



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1767	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr NGU 920	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Geofysiske målinger Skorovas 7/7 - 17/7 og 5/8 - 15/8 1969				
Forfatter Eidsvig, Per		Dato 06.02 1970	Bedrift ELKEM A/S - Skorovas Gruber NGU	
Kommune Namsskogan	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type	Forekomster Skorovas		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

Oppdrag:

ELKEM A/S

SKOROVAS GRUBER

NGU Rapport nr. 920

Geofysiske målinger

SKOROVAS

7/7-17/7 og 5/8-15/8 1969

Ansvarlig leder: Per Eidsvig, geofysiker

Assistent : Arnt Åsheim

Norges geologiske undersøkelse
Geofysisk avdeling
Postboks 3006
7001 Trondheim

INNHold:

Side:

I	INNLEDNING	3
II	TIDLIGERE UNDERSØKELSER	3
III	MÅLEMETODER	4
IV	MÅLINGENES UTFØRELSE	4
V	MÅLERESULTATER	5
VI	TOLKNING	6
VII	KONKLUSJON	9

Bilag:

Pl. 920-01	Indusert polarisasjon,	kotekart
Pl. 920-02	Tilsynelatende ledningsevne,	kotekart
Pl. 920-03	Indusert polarisasjon,	kurver
Pl. 920-04	Tilsynelatende ledningsevne,	kurver
Pl. 920-05	Selvpotensial,	kurver
Pl. 920-06	Mise a la masse, DBH 10 001,	kotekart
Pl. 920-07	Mise a la masse, DBH 10 001,	kotekart
Pl. 920-08	Mise a la masse, DBH 98,	kotekart

I INNLEDNING

På oppdrag fra ELKEM A/S, Skorovas Gruber utførte NGU i tiden 7/7 - 15/8 med avbrudd fra 18/7 - 4/8, elektriske bakkemålinger i området ved gruva i Skrovas.

Hensikten med målingene var ved hjelp av de kombinerte potensialmålinger indusert polarisasjon, tilsynelatende ledningsevne og selvpotensial å undersøke områdene rundt hoved- og østmalmen med særlig sikte på å klarlegge impregnasjonssonene ved østmalmen. En skulle også undersøke det videre forløp av malmen mot syd ved hjelp av mise a la masse-målinger.

II TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det undersøkte område er tidligere undersøkt med diamantboringer og elektromagnetiske målinger. ABEM utførte elektromagnetiske målinger i midten av 30-årene, mens NGU i 1958 undersøkte området fra taubanen i nord til Finnkjerringhullet Skjerp i sør med konduktive elektromagnetiske målinger. (GM Rapport nr. 237.) I 1959 ble disse målinger utvidet mot syd til sydenden av øverste Nesåvatn. Disse målingene ble delvis foretatt på isen på vannet. (GM Rapport nr. 245.) NGU's målinger i 1958 og 1959 konkluderer med at den kjente malmen lengst nord i feltet sannsynligvis strekker seg helt til Finnkjerringhullet Skjerp ved nordenden av Nesåvatn.

III MÅLEMETODER

En brukte samme målemetode som i oppdrag 788 og 839 og en henviser til rapportene for disse.

IV MÅLINGENES UTFØRELSE

De benyttede instrumenter var de samme som ble benyttet i oppdrag 839 i 1968 bortsett fra et nytt måleinstrument konstruert og bygget av undertegnede i løpet av 1968/69. Også det gamle måleinstrumentet var delvis ombygget. En hadde forøvrig en rekke reparasjoner av instrumentene i løpet av måleperioden, noe som sinket utførelsen av oppdraget selv om dette ble forsøkt kompensert ved til en viss grad å arbeide også lørdager og søndager.

Målingene ble gjennom praktisk talt hele måleperioden dessuten sterkt sinket av meget sterke naturlige jordstrømmer.

I tillegg til den ordinære mise a la masse-målingen på østmalmen, ble det foretatt ytterligere to mise a la masse-målinger hvor en forsøkte med to linjelektroder i stedet for en fjernelektrode. Disse målingene ble utført for NGU's regning.

Været var dårlig i den første måleperioden, men meget pent i den siste perioden.

I alt ble målt:

14.0 profilkm kombinerte potensialmålinger,

19.5 profilkm mise a la masse-målinger.

All stikning ble utført av oppdragsgiveren.

V MÅLERESULTATER

a): IP-målingene.

Resultatene for IP-målingene er vist som kotekart i pl. 920-01 og som kurver i pl. 920-03.

På grunn av de naturlige jordstrømmer, er det relativt stor usikkerhet i IP-resultatene. Generelt ligger den relative usikkerhet, beregnet på grunnlag av målingenes statistikk, på ca. 5-10%. En kan imidlertid ikke se bort fra at feilen i enkelte få punkter kan være meget større. Kartet som helhet må imidlertid sies å være pålitelig, selv om en bør være forsiktig med å ta for meget hensyn til detaljer.

b): Motstandsmålingene.

Resultatene for tilsynelatende ledningsevne er vist som kotekart i pl. 920-02 og som kurver i pl. 920-04.

Disse målingene påvirkes lite av de naturlige jordstrømmene. Derimot kan geometriske effekter som topografi og stikningsfeil gi feil i ledningsevneresultatene, men i det aktuelle tilfellet er feilene neppe over 5-10%.

c): Selvpotensial-målingene.

Resultatene for selvpotensialet er vist som kurver i pl. 920-05.

Da disse resultatene fremkommer som summering av gradienter, vil en lett få feil i selvpotensialnivået på grunn av oppsummering av konstante feilkilder som elektrodepotensialer, og også ved større tilfeldige feilkilder som f.eks. naturlige jordstrømmer. Av denne grunn har en ikke funnet det tilrådelig å tegne kotekart for selvpotensialet. Ved betraktning av kurvene, bør en basere seg mer på kurvenes helninger og ekstremalpunkter enn på nivået.

d): Mise a la masse-målingene.

Resultatene av mise a la masse-målingene er vist i:

pl. 920-06: Jording på 85 m dyp i DBH 10 001, en fjernelektrode,
pl. 920-07: Jording på 85 m dyp i DBH 10 001, to linjelektroder,
pl. 920-08: Jording på 265 m dyp i DBH 98, to linjelektroder.

Også mise a la masse-resultatene er fremkommet ved en summasjon av gradienter. Enkeltmålingene er imidlertid ved disse målingene vesentlig mer nøyaktig enn ved selv-potensialmålingene, og en regner ikke med feil av betydning for tolkningen.

VI TOLKNING

Over de grunne og kjente deler av malmen gir ledningsevne- og IP-anomaliene et praktisk talt identisk bilde. Begge disse anomaliene strekker seg imidlertid lenger mot øst enn den angitte malmgrense fra de elektromagnetiske målingene i 1958. Dette skyldes nok at de elektromagnetiske målingene i større grad enn ledningsevne- og IP-målingene favoriserer de beste og største lederne på bekostning av de dårligere og mindre. Dette skyldes delvis at strømmen ved IP-målingen går på tvers av strøket, mens den ved de elektromagnetiske går på langs av strøket.

I den nordligste delen av målefeltet er det vest for den kjente malmen et område med IP-anomalier uten tilhørende ledningsevneanomalier. Under målingene ble det her funnet fattig kisimpregnasjon i en grøft. Denne impregnasjonen er typisk for den sorten som gir IP-anomalier uten tilhørende ledningsevneanomalier.

Ja dette er Sydøstmalmen

Lik eller lignende type type kisimpregnasjon er sannsynligvis årsak til flere av IP-anomaliene i det målte området, f.eks. den relativt sterke anomalien ved ca. 1100 S, 50 V. (Denne anomalien ble kontrollmålt og er utvilsomt signifikant.) Her er det forøvrig også en svak ledningsevne-anomali.

Det er ikke mulig å si hvorvidt det høye IP-nivået lengst syd i feltet skyldes effekter fra slike fattige kisimpregnasjoner, eller effekter fra en større malm på dypet.

Med hensyn til spørsmålet i den opprinnelige målsetning, å undersøke impregnasjonssonen rundt østmalmen, kan en ikke si annet enn at anomaliene mellom 150 og 250 Ø lengst nord i området skyldes forekomster med dårligere ledningsevne enn i de sentrale deler av forekomsten, men likevel med en betydelig høyere ledningsevne enn den omkringliggende bergart. Noen typiske impregnasjonssoner med ledningsevner av samme størrelsesorden som den omkringliggende bergart har en ikke kunnet påvise i nærheten av østmalmen.

Selvpotensialmålingene gir ingen ekstra opplysninger.

For angivelse av utstrekning av de forskjellige malmsoner får en de mest pålitelige resultater fra mise a la masse-målingene. Disse viser klart at det ikke er sammenheng mellom malmen på 85 m dyp i DBH 10 001, heretter kalt hovedmalmen, og malmen på 265 m dyp i DBH 98, heretter kalt sydmalmen.

a): Hovedmalmen.

Modellforsøkene som danner grunnlaget for tolkningene er utført med en fjernelektrode. En sammenligning

mellom pl. 920-06 og pl. 920-07 viser at fjernelektroden i 950 V, 950 S ikke har vært fjern nok til å oppfylle betingelsene for en fjernelektrode. En vil derfor ved tolkningen basere seg på pl. 920-07, selv om en også ved linjeelektrodenene får systematiske feil i forhold til fjernelektroden. Disse feilene er imidlertid små i forhold til den øvrige usikkerhet ved tolkningen.

Om en antar at hovedmalmen har uforandret bredde langs hele lengden, får en av målingene i pl. 920-07 en sannsynlig utstrekning mot syd til ca. 750 S, dersom en ser bort fra virkningen av sydmalmen. Virkningen av sydmalmen er at potensialgradienten mot syd er større enn normalt, og dermed at den antatte utstrekning mot syd av hovedmalmen er for liten. En antar imidlertid at denne feilen er av liten betydning.

Dersom hovedmalmen kiler ut i flere relativt smale linser mot syd, kan utstrekningen mot syd være noe større enn den antatte, men i alle tilfeller er den samlede malmmengde av hovedmalmen syd for 750 - 800 S relativt liten. Målingene indikerer at malmsonen fortsetter med en bredde av rundt 200 m helt til ca. 700 - 750 S. Hovedmalmens fall i øst/vest-retning er svakt østlig, og en har antatt at fallet i nord/syd-retning er meget lite.

b): Sydmalmen.

I pl. 920-08 virker profil 800 S noe underlig, og en ser ikke bort fra muligheten av målefeil her. Profil 800 S går imidlertid midt i en bred knusningssone, og det er mulig at dette er årsaken til de underlige måleresultatene her. I alle tilfeller må en se bort fra dette profilet ved tolkningen, dersom en skal kunne sammenligne med resultater fra modellforsøk.

Om en antar at også sydmalmens fall i nord/syd-retning er meget lite, gir en sammenligning med modellforsøk

en utstrekning mot nord av sydmalmen til ca. 700 - 800 S, men dette resultatet er meget usikkert både på grunn av at en her har hovedmalmen liggende over sydmalmen, og på grunn av de usikre målingene i profil 800 S. Det er således mulig at sydmalmen strekker seg ennå lenger mot nord og inn under hovedmalmen. Utstrekningen av sydmalmen mot nord er minst til ca. 900 - 1000 S.

Sydmalmens utstrekning mot syd er det på grunn av manglende målinger ikke mulig å angi med noen sikkerhet - den strekker seg imidlertid minst til 1800 - 2000 S.

På grunn av for liten utstrekning av måleområdet også i øst/vest-retning er det vanskelig å uttale seg om sydmalmens bredde. På grunnlag av det foreliggende materiale vil en anta en bredde av størrelsesorden 100 - 300 m, størst bredde mot syd. Dette er forøvrig i utmerket samsvar med de elektromagnetiske målingene fra 1958. Også sydmalmen ser ut til å ha et svakt østlig fall.

VII KONKLUSJON

De utførte undersøkelser viser at det i det målte området ikke er utpregede impregnasjonsmalmer av økonomisk betydning. Øst for hovedmalmen har en derimot påvist en relativt godt ledende malm som ikke ble påvist ved de elektromagnetiske målingene i 1958. Denne malmen var imidlertid kjent fra diamantboringer på forhånd. Mise a la masse-målingen viser forøvrig at den er i god elektrisk kontakt med hovedmalmen.

På grunn av de spredte, fattige kisimpregnasjonene i området egner IP seg dårlig for påvisning av dype mineraliseringer i dette feltet.

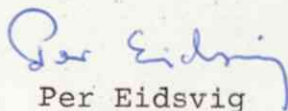
De utførte mise a la masse-målingene må betraktes som vellykte til tross for at det målte område var alt for lite. Disse målingene har vist at hovedmalmen ikke strekker seg vesentlig syd for 750 - 800 S, men at en har en annen, dypere omtrent like bred malm, sydmalmen, som strekker seg fra 800 S $\pm$ 200 m, og minst til 1800 - 2000 S. Denne har en noe mer vestlig strøkretning enn hovedmalmen.

En vil anbefale at en foretar en ny mise a la masse-måling på sydmalmen i et vesentlig utvidet måleområde.

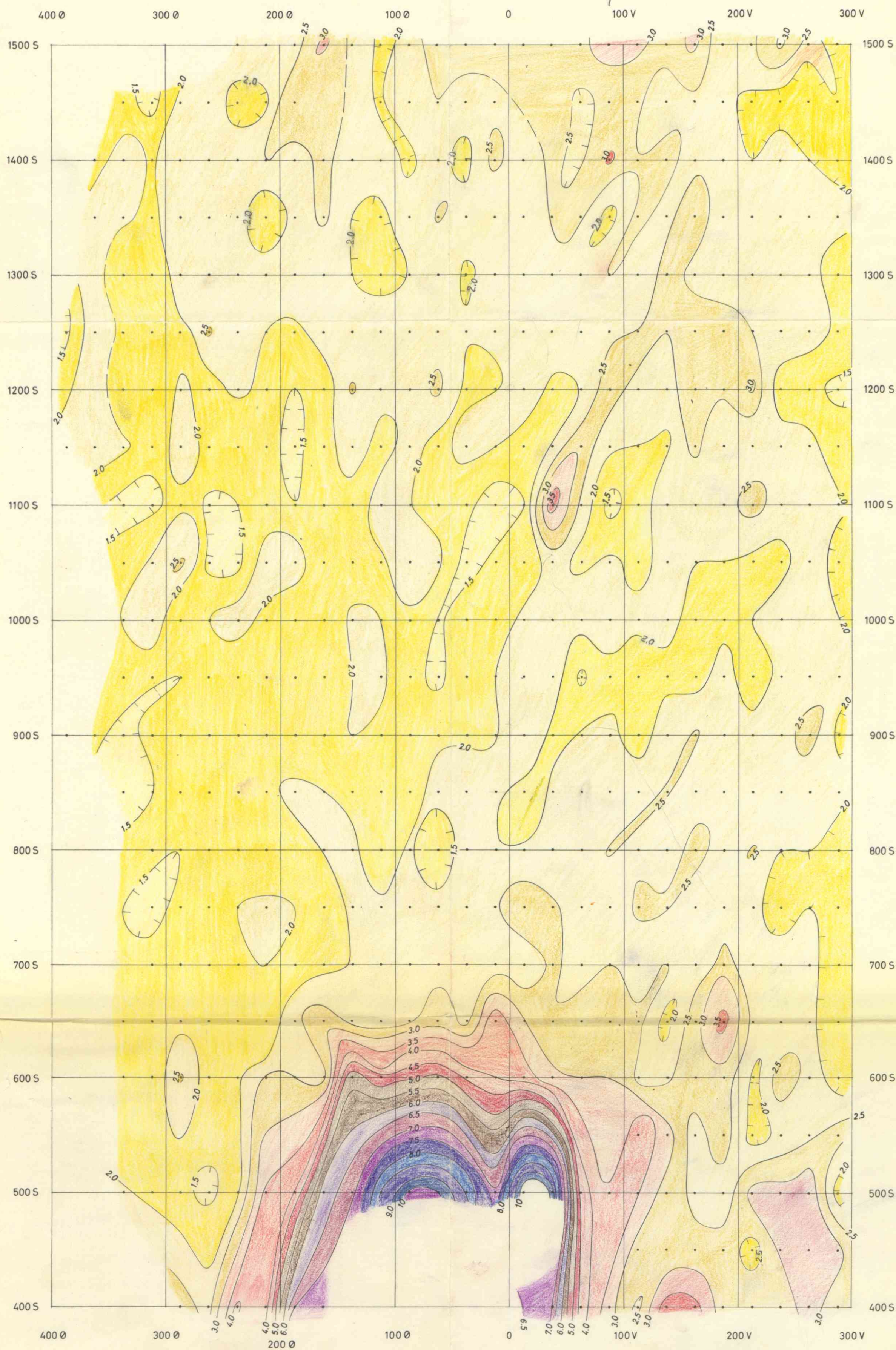
En vil også anbefale at en vurderer ønskeligheten av å foreta geofysiske borhullsmålinger - særlig i borhull hvor en ikke har truffet malm.

Trondheim, 6.februar 1970

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling


Per Eidsvig
geofysiker

2
1



ELEKTRODER: E 1: 950 S, 950 V
E 2: 885 S, 780 Ø

ISOANOMALIEKVIDISTANSE 0,5 %

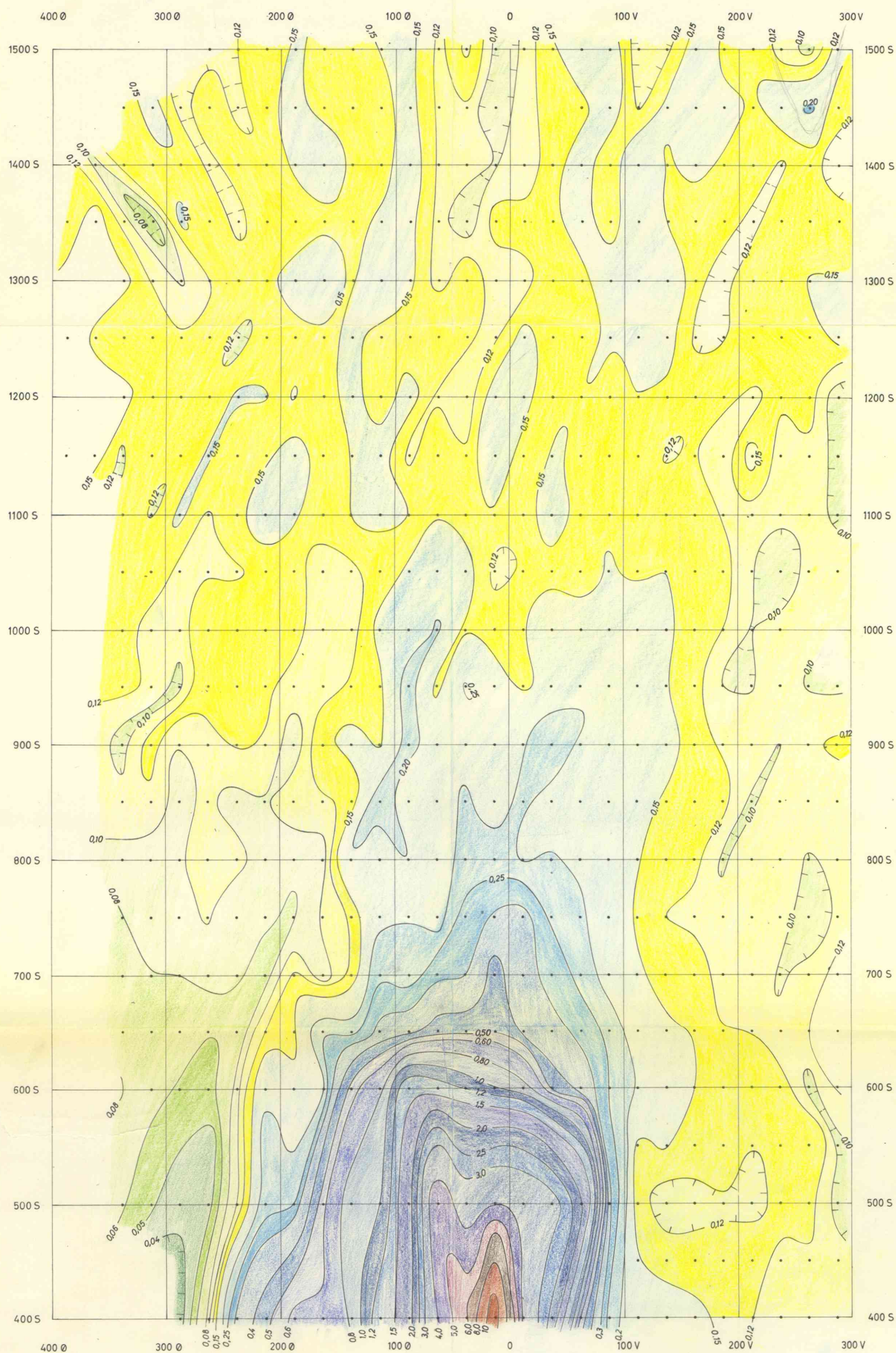
ELKEM A/S-SKOROVAS GRUBER
INDUSERT POLARISASJON
SKOROVAS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1: 2500	MÅLT P.E.	JULI/AUG 69
	TEGN P.E.	OKT. 69
	TRAC H.S.G.G.	NOV. 69
	KFR P.E.	

TEGNING NR
920-01

KARTBLAD (AMS)



ELEKTRODER: E1: 950 S, 950 V
E2: 885 S, 780 Ø

ISOANOMALIAVSTANDEN ER TILNÆRMET LOGARITMISK MED KURVER FOR:

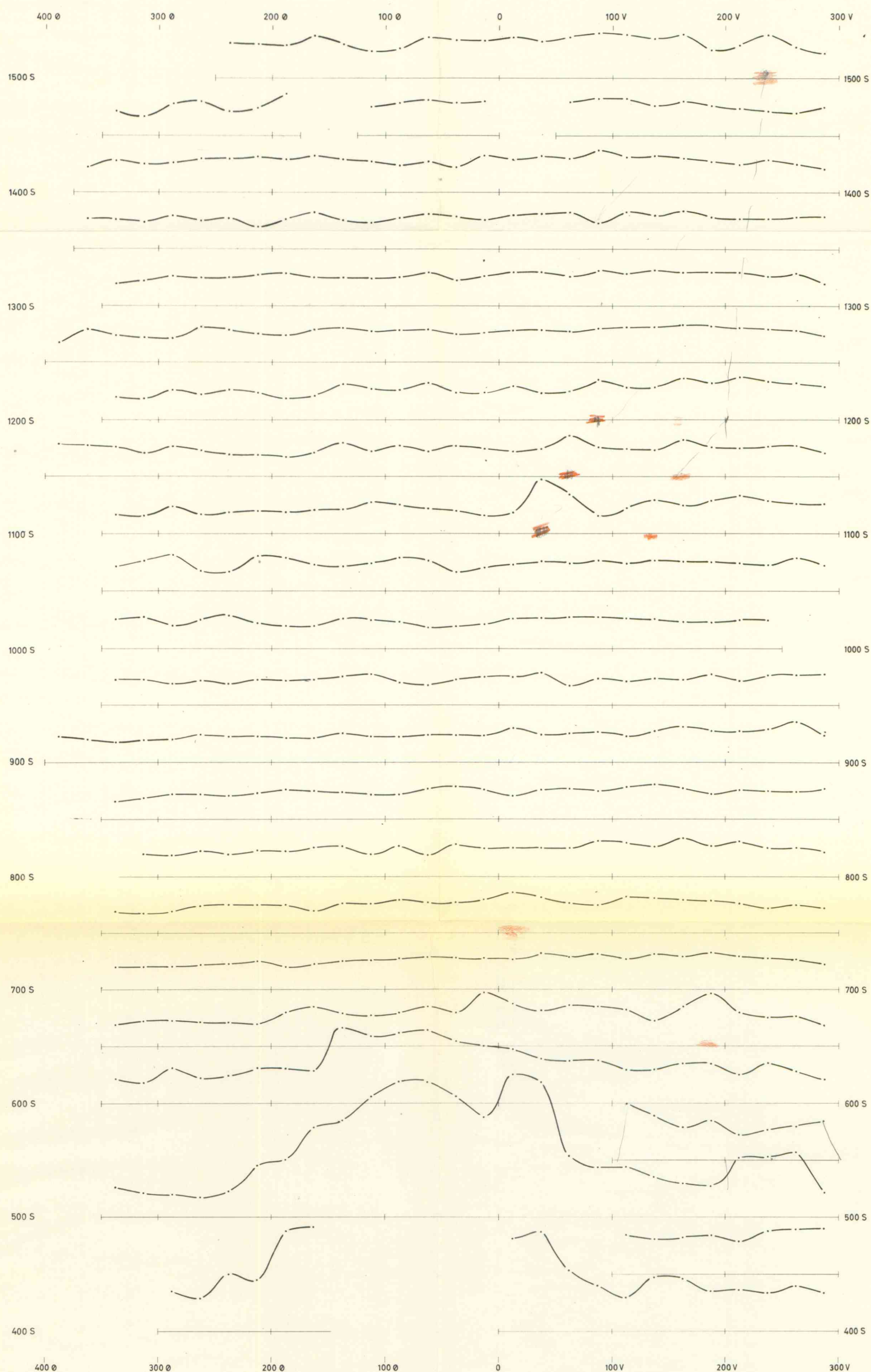
0,04 - 0,05 - 0,06 - 0,08	} mMho/m
0,10 - 0,12 - 0,15 - 0,20 - 0,25 - 0,30 - 0,40 - 0,50 - 0,60 - 0,80	
1,0 - 1,2 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 4,0 - 5,0 - 6,0 - 8,0	
10	

ELKEM A/S-SKOROVAS GRUBER
TILSYNELATENDE LEDNINGSEVNE
SKOROVAS

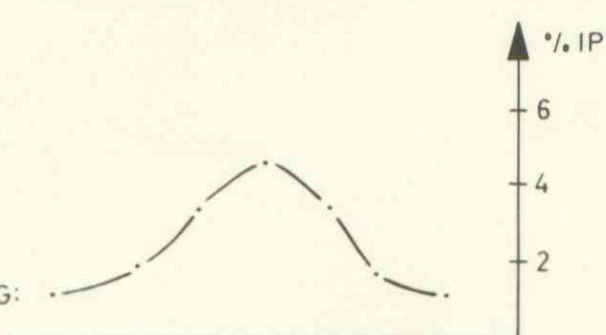
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1: 2500	MÅLT P.E.	JULI/AUG 69
	TEGN P.E.	OKT. 69
	TRAC H.S G.G.	NOV. 69
	KFR. P.E.	

TEGNING NR 920-02	KARTBLAD (AMS)
-----------------------------	----------------



KURVEFREMSTILLING:



ELEKTRODER: E 1: 950 S, 950 V
E 2: 885 S, 780 Ø

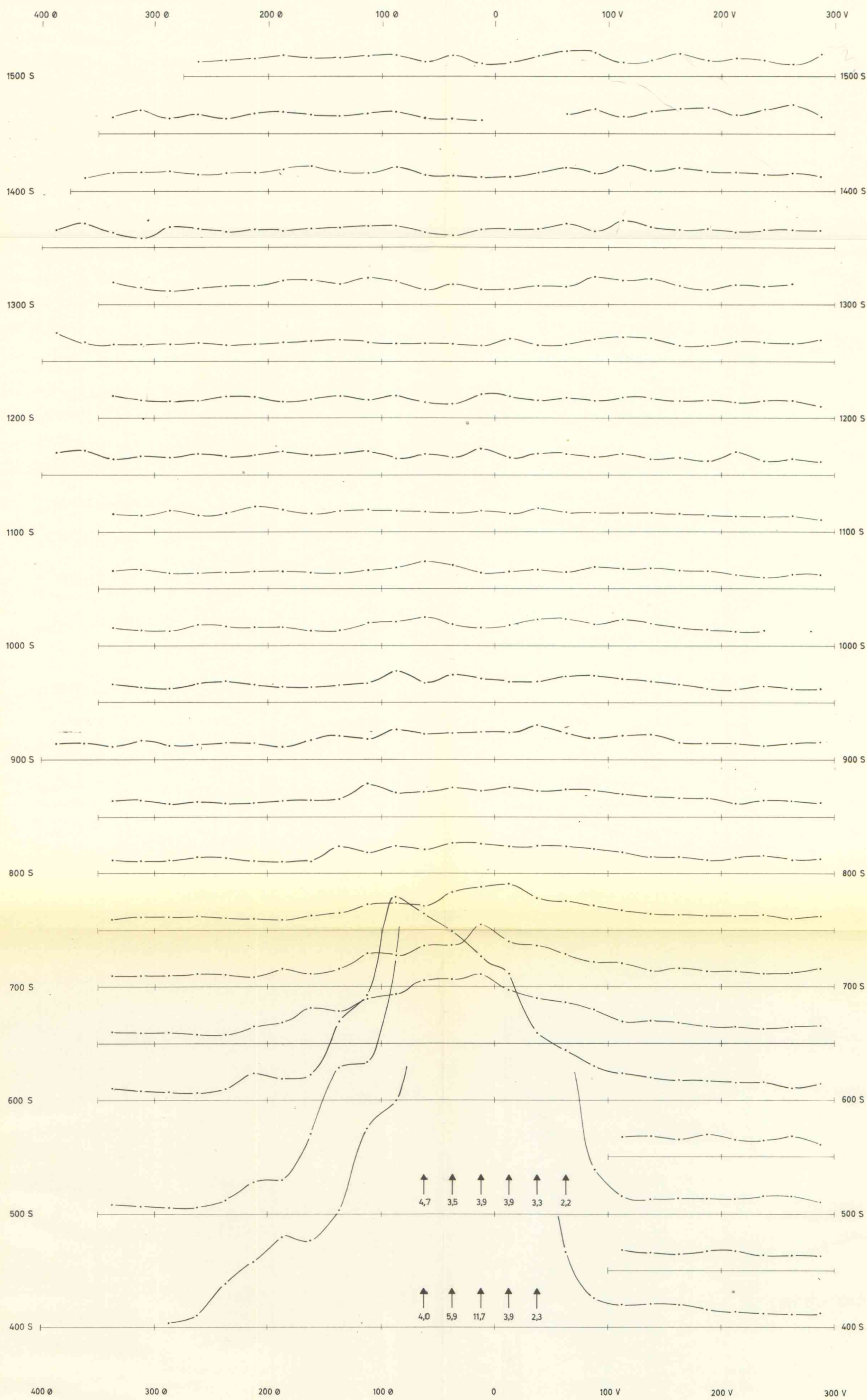


ELKEM A/S - SKOROVAS GRUBER
INDUSERT POLARISASJON
SKOROVAS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT P.E.	JULI/AUG 69
1: 2500	TEGN P.E.	OKT. 69
	TRAC H.S.	NOV. 69
	KFR P.E.	

TEGNING NR	KARTBLAD (AMS)
920-03	



↑ 4,7 ↑ 3,5 ↑ 3,9 ↑ 3,9 ↑ 3,3 ↑ 2,2

↑ 4,0 ↑ 5,9 ↑ 11,7 ↑ 3,9 ↑ 2,3

KURVEFREMSTILLING:

ELEKTRODER: 950 S, 950 V
885 S, 780 Ø

0,6 mMho/m

0,4

0,2



ELKEM A/S - SKOROVAS GRUBER
TILSYNRELATENDE LEDNINGSEVNE
SKOROVAS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

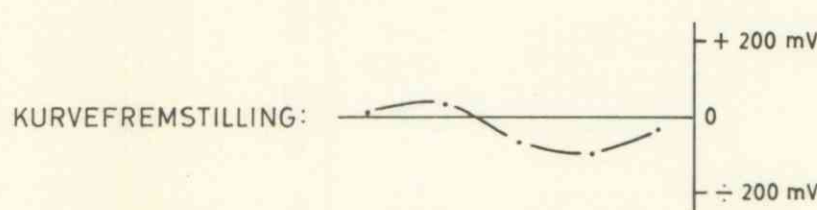
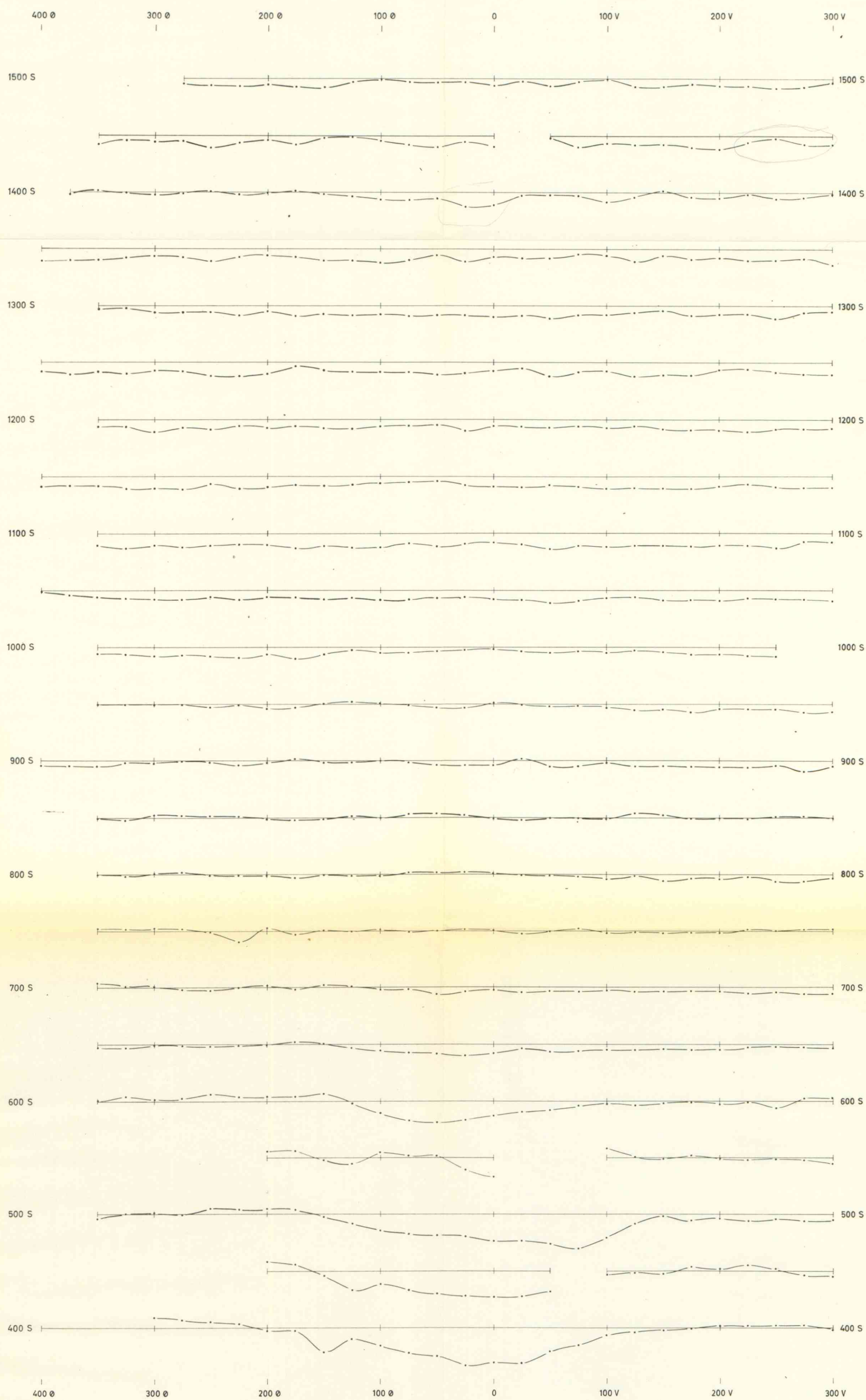
MÅLESTOKK

1: 2500

MÅLT	P.E.	JULI/AUG 69
TEGN	P.E.	OKT. 69
TRAC	H.S.	NOV. 69
KFR	P.E.	

TEGNING NR
920-04

KARTBLAD (AMS)

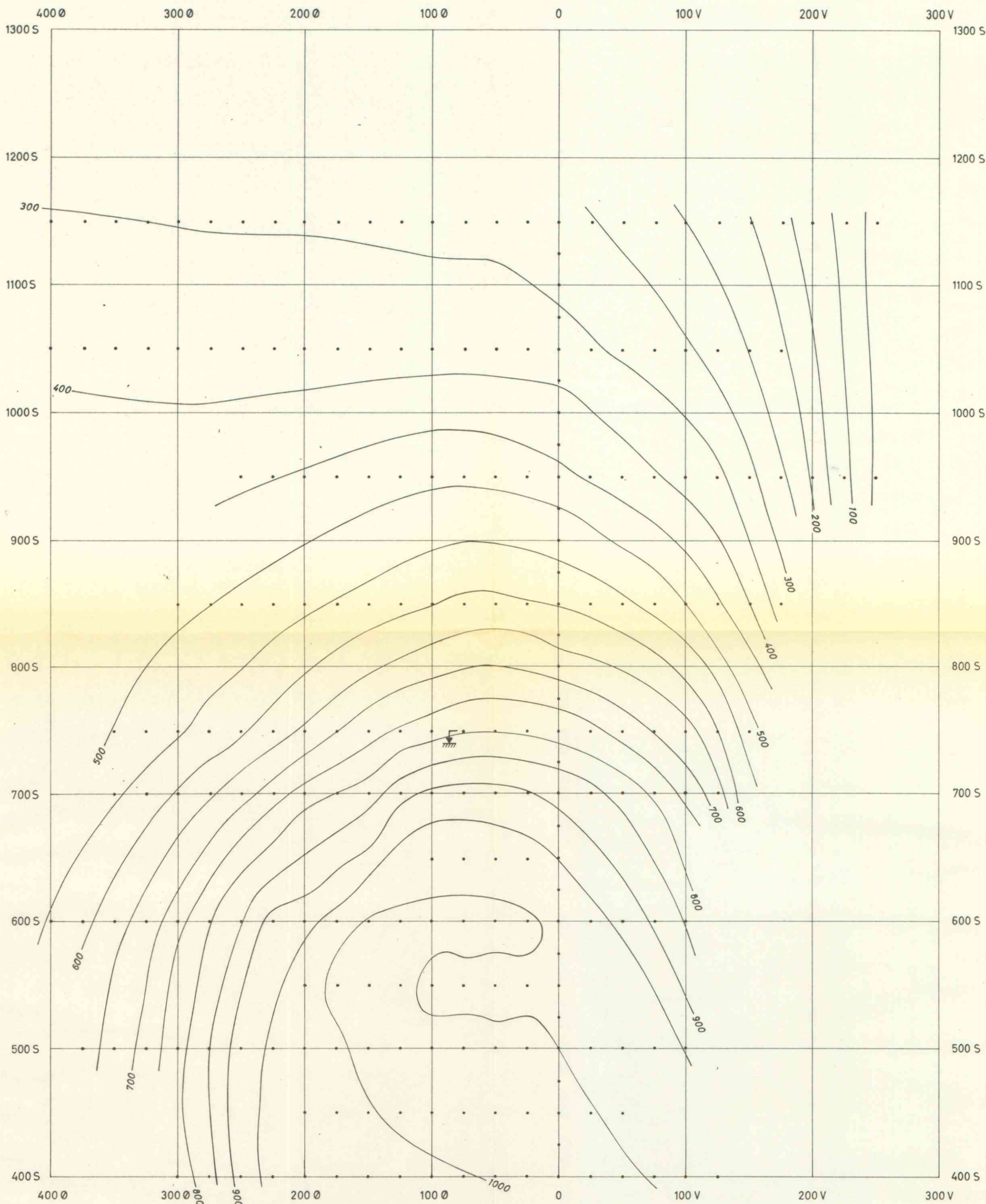


ELKEM A/S - SKOROVAS GRUBER
SELPOTENSIAL
SKOROVAS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT P.E.	JULI/AUG 69
1 : 2500	TEGN P.E.	OKT. 69
	TRAC H.S.	NOV. 69
	KFR P.E.	

TEGNING NR **920-05** KARTBLAD (AMS)



ELEKTRODER: E 1: DBH 10001, Z = 85 m
E 2: 950 V, 950 S

I = 0,62 A

EKVIPOSENSIALAVSTAND: 50 mV

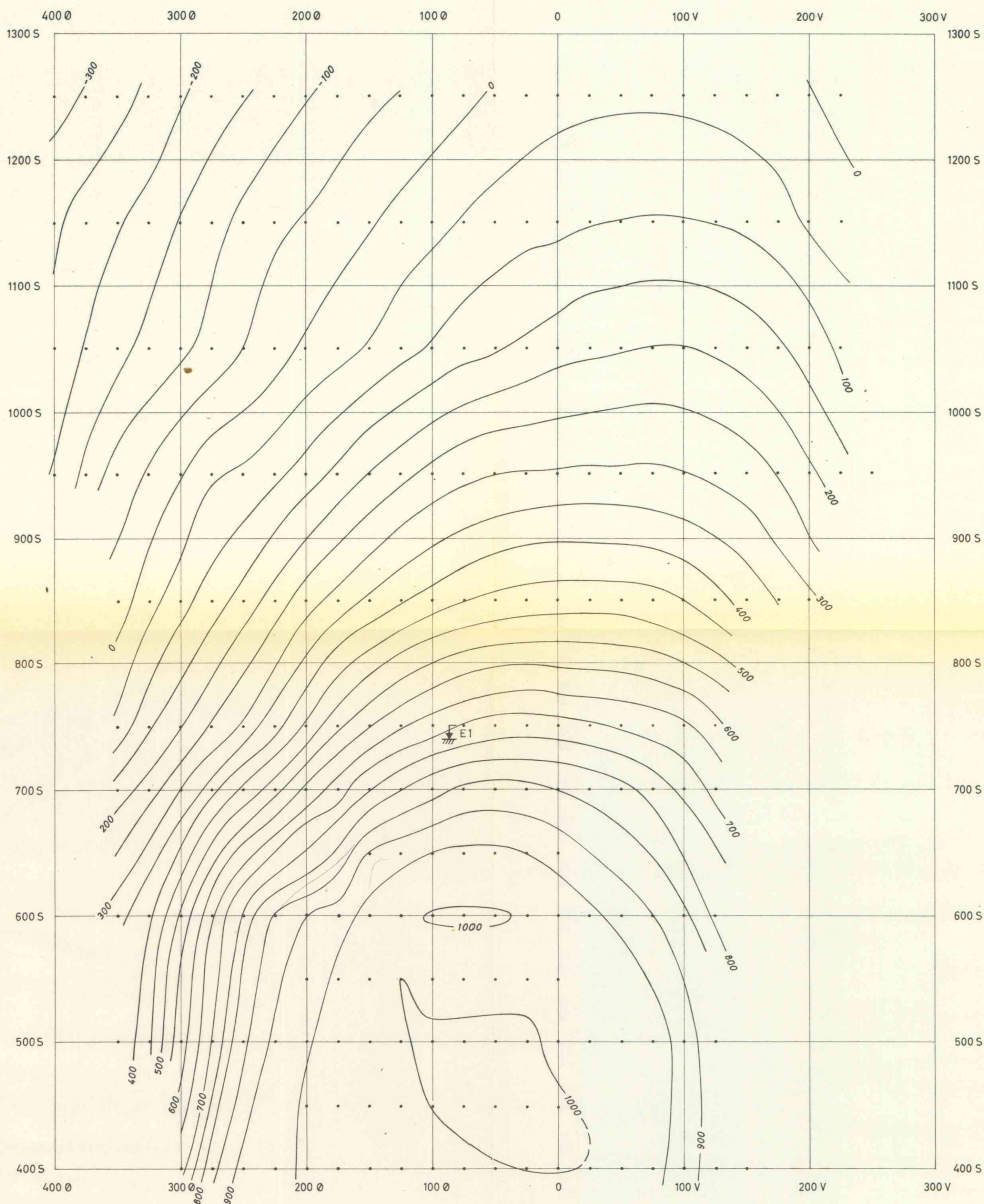
ELKEM A/S - SKOROVAS GRUBER
MISE A LA MASSE - DBH 10001
SKOROVAS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1: 2500	MÅLT P.E.	JULI/AUG 69
	TEGN P.E.	OKT. 69
	TRAC H.S G.G.	NOV. 69
	KFR P.E.	

TEGNING NR
920-06

KARTBLAD (AMS)



ELEKTRODER: E1: DBH 10001, Z=85m
 E2: L1, 800 V, 400 S-1600 S og
 L2, 900 Ø, 400 S-1600 S

$I_{L1}=I_{L2}=\frac{1}{2}I_{E1}=0,4A$

EKVIPOSENSIALAVSTAND: 50 mV

ELKEM A/S - SKOROVAS GRUBER
 MISE A LA MASSE - DBH 10001

SKOROVAS

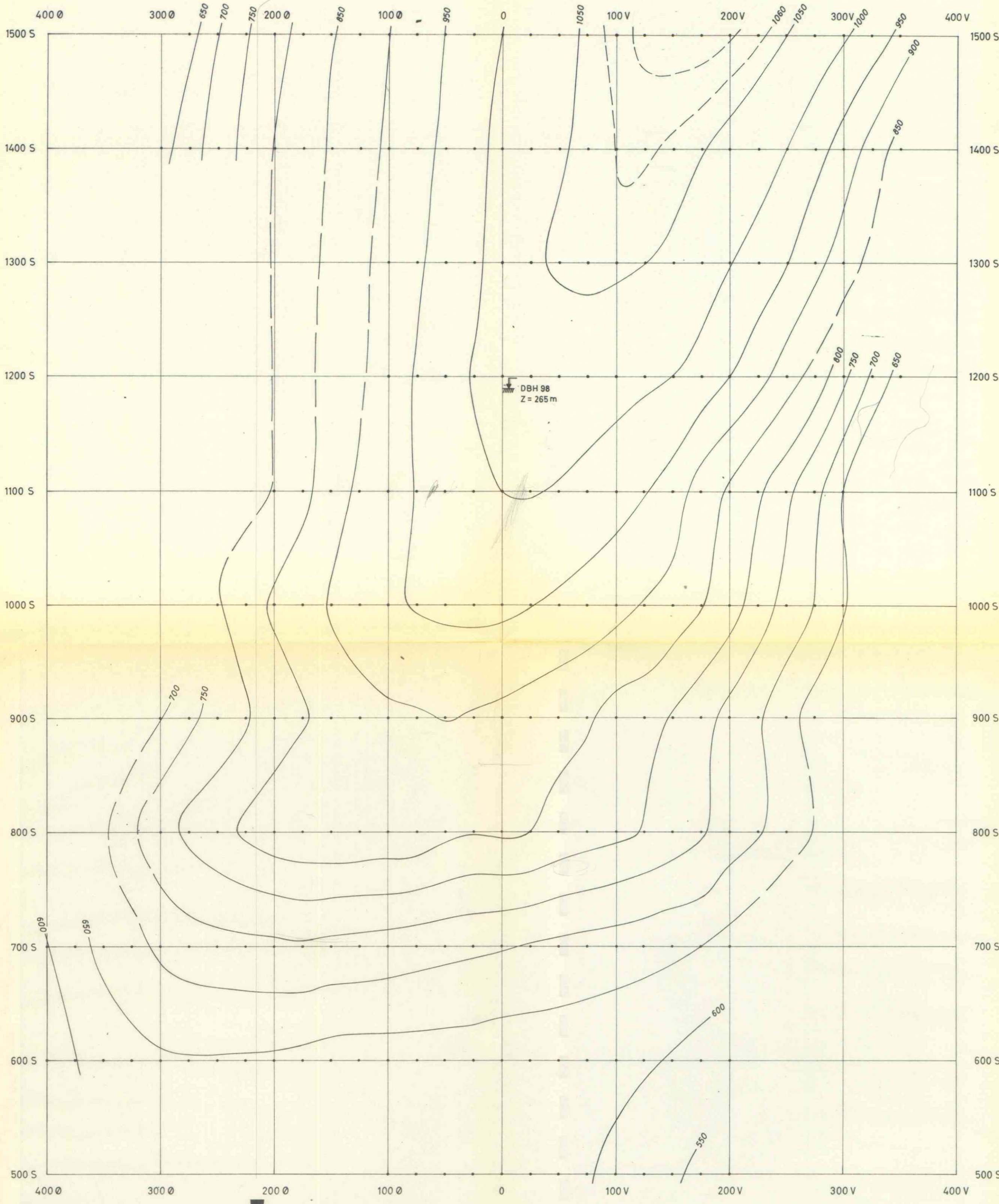
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT P.E.	JULI/AUG 69
	TEGN P.E.	OKT. 69
	TRAC H.S G.G.	NOV. 69
	KFR P.E.	

1:2500

TEGNING NR
920-07

KARTBLAD (AMS)



ELEKTRODER: E1: DBH 98, Z = 265 m
E2: L1 800 V, 400 S - 1600 S og
L2 900 Ø, 400 S - 1600 S

$I_{L1} = I_{L2} = \frac{1}{2} I_{E1} = 0,4 A$

EKVIPOSENSIALAVSTAND: 50 mV
(—— 10 mV)

ELKEM A/S - SKOROVAS GRUBER
MISE A LA MASSE, DBH 98
SKOROVAS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1 : 2500	MÅLT P.E.	JULI/AUG 69
	TEGN P.E.	OKT. 69
	TRAC H.S G.G.	NOV. 69
	KFR P.E.	

TEGNING NR
920-08

KARTBLAD (AMS)