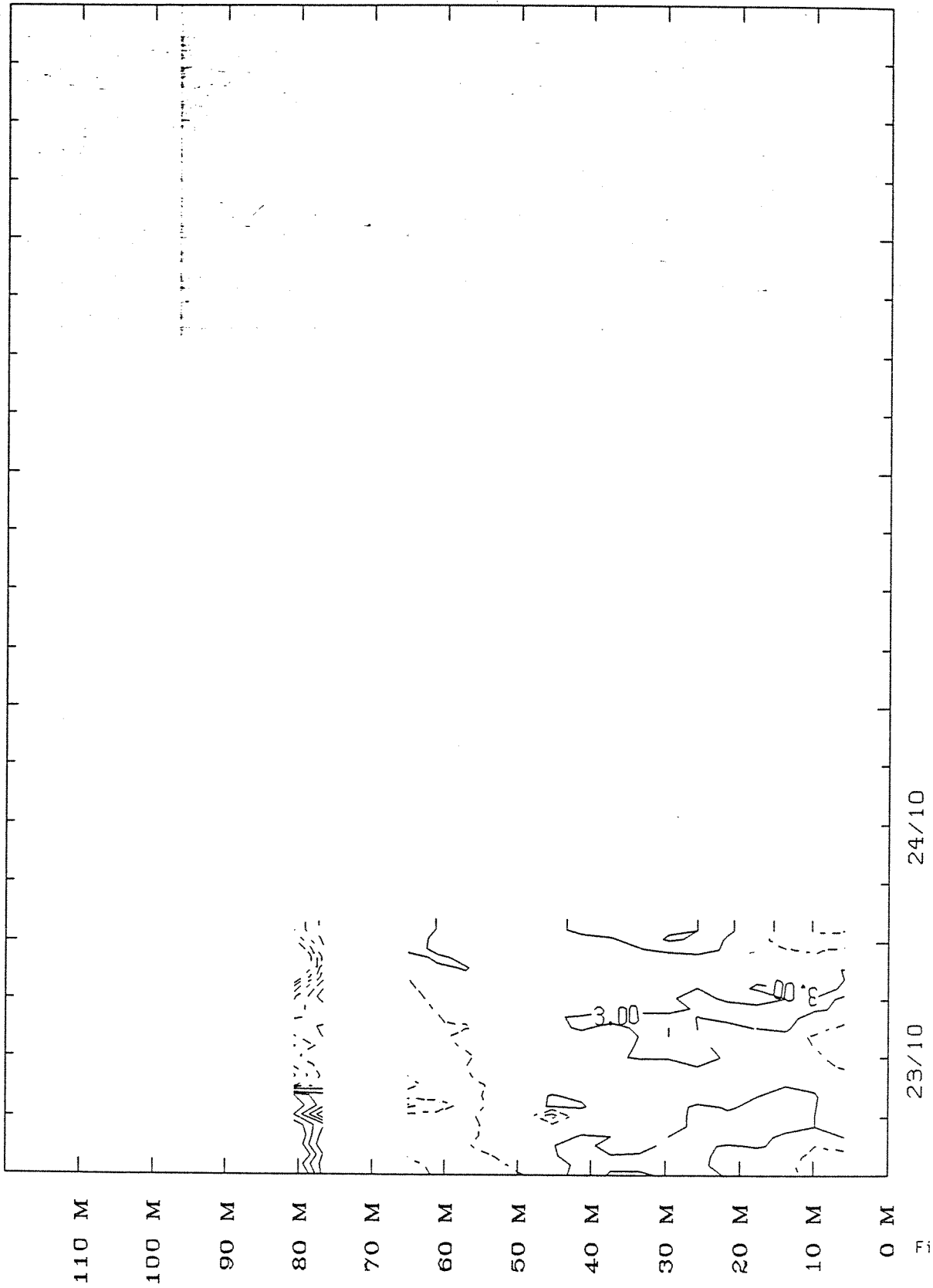
ADCP EAST COMPONENT

Figur 2.48



ADCP NORTH COMPONENT

Figure 2.49

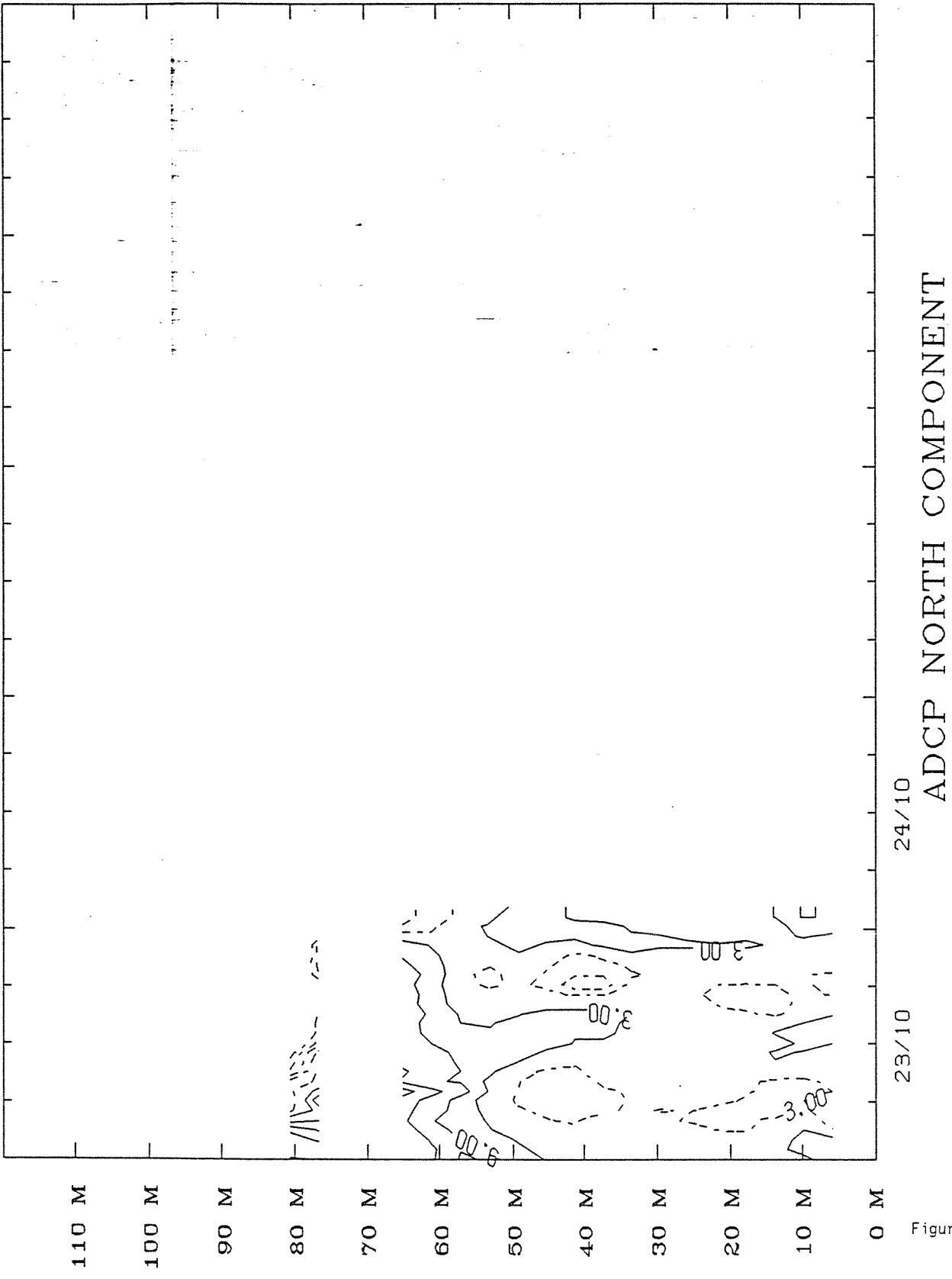


ADCP EAST COMPONENT

24/10

23/10

Figure 2.



Figur 2.51