



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2092	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "542120006"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Refleksjonsseismiske målinger i Nordgruvefeltet ved MonsPetter og Charlotta.

Forfatter GEOTEAM	Dato 1981	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S
-----------------------------	--------------	----------------------------------

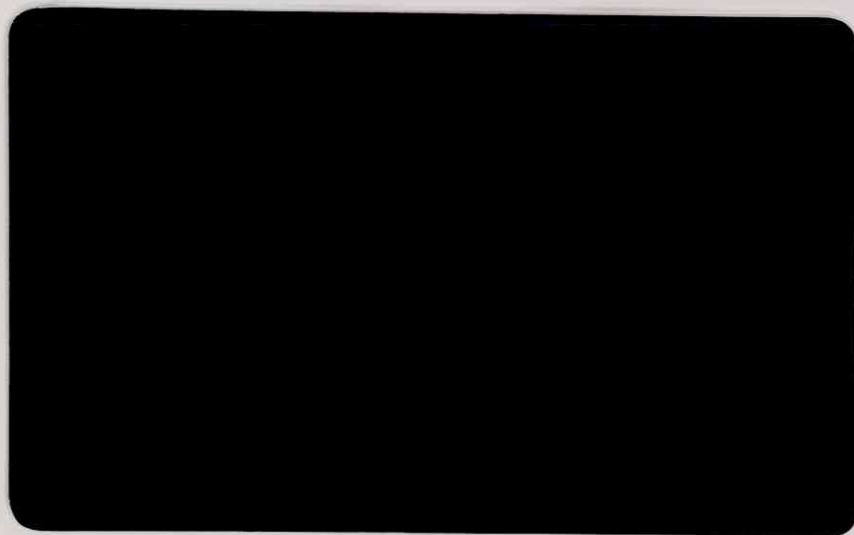
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
---------	-------	--------------	--------------------	---------------------

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	Emneord	

Sammendrag

Skildring av måleopplegg og resultater fra refleksjonsseismiske målinger langs ei festlinje i MonsPetter- og Charlotta - området. En sterk indikasjon på en reflektor som tilsvarer Mons Petter nivå.

542.120.006



A/S SULITJELMA GRUBER
REFLEKSJONSSEISMISKE MÅLINGER I
NORDGRUVEFELTET VED
MONS PETTER OG CHARLOTTA

Rapport 3358.07

Oslo, 7. april 1981

Utarbeidet av
A/S GEOTEAM
Hovedkontoret

A/S SULITJELMA GRUBER

REFLEKSJONSSEISMISKE MÅLINGER I
NORDGRUVEFELTET VED
MONS PETTER OG CHARLOTTA

6. FEBRUAR 1981

INNHold

Innledning	Side 2
Feltarbeid og datainnsamling	" 3
Dataanalyse og resultater	" 4
Sluttbemerkninger	" 5

Vedlegg S3 : Refleksjonsseismiske målinger, prinsipper og
anvendelser

- " S31 : Forslag til spreng hull og måleprogram 1978
- " S32 : Refleksjonsseismiske profiler - parametre
- " MS5.8: DFS-V, Digital Recording System

Tegning 3358-50 Situasjonsplan, profil (linje) G 78

- " 3358-51 Linje G 78 - 1A, filtrert seksjon
- " 3358-52 Linje G 78 - 1A, migrert seksjon
- " 3358-53 Linje G 78 - 1B, filtrert seksjon
- " 3358-54 Linje G 78 - 1B, filtrert seksjon med
"multichannel coherent noise filter"
før stack.

INNLEDNING

Denne rapporten inneholder beskrivelser av måleopplegg og resultater fra refleksjonsseismiske målinger langs en testlinje i Mons Petter- og Charlotta området, Nordgruvefeltet.

Undersøkelsen er et ledd i prosjektet "Malmprospektering med Seismikk", som er NTNf-støttet.

Målingene er utført i månedsskiftet juli/august, 1978.

De innsamlede data er bearbeidet ved Geco's regnesenter i Stavanger.

FELTARBEID OG DATAINNSAMLING

Måleutstyr

Ved målingene ble det benyttet følgende utstyr:

Registrering : Texas Instruments DFS-V.
Systembeskrivelse er gitt i Bilag MS 5.8.

Geofoner : Mark Products, L25E, 50 Hz egen frekvens.

Energikilde : Comp. C4, sprengstoff.

Profiler og måleopplegg

Bilag S31 viser vårt forslag til måleprogram for undersøkelsen.

Måleprogrammet angitt under profil 1A/78 representerer det måleopplegg som sommeren 1978, bl.a. på bakgrunn av målinger i 1976 og 1977, ble ansett som det gunstigste for prospektering i Sulitjelmafeltet.

Måleprogrammet angitt under profil 1B/78 tar sikte på å belyse spesielle egenskaper ved det seismiske bølgefeltet.

Begge måleprogrammene er benyttet ved datainnsamlingen og er samlet langs samme fysiske linje i terrenget. Linjen har fått betegnelsen G78.

Måleopplegg 1A/78 dekker ca 1000 m av denne linjen, mens måleopplegg 1B/78 dekker ca 700 m av samme linje.

Borprogrammet med markering og innmåling av skuddpunkter og registreringspunkter er utført av oppdragsgiver.

Vedlegg S32 angir parametre for de målte profiler.

DATAANALYSE OG RESULTATER

Dataprosesseringen er knyttet til et datumplan (referansenivå) på 675 m over Langevann. Ved utregning av statiske korreksjoner er det benyttet en seismisk hastighet på 5000 m/s. Den samme verdi for seismisk hastighet er benyttet ved CDP-stack.

Prosesseringslengden er 0,5 sekunder. Dette betyr at de seismiske seksjoner dekker et geologisk tverrsnitt ned til et dyp på ca 1250 m under datumplanet.

Linje G78 - 1A

Linjens beliggenhet er vist på situasjonsplanen tegning 3358-50.

Filtrert seismisk seksjon i frekvensbåndet 100-200 Hz er vist på tegning 3358-51.

Tilsvarende migrert seismisk seksjon er vist på tegning 3358-52.

Prosesseringsinnhold og parametre benyttet ved prosesseringen er angitt på de seismiske seksjoner.

De prosesserte seksjoner inneholder flere interessante tilsynelatende refleksjoner i nivåer som grovt sett kan knyttes til stratigrafien i området.

En god tolkning av foreliggende data forutsetter kjennskap til størrelsen og variasjonen i den seismiske hastigheten vertikalt fra dagen. Denne parameteren bør måles ved logging i borehull. For de bergarter vi finner her, vil vi imidlertid forvente at gjennomsnittshastigheten ligger i intervallet 5000 m/s-5500 m/s.

Linje G78 - 1B

På dette datasettet er det utført 2 prosesseringer: En alminnelig filtrert direkte sum av registreringer fra hver skuddgruppe er vist på tegning 3358-53. Frekvensområde 100-200 Hz.

Den seismiske seksjon vist på tegning 3358-54 inneholder de samme originaldata som seksjonen presentert på tegning 3358-53. I førstnevnte seksjon er imidlertid dataene filtrert med et filter spesielt beregnet på bortfiltrering av overflatebølger.

Filtreringen er utført før summering av skudd innenfor hver gruppe.

De to seksjonene er nær identiske, og vår konklusjon er at direkte sum av skudd ekvidistant plassert over en linje som tilsvarende omkring en bølgelengde av den dominerende frekvens, gir samme virkning som filteret.

Bølgetallsfiltrering med dette filteret er forøvrig utført i seksjonene omtalt under linje G78 - 1A.

SLUTTBEMERKNINGER

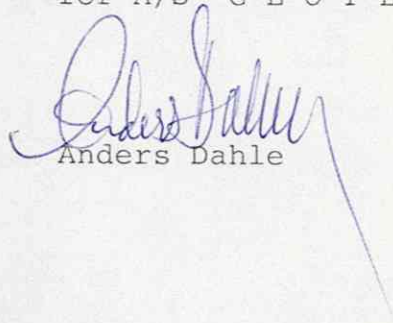
De seismiske seksjonene på tegning 3358-51 og 3358-53 (54) inneholder enkelte refleksjoner som er sammenfallende. Dette er en sterk indikasjon på at disse refleksjonene er en seismisk respons som er strukturelt betinget, fordi "anomaliene" fremkommer i tilnærmet uavhengige datasett.

Den svake refleksjonen i ca 50 m bredde ved pel 650 og refleksjonstid 0,200 sekunder er interessant i malmsammenheng. Dypet til denne "reflektoren" vil med seismiske hastigheter i intervallet 5000-5500 m/s tilsvare Mons Petter nivå.

Datasettet samlet inn under linje G78 - 1B er benyttet av ved støyanalyser og simuleringer utført av NTN/Norsar. Resultatene fra dette arbeidet er inkludert i NORSAR Technical Report No 2/80 "Seismic Methods in Metamorphic Rock - Final Report".

Oslo, 7. april 1981

for A/S G E O T E A M



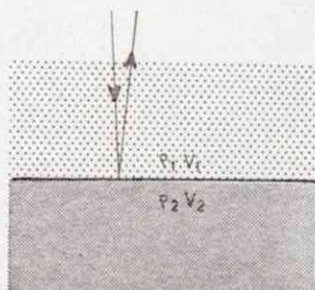
Anders Dahle

REFLEKSJONSSEISMISKE MÅLINGER, PRINSIPPER OG ANVENDELSER

Ved refleksjonsseismiske målinger registreres bølger som forplanter seg vertikalt mot dypet og reflekteres fra grenser mellom lag med forskjell i størrelsens tetthet (ρ) multiplisert med seismisk hastighet (v).

Den brøkdelen av seismisk bølgeenergi som ved tilnærmet normalinnfall reflekteres tilbake fra grenseflaten mellom lag med indeks 1 og 2 h.h.v. er gitt ved refleksjonskoeffisienten, r . Se fig. 1.

Figur 1.



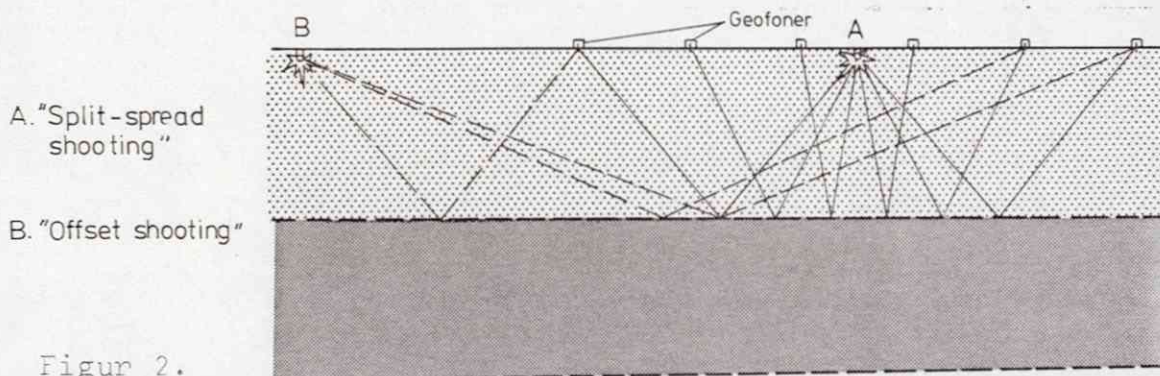
$$r = \frac{\rho_2 v_2 - \rho_1 v_1}{\rho_2 v_2 + \rho_1 v_1}$$

Størrelsen ρv kalles akustisk impedans og er bestemmende for hvordan innfallende seismisk bølgeenergi blir fordelt på én reflektert og én transmittert bølge ved grenseflatene i en geologisk struktur.

I en flerlagdelt struktur er det ønskelig at refleksjonskoeffisienten har slike verdier at noe energi blir reflektert ved hver grenseflate, og at det samtidig transmitteres nok energi igjennom til å gi refleksjoner fra dypereliggende lag. Dersom refleksjonskoeffisienten ved en grenseflate er svært lav, vil denne ikke bli registrert av mangel på reflektert bølgeenergi. Er refleksjonskoeffisienten på den annen side ekstremt høy, vil lite eller ingen energi trenge gjennom og ned i underliggende strukturer.

Ved refleksjonsseismiske målinger langs en linje oppnår en et kontinuerlig profil av refleksjonstider. Tidsprofilen kan omsettes til et dybdeprofil dersom seismisk hastighet som funksjon av dypet er kjent. Disse hastighetene kan finnes ved refraksjonsseismiske målinger eller seismiske målinger i borhull.

To alminnelige opplegg for refleksjonsseismiske målinger har fått navn etter plasseringen av energikilden i forhold til registreringspunktene.



Figur 2.

Ved "split-spread shooting" avfyres ladninger i midten av en rekke med geofoner som forskyves trinnvis langs en ønsket målelinje (profil).

Ved "offset shooting" avfyres energikilden utenfor rekken av registreringspunkter. Denne oppstillingsformen brukes f.eks. ved målinger til sjøs. Se figur 2.

Registreringen av de reflekterte bølgene skjer ved at geofonene (hydrofonene) settes i svingninger. I geofonene blir svingningene omsatt til elektriske strømsignaler og ført frem til en sentral registreringsapparat gjennom elektriske kabler. Registreringsapparatet forsterker opp signalene og lagrer dem på magnetbånd (tape) eller skriver dem ut på en papirstrimmel (seismogram). Lagring av refleksjonsdata på magnetbånd i digital form tilpasset viderebehandling på elektroniske regnemaskiner har gjort metoden svært anvendelig.

Fordelen ved bruk av regnemaskiner er at svære datamasser lett kan systematiseres og presenteres som en helhet. Ved hjelp av digital filtrering kan en også velge ut de frekvenser hvor refleksjonene er kraftigst eller bølgene har størst nedtrengningsevne.

Ved refleksjonsseismiske målinger benyttes gjerne et stort antall geofoner eller grupper av geofoner. Hensikten med grupperingen er å eliminere uønskede bølgeformer og støy som dannes ved målingene. Slik støyeliminering kan også gjøres ved å gruppere skudd istedet for geofoner. Dette krever imidlertid relativt avansert registreringsutstyr.

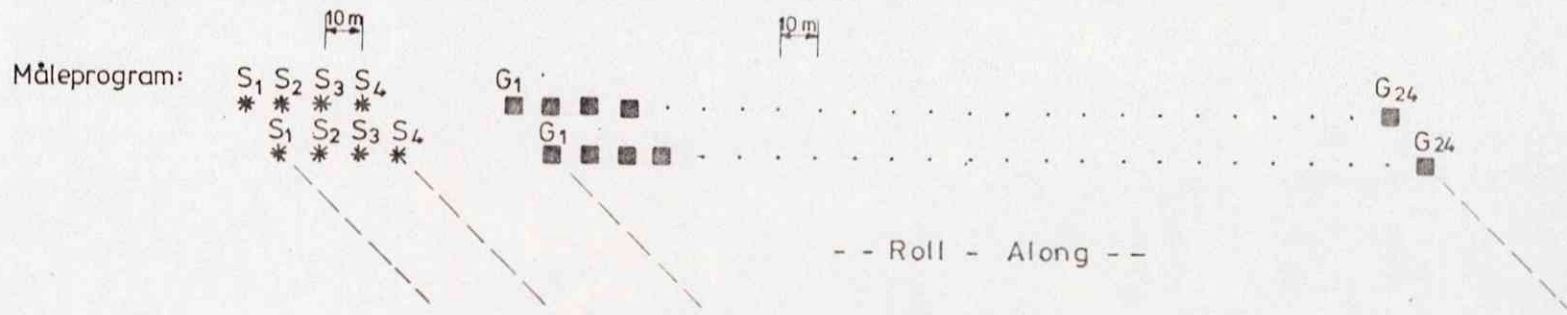
Ved bruk av mange geofoner er det mulig å registrere refleksjoner fra samme punkt ved ulik plassering av skudd og geofoner. Ved å summere disse signalene oppnår en at svake refleksjoner trer tydeligere frem på seismogrammene. Dette kalles flerfoldig registrering eller summering og angis gjerne i % av en enkel dekning. Med f.eks. 600% dekning menes at hvert refleksjonspunkt er registrert 6 ganger.

Refleksjonsmålinger er spesielt egnet til å innhente opplysninger om formasjoner og laggrenser i dybder av størrelsesorden $10^2 - 10^3$ m. Metoden er den mest benyttede seismiske metode i våre dager og har gjennomgått sin vesentlige utvikling ved leting etter olje og gass. I dag finner en imidlertid anvendelse for refleksjonsseismikk ved leting etter ressurser generelt og ved problemstillinger av ingeniørgeologisk karakter.

TESTLINJE OVER MONS PETTER II OG CHARLOTTA.
FORSLAG TIL SPRENGHULL OG MÅLEPROGRAM 1978.

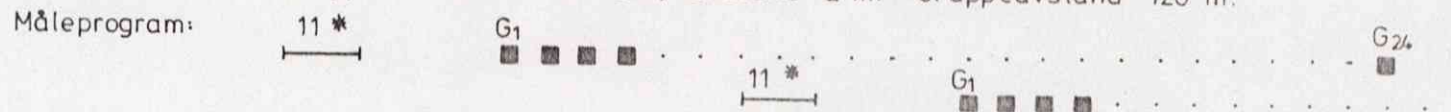
PROFIL 1A/78

Borprogram: 3 m. borhull i fjell hver 10 m. i profilet.



PROFIL 1 B/78

Borprogram: Grupper á 11 hull til 3m, avstand 2 m. Gruppeavstand 120 m.



REGISTRERING:

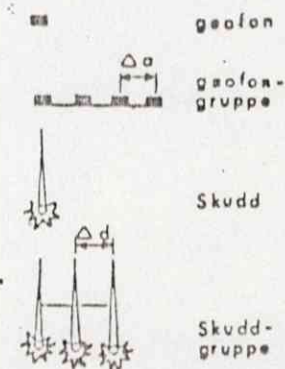
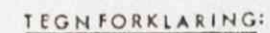
24 kanaler DHR-1632, 1/4 eller 1/2 ms sampling. Alt DFS-V, 24 kanaler 1 ms sampling.

GEOFONER:

L 25 E, Mark Products, 50 Hz naturlig frekvens, montert på fjell, dekket med sandsekk.

SPRENGLADNING:

Comp C4, 50 - 100 g, vannforladning.



A/s GEOTECH
GEODISI GEOTISIA GEOTIRINA INCIPIACIOLICI



The digital recording system DFS V allows several options to be programmed by hardware soldering on a total of 47 program plugs. Comments are given for the system as it is programmed.

The system owned by A/S GEOTEAM allows 24 data channels and 6 auxiliary channels to be sampled at 1, 2 or 4 milliseconds sampling rate.

The actual DFS V consists of one Analog Module, one Controller Module and two 10 inch Tape Transports.

The system is programmed to write an extra EOF when Low Tape is detected, automatically change to the other tape deck and write First File identification. The system is then ready to continue recording without operator involvement.

The DFS V is constructed with control logic which automatically stops the recording if system faults are detected. The faults are displayed on an alphanumeric display which enables efficient trouble shooting.

The input data to the DFS V are filtered and preamplified before the channels are multiplexed and amplified.

Input line filters efficiently remove the static pick-up on the lines. Parameters for the plug in low-cut, high-cut and notch filters can be chosen as shown in the specifications.

The DFS V provides the option of fixed gain or floating point amplification. The amplifier is located between the multiplexers and the A/D converter.

The floating point amplifier with gain steps of 4:1 has a total gain of 84 dB (1:16,384). To obtain maximum dynamic



resolution the amplifier works instantaneously to keep the output signal level within 19-84 per cent of the full scale of the A/D converter.

The A/D converter has an overscale capacity of 1024 mV in addition to the full scale of 8191.5 mV to allow d-c offset from all sources to be digitized without overloading the converter. The d-c offset is calculated by use of digital low-cut filters, and the numerical value of the offset is subtracted from the value of the digitized analog voltage before recording. D-c offset problems may therefore be considered to be eliminated in the DFS V.

Data are recorded with 15 (sign + 14) bits plus a three bit gain word in SEG-C format. The actual system utilizes the phase encoded (PE) recording mode on 9-track tape. The PE mode is superior to the old NRZI since the PE mode is far less sensitive to tape skew due to different timing in recording.

The preamplifiers, one for each channel, provide a fixed gain of 24, 36 or 48 dB. The noise specifications for the instrument depends on the gain constants. With an instrument noise level of 0.10 microvolts and the maximum allowed input signal level of 20.48 mV, as specified for the 48 dB gain constant, the system dynamic range is 106 dB referred to the noise level.

Theoretical dynamic range in recording is 90 dB. Considering the 84 dB dynamic gain of the IFP the theoretical total dynamic range is 174 dB.



SPECIFICATIONS:

The system consists of:

- one Analog Module
- one Controller Module
- two 10 Inches Tape Transports

The system automatically changes from one tape deck to the other when Low Tape is detected.

Channels:

24 data channels and 6 auxiliary channels at 1,2 or 4 ms sampling rate

Record Length:

1 to 99 seconds in steps of 1.024 seconds, or optionally in steps of 0.512 seconds.

Recording:

9 tracks
SEG-B or SEG-C format
1600 BPI density
PE recording mode
Tape speed range 20-120 ips
2400 feet of tape on 10½ inches tape reel

Frequency Response:

Flat within 3 dB from 3 Hz to 256 Hz



Preamplifier Gain Constants:

24, 36 or 48 dB (Presets minimum system gain)

Dynamic Gain Control:

Quaternary (4:1) floating point amplification

Range: 84 dB

Gain step accuracy: ± 0.05 per cent

Maximum System Gain:

132 dB

A/D Converter:

15 bits (sign + 14) ,

Full scale: 8191.5 mV

Accuracy : ± 0.05 per cent

Linearity : ± 0.02 per cent

Digital d-c Offset Filter:

Automatically removes d-c offset produced by floating point amplifier, A/D converter and multiplexer

Input Impedance:

20,000 ohms in parallel with 35 nF

Crossfeed Isolation:

80 dB

Distortion:

0.05 per cent



Time Standard Accuracy:

0.005 per cent

Equivalent Input Noise:

From 2000 ohms source in 8-128 Hz passband:

Gain Constant 48 dB, noise 0.10 uV RMS

Gain Constant 36 dB, noise 0.17 uV RMS

Gain Constant 24 dB, noise 0.60 uV RMS

Anti-Alias Filters (High-Cut Filters):

Cut-off frequencies: 64, 128 or 256 Hz

Slope: down 70 dB at Nyquist frequency

Low-Cut Filters:

Cut-off frequencies: 3.5, 5.3, 8, 12, 18 or 27 Hz

Slope: 18 dB per octave

Notch Filter:

Center frequencies: $16 \frac{2}{3}$, 50 or 60 Hz

Optional in/out



DATA QUALITY CONTROL:

Read-After-Write Reproduce Modes:

Individual channel AGC

Ganged AGC

Programmed gain control (PGC)

Energy monitor display

Single trace display for graphic recorder.

Trace number selectable by switches

Data from all channels available for camera display

Overdriven channel identification

Auxiliary Circuits:

Shot point seis amplifier

Frequency reference

Time break lengthened

Auxiliary data filter for channel response duplication

In addition several items for test and calibration,
Automatic display of 66 fault conditions for efficient
trouble shooting.

50972

X1022 400

X1022 400

X1017 600

X1017 600

**FJELLANGER
WIDERØE AS**
INTEGRERT OG ARKITEKTUR

Fotogrammetrisk konstruksjon 1971

N.G.O's høyder og koordinatsystem

EG 214	EH 214	EJ 214
EG 213	EH 213	EJ 213
EG 212	EH 212	EJ 212

X 1017 600

Rev.	Dato	Sign.	
Oppdragsgiver: A/S Sulitjelma Gruber			
Anlegg: Malmprospektering			
Sted: Norgruvefeltet			
SITUASJONSPLAN			Målestokk
LINJE G 78			Målt.
			Beregn.
			Tegn.
			Kfr.
1:10000			
A/s GEOTEAM GEOTEAM AS			Tegn. nr. 3358-50

PAGE 01 MM-DD-YY
 REEL 23063 SHIFT XX
 GAIN 9 DB SYSTEM
 CLIENT 085GEOTEAM LINE G78-1A

LINE G 78-1A
 PROFILE METER 40-1030
 4 x 1200 % FILTERED STACK
 N ←



A/S GEOTEAM



**SULITJELMA
 MONS PETTER II**

SHOT BY : A/S GEOTEAM
 PROCESSED BY : GECO
 CONTRACT NO : 085
 DATE : JULY-AUG 1978
 DATE : AUG - DEC 1978
 FIELD REEL NO : 001,002

RECORDING DATA

SOURCE DYNAMITE 4 SHOTS PER GROUP
 OFFEND 40-70m OFFSET BETWEEN SHOT
 AND NEAREST GEOPHONE.
 SP INTERVAL 10m BETWEEN GROUPS.

CABEL GEOPHONES PER GROUP 1
 GROUPS 24
 GROUP INTERVAL 10m

INSTRUMENTS AMPLIFIER DFS V
 FILTER LO-CUT 8Hz, Hi-CUT 256 Hz
 RECORD LENGTH 1 sec
 SAMPLE RATE 1 ms
 TYPE AMPLITUDE CONTROL IFP
 RECORDING TAPE 1600 BPI
 RECORDING FORMAT SEG C

POLARITY CONVENTION: RECORDED POSITIVE NUMBER DISPLAYED AS A PEAK (BLACK)

PROCESSING SEQUENCE AND PARAMETERS

EDIT/DEMUTIPLEX
 MULTICHANNEL
 NOISE FILTER: COHERENT NOISE DIPS (sec/trace) MIN. 0.004, MAX 0.006
 SUMMER 4 SHOT VERTICAL SUM
 PRE PROCESSING: CDP GATHER
 PROCESSING LENGTH 400 ms.

TYPE MINIMUM PHASE INVERSE FILTER
 MINIMUM PREDICTION DISTANCE 2 ms
 MAXIMUM PREDICTION DISTANCE 52 ms
 LENGTH OF OPERATOR 50 ms
 NO OF AUTOCORR WINDOWS 1
 STOP OF AUTOCORR 500 ms
 STOP OF DECONVOLUTION 500 ms

NMO/STACK
 BAND PASS FILTER Lc 100 Hz, Hc 200 Hz, SLOPES 48 DB/oct.

DATUM PLANE 675m
 PLAYBACK SCALES HORIZONTAL 5tr/cm
 VERTICAL 40cm/sec
 GAIN: 9 dB
 BIAS: 0 %

HORIZONTAL SCALE 1:12 500

0 10 20 TRACES
 0 25 50 m

PAGE 01 MM-DD-YY
 REEL 66289 SHIFT XX
 GAIN 9 DB SYSTEM
 CLIENT 085GEOTEAM LINE 678-1A

LINE 678-1A
 PROFILE METER 40-1030
 4 x 1200 % MIGRATED STACK
 N ←



A/S GEOTEAM



**SULITJELMA
 MONS PETTER II**

SHOT BY : A/S GEOTEAM
 PROCESSED BY : GECO
 CONTRACT NO : 085
 DATE : JULY - AUG. 1978
 DATE : AUG - DEC. 1978
 FIELD REEL NO : 001,002

RECORDING DATA

SOURCE DYNAMITE 4 SHOTS PER GROUP
 OFFEND 40-70 m OFFSET BETWEEN SHOT AND
 NEAREST GEOPHONE.
 SP INTERVAL 10 m BETWEEN GROUPS

CABEL GEOPHONES PER GROUP 1
 GROUPS 24
 GROUP INTERVAL 10 m

INSTRUMENTS AMPLIFIER DFS V
 FILTER LO-CUT 8 Hz, Hi-CUT 256 Hz
 RECORD LENGTH 1 sec
 SAMPLE RATE 1 ms
 TYPE AMPLITUDE CONTROL IFP
 RECORDING TAPE 1600 BPI
 RECORDING FORMAT SEG C

POLARITY CONVENTION: RECORDED POSITIVE NUMBER DISPLAYED AS A PEAK (BLACK)

PROCESSING SEQUENCE AND PARAMETERS

EDIT/DEMULPLEX
 MULTICHANNEL
 NOISE FILTER: COHERENT NOISE DIPS (sec/trace) MIN. 0.004, MAX. 0.006
 SUMMER 4 SHOT VERTICAL SUM
 PRE PROCESSING: CDP GATHER
 PROCESSING LENGTH 400 ms.

TYPE MINIMUM PHASE INVERSE FILTER
 MINIMUM PREDICTION DISTANCE 2 ms
 MAXIMUM PREDICTION DISTANCE 52 ms
 LENGTH OF OPERATOR 50 ms
 NO OF AUTOCORR WINDOWS 1
 STOP OF AUTOCORR 500 ms
 STOP OF DECONVOLUTION 500 ms

NMO/STACK
 BAND PASS FILTER Lc 100 Hz, Hc 200 Hz, SLOPES 48 DB/oct.

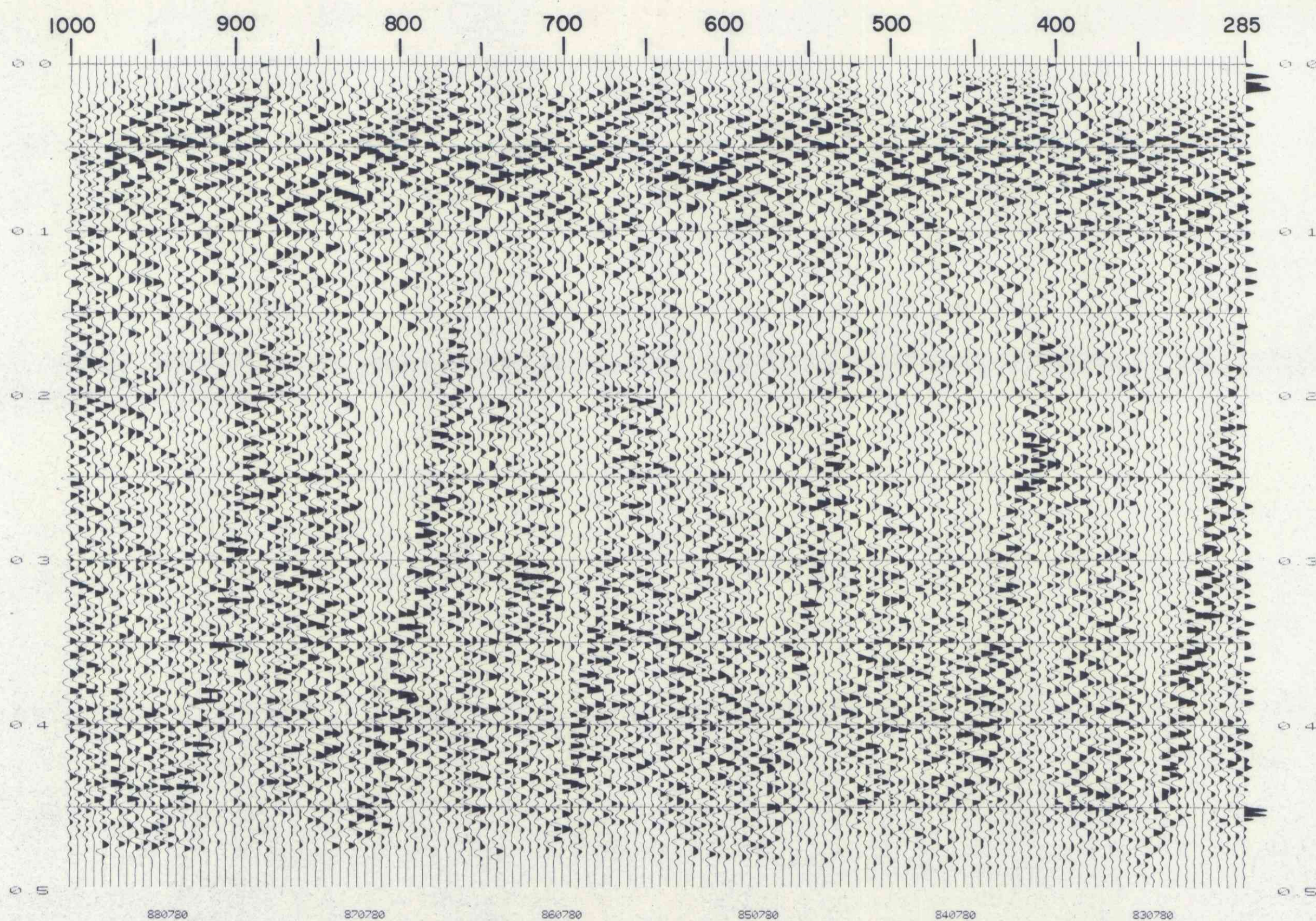
MIGRATION : WAVE EQUATION, FINITE DIFF. APPROX.
 DATUM PLANE 675m

PLAYBACK SCALES HORIZONTAL 5 tr/cm
 VERTICAL 40 cm/sec.
 GAIN : 9 dB
 BIAS : 0 %

HORIZONTAL SCALE 1:12 500

0 10 20 TRACES
 0 25 50 m

PAGE 01 MM/DD/YY
 REEL 24106 SHIFT XX
 GAIN 9 DB SYSTEM
 CLIENT 085GEOTEAM LINE 678-14



LINE G 78-1B
 PROFILE METER 285-1000
 11x100 % FILTERED STACK
 N ←



A/S GEOTEAM



**SULITJELMA
 MONS PETTER II**

SHOT BY : A/S GEOTEAM
 PROCESSED BY : GECO
 CONTRACT NO : 085
 DATE : JULY - AUG. 1978
 DATE : AUG. - DEC. 1978
 FIELD REEL NO. : 003

RECORDING DATA

SOURCE DYNAMITE 20 SHOTS PER GROUP
 OFFEND 40-60 m OFFSET BETWEEN SHOT AND
 NEAREST GEOPHONE.
 SP INTERVAL 120 m BETWEEN GROUPS

CABEL GEOPHONES PER GROUP 1
 GROUPS 24
 GROUP INTERVAL 10 m

INSTRUMENTS AMPLIFIER DFS V
 FILTER LO-CUT 8Hz Hi-CUT 256Hz
 RECORD LENGTH 1 sec
 SAMPLE RATE 1 ms
 TYPE AMPLITUDE CONTROL IFP
 RECORDING TAPE 1600 BPI
 RECORDING FORMAT SEG C

POLARITY CONVENTION: RECORDED POSITIVE NUMBER DISPLAYED AS A PEAK (BLACK)

PROCESSING SEQUENCE AND PARAMETERS

EDIT/DEMULPLEX

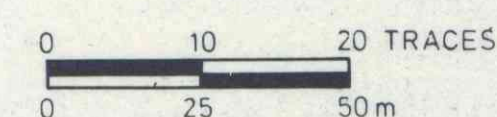
SUMMER 20 SHOT VERTICAL SUM
 PRE PROCESSING : CDP GATHER
 PROCESSING LENGTH 400 ms.

TYPE MINIMUM PHASE INVERSE FILTER
 MINIMUM PREDICTION DISTANCE 2 ms
 MAXIMUM PREDICTION DISTANCE 52 ms
 LENGTH OF OPERATOR 50 ms
 NO OF AUTOCORR WINDOWS 1
 STOP OF AUTOCORR 500 ms
 STOP OF DECONVOLUTION 500 ms

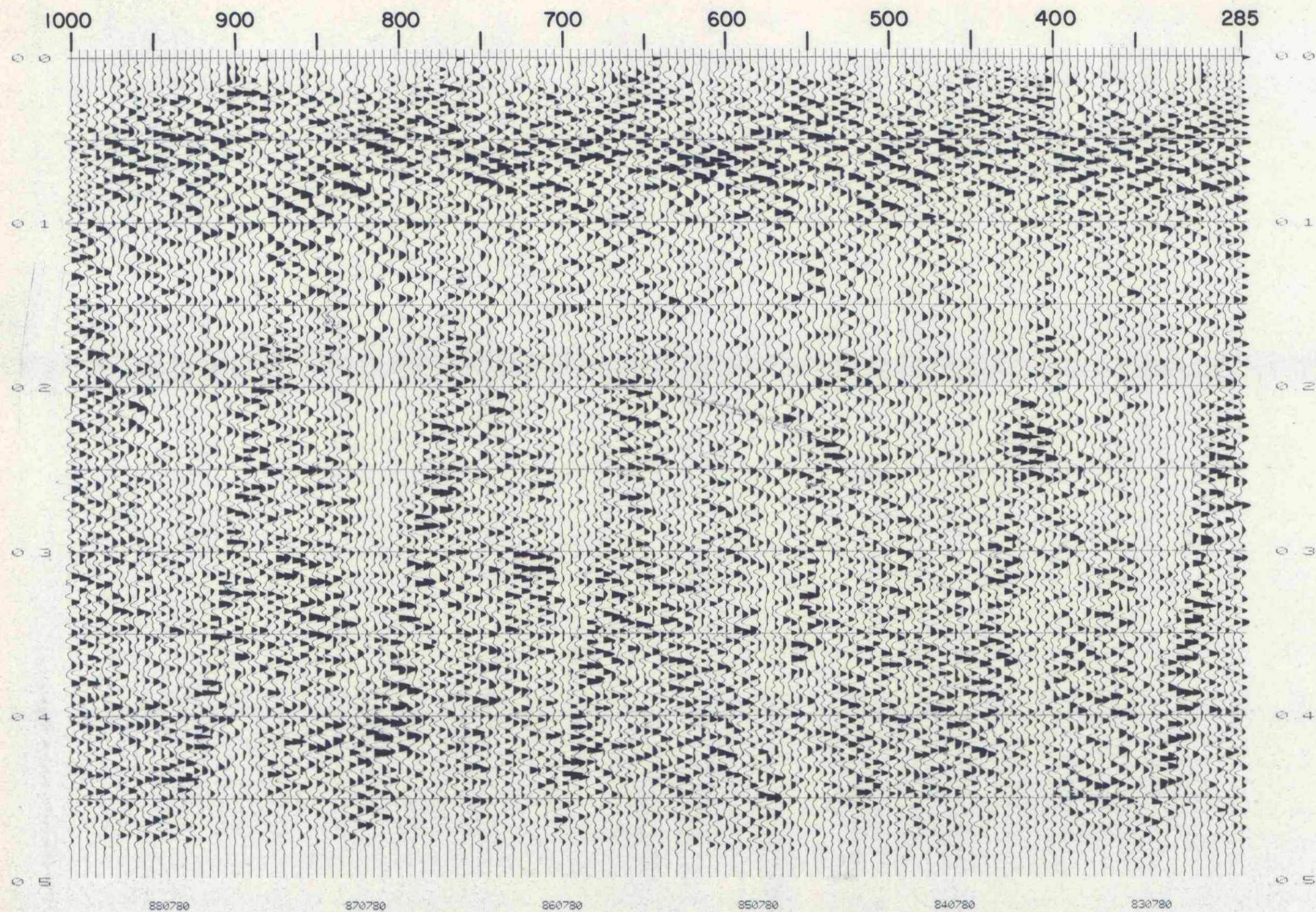
NMO/STACK
 BAND PASS FILTER Lc 100 Hz, Hc 200 Hz, SLOPES 48 DB/oct.

DATUM PLANE 675m
 PLAYBACK SCALES HORIZONTAL 5 tr / cm
 VERTICAL 40cm / sec.
 GAIN : 9 dB
 BIAS : 0 %

HORIZONTAL SCALE 1: 12 500



PAGE 01 MM/DD/YY
PEEL 24066 SHIFT XX
GAIN 9 DB SYSTEM
CLIENT 085GEOTEAM LINE G78/1A



LINE G 78-1B
PROFILE METER 285-1000
11x100 % FILTERED STACK
N ←



A/S GEOTEAM



**SULITJELMA
MONS PETTER II**

SHOT BY : A/S GEOTEAM
PROCESSED BY : GECO
CONTRACT NO : 085

DATE : JULY-AUG.1978
DATE : AUG.-DEC.1978
FIELD REEL NO. : 003

RECORDING DATA

SOURCE	DYNAMITE	20 SHOTS PER GROUP
	OFFEND	40-60 m OFFSET BETWEEN SHOT AND NEAREST GEOPHONE.
		SP INTERVAL 120m BETWEEN GROUPS
CABEL	GEOPHONES PER GROUP	1
	GROUPS	24
	GROUP INTERVAL	10m
INSTRUMENTS	AMPLIFIER	DFS V
	FILTER	LO-CUT 8Hz, Hi-CUT 250 Hz
	RECORD LENGTH	1 sec
	SAMPLE RATE	1 ms
	TYPE AMPLITUDE CONTROL	IFP
	RECORDING TAPE	1600 BPI
	RECORDING FORMAT	SEG C

POLARITY CONVENTION: RECORDED POSITIVE NUMBER DISPLAYED AS A PEAK (BLACK)

PROCESSING SEQUENCE AND PARAMETERS

EDIT/DEMULPLEX
MULTICHANNEL
NOISE FILTER: COHERENT NOISE DIPS (sec./trace) MIN. 0.004, MAX 0.006
SUMMER 20 SHOTS VERTICAL SUM
PRE PROCESSING : CDP GATHER
PROCESSING LENGTH 400 ms.

TYPE	MINIMUM PHASE INVERSE FILTER
MINIMUM PREDICTION DISTANCE	2 ms
MAXIMUM PREDICTION DISTANCE	52 ms
LENGTH OF OPERATOR	50 ms
NO OF AUTOCORR WINDOWS	1
STOP OF AUTOCORR	500 ms
STOP OF DECONVOLUTION	500 ms

NMO/STACK
BAND PASS FILTER Lc 100 Hz, Hc 200 Hz, SLOPES 48 DB/oct.

DATUM PLANE 675m
PLAYBACK SCALES

HORIZONTAL 5tr/cm
VERTICAL 40cm/sec.
GAIN : 9 dB
BIAS : 0 %

HORIZONTAL SCALE 1:12 500

0 10 20 TRACES
0 25 50m

A/s GEOTEAM

Main office: Waldemar Thranesgt. 98, Oslo 1, Norway - Telephone (47-2) 37 97 85

Offshore and Geophysical Division: Gamle Drammensvei 48, 1320 Stabekk, Norway - Telephone (47-2) 12 37 90

Telex 18489 gt n