



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

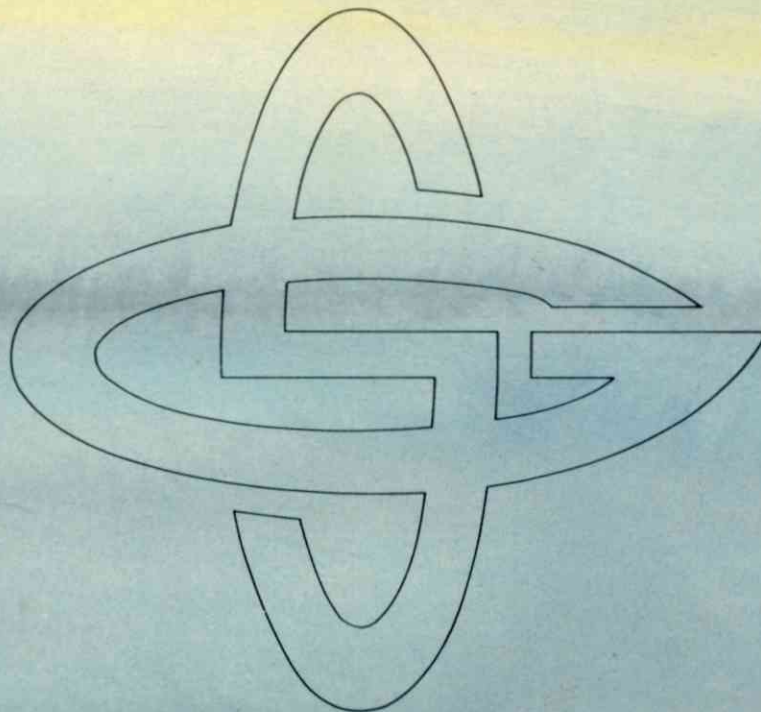
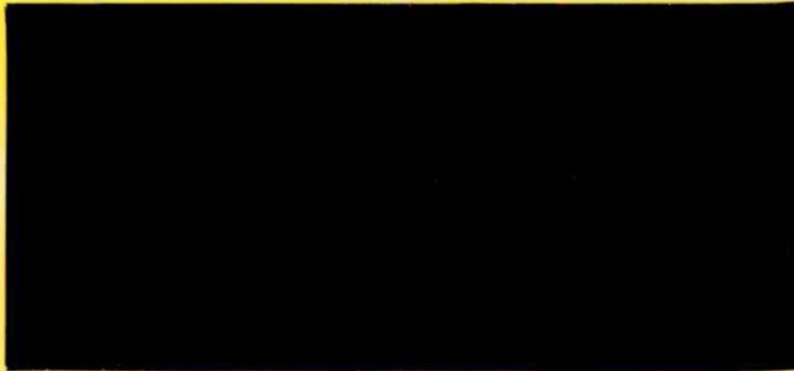
Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2093	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "542110012"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel TEM - MATNING EM-37/BH-43 Gjertrudfjell.				
Forfatter SGAB		Dato 1984	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag Dbh.222, Dbh.216 og Dbh.117 ble undersøkt med transientelektromagnetiske målinger av SGAB sommeren 1984. Samtlige målinger indikerer ledende soner mot dypet som kan korrelere fra hull til hull. Kun noen få, og svært smale soner er indikert utenfor borhullene. Gjertrudfjell.				

542.110.012



Arkiv 542



SVERIGES GEOLOGISKA AB

SVERIGES GEOLOGISKA AB
Division Prospektering
Uppdragsgivare: Sulitjelma Bergverk AS
Börje Niva

RAPPORT
Datum: 1984-10-26
ID-nr: PRAP 84114
Plats: Sulitjelma, Norge

SULITJELMA

TEM-MÄTNING EM-37/BH-43

SAMMANFATTNING

Transientelektromagnetiska mätningar med EM-37/BH-43 utrustning (GEONICS Ltd) har utförts av SGAB i tre borrhål vid Sulitjelma, på uppdrag av Sulitjelma Bergverk AS.

Samtliga mätningar indikerar välledande bergartsled på djupet, vilka kan korreleras mellan de olika borrhålen. Därvid framkommer en stupningsriktning av ca 20° mot W och extrapolation mot E antyder utgåendet beläget i närheten av Jakobsbakken.

Endast ett fåtal indikationer på ledande zoner belägna utanför borrhålen framkommer. Dessa torde också vara mycket smala. Påträffade mineraliseringar, även under skifferhorisonter, framträder tydligt vid TEM-mätningarna.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING		sid
1	INLEDNING	3
2	METODBESKRIVNING	3
3	MÄTFÖRFARANDE	4
4	RESULTAT	6
4.1	Bh 222	6
4.2	Bh 216	6
4.3	Bh 117	7

BILAGOR

1	Kabelutlägg	Bh 222	skala 1:10 000
2	"-	Bh 216	"-
3	"-	Bh 117	"-
4	Bh 222	utlägg 1	skala 1:2 500
5	"-	utlägg 2	"-
6	"-	utlägg 3	"-
7	"-	utlägg 4	"-
8	Bh 216	utlägg 4	"-
9	"-	utlägg 5	"-
10	"-	utlägg 6	"-
11	"-	utlägg 7	"-
12	Bh 117	utlägg 7	"-
13	"-	utlägg 8	"-
14	"-	utlägg 9	"-
15	"-	utlägg 10	"-

1 INLEDNING

Rapporten behandlar Transientelektromagnetiska mätningar (TEM), utförda av Sveriges Geologiska AB på uppdrag av Sulitjelma Bergverk AS. Mätningarna är utförda vid Sulitjelma under tiden 1984-08-14 -- 1984-08-24.

Syftet med mätningarna har varit att lokalisera eventuella kismineraliseringar belägna utanför borrhålet, i dess närhet.

Rapporten beskriver mätsystemet, mätförfarandet samt innehåller en utvärdering av mätresultaten.

I bilagor redovisas erhållna mätresultat i form av profiler för varje borrhål respektive sändarutlägg. Plottningar avser storheten dB_z/dt (nV/Am^2), korrigerat för avslagstid och reducerat till 1 A. sändarström.

2 METODBESKRIVNING

Principen för det använda mätinstrumentet EM-37/BH-43 (GEONICS Ltd) kan kortfattat beskrivas enligt följande:

Genom en kabelslinga på marken utsänds en lågfrekvent, bipolär strömpuls. Denna har ett långsamt exponentiellt påslag och ett kontrollerat linjärt avslag, ca $300\mu\text{s}$.

Det linjära snabba avslaget inducerar en emf (spänning) i elektriska ledare i berggrunden. Den inducerade spänningen kommer att ge upphov till en ström i ledaren. Denna ström avklingar på ett för ledaren karakteristiskt sätt. Parametrar som påverkar denna avklingning är bl a form, konduktivitet och utsträckning.

Den avklingande strömmen ger i sin tur upphov till ett sekundärt magnetfält vilket också avklingar med tiden. Denna avklingning, eller tidsderivatan av magnetfältet, är den storhet vilken mäts med en mottagarspole.

Mätning sker i 20 tidskanaler under strömapslag, dvs i frånvaron av primärfält. Just denna egenskap är till stor fördel eftersom ingen korrektion av mätdata, för närvaron av primärfält, behöver göras.

Detta ökar också signal/brus-förhållandet och bidrar till ökad djupkänning.

Vid markmätningar mäts tidsderivatan i tre mot varandra vinkelrätta riktningar, i syfte att bestämma så många parametrar som möjligt hos den undersökta ledaren.

Borrhålsmätningar utförs med en borrhålssond, BH-43, vilken mäter tidsderivatan av det sekundära magnetfältet längs borrhålet. Detta medför att, för att kunna bestämma riktningen till en ledare vilken ej har genomtvärats av borrhålet, flera sändarutlägg måste användas. Vid dessa utförda mätningar har 4 sändarutlägg använts för varje borrhål.

Formen av den erhållna responsen från en elektrisk ledare är beroende av bland annat ledarens läge i förhållande till borrhålet. En övertvärad ledare med stor yttlig utsträckning resulterar i en positiv respons i alla mätkanalerna.

Om den övertvärade ledarens kant befinner sig i närheten av borrhålet kommer tecknet på responsen att ändras mellan tidliga respektive sena mätkanaler. Detta orsakas av vandrande strömkoncentrationer i ledaren. Strömmarna vandrar från kanten in mot ledarens centrum varvid responsens tecken ändras.

En ledande zon vilken ej har övertvärats av borrhålet kommer att ge upphov till en genomgående negativ respons. Genom att därvid kombinera informationen från olika sändarutlägg kan riktningen till ledaren förutsägas.

3 MÄTFÖRFARANDE

Vid dessa mätningar har fyra sändarutlägg använts för varje borrhål. I två fall har samma utlägg använts för mätning i två borrhål, nämligen utläggen nr 4 och 7. Bilagorna 1-3 visar de olika utläggens lägen.

Genomgående har utlägg av storleken 600 x 600 m använts för maximal djupkänning. I ett fall har av praktiska skäl 500 x 600 m använts. Därvid har en spänning av 110-120 V utsänts, motsvarande 13,5-14 A. Sändarfrekvensen har varit 25 HZ

Synkronisering mellan sändare och mottagare har skett med kvarts-kristaller vilka har visat mycket god stabilitet.

Under mätningarna har integrering av mätsignalen under 256 pulser använts vilket har befunnits ge ett gott signal/brus-förhållande.

Mätning har också skett med +/- -polaritet, i syfte att avlägsna eventuell "offset" i mätsystemet.

Registrering av mätvärdena har skett manuellt varefter bearbetning och utplottning har skett med en mikrodator, HP-85.

Resultaten presenteras i form av profiler för dB_z/dt , korrigerade för den linjära avslagstiden och reducerade till 1A ström.

Mätprofilerna presenteras i skala 1:2 500 i rapporten. Resultat i skala 1:2 000 levereras också separat.

Mätning har utförts med 4 meters punktavstånd längs borrhålen i de geologiskt intressanta sektionerna. Dessa fördelar sig för de olika borrhålen enligt följande:

Bh 222:	700 - 1 027 m	(botten)
Bh 216:	692 - 984 m	(botten)
Bh 117:	600 - 876 m	(botten)

I de övre delarna av borrhålen 222 och 216 har gles mätning utförts (25 m punktavstånd). Dessa borrhål har dock mätts en gång med 4 meters punktavstånd mellan 348 och 1 027 respektive 492 och 984 m.

Det angivna djupet avser från borrhörets övre kant, varför mätpunkten, lika med centrum på sonden, är belägen 2 m nedanför detta angivna djup.

De olika mätkanalerna är plottade med olika amplitudskala vilken framgår av varje profil. Det angivna skalvärdet anger amplituden mellan två närliggande baslinjer.

4 RESULTAT

4.1 Bh 222

Ett flertal elektriska ledande zoner, övertvärade av borrhålet framkommer mellan 850 och 900 m respektive mellan 940 och 970 meters djup. Dessa två partier åtskiljs av mer resistiva bergarter, jämförbara i resistivitet med övriga delar av borrhålet. Kraftigaste responsen erhålls vid induktion från E (Bh 2 U04) vilket förklaras av den västliga stupningsriktningen.

Zonerna indikeras övertvärade under relativträt vinkel vilket medför en stupningsriktning av ca 20° mot W.

Påträffade zoner med magnetkis och kopparkis vid 960 m och 970 m indikeras tydligt, speciellt mot E. Detta visar på god detekterbarhet hos mätsystemet trots de överlagrande skifferhorisonterna.

Vid 992 m framkommer en smal, ledande zon vilken också sannolikt övertvärats av borrhålet. Denna zon torde utsträcka sig mot S och E. Zonen indikeras som övertvärad i dess ytterkant.

Mätningar i borrhål 222 visar däremot ej indikationer på ledande zoner utanför borrhålet, i dess närhet.

4.2 Bh 216

Även i detta borrhål framkommer i huvudsak två partier med elektriskt ledande bergarter, övertvärade mellan 720 m och 900 m. Konnektion av dessa, med motsvarande zoner i borrhål 222 antyder en stupningsriktning av ca 20° mot W. Extrapolation mot E visar att ett eventuellt utgående bör påträffas i närheten av Jakobsbakken.

Gentemot resistivitetsmätningar i borrhål 216 visar TEM-mätningarna god överensstämmelse vad gäller påvisandet av ledande zoner, även av de belägna under grafitförande skifferhorisonter.

Vid 912 m framkommer en indikation på en smal god elektrisk ledare i NE-riktning från borrhålet (Bh 6 U06).

En liknande zon indikeras vid 968 m, och här mot N.

Utöver detta framkommer ej indikationer på ledande zoner utanför borrhålet.

4.3 Bh 117

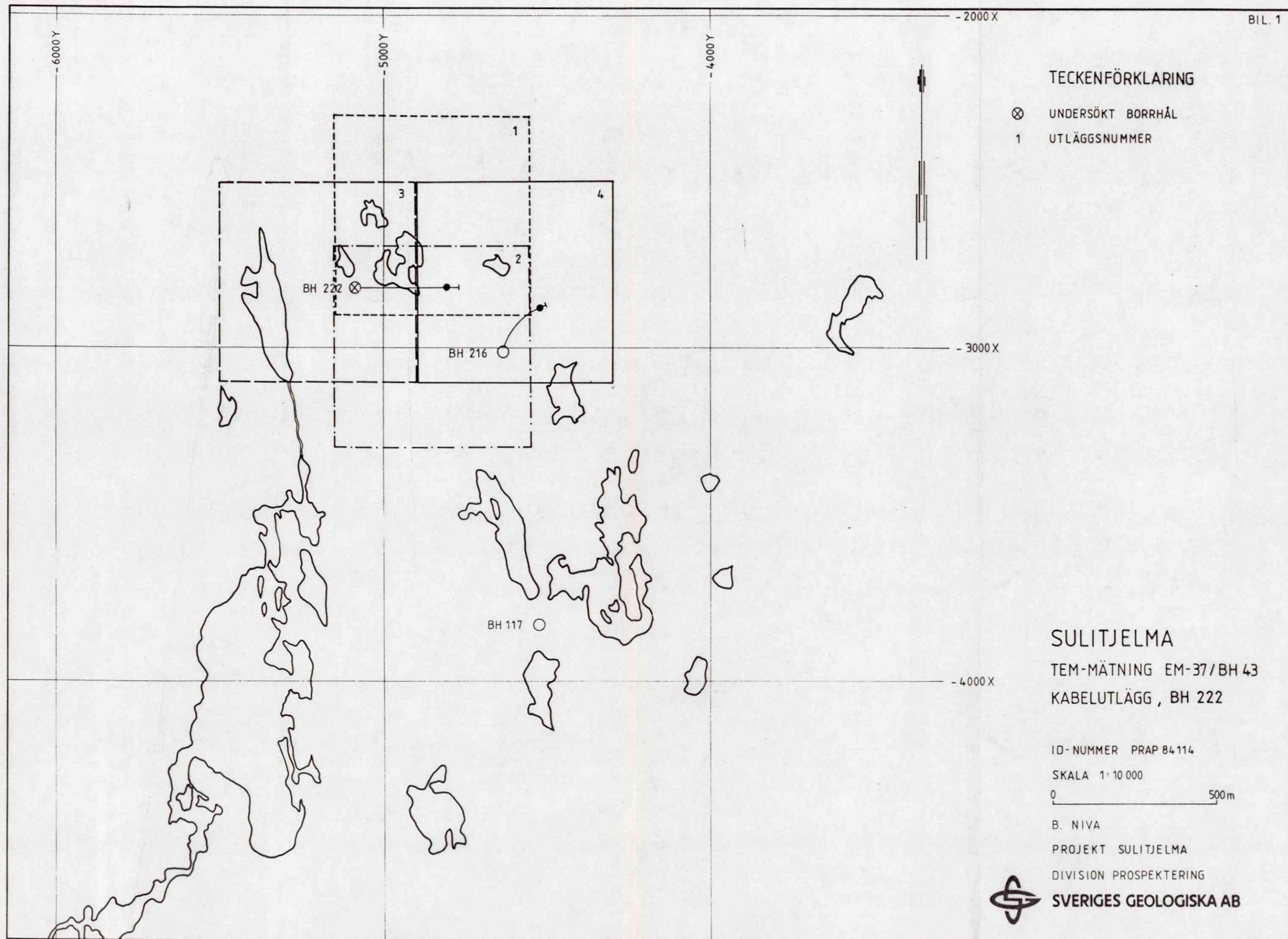
Elektriskt ledande zoner, jämförbara med de i borrhålen 222 och 216 indikerade, framkommer även i borrhål 117. Konnektion av dessa med de förra visar god överensstämmelse.

Den övre kontakten, i borrhål 117 vid 670 meters djup, visar god korrelation med de övriga borrhålen och indikerar en stupningsriktning av ca 20° mot W. Den undre kontakten, här vid 850 m tyder på minskande mäktighet av dessa bergarter mot W.

Samtliga indikerade elektriska ledare torde ha övertvärats av borrhålet. Dock syns det som om borrhålet är beläget närmare dessa ledares kanter, jämfört med de övriga borrhålen.

Partiet mellan 680 m och 750 m framkommer som en bred ledande zon medan flera tunna zoner indikeras mot djupet.

Elektriska ledare antydande rik kismineralisering utanför borrhålet framkommer ej vid mätningarna i borrhål 117.



TECKENFÖRKLARING

- ⊗ UNDERSÖKT BORRHÅL
1 UTLÄGGSNUMMER

SULITJELMA

TEM-MÄTNING EM-37/BH 43
KABELUTLÄGG, BH 222

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:10 000

0 500m

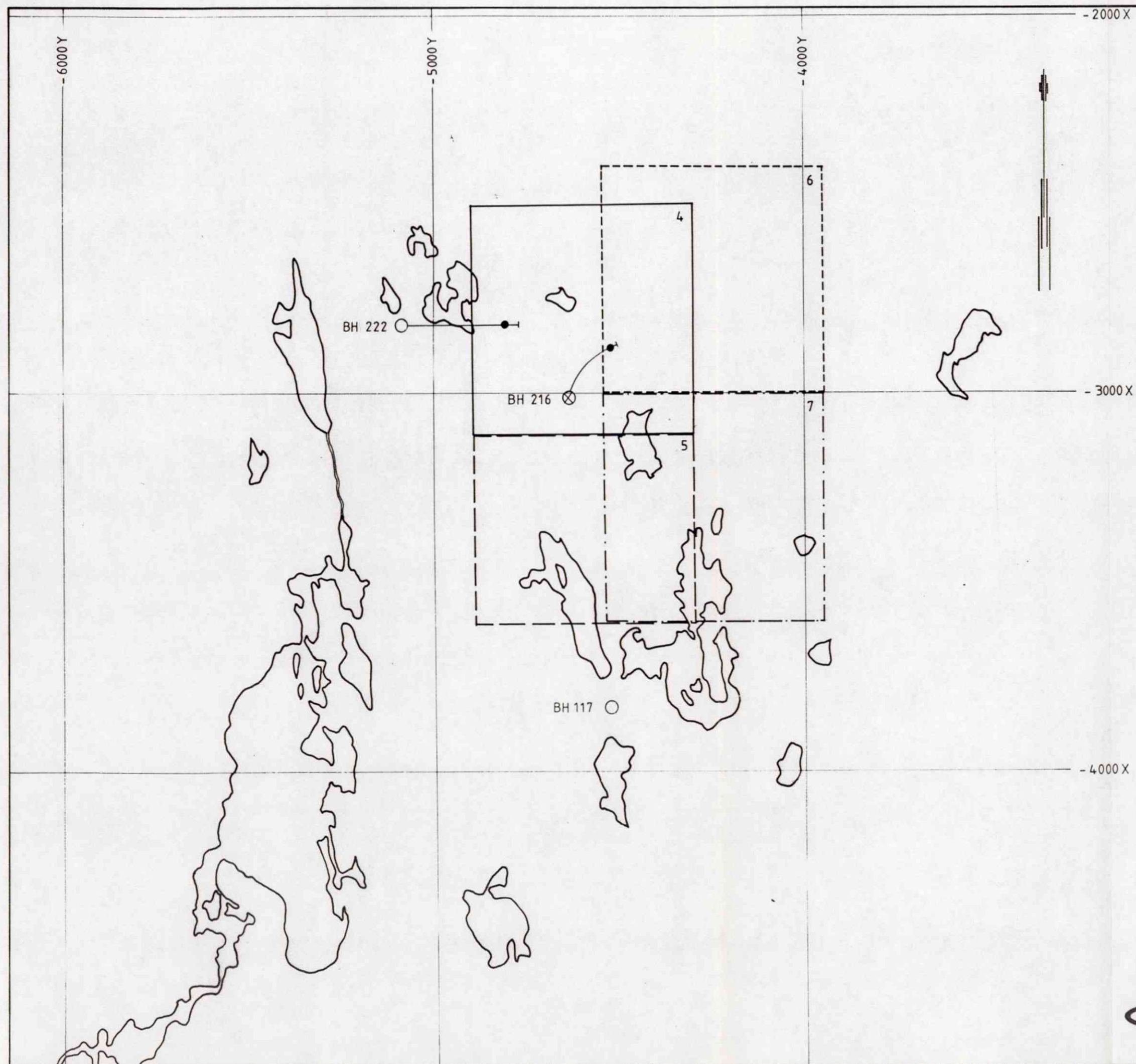
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB



TECKENFÖRKLARING

- ⊗ UNDERSÖKT BORRHÅL
1 UTLÄGGSNUMMER

SULITJELMA

TEM-MÄTNING EM-37/BH 43

KABELUTLÄGG, BH 216

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:10 000

0 500m

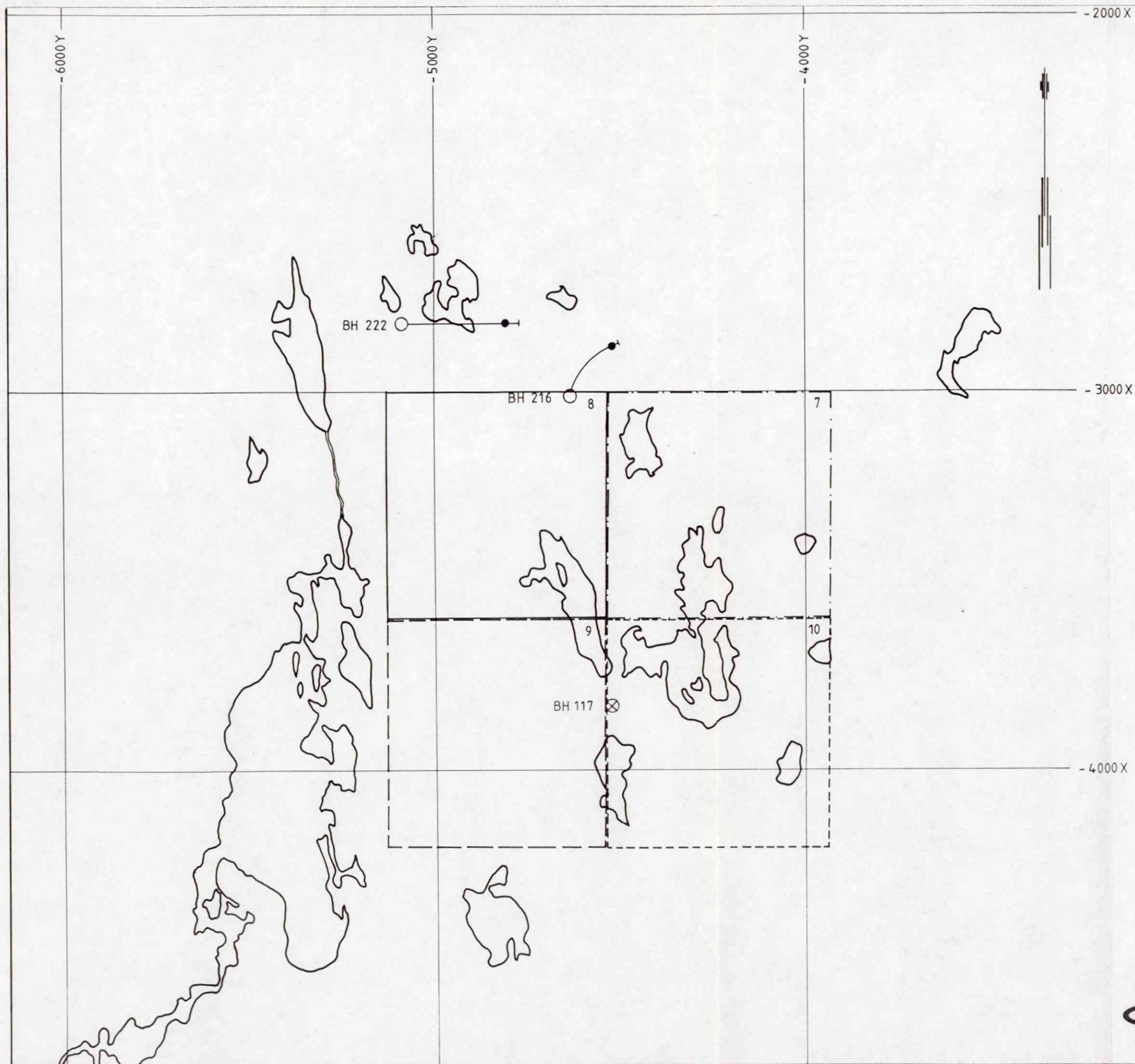
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB



TECKENFÖRKLARING

- ⊗ UNDERSÖKT BORRHÅL
1 UTLÄGGSNUMMER

SULITJELMA

TEM-MÄTNING EM-37/BH 43
KABELUTLÄGG, BH 117

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:10 000

0 500m

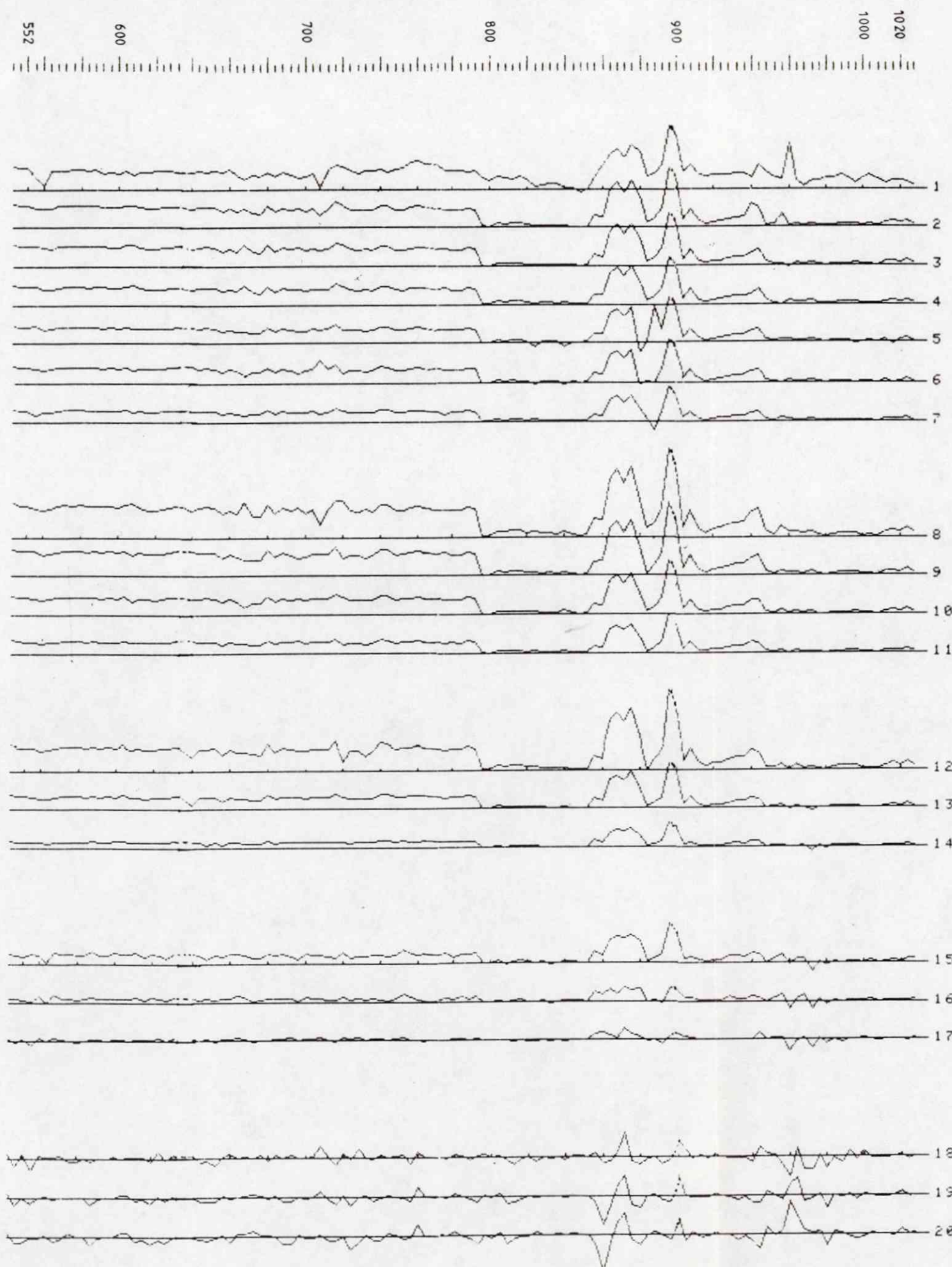
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB



Data file BH2U01 BH2U01
 LINE 001 Z Component
 dBZ/dT (nV/Am²); TOFF corrected

Channels	Scale
1 to 7	100.00
8 to 11	30.00
12 to 14	10.00
15 to 17	3.00
18 to 20	1.00

SULITJELMA
 TEM-MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2500

0 50 100 150 m

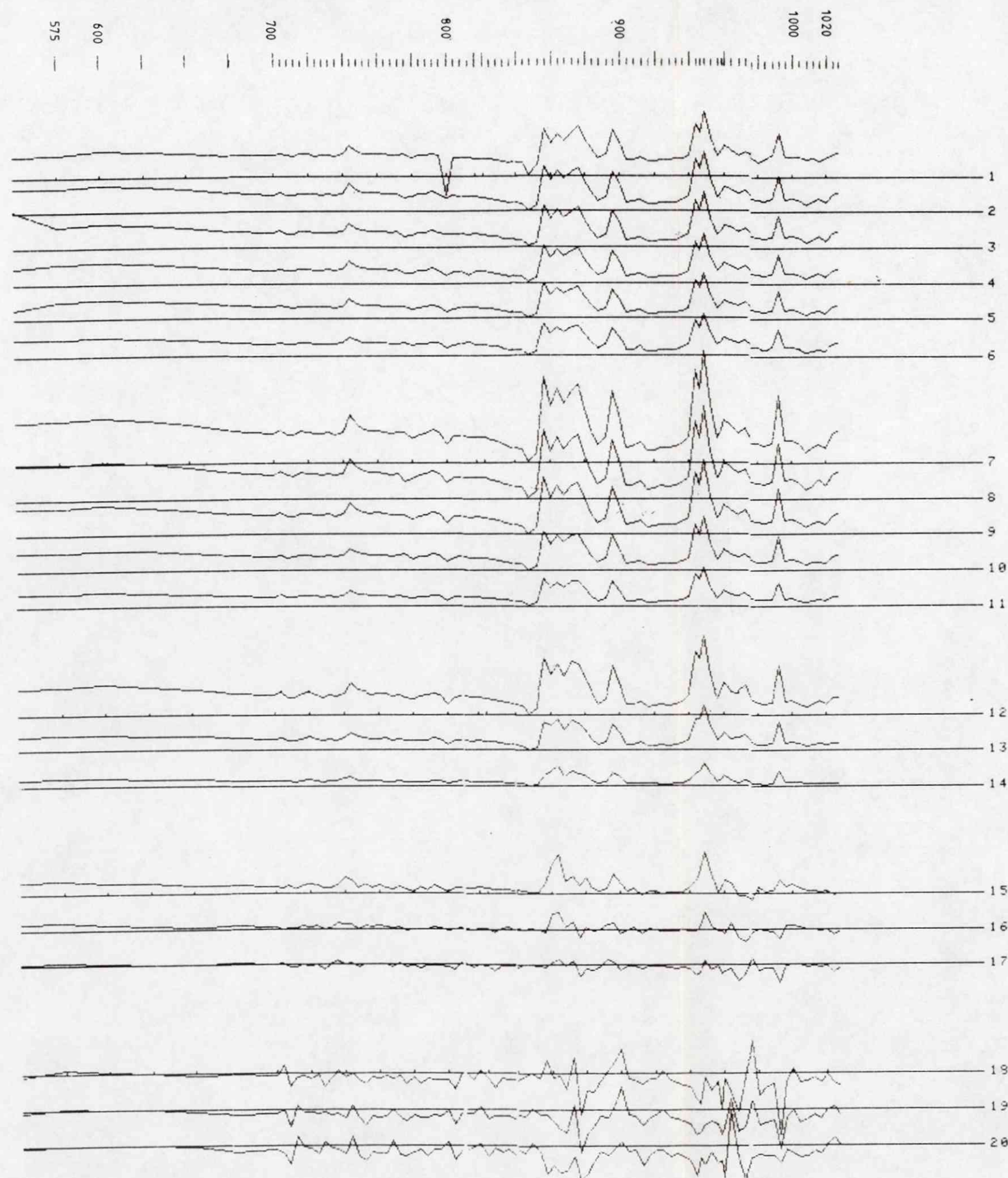
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH2U02 BH2U02
 LINE 002 2 Component
 dE2/dT (nV/Rm²); TOFF corrected

Channels			Scale
1	to	6	100.00
7	to	11	30.00
12	to	14	10.00
15	to	17	3.00
18	to	20	1.00

SULITJELMA

TEM-MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

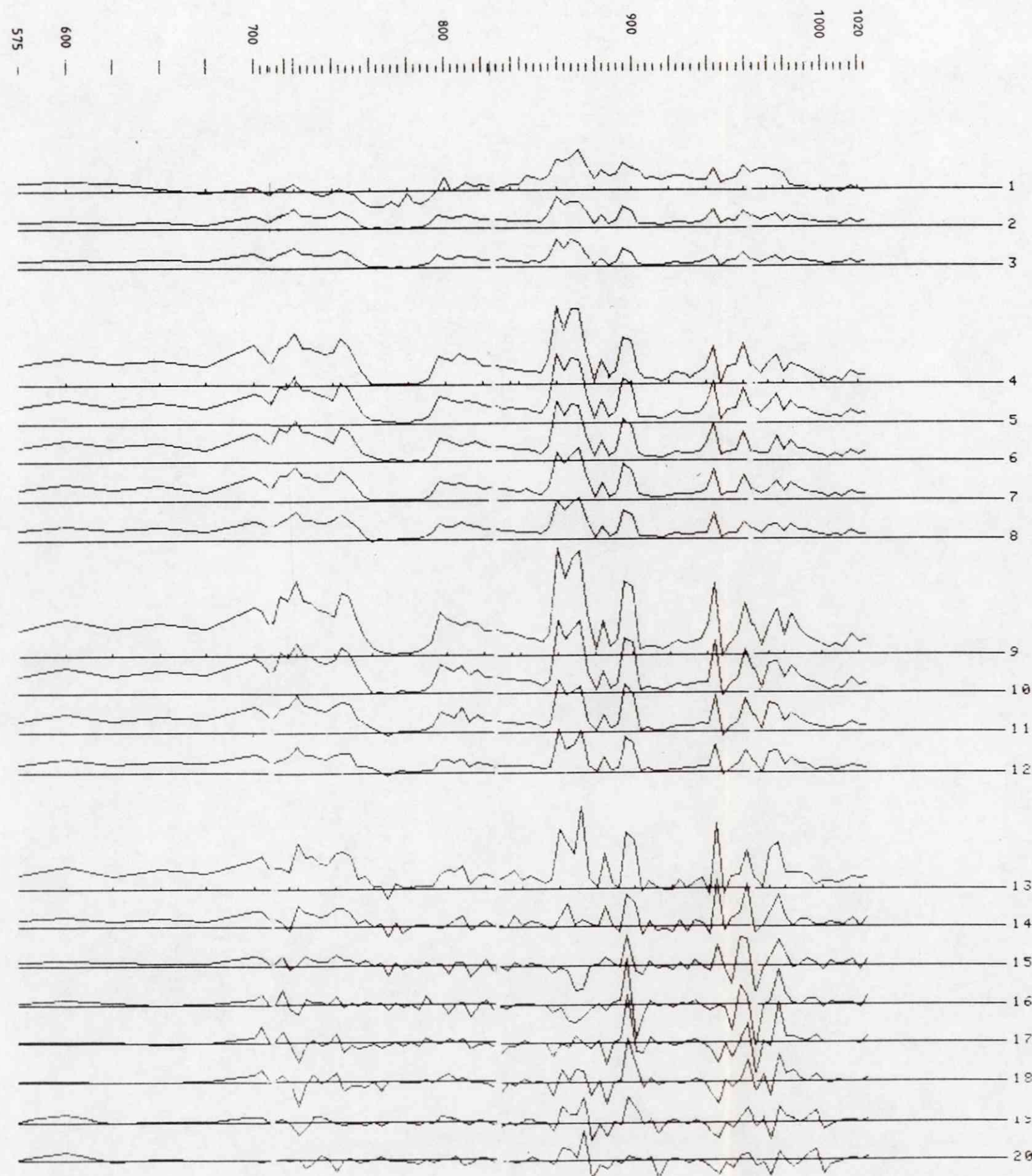
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH2U03 BH2U03
 LINE 003 2 Component
 dBZ/dT (nV/A²); TOFF corrected

Channels	Scale
1 to 3	30.00
4 to 8	10.00
9 to 12	3.00
13 to 20	1.00

SULITJELMA

TEM - MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

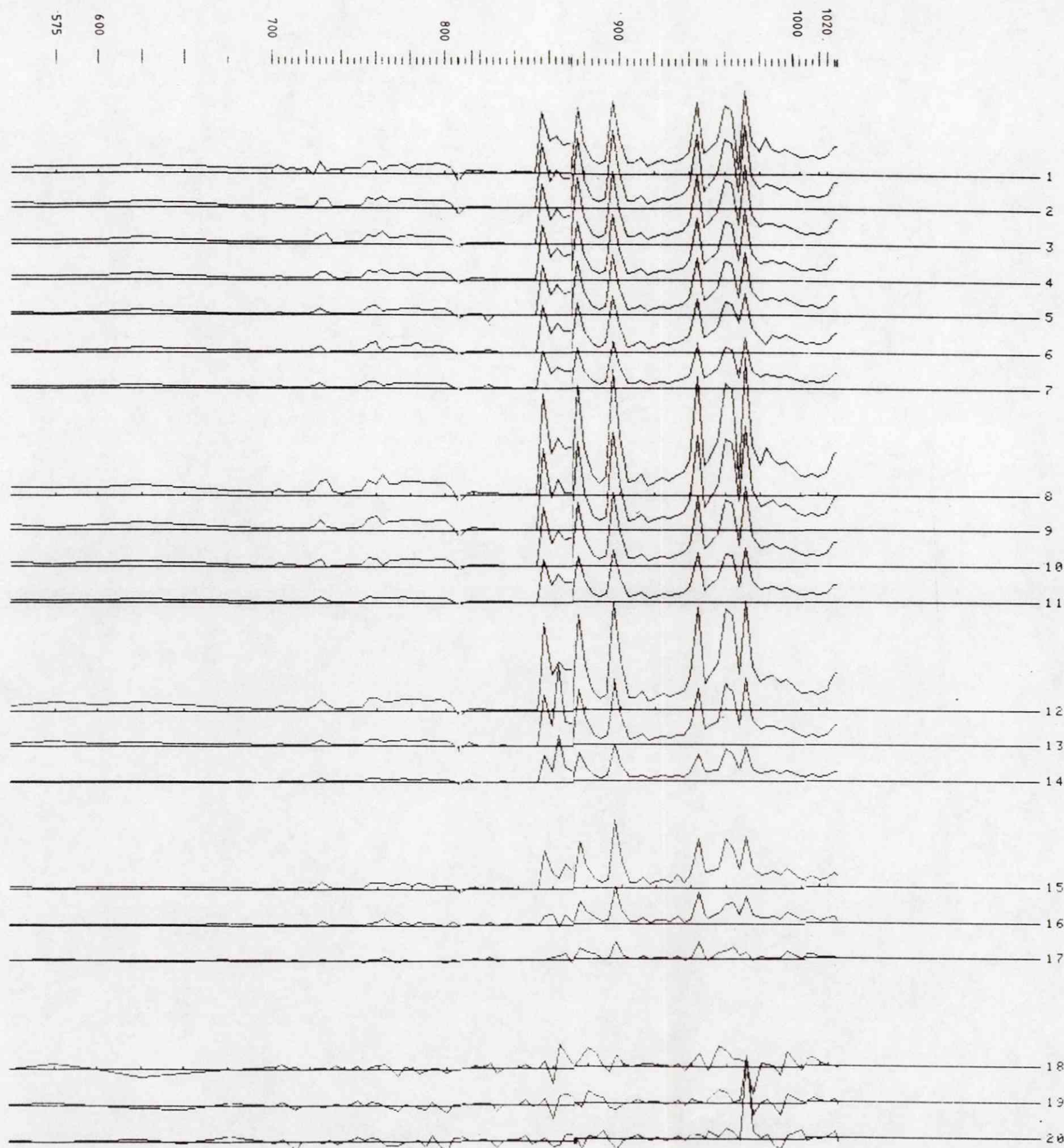
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH2U04 BH2U04
 LINE 004 Z Component
 dBZ/dT (nV/Rm²); TOFF corrected

Channels		Scale
1	to 7	100.00
8	to 11	30.00
12	to 14	10.00
15	to 17	3.00
18	to 20	1.00

SULITJELMA

TEM - MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

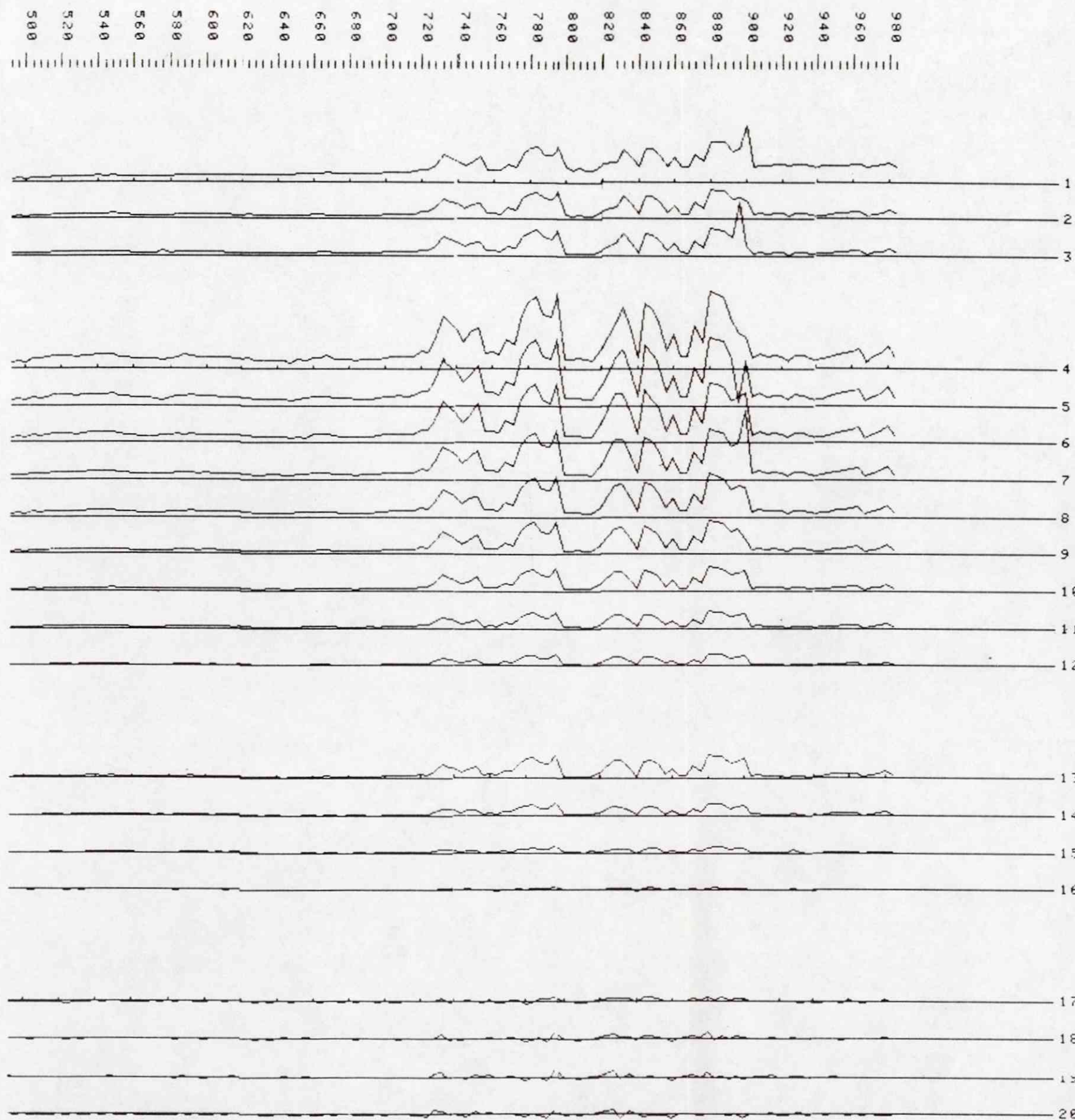
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH6U04 BH6U04
 LINE 005 2 Component
 dBZ/dT (nV/Am²); TOFF corrected

Channels	Scale
1 to 3	300.00
4 to 12	100.00
13 to 16	30.00
17 to 20	10.00

SULITJELMA

TEM - MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

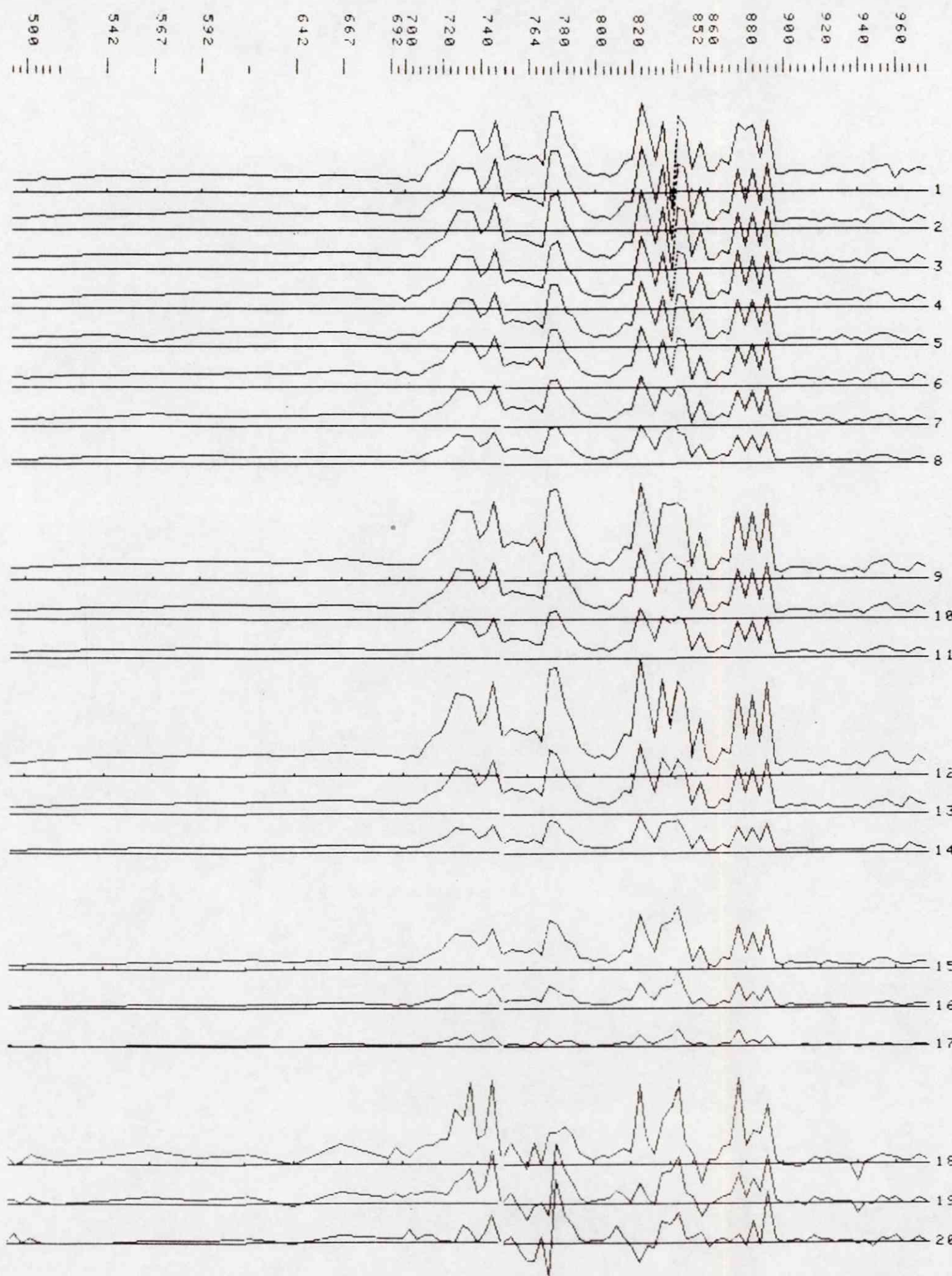
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH6U05 BH6U05
 LINE 006 Z Component
 dBZ/dT (nV/Rm²); TOFF corrected

Channels		Scale
1	to 8	300.00
9	to 11	100.00
12	to 14	30.00
15	to 17	10.00
18	to 20	1.00

SULITJELMA

TEM-MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

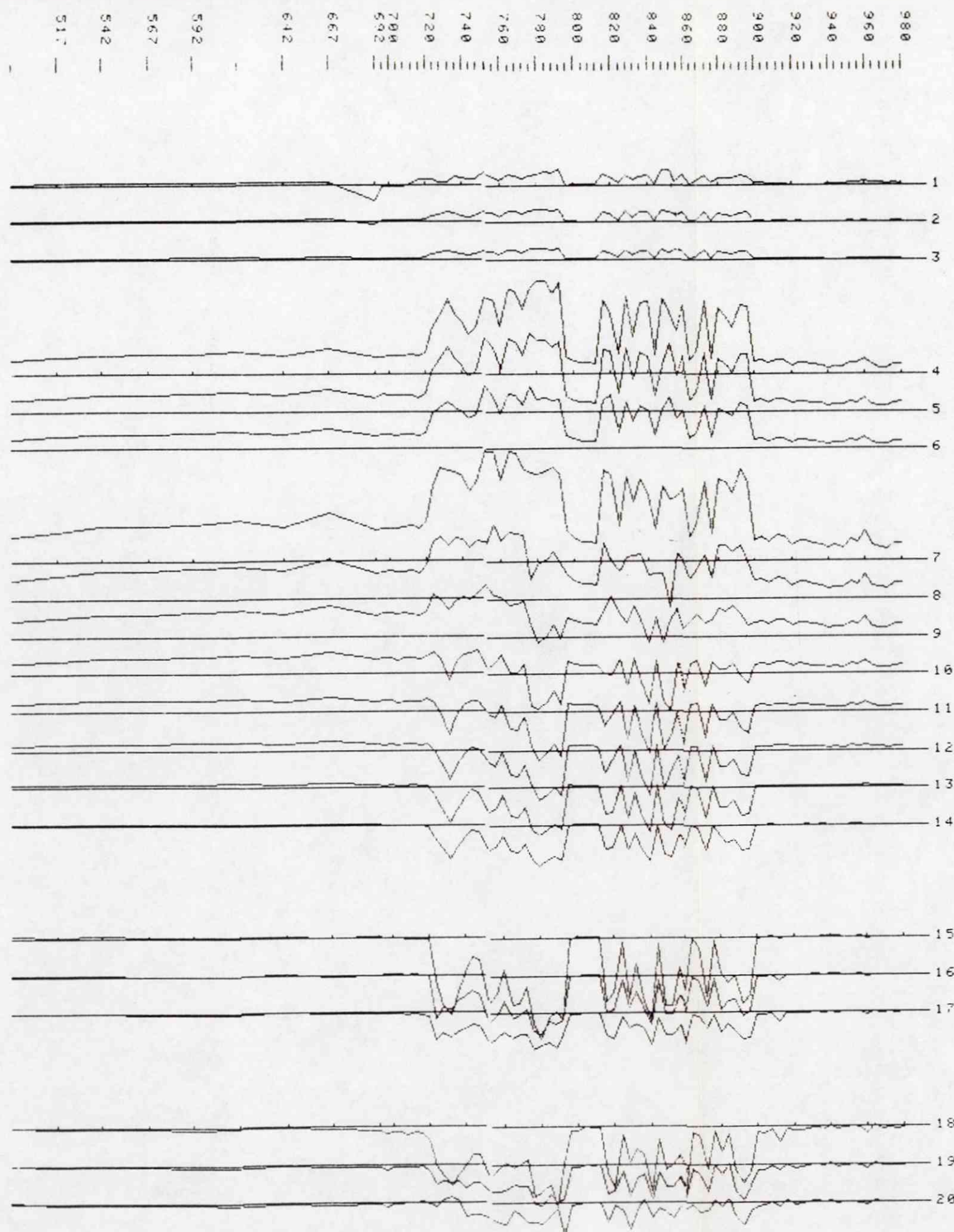
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH6U06 BH6U06
 LINE 007 2 Component
 dBZ/dT (nV/Rm²); TOFF corrected

Channels			Scale
1	to	3	300.00
4	to	6	30.00
7	to	14	10.00
15	to	17	3.00
18	to	20	1.00

SULITJELMA

TEM - MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

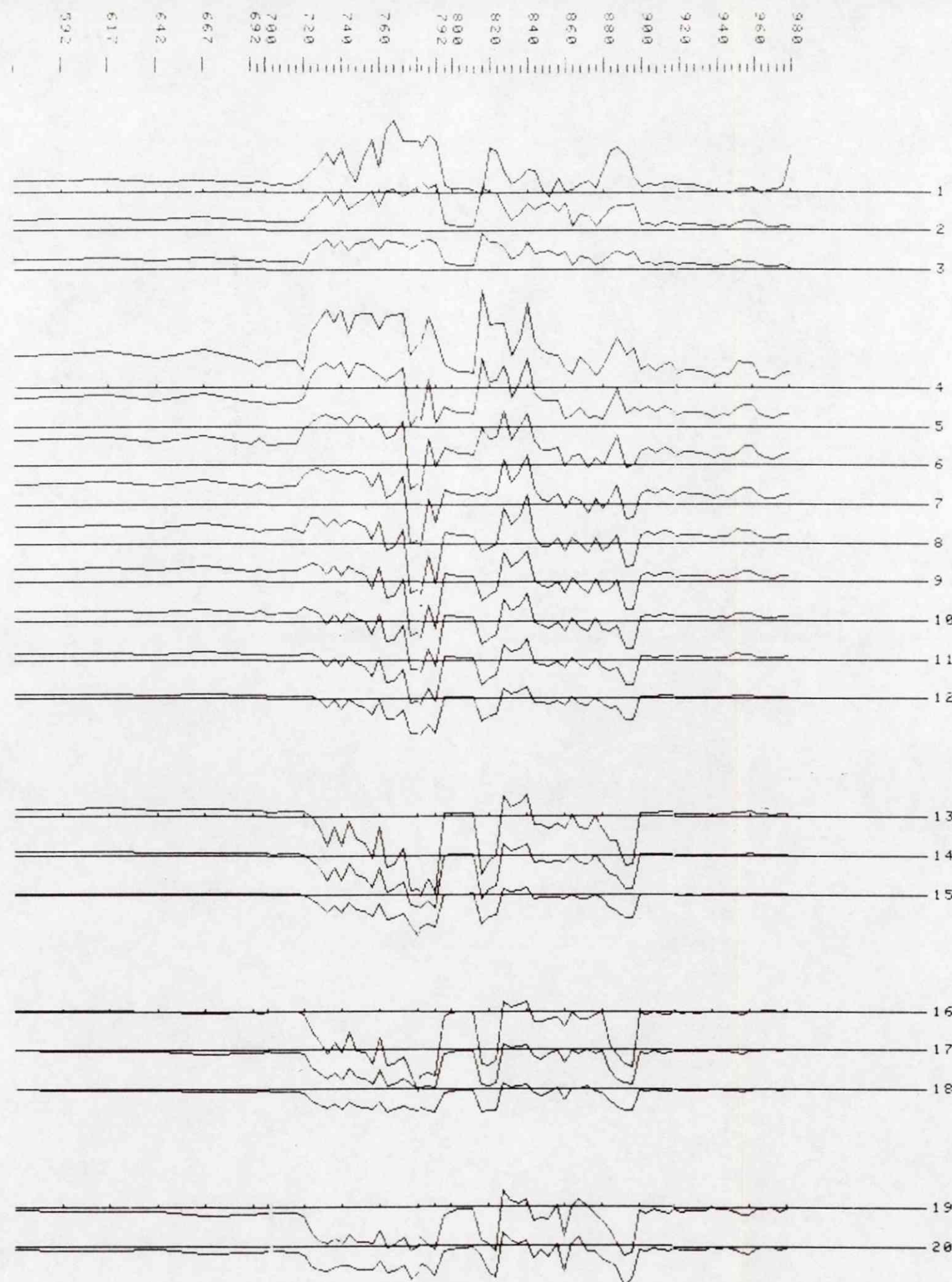
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH6U07 BH6U07
 LINE 008 Z Component
 dBZ/dT (nV/Rm²): TOFF corrected

Channels		Scale
1	to 3	1000.00
4	to 12	300.00
13	to 15	100.00
16	to 18	30.00
19	to 20	10.00

SULITJELMA

TEM-MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

B. NIVA

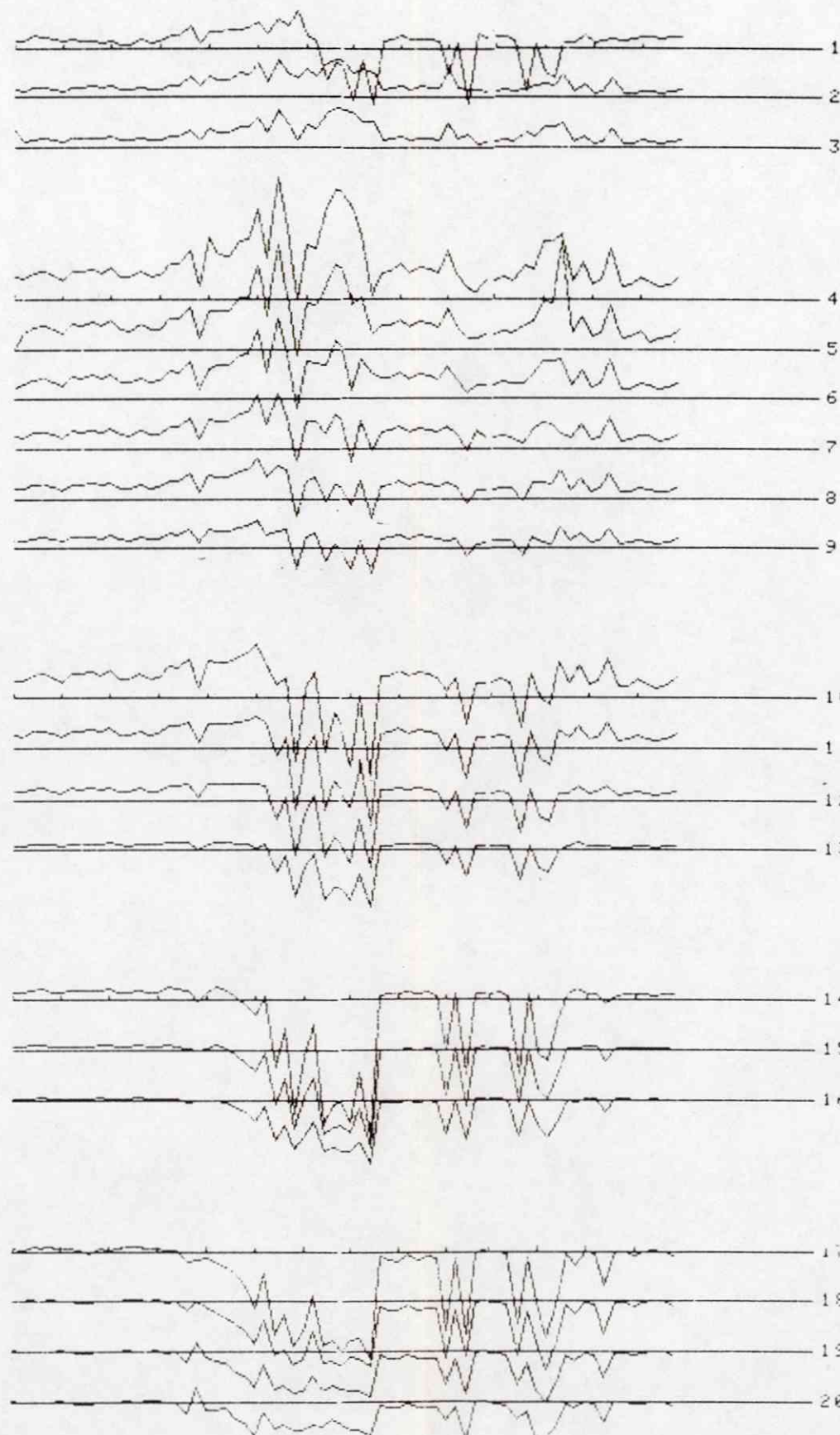
PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984

860
840
820
800
780
760
740
720
700
680
660
640
620
600



Data file BH7U07 BH7U07
LINE 009 Z Component
dBZ/dT (nV/A²); TOFF corrected

Channels	Scale
1 to 3	1000.00
4 to 9	300.00
10 to 13	100.00
14 to 16	30.00
17 to 20	10.00

SULITJELMA

TEM - MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

B. NIVA

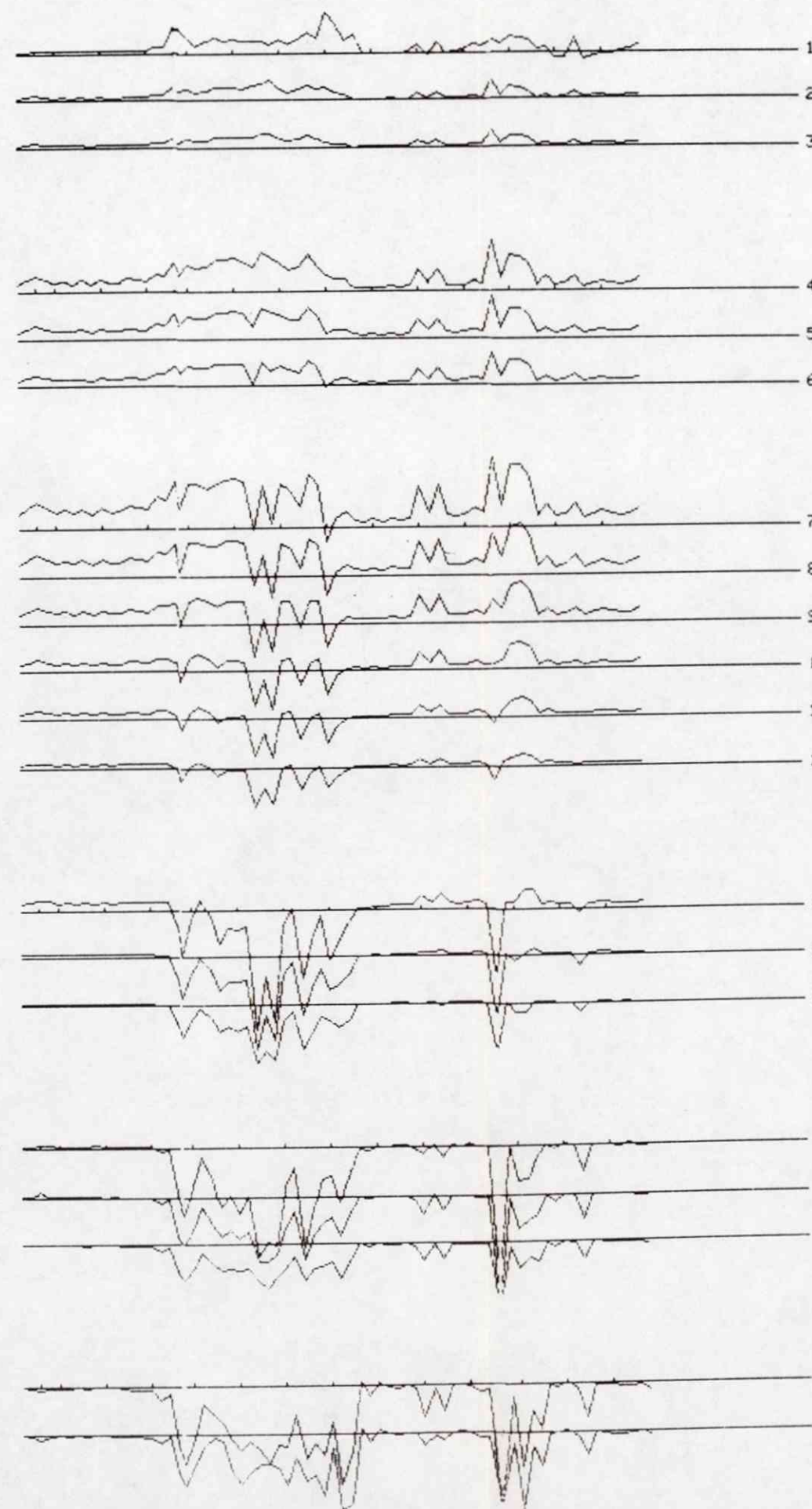
PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984

860
840
820
800
780
760
740
720
700
680
660
640
620
612



Data file BH7U08 BH7U08
LINE 010 Z Component
dBZ/dT (nV/Rm²); TOFF corrected

Channels			Scale
1	to	3	1000.00
4	to	6	300.00
7	to	12	100.00
13	to	15	30.00
16	to	18	10.00
19	to	20	3.00

SULITJELMA

TEM - MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2500

0 50 100 150 m

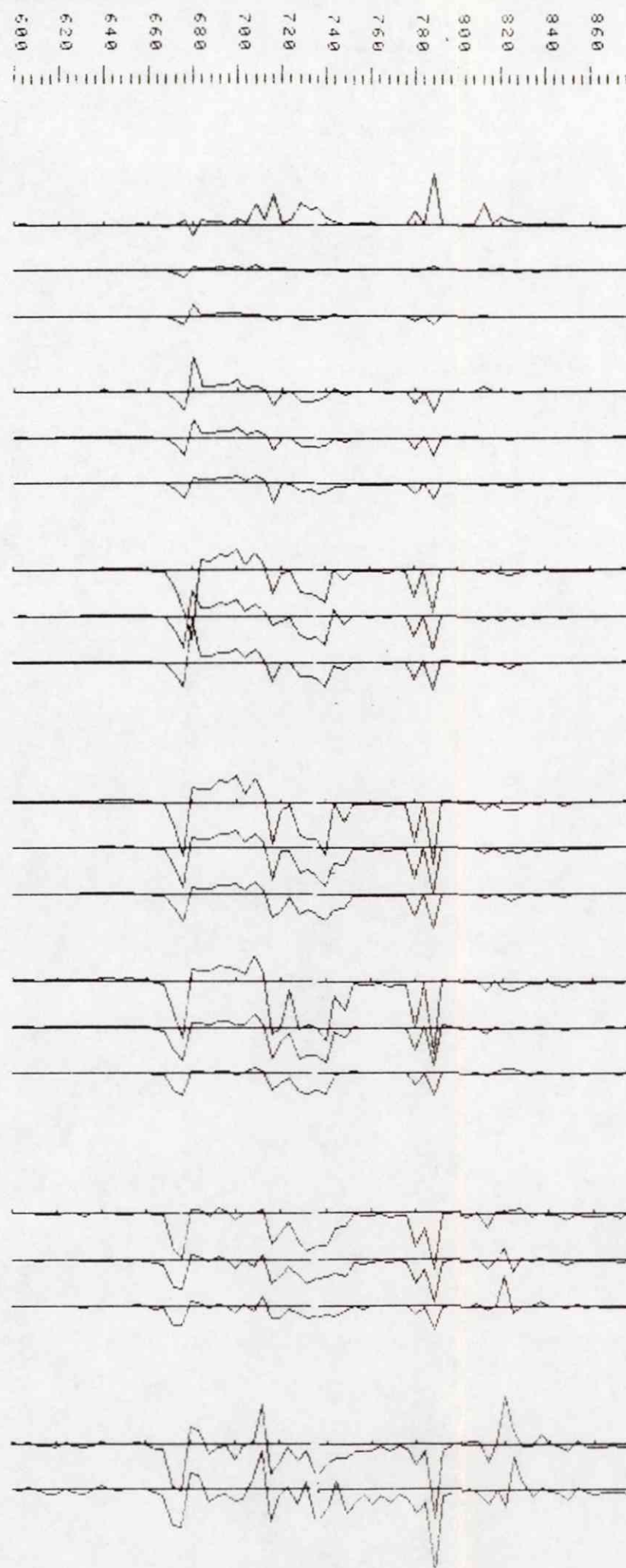
B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984



Data file BH7U09 BH7U09
 LINE 011 Z Component
 dBZ/dT (nV/A²); TOFF corrected

Channels	Scale
1 to 3	3000.00
4 to 6	1000.00
7 to 9	300.00
10 to 12	100.00
13 to 15	30.00
16 to 18	10.00
19 to 20	3.00

SULITJELMA TEM-MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

B. NIVA

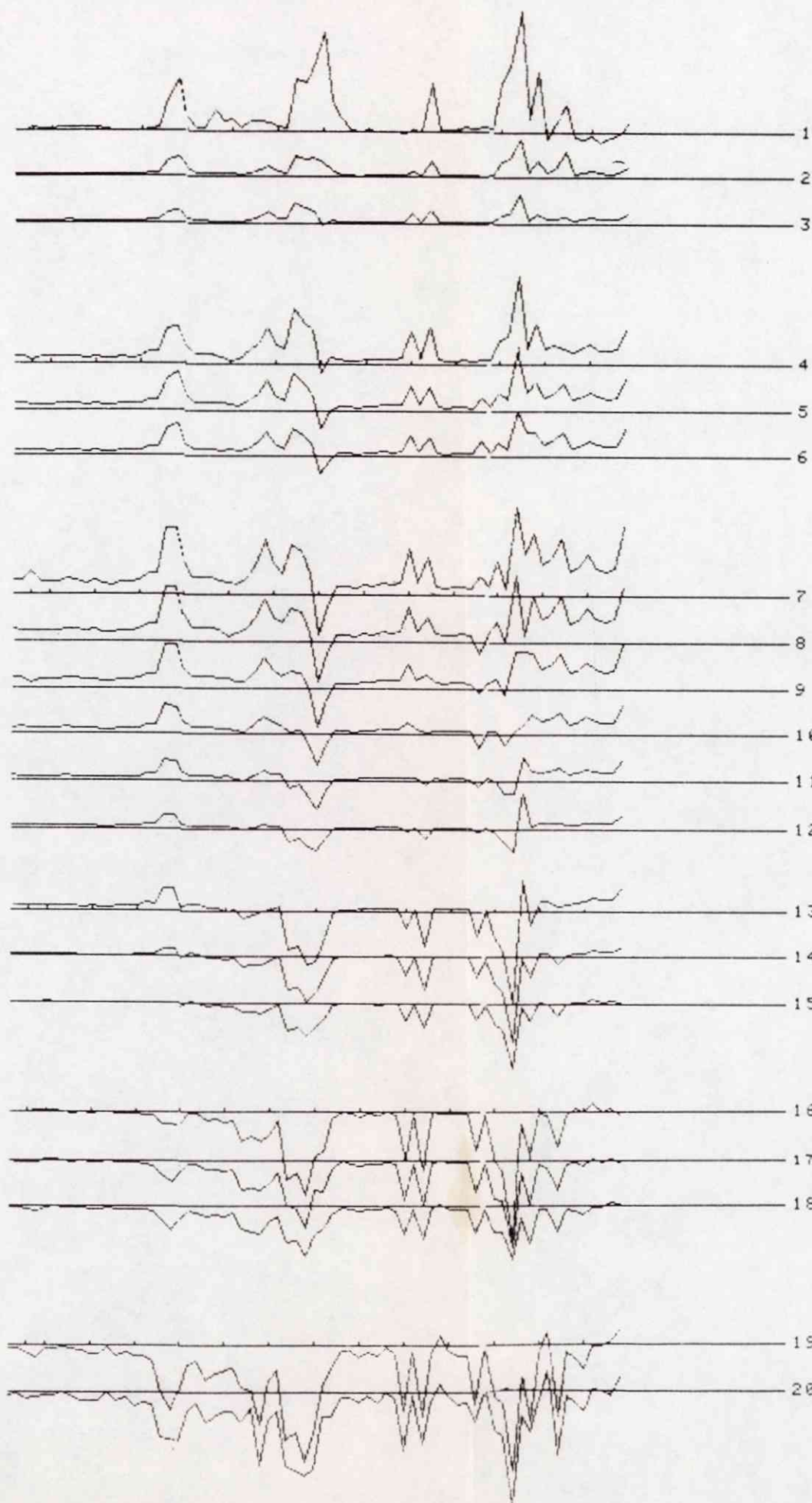
PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984

860
840
820
800
780
760
740
720
700
680
660
640
620
612



Data file BH7U10 BH7U10
LINE 012 Z Component
dBZ/dT (nV/Am²): TOFF corrected

Channels	Scale
1 to 3	1000.00
4 to 6	300.00
7 to 12	100.00
13 to 15	30.00
16 to 18	10.00
19 to 20	3.00

SULITJELMA

TEM - MÄTNING EM-37 / BH 43

ID-NUMMER PRAP 84114

SKALA 1:2 500

0 50 100 150 m

B. NIVA

PROJEKT SULITJELMA

DIVISION PROSPEKTERING



SVERIGES GEOLOGISKA AB 1984

Postadress

Besöksadress
Telefon
Telex
Telefax

Box 801, 95128 Luleå
Sverige
Regnbågsallén 4
0920-97600
Geonord S 80214
0920-98145

Box 118, 93070 Malå
Sverige
Skolgatan 11
0953-10710
0953-10225

Box 1424,
75144 Uppsala
Sverige
Vaksalagatan 10—12
018-156420
018-140210

Kungsg 4,
41119 Göteborg
Sverige
Kungsgatan 4
031-176880