

RAPPORT

GEOFYSISKE MÅLINGER

I

DRAMMEN-KONGSBERG

OMRÅDET

SOMMEREN 1983

Geomentex A/S
Trondheim
Januar 1984

3004

R A P P O R T

over

G E O F Y S I S K E M Å L I N G E R

i området

K O N G S B E R G - D R A M M E N

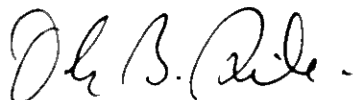
sommeren 1983

Trondheim
januar 1984

F O R O R D

Den foreliggende rapport omhandler resultater fra geofysiske målinger som ble utført sommeren 1983. Målingene er gjort på oppdrag fra Folldal Verk A/S i samarbeid med LKAB Prospektering. Jeg takker sjefsgeolog Heim, Folldal Verk A/S og geolog Claes Bostrom, LKAB Prospektering for samarbeidet.

Trondheim, den 6. januar 1984



Ole Bernt Lile
Geomentex A/S

I N N H O L D

RAPPORT FRA GEOFYSISKE MÅLINGER	side 1
1. Gutudal ved Konnerud.	" 2
1.1 Magnetiske målinger.	" 2
1.2 Motstandsmålinger.	" 2
1.3 Forslag til videre målinger.	" 3
2. Syd Vinoren, Kongsberg.	" 5
3. Nord Vinoren, Kongsberg.	" 6

RAPPORT FRA GEOFYSISKE MÅLINGER I DRAMMEN -KONGSBERG OMRÅDET SOMMEREN 1983

I tiden 5. - 22. juli 1983 ble det gjort målinger av spesifikk motstand (RP), indusert polarisasjon (IP) og magnetisk totalfelt (M) i forbindelse med prospekteringsarbeider i Drammen - Kongsberg området. Arbeidet var bestilt av Folldal Verk A/S som driver prospektering i området sammen med LKAB Prospektering. Stedlig leder var geolog Claes Bostrom. Det var for sommeren ansatt 6-7 skoleungdommer til feltarbeide.

Det var planlagt å gjøre elektromagnetiske Slingram-målinger med instrumenter leiet av NGU. Dette lot seg imidlertid ikke gjennomføre fordi instrumentene var for dårlige. De lot seg tildels ikke justere og var heller ikke stabile under målingene. Videre skulle et magnetometer som tilhørte Folldal Verk benyttes. Dette viste seg å ikke være i orden men lot seg reparere og fungerte deretter hele tiden prikkfritt. På grunn av dette, gikk det et par dager i begynnelsen til reparasjoner og innkjøring av mannskap. Videre ble det senere brukt et par dager til opplæring av mannskap på nye metoder og til befaring.

Instrumentet for RP/IP målinger virket bra hele måleperioden. De siste par dagene begynte imidlertid alarmen for batteriene i senderen å hyle, men målingene fortsatte likevel. Dette viste seg senere å være riktig fordi det ikke var batteriene det var noe i veien med men derimot feil med selve batteriovervåkingen. Instrumentet var av SGAB fabrikk.

Alt i alt må det sies at feltarbeidene gikk greit unna. Været var meget godt hele tiden bortsett fra en halv dag med regn.

Arbeidet ble fordelt på to prosjekter, nemlig Gutudal (Gryteelva) ved Konnerud og Sør Vinoren i Kongsberg-feltet. Et rekognoserende profil med magnetometer og VLF ble også gått i Nord Vinoren feltet.

1. Gutudal ved Konnerud. (Bilag 1a)

Her ble det stukket en basislinje langs en tømmervei som går ved siden av Gryteelva. I en sidebekk hadde man fra før funnet en geokjemisk bekkesedimentanomali som var bekreftet av en anomali i en jordprøve. Hensikten med de geofysiske målingene var å undersøke om det var noen geofysisk anomali knyttet til dette. Bergarten i området var rombeporfyr av Oslo-feltet. I løpet av undersøkelsene ble det funnet en kvartsbreksje ved profil 1250 Ø. Denne inneholdt noe synlig sulfidmineralisering.

I vedleggene er måleresultatene fra de magnetiske og elektriske målingene tegnet som profiler. I tillegg er også de magnetiske totalfeltmålingene tegnet som isoanomalikart.

1.1 Magnetiske målinger.

I bilag 1 er de magnetiske totalfeltmålingene vist som et isoanomalikart og i bilagene 2-12 er de magnetiske målingene tegnet som profiler. Isoanomalikartet er farvelagt med gult for lavmagnetiske områder og blått for høymagnetiske områder. Områdene er farvelagt bare for å vise tendensen i variasjonen av magnetfeltet og begrensningene på de farvelagte områder har ikke faste verdier over hele kartet.

Som det fremgår av både kartet og profilene, er det sterke variasjoner i magnetfeltet. Et visst mønster kan kanskje likevel antydes.

Et lavmagnetisk drag går fra profil 900 Ø ved ca. 0 NS og til 1050 Ø ved 100-200 S. Omtrent parallellt med dette går et høymagnetisk drag fra 1000 Ø ved 0 NS til 1150 Ø ved 100 S og videre til 1250 Ø ved 125 S. På den andre siden av dette igjen, mot nordøst, er det et nytt lavmagnetisk drag som går fra 1150 Ø ved 50 - 75 S til 1350 Ø ved ca. 100 S.

På profil 1200 Ø og 1250 Ø kan man også legge merke til de lave magnetiske verdiene helt i sør, ved ca. 350-400 S.

1.2 Motstandsmålinger.

Det ble gjort RP og IP målinger på profilene 1000 Ø, 1100 Ø og 1250 Ø. Det ble brukt pol-dipol konfigurasjon.

Profil 1000 Ø: (Bilag 13,14,15)

Som det fremgår av bilagene 13 og 14, faller motstanden på profil 1000 Ø ned til et minimum omkring 0 NS. For korte elektrodeavstander ligger minimum på 50-100 S men strekker seg mot 0-50 N på større dyp. IP viser

også anomal oppførsel i området 0-50 N med høyeste IP verdi på 100 m dyp på 50 N. Det er altså sammenfallende RP og IP anomali her. Det skal også pekes på en antydning til anpmali rundt 200 S. Dette vises spesielt på profilkurvene av RP på bilag 15. Det er også en svak IP anomali i dette område. Legg merke til IP verdien på 40⁰/oo på 250 S på 100 m dyp.

På profil 1000 Ø har man altså et sammenfallende lavmotstands og lavmagnetisk område fra ca. 150 S til 25 S. Mot dypet ser denne lavmotstands anomalien å strekke seg mot nord.

Profil 1100 Ø: (Bilag 16).

På dette profil ble det bare målt med to pol-dipol avstander, nemlig MNA=25-25m og MNA=25-50m. Avstanden MN mellom potensialelektrodene var altså 25 m fast og avstanden NA mellom strømelektroden og den nærmeste potensialelektroden var 25 og 50 meter. Tendensen på dette profilet er også at motstanden synker mot nord, men noen utpreget lavmotstandssone har man ikke på dette profilet. Heller ikke det magnetiske profilet (bilag 7) viser noen utpreget lavmagnetisk anomali.

Profil 1250 Ø: (Bilag 17,18).

Her er det gjort både RP og IP målinger med flere elektrodeavstander. Det fremkom to markerte lavmotstands-anomalier. Den ene strekker seg fra 350 S til 300 S mot dypet og den andre, som er mest markert, fra 150 S til 100 S mot dypet. Det fremkom ingen markerte IP-anomalier i forbindelse med disse to lavmotstands-anomaliene. Jeg ser da bort fra en enslig verdi på 139⁰/oo ved 100 S på 100 m dyp. Motstanden er her bare 1100 ohmm, og IP verdien blir derfor beheftet med støy og stor usikkerhet. Det må likevel sies at det opptrer en tydelig tendens til høyere IP verdier ved lavmotstands-anomaliene.

Dessuten sammenfaller utgående av lav motstand med lave magnetiske verdier. Lavmotstandssonene kan derfor skyldes kvartsbreksjer som muligens er mineralisert.

1.3 Forslag til videre målinger.

Hvis det ut fra kjennskap til geologi og geokjemi er ønskelig med flere geofysiske målinger, vil jeg først og fremst foreslå IP målinger med en apparatur som kan levere mere strøm enn det SGAB instrumentet som ble brukt i 1983. Ved å bruke mere strøm, kan målingene gjøres for større dyp og med mindre feil. Magnetiske målinger bør også utføres over et større område.

Det skal i denne forbindelse nevnes at det også ble forsøkt VLF dippvinkelmålinger langs profil 1000 Ø.

Man fikk ikke antydning til anomali der og dette sammen med at man ikke hadde en trenet operatør til rådighet, gjorde at videre målinger med VLF ble sløyfet. Hvis imidlertid VLF eller VLFR målinger hadde blitt utført langs profil 1250 Ø, ville man sannsynligvis fått utslag på den beste lavmotstandssonen. VLF som er en hurtig og rimelig målemetode, bør derfor vurderes ved eventuelle videre målinger.

2. Syd Vinoren, Kongsberg. (Bilag 38a)

Syd Vinoren er et gammelt sølvgruvedistrikt med en mengde skjerp og gruver. Det var gjort magnetiske og elektromagnetiske helikoptermålinger over området, og endel anomalier var fremkommet.

Bilag 19, som er en kopi av et gammelt geologisk kart, viser en oversikt over området med de målte profilene inntegnet. Resultatene fra målingene er også lagt inn som farver på kartet. Bilag 20 viser det samme i litt større målestokk. I de etterfølgende bilagene er måleresultatene presentert som profiler med spesifikk motstand (RP), induisert polarisasjon (IP) og magnetisk totalfeltstyrke (M) i forskjellige symboler.

Det er påfallende at motstanden synker til bortimot null (10 - 300 ohmm) over lange strekninger langs profil 200 S og 400 S, sammenlignet med flere tusen ohmm over resten av profilet.

Det ser ut ^{til at} man kan tolke et strukturmønster ut fra måleresultatene. Profilene ser ut til å gå tvers over en svær ombøyning. Geologiske diskusjoner under feltarbeidet konkluderte med at det sannsynligvis var en antiklinal med aksestupning mot syd. Årsaken til den lave motstanden skyldes både sulfider (magnetkis) og svartskifer. I den vestlige delen, rundt 700 - 800 V, var det flere skjerp med kobberkis og svovelkis. I forbindelse med disse skjerpene er det både SP og M anomali.

På profil 200 S, ved 500 V, er det observert svartskifer. Se anmerkning på bilag 29.. Det kan således se ut til at kjernen av lavmotstandsområdet består av svartskifer. Vestkanten av området, i strøket rundt 200 V på profilene 0 NS og 200 S, inneholder flere skjerp som ser ut til å inneholde svovelkis og magnetkis. Svartskifer var ikke observert her.

Helt i vest, ved 1000 V - 1200 V, var det også flere skjerp. Her var det gamle sølvgruver. Målingene viste både lav RP og SP anomali i forbindelse med disse.

Når det gjelder tolkningen av strukturen som er gjort på bilagene 19 og 20, er det vanskelig å trekke sammenhengen fra profil til profil i midten av feltet, dvs. rundt 500 V. Linjene som er trukket på bilag 20 er altså en tolket sammenheng.

Det må konkluderes med at Syd Vinoren feltet er meget interessant. Detaljerte magnetiske og elektriske målinger med 50m profilavstand vil sannsynligvis løse opp en god del av strukturen. Det spørs bare om de kjemiske analyser er lovende nok til å fortsette arbeidet.

3. Nord Vinoren, Kongsberg.

Bilag 38 a viser hvor prøveprofilen ble lagt. Det ble målt VLF, dippvinkel og akseforhold, og totalfelt, M. Stasjonen JXZ ble brukt bortsett fra noen punkter hvor GBR måtte brukes pga. pause i JXZ sendingen.

Koordinat 650 V - 700 V på profilet ligger rett syd for Skardtjern. Fra helikoptermålingene var det her angitt en magnetisk anomali. Det ble observert noe rust på bergartene her, og ved 600 V er det en magnetisk anomali. Ved 575 V og 690 V er det svake VLF anomalier.

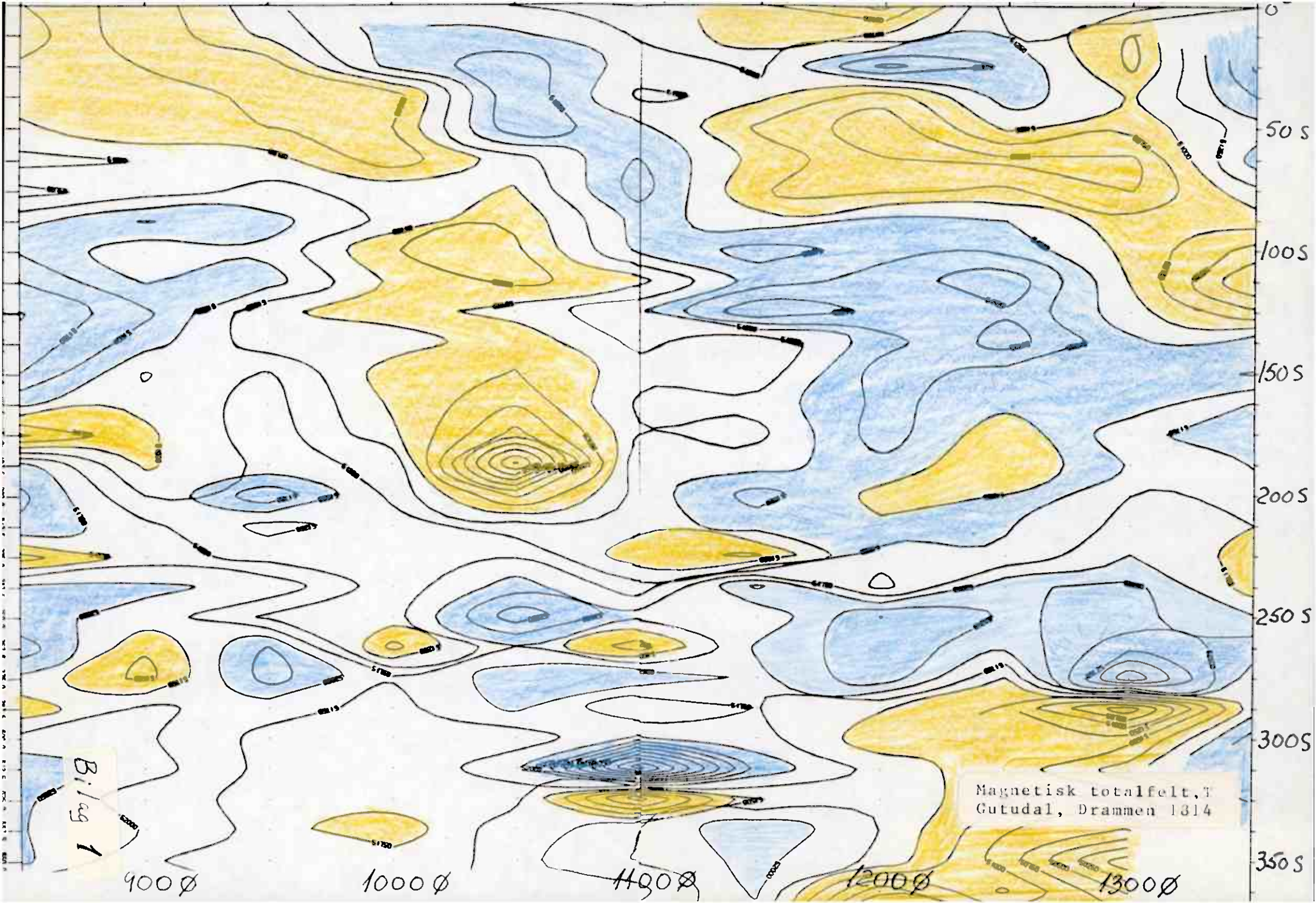
Helt i vest, ved 1500 V, var det en liten sølvgruve eller skjerp. Her fremkom det en VLF anomali.

Det må konkluderes med at det oppmålte profilet ga lite av interesse. Muligens kan indikasjonene ved 600 V - 700 V være verdt å følge opp med RP og IP målinger samt geokjemisk prøvetaking. Dette betyr imidlertid ikke at andre profiler i Nord Vinoren området kan vise seg mere interessante. Men før det måles mere, bør man få litt bedre oversikt over geologien slik at profilene kan legges mere målrettet an.



1874 III

DRAMMEN

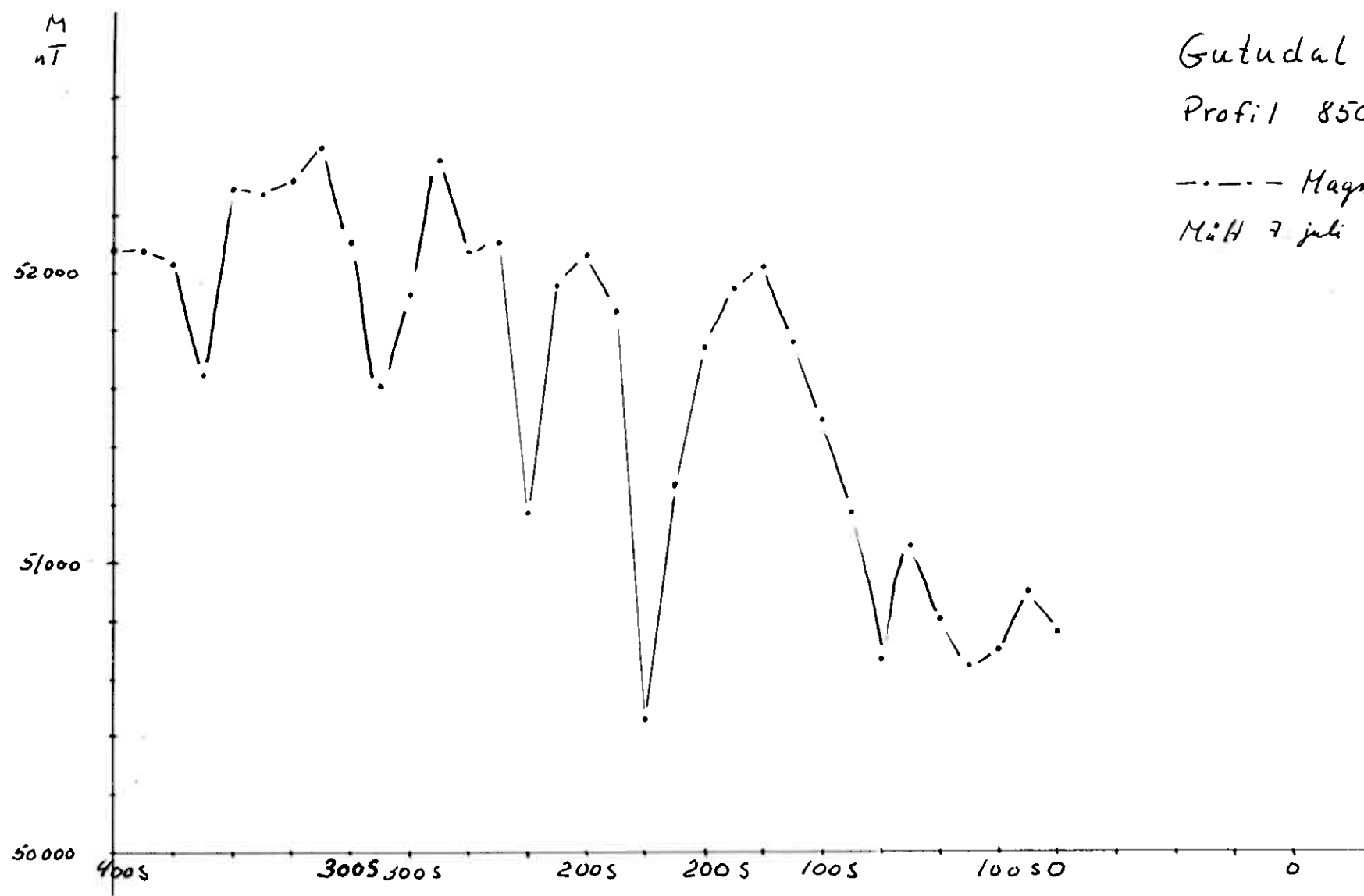


Gutudal

Profil 850 Ø

--- Magn. totalfelt

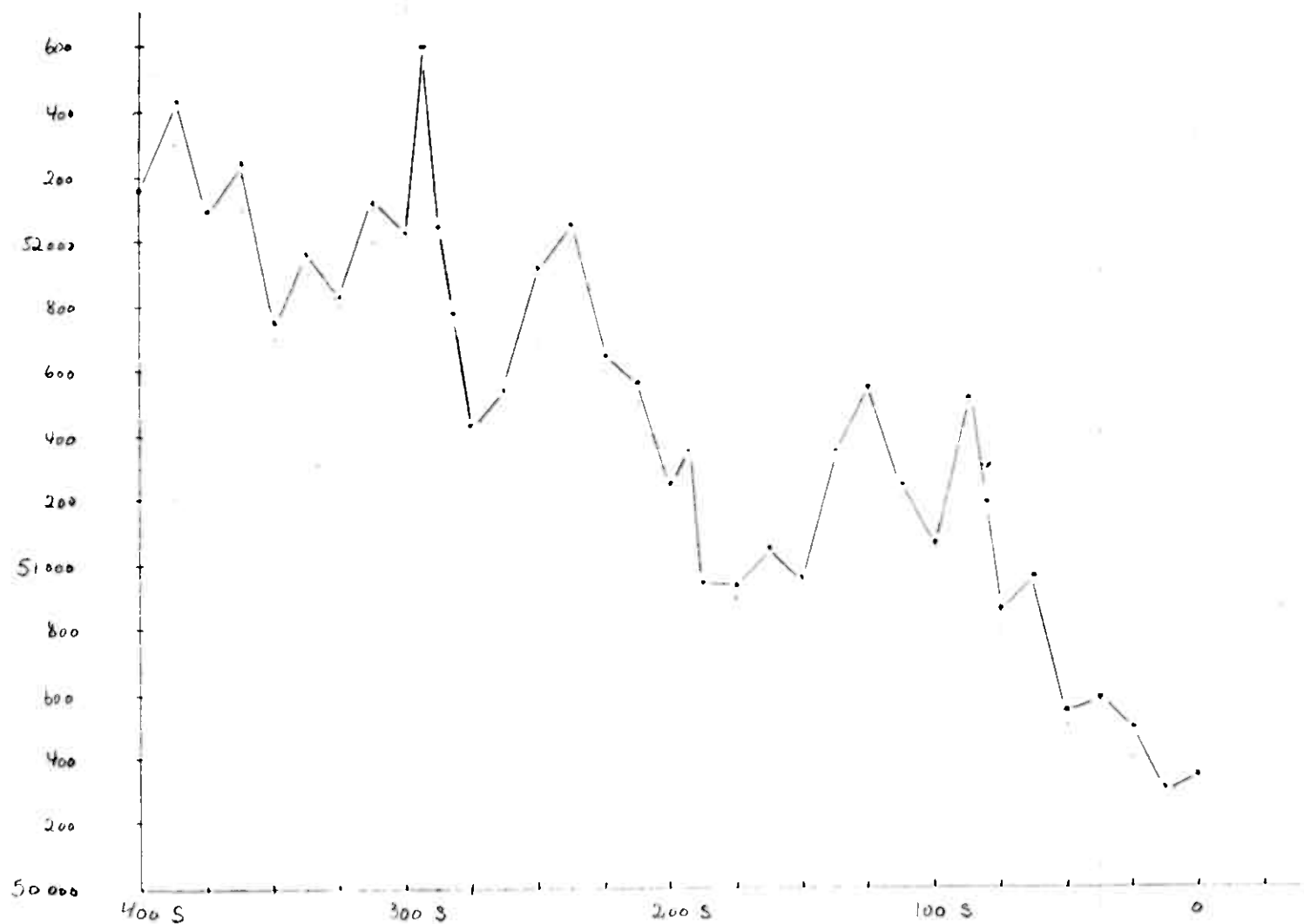
Målt 7 juli 1983



Gutudal
profil 900 0

---: magn. totalfel
mält: 07.07.83 A.

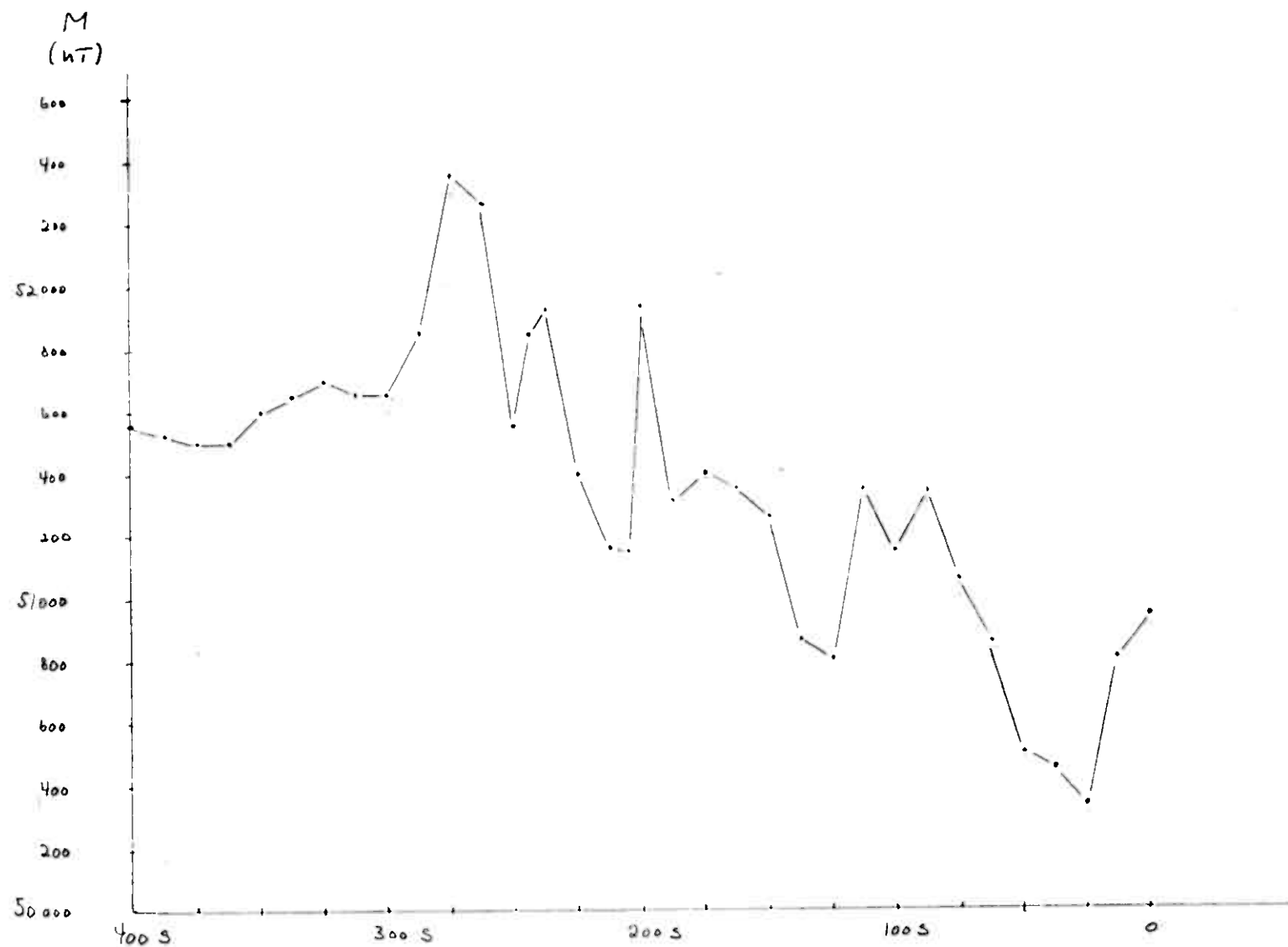
M
(nT)

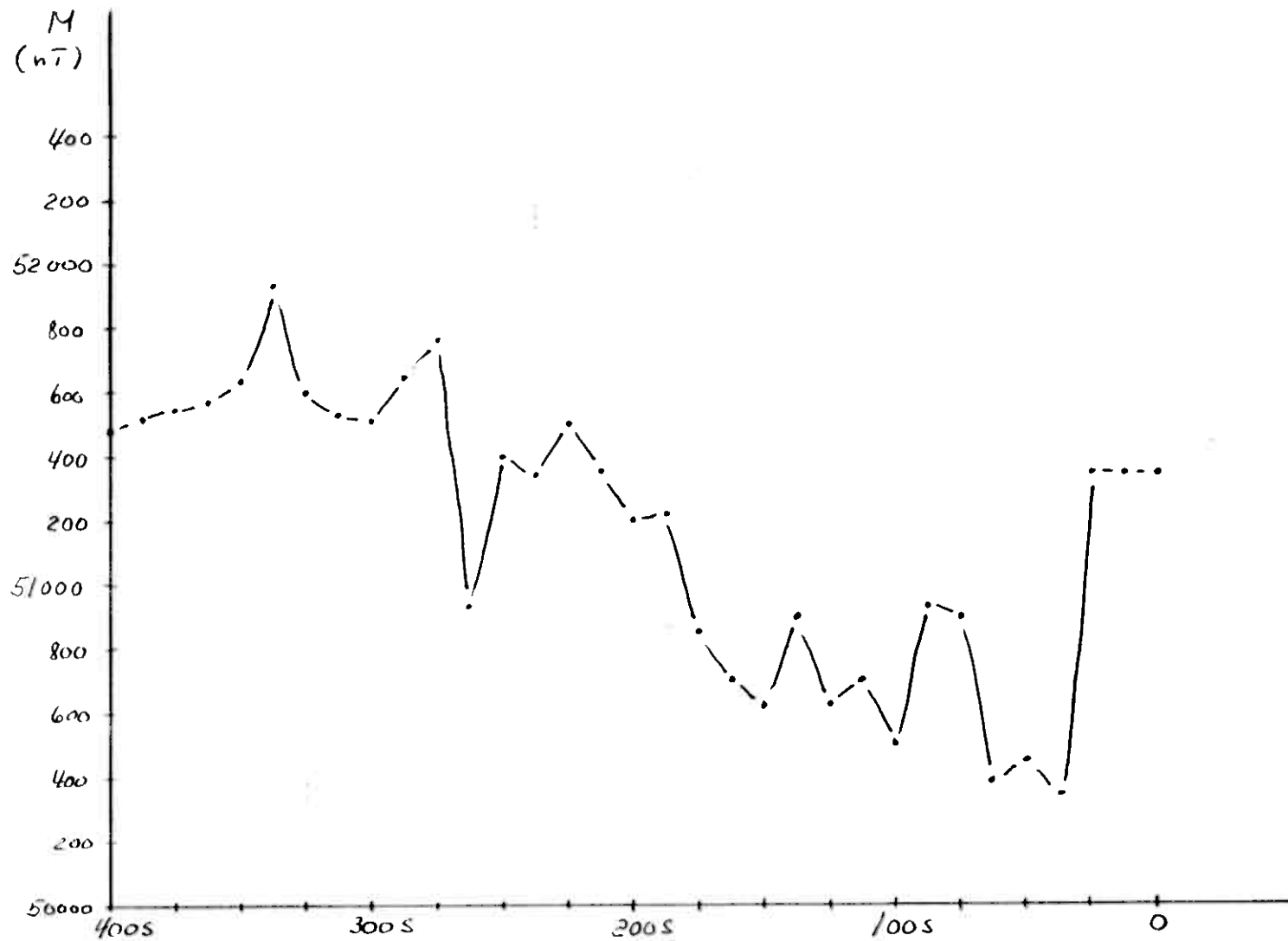


Gutudal
profil 950 0

--- = magn. total

mält: 070783





Gutudal 1000Ø

--- Magn. T-felt

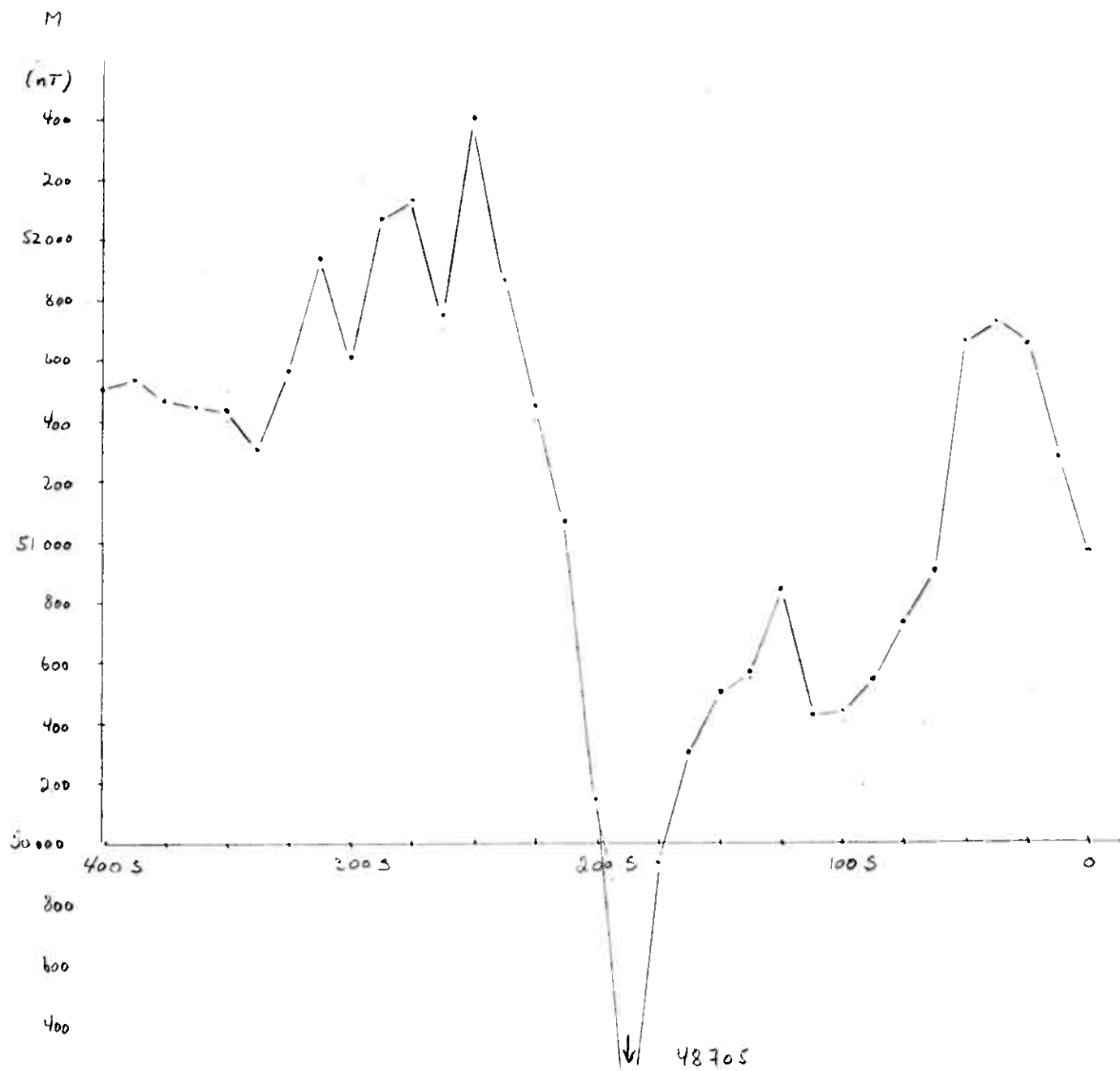
Målt 07.07.83 OBL

Gutudal

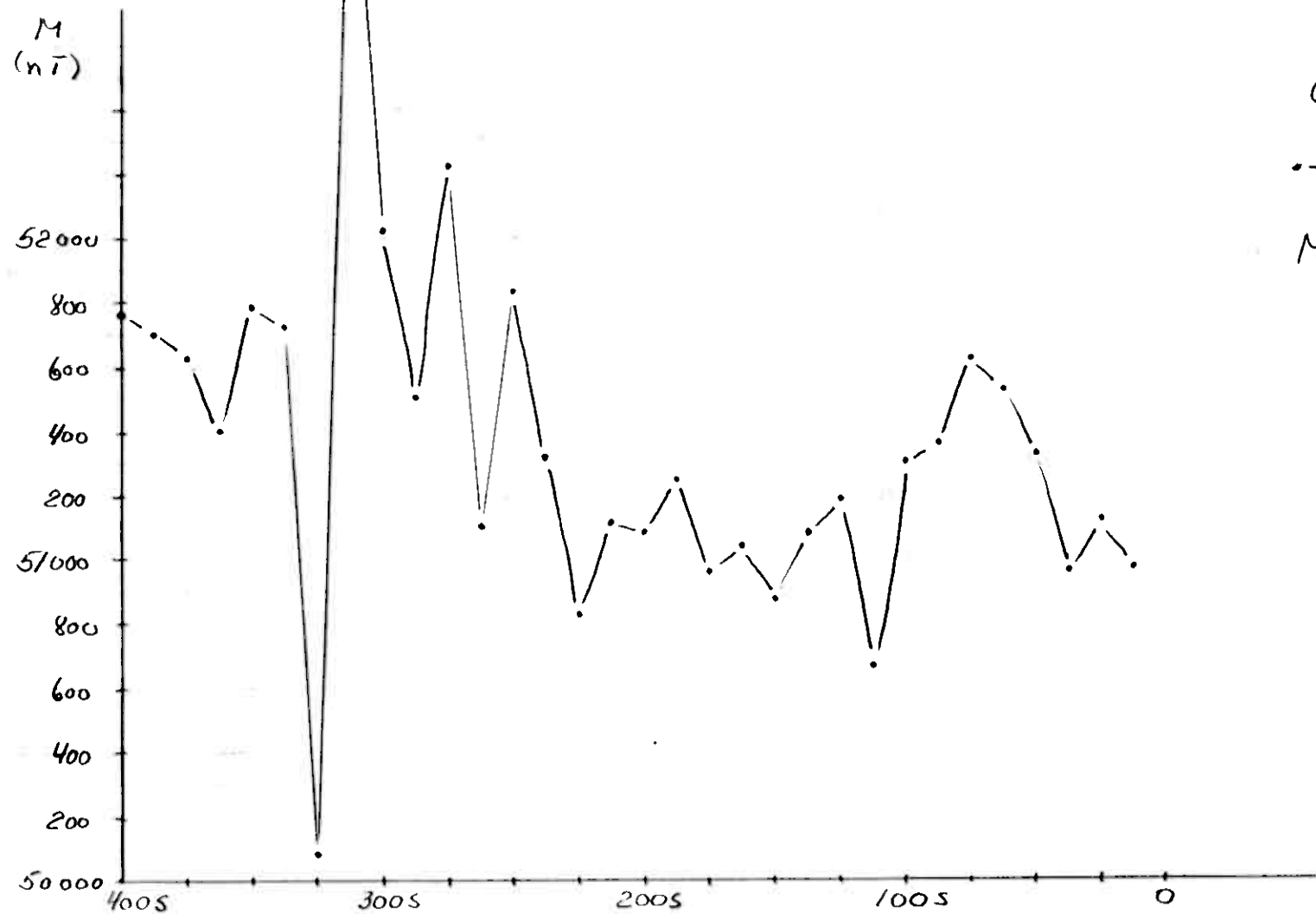
profil 1050 Ø

--- magn. totalfelt

målt 08.07.83



54/80
↑



Gutudal 1100 Ø

• - - • Magn. T-felt

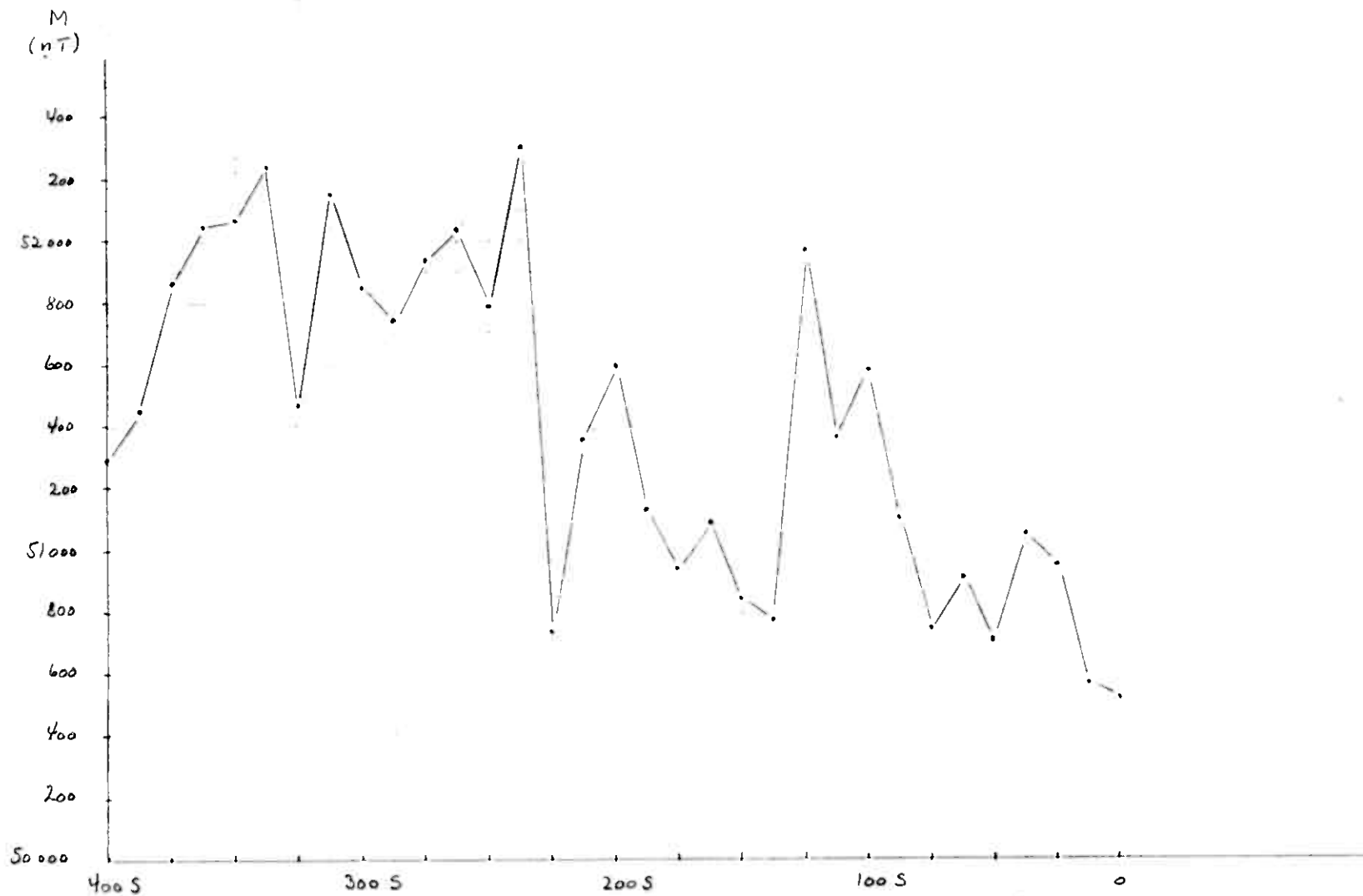
Mått 08.07.83

Gutudal

profil 1150 0

... magn total

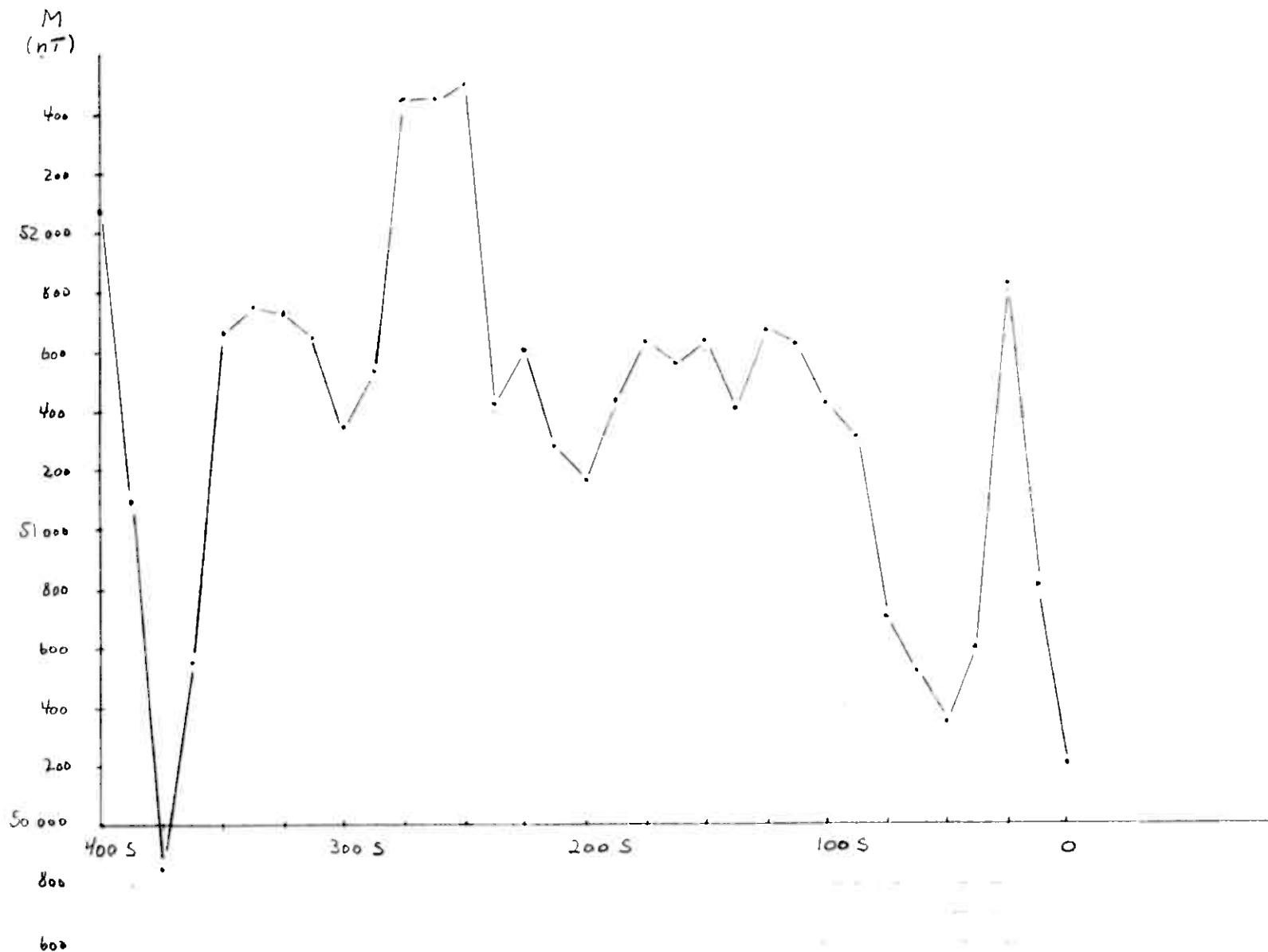
mält:



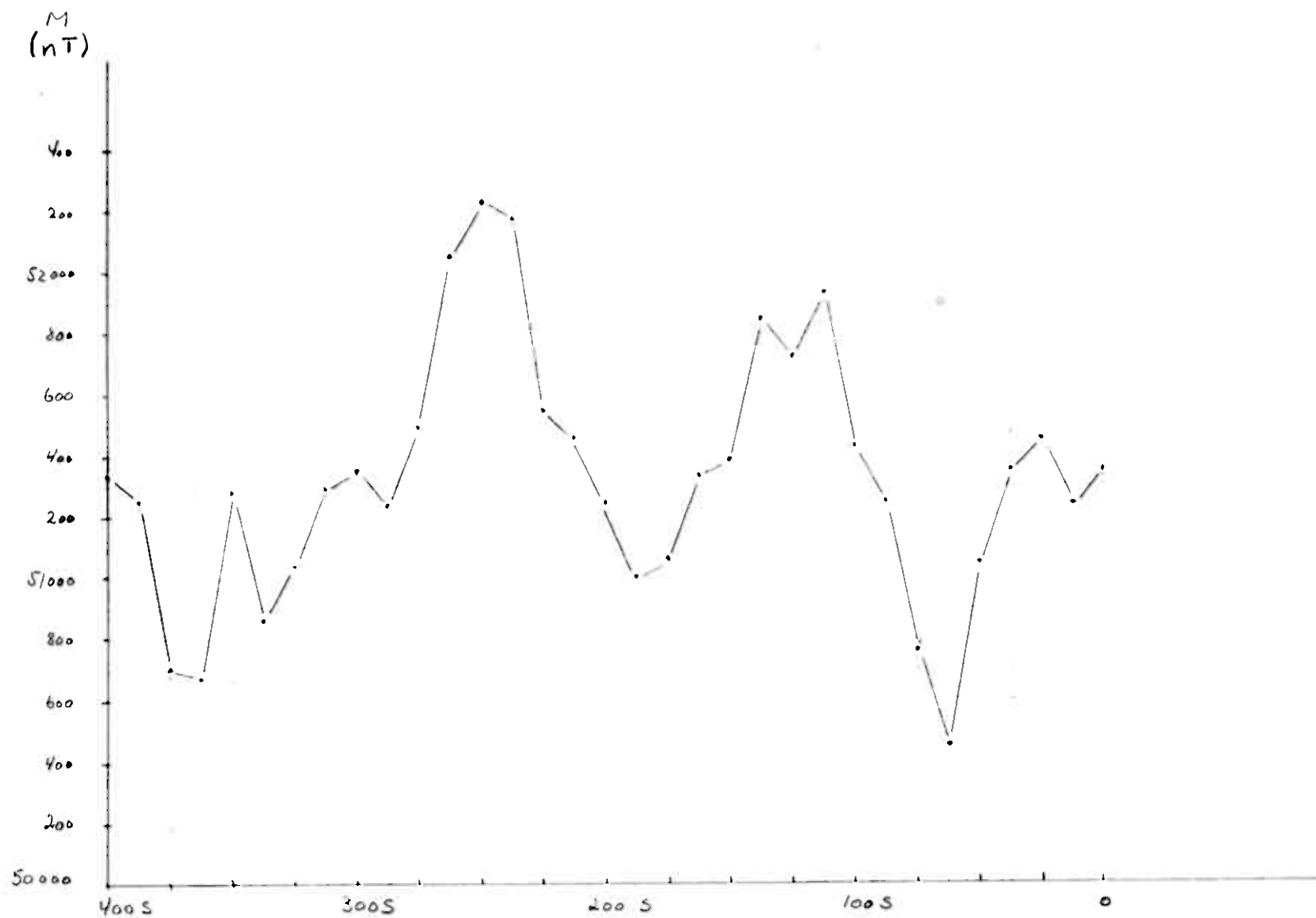
Gutudal

profil 1200 Ø

· - · - · magn. total

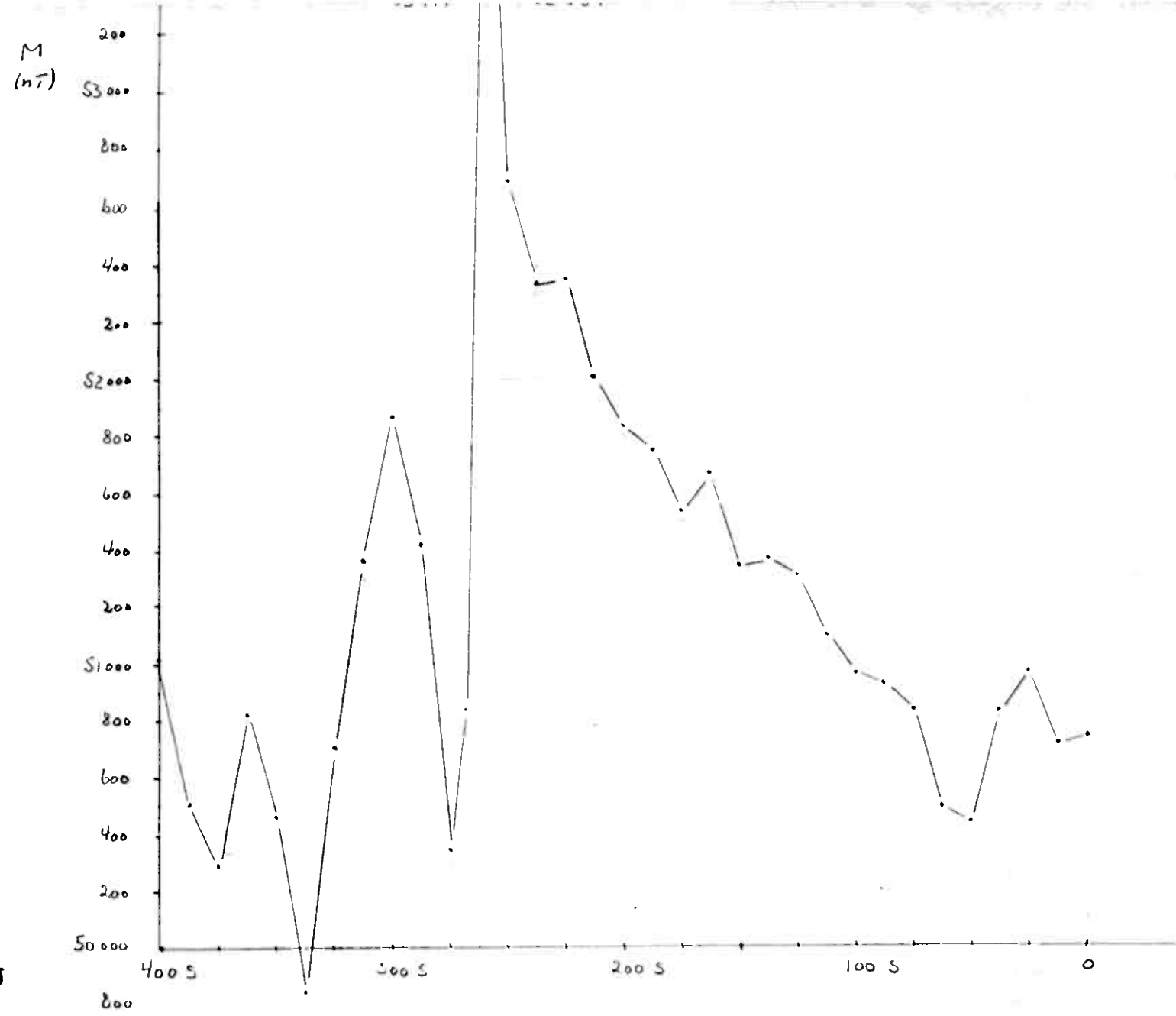


Gutudal
 profil 1250 ø
 magn total fel



Bilag 10

Bilag 11



Gutudal

profil 1300 @

--- magn. total f

profil 1350 Ø

The graph displays a series of data points connected by lines, showing a fluctuating trend. The x-axis represents longitude in degrees South (S), ranging from 400 S to 0. The y-axis represents a numerical value, ranging from 0 to 600. The data points are approximately as follows:

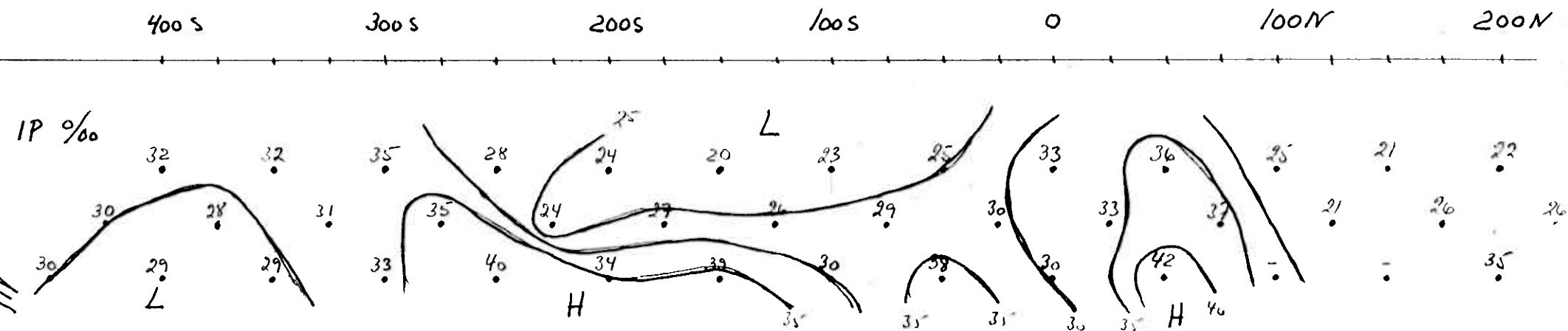
Longitude (S)	Value
320	300
300	600
280	150
260	100
240	400
220	250
200	650
180	750
160	700
140	900
120	750
100	250
80	450
60	550
40	650
20	380
0	750

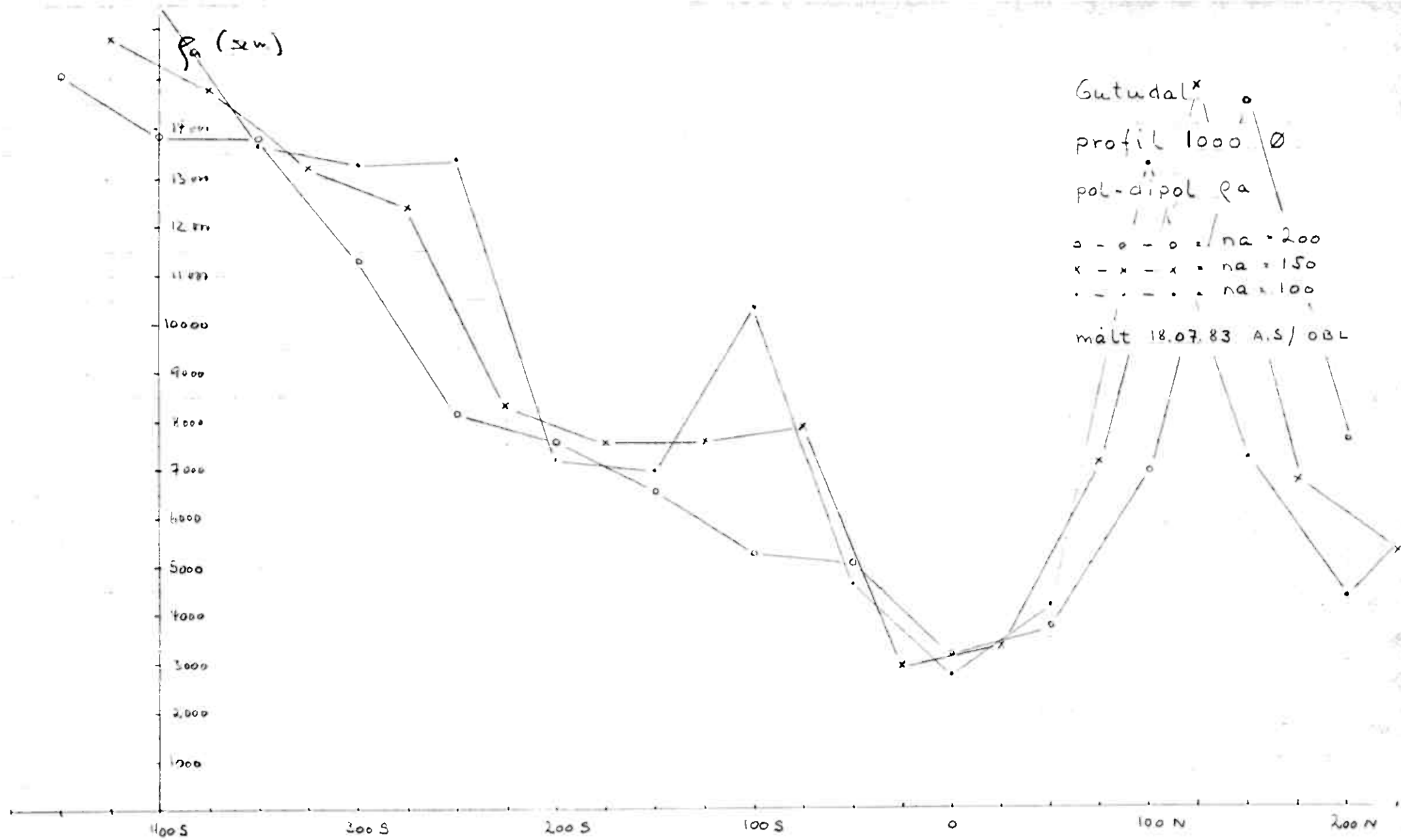
Bilag 12

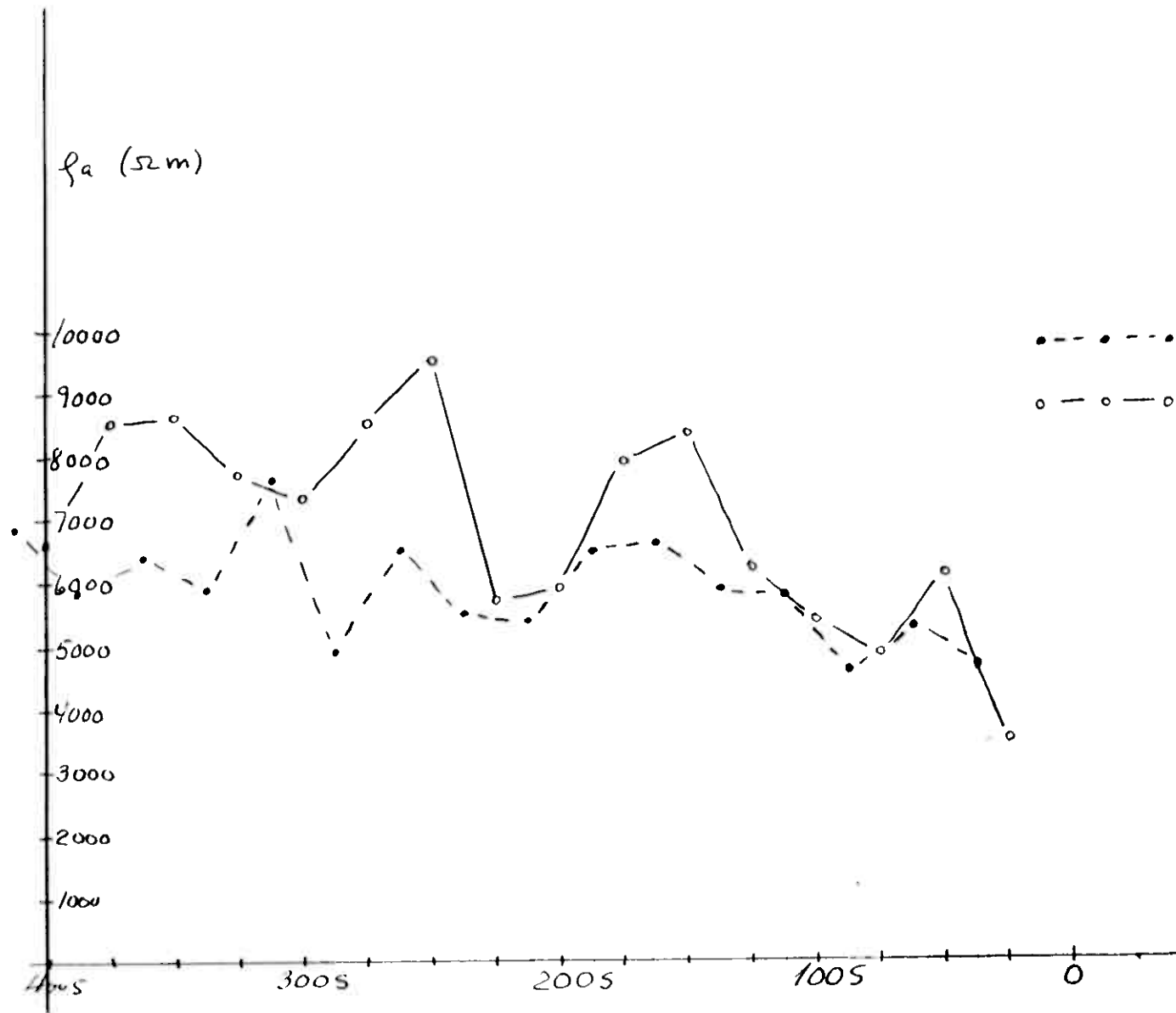
Pol-dipol RP og IP

$$n_A = 100, 150, 200 \text{ m}$$

M: H 18.07.83 OBL







Gutudal
 Profil 1100 Ø
 RP Pol-dipol
 ---•--- MNA = 25-25
 ○-○-○ MNA = 25-50
 Malt 08.07.83 OBL.

Gutudal 1250 Ø

Pol-dipol RP

$a = 50 \text{ m}$

$na = 100, 150, 200 \text{ m}$

$\mathcal{M}$ = magn. total felt

Lav M

Høy M

Lav M

Høy $\mathcal{M}$.

400S

300S

200S

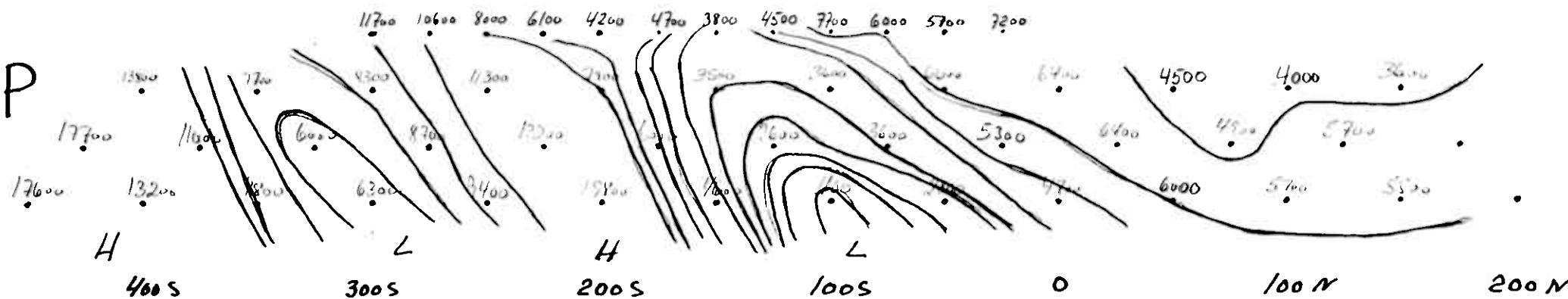
100S

0

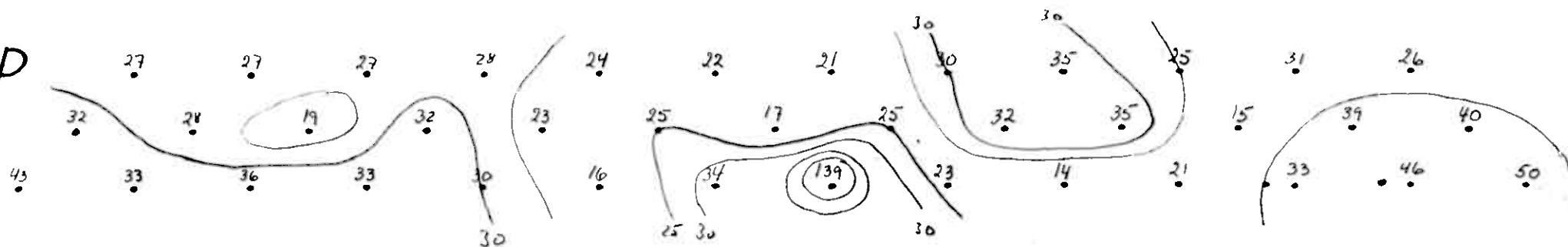
100N

200N

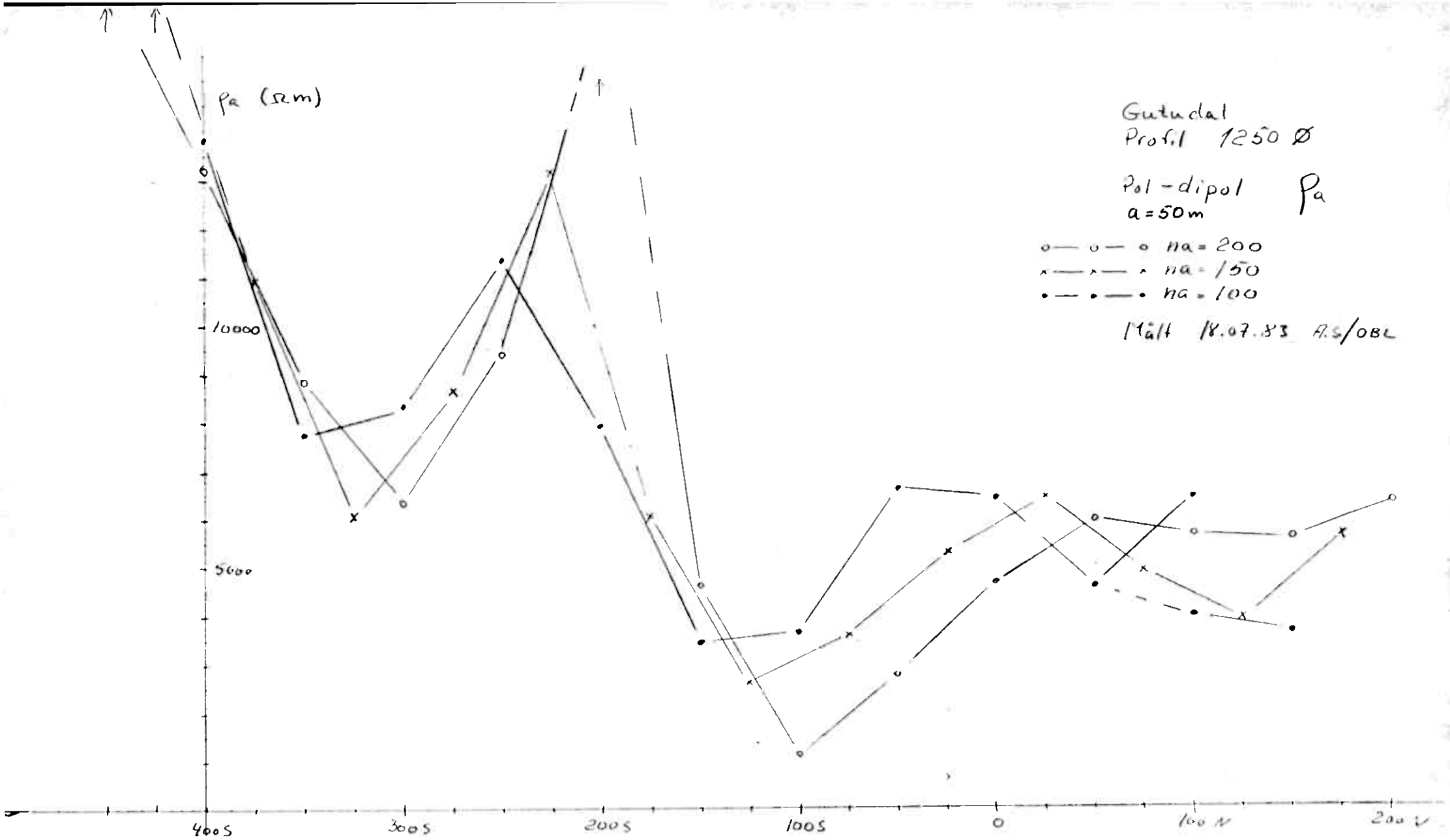
RP

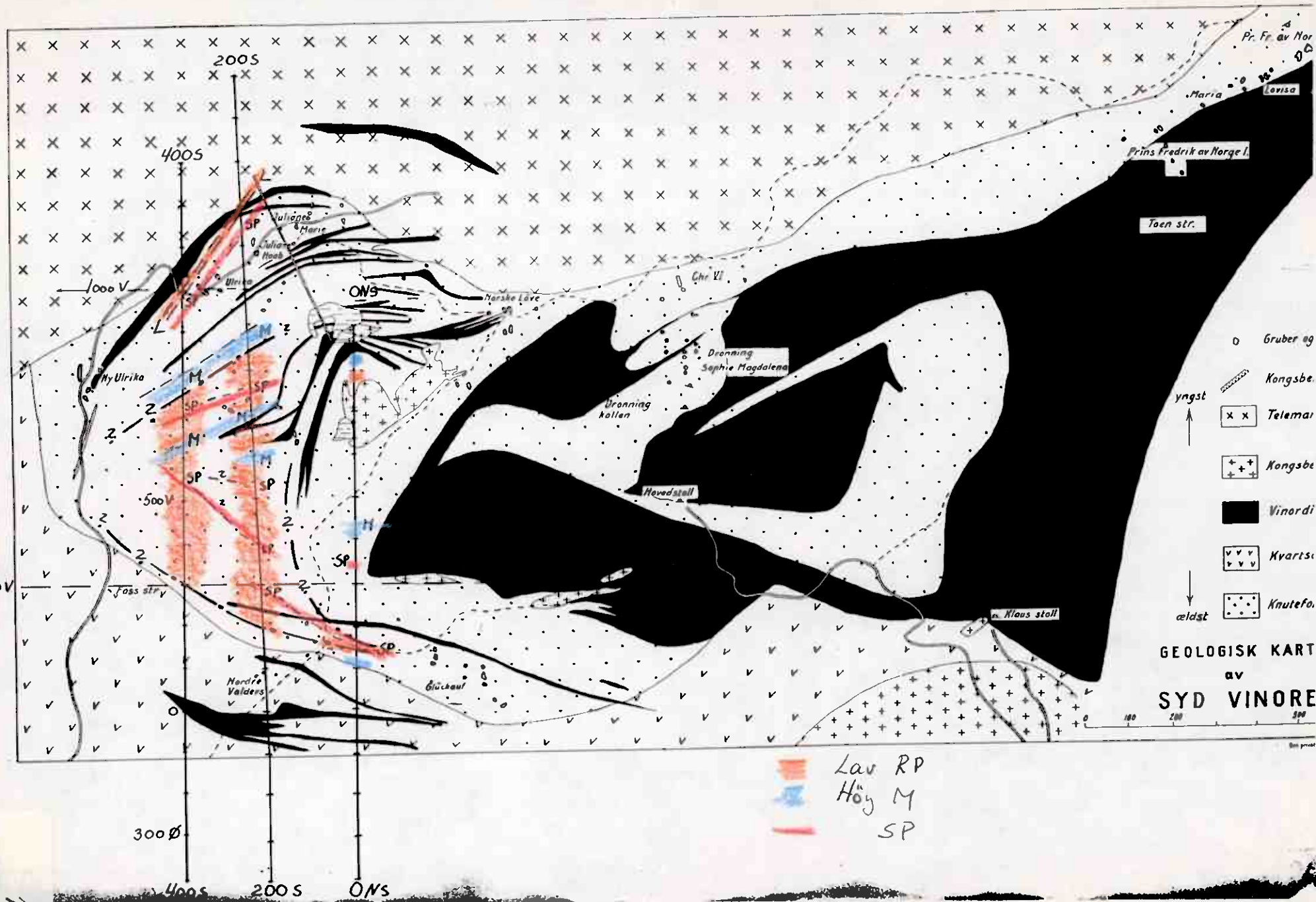


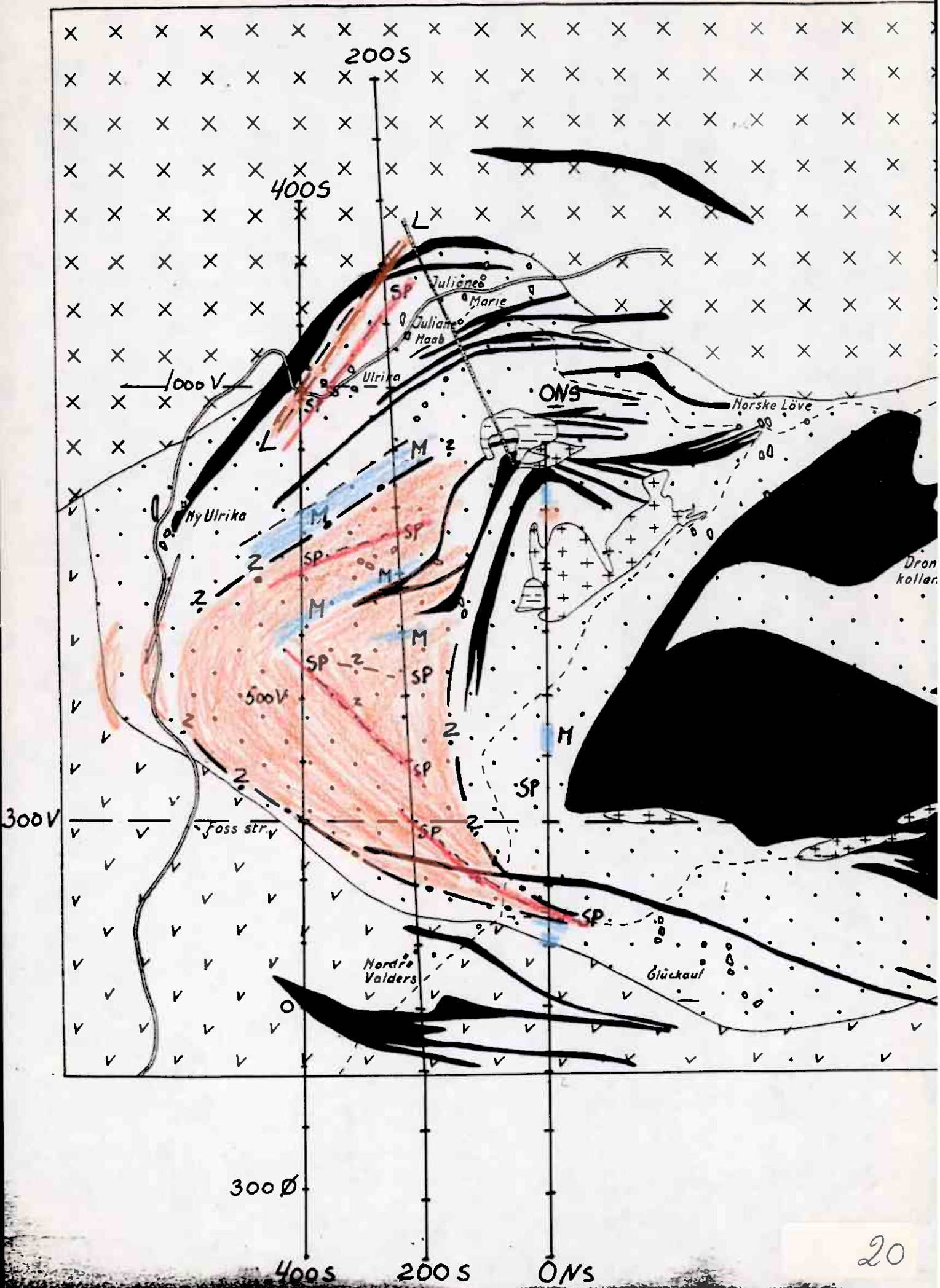
IP

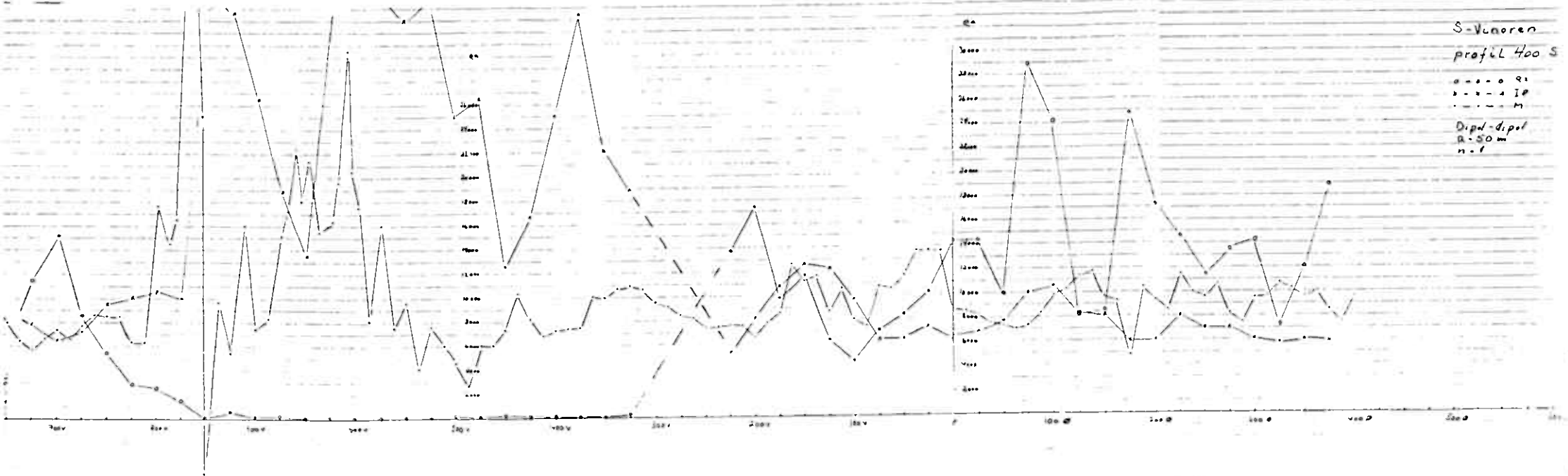


17

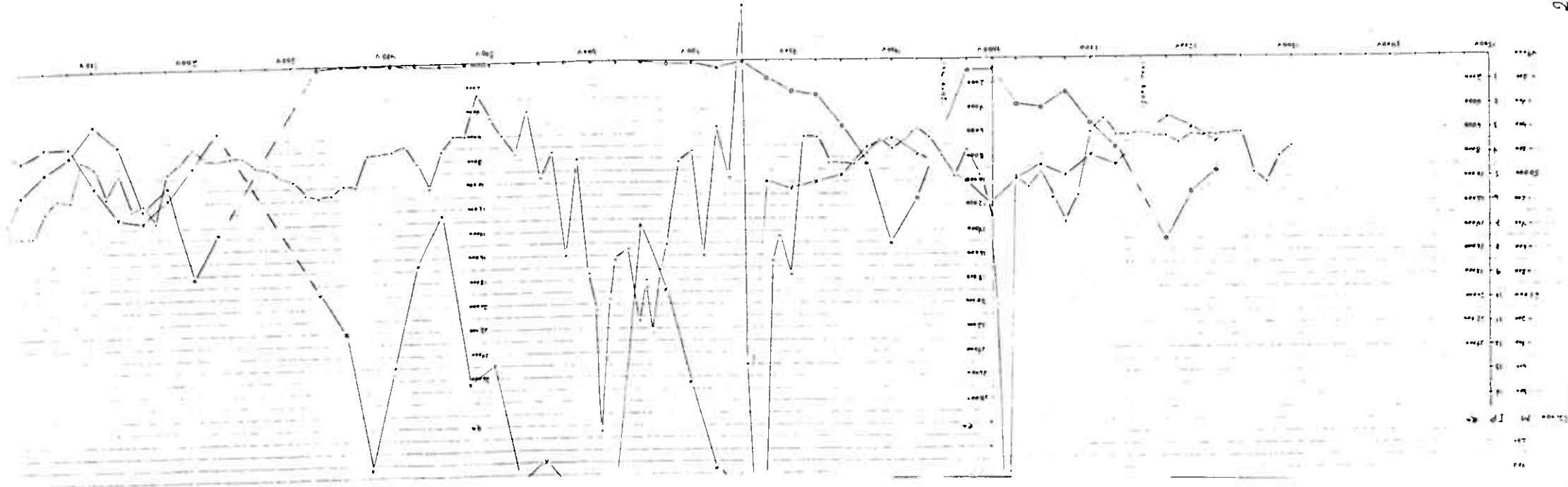








21/2



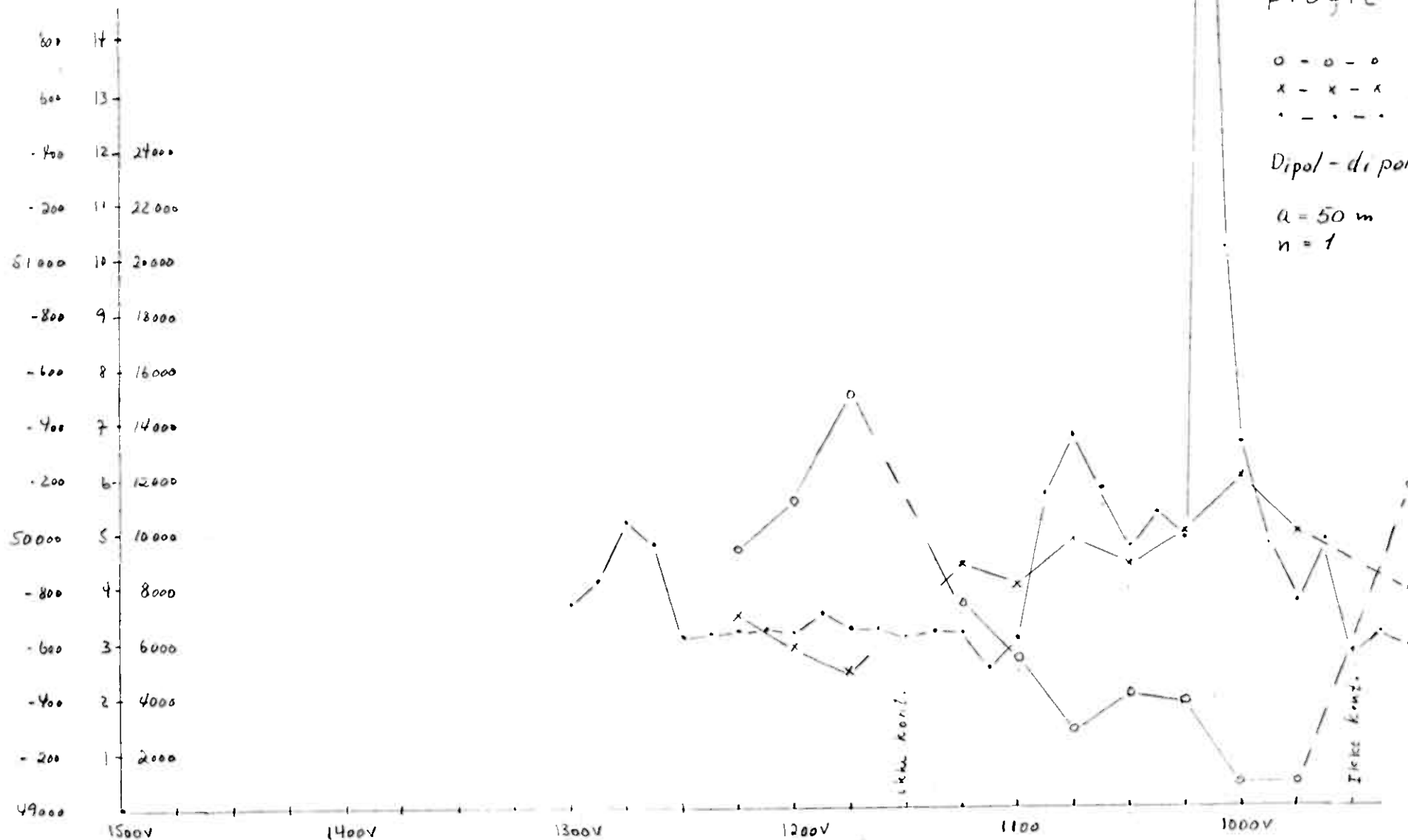
S-Vinoren profil 400 S

o - o - o ea
x - x - x IP
· - · - · M

Dipol - dipol

a = 50 m
n = 1

52.000 M IP ea

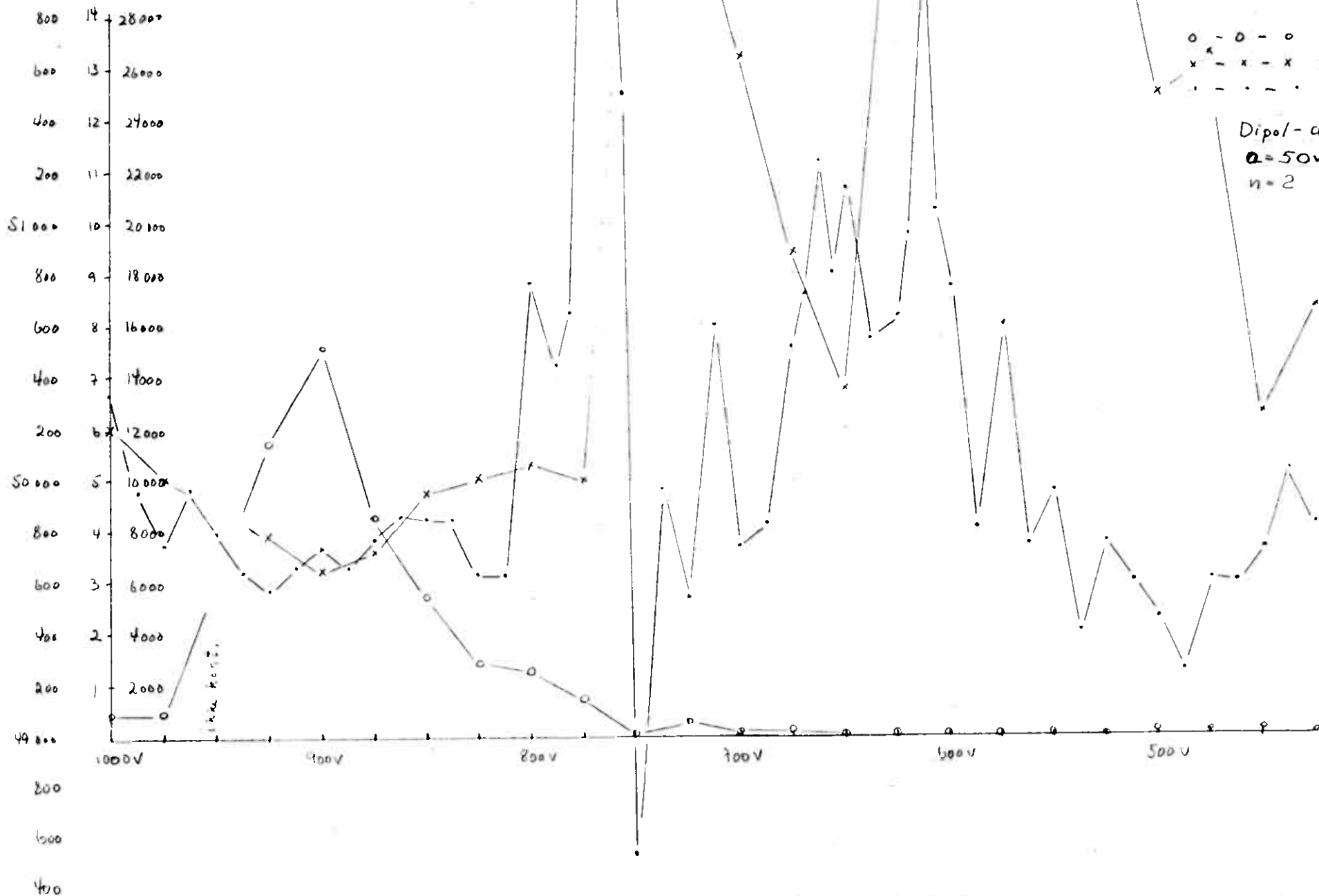


S2000 M IP ea

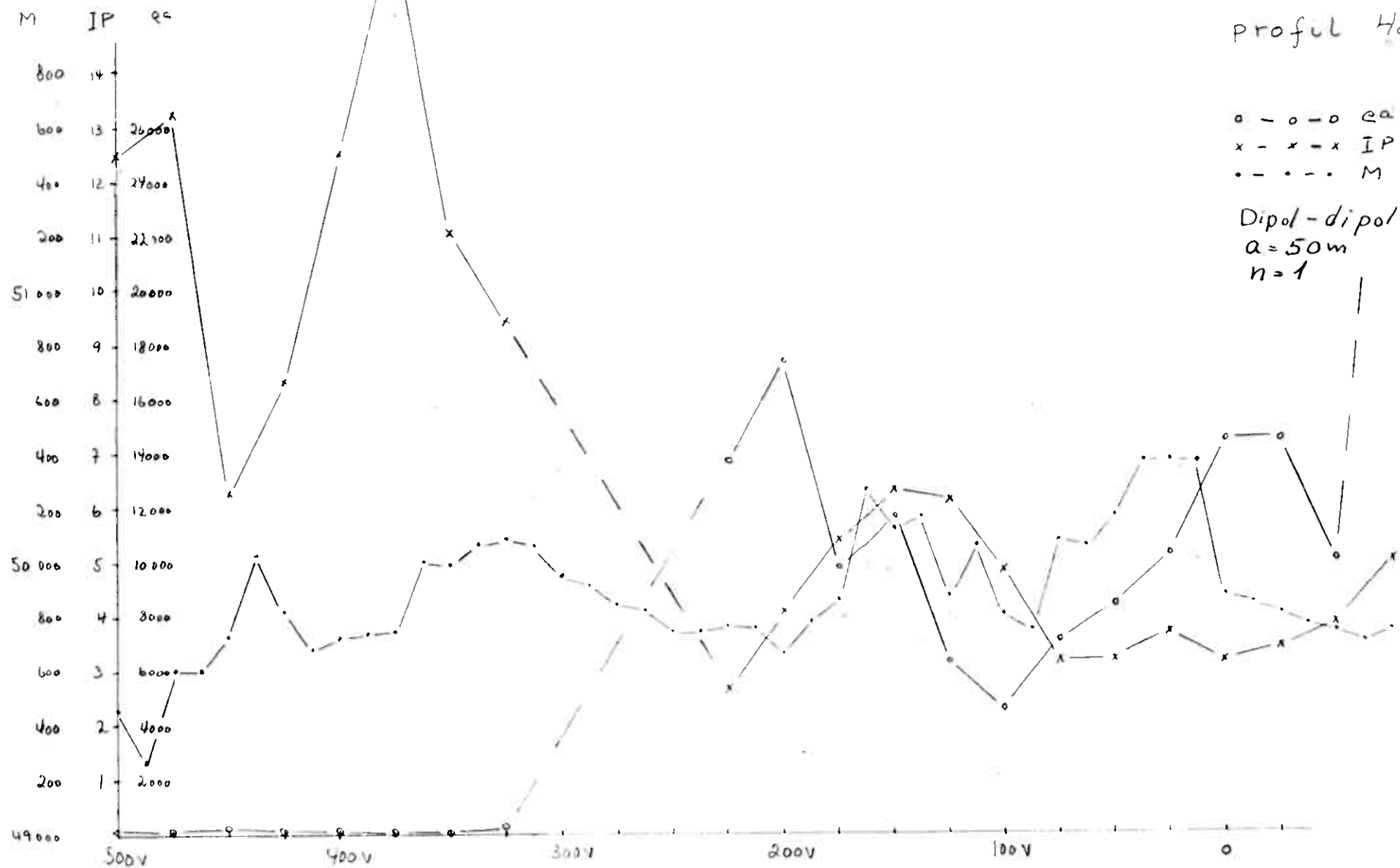
S-Vinoren
profil 400 S

o - o - o ea
x - x - x IP
- - - - M

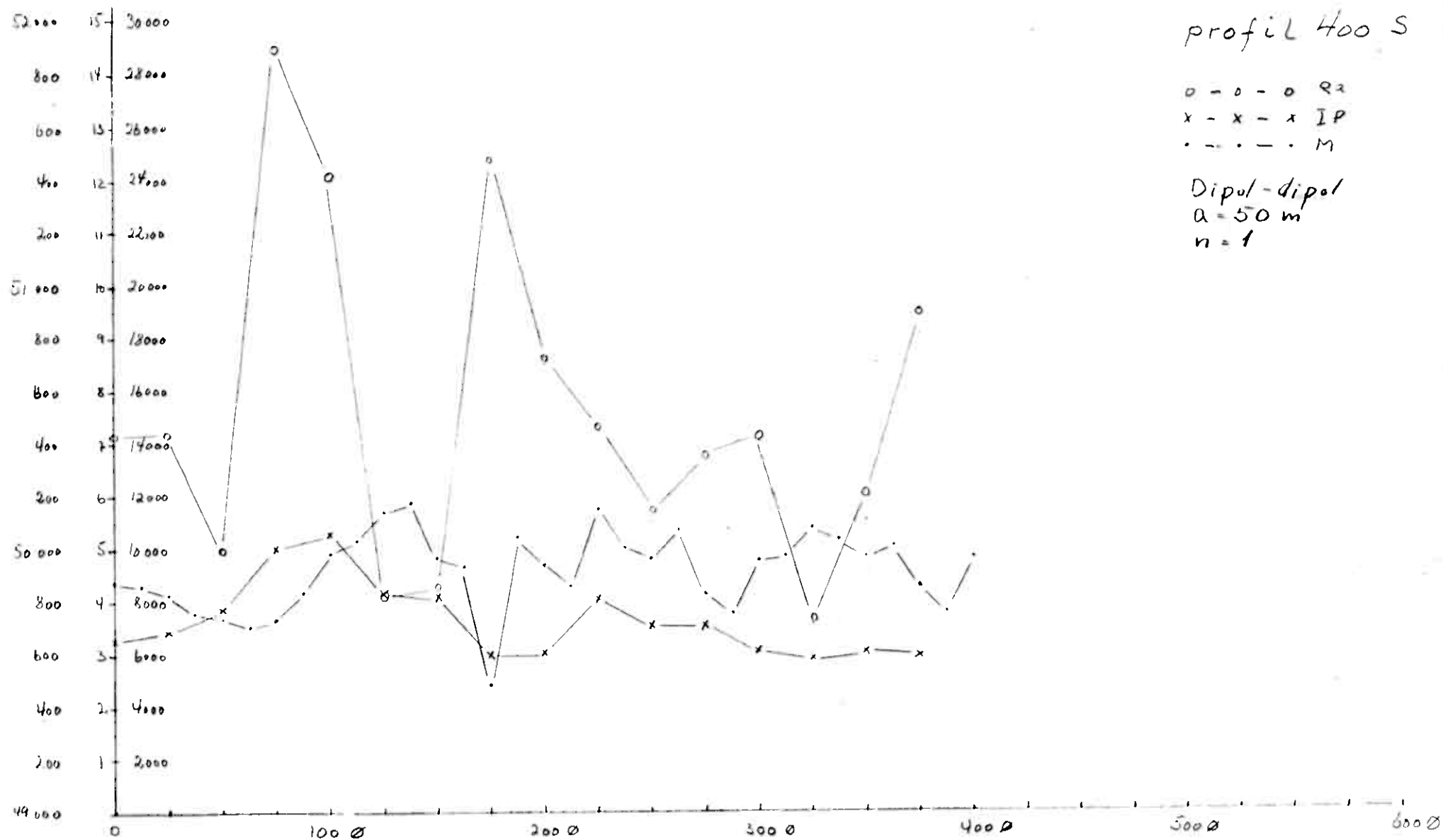
Dipol-dipol
 $a = 50m$
 $n = 2$

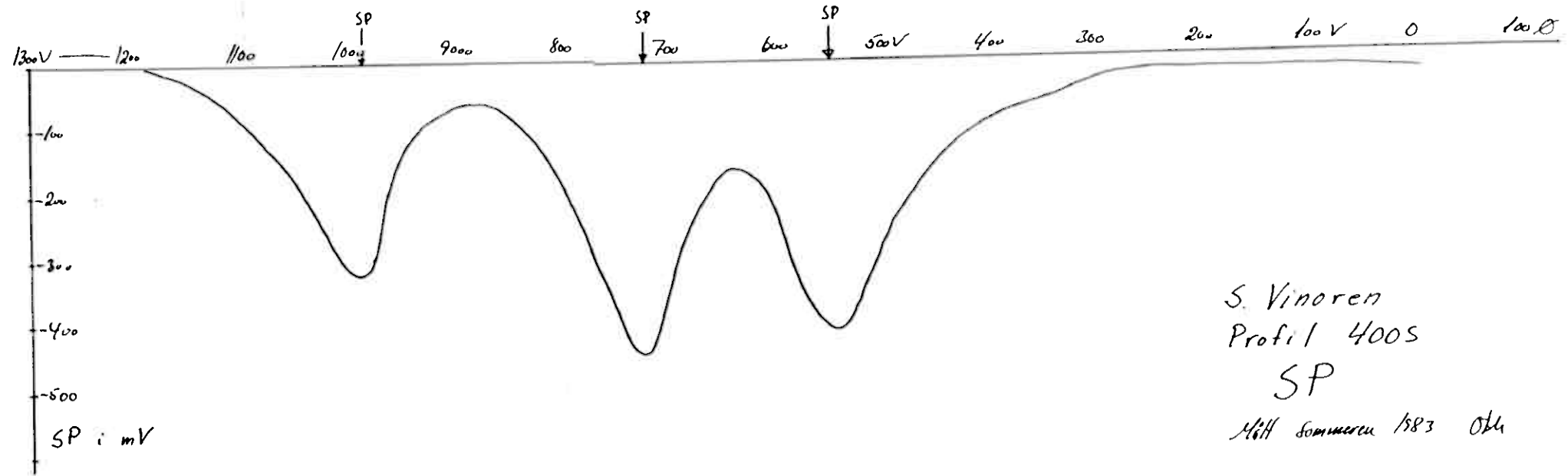


S-Vinoren
profil 400 S

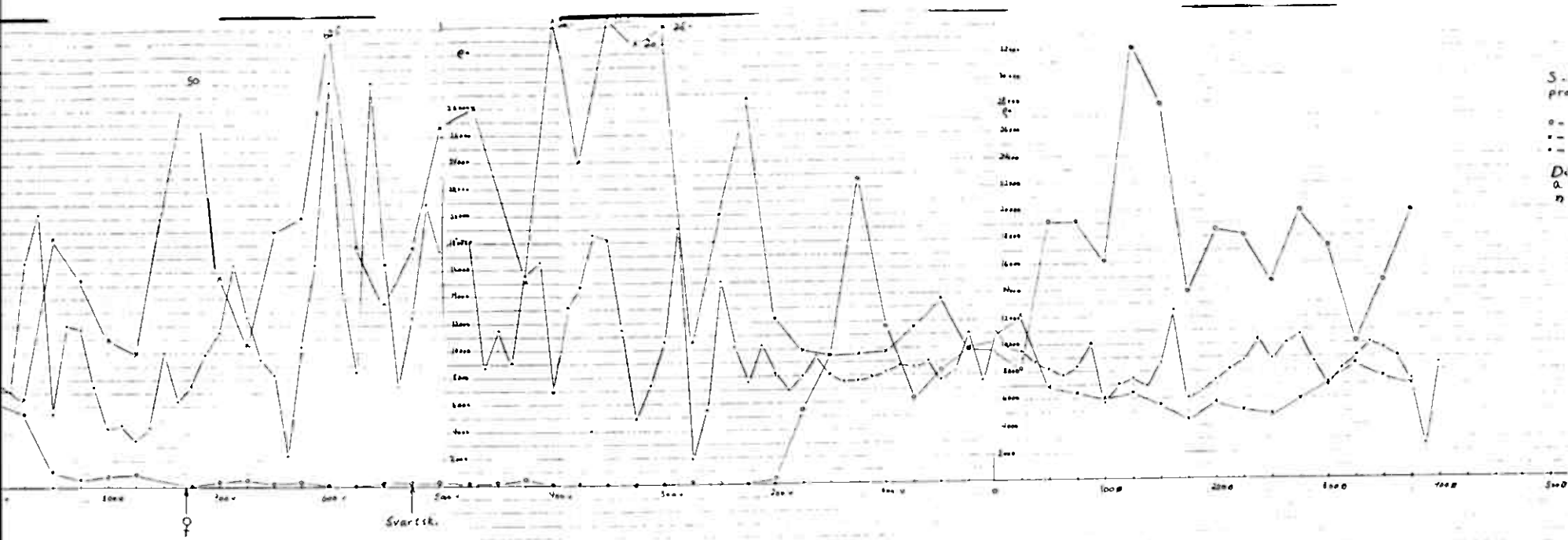


M IP Ra





S. Vinoren
 Profil 400S
 SP
 Mitt Sommeren 1983 OKH

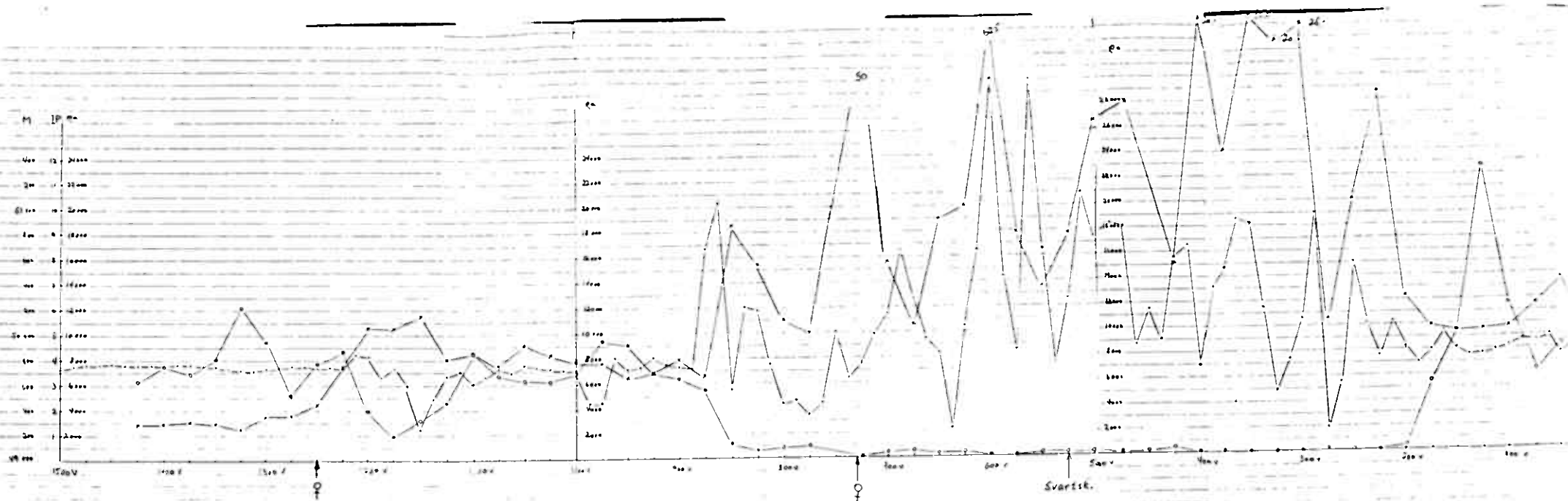


Svinen
profil 200, 5

o-o-o 1a
- - - 1b
· · · · 1c

Dipol-dipol
a = 50m
n = 1

(b 79)

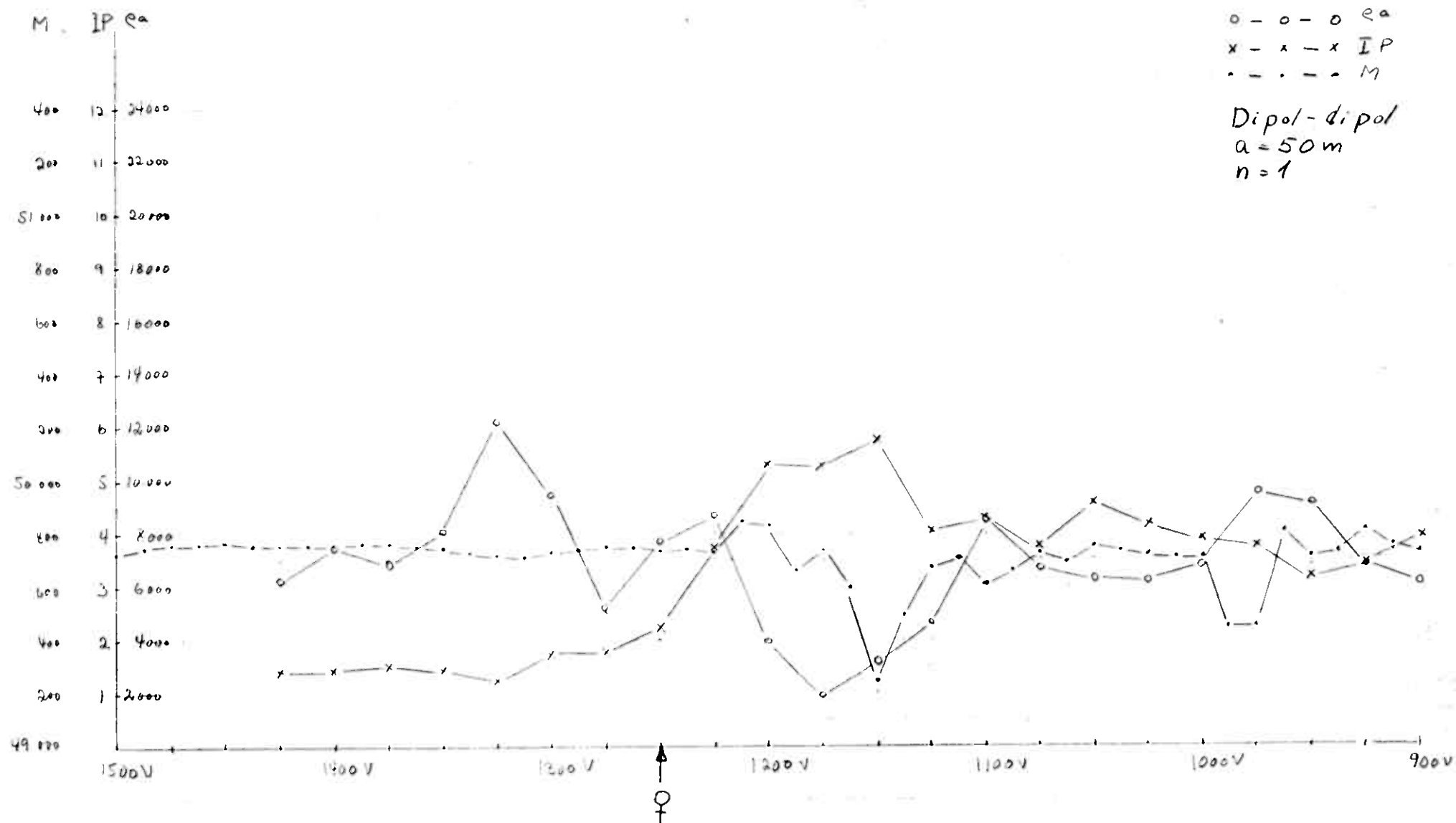


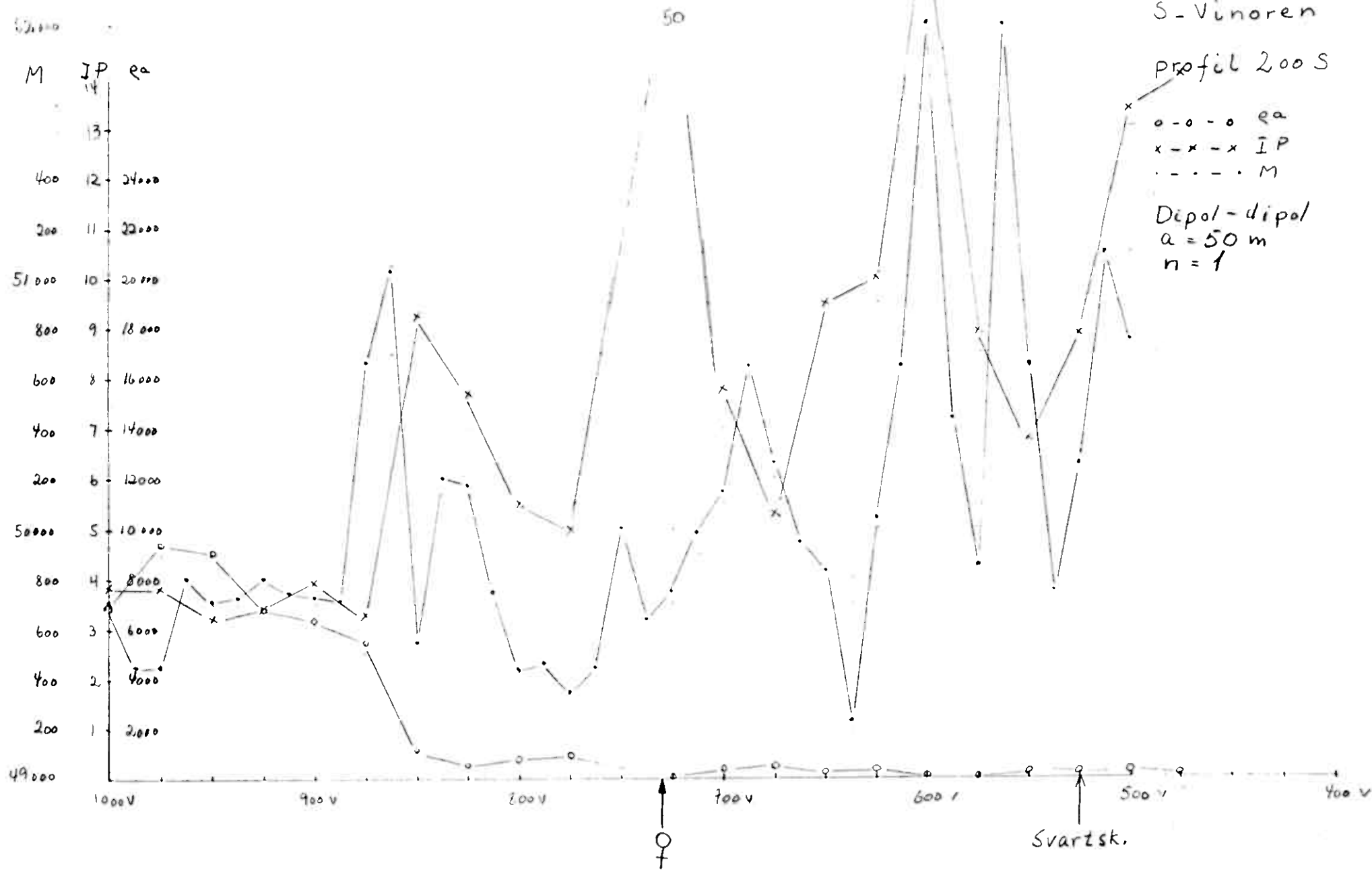
276
(946)

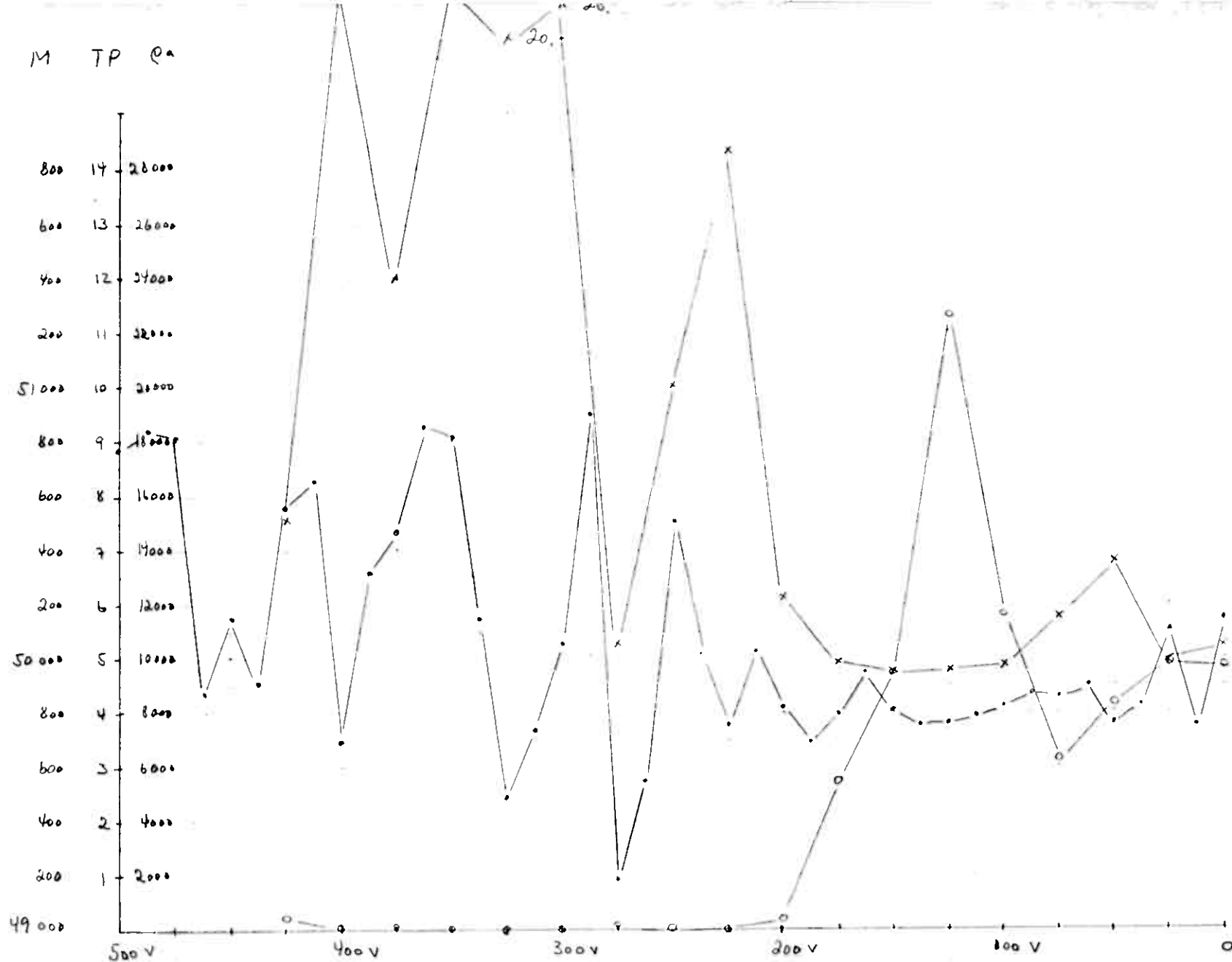
S-Vinoren profil 200 S

o - o - o ea
x - x - x IP
... - ... - ... M

Dipol-dipol
a = 50 m
n = 1







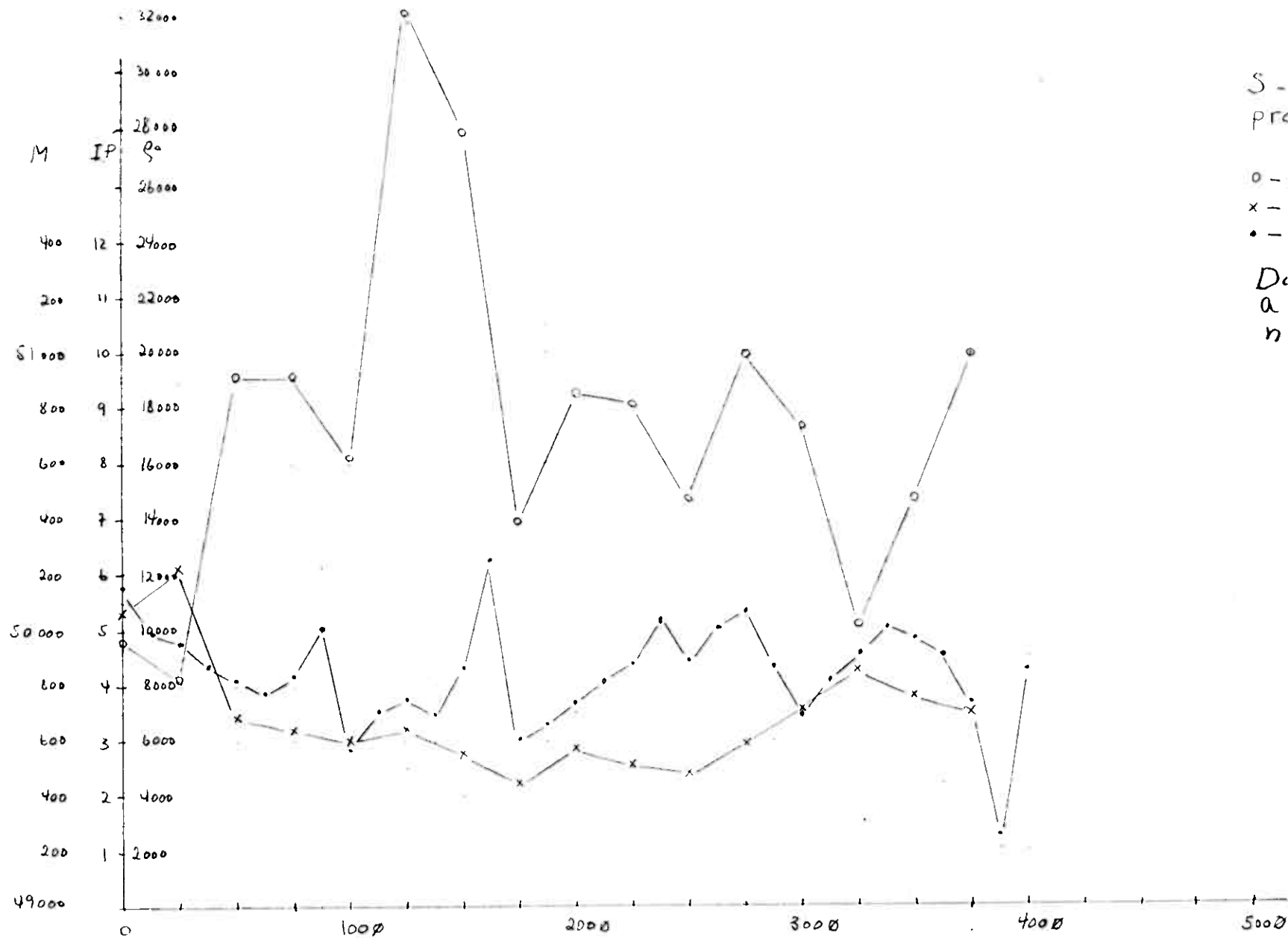
S - Vinoren
profil 200. S

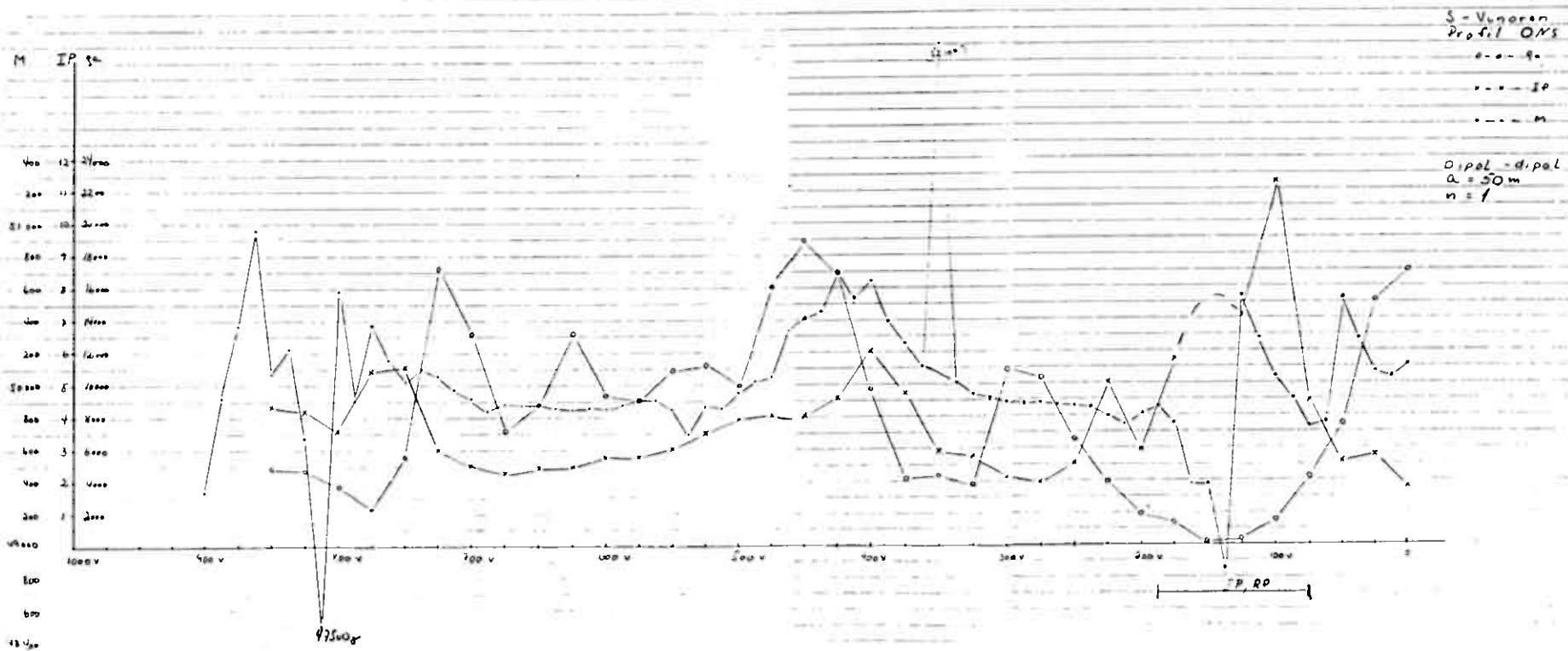
o - o - o Q

x - x - x IP

.-.-.- M

Dipol-dipol
 $a = 50 \text{ m}$
 $n = 1$





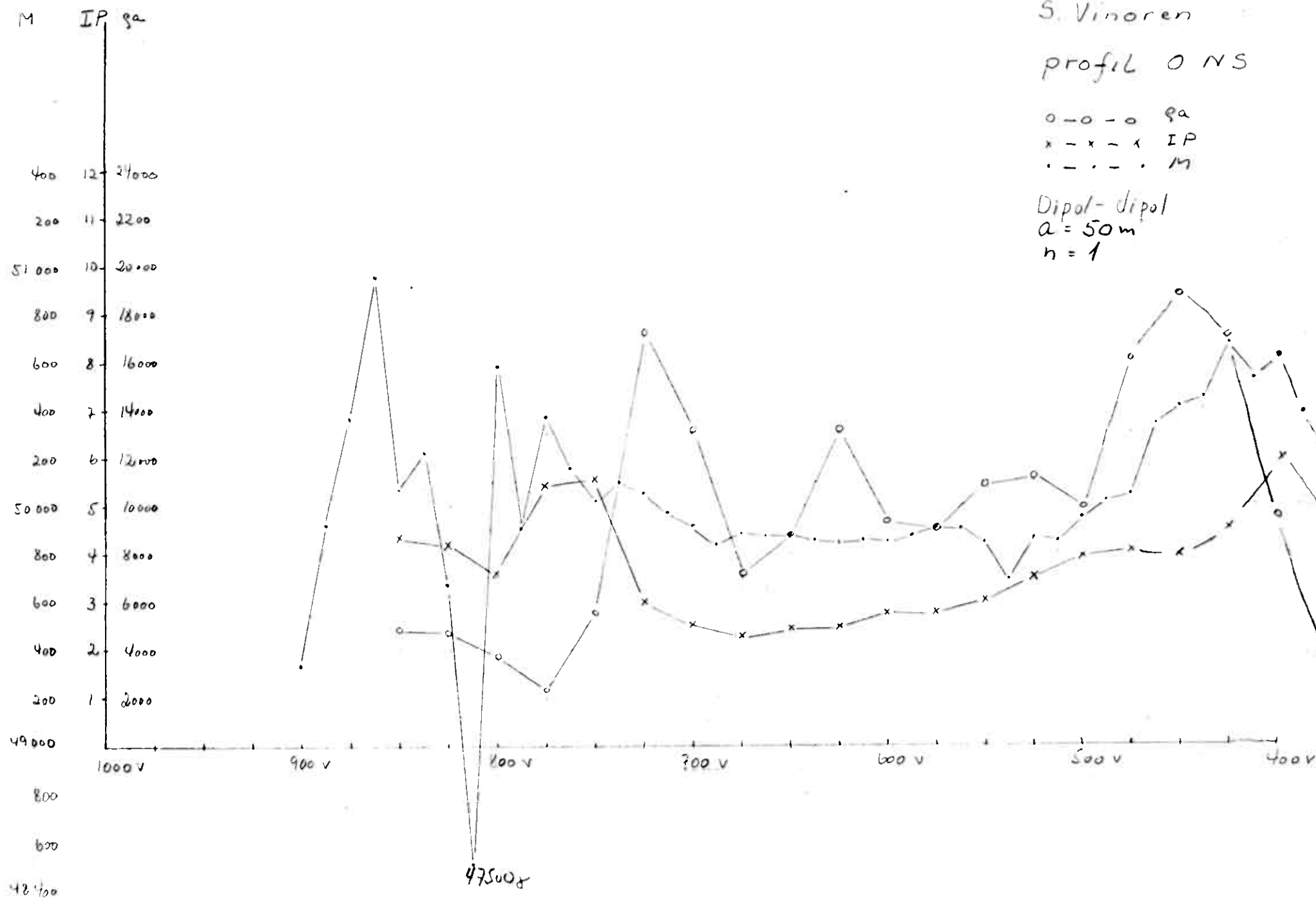
33 a)
 34 a)

S. Vinoren

profil 0 NS

o-o-o ga
x-x-x IP
.-.-.- M

Dipol-dipol
 $a = 50m$
 $n = 1$



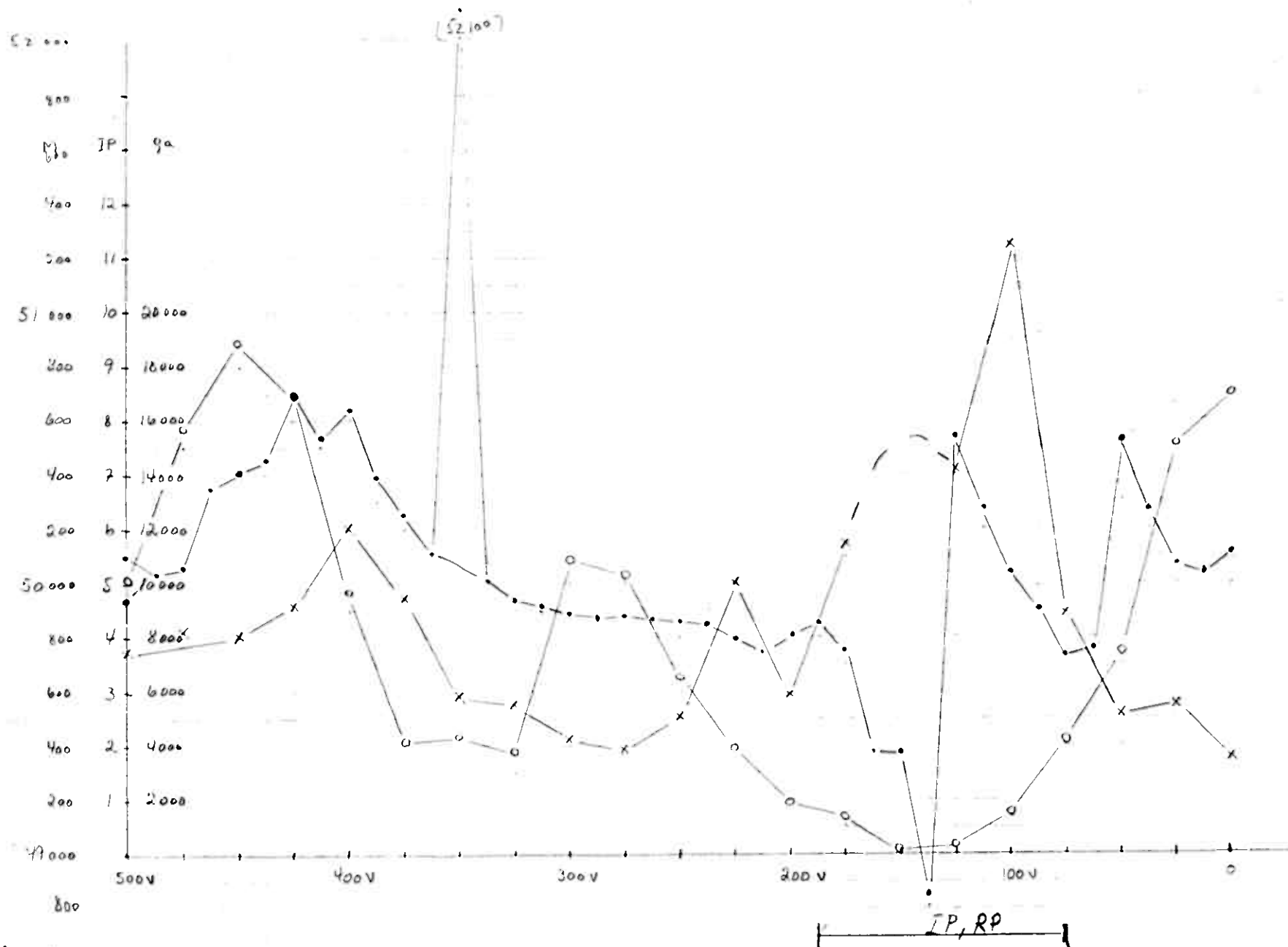
S - Vunoren
 Profil ONS

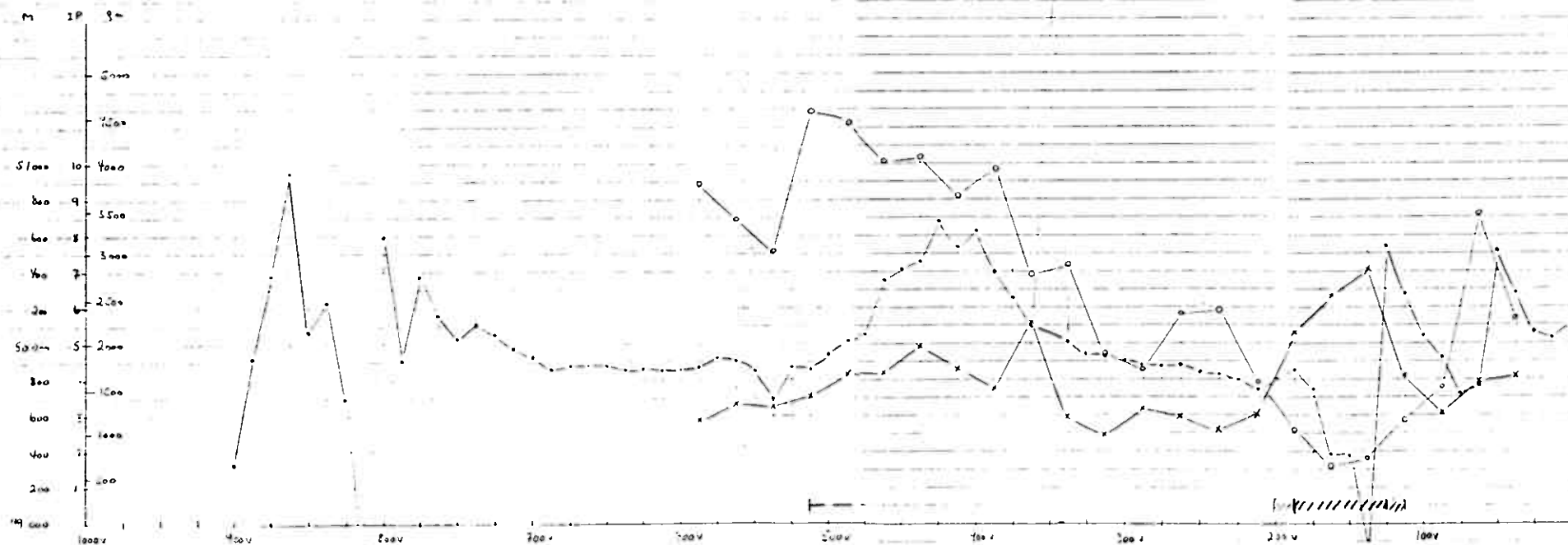
o-o-o-9a

x-x-x-IP

...-M

Dipol - dipol
 $a = 50 \text{ m}$
 $n = 1$

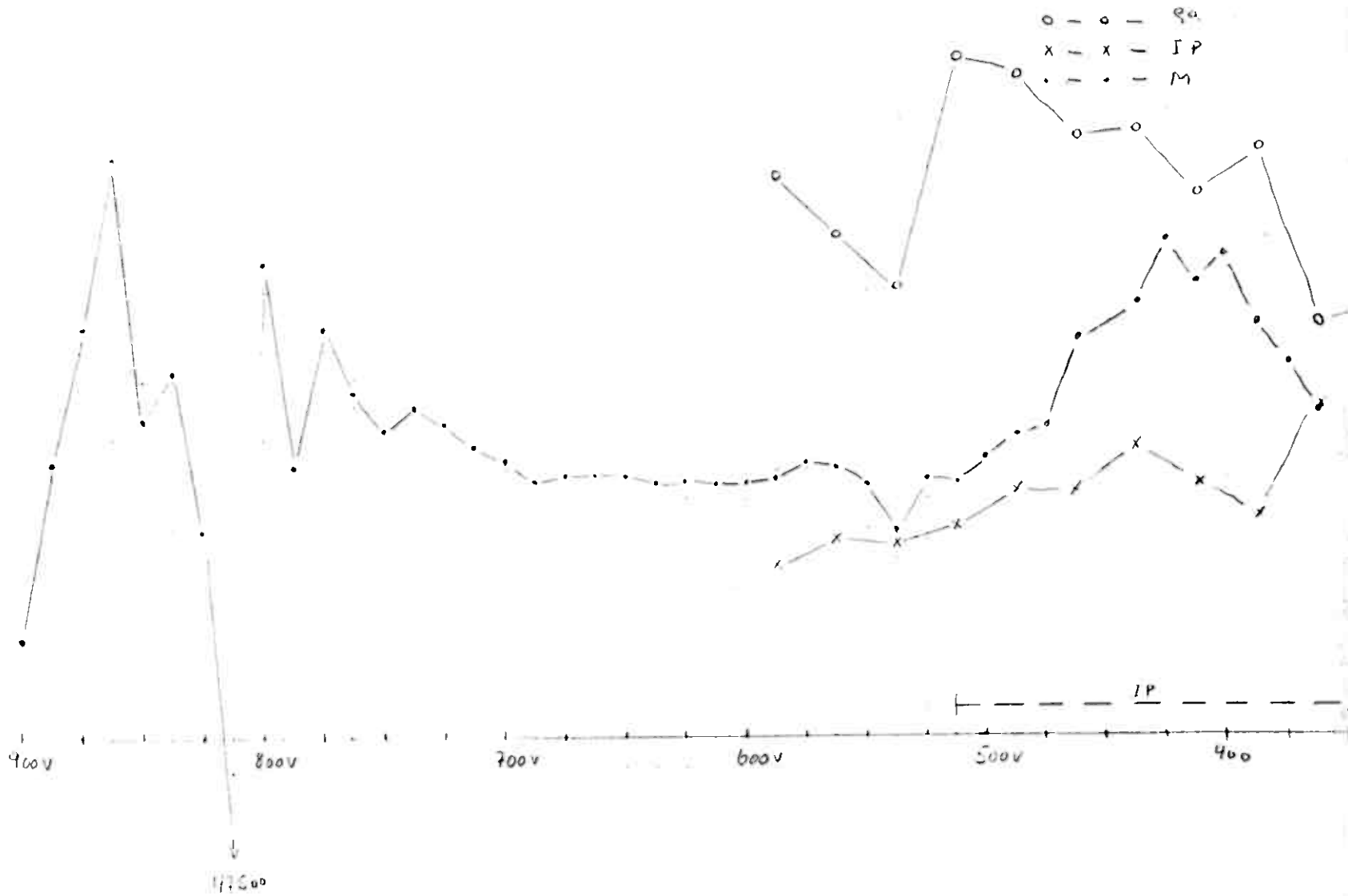
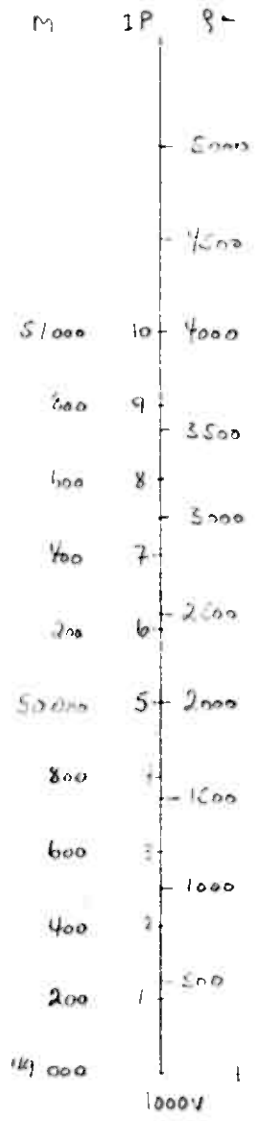




35a)
36a)

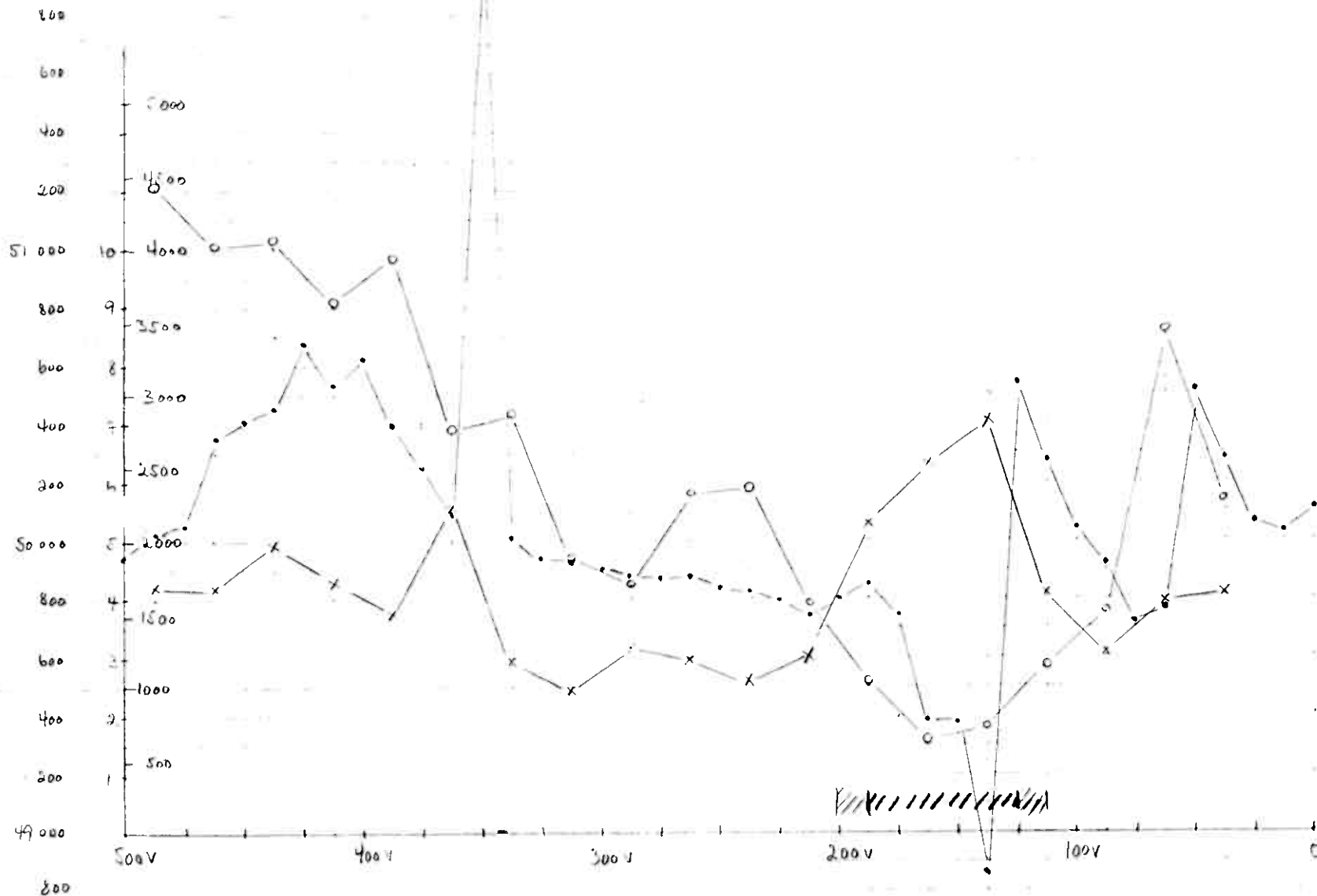
S-Vinoren
 Profil ONS

Schlumberger



M IP Pa

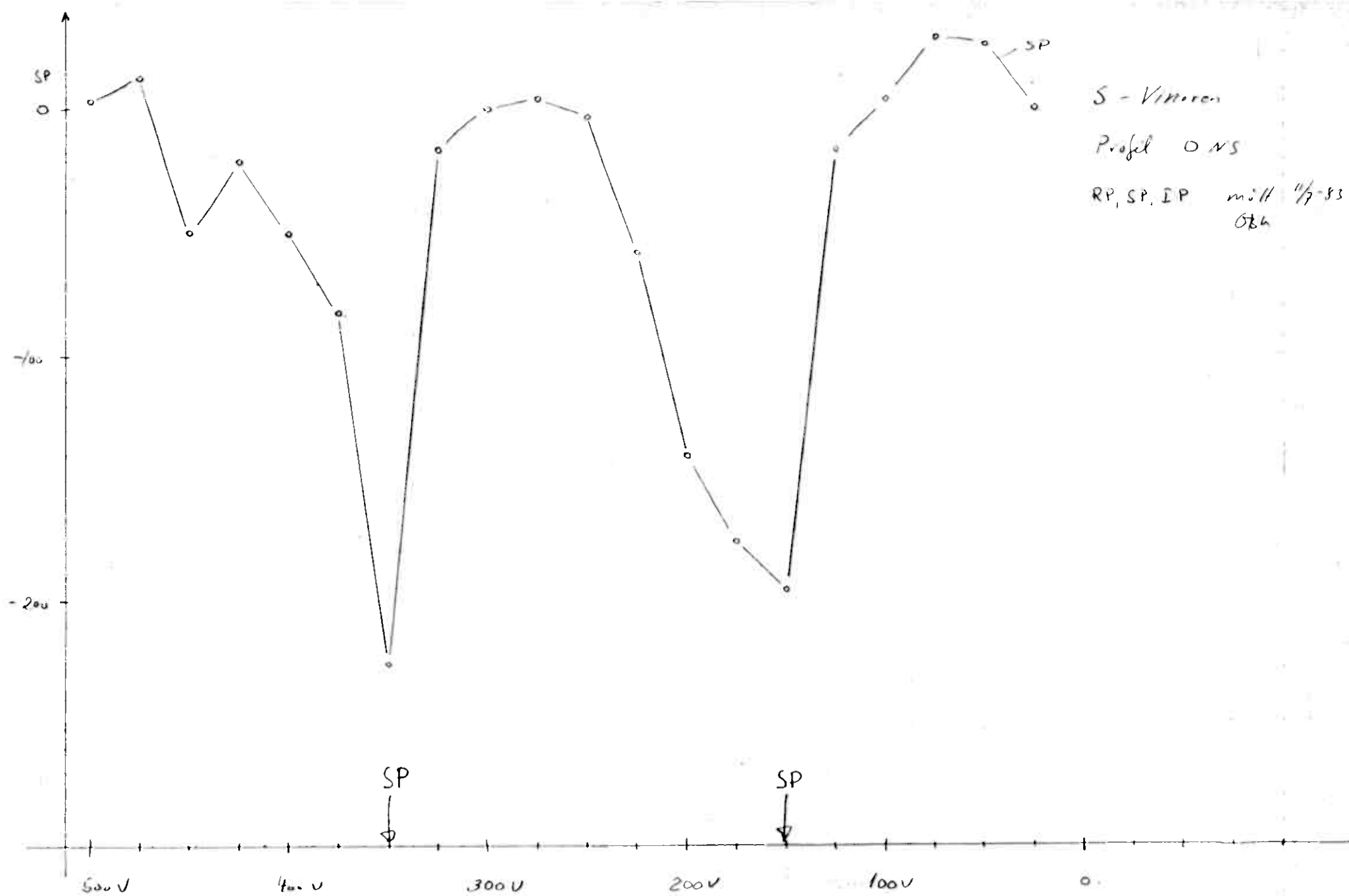
52000

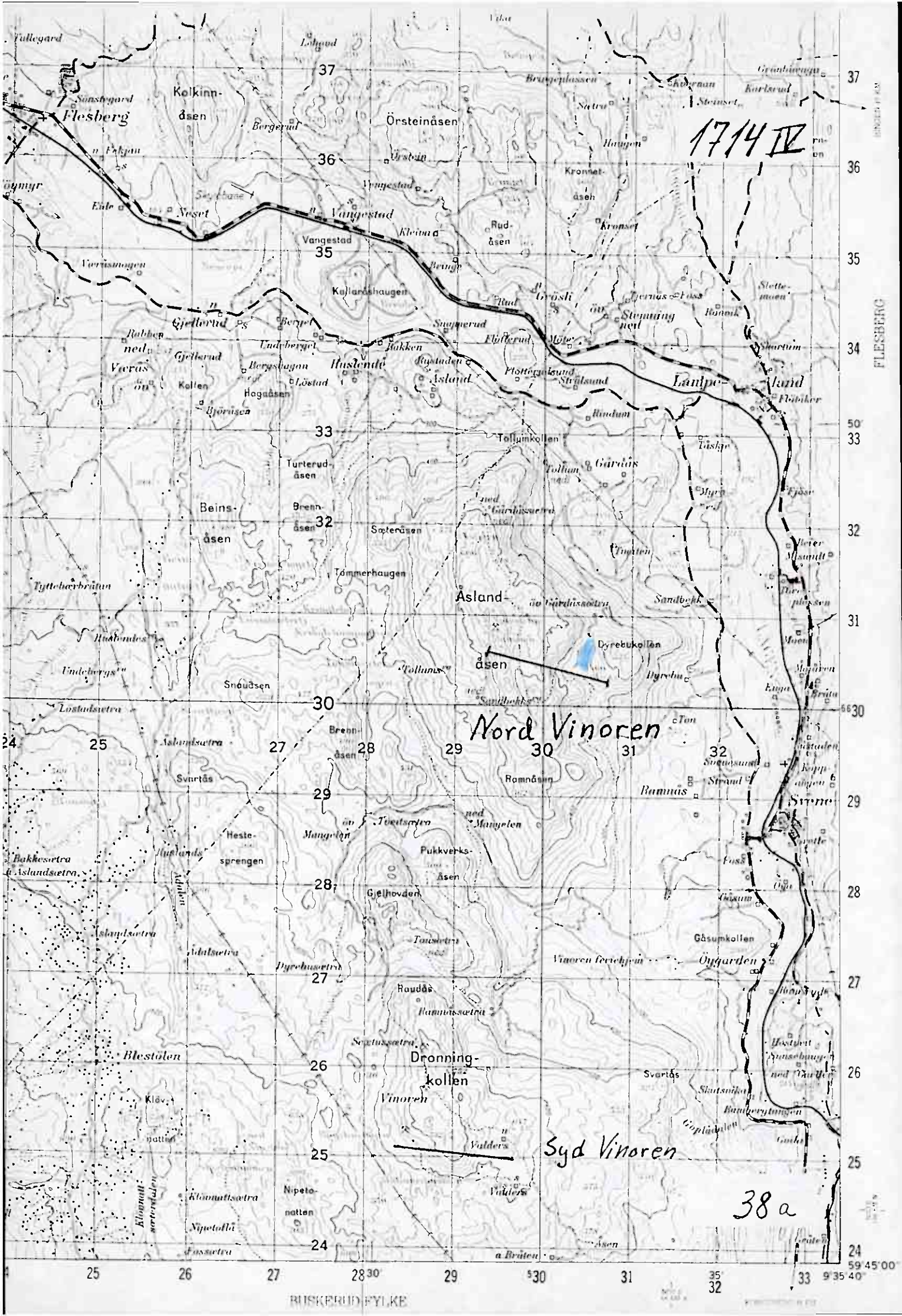


S - Vinoren
Profil ONS

Schlumberger

o - o - Pa
x - x - IP
· - · - M





1714 IV

Nord Vinoren

Syd Vinoren

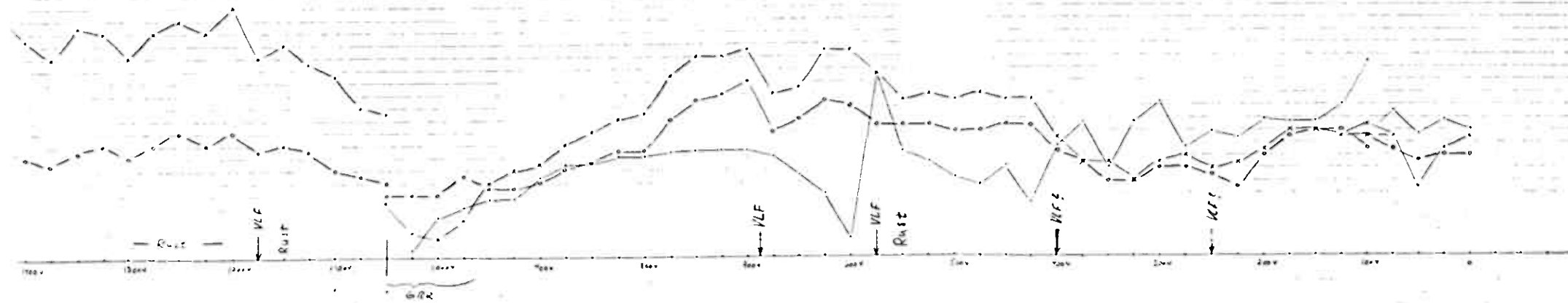
38a

N-Veneren

prof. L O

o - - - o

· · · · · M

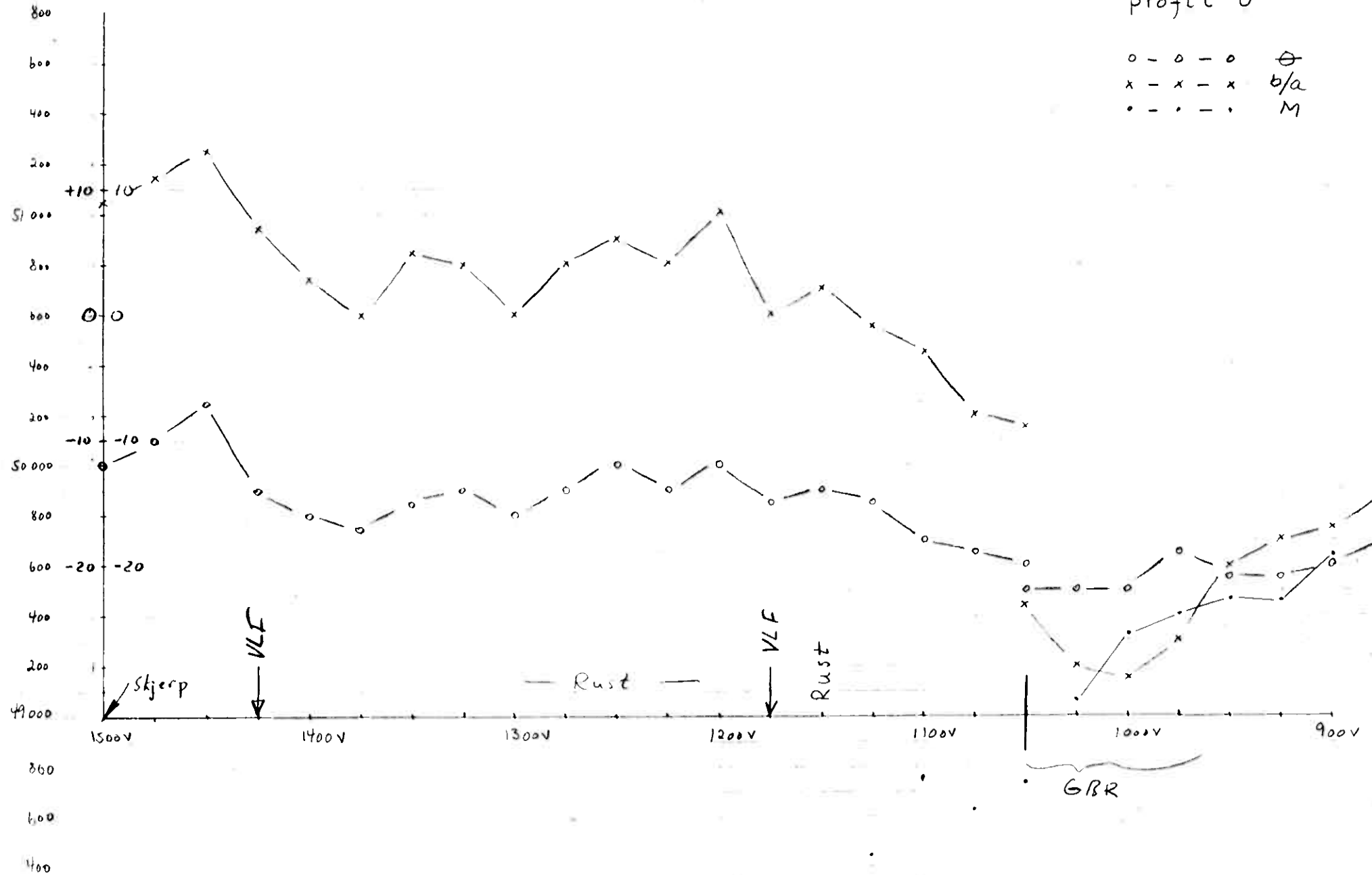


M $\oplus$ b/a

N-Vinoren

profil 0

o - o - o $\oplus$
 x - x - x b/a
 . - . - . M

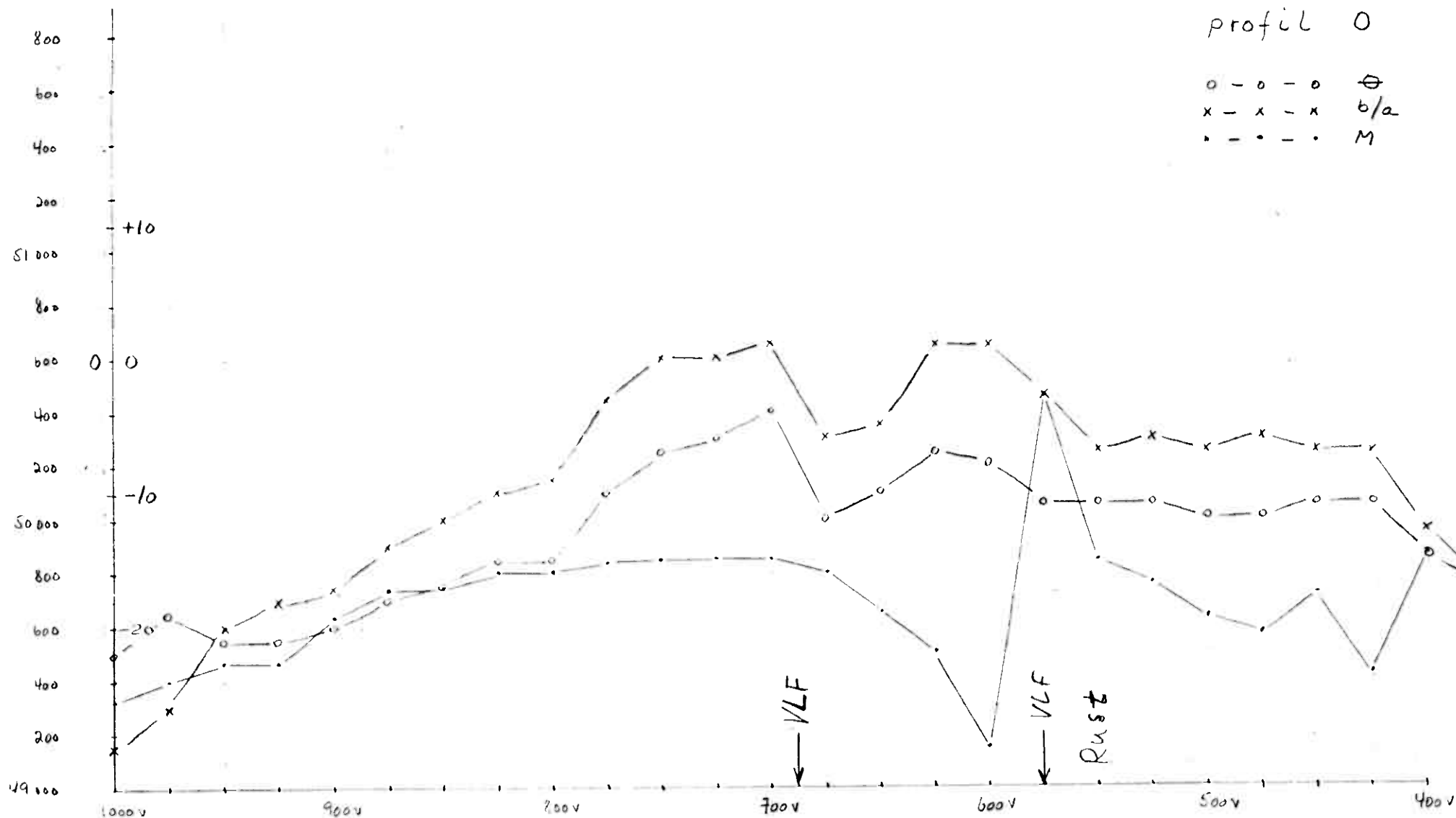


M $\oplus$ $\frac{b}{a}$

N-Vinoren

profil 0

o - o - o $\oplus$
 x - x - x $\frac{b}{a}$
 * - * - * M



N-Vinoren
profil 0

o - o - o
x - x - x
· - · - · M

