



Blanda Segulmælingar

Svanbjörg Helga Haraldsdóttir

Greinargerð SH-81-01

GREINARGERÐ

BLANDA SEGULMÆLINGAR

Svanbjörg Haraldsdóttir

SH-81/01

Desember 1981

BLANDA SEGULMÆLINGAR

- 1 Inngangur
- 2 Heildarsegulsvið
- 3 Blanda segulmælingar
- 4 Segulkort
- 5 Brotalínur, tíðni og stefnur
- 6 Samfelld mæling segulsviðs
- 7 Athugasemdir

Mynd I Segulkort

Ia Segulkort-minnstu línulegir drættir

Ib Segulkort-mestu línulegir drættir

II Brotalínukort, hluti af korti Ág.G.

III Sprungurósir

***** BLANDA SEGULMAELINGAR 1979-1980 *****

***** Inngangur *****

Vegna fyrirhugaðrar Blönduvirkjunar voru kannaðar brotalínur, stefna þeirra og tíðni á væntanlegri jarðgangaleið (sjá mynd II). Hluti af rannsóknunum voru segulmælingar. Fjallar þessi greinargerð um úrvinnslu þeirra mælinga.

Teikniforritið PLOTSM var notað við úrvinnsluna. Lýsingu á því má fá hjá Orkustofnun, en með henni eru dæmi um meðhöndlun á gögnum úr segulmælingunum við Blöndu. Segulkort teiknað með PLOTSM er á mynd I, á mynd II eru brotalínur í jarðfræði og á loftmyndum og á mynd III eru sprungurósir.

***** Heildarsegulsvið *****

Heildarsegulsvið er samsett úr jarðarsviðinu, sem er stærsti hlutinn og er af stærðargráðunni 50000nT ($\ln T=1$ gamma), og staðbundnu segulsviði, sem er vegna segulmögnunar bergs í kring. Þar sem skil eru milli bergeininga með mismunandi segulmögnun, sjást misfellur, anomaliur, í heildarsegulsviðinu. Við Blöndu eru þær af stærðargráðunni allt að 6000 nT (sjá mynd I). Oft má þekkja af útliti anomaliu, hvers konar fyrirbæri veldur henni t.d. misgengi eða gangur eða skil milli mismunandi segulmagnaðra hallandi laga, sem opnast upp á yfirborð. Einnig ættu áhrif skila milli láréttra laga að koma fram, ef mælt er í brekku, sem þau opnast út í. Ýmislegt fleira er hægt að fá fram með segulmælingum, en þær eru

einkar hentugar á Íslandi til að staðsetja ganga og misgengi.

***** Blanda segulmælingar *****

Heildarsegulsvið var mælt með prótónumæli yfir fyrirhuguðum jarðgöngum vestan Blöndu og sunnan Gilsárgils sumarið 1979 og haustið 1980. Mælt var eftir línum með u.p.b. 5m milli punkta og 50m milli lína.

Gögnin voru teiknuð með notkun forritsins PLOTSM. Mynd I er minnkun á teikningunni.

Hvorki hefur verið leiðrétt fyrir normalsviði né dagsveiflum, aðeins sýnd mæligildin sem frávik frá 52500 nT grunnlínu (sjá síðar kaflann Samfelld mæling segulsviðs).

***** Segulkort *****

Hér verður nú gerð tilraun til túlkunar á segulkorti (mynd I, Ia og Ib) og eru númer til glöggvunar á staðsetningu anomalia á mynd Ia, sem vitnað er til í þessum kafla.

Ákveðin einkenni á anomaliu koma fram vegna sérstakra fyrirbæra í berginu t.d. vegna gangs eða misgengis, eins og áður sagði. Slík einkenni eru notuð hér við túlkunina.

Á segulkortinu ber mest á anomaliu gangs með stefnu NV-SA (sjá (1) á mynd Ia), en hann heldur sennilega áfram í SA og getur vel

verið tengdur gangi, sem sést í vesturbakka Blöndu aðeins norðan við stefnu anomaliunnar skv. Ág.G.

Vestar er sennilega misgengi (2), framhald eins, sem sést austan Blöndu (Ág.G.).

Norðan anomaliu (1) sjást mjög líklega misgengi (3) með stefnu N-S, en eitt heldur áfram sunnan hans. Þau eru u.þ.b. í stefnu misgengja, sem sjást í syðri brún Gilsárgils (sjá mynd II).

Önnur nokkuð löng anomalia, líklega gangur, er austar og hefur sömu stefnu þ.e.NV-SA (4). Misgengi klippir eystri enda hans (5).

Austurhluti segulkortsins sýnir miklar anomaliur og getur það bent til, að þar séu brot og gangar allsráðandi, en þarna er mælt í brekku, og gæti landslag og hraunlagamót skýrt hluta af anomaliunum.

Brekka er upp til vesturs frá Blöndu og er brattast næst ánni. Mællínurnar liggja í stefnu A-V, þ.e. þvert á Blöndu. Nyrst á svæðinu og næst Blöndu ná línurnar fram á klettabrún (6) og er grunnbergið þar öfugt segulmagnað. Sunnar ná þær fram á eyrar (7), en syðst ná þær fram á klettabrún (8), en grunnbergið þar er rétt segulmagnað.

Mögulegt er að skil milli rétt og öfugt segulmagnaðra laga gefi anomaliu af stærðargráðunni 4000nT í tertieru bergi þ.e. af sömu stærðargráðu og anomalfurnar hér, en ólíklegt er að svo gífurlega ör skipti séu, að þau gætu skýrt allar sveiflurnar þarna.

***** Hnik, tíðni og stefnur *****

Sprungur, gangar og misgengi, sem séð hafa verið á yfirborði (Ág.G.) innan ramma myndarinnar hafa aðalstefnu 310 gráður, en stefnur í heild á bilinu 290-350 gráður og 60-90 gráður (sjá mynd III a). Þetta er sennilega nokkuð óöruggt, þar sem oft sést brotlinan í gili og ekkert framhald svo stefna fáið örugglega. Ef teknar eru með línur sem sjást á loftmyndum er aðalstefnan líka 310 gráður, en næst sterkust er stefnan 355-5 gráður.

Sprungurósum minnstu og mestu línulegra drátta á segulkorti ber vel saman innbyrðis (sjá mynd III b og c) með aðalstefnu 340 gráður, en heild á bilinu 290-30 gráður. Þeim ber því ekki saman við aðalstefnu brotallína, sem sjást á loftmyndum, en eru í heild á sama bili. Gangarnir tveir ((1) og (4) á mynd Ia) á segulkortinu eru þó í aðalstefnu jarðfræðibrotllínanna.

Ekki sjást stefnur á segulkorti, sem eru nærri því að vera samsíða mællínum.

Brot, sem ekki skera gilin við Blöndu og Gilsá, sjást ekki í náttúrunni því lítið er um opnur á svæðinu. Hlíðar Gilsárgils eru einnig víða huldar skriðum og sjást því almennt ekki þær stefnur, sem algengastar eru á segulkortinu, þ.e. nærri samsíða Blöndu. Stefnan 340 gráður er ríkjandi á segulkortinu, þar sem fyrirhugað er, að göngin liggi út að Blöndu, en þau hafa skv. mynd II stefnu u.þ.b. 40 gráður. Göngin ættu því að skera flestar brotallínur undir 60 gráðu horni þar, en gangana tvo undir u.þ.b. 90 gráðu horni.

***** Samfelld mæling segulsviðs *****

Jarðarsegulsviðið er breytilegt í tíma jafnt sem rúmi og getur því í vissum tilfellum verið nauðsynlegt að leiðrétta segulmælingar gerðar á mismunandi tíma.

Segulsvið mælt samfelld í Leirvogi sýnir aðeins $-7nT$ breytingu á meðalgildi heildarsviðsins frá 1979 til 1980 eða 1979 51516nT og 1980 51509nT, skv upplýsingum frá Raunvísindastofnun H.Í. Óvissa mælinganna við Blöndu er 10nT, svo ekki er þörf á að leiðrétta milli árunna, ef svipað gildir um sveiflu segulsviðsins við Blöndu og Leirvog. Dagsveiflan er oft þó nokkur t.d. 12.ágúst 1979 (sjá töflu hér aftar úr Leirvogur magn. results 1979, Raunvísindastofnun háskólans 80-04) 51478nT til 51570nT með meðaltal 51510nT. Þetta er þó ekki nema um 100nT pp sveifla, þ.e. 0.0125cm á segulkortinu fyrir aftan, þar sem 1cm jafngildir 8000nT, en sveifla mæligildanna er upp í 6000nT. Til túlkunar er nýtt sveifla upp á 1000nT minnst, svo að dagsveiflan er bara 10% af því og er því engin ástæða til að leiðrétta fyrir henni.

***** Athugasemdir *****

Skrifa þarf tíma er mæling er gerð til að geta leiðrétt fyrir dagsveiflu eða athuga hvort þess er þörf. Einnig er gott að mæla í grunnpunktum í sambandi við hvert mælitímabil, svo að bera meg saman mæligildin frá einum tíma til annars.

V00-14J-631 SH
8108 0960 T

GRUNNLINEA=52500 nT

8000

8500

9000

7500

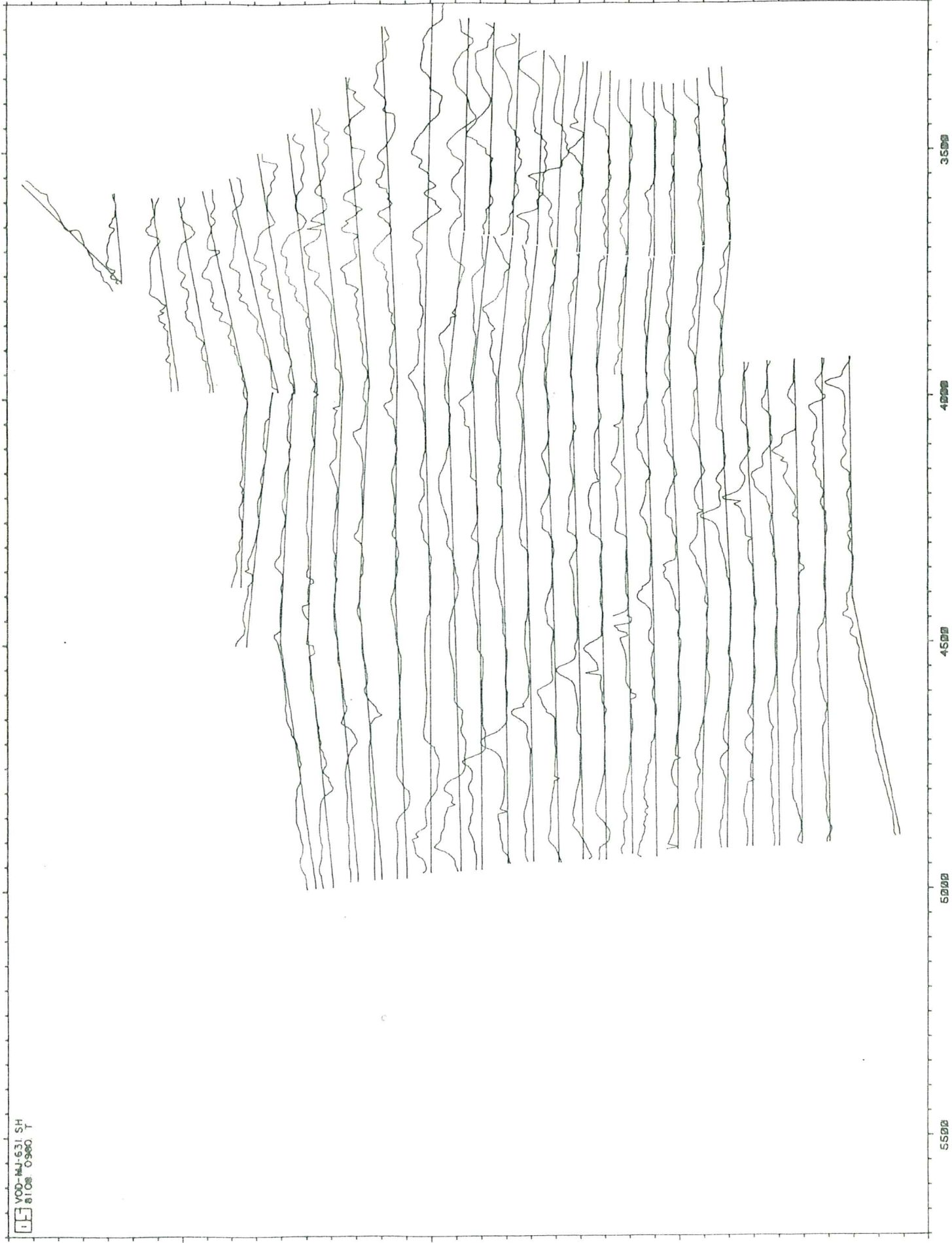
8000

8500

9000

7500

LANDSHNIT (X, Y) = (VESTUR, NORDUR)



BLANDA SEGULMAELINGAR, 8000nT/cm

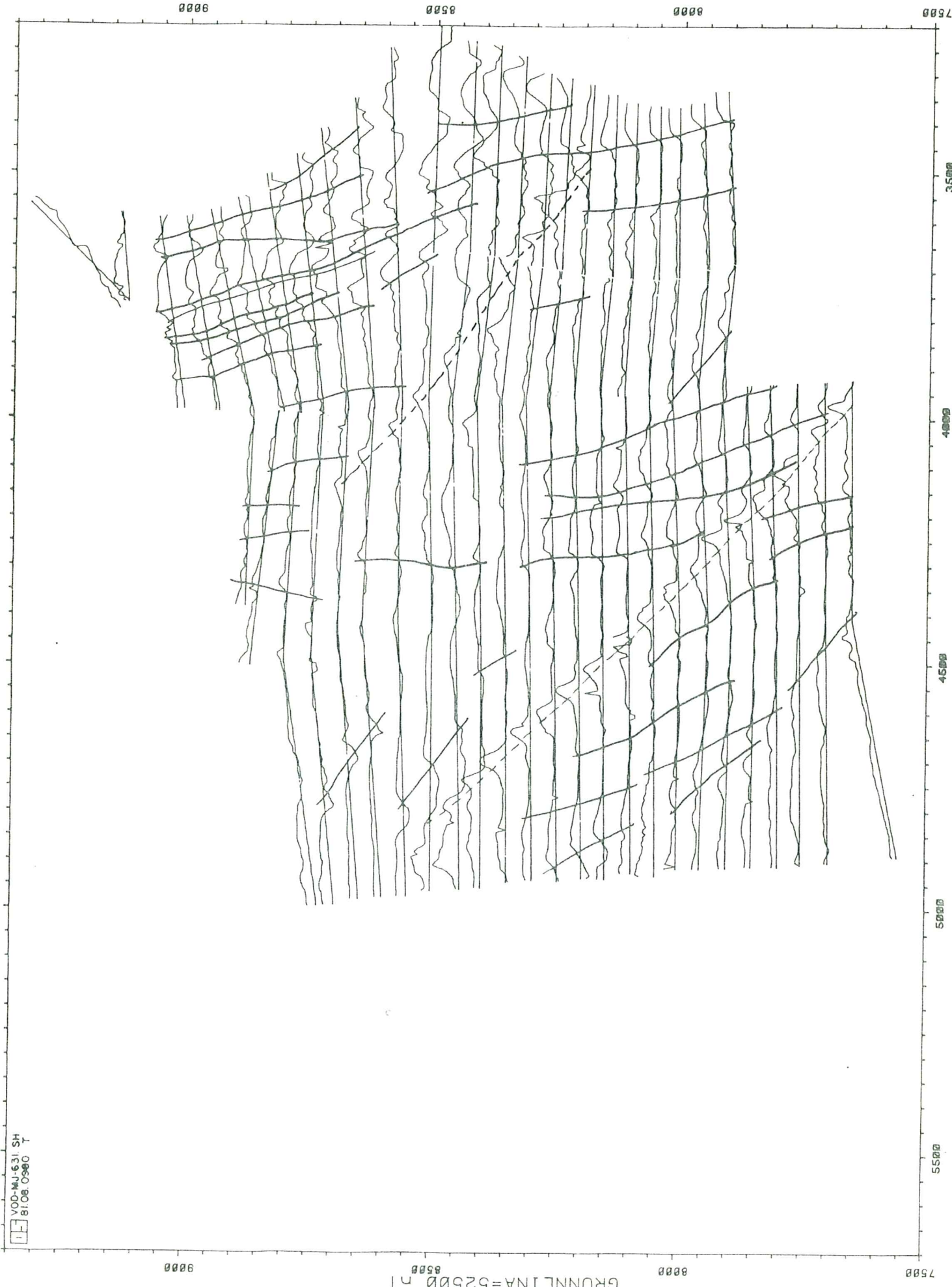
3500

4000

4500

5000

5500



11 V00-MJ-631 SH
 81.08.0960 T

GRUNNLI NA=52500 nT

BLANDA SEGULMAELINGAR, 8000nT/cm

LANDSHNIT (X, Y) = (VESTUR, NORDUR)

9000

8500

8000

7500

9000

8500

8000

7500

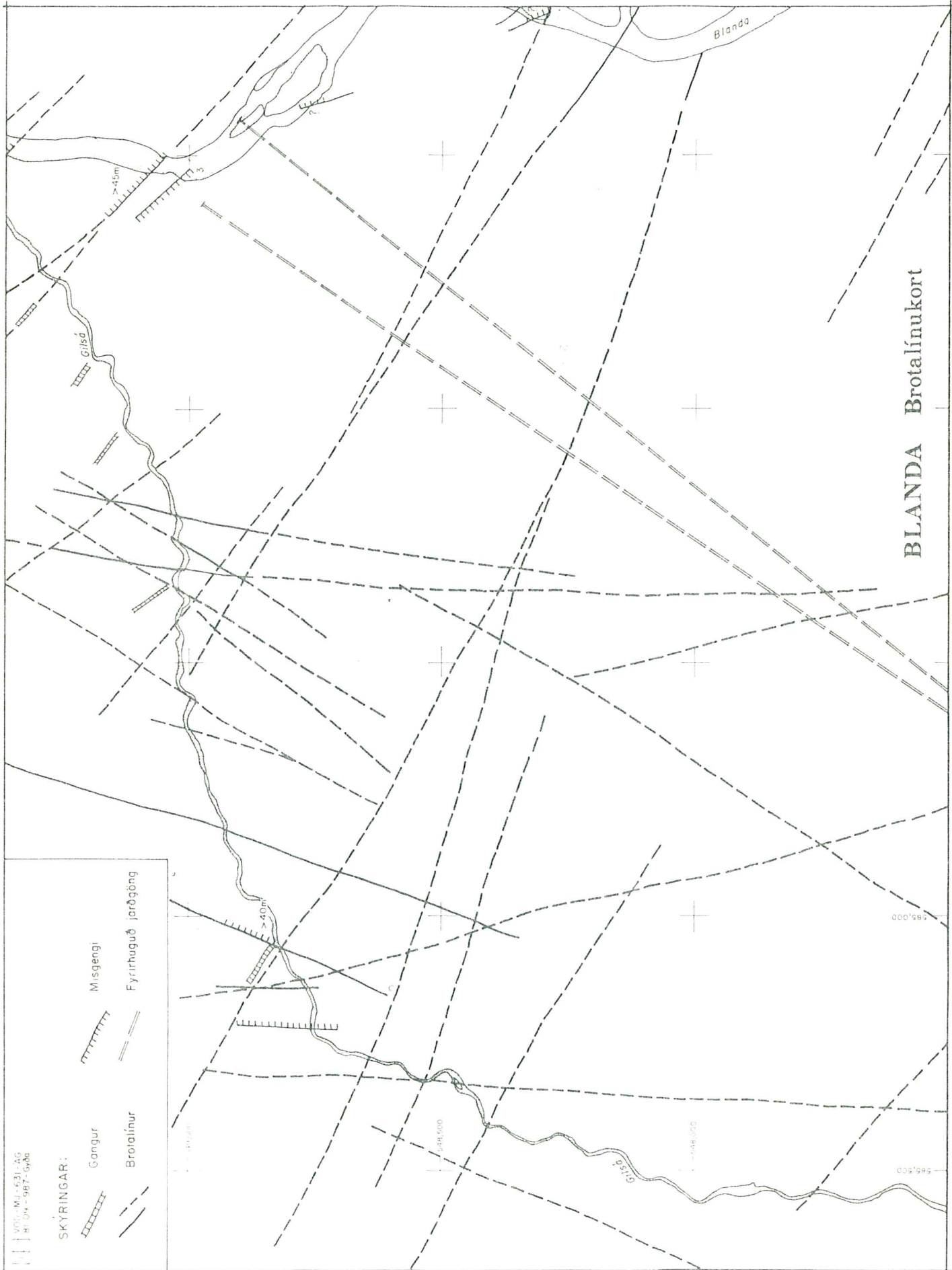
5500

5000

4500

4000

3500

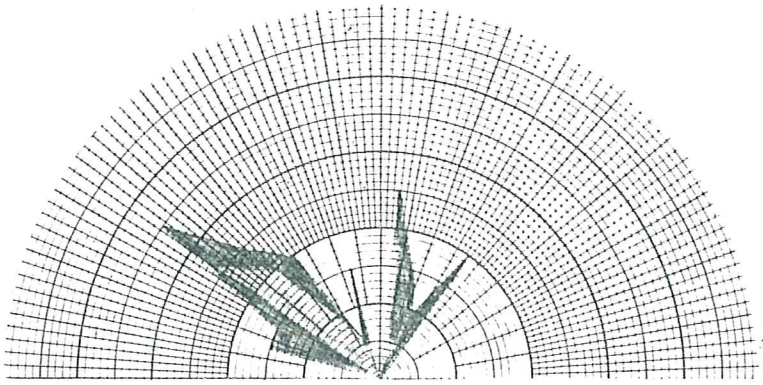


V700-MJ-631-AG
 HÍ 04-987-046

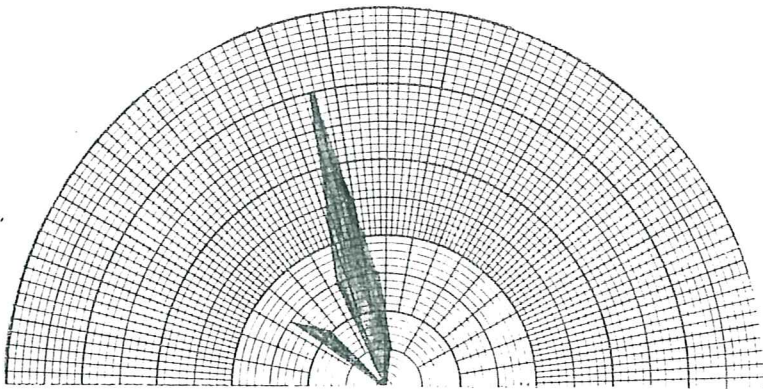
SKÝRINGAR:

- Gangur
- Brotalínur
- Misgengi
- Fyrirhuguð jarðgöng

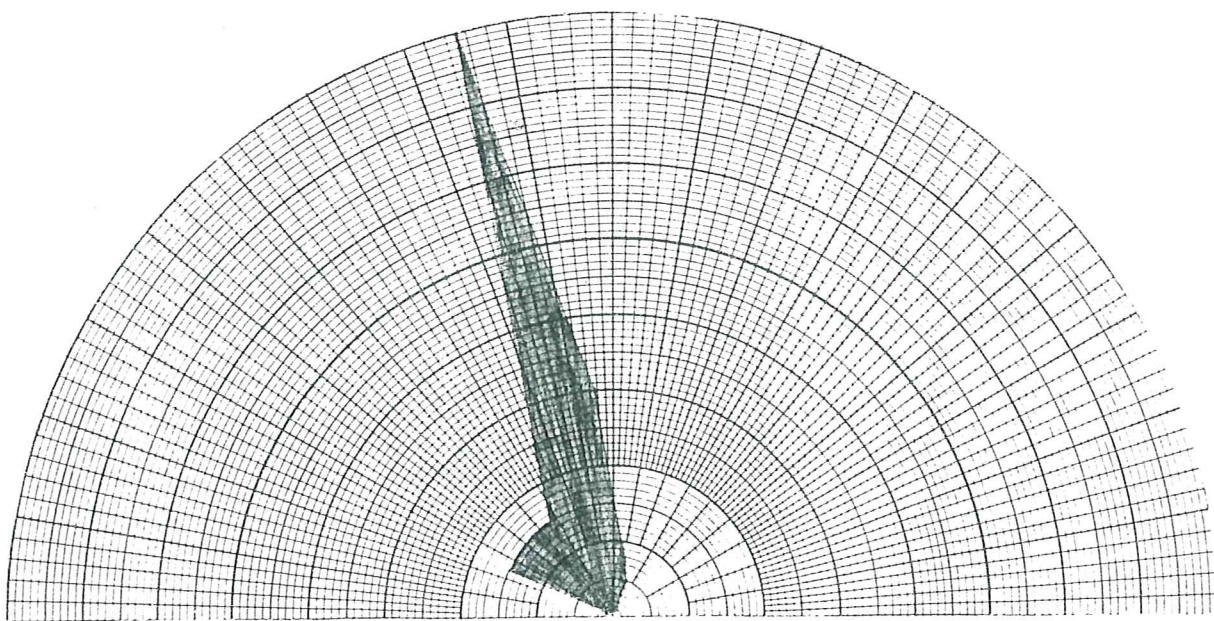
BLANDA Brotalínukort



a) BRÖTROS Jærfredi: sandar og missena (20) og loftvæðingartar (alls 40)



b) BRÖTROS segulkorts med 'minnstu' linulegum dráttum (20)



c) BRÖTROS segulkorts med 'mestu' linulegum dráttum (alls 39)

LEIRVOGUR

1979 JULY

HOURLY MEAN VALUES OF Z

VERTICAL INTENSITY IS 49500 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS

U.T. CO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	481	470	442	470	470	427	419	458	466	467	475	483	486	501	512	520	532	535	532	520	512	498	489	481	485
2	486	497	411	444	473	486	489	489	486	486	486	486	486	486	487	497	501	503	514	509	503	503	498	486	488
3	490	480	486	486	487	487	494	495	487	473	480	489	520	542	565	644	621	566	532	501	469	464	449	512	502
4	439	449	528	483	441	359	442	495	509	490	503	512	518	514	512	523	535	560	588	582	551	520	503	502	502
5	486	483	483	486	492	483	476	489	486	475	481	478	478	487	487	512	526	545	535	534	504	455	472	486	494
6	489	489	495	489	495	490	472	470	470	475	492	504	543	543	542	535	542	559	580	551	436	410	472	512	502
7	438	703	610	597	481	458	495	489	467	480	466	494	504	532	599	579	487	498	520	480	489	470	478	495	522
8	454	450	489	454	475	480	473	458	463	475	480	495	490	512	542	576	583	587	543	523	498	449	419	485	500
9	481	481	475	475	445	467	481	478	490	489	489	487	503	520	549	563	582	534	520	528	511	497	483	483	501
10	481	473	472	466	480	487	489	489	486	486	487	487	498	498	503	520	548	551	545	543	512	489	489	480	498
11	467	450	469	489	489	476	472	464	455	458	473	480	490	489	495	503	504	504	501	497	503	517	497	470	484
12	452	470	475	460	483	489	486	486	480	476	473	473	475	475	473	483	528	528	528	497	481	489	467	480	488
13	424	362	485	473	393	394	456	486	497	490	489	490	503	520	594	593	594	542	353	484	472	480	489	458	482
14	445	464	480	470	480	487	487	486	486	483	486	486	489	498	504	501	501	512	514	535	413	456	481	473	484
15	401	405	512	489	441	427	439	466	467	483	497	512	504	517	531	565	559	535	520	489	473	442	459	466	483
16	506	517	424	492	456	489	480	452	455	473	481	489	495	497	503	504	504	517	518	518	490	456	464	500	487
17	489	433	466	490	525	466	473	480	478	476	483	483	489	520	537	528	532	528	518	498	483	497	407	449	489
18	537	503	470	481	489	439	419	473	504	503	492	494	498	503	511	512	525	520	518	501	490	427	449	512	490
19	590	481	478	458	428	464	487	487	489	489	495	497	511	512	512	520	511	504	504	511	442	453	475	492	492
20	489	486	481	470	408	404	422	439	444	450	467	504	520	549	545	501	532	549	503	489	495	439	455	458	472
21	532	518	483	459	458	435	473	498	495	487	482	492	497	503	517	543	520	515	512	509	501	404	470	473	471
22	459	461	467	483	467	475	483	476	462	476	481	486	486	492	504	512	523	523	518	520	507	486	484	481	488
23	475	483	483	484	455	422	439	467	476	481	486	492	500	506	509	512	515	523	523	523	514	484	486	476	488
24	430	405	473	443	425	459	462	461	467	473	476	483	492	501	506	523	538	538	538	535	524	506	484	473	484
25	473	450	461	442	422	461	486	484	476	476	483	486	489	490	504	507	517	518	518	515	497	492	486	483	485
26	476	483	484	484	484	483	459	458	452	445	448	453	467	487	515	522	591	588	517	390	376	346	507	613	482
27	662	734	672	668	554	507	504	493	490	490	489	483	483	492	523	546	560	562	551	520	469	467	506	523	538
28	486	569	565	461	500	507	504	495	489	490	490	495	500	515	515	523	523	523	523	515	514	512	501	500	508
29	463	507	498	484	478	489	487	483	478	483	500	504	506	538	560	595	706	613	562	498	492	503	523	515	520
30	535	473	490	490	490	492	492	484	484	487	478	489	489	495	514	538	600	600	576	569	546	521	500	462	509
31	486	484	490	492	489	484	489	492	489	489	487	492	492	492	492	495	498	498	501	506	507	506	500	497	494
MEAN	492	491	490	484	470	464	472	478	478	479	484	489	497	508	523	532	544	540	526	513	493	472	478	487	495
- C	468	465	461	462	460	473	479	478	475	476	481	485	490	492	499	506	511	513	515	512	507	505	493	482	487
- C	552	588	551	530	483	470	476	475	470	475	487	498	511	531	554	549	565	556	545	507	476	458	487	501	512

L E I R V O G U R

1979 A U G U S T

HOURLY MEAN VALUES OF Z

VERTICAL INTENSITY IS 49500 PLUS TABULAR VALUES IN NANOTESLAS

U.T.	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	492	490	489	489	492	492	490	490	492	492	490	490	490	489	507	531	571	560	574	566	551	515	461	501	559	511
2	483	461	469	483	470	438	476	490	473	476	500	498	493	504	504	531	569	566	535	504	495	486	484	484	484	475
3	483	478	461	427	416	397	444	461	458	492	489	493	523	535	560	577	566	560	521	498	507	504	489	507	489	492
4	495	452	492	408	475	458	430	445	497	498	498	498	498	524	577	607	579	548	566	554	497	458	461	497	498	479
5	492	486	484	461	452	396	438	486	492	492	492	497	504	500	500	510	523	535	562	576	515	531	517	506	498	498
6	507	535	520	520	462	476	498	430	380	456	476	495	521	545	554	546	595	577	531	507	514	489	489	483	483	505
7	461	447	421	439	405	365	334	399	481	498	499	504	520	538	577	610	597	580	545	430	368	385	404	476	476	476
8	507	500	473	469	469	476	483	498	504	493	492	492	492	500	509	523	538	529	538	576	546	520	507	484	478	504
9	453	442	465	461	442	478	498	512	501	498	492	492	501	507	524	548	583	608	565	535	507	484	458	469	503	492
10	476	444	439	427	451	470	459	467	473	483	486	489	497	514	523	531	545	569	566	523	500	495	476	473	473	492
11	476	444	439	416	462	484	484	493	493	493	493	490	486	489	492	501	512	507	507	501	500	498	439	489	523	484
12	531	520	500	500	500	500	501	495	492	490	500	500	500	490	490	500	506	507	518	524	515	438	476	478	492	478
13	504	514	470	483	483	483	476	476	467	445	453	447	467	439	385	445	405	404	306	368	492	391	506	579	454	454
14	603	559	531	498	498	507	504	501	498	497	495	495	501	504	509	515	523	537	537	537	531	507	500	473	490	513
15	486	486	475	475	459	486	498	498	492	492	492	492	498	500	504	504	520	529	523	529	524	507	431	490	495	496
16	447	436	483	478	462	476	461	462	475	475	481	486	493	500	500	510	515	523	520	515	507	501	500	501	495	488
17	490	470	452	484	489	490	490	490	487	498	498	501	495	500	501	504	506	531	535	537	537	514	495	489	484	497
18	461	473	492	492	492	490	483	483	486	490	492	495	500	500	514	515	512	520	538	538	507	484	512	608	504	504
19	655	684	667	625	721	613	492	506	476	450	470	481	520	531	538	555	583	521	510	495	445	383	365	452	452	452
20	507	521	422	470	500	483	493	483	469	467	478	493	498	515	529	551	571	452	219	295	244	309	430	430	438	438
21	484	585	622	681	613	622	545	435	430	489	514	507	515	531	545	552	560	563	562	504	486	445	469	486	486	531
22	531	529	500	535	514	498	506	507	504	498	500	504	507	520	531	563	569	569	546	514	514	476	476	483	483	514
23	483	486	483	489	498	492	492	492	492	492	492	492	492	492	501	507	514	517	521	515	507	520	507	498	489	500
24	484	483	483	489	492	498	498	498	493	492	484	484	484	484	490	500	520	554	576	622	545	507	461	452	438	442
25	452	484	495	483	493	493	492	490	484	476	455	453	489	591	607	569	551	554	554	546	509	442	435	469	545	506
26	514	466	464	461	453	452	430	411	419	484	498	497	501	523	540	545	554	593	555	495	514	498	495	478	478	493
27	489	489	473	495	467	462	421	445	484	498	498	520	538	523	523	566	571	569	551	521	500	498	498	489	489	504
28	483	411	402	430	447	476	507	504	483	495	515	523	537	548	579	579	549	520	507	504	507	473	461	461	474	474
29	489	475	484	515	493	585	642	546	642	546	642	546	642	546	642	546	642	546	642	546	642	546	642	546	642	546
30	599	545	545	545	602	600	535	494	498	504	500	506	507	515	531	535	537	531	531	526	520	521	520	512	501	523
31	495	500	510	504	506	504	504	501	501	501	506	506	506	506	514	531	538	551	545	540	551	535	458	470	500	514
MEAN	502	493	487	491	490	486	483	481	479	486	493	500	510	519	520	528	534	531	511	498	484	468	480	499	499	499
- C	477	458	467	471	466	478	483	488	488	488	491	498	506	515	526	540	547	536	522	509	483	485	484	484	487	487
- C	528	556	533	555	562	557	530	489	467	482	498	513	515	514	472	458	466	416	361	397	425	406	463	521	521	521