

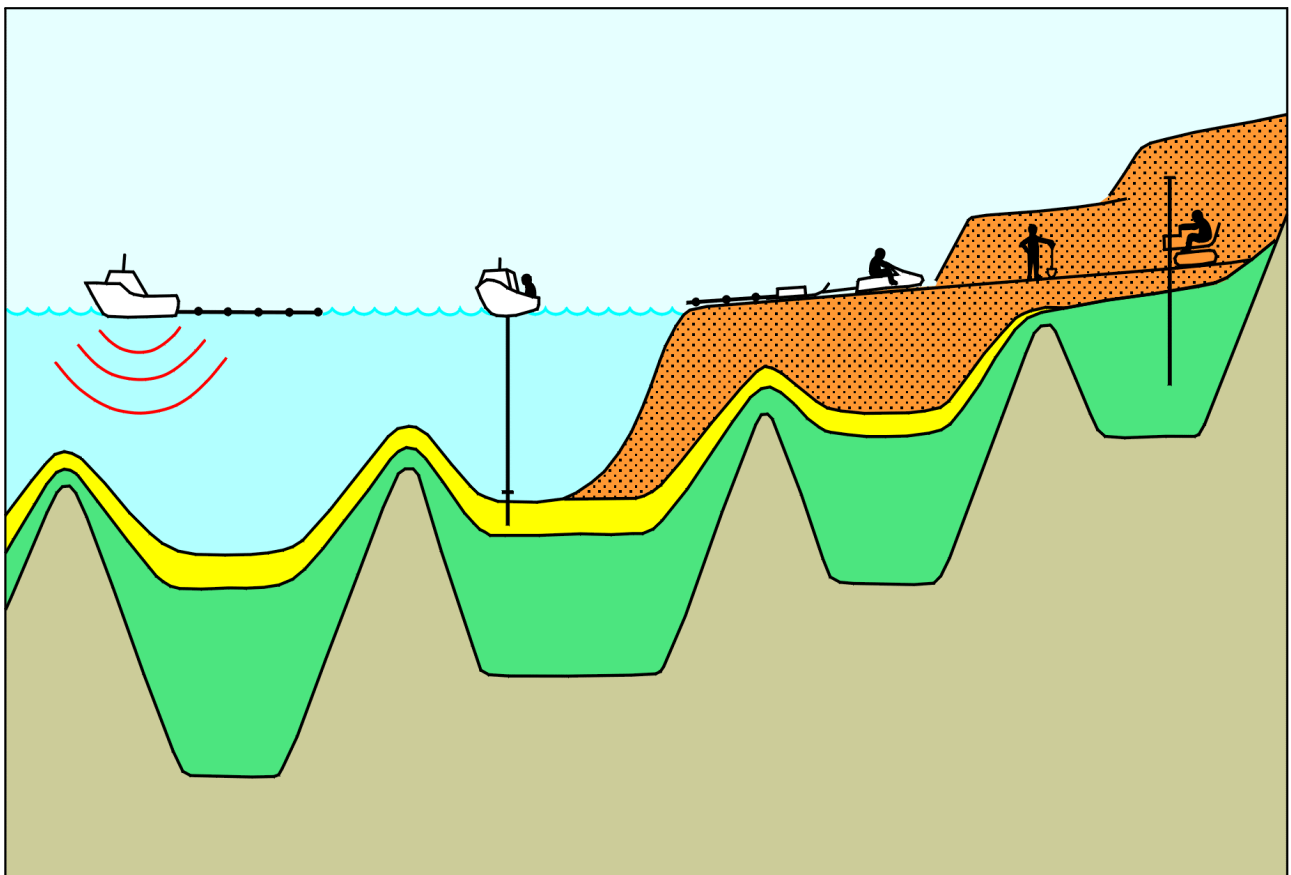
SPINOF

Feltrapport

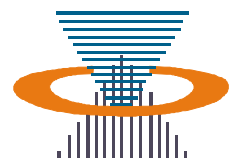
Refleksjonsseismikk med snøkabel og georadarprofilering

Braganzavågen, Svalbard

23-29.03.2000



Geoffrey D. Corner



Innhold

1. Innledning
2. Deltakere
3. Program og arbeidsforhold
4. Metoder og utstyr
5. Resultater
6. Figurer
7. Datalogg for seismiske linjer
8. Utskrift av georadarprofiler

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Institutt for geologi ved Universitetet i Tromsø (UiTø) utførte seismisk feltarbeid med snøkabel i perioden 23-29 mars 2000 ved Braganzavågen (Sveasundet - Braganzavågen - Kjellstrømdalen), Svalbard. Feltarbeidet ble gjort i samarbeid med UNIS/UiB og ble benyttet som feltopplæring av UNIS-studenter på emnet AG-205.

Undersøkelsen ble utført som en del av UiTø's SPINOF-prosjekt. Den representerer en oppfølging av marinseismiske undersøkelser utført av UiTø/SPINOF i Van Mijenfjord i 1998, samt snøkabelundersøkelser utført av UNIS i samråd med UiTø i Adventdalen i 1999.

Tillatelse til feltarbeidet ble gitt av Sysselmannen og av grunneier (Store Norske).

1.2 Utført arbeid

Seismiske data ble samlet inn langs 4 linjer (linje 01-2000 til 04-2000), med en total lengde på 2750 m (554 skuddpunkt). Linje 1 til 3 er lokalisert omlag midt i dalen og parallelt med dalens akselinje, mens linje 4 krysser dalen på tvers, i enden av linje 3 (Fig. 1 og 2).

I tillegg ble 11 georadarprofiler (BRAG1 - BRAG11), men en total lengde på 570 m, samlet inn i det samme området. En linje (BRAG1, 1 trace) er lokalisert nær begynnelsen av seismisk linje 1, fem linjer (BRAG2 - BRAG6) er lokalisert øst for seismisk linje 2, og fem linjer (BRAG7 - BRAG11) er lokalisert ved begynnelsen av seismiske linje 3 (Fig. 1, 2 og 3).

Figur 4 - 8 viser bilder fra feltarbeidet.

1.3 Formål

Formålet med undersøkelsene var:

1) Dokumentere mektigheter, stratigrafi og lagningsgeometri til fjorddalinnfyllingsavsetninger i området mellom Kjellstrømdalen og Van Mijenfjord. Av spesiell geologisk interesse i dette området forventer vi å finne:

- Glasimarine sedimenter fra deglasiasjonsfase i tidlig og midt Holocen (tilsvarende sedimenter i Van Mijenfjord er undersøkt maringeologisk tidligere av UiTø/UNIS).
- Markert randmorene (Crednermorenen) over munningen av Braganzavågen, dannet under den Lille Istiden (tilsvarende morene i Van Mijenfjord er undersøkt maringeologisk av UNIS).
- Glasimarine sedimenter under og foran randmorenen, dannet under breframstøttet som dannet Crednermorenen.
- Glasilakustrine sedimenter avsatt i bredemtsjø i Braganzavågen - Kjellstrømdalen samtidig med breframstøtet som dannet Crednermorenen.
- Delta/estuarieprogradasjon i Kjellstrømdalen - Braganzavågen etter breframstøtet og fram til idag.

2) Samle inn geofysiske data som et ledd i videreutvikling av snøkabelmetoden som en ny metode for innsamling av høyoppløselige seismiske data og for anvendelse i sedimentologisk/stratigrafisk forskning. Av spesiell interesse i denne sammenheng er:

- Forholdet mellom substrat/lydkilde og signalresponsen.
- Konfigurasjon/dybde til permafrostgrensen ved land-hav overgangen.
- Forskjell i seismisk respons mellom permafrost og ufrosne sedimenter.

2. Deltakere

Følgende personer deltok i feltarbeidet:

- 1.aman. Geoff Corner, Institutt for geologi, UiTø (prosjektleder), (22-30.03).
- Avd. ing. Steinar Iversen, Institutt for geologi, UiTø (utstyrsansvarlig), (22-30.03).
- Avd.ing. Helge Johansen, IfJF, UiB (skytebas, utstyrsansvarlig), (21-30.03).
- Avd. ing. Alf Nilsen, Institutt for geologi, UiO (seismografooperatør), (21-30.03).
- 5 studenter (gruppe 1) fra UNIS (assistenter), (23-25.03)
- 5 studenter (gruppe 2) fra UNIS (assistenter), (27-29.03)

Geoff Corner hadde ansvar for det faglige opplegget, mens Helge Johnsen hadde ansvar for de logistiske forberedelsene og opplegget på Svalbard, samt for koordinering av studentdeltakelsen.

3. Program og arbeidsforhold

3.3 Program

Fre 17.03	Flyfrakt (ekspress) av seismisk utstyr fra Bergen til Longyearbyen.
Man 20.03	Flyfrakt (ekspress) av seismisk og georadarutstyr fra Tromsø til Longyearbyen.
Tir 21.03	Reise (HJ, AN) til Longyearbyen med fly. Logistiske forberedelser.
Ons 22.03	Reise (GC, SI) til Longyearbyen med fly, kl. 11.40-13.15. Henting av utstyr kl. 14.00-18.00.
Tor 23.03	Longyearbyen: henting/pakking av utstyr (medbrakte instrumenter, sprengstoff/tennere, bamboosstenger, bensin/parafin, snøscootere/sleder), kl. 08.00-12.00. Transport av utstyr/brakke med bandvogn fra Longyearbyen til Svea, kl.12.00-17.30. Reise med snøscooter fra Longyearbyen til Svea, kl.12.30-16.00. Utpakking/ordning med batteriopplading ved verksted og lagring av sprengstoff ved Svea, kl.17.30-19.00. Overnatting ved Svea (Polartun tel. 49 02 49 00).
Fre 24.03	Feltarbeid ved Braganzavågen, kl. 08.30-19.00. Posisjonering av linje 1 til 3. Oppstaking av linje 1 og måking av hull ved skuddpunktene. Seismisk profilering, linje 1, kl. 14.00-18.00.
Lør 25.03	Feltarbeid ved Braganzavågen, kl. 08.30-18.30. Seismisk profilering, linje 1, kl. 10.00-16.30. Georadarprofilering ved linje 1/Littrowneset og ved brakka, kl. 12.00-15.00. Oppstaking av linje 2, kl.16.30-18.00. Besøk i den nye graven i Höganäsbreen/omvisning ved Stig v/Store Norske (studenter + GC), kl. 18.00-20.00.
Søn 26.03	Feltarbeid ved Braganzavågen, kl. 09.00-18.30. Seismisk profilering, linje 2, kl.10.30-16.30. Staket opp linje 3, kl.16.30-18.00. Studentgruppe 1 reiste fra Svea til Longyearbyen, kl. 09.00-12.00. Studentgruppe 2 reiste fra Longyearbyen til Svea, kl. 13.00-16.00.
Man 27.03	Feltarbeid ved Braganzavågen, kl. 08.15-16.00. Seismisk profilering, linje 3, kl. 10.30-12.00. Venting på bedre vær, kl. 12.00-15.00.
Tir 28.03	Feltarbeid ved Braganzavågen, kl. 08.15-18.30. Seismisk profilering, linje 3, kl. 09.45-14.00. Oppstaking av linje 4, kl. 13.00-14.00. Seismisk profilering, linje 4, kl. 14.15-17.45. Georadarprofilering ved linje 3, kl. 14.00-17.30.
Ons 29.03	Pakking av utstyr ved Braganzavågen, kl. 09.00-12.00. Reise med snøscooter fra Svea til Longyearbyen, ca. kl.13.00-15.15. Transport av brakka fra Svea til Longyearbyen med bandvogn, ca. kl. 14.00-20.00.
Tor 30.03	Longyearbyen: levering og pakking av utstyr, kl. 08.00-12.30. Reise fra Longyearbyen med fly (kl. 14.05) til Tromsø (15.35) og Oslo/Bergen.

3.4 Vær og arbeidsforhold

Været i perioden var for det meste kaldt (12 til 25 minusgrader) og vindstille med sol. Det blåste fra øst (8-12 m/s, mye fokksnø) den 27.03, noe som ga mye støy på geofonene den dagen. Det var svak bris og delvis overskyet på reisedagen 23.03, og svak bris og sol på reisedagen 29.03.

Programmet ble utført etter planen, og kun med avbrekk en dag (27.03) på grunn av dårlig vær. Totalt fikk vi fire effektive profileringsdager ved Braganzavågen. I begynnelsen fikk man instrumentproblemer (seismografen og georadar) på grunn av sterk kulde. Dette løste man henholdsvis ved å forsegle seismografen med isopor og plast, og å kjøre georadar kort tid etter tilrigging i varmestua.

4. Metoder og utstyr

4.1 Utstyr generelt

Utstyr sendt fra Bergen:	- skytekaske, 2 seismografer (hvorav 1 backup instrument lånt fra NGU), skyteutstyr (4 kolli, 190 kg).
Utstyr sendt fra Tromsø:	- snøkabel, Hilti borutstyr, georadar, batterioppladere, verktøy (6 kolli, 230 kg).
Utstyr hentet på Svalbard:	- brakke, sprengstoff/tennere, 2x100Ah og 2x16Ah batterier, bamboosstenger, metallpinner (tusjpenn/rødsprit), bensin, parafin, våpen/pyroteknisk, snøscooterdrakt, snøscooter/m sleder, pulk, spader, radiosamband.

Brakka som ble brukt under feltarbeidet består av en brakke på glideskinner (brakkeslede). Den er utstyrt med parafinovn og fungerte både som varmestue under feltarbeidet, og som transportcontainer for frakt av utstyr (totalt ca. 800 kg) til og fra undersøkelsesområdet. Brakka ble slept til feltområdet med bandvogn (Leonhard Nilsen & Sønner, Store Norske as, tel. 79 02 51 20) og plassert ved Braganzavågen nordvest for linje 2 (N 77°54.53', E 16°49.9').

4.2 Posisjonsbestemmelse

De seismiske linjene ble lagt ut i terrenget med utgangspunkt i en identifiserbar terrengposisjon i begynnelsen (Littrowneset) og med fjellpartier som peilepunkter for linjeretning og startposisjoner.

Startpunktet for siktelinjen var trevarden på Littrowneset, med sikt mot Dalskuten 760 m (mot 47°NØ magnetisk=52°astronomisk). Først skuddpunkt på linje 1 var 150 m fra dette punktet. Linje 2 ble lagt ut i forsettelsen av linje 1, med startpunkt (første skuddpunkt) på en siktelinje lagt mellom De inbolltoppene 699 m i NV og sydvestveggen på Skrombergabreen-botn mot SØ. Siktelinjen for linje 2 mot NØ var Dalskuten på SØ-siden av platået ved 500 m o.h. Linje 3 ble lagt ut i fortsettelsen av linje 2 med den samme siktelinjen mot NØ. Startpunktet (første skuddpunkt) på denne linjen lå på en siktelinje mellom Kolhamaren 814m i NV og Isspallen 794m i SØ. Linje 4 ble lagt ut i SV-enden av linje 2 langs siktelinjen mot sydvestveggen av Skrombergabreen-botnen. Startposisjon (først skuddpunkt) ble målt med målbånd, 100 m NV for enden av linje 2.

Avstanden langs alle linjer ble oppmålt vha. en 50 meters målbånd. Skuddpunktposisjoner ble avmerket hver 5 m med bamboosstenger. I tillegg ble hvert 5. skuddpunkt avmerket med metallpinner påskrevet skuddpunktnummer (merkes med tusjpenn, renses med rødsprit).

For de fleste linjene ble posisjonen på første og siste skuddpunkt registrert med et Garmin 12 XL GPS instrument (uten differensiell mottak) innstilt på «European 50" datum og med avlesning i lengde/breddegrad med desimalminutter. GPS-målingene stemte overens med posisjoner plottet på 1:100 000 kartet vha. siktelinjer. En serie med doble GPS-registreringer (til forskjellige tider med ulike instrumenter/operatør) ble foretatt for enkelte punkter og viste avvik innen 10-50 m (tabell 1):

Tabell 1. Avvik i meter mellom to GPS avlesninger på samme sted til forskjellige tid.

Målested	Antall målinger	Avvik N (m)	Avvik Ø (m)
1 *	2	47*	33*
2	2	13	28
3	2	3	9

* målestedet (utenfor brakka) trolig ikke helt likt for de to avlesninger

Linjene som er plottet på kartet (Fig. 1 og 2) viser første og siste skuddpunktposisjon, samt posisjonen på siste geofon ved start av linjen (=115 m + næroffset-avstand). Enkelte posisjoner (f.eks. siste geofon) ble ikke målt i felt og er bestemt ut fra kjent linjelengde kombinerte med nærmeste bestemt skuddpunkt og kartavlesning.

4.3 Snødybde og substrat

Overflaten langs alle linjer var dekket med snø av variabel mektighet (50 - 130 cm). Dette dannet et godt underlag for geofonkabelen. Snøen besto for det meste av finkornig fokksnø. Følgende stratifisering ble registrert for linje 2 og 3

- 1-5 cm - løs fokksnø (øverst)
- 10-20 cm moderat hardt fokksnø
- 10-15 cm løs litt kornet snø
- 20-30 cm hardt fokksnø
- 15-55 cm løs litt kornet snø (nederst).

Substratet under snøen ved linje 1, 2 og 4 bestod av tykk is (ca. 60-80 cm) over vann eller fuktig/frosset sediment. Ved linje 3 bestod substratet under snøen av frosset sediment (sand/silt/leire)(linje 3). Nærmere detaljer er gitt i dataloggene (avsnitt 7).

4.4 Seismisk registrering

Registrering ble utført med UiTø's 120 m lang 24-geofon snøkabel (115 m mellom geofon 1 og 24, 5 meters geofonavstand). Kabelens geofoner er av type Sensor SG-1 med en høyfrekvensgrense på 500 Hz. Dataene ble registrert med UiB's 24 kanals digital seismograf (Geometrix, EG &G, StrataView R24) i SEG2 format. Kabelen ble slept bak en snøscooter med slede, som ble flyttet fram etter hvert skudd. Et skuddinterval på 5 m ble brukt. Dette gir 12-folds datadekning. Næroffset var 10, 15 eller 20 m avhengig av energikilden (generelt sett 10 m for fenghetter og 20 m for dynamitt; se avsnitt 5.5 og datalogg, avsnitt 7). Skuddpunktene lå ca. 3 m til side for geofonkabellinjen.

På linje 1 og 2, og for de første 10 skuddpunktene på linje 3, ble det brukt en samplinginterval på 0,5 ms (som gir 1024 ms registreringstid) og high-cut filtersetting på 1000 Hz. Resten av linje 3 og hele linje 4 ble innsamlet med en samplingsrate på 0,2 ms (som gir 409 ms registreringstid) og uten high-cut filter. Skuddinformasjon ble ført inn på et eget loggskjema under skytingen og datafilene ble lagret på diskette (7 filer pr. diskette). Filene ble overført til harddisken på en bærbar PC som «backup» etter hver dags innsamling. Datalogg for de fire linjene er gitt i avsnitt 7, tabell 5 - 8.

4.5 Seismisk lydkilde

Fenghetter (seismiske tennere, 1 g sprengstoff) eller detonerende lunte (2,5 m lengde, 100 g sprengstoff) ble brukt som lydkilde, avhengig av type substrat og tiden man hadde til rådighet. Fenghetter ble brukt der underlaget under snøen bestod av tykk is (linje 1 og 2). Detonerende lunte ble brukt der snøen lå direkte på sediment (linje 3) eller der vi ønsket å spare tid (linje 4).

Der *fenghetter* ble brukt som lydkilde, ble de ført ned gjennom et hull boret i isen med en 1 m lang, 12 mm diameter bor. For å bore hull i isen måtte man først grave en større grop i snøen. Dette tar lengre tid enn når lunte plasseres direkte oppå snøen men medførte ikke noen vesentlig forsinkelse for oss siden vi hadde flere assistenter. Der isen lå direkte over vann (mesteparten av linje 1) hadde fenghetta kontakt med vann under isen. Der isen lå direkte på sediment (deler av linje 1, mesteparten av linje 2) ble fenghetta plassert løst i kontakt med (eventuelt frosset til) fuktig eller frosset sediment nederst i hullet. Enkelt skudd som ble plassert for grunt ga et noe svakt skudd (merket «blow-out» på loggene).

Detonerende lunte ble plassert oppå snøen, unntatt ved begynnelsen av linje 1 og 3 der lunte ble plassert på ulike dyp i grop i snøen.

En sammenligning av fenghetter og detonerende lunte i ulike stillinger ble gjort ved begynnelsen av linje 1 (på snø og issubstrat med fenghetter, 100g og 200g lunte) og linje 3 (på snø og frosset sediment substrat med fenghetta og 100g lunte). Ved linje 3 var det så mye vindstøy i begynnelsen at fenghetter ikke ga noe synlig resultat. Ved forsettelsen av linje 3 under gunstige forhold dagen etter, ble ingen sammenligning gjort.

Ved begynnelsen av linje 1, 2 og 3 ble det forsøkt med både fenghetter og detonerende lunte for å undersøke signalstyrken. Disse forsøkene viste at fenghetter ga en god respons på linje 1 og 2. Forsøket ved begynnelsen av linje 3 ble gjort under meget ugunstige forhold med mye vindstøy. Her var signalen ved bruk av fenghetter usynlig i forhold til støynivået. Man fikk dermed ikke testet signalresponsen på fenghetter på denne type substrat under gunstige forhold.

4.6 Tidsforbruk ved seismisk profilering

For en effektiv profilering trenger man minst 3 personer (skuddlader, skytebas, operatør/loggfører/scooterfører) og ideelt minst 4 personer (skuddlader, skytebas, operatør, scooterfører/loggfører). Dersom fenghetter brukes som lydkilde trenger man i tillegg ideelt minst 1-2 personer for å bore hull i isen/grave grop is snøen. På vårt feltarbeid deltok mellom 4 og 9 personer på de ulike dagene.

En sammenligning av tidsforbruket ved profilering med henholdsvis fenghetter (inkl. snømåking og boring av hull) og detonerende lunte (plassering direkte på snøen) viser at sistnevnte metoden var raskere men ikke vesentlig raskere med mannskapet vi hadde til rådighet (tabell 2). Med unntak av en dag med uvær, oppnådde vi i løpet av de fire effektive profileringsdager, en gjennomsnittlig profileringshastighet på 685 m per dag. På den siste dagen profilerte vi 1150 m i løpet av 8 timer.

Tabell 2. Tidsforbruk ved seismisk profilering med henholdsvis fenghetter og lunte.

Linje	Antall personer	Lydkilder	Tidsforbruk pr. skudd (gjennomsnitt)		Profileringslengde pr. time	
1*	6-9	fenghetter i is under snø	2,25 min.	2,46 min.	138 m	124 m
2*	4	fenghetter i is under snø	2,8 min.		107 m	
3*#	7-9	lunte oppå snøen	2,94 min.	2,09 min.	122 m	154 m
4**	7	lunte oppå snøen	1,63 min.		183 m	

* brutto tidsforbruk, inkludert pause for lunsj

de 10 første skuddene på uværsdagen 27.03 er ikke inkludert

** netto tidsforbruk, uten opphold etter lunsj

4.6 Georadar profilering

Georadarprofilering ble utført med en Sensors & Software PulseEkko IV instrument, 1000v sender, 1 m antenneseparasjon, og vekselvis 50 og 100 MHz antenner med henholdsvis 0,5 og 0,25 m flyttavstand (unntatt på én linje der en flyttavstand på 1 m ble brukt).

5. Resultater

5.1 Seismiske linjer

Tabell 3 gir en oversikt over de seismiske linjene. Detaljene er gitt i dataloggene (avsnitt 7).

Tabell 3. Oversikt over de seismiske linjene: posisjon, retning og lengde

Linje	Lokalitet	Retn	Siste geofon til 1. sk.pkt avstand	Første skuddpunkt	Siste skuddpunkt	Sk.pkt	Lengde
1	Sveasundet-Braganzavågen	NØ	125 m	N77°53.295' Ø16°45.625'	N77°53.625' Ø16°47.594'	101-301	1000 m
2	Braganzavågen	NØ	125 m	N77°54.242' Ø16°51.054'	N77°54.431' Ø16°52.307'	101-221	600 m
3-00	Kjellstrømdalen	NØ	135 m	N77°54.998' Ø16°55.784'	N77°55.2'* Ø16°57'	101-212	555 m
4-00	Braganzavågen	SØ	135 m	N77°54.3'* Ø16°50.6'	N77°54.1'* Ø16°51.5'	101-220	595 m

* avlest fra kartet (alle andre posisjoner ble bestemt ved GPS-måling)

5.2 Georadar linjer

Totalt 11 georadarprofiler ble samlet inn (Tabell 4). Deres posisjon og orientering er plottet på henholdsvis figur 1 og 3. Datautskriftene er vist i avsnitt 8.

På grunn av sterk kulde (minus 22 til minus 25°C) sviktet batteriene etter kort tid. I tillegg var dataskjermen til tider (nesten) umulig å lese pga. sterk kulde og sollys.

Tabell 4. Oversikt over georadarprofiler: opptaksparametrer, posisjon og lengde.

Linje	Frekv (MHz)	Step (m)	Lokalitet	Retn	Startposisjon (N,Ø)	Startposisjon	Sluttpos. (sk.pkt.)	Nom. lengde (m)
BRAG1	50	0 *	Sveasundet	NØ	N77°53.256' Ø16°45.222'	trig pkt.	0 *	0
BRAG2	50	1	Braganzavågen	NØ	N77°54.53'*** Ø16°49.9'	brakke		65
BRAG3	50	0,5	«	NØ				40

Tabell 4 forts.

BRAG4	50	0,5	«	SØ				87
BRAG5	100	0,5	«		N77°54.53'*** Ø16°49.9'	brakke		95
BRAG6	100	0,5	«					73
BRAG7	100	0,5	Kjellstrømdalen	NØ	N77°54.998' Ø16°55.784'	sp 101	sp105	20
BRAG8	100	0,25	« »	NØ	N77°54.998' Ø16°55.784'	sp 101	sp.110	50,25
BRAG9	100	0,25	« »	SØ		sp 110		50
BRAG10	50	0,5	« »	NØ	N77°54.998' Ø16°55.784'	sp 101	sp 110	45
BRAG11	50	0,5	« »	SØ		sp 110		45

* instrumentet sviktet etter første skudd (kun 1 trace)

** gjennomsnitt av to målinger

Linje BRAG1 ble tatt ved trevarden ved Littrowneset. Profilen består kun av en trace fordi instrumentet sviktet etter første skudd.

Linje BRAG2 - BRAG 6 ble profilert i nærheten av varmetua for å sikre resultater. De viser antydning til svake refleksjoner og mye støy. Dette har trolig sammenheng med lokaliseringen på en tidevannsflate, med finkornige sedimenter og (?frosset) brakkvann (jfr. en tilsvarende profil tatt lengre mot NV om sommeren i 1998).

Linje BRAG7 - BRAG11 er lokalisert langs benynnelsen av seismisk linje 3-00. De ble kjørt i to omganger fordi instrumentet sviktet (svart skjerm) midtveis gjennom profileringen pga. av kulden. Profileringsstedet er, ifølge kartet, lokalisert på fluviale banker like over strandkanten (dvs. ovenfor brakkvannssonen). Profilene viser klare refleksjoner ned til ca. 500 ns med 50 MHz antenne. Dette tilsvarer 25 m dersom man bruker en løsmassehastighet på 0.1 m/ns, og 40 m dersom man bruker en hastighet på 0.16 m/ns for is.

BRAG8 - BRAG11 viser en 5 meters uoverensstemmelse mellom den nominelle total profillengden registrert med instrumentet, og profillengden slik den ble tilmålt i felt. BRAG8 skal være 45 m lang fordi den ble profilert mellom skuddpunkt 101 og 110. Videre skal linjene profilert med henholdsvis 100 MHz og 50 MHz antenner (BRAG8 og BRAG10, BRAG9 og BRAG11) være identiske fordi man fulgte de samme sporene i snøen. Med mindre man har gjort en tabbe i felten som man ikke er klar over, ser det ut som om det har oppstått en systematisk feil mellom de to linjeseriene (50 og 100 MHz). Dette kan skyldes at merkene på 100/50 MHz antenne er litt feilaktig plassert. En nærmere sammenligning av profilene vil kunne oppklare dette spørsmålet.

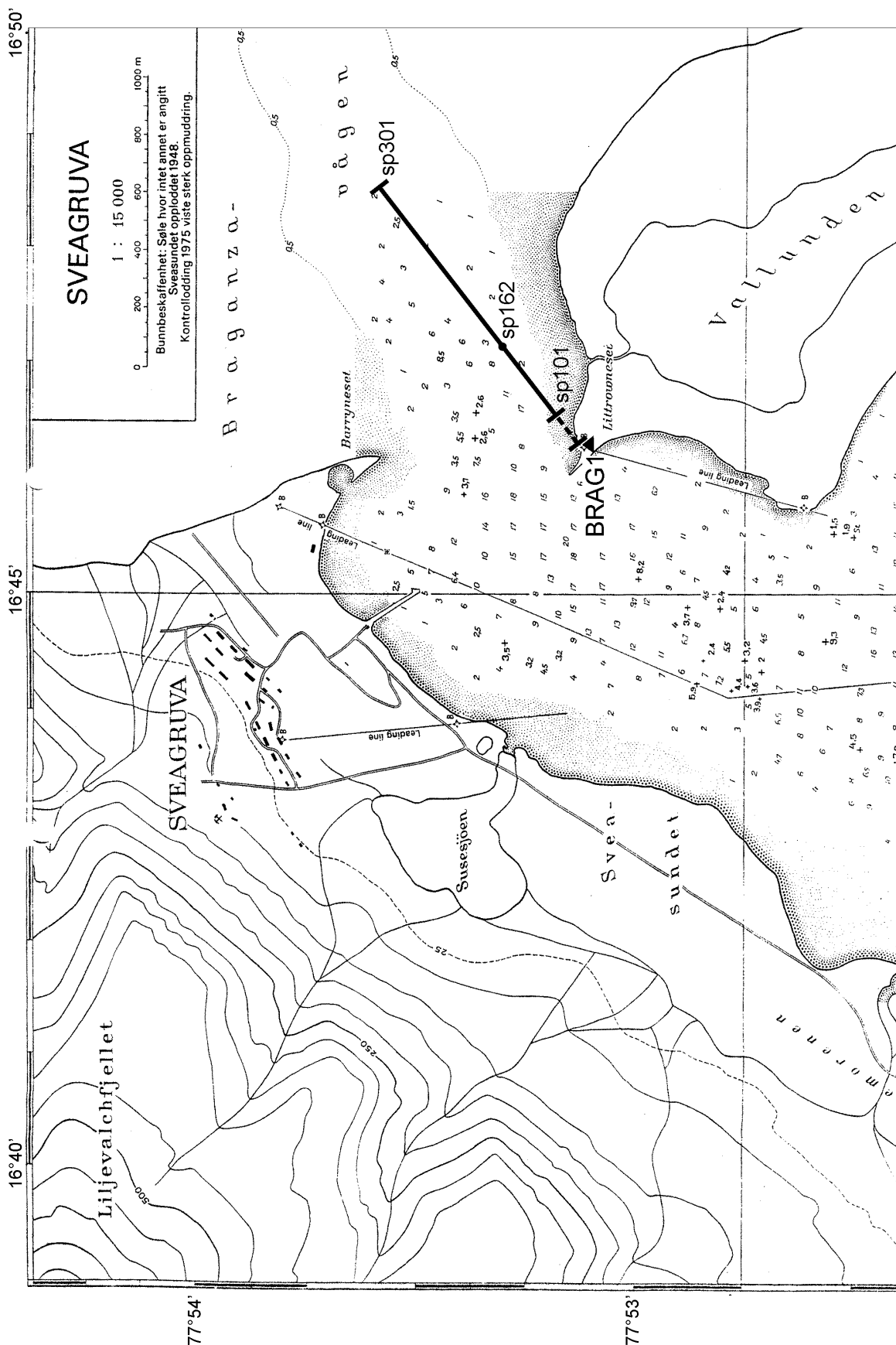


Fig. 2. Utsnitt av det 1:15 000 batymetriske kartet "Sveagruva" (513) med posisjonen til seismisk linje 1 (01-2000), samt georadarprofil BRAG1, avmerket. Kanalen som linjen krysser er grunnere enn vist på kartet pga. sterk oppmuddring. Stigningen ved sp162 trolig representerer kanten på dagens kanal der den grenser mot tidevannsflata i nord.

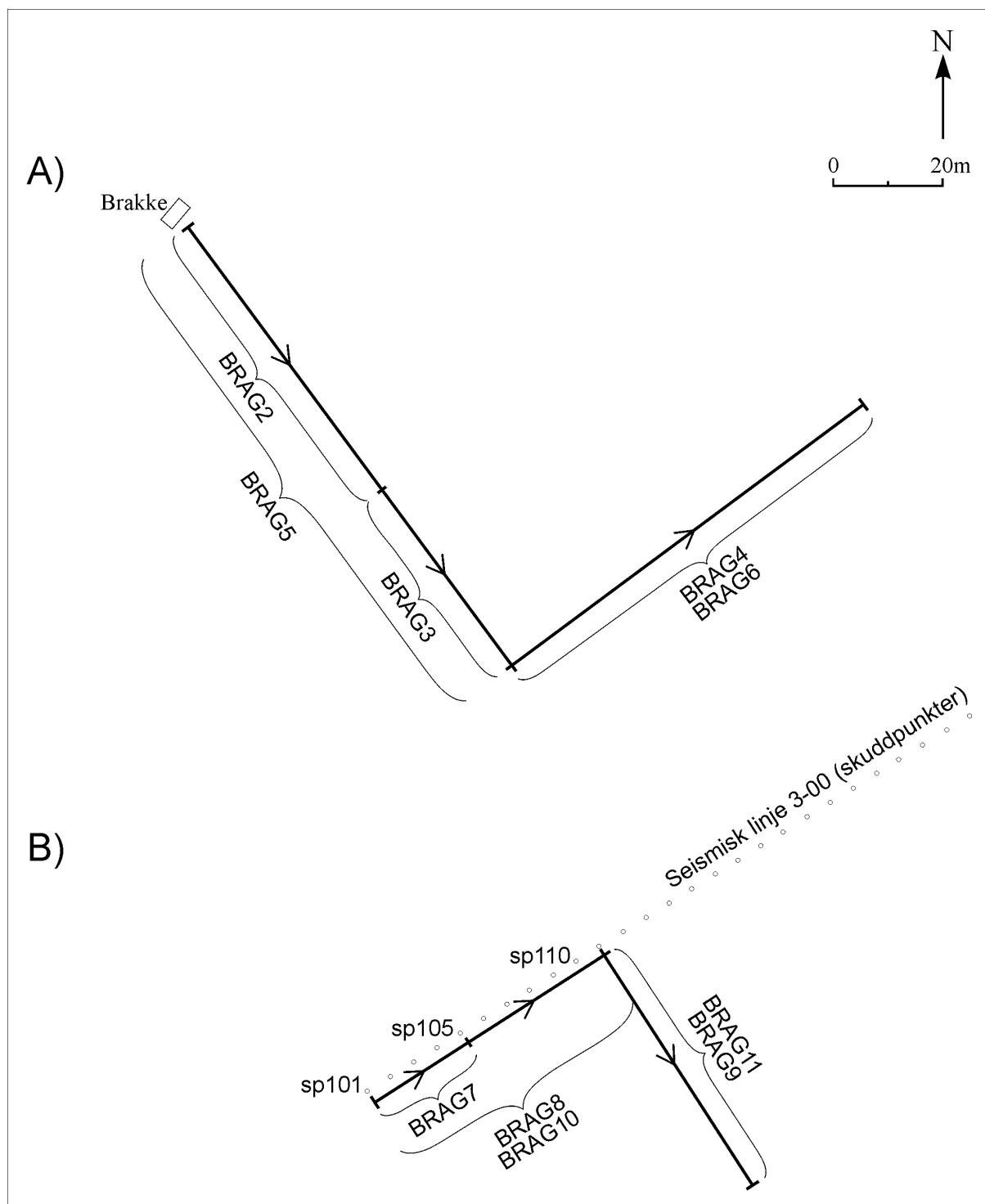


Fig. 3. Kartskisse som viser lokaliseringen av georadarprofilene BRAG2 - BRAG11 ved brakke (A) og ved begynnelsen av seismisk linje 3 (B).



Fig. 4. (A) Frakt av brakka (varmestue) og utstyr gjennom Gangskarskardet, 23. mars.
 (B) Varmestua plassert nordvest for linje 2 ved Braganzavågen; utsikt mot nordøst, 24. mars.

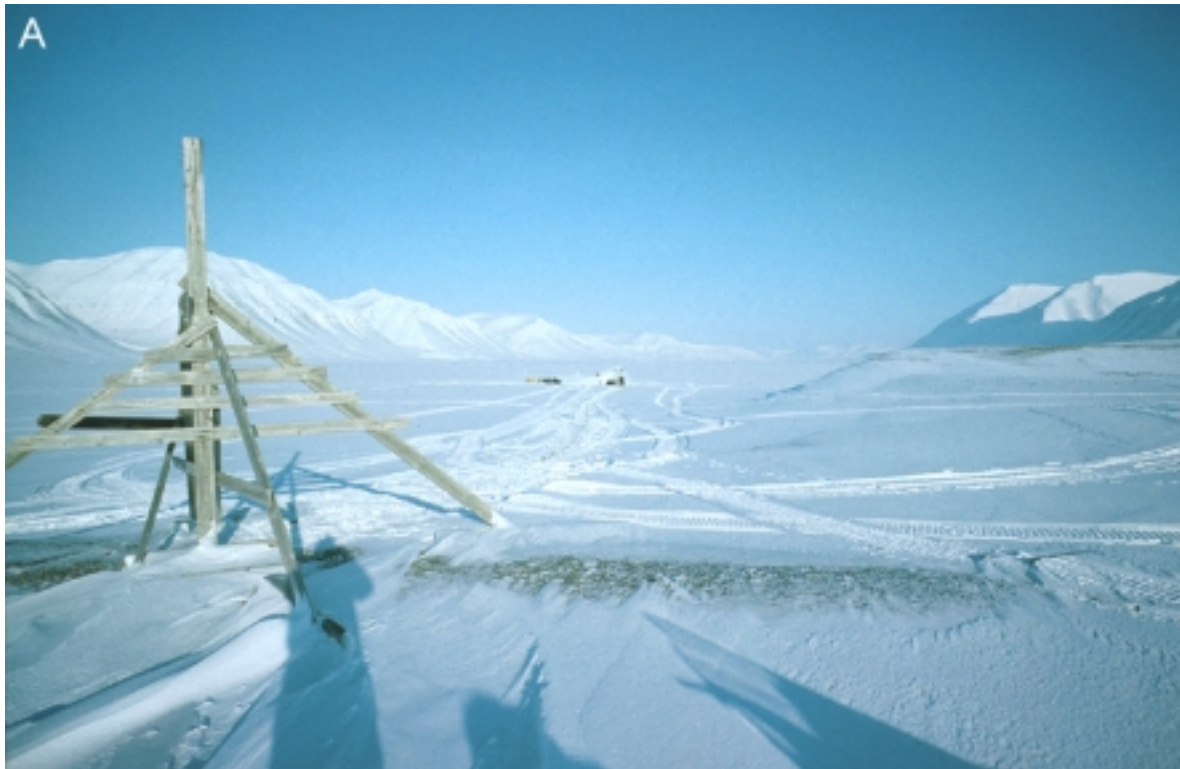


Fig. 5. (A) Braganzavågen mot Kjellstrømdalen sett mot nordøst fra Littrowneset og Crednemoenen ved start av linje 1, 24. mars.
 (B) Prøveskudd med detonerende lunte (100 g i 60 cm dyp hull) ved begynnelsen av linje 1, 24. mars. Næroffset 10 m. Uskarpt bilde skyldes ustø fotograf.



Fig. 6. Geofonkabelen langs linje 1 (A) og linje 4 (B) sett mot henholdsvis nordøst (25.mars) og sydøst (28. mars).



Fig. 7. Profilering ved linje 1 (25. mars) med utsikt mot nord (A) og sydvest (B). Skytelaget består av boreassistent (foran), ladeassistent (ved neste hull) og skytebas, operatør, og scooterfører (bak).



Fig. 8. (A) Skudd med detonerende lunte (100 g) lagt oppe på snøen, linje 3, 28. mars. Næroffset 20 m.
(B) Profilering i uvær ved begynnelsen av linje 3, 27. mars.

7. Datalogg for seismiske linjer 01-2000 til 04-2000

Seismisk linje 1 (01-2000), Sveasundet - Braganzavågen

Dato: 24-25.03.00
 Vær: Pent vær, vindstille, -15°C til -22°C.
 Lokalisering: Aksial profil gjennom Sveasundet til Braganzavågen, NØ for Crednermorenen ved Littrowneset.
 Siste geofon v/start: på morenerygg 25 m NØ for trevarde ved Littrowneset, 45 m SV for og 0,5-1 m over strandkanten.
 Første sp (101): 150 m NØ for trevarde ved Littrowneset, 80 m NØ for strandkanten, N77°53.295' Ø 16°45.625'.
 Siste sp (301): N77°53.625' Ø16°47.594'.
 Retning: Mot Dalsnuten 760m, NØ 47°(magnetisk), 52° (astronomisk).
 Nær-offset: 10m
 Skudd interval: 5 m
 Avst.1.sp - siste geof: 115 + 10 = 125 m.
 Lydkilde: Fenghetter ført gjennom hull boret i 70 cm tykk; i kontakt med vann eller sediment under isen. I tillegg ble det ført test med detonerende lunte ved begynnelsen av linjen.
 Substrat (geofoner): 60 cm tykk snødekke (fokksnø) over is.
 Substrat (skudd): Skuddpunkt 101-ca.149: i vann under ca. 70 cm tykk is. Flo sjø antas å være årsaken til at vann strømmet opp gjennom hullene som var boret i isen. Skuddpunkt 150-162: fortsatt islagt kanal; i vann under ca. 70 cm tykk is. Skuddpunkt 162-ca.258: i fuktig leire under 90 cm tykk is. Skuddpunkt ca.259-301: hovedsakelig i vann under 90 cm tykk is.

Tabell 5. Datalogg for seismisk linje 01-2000, Sveasundet - Braganzavågen

Dato	Disk	Filnr.	Kl.	Skudd pkt	Spreng -stoff (g)	Nær offset (m)	Kommentar
24.03	1	(006)	14.0	-			fil 001-006 er testfiler
		007	15.5	101	1	10	Start linje 1-00. Skudd i vann under 70 cm is
		008	16.0	101	200	10	skudd på isoverflaten (60 cm under
		009	16.1	101	100	10	« »
		010	16.1	101	100	10	skudd på snøoverfl..ca.5m til side.GCstøv g3
		-	-	102	-	-	intet skudd fordi kabelen ble flvtet for langt
		011	16.1	103	1	10	
		012	16.2	104	1	10	
	2	013	16.2	105	1	10	
		014	16.2	106	1	10	
		015	16.2	107	1	10	
		016	16.3	108	1	10	
		017	16.3	109	1	10	
		018	16.3	110	1	10	

Tabell 5 forts.

		019	16.3	111	1	10	
	3	020	16.4	112	1	10	
		021	16.4	113	1	10	
		022	16.5	114	1	10	
		023	16.5	115	1	10	
		024	16.5	116	1	10	
		025	16.5	117	1	10	
		026	17.0	118	1	10	
	4	027	17.0	119	1	10	
		028		120	1	10	
		029		121	1	10	
		030		122	1	10	
		031		123	1	10	
		032		124	1	10	
		033	17.1	125	1	10	
	5	034	17.1	126	1	10	
		035		127	1	10	
		036		128	1	10	
		037		129	1	10	
		038		130	1	10	
		039		131	1	10	
		040	17.2	132	1	10	
	6	041	17.2	133	1	10	
		042		134	1	10	
		043		135	1	10	
		044		136	1	10	
		045		137	1	10	
		046		138	1	10	
		047	17.3	139	1	10	
	7	048	17.3	140	1	10	
		049		141	1	10	
		050		142	1	10	
		051		143	1	10	
		052		144	1	10	
		053		145	1	10	
		054	17.4	146	1	10	
	8	055	17.5	147	1	10	
		056		148	1	10	
		057	17.5	149	1	10	slutt for dagen (instrumentet ble for kaldt)
25.03	9 43	058	10.3	150	1	10	
		059		151	1	10	

Tabell 5 forts.

		060		152	1	10	
		061		153	1	10	
		062		154	1	10	
		063		155	1	10	
		064	10.4	156	1	10	
	10	065	10.4	157	1	10	
		066		158	1	10	
		067		159	1	10	
		068		160	1	10	
		069		161	1	10	
		070		162	1	10	«blow-out» (fisete skudd), kanalkant
		071	10.5	163	1	10	stigning opp fra kanal
	11	072	10.5	164	1	10	« »
		073		165	1	10	« »
		074		166	1	10	flate ca. 0.5 m høvere enn kanalen.
		075		167	1	10	
		076		168	1	10	
		077		169	1	10	
		078	13.0	170	1	10	
	12	079	13.0	171	1	10	
		080		172	1	10	
		081		173	1	10	
		082		174	1	10	
		083		175	1	10	
		084		176	1	10	
		085	13.1	177	1	10	
	13	086	13.1	178	1	10	
		087		179	1	10	
		088		180	1	10	
		089		181	1	10	
		090		182	1	10	
		091		183	1	10	
		092	13.2	184	1	10	
	14	093	13.2	185	1	10	«blow-out» (fisete skudd)
		094		186	1	10	
		095		187	1	10	
		096		188	1	10	
		097		189	1	10	
		098		190	1	10	
		099	13.3	191	1	10	
	15	100	13.3	192	1	10	

Tabell 5 forts.

		101		193	1	10	
		102		194	1	10	«blow-out» (skvldes tenner 30 cm dvpt)
		103		195	1	10	
		104		196	1	10	
		105		197	1	10	
		106	13.4	198	1	10	
	16	107	13.4	199	1	10	
		108		200	1	10	
		109		201	1	10	
		110		202	1	10	
		111		203	1	10	
		112		204	1	10	
		113	13.5	205	1	10	
	17	114	13.5	206	1	10	
		115		207	1	10	
		116		208	1	10	
		117		209	1	10	
		118		210	1	10	
		119		211	1	10	
		120	14.0	212	1	10	
	18	121	14.0	213	1	10	
		122		214	1	10	
		123		215	1	10	
		124		216	1	10	
		125		217	1	10	
		126		218	1	10	
		127	14.1	219	1	10	
	19	128	14.1	220	1	10	
		129		221	1	10	
		130		222	1	10	
		131		223	1	10	
		132		224	1	10	
		133		225	1	10	
		134	14.2	226	1	10	«blow-out»
	20	135	14.2	227	1	10	
		136		228	1	10	
		137		229	1	10	«blow-out»
		138		230	1	10	
		139		231	1	10	
		140		232	1	10	
		141	14.3	233	1	10	

Tabell 5 forts.

	21	142	14.3	234	1	10	
		143		235	1	10	
		144		236	1	10	
		145		237	1	10	
		146		238	1	10	
		147		239	1	10	
		148	14.5	240	1	10	
	22	149	14.5	241	1	10	
		150		242	1	10	
		151		243	1	10	
		152		244	1	10	
		153		245	1	10	
		154		246	1	10	
		155	15.0	247	1	10	
	23	156	15.0	248	1	10	
		157		249	1	10	
		158		250	1	10	
		159		251	1	10	
		160		252	1	10	
		161		253	1	10	
		162	15.1	254	1	10	
	24	163	15.1	255	1	10	
		164		256	1	10	
		165		257	1	10	
		166		258	1	10	
		167		259	1	10	
		168		260	1	10	
		169	15.2	261	1	10	
	25	170	15.2	262	1	10	
		171		263	1	10	
		172		264	1	10	
		173		265	1	10	
		174		266	1	10	
		175		267	1	10	
		176	15.3	268	1	10	
	26	177	15.3	269	1	10	
		178		270	1	10	
		179		271	1	10	
		180		272	1	10	
		181		273	1	10	
		182		274	1	10	

Tabell 5 forts.

		183	15.4	275	1	10	
	27	184	15.4	276	1	10	
		185		277	1	10	
		186		278	1	10	
		187		279	1	10	
		188		280	1	10	
		189		281	1	10	
		190	15.5	282	1	10	
	28	191	15.5	283	1	10	
		192		284	1	10	
		193		285	1	10	
		194		286	1	10	
		195		287	1	10	
		196		288	1	10	
		197	16.0	289	1	10	
	29	198	16.0	290	1	10	
		199		291	1	10	
		200		292	1	10	
		201		293	1	10	
		202		294	1	10	
		203		295	1	10	
		204	16.0	296	1	10	
	30	205	16.1	297	1	10	
		206		297	1	10	
		207		299	1	10	
		208		300	1	10	
		209	16.1	301	1	10	Slutt linje 1-00

Seismisk linje 2 (02-2000), Braganzavågen

Dato: 26.03.00
 Vær: kl. 0.8.00-15.00: pent vær, vindstille, -26°C til -20°C.
 kl.15.00-18.00: lett overskyet, svak bris fra NØ, -14°C.
 Lokalisering: Aksial profil i Braganzavågen, 1,5 km NØ for slutt linje 1.
 Retning: Mot Dalsnuten (SØ-siden av platået ved 500 m o.h.) 51°(magnetisk),
 56° (astronomisk).
 Første sp (101): N77°54.242', Ø16°51.054'
 Siste sp (221): N77°54.431', Ø16°52.307'
 Nær-offset: 10m
 Skudd interval: 5 m
 Avst.1.sp - siste geof: 115 + 10 = 125 m.
 Lydkilde: Fenghetter ført gjennom hull boret i 70 cm tykk; i kontakt med vann
 eller sediment under isen. I tillegg ble det ført test med detonerende
 lunte ved begynnelsen av linjen.
 Substrat (geofoner): Skuddpunkt 101-ca.200: 60 cm tykk snødekke (fokksnø) over is.
 Skuddpunkt ca.200-221: 50-90 cm tykk snødekke over is.
 Substrat (skudd): Skuddpunkt 101-ca.200: mest i fuktig sediment eller vann under ca. 80
 cm tykk is. Skuddpunkt ca.200-221: i relativt tort (fuktig eller frosset?)
 sediment under ca. 80 cm is. Linja går parallelt med og øst for en kanal
 (svak, ca. 50 m bred, 0,5-1 m dyp forsenkning i snøoverflaten); fra ca.
 sp.200 stiger linja opp og løper utenfor/øst for kanalen.

Tabell 6. Datalogg for seismisk linje 02-2000, Braganzavågen

NB. Klokkeslett gjelder norsk tid (sommertid fom. 26.03 = norsk tid + 1 time).

Dato	Disk	Filnr.	Kl.	Skudd pkt	Spreng -stoff (g)	Nær offset (m)	Kommentar
26.03	31	01	09.47	101	1	10	Start linje 1, vindstille
		02		102	1	10	
		03		103	1	10	
		04		104	1	10	
		05		105	1	10	
		06		106	1	10	
		07	10.00	107	1	10	
	32	08	10.03	108	1	10	
		09		109	1	10	
		10		110	1	10	
		011		111	1	10	
		012		112	1	10	
		013		113	1	10	
		014	10.12	114	1	10	
	33	015	10.14	115	1	10	
		016		116	1	10	

Tabell 6 forts.

		017		117	1	10	
		018		118	1	10	
		019		119	1	10	
		020		120	1	10	
		021	10.21	121	1	10	
	34	022	10.24	122	1	10	
		023		123	1	10	
		024		124	1	10	
		025		125	1	10	
		026		126	1	10	
		027		127	1	10	
		028	10.33	128	1	10	
	35	029	10.35	129	1	10	
		030		130	1	10	
		031		131	1	10	
		032		132	1	10	
		033		133	1	10	
		034		134	1	10	
		035	10.48	135	1	10	
	36	036	10.51	136	1	10	
		037		137	1	10	
		038		138	1	10	
		039		139	1	10	
		040		140	1	10	
		041		141	1	10	
		042	11.01	142	1	10	
	37	043	11.04	143	1	10	
		044		144	1	10	
		045		145	1	10	
		046		146	1	10	
		047		147	1	10	
		048		148	1	10	
		049	11.13	149	1	10	
	38	050	11.16	150	1	10	
		051		151	1	10	
		052		152	1	10	
		053		153	1	10	
		054		154	1	10	
		055		155	1	10	
		056	11.27	156	1	10	
	39	057	11.29	157	1	10	

Tabell 6 forts.

		058		158	1	10	
		059		159	1	10	
		060		160	1	10	
		061		161	1	10	
		062		162	1	10	
		063	11.38	163	1	10	
	40	064	11.41	164	1	10	
		065		165	1	10	
		066		166	1	10	
		067		167	1	10	
		068		168	1	10	
		069		169	1	10	
		070	11.50	170	1	10	
	41	071	11.54	171	1	10	
		072		172	1	10	
		073		173	1	10	
		074		174	1	10	
		075		175	1	10	
		076		176	1	10	
		077	12.02	177	1	10	
	42	078	12.04	178	1	10	
		079		179	1	10	
		080		180	1	10	
		081		181	1	10	
		082		182	1	10	«blow-out» (fiset skudd)
		083		183	1	10	
		084	13.34	184	1	10	
	43	085	13.37	185	1	10	
		086		186	1	10	
		087		187	1	10	
		088		188	1	10	
		089		189	1	10	
		090		190	1	10	
		091	14.02	191	1	10	
	44	092	14.05	192	1	10	
		093		193	1	10	
		094		194	1	10	
		095		195	1	10	
		096		196	1	10	
		097		197	1	10	
		098	14.13	198	1	10	

Tabell 6 forts.

	45	099	14.15	199	1	10	
		100		200	1	10	
		101		201	1	10	
		102		202	1	10	tiltagende svak bris fra NØ, fall i lufttrykk
		103		203	1	10	
		104		204	1	10	
		105	14.56	205	1	10	
	46	106	14.59	206	1	10	
		107		207	1	10	
		108		208	1	10	
		109		209	1	10	
		110		210	1	10	
		111		211	1	10	
		112	15.06	212	1	10	
	47	113	15.08	213	1	10	
		114		214	1	10	
		115		215	1	10	
		116		216	1	10	
		117		217	1	10	
		118		218	1	10	
		119	15.15	219	1	10	
				220	1	10	fil ikke lagret («error» etter flyttet fram)
	48	120	15.25	221	1	10	Slutt linje 2

Seismisk linje 3 (03-2000), Braganzavågen - Kjellstrømdalen

Dato: 27.03.00 (Sp.102-110) -28.03.00 (Sp.11-212).
 Vær: Sp.102-110: Sterk bris fra Ø (8 - 12 m/s, mye fokksnø), -14°C.
 Sp. 11-212: Pent vær, vindstille, -20°C til -24°C.
 Lokalisering: Aksial profil i Kjellstrømdalen, 2 km NØ for slutt linje 2-00.
 Retning: Mot Dalsnuten (SØ-siden av platået ved 500 m o.h.) 51°(magnetisk),
 56° (astronomisk).
 Første sp (101): N77°54.998', Ø16°55.784'
 Siste sp (212): N77°55.2', Ø16°57'
 Nær-offset: Sp.102-110: 10-15m
 Sp.11-212: 20m
 Skudd interval: 5 m
 Avst.1.sp - siste geof: Sp.102-110: 115 + 10/15 = 125/130m
 Sp.11-212: 115 + 20 = 135 m
 Lydkilde: Sp.102-110: detonerende lunte (100-200 g) lagt i grop i snøen eller på
 islagt sediment under snøen.
 Sp.111-212: detonerende lunte (100 g) lagt oppe på snøen.
 Substrat (geofoner): 1,3 m tykk snødekke (fokksnø) over frosset sediment. Sp.ca.105-110:
 de første geofonene ble tildekket med snø som beskyttelse mot støy.
 Substrat (skudd): 1,3 m snø på frosset sandig eller siltig sediment; tynt (2 cm) is/luftlag
 over sedimentet enkelte steder.

Tabell 7. Datalogg for seismisk linje 03-2000, Braganzavågen - Kjellstrømdalen

NB. Klokkeslett gjelder norsk tid (sommertid fom. 26.03 = norsk tid + 1 time).

Dato	Disk	Filnr.	Kl.	Skudd pkt	Spreng -stoff (g)	Nær offset (m)	Kommentar
							geofonkabel i NV krysser bred kanal
27.03		-		101	1	10	frisk bris, fil ikke lagret (kun støy)
	49	01	09.51	101	100	10	Start linje 1, lunte i 1,2 m dypt hull i snøen
		02		102	100	15	lunte tente ikke
		03		103	200	15	lunte i 1m dypt hull
		04		104	100	15	« »
		05		105	100	15	« » , geofon 1 og 2 tildekket med snø
		06		106	100	15	lunte i 0,2-0,8m hull, geofon 1 ~ 3 tildekket
		07	10.32	107	100	15	« » « , geofon 1 ~ 6 «
	50	08	10.36	108	100	15	« » « , « » «
		09		109	100	15	« » « , « » «
		10	10.41	110	100	15	« » « , « » «
28.03	51	11	08.47	111	100	20	vindstille, lunte oppå snøen
		11		112	100	20	
		13		113	100	20	
		14		114	100	20	
		15		115	100	20	

Tabell 7 forts.

		16		116	100	20	
		17	09.03	117	100	20	
	52	18	09.06	118	100	20	
		19		119	100	20	
		20		120	100	20	
		21		121	100	20	
		22		122	100	20	
		023		123	100	20	
		24	09.16	124	100	20	
	53	25	09.19	125	100	20	
		26		126	100	20	
		27		127	100	20	
		28		128	100	20	
		29		129	100	20	
		30		130	100	20	
		31	09.26	131	100	20	
	54	32	09.24	132	100	20	
		33		133	100	20	
		34		134	100	20	
		35		135	100	20	
		36		136	100	20	
		37		137	100	20	
		38	09.34	138	100	20	
	55	39	09.36	139	100	20	
		40		140	100	20	
		41		141	100	20	
		42		142	100	20	
		43		143	100	20	
		44		144	100	20	
		45	09.44	145	100	20	
	56	46	09.47	146	100	20	
		47		147	100	20	
		48		148	100	20	
		49		149	100	20	
		50		150	100	20	
		51		151	100	20	
		52	09.57	152	100	20	
	57	53	09.59	153	100	20	
		54		154	100	20	
		55		155	100	20	
		56		156	100	20	

Tabell 7 forts.

		57		157	100	20	
		58		158	100	20	
		59	10.07	159	100	20	
	58	60	10.10	160	100	20	
		61		161	100	20	
		62		162	100	20	
		63		163	100	20	
		64		164	100	20	
		65		165	100	20	
		66	10.17	166	100	20	
	59	67	10.19	167	100	20	
		68		168	100	20	
		69		169	100	20	
		70		170	100	20	
		71		171	100	20	
		72		172	100	20	
		73	10.26	173	100	20	
	60	74	10.28	174	100	20	
		75		175	100	20	
		76		176	100	20	
		77		177	100	20	
		78		178	100	20	
		79		179	100	20	
		80	10.35	180	100	20	
	61	81	10.37	181	100	20	
		82		182	100	20	
		83		183	100	20	
		84		184	100	20	
		85		185	100	20	
		86		186	100	20	
		87	10.43	187	100	20	
	62	88	10.45	188	100	20	
		89		189	100	20	
		90		190	100	20	
		91	10.49	191	100	20	
		92	12.06	192	100	20	
		93		193	100	20	
		94	12.08	194	100	20	
	63	95	12.10	195	100	20	
		96		196	100	20	
		97		197	100	20	

Tabell 7 forts.

		98		198	100	20	
		99		199	100	20	
		100		200	100	20	
		101	12.16	201	100	20	
	64	102	12.18	202	100	20	
		103		203	100	20	
		104		204	100	20	
		105		205	100	20	
		106		206	100	20	
		107		207	100	20	
		108	12.25	208	100	20	
	65	109	12.27	209	100	20	
		110		210	100	20	
		111	12.29	211	100	20	
		112	13.17	212	100	20	Slutt linie 3

Seismisk linje 4 (04-2000), Braganzavågen

Dato: 28.03.00
 Vær: Pent vær, vindstille, -22°C.
 Lokalisering: Tverrprofil i Braganzavågen, krysser SV-enden av linje 2-00. Første skuddpunkt 100 m NV for linje 2-00.
 Retning: Mot sydvestveggen av Skrombergbreen-botnen mot SØ.
 Første sp (101): N77°54.3', Ø16°50.6'
 Siste sp (220): N77°54.1', Ø16°51.5'
 Nær-offset: 20m
 Skudd interval: 5 m
 Avst.1.sp - siste geof: 115 + 20 = 135 m.
 Lydkilde: Detonerende lunte (100 g) lagt oppe på snøen.
 Substrat (geofoner): Antatt 50-90 cm tykk snødekke (fokksnø) over is (jfr. linje 2-00). Geofon nr. 8-18 ved start ligger over en ca.0,5-1 m dyp kanal.
 Substrat (skudd): Antatt fuktig/frosset sediment eller vann under ca. 80 cm tykk is (jfr. linje 2-00). Linja krysser en ca. 0,75 m dyp kanal ved Sp. 189-194. Ellers ligger linja på en flate som er ca. 0,75-1 m høyere ved Sp. 195-220 enn ved Sp. 101-188.

Tabell 8. Datalogg for seismisk linje 04-2000, Braganzavågen

NB. Klokkeslett gjelder norsk tid (sommertid fom. 26.03 = norsk tid + 1 time).

Dato	Disk	Filnr.	Kl.	Skudd pkt	Spreng -stoff (g)	Nær offset (m)	Kommentar
28	66	1	13,2	101	100	20	Start linje 1, vindstille, lunte oppå snøen
		2		102	100	20	
		3		103	100	20	
		4		104	100	20	
		5		105	100	20	
		6		106	100	20	
		7	13,3	106			Lagret data to ganger, fil 6 og 7
	67	8	13,3	107	100	20	
		9		108	100	20	
		0		109	100	20	
		11		110	100	20	
		12		111	100	20	
		13		112	100	20	
		14	13,4	113	100	20	
	68	15	13,4	114	100	20	
		16		115	100	20	
		17		116	100	20	
		18		117	100	20	
		19		118	100	20	

Tabell 8 forts.

		20		119	100	20	
		21	13,5	120	100	20	
	69	22	13,5	121	100	20	krysser start linje 2-00
		23		122	100	20	
		24		123	100	20	
		25		124	100	20	
		26		125	100	20	
		27		126	100	20	
		28	13,6	127	100	20	
	70	29	14	128	100	20	
		30		129	100	20	
		31		130	100	20	
		32		131	100	20	
		33		132	100	20	
		34		133	100	20	
		35	14,1	134	100	20	
	71	36	14,1	135	100	20	
		37	14,1	136	100	20	
		38	14,4	137	100	20	
		39		138	100	20	
		40		139	100	20	
		41		140	100	20	
		42	14,4	141	100	20	
	72	43	14,5	142	100	20	
		44		143	100	20	
		45		144	100	20	
		46		145	100	20	
		47		146	100	20	
		48		147	100	20	
		49	14,5	148	100	20	
	73	50	14,5	149	100	20	
		51		150	100	20	
		52		151	100	20	
		53		152	100	20	
		54		153	100	20	
		55		154	100	20	
		56	15	155	100	20	
	74	57	15	156	100	20	
		58		157	100	20	
		59		158	100	20	
		60		159	100	20	

Tabell 8 forts.

		61		160	100	20	
		62		161	100	20	
		63	15,1	162	100	20	
	75	64	15,1	163	100	20	
		65		164	100	20	
		66		165	100	20	
		67		166	100	20	
		68		167	100	20	
		69		168	100	20	
		70	15,2	169	100	20	
	76	71	15,2	170	100	20	
		72		171	100	20	
		73		172	100	20	
		74		173	100	20	
		75		174	100	20	
		76		175	100	20	
		77	15,2	176	100	20	
	77	78	15,3	177	100	20	
		79		178	100	20	
		80		179	100	20	
		81		180	100	20	
		82		181	100	20	
		83		182	100	20	
		84	15,3	183	100	20	
	78	85	15,4	184	100	20	
		86		185	100	20	
		87		186	100	20	
		88		187	100	20	
		89		188	100	20	
		90		189	100	20	NV kant av kanal
		91	15,4	190	100	20	ned mot kanalbunn
	79	92	15,4	191	100	20	kanalbunn ca. 0,75 m dyp
		93		192	100	20	stiger opp fra kanalbunn
		94		193	100	20	« » «
		95		194	100	20	SØ kant av kanal ca.1,5 m høyere en bunnen
		96		195	100	20	flate stigere meget slakt mot SØ
		97		196	100	20	
		98	15,5	197	100	20	
	80	99	15,6	198	100	20	
		100		199	100	20	
		101		200	100	20	

Tabell 8 forts.

		102		201	100	20	
		103		202	100	20	
		104		203	100	20	
		105	16,2	204	100	20	
	81	106	16,2	205	100	20	
		107		206	100	20	
		108		207	100	20	
		109		208	100	20	
		110		209	100	20	
		111		210	100	20	
		112	16,3	211	100	20	
	82	113	16,3	212	100	20	1m for langt fram
		114		213	100	20	
		115		214	100	20	
		116		215	100	20	
		117		216	100	20	
		118		217	100	20	
		119	16,3	218	100	20	
	83	120	16,4	219	100	20	
		121	16,4	220	100	20	Slutt linje 4

8. Utskrift av georadarprofiler (BRAG1 - BRAG11)

Profil BRAG1.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG1.hd

1

Braganza2000

GC

25/03/100

NUMBER OF TRACES = 1

NUMBER OF PTS/TRC = 1000

TIMEZERO AT POINT = 150

TOTAL TIME WINDOW = 800

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 0.0000

STEP SIZE USED = 1.0000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 50.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 32

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-07:49:42

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

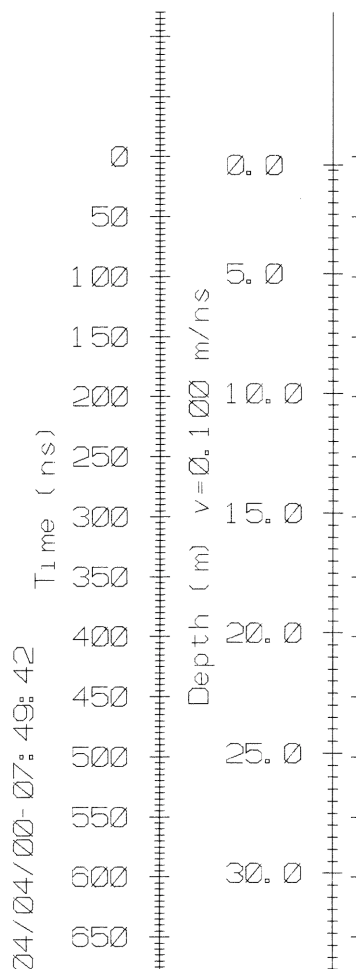
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Profil BRAG2.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG2.hd

Braganza2000

GC

25/03/100

NUMBER OF TRACES = 66

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 50

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 65.0000

STEP SIZE USED = 1.0000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 50.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 16

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 06/29/00-16:20:59

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

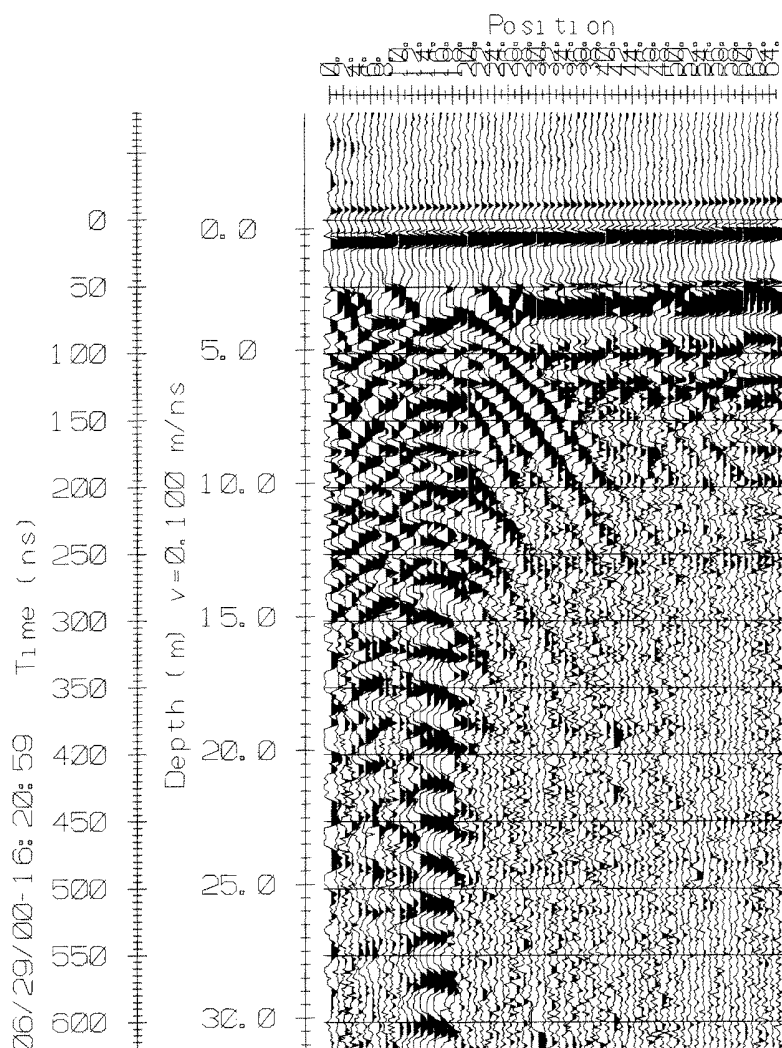
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG3.hd

Braganza2000

GC

25/03/100

NUMBER OF TRACES = 81

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 46

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 40.0000

STEP SIZE USED = 0.5000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 50.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 16

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:06:45

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

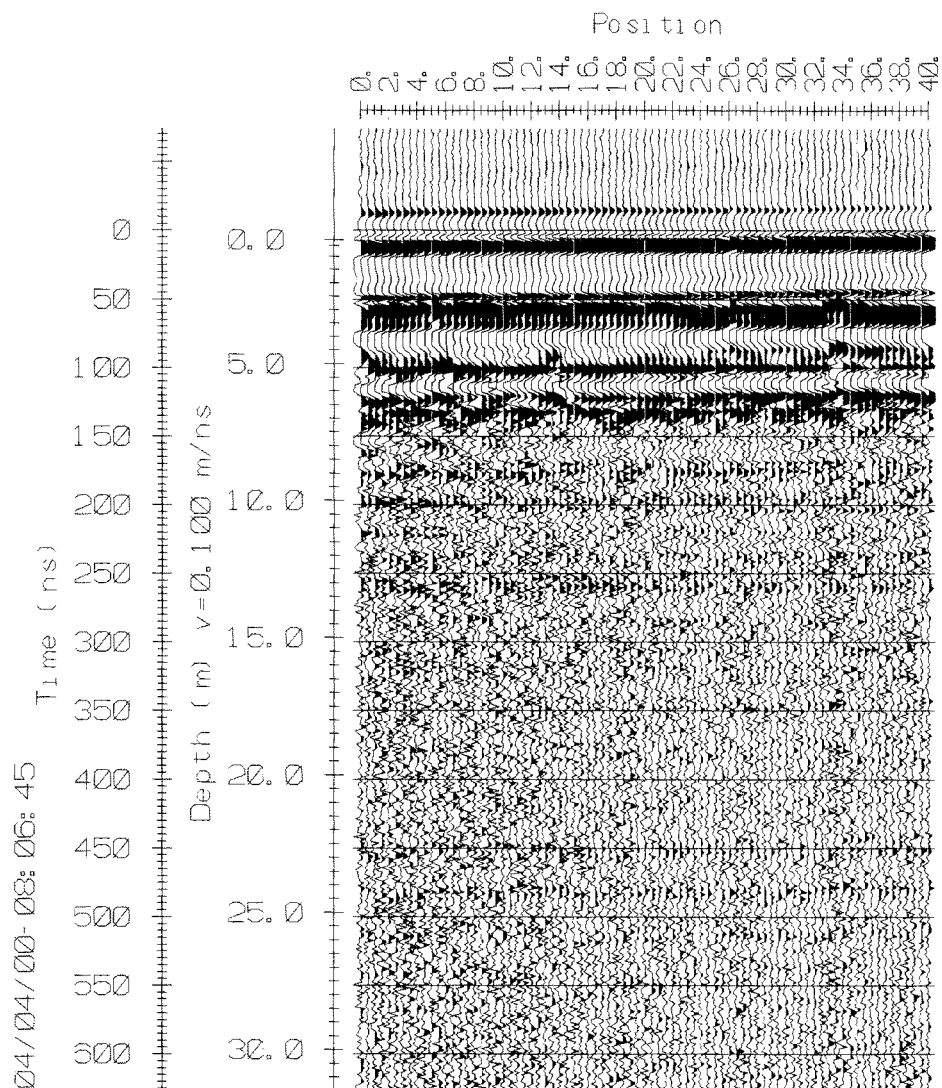
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Profil BRAG4.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG4.hd

Braganza2000

GC

25/03/100

NUMBER OF TRACES = 175

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 41

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 87.0000

STEP SIZE USED = 0.5000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 50.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 16

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:08:35

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

Trace Position : 1.000" to 6.000"

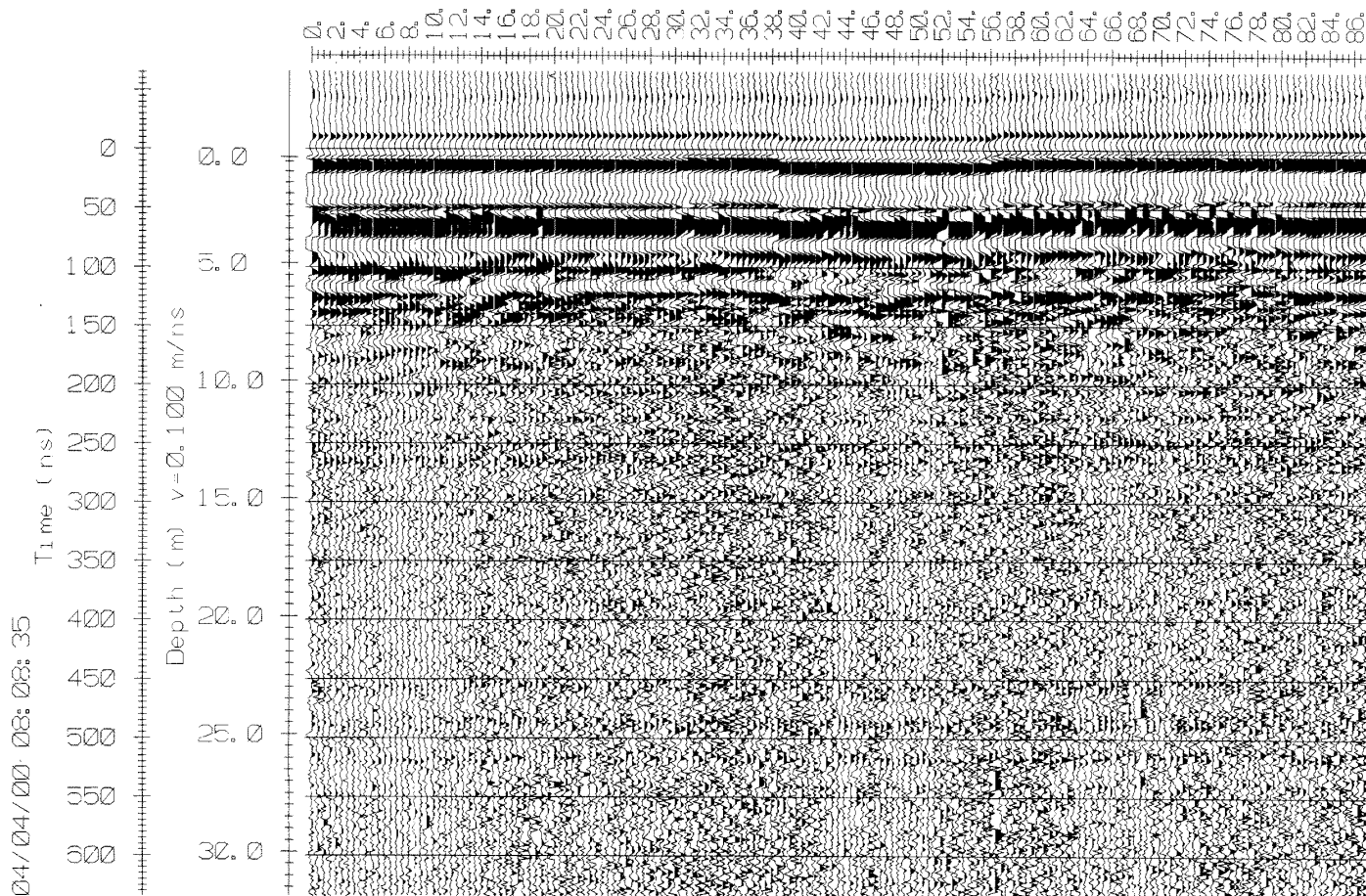
Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi

Position



Profil BRAG5.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG5.hd

Braganza2000

GC

25/03/100

NUMBER OF TRACES = 191

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 31

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 95.0000

STEP SIZE USED = 0.5000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 100.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 16

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:11:36

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

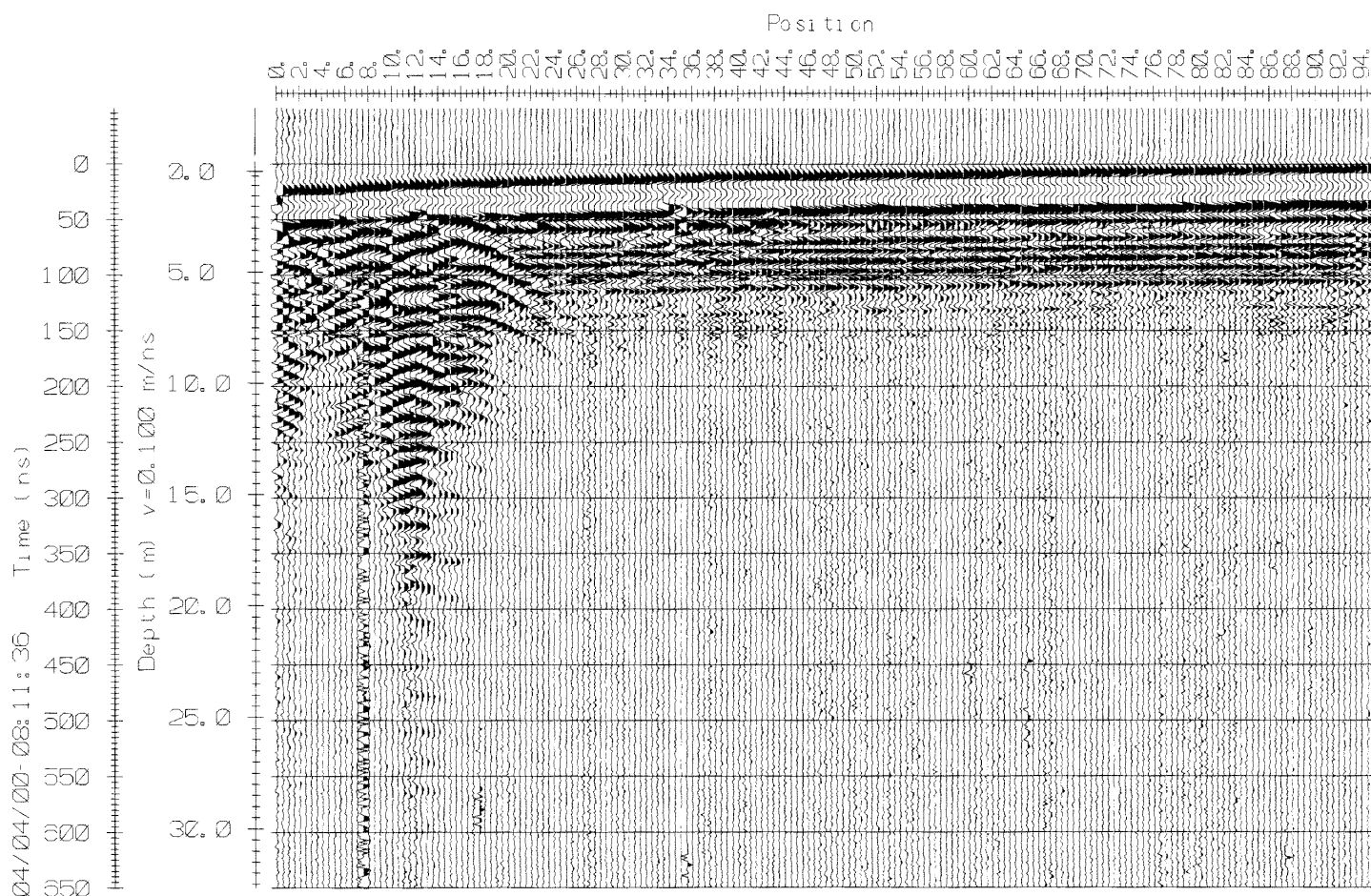
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG6.hd

Braganza2000

GC

25/03/100

NUMBER OF TRACES = 147

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 29

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 73.0000

STEP SIZE USED = 0.5000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 100.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 16

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:15:47

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

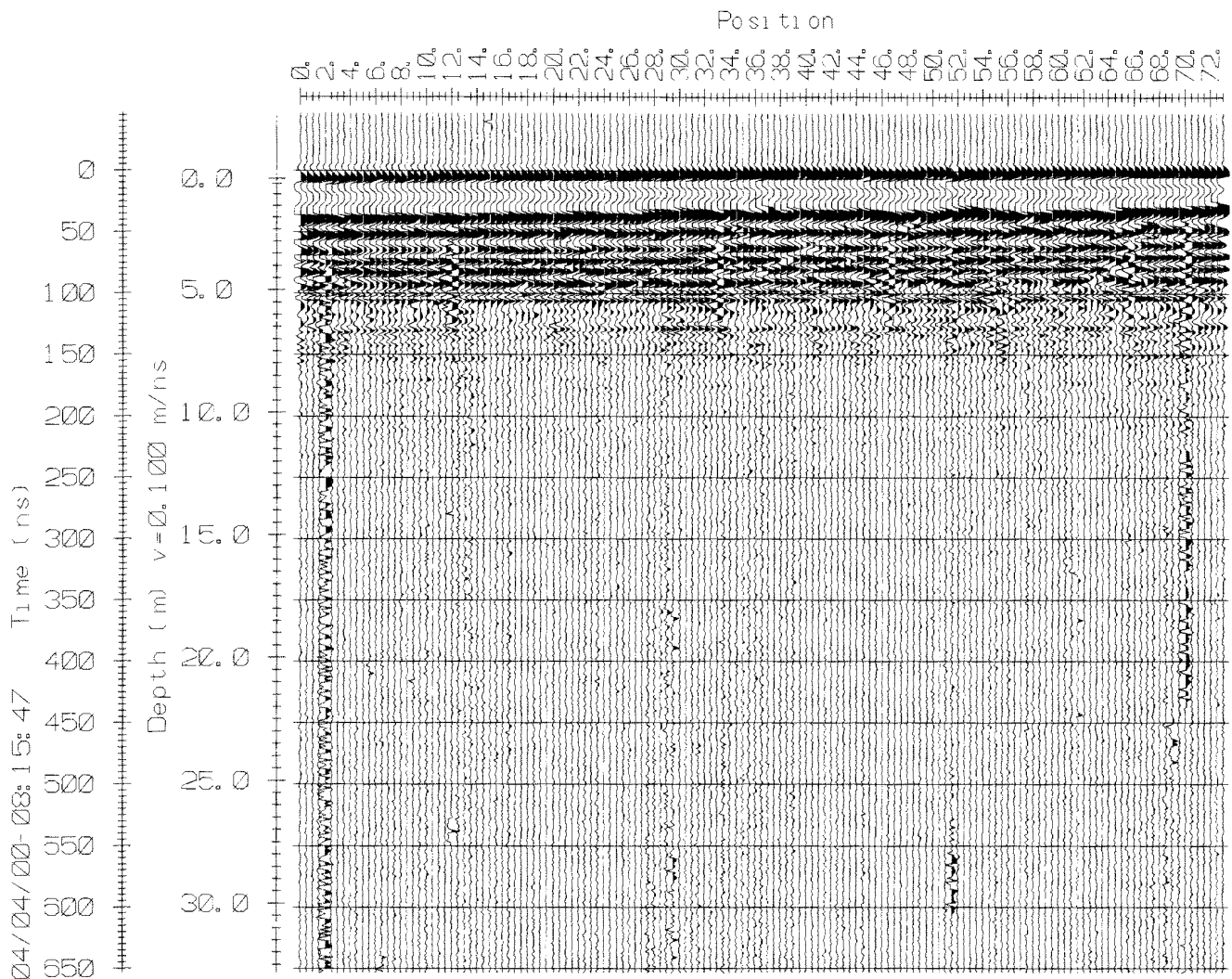
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Profil BRAG7.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG7.hd

Braganza2000

GC

28/03/100

NUMBER OF TRACES = 41

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 41

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 20.0000

STEP SIZE USED = 0.5000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 100.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 64

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:30:47

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

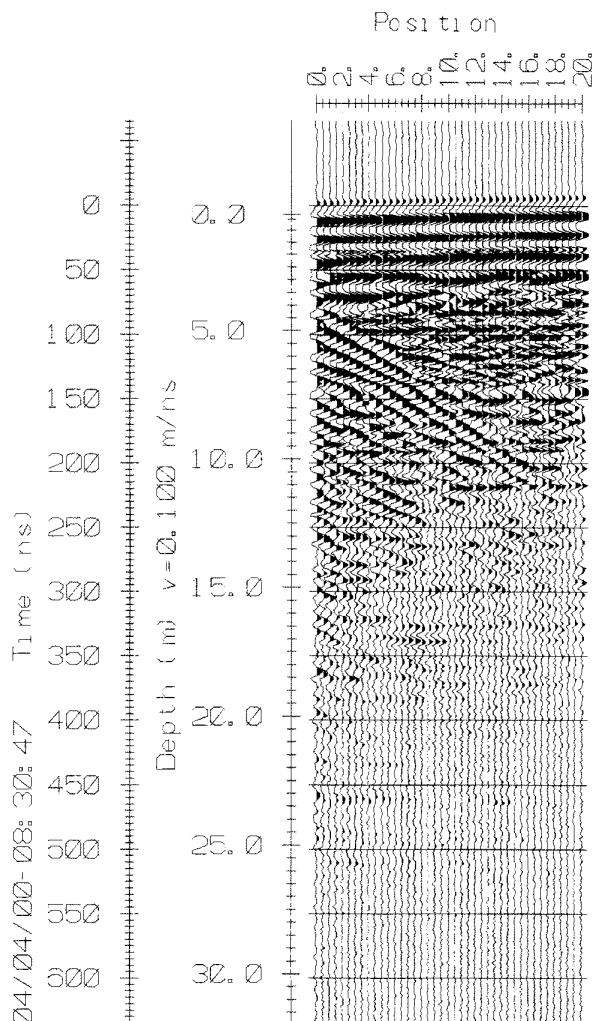
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Profil BRAG8.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG8.hd

Braganza2000

GC

28/03/100

NUMBER OF TRACES = 202

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 36

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 50.2500

STEP SIZE USED = 0.2500

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 100.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 64

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:31:52

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

Trace Position : 1.000" to 6.000"

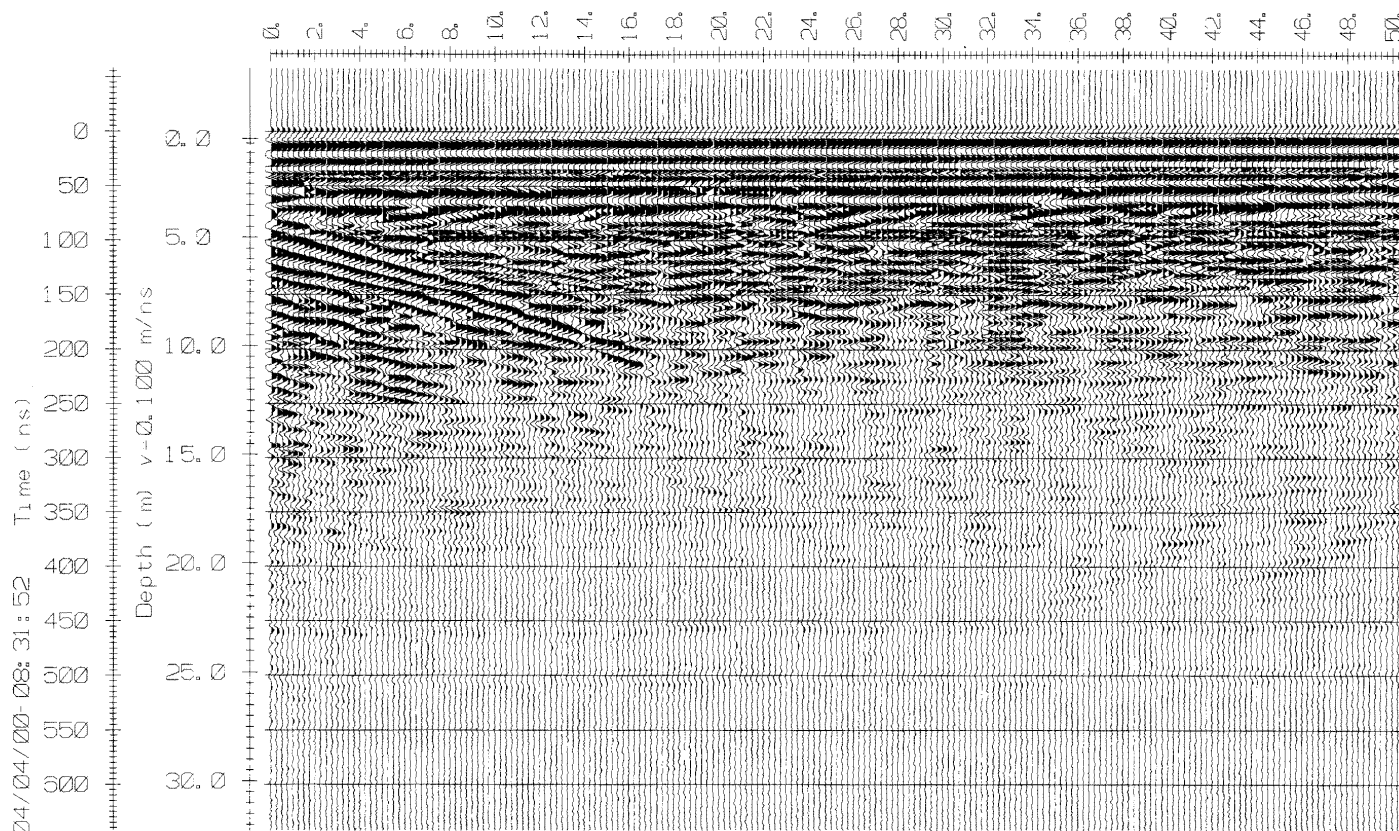
Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi

Position



Profil BRAG9.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG9.hd

Braganza2000

GC

28/03/100

NUMBER OF TRACES = 201

NUMBER OF PTS/TRC = 437

TIMEZERO AT POINT = 36

TOTAL TIME WINDOW = 700

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 50.0000

STEP SIZE USED = 0.2500

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 100.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 64

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:36:04

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

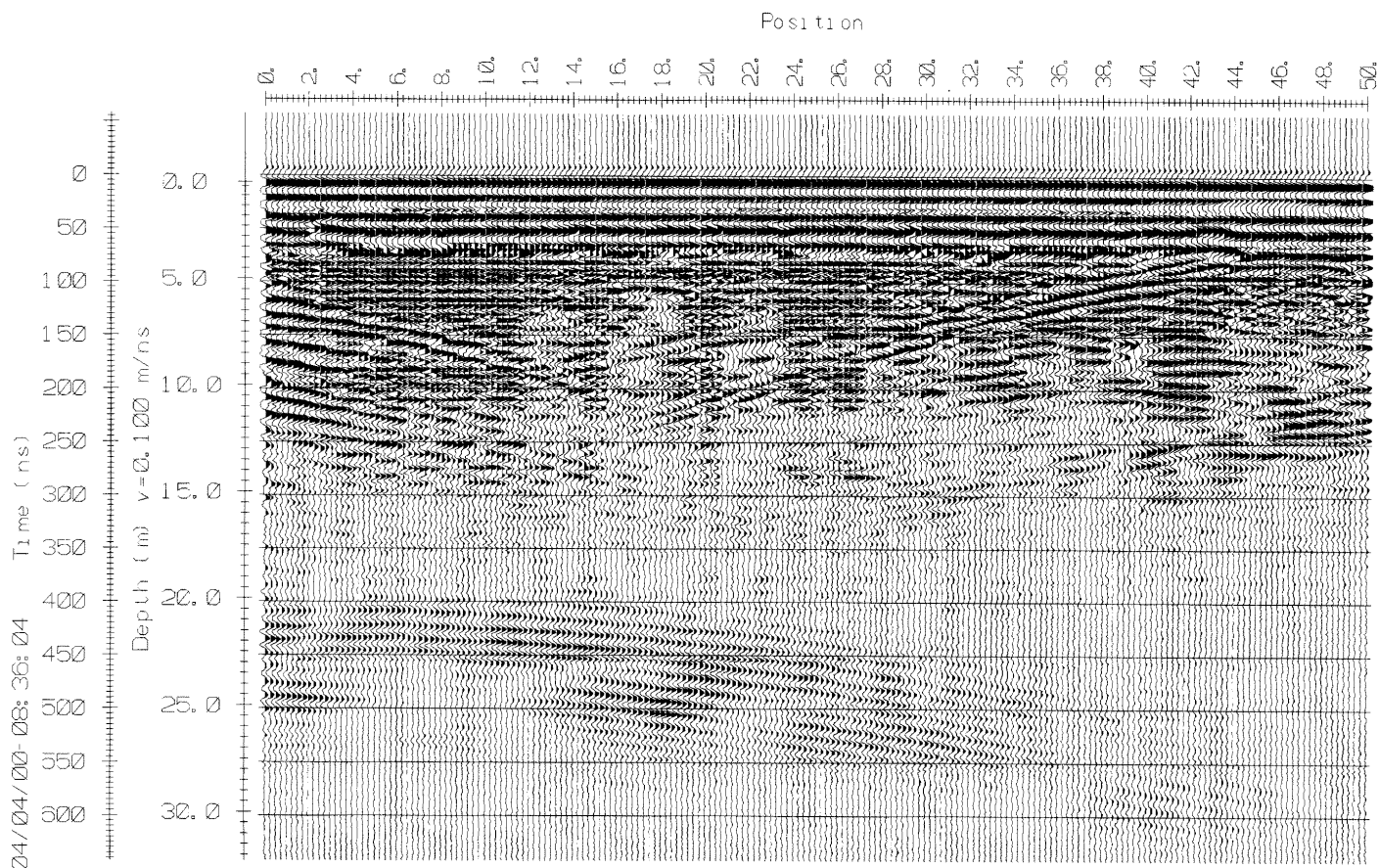
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG10.hd

Braganza2000

GC

28/03/100

NUMBER OF TRACES = 91

NUMBER OF PTS/TRC = 500

TIMEZERO AT POINT = 50

TOTAL TIME WINDOW = 800

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 45.0000

STEP SIZE USED = 0.5000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 50.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 64

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:37:11

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

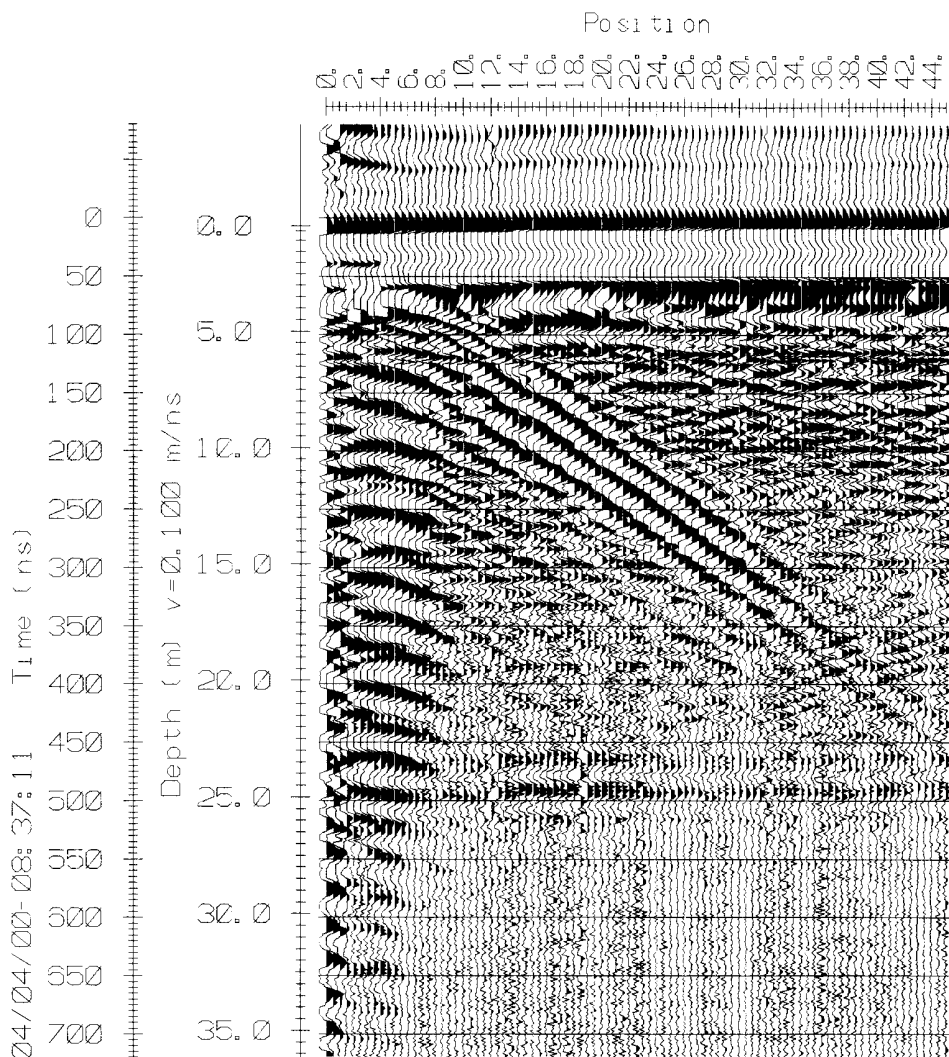
Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi



Profil BRAG11.

PulseEKKO Data Sheet

DATA FILE #1 PARAMETERS:

Data File = C:\GEORADAR\BRAGANZA\BRAG11.hd

Braganza2000

GC

28/03/100

NUMBER OF TRACES = 91

NUMBER OF PTS/TRC = 500

TIMEZERO AT POINT = 47

TOTAL TIME WINDOW = 800

STARTING POSITION = 0.0000

FINAL POSITION = 45.0000

STEP SIZE USED = 0.5000

POSITION UNITS = metres

NOMINAL FREQUENCY = 50.00

ANTENNA SEPARATION = 1.0000

PULSER VOLTAGE (V) = 1000

NUMBER OF STACKS = 64

SURVEY MODE = Reflection

COLLECTED BY PEIV - CON: ?? RX: ??

TX: ?? ANT: ??

PROCESSING SELECTED:

Trace Stacking : 1

Points Stacking : 1

Trace Differencing: N

Correction : DEWOW

Gain Type : AGC

Window : 1.000 pulse widths

Amount : 100 Maximum

Selection : Time = all

Position = all

Picture Id : 04/04/00-08:38:28

PLOT LAYOUT PARAMETERS:

Trace Spacing : 0.037"

Trace Width : 0.074"

Trace Position : 1.000" to 6.000"

Left/Right Margin : 0.500" / 0.000"

Border Size : 0.500"

Page Length/Width : 10.000" / 8.500"

Printer Name : HP DeskJet 300 dpi

