

OBSERVATORIO GEOMAGNÉTICO DE LA ISLA LIVINGSTON
BOLETÍN CAMPAÑA 1996-1997

LIVINGSTON ISLAND GEOMAGNETIC OBSERVATORY
1996-1997 SURVEY BULLETIN



Por - by

J.M. Torta^{1,2}, J.G. Solé¹, J.J. Curto¹, E. Sanclement¹,
I. Blanco², D. Altadill¹, L.F. Alberca¹, A.García²

Roquetes (1997)

¹Observatorio del Ebro. Centro Asociado del CSIC e Instituto Universitario de la URL.
Roquetes (Tarragona).

²Departamento de Volcanología. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.

**Observatorio Geomagnético de la Isla Livingston
Boletín Campaña 1996-1997**

*Livingston Island Geomagnetic Observatory
1996-1997 Survey Bulletin*

J.M. Torta, J.G. Solé, J.J. Curto, E. Sanclement,
I. Blanco, D. Altadill, L.F. Alberca, A. García

OBSERVATORI DE L'EBRE

Roquetes (1997)

1. INTRODUCCIÓN

Con este Boletín se inicia la publicación de las observaciones magnéticas registradas por el Observatorio Geomagnético de la Isla Livingston. Su instalación y operación se enmarcan en el Proyecto ANT95-0994-C03 del Programa Nacional de Investigación en la Antártida. Con este propósito, durante la campaña 1995-1996 se procedió al montaje de las casetas que en la actualidad albergan la estación magnética, en la Base Antártica Española (BAE) Juan Carlos I de la Isla Livingston (Islas Shetland del Sur) y, paralelamente, a la verificación de la estación magnética así como de los equipos de medida absoluta del campo geomagnético, en el Observatorio del Ebro.

Durante la campaña 1996-1997 se ha instalado el variómetro, del que se tienen registros desde el 7 de Diciembre de 1996, y se ha procedido a la realización de medidas absolutas.

Este Boletín es un resumen de las medidas realizadas desde esa fecha hasta el 25 de febrero de 1997, día en que el personal científico y técnico abandona la BAE (ésta sólo permanece ocupada durante el verano Austral). El Observatorio, sin embargo, se dejó en registro continuo automático durante el invierno, esperando poder recuperar sus datos al inicio de la próxima campaña.

Los datos que se presentan a continuación pueden obtenerse dirigiéndose a:

Observatori de l'Ebre
Datos Antárticos
43520 Roquetes (Tarragona)

Tel.: 977 50 05 11
Fax: 977 50 46 60
e-mail: ebre.jmtorta@readyssoft.es
ebre.jjcurto@readyssoft.es

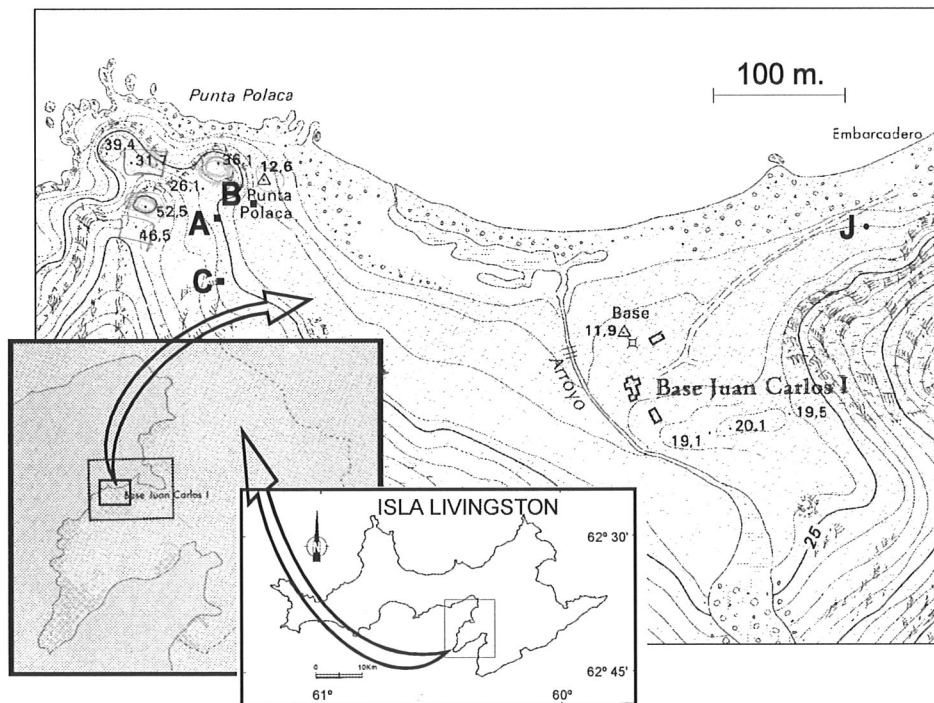


Fig. 1. Situación geográfica del observatorio geomagnético. Las casetas A, B y C están destinadas a la electrónica, a los instrumentos para la realización de medidas absolutas y al magnetómetro vector, respectivamente. J es el jalón de referencia para la determinación de D. Las dimensiones de los cuatro nuevos elementos en el mapa no están a escala. Adaptado de SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO (1991).

Fig. 1. Geographical location of the geomagnetic observatory. The A, B and C Huts hold the electronics, the absolute instruments and the vector magnetometer, respectively. J is the fixed mark for the determination of D. The dimensions of the four new elements on the map are not at scale. Adapted from SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO (1991).

1. INTRODUCTION

This is the first Bulletin we intend to produce giving details of the magnetic observations recorded at the Livingston Island Geomagnetic Observatory. Both its installation and operation are on behalf of the National Program for Antarctic Research Project ANT95-0994-C03. In order that this objective could be achieved, during the 1995-1996 Austral summer survey, the magnetic observatory instrument accommodation was deployed at the Spanish Antarctic Station, Juan Carlos I (Livingston Island in the South Shetland Island group). In parallel with this work both the variometer station and the absolute observing instruments were tested and calibrated at Ebro Geomagnetic Observatory, Roquetes, Tarragona, Spain.

Both the variometer, deployed in a set of $\delta D/\delta I$ coils and the absolute instruments were installed during December 1996, with continuous recording and the absolute observing program beginning on December 7, 1996.

This Bulletin is a summary of the measurements made between December 7, 1996 and February 25, 1997. As this site is only manned during the Austral summer all scientific staff departed on 25 February but the magnetometers were left recording and we hope to retrieve the data recorded throughout the winter at the beginning of the next survey season in December 1997.

Any enquiries regarding the data should be made to:

Observatori de l'Ebre
Antarctic Data
43520 Roquetes (Tarragona)
SPAIN

Tel.: 34 77 50 05 11
Fax: 34 77 50 46 60
e-mail: ebre.jmtorta@readyssoft.es
ebre.jjcurto@readyssoft.es



Fig. 2. Instalaciones de la Base Antártica Española Juan Carlos I (en la esquina inferior derecha) y del Observatorio Geomagnético (en la esquina superior izquierda). Fotografía de A. Ugalde.

Fig. 2. Spanish Antarctic Station Juan Carlos I (at the bottom right corner) and the geomagnetic observatory (at the top left corner) settlements. Photo A. Ugalde.

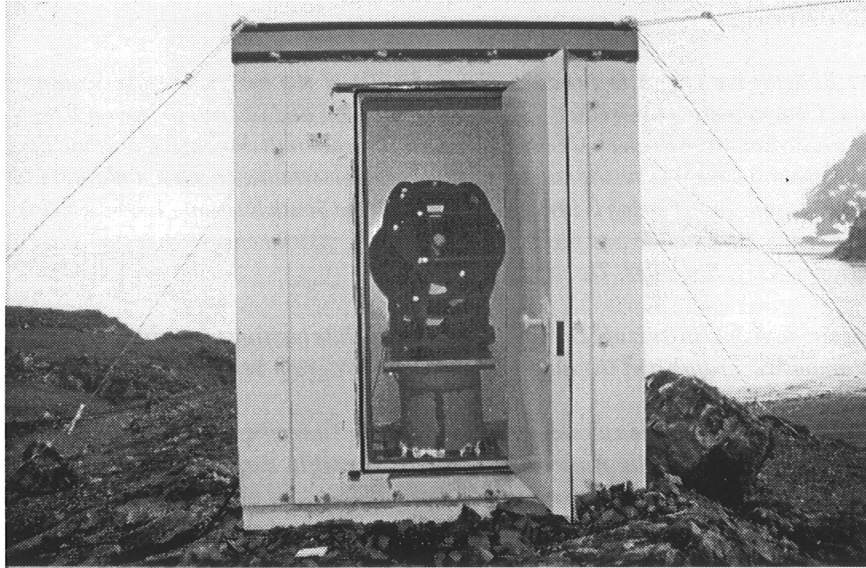


Fig. 3. Caseta C, con el sistema de bobinas de Helmholtz y magnetómetro de protones que configuran el magnetómetro vector del Observatorio Geomagnético. *Fotografía de J.M. Torta.*

Fig. 3. Hut C, with the Helmholtz coils system and the proton magnetometer which makes up the vector magnetometer of the geomagnetic observatory. Photo J.M. Torta.

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La instalación del observatorio requirió la edificación de tres casetas térmicamente aisladas y construidas con materiales amagnéticos. La zona de emplazamiento de la estación magnética fue definida después de un estudio realizado por el *Instituto Geográfico Nacional* (CASAS *et al.*, 1992) durante la campaña 1990-1991. Los resultados del levantamiento magnético efectuado mostraron que el lugar más apropiado es la zona de Punta Polaca, situada al Oeste de las instalaciones de la BAE y a unos 350 m de distancia de ellas aproximadamente (ver figuras 1 y 2). Asimismo, el lugar se encuentra suficientemente alejado del conjunto de instalaciones de la BAE para que no existan riesgos de contaminación de los registros magnéticos debido a la influencia de la Base o a efectos antropogénicos. De las tres casetas, una aloja los sensores de un magnetómetro vector (fig. 3), otra contiene la electrónica, y el sistema de control y adquisición de datos (fig. 4) y la tercera alberga el magnetómetro para las medidas absolutas (fig. 5).

Las casetas se han situado en una disposición triangular, con distancias entre ellas de 30, 50 y 65 m para evitar influencias mutuas perturbadoras de los instrumentos que albergan. Otros requerimientos de la instalación venían determinados por la necesidad de la cimentación conveniente de los pilares que soportan los instrumentos, y la determinación de las coordenadas del pilar donde se realizan las medidas absolutas así como del acimut del jalón de referencia para la obtención de la declinación. Para ello las casetas se han montado sobre zonas donde aflora la roca madre; y la que se utiliza para medidas absolutas, se ha orientado de tal manera que desde su pilar pueden verse tres vértices geodésicos.

Las coordenadas del pilar fundamental son las siguientes:

Latitud Geográfica	62° 39' 44" S
Longitud Geográfica	60° 23' 41" W
Latitud Geomagnética (IGRF 95)	52° 6' 15" S
Longitud Geomagnética (IGRF 95)	8° 12' 40" E
Altitud s.n.m.	19.4 m

A 460 m en dirección Este del pilar fundamental se clavó un jalón que sirve de marca de referencia para la determinación de la declinación. El acimut determinado entre la línea pilar-jalón y el Norte Geográfico es de 90° 52' 3.66".



Fig. 4. Caseta A, con la electrónica y el sistema de adquisición de datos del magnetómetro vector del Observatorio Geomagnético. Fotografía de J.M. Torta.

Fig. 4. Hut A, with the electronics and the data acquisition system of the vector magnetometer of the geomagnetic observatory. Photo J.M. Torta.

2. POSITION

The installation of the observatory required the erection of three thermally isolated huts which had been prefabricated using non-magnetic materials. The location of the observatory was determined using the results of a study made by the Instituto Geográfico Nacional (CASAS et al., 1992) during the 1990-1991 field season. The results of this magnetic survey showed that the most appropriate site to be around the area named as Punta Polaca, located to the west of the Station settlement and at approximately 350 m from the main base (see Figures 1 and 2). Located at this position, the site is far enough from the settlement to avoid man-made disturbances. One hut houses the proton magnetometer and $\delta D/\delta I$ coils (Figure 3) the second contains the control electronics and the data acquisition system (Figure 4) and the third accommodated the D/I fluxgate theodolite for the absolute observations (Figure 5).

The huts were built in a triangular layout, with distances between them of 30, 50 and 65 m to avoid interaction between the instruments operating in each hut. Other requirements dictated the need for solid foundations for the pillars on which the instruments would be placed, the measurement of the coordinates of the pillar for absolute observations, and the construction and survey of the azimuth mark used in declination measurements. To fulfil these specifications the huts were built over bedrock outcrops; and the absolute hut is oriented in such a manner that three geodetically surveyed positions can be seen from the D/I observing pillar.

The coordinates of the absolute pillar are:

Geographic latitude	62° 39' 44" S
Geographic longitude	60° 23' 41" W
Geomagnetic latitude (IGRF 95)	52° 6' 15" S
Geomagnetic longitude (IGRF 95)	8° 12' 40" E
Height above msl	19.4 m

At a position 460 m to the west of the absolute pillar a fixed mark was constructed which is used as the reference mark in the determination of declination. The angle between the D/I pillar the azimuth mark and the geographic north (the azimuth of the mark) is 90° 52' 3.66".

3. INSTRUMENTOS Y OPERACIÓN

3.1. MAGNETÓMETRO VECTOR

El instrumento principal de la estación magnética automática está constituido por un magnetómetro de protones que mide la intensidad total del campo (F). El sensor de este magnetómetro está montado en el centro de dos conjuntos de bobinas de Helmholtz mutuamente perpendiculares orientados respectivamente según las direcciones dadas por la declinación e inclinación locales. Al aplicar corriente a esas bobinas y medir la magnitud de los vectores resultantes, pueden obtenerse los cambios en la declinación, D , y la inclinación, I ; el sistema se conoce como configuración $\delta D/\delta I$ (fig. 3). La estación fue desarrollada por el *Geomagnetism Group* del British Geological Survey (BGS) en Edimburgo. Los detalles técnicos de la misma pueden encontrarse en RIDDICK *et al.* (1995), y una descripción resumida de su fundamento y operación en TORTA *et al.* (1997).

Un PC portátil en la caseta A comunica con el magnetómetro para controlar la adquisición de datos y la conmutación de corriente en las bobinas a través de las interfases serie y paralelo estándares. Dicha caseta aloja asimismo la electrónica que permite suministrar corriente estable a las bobinas $\delta D/\delta I$ (fig. 4). La sincronización de tiempo viene efectuada por un receptor GPS.

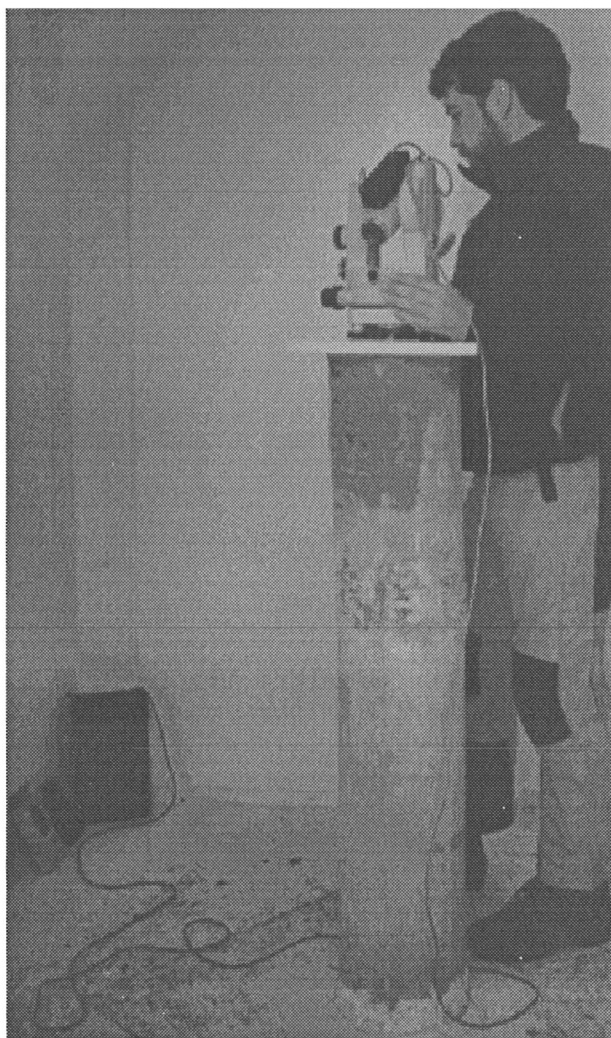


Fig. 5. Caseta B, con el pilar fundamental para la realización de medidas absolutas. Fotografía de J.M. Torta.

Fig. 5. Hut B, with the pillar for the absolute measurements. Photo J.M. Torta.

3.2. MEDIDAS ABSOLUTAS

Para la realización de medidas absolutas se ha utilizado un *DI-flux* ELSEC 810A, que consta de un magnetómetro de núcleo saturado o fluxgate cuyo sensor viene montado en un teodolito amagnético Zeiss 015B. La electrónica se encuentra en la misma caseta.

El procedimiento de observación está basado en la determinación de campo nulo para la obtención de D e I (fig. 5). Para eliminar los errores de colimación entre el sensor y el eje óptico del teodolito, así como los debidos al "offset" de campo nulo generados por la electrónica, se realizan observaciones en las cuatro posiciones posibles para cada elemento (ver, p.e., JANKOWSKI Y SUCKSDORFF, 1996 o TORTA *et al.*, 1997).

Para la determinación contemporánea de la intensidad total (F), que se usa en conjunción con la inclinación medida (I) para calcular las intensidades horizontal (H) y vertical (Z), se extraen los valores correspondientes de la secuencia de medidas del magnetómetro vector cuando éste mide con las bobinas sin polarizar. Para su reducción a la posición del pilar fundamental se han efectuado medidas alrededor del mismo con un magnetómetro de precesión de protones ELSEC 820A, mientras que la F en la estación automática se obtiene con el magnetómetro Overhauser GEOMAG SM90R. Esas medidas proporcionan una diferencia promedio de 1.6 nT ($F_{\text{magnetómetro vector}} - F_{\text{pilar fundamental}}$).

3. INSTRUMENTS AND OPERATION

3.1. VECTOR MAGNETOMETER

The main instrument in the automatic magnetic observatory is a proton magnetometer used to measure total field intensity (F). This magnetometer is deployed at the centre of a pair of dual axis Helmholtz coils which are deployed parallel to the directions given by the local declination and inclination. By applying bias currents through these coils and measuring the resultant vectors, changes in declination, D , and inclination, I may be obtained; this is known as the $\delta D/\delta I$ configuration, Figure 3. The equipment was developed by the Geomagnetism Group of the British Geological Survey (BGS) in Edinburgh. Its technical details are described by RIDDICK *et al.* (1995), and a summarized description of its principles and operation by TORTA *et al.* (1997).

An IBM compatible laptop PC in Hut A communicates with the magnetometer to control the data acquisition and bias coil switching using the standard PC serial and parallel interfaces. This hut also accommodates the electronics which generate stable currents to the $\delta D/\delta I$ bias coils (Figure 4). Time synchronisation is provided by a GPS receiver.

3.2. ABSOLUTE OBSERVATIONS

For the absolute measurements of declination and inclination an ELSEC 810A D/I-fluxgate theodolite is used. It comprises a single axis fluxgate magnetometer sensor element mounted on a Zeiss 015B non-magnetic theodolite with the electronics package placed in the same hut.

The D/I observation procedure is based on the null-field technique to measure D and I (Figure 5). To remove the errors due to the misalignment of the magnetic axis of the fluxgate and the optical axis of the theodolite, as well as those due to the zero-field offset generated by the control electronics, the observations are made in four positions for each element (see, e.g., JANKOWSKI & SUCKSDORFF, 1996 or TORTA *et al.*, 1997).

The total field intensity (F) values used in conjunction with the measured inclination (I), to calculate the horizontal (H) and vertical (Z) intensities, is obtained from the vector magnetometer, when it measures without polarizing the coils. F measured at the $\delta D/\delta I$ site is corrected for the site difference between the two positions

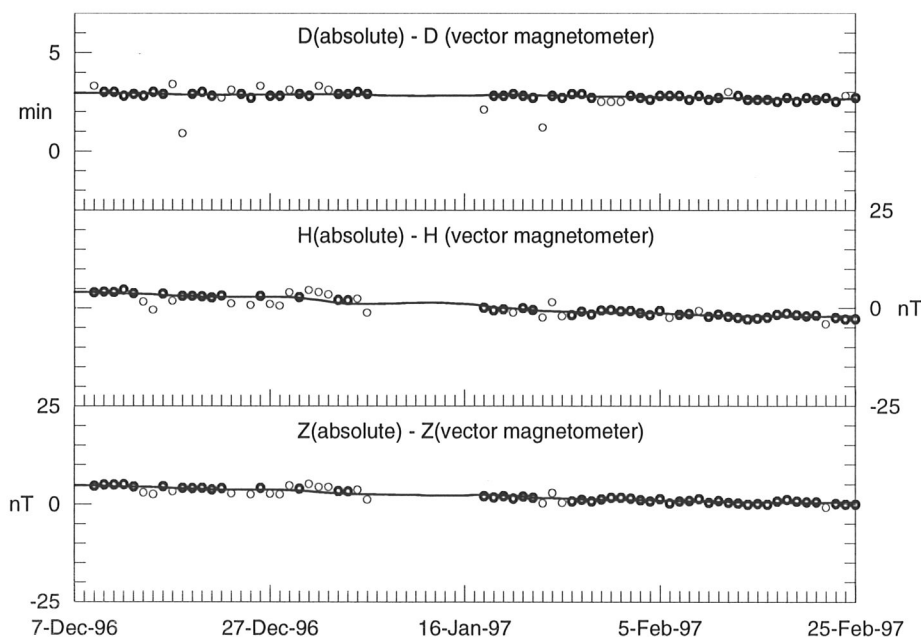


Fig. 6. Diferencias observadas (círculos) y líneas de base adoptadas (líneas continuas) para los tres elementos D , H , y Z . Los círculos en trazo fino corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base.

Fig. 6. Observed differences (circles) and adopted base-lines (lines) for the three elements D , H , Z . Thin circles correspond to differences removed before the adoption of the baseline.

4. PROCESO DE LOS DATOS

El proceso de datos preliminar, realizado en las instalaciones de la BAE, incluía la detección y eventual eliminación de valores espúreos, la visualización gráfica conjunta del registro diario de las lecturas del magnetómetro vector para la detección de posibles derivas en la fuente de corriente, y la visualización de los magnetogramas, con la adopción de líneas de base preliminares.

Tras la compilación de la serie de medidas absolutas, se ha procedido a la determinación de las líneas de base definitivas según el siguiente procedimiento:

Para cada elemento D , H y Z se han abstraído de los valores de las medidas absolutas los valores correspondientes del magnetómetro vector (diferencias o líneas de base observadas). Sobre esta serie de diferencias se ha realizado un análisis que finaliza con la obtención de las líneas de base (diferencias adoptadas). Este proceso incluye un análisis de la dispersión local y global de la serie, el descarte de los valores con diferencias superiores a un umbral, un suavizado por medio de un promedio corrido, y una interpolación por "splines". Las diferencias observadas y las correspondientes líneas de base adoptadas se ilustran en la fig. 6. Tras añadir estas últimas a las medidas del magnetómetro vector (y así trasladarlas a las referencias absolutas) se han producido los valores minuto definitivos para cada elemento. De estos valores se obtienen fácilmente los magnetogramas y las tablas de medias horarias y diarias que se presentan a continuación.

5. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Los datos que se presentan en este boletín son:

- i) Magnetogramas diarios de la declinación (D), intensidad horizontal (H) e intensidad vertical (Z), mostrados secuencialmente y por meses.
- ii) Magnetogramas diarios de la intensidad total (F), mostrados secuencialmente y por meses.
- iii) Tablas mensuales de los valores medios horarios de D , H , Z y F . Los valores medios horarios sólo se han calculado cuando faltan menos de 7 valores minuto en esa hora. Las medias diarias sólo se han calculado cuando faltan menos de 4 valores medios horarios en ese día.

Agradecimientos. Estos resultados forman parte del Proyecto Coordinado ANT95-0994-C03 de la CICYT. Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento al personal técnico y científico de la BAE durante las dos últimas Campañas, en especial a Arantza Ugalde y Carlos Fernández de Gamboa, por el montaje de las casetas del Observatorio y la ayuda facilitada en el proceso de instalación del mismo, así como al Servicio Geográfico del Ejército por la determinación de posiciones y acimuts. El apoyo técnico recibido por parte del *Global Seismology and Geomagnetism Group* del *British Geological Survey*, especialmente por parte de John C. Riddick, ha resultado ser también fundamental.

REFERENCIAS

- CASAS, B., AVALOS, J.A., MARÍN, V., MERINO, J. Y SOCÍAS, I. 1992. Levantamiento magnético en la isla Livingston, islas Shetland del Sur. *Geología de la Antártida Occidental*. J. LÓPEZ-MARTÍNEZ (Ed.). 241-250. Simposios T 3. III Congreso Geológico de España y VIII Congreso Latinoamericano de Geología. Salamanca.
- JANKOWSKI, J. Y SUCKSDORFF, C. 1996. *Guide for magnetic measurements and observatory practice*. IAGA. Boulder, Colorado.
- RIDDICK, J.C., TURBITT, C.W. Y McDONALD, J. 1995. The BGS Proton Magnetometer ($\delta D/\delta I$) Observatory Mark II System, Installation Guide and Technical Manual, *British Geological Survey Technical report, WM/95/32*. BGS Geomagnetism Series. Edinburgh.
- SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. 1991. Base Antártica Española. Isla Livingston. *Cartografía de la Antártida*. Mapa especial, E. 1:5.000.
- TORTA, J.M., SOLÉ, J.G., ALTADILL, D., UGALDE, A., CURTO, J.J., SANCLEMENT, E., ALBERCA, L.F. Y GARCÍA, A.. Estación magnética en la Base Antártica Española Juan Carlos I. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 93 (1-4), 1997.

before using it in the reduction of the observations. This correction was obtained by making simultaneous measurements of F at the D/I pillar using an Elsec 820A proton magnetometer and F at the automatic observatory using the GEOMAG SM90R Overhauser magnetometer. These measurements gave a mean difference of 1.6 nT (F vector magnetometer - Absolute pillar).

4. DATA PROCESSING

The preliminary data processing, done at the Antarctic Station, included the detection and eventual elimination of any spikes in the data, the graphical inspection of all vector magnetometer daily records to detect any drift in the current supply unit, the examination of the magnetograms, and the adoption of preliminary baselines.

After the absolute measurements had been reduced, the following procedure was adopted to allocate definitive baselines:

For each element D , H and Z , the corresponding vector magnetometer values were subtracted from the absolute measurements (observed differences or observed baselines). To this series of differences a sequential analysis was applied towards the determination of the adopted differences or adopted baselines. This process included an analysis of both the local and global dispersion of the series, the removal of the values with differences higher than a given threshold, a smoothing by means of a running average, and an interpolation by splines. The observed differences and the corresponding adopted baselines are plotted in Figure 6. By adding the latter to the vector magnetometer values (and thus translating the vector data to the absolute references) the definitive minute values for each element were produced. From these values the magnetograms and the tables of hourly and daily means which are presented following were obtained.

5. PRESENTATION OF DATA

The data presented in this bulletin are:

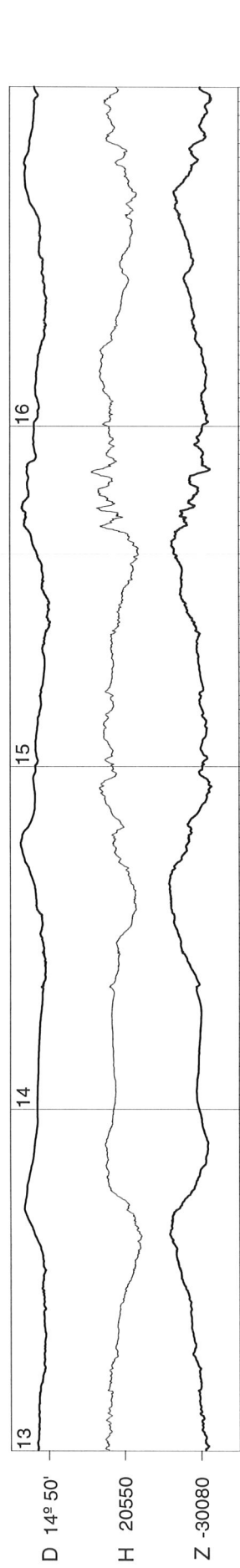
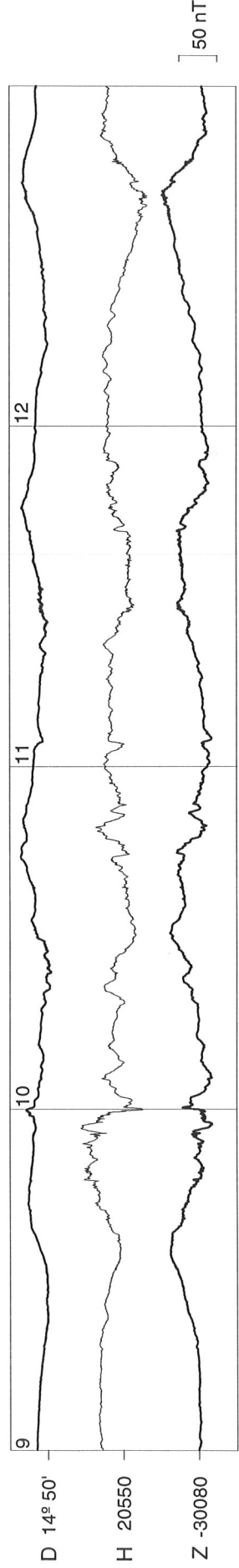
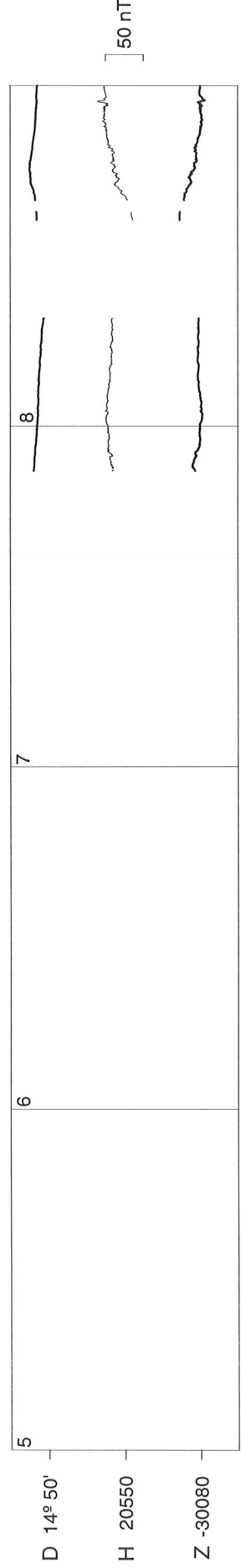
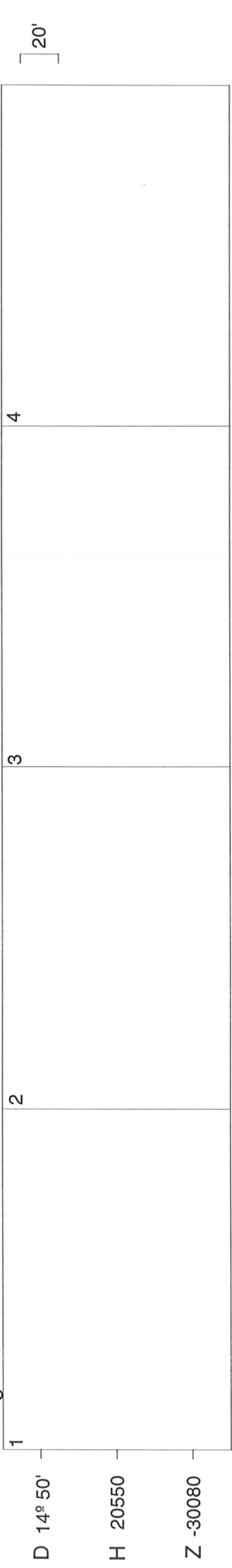
- i) Month-at-a-glance daily magnetograms of declination (D), horizontal intensity (H) and vertical intensity (Z).
- ii) Month-at-a-glance daily magnetograms of total intensity (F).
- iii) Monthly tables of hourly mean values of D , H , Z and F . An hourly mean value is only computed if fewer than 7 one-minute values are missing in that hour. A daily mean value is only computed if fewer than 4 hourly mean values are missing in that day.

Acknowledgments. These results are part of the Coordinated Research Project ANT95-0994-C03, CICYT, Spain. The authors would like to express their deep thanks to the technical and scientific staff at the Spanish Antarctic Station during the last two Surveys, specially to Arantza Ugalde and Carlos Fernández de Gamboa, for the assembling of the Observatory huts and for their help given during the installation programme, and to the Servicio Geográfico del Ejército for the measurement of positions and azimuth bearings. The technical support received from the Global Seismology and Geomagnetism Group of the British Geological Survey, specially from John C. Riddick, has also turned out to be fundamental.

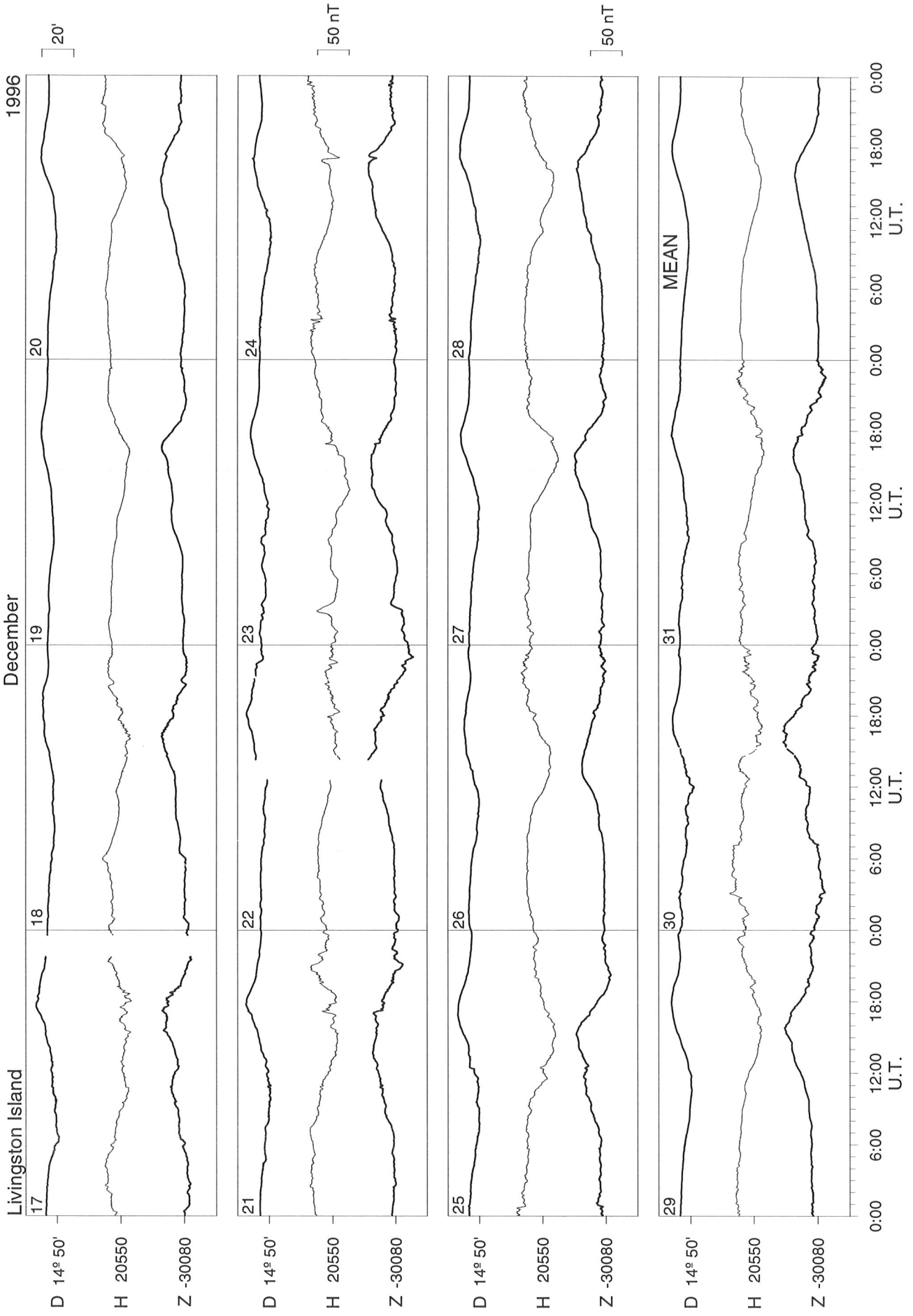
REFERENCES

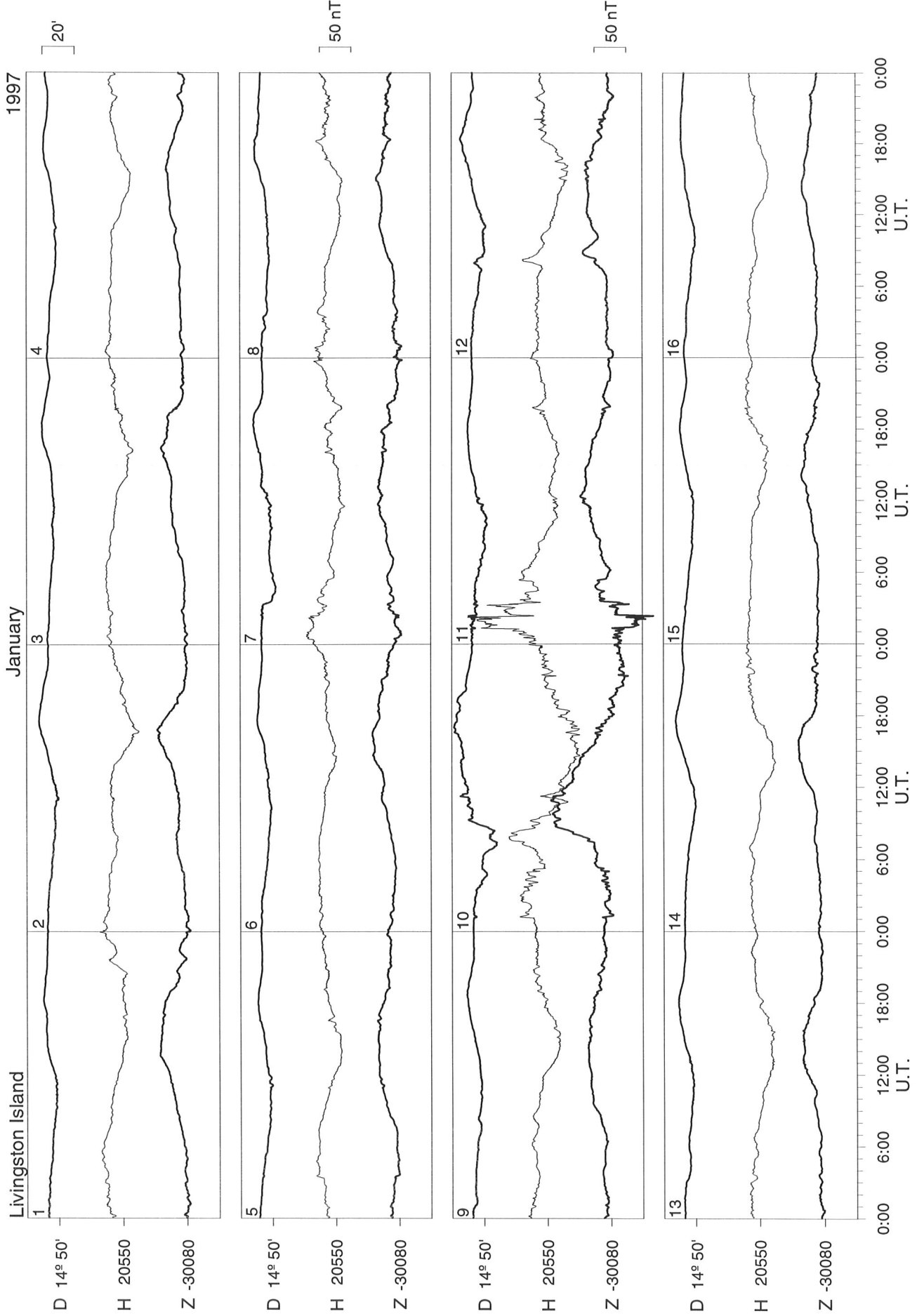
- CASAS, B., AVALOS, J.A., MARÍN, V., MERINO, J. Y SOCÍAS, I. 1992. Levantamiento magnético en la isla Livingston, islas Shetland del Sur. *Geología de la Antártida Occidental*. J. LÓPEZ-MARTÍNEZ (Ed.). 241-250. Simposios T 3. III Congreso Geológico de España y VIII Congreso Latinoamericano de Geología. Salamanca.
- JANKOWSKI, J. & SUCKSDORFF, C. 1996. *Guide for magnetic measurements and observatory practice*. IAGA. Boulder, Colorado.
- RIDDICK, J.C., TURBITT, C.W. & McDONALD, J. 1995. *The BGS Proton Magnetometer ($\delta D/\delta I$) Observatory Mark II System, Installation Guide and Technical Manual*, British Geological Survey Technical report, WM/95/32. BGS Geomagnetism Series. Edinburgh.
- SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. 1991. *Base Antártica Española. Isla Livingston. Cartografía de la Antártida. Mapa especial, E. 1:5.000*.
- TORTA, J.M., SOLÉ, J.G., ALTADILL, D., UGALDE, A., CURTO, J.J., SANCLEMENT, E., ALBERCA, L.F. Y GARCÍA, A.. *Estación magnética en la Base Antártica Española Juan Carlos I. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 93 (1-4), 1997.

Livingston Island December 1996

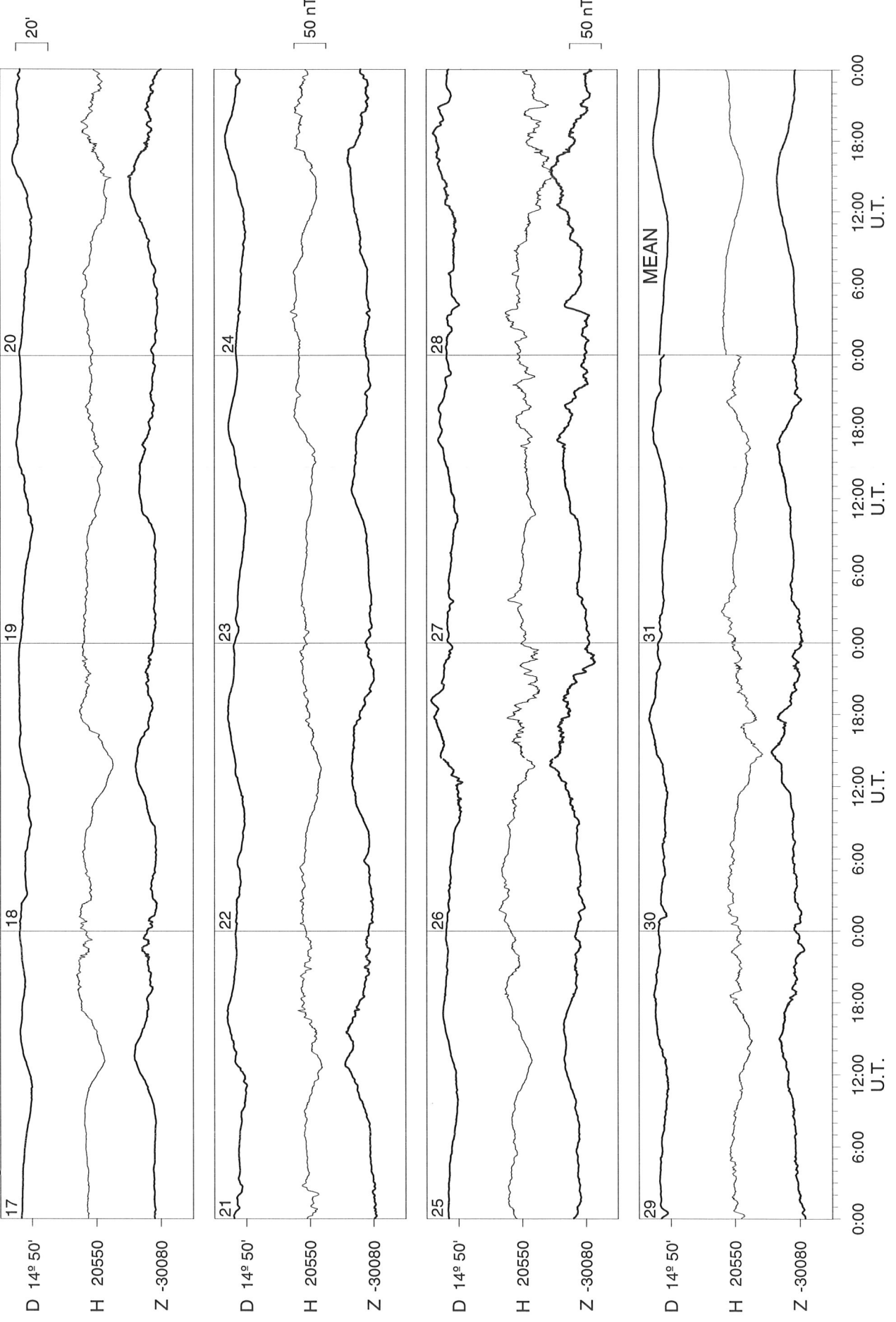


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00
U.T. U.T. U.T. U.T.





Livingston Island January 1997

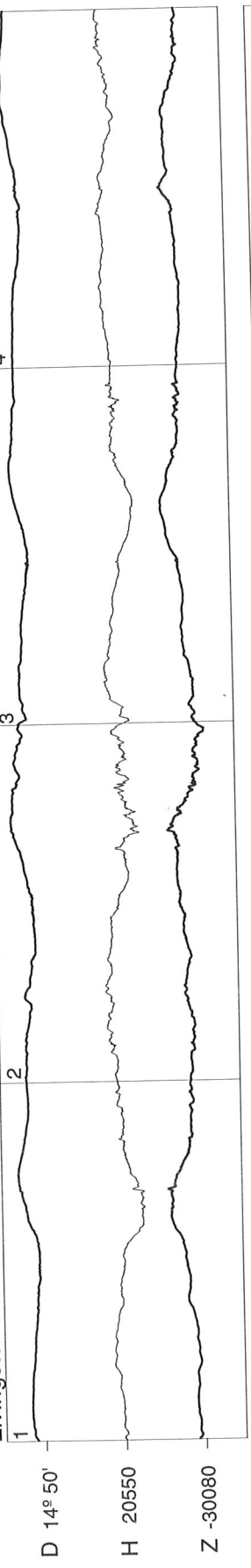


1997

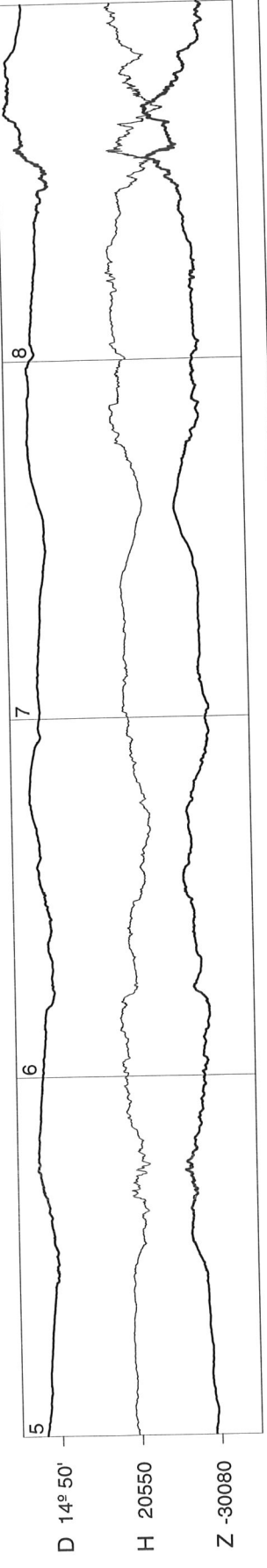
February

Livingston Island

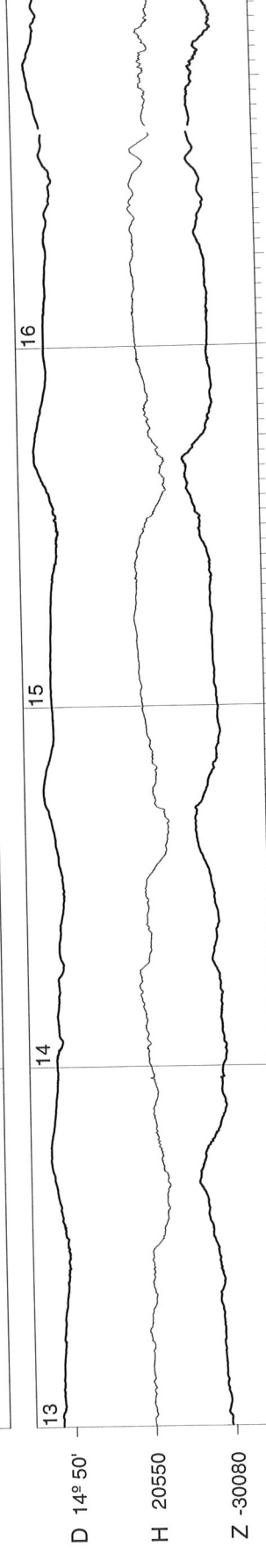
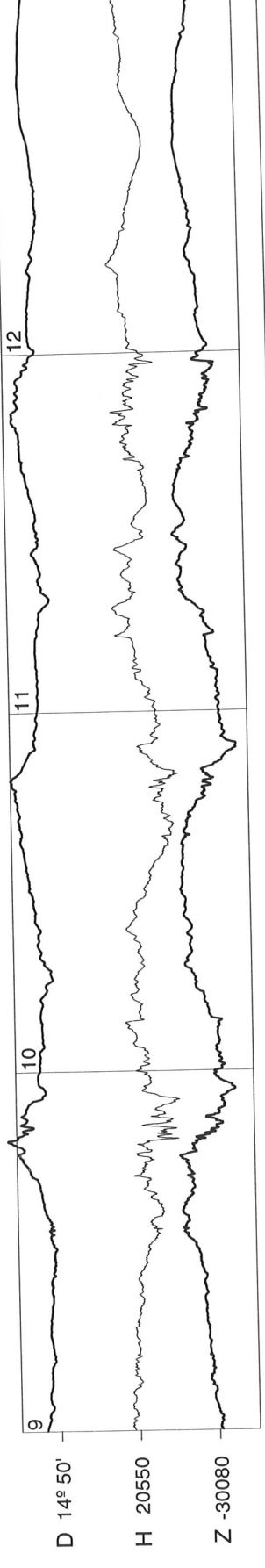
20'



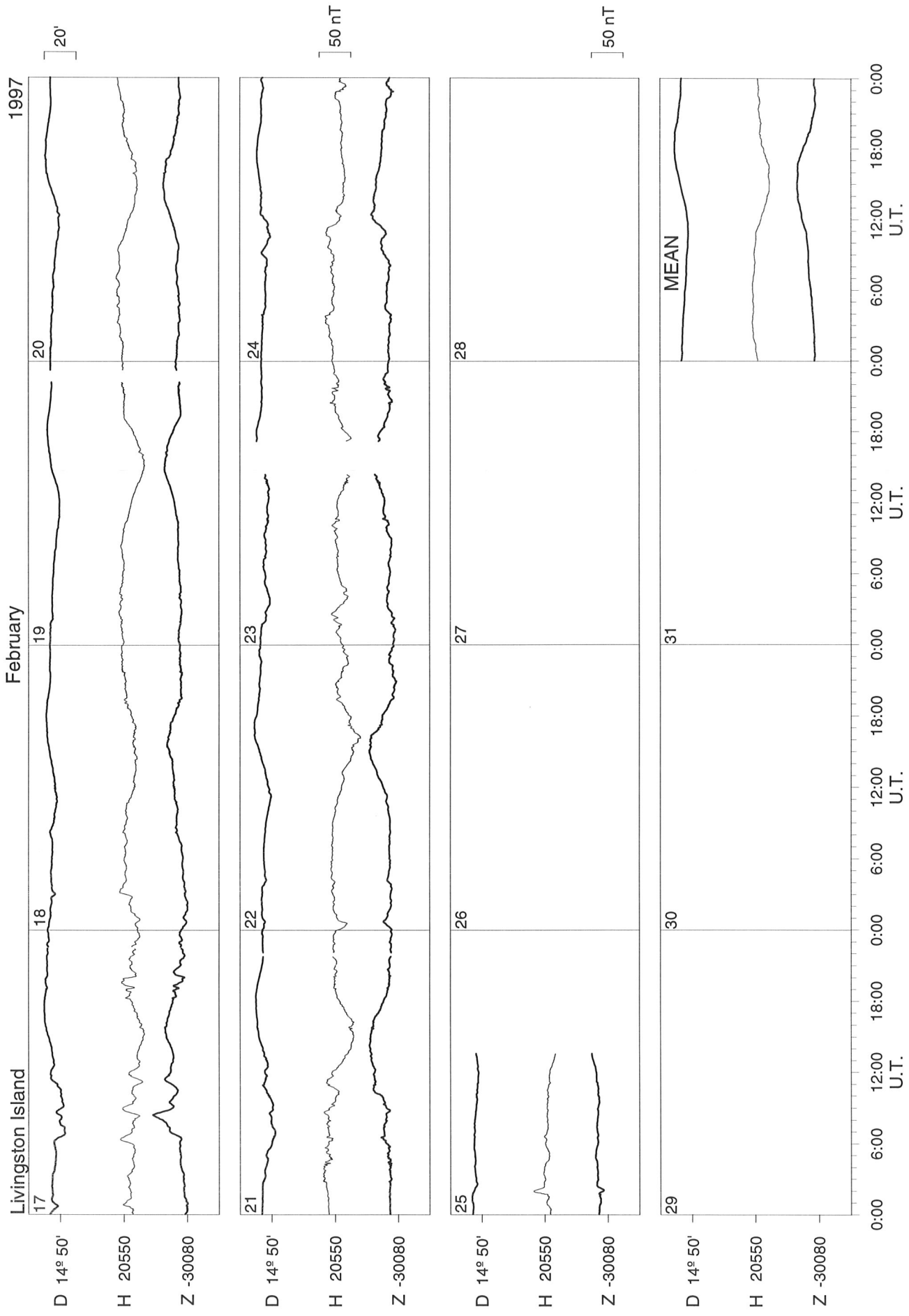
50 nT

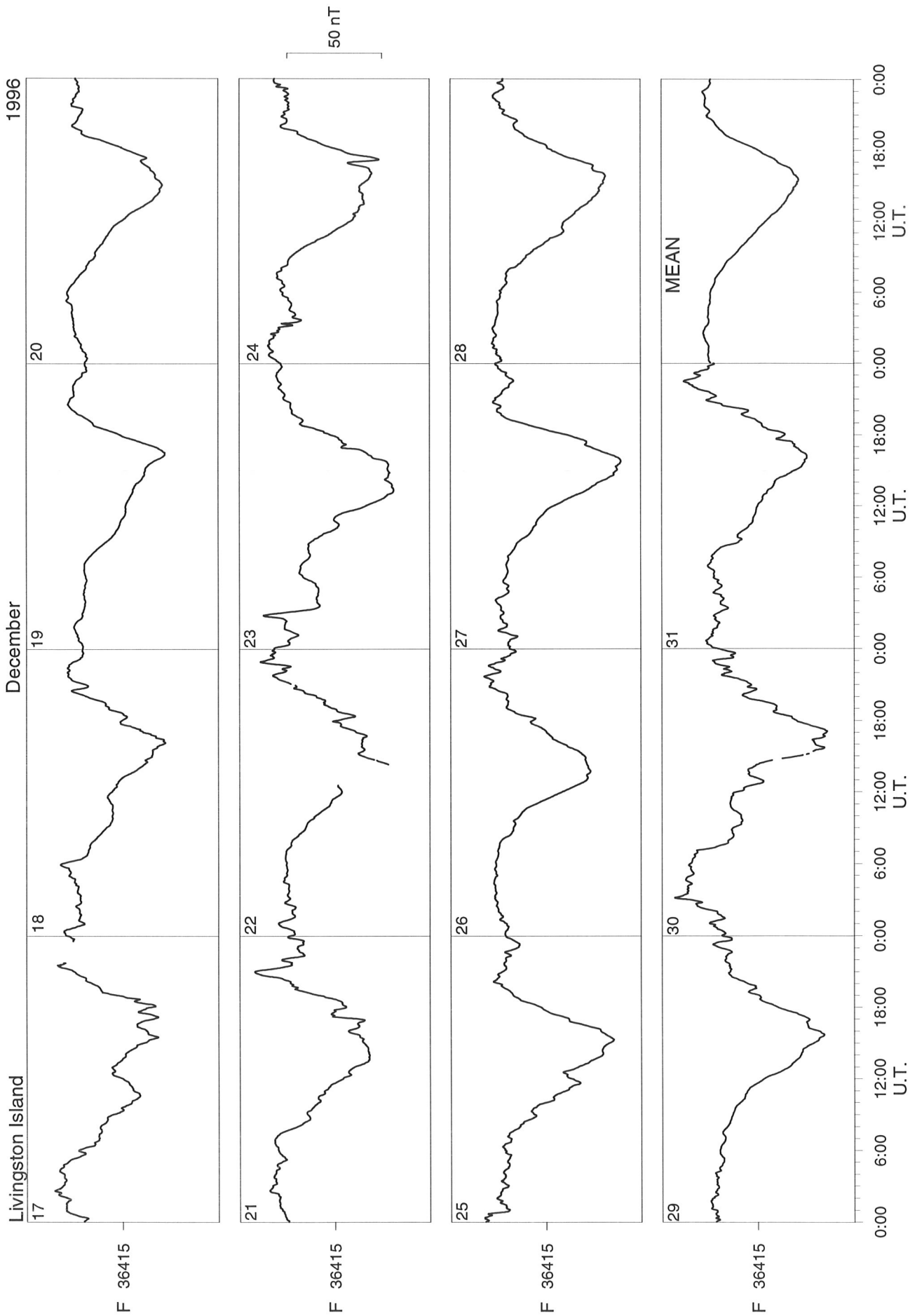


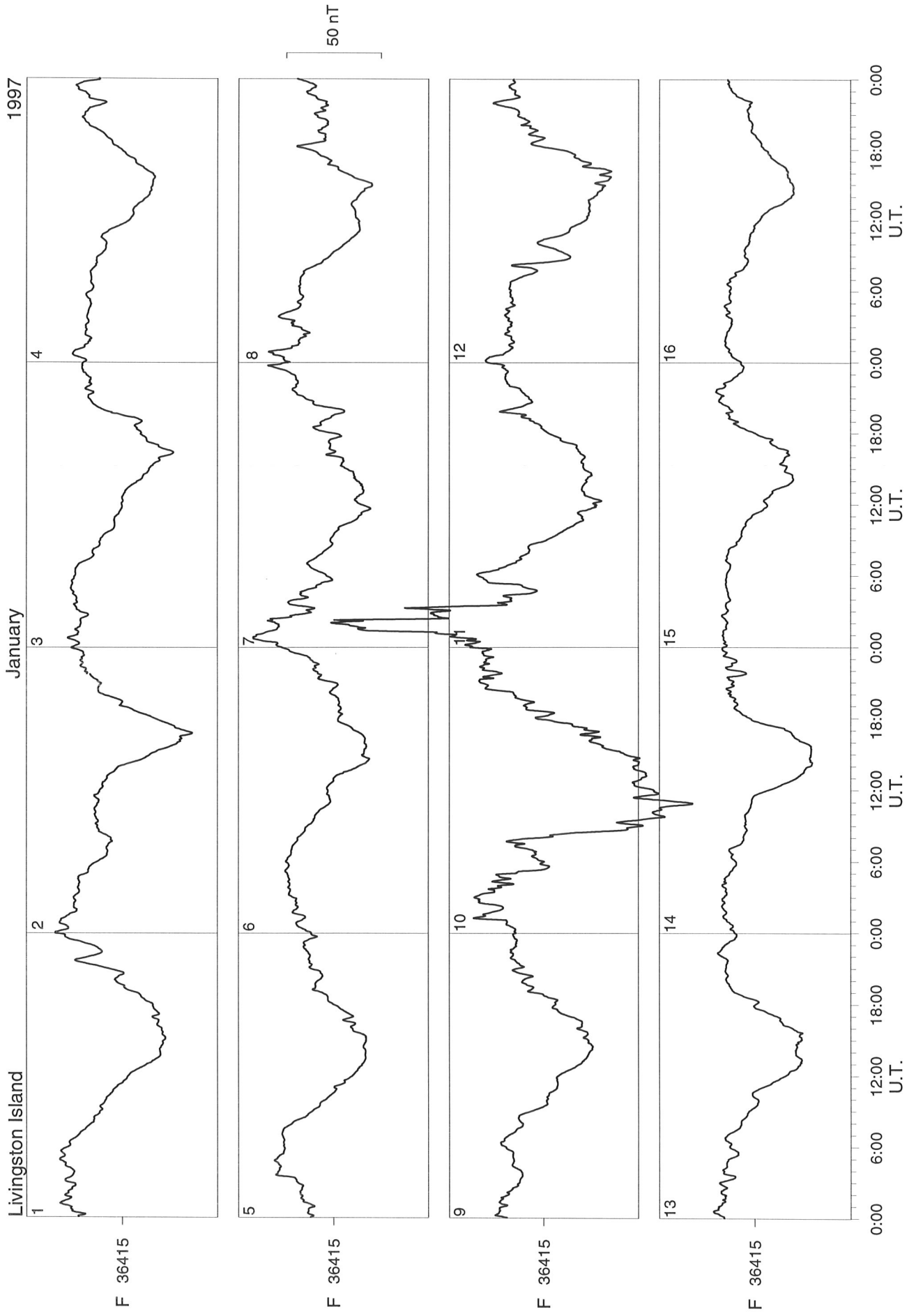
50 nT

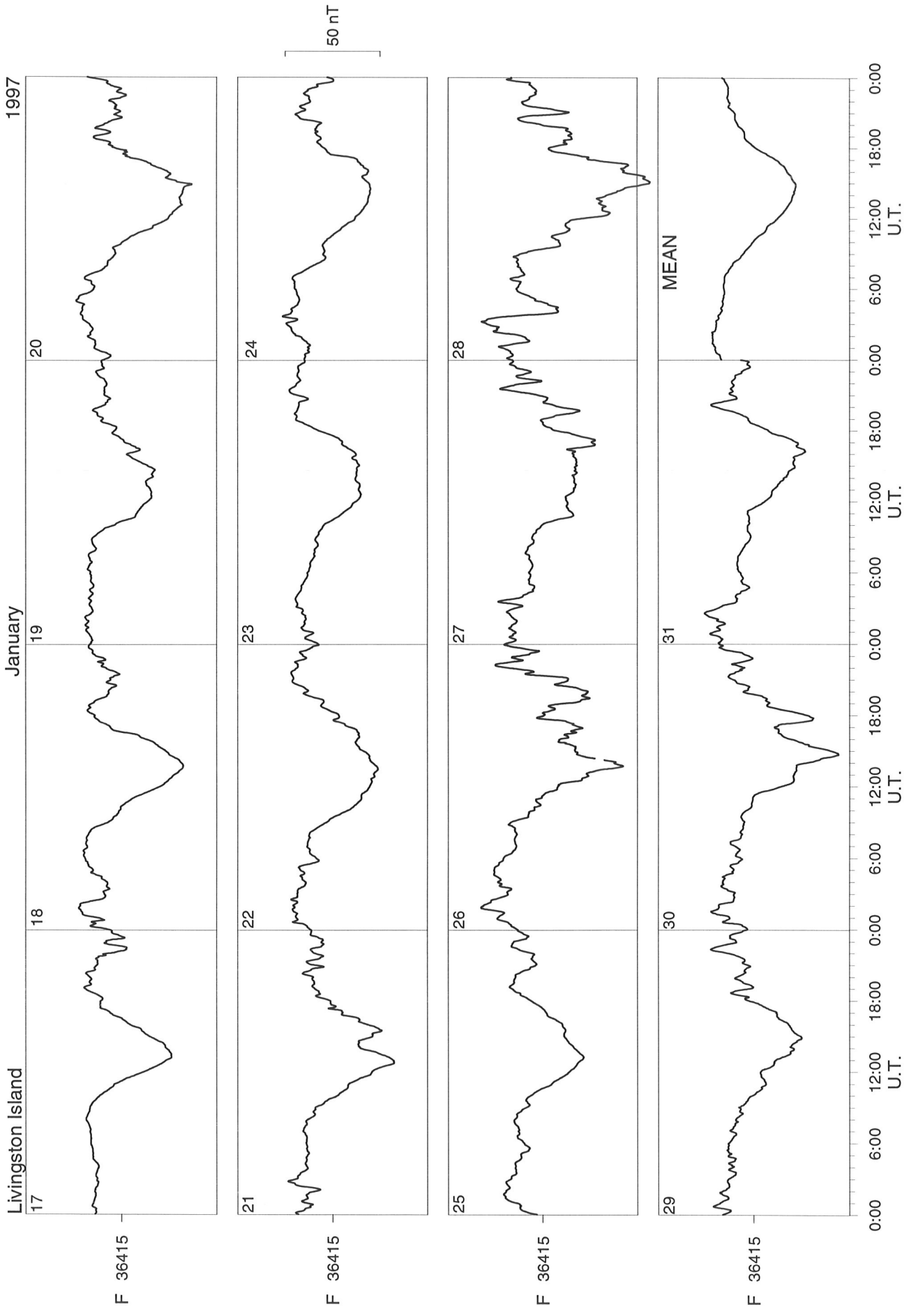


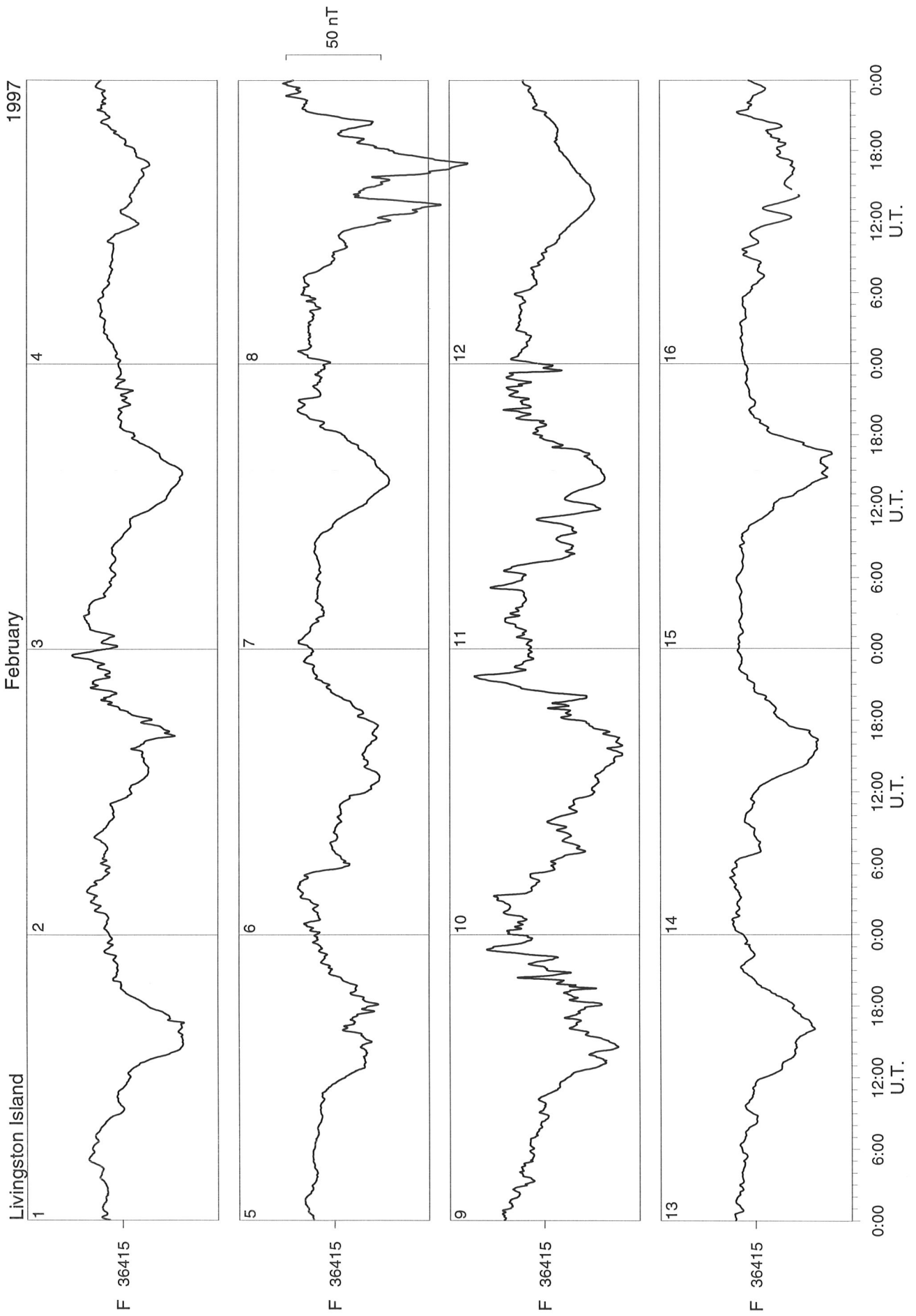
0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00
U.T. U.T. U.T. U.T.











LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 DECEMBER 1996
 D = 14 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1 Q	566	547	533	526	541	537	532	518	500	498	505	519	506	522	549	579	592	600	596	587	579	576	568	587	549	561
2	571	550	541	549	544	540	532	521	530	512	516	534	538	551	569	580	596	616	625	602	584	567	568	563	558	558
3	560	558	552	536	524	504	508	510	515	516	520	528	538	548	561	593	614	625	620	601	578	561	558	561	554	554
4 D	555	552	550	549	541	525	522	519	519	523	523	529	523	530	549	580	613	621	611	596	580	571	561	557	554	554
5 Q	557	555	552	551	548	545	539	532	527	515	519	527	536	539	562	571	593	624	641	620	581	569	573	572	560	560
6 D	560	565	559	550	538	533	522	519	525	507	499	499	525	528	543	573	599	620	626	604	606	584	572	574	555	555
7	561	551	564	560	553	539	518	514	511	515	525	528	544	540	545	579	607	619	619	600	588	575	571	561	558	558
8	570	568	564	557	545	521	494	505	510	510	526	531	535	540	558	574	594	627	619	609	591	588	588	588	588	588
9	561	558	555	552	547	539	531	522	517	522	528	526	524	533	546	564	580	584	588	589	579	559	555	560	551	551
10 D	559	555	552	551	553	549	542	531	522	523	526	531	536	544	558	576	587	598	597	586	572	563	560	559	555	555
11 Q	560	559	558	555	550	544	533	525	517	507	507	511	517	525	544	573	595	600	588	578	566	556	555	556	549	549
12	558	557	552	546	531	528	525	518	504	498	497	508	516	536	559	577	605	638	632	600	581	568	559	552	552	552
13	554	552	553	553	554	552	547	534	530	529	534	526	526	526	526	526	526	526	526	526	526	526	526	526	526	526
14	553	555	541	537	522	525	543	533	543	527	515	508	521	536	559	586	603	616	610	589	572	564	563	562	554	554
15 Q	560	559	560	555	548	544	533	518	504	495	492	497	520	544	569	584	597	593	583	565	550	548	553	561	547	547
16 D	565	558	555	546	532	524	512	501	502	512	508	515	550	564	575	608	630	633	619	593	573	560	552	549	556	556
17	562	566	563	561	555	550	540	522	516	509	503	510	533	550	573	585	593	593	584	574	560	556	564	567	554	554
18	564	561	559	553	551	544	538	527	513	508	507	503	512	530	553	579	606	616	602	582	568	564	562	564	553	553
19	562	555	554	552	544	536	526	516	507	499	500	516	525	542	558	580	610	624	620	603	582	569	566	563	555	555
20 Q	562	559	556	553	547	541	530	515	505	501	494	496	511	530	557	584	604	616	614	597	574	565	568	572	552	552
21	554	554	565	559	551	545	528	525	525	525	521	496	504	530	550	570	602	610	602	582	569	563	564	569	552	552
22	565	570	569	558	551	552	548	536	518	516	522	526	538	543	554	575	596	613	608	594	578	565	563	563	559	559
23	561	557	555	550	544	537	529	521	516	511	513	516	528	540	558	581	600	614	611	594	579	567	564	563	555	555
24	559	557	555	553	552	547	537	528	520	515	516	521	526	534	551	575	591	599	592	582	569	560	558	557	552	552
25	564	553	549	546	544	537	526	518	516	508	511	520	543	548	556	577	602	621	624	606	600	582	574	569	568	568

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 H = 20000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)
 DECEMBER 1996

DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4 D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	573	573	571	569	568	567	566	---	---	---	---	---	---	---	---	554	561	---	564	568	573	576	576	576	576	---
9	579	581	581	580	581	580	580	580	577	572	573	568	563	555	555	564	572	583	586	596	591	592	594	570	577	577
10 D	544	563	567	555	565	564	559	553	571	562	558	541	535	540	544	546	550	557	555	577	560	555	560	569	556	556
11 D	572	559	566	566	568	566	567	565	571	559	552	540	545	542	542	548	556	562	568	562	562	563	573	569	559	559
12	570	569	571	570	573	570	566	565	563	556	551	545	538	532	528	524	528	537	552	562	575	574	572	570	557	557
13	574	570	571	568	569	568	563	561	559	557	553	547	539	534	530	532	540	550	568	572	573	574	569	565	559	559
14	563	562	564	565	565	566	567	565	565	560	558	559	547	538	536	538	545	557	563	558	562	573	579	565	559	559
15 D	569	570	576	572	566	569	566	565	567	563	557	554	549	540	536	535	556	563	572	578	577	567	568	568	563	563
16 D	570	567	575	580	579	576	565	559	554	550	547	553	545	540	542	541	537	545	554	552	569	566	570	564	558	558
17	562	565	571	571	573	566	560	558	553	545	540	544	548	546	543	540	548	544	541	553	558	---	---	---	554	554
18	565	563	563	564	567	573	572	564	558	554	553	556	552	546	541	541	540	550	550	558	565	565	568	564	558	558
19 Q	565	568	566	565	565	564	563	562	559	556	556	551	546	544	542	539	538	548	557	563	569	570	568	566	558	558
20 Q	566	568	570	570	571	574	572	570	569	567	565	564	556	549	543	544	547	550	564	577	576	577	567	576	575	565
21	579	581	583	584	582	580	584	583	574	572	569	563	554	547	544	547	549	555	548	566	579	571	562	560	567	567
22	564	565	568	570	573	573	574	573	570	566	560	556	---	---	---	546	552	552	545	551	557	560	551	551	560	560
23	547	548	560	554	544	544	553	552	555	550	545	540	529	526	530	533	546	552	561	567	569	573	577	578	551	551
24	582	584	582	573	573	575	576	579	576	570	562	556	552	551	555	555	560	553	564	573	578	580	582	588	570	570
25	586	581	579	576	574	573	574	575	571	571	561	547	548	537	534	531	537	546	552	555	562	562	562	560	561	561
26	565	569	573	575	575	575	574	574	572	569	563	552	543	539	539	542	555	561	569	574	577	580	577	570	565	565
27	569	570	573	576	574	573	572	572	569	569	570	565	554	544	534	527	531	538	556	572	573	571	569	574	562	562
28	575	578	578	578	578	576	574	574	570	565	554	553	550	540	535	534	545	556	563	568	572	578	580	577	565	565
29	575	578	576	577	574	573	572	570	569	566	564	561	553	546	542	540	542	543	551	552	559	566	569	570	562	562
30	565	562	573	581	582	583	582	573	571	567	569	567	561	571	---	---	543	541	547	549	552	559	562	561	565	565
31	571	569	570	567	569	571	573	573	568	563	559	556	553	550	545	538	537	540	544	551	560	565	572	569	560	560
MEAN	569	569	572	571	571	571	570	568	566	562	558	554	548	544	540	540	545	552	558	565	569	570	571	569	561	561
MEAN Q	566	568	568	568	568	569	568	566	564	562	560	557	551	546	542	542	543	549	560	570	573	573	572	571	561	561
MEAN D	564	565	571	568	569	569	564	561	566	558	553	547	544	541	541	541	548	555	561	569	567	563	568	568	559	559

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY		VERTICAL INTENSITY																									
DECEMBER 1996		Z = -29500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																									
DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN	
1 Q	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4 D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5 Q	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6 Q	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	-582	-581	-579	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578	-578
9	-581	-582	-582	-580	-581	-581	-581	-579	-578	-574	-568	-563	-559	-553	-544	-550	-559	-564	-564	-572	-583	-580	-582	-583	-586	-571	-571
10 D	-570	-590	-593	-585	-584	-579	-580	-575	-568	-565	-563	-551	-545	-555	-561	-559	-555	-558	-558	-563	-585	-577	-579	-583	-587	-571	-571
11 D	-593	-590	-591	-587	-586	-583	-583	-578	-573	-567	-564	-556	-562	-559	-558	-556	-557	-561	-561	-574	-589	-589	-586	-592	-588	-576	-576
12	-585	-584	-584	-583	-583	-578	-578	-575	-573	-567	-560	-555	-550	-549	-544	-539	-537	-548	-566	-577	-587	-588	-590	-587	-569	-569	-569
13	-587	-583	-581	-579	-579	-578	-573	-572	-569	-567	-566	-560	-554	-549	-545	-541	-544	-558	-571	-579	-587	-589	-584	-580	-570	-570	-570
14	-576	-575	-577	-578	-579	-580	-581	-579	-576	-571	-562	-554	-549	-545	-541	-540	-542	-554	-563	-566	-572	-585	-591	-583	-567	-567	-567
15 D	-585	-582	-587	-585	-580	-582	-580	-577	-576	-576	-567	-559	-555	-556	-551	-544	-550	-559	-567	-574	-575	-584	-579	-580	-571	-571	-571
16 D	-588	-584	-585	-588	-585	-580	-574	-571	-570	-566	-561	-570	-567	-562	-555	-550	-548	-561	-572	-570	-584	-582	-589	-589	-573	-573	-573
17	-583	-587	-587	-585	-585	-580	-575	-572	-571	-566	-561	-562	-569	-567	-561	-552	-550	-550	-558	-574	-582	...	...	...	...	...	...
18	-585	-580	-581	-580	-581	-582	-575	-573	-571	-567	-566	-567	-565	-561	-554	-548	-547	-557	-563	-570	-578	-581	-583	-579	-571	-571	-571
19 Q	-578	-579	-579	-577	-576	-576	-577	-577	-572	-565	-560	-560	-562	-559	-555	-552	-546	-554	-569	-578	-582	-580	-579	-575	-569	-569	-569
20 Q	-575	-577	-579	-579	-580	-581	-579	-575	-570	-567	-563	-558	-554	-547	-544	-544	-548	-552	-561	-571	-573	-572	-574	-574	-566	-566	-566
21	-575	-577	-578	-578	-577	-576	-577	-573	-565	-563	-559	-555	-551	-545	-546	-550	-549	-557	-563	-573	-581	-583	-578	-579	-567	-567	-567
22	-583	-581	-579	-578	-578	-578	-578	-576	-576	-571	-568	-563	-558	...	...	-548	-547	-555	-560	-568	-578	-591	-597	-602	-573	-573	-573
23	-596	-592	-591	-576	-578	-580	-583	-579	-576	-571	-565	-561	-549	-543	-543	-541	-547	-557	-567	-574	-578	-580	-580	-579	-570	-570	-570
24	-580	-581	-579	-574	-574	-576	-578	-578	-575	-571	-563	-554	-548	-544	-543	-538	-538	-545	-561	-573	-576	-572	-571	-573	-565	-565	-565
25	-572	-569	-571	-571	-571	-571	-571	-567	-560	-555	-549	-547	-549	-543	-537	-536	-547	-561	-574	-584	-585	-580	-578	-576	-564	-564	-564
26	-577	-577	-578	-578	-578	-578	-577	-575	-571	-569	-566	-560	-549	-543	-544	-549	-554	-559	-565	-571	-574	-577	-576	-572	-567	-567	-567
27	-573	-574	-574	-574	-573	-572	-572	-572	-569	-562	-556	-552	-547	-539	-533	-532	-538	-548	-560	-573	-578	-577	-572	-575	-562	-562	-562
28	-575	-577	-576	-575	-574	-574	-572	-571	-565	-560	-556	-550	-545	-543	-540	-537	-536	-546	-556	-566	-568	-572	-574	-572	-562	-562	-562
29	-572	-573	-571	-570	-570	-570	-570	-570	-567	-566	-562	-557	-548	-542	-538	-531	-536	-544	-557	-565	-570	-570	-569	-572	-561	-561	-561
30	-577	-579	-583	-588	-585	-582	-581	-572	-564	-562	-564	-567	-559	-552	...	...	-529	-534	-549	-559	-567	-570	-576	-574	-567	-567	-567
31	-578	-577	-575	-573	-574	-573	-575	-576	-572	-564	-561	-560	-558	-554	-549	-543	-543	-551	-558	-566	-576	-583	-589	-583	-567	-567	-567
MEAN	-580	-580	-581	-579	-579	-578	-577	-574	-570	-566	-562	-558	-554	-550	-547	-545	-546	-554	-564	-573	-578	-580	-581	-580	-568	-568	-568
MEAN Q	-576	-578	-579	-578	-578	-579	-578	-576	-571	-566	-562	-559	-558	-553	-550	-548	-547	-553	-565	-574	-578	-576	-576	-574	-568	-568	-568
MEAN D	-584	-586	-589	-586	-584	-581	-579	-576	-571	-568	-564	-559	-557	-558	-556	-552	-553	-560	-569	-579	-581	-583	-586	-586	-573	-573	-573

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY		TOTAL INTENSITY																									
DECEMBER 1996		F = 36000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																									
HOUR(UT)	DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	Q	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	Q	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	Q	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8		444	444	441	438	437	437	437	437	433	426	...	...	...	...	...	417	425	432	435	442	446	445	445	...	...	...
9		447	448	449	447	447	447	446	445	440	432	428	422	414	403	403	413	424	435	443	458	452	455	457	446	438	426
10	D	418	445	450	436	442	436	434	427	431	424	420	400	392	404	411	410	408	415	418	449	432	431	438	446	426	426
11	D	453	443	447	445	444	441	441	437	436	424	418	404	411	408	406	405	410	417	432	447	444	442	453	447	431	431
12		445	444	445	443	445	440	434	432	426	417	412	406	398	394	387	381	382	396	419	434	449	450	450	446	424	424
13		448	443	442	439	440	438	431	429	425	423	420	411	402	395	390	387	394	411	433	441	448	450	444	439	426	426
14		434	432	435	436	437	438	439	437	435	428	419	413	402	394	390	390	396	412	423	423	430	447	455	440	424	424
15	D	444	442	450	446	438	442	438	436	435	433	423	415	409	404	398	392	409	419	431	440	441	443	439	440	430	430
16	D	447	443	447	453	450	444	433	428	423	418	412	423	416	409	404	400	396	412	425	422	444	441	449	445	428	428
17		439	444	448	445	446	438	431	427	424	415	408	411	419	416	410	401	405	402	406	426	436	...	...	...	424	424
18		442	437	438	438	440	444	437	432	427	421	420	422	418	412	403	398	396	410	415	425	437	440	443	436	426	426
19	Q	437	439	437	435	435	434	435	433	427	420	416	413	412	409	404	401	394	407	424	435	442	441	439	435	425	425
20	Q	434	437	439	440	441	443	442	436	432	428	424	419	411	401	396	396	402	407	421	437	438	438	439	438	427	427
21		441	444	447	447	445	443	446	442	430	427	422	416	408	399	398	402	403	413	414	433	447	444	435	434	428	428
22		439	439	438	439	441	440	441	439	433	428	421	415	...	...	...	401	400	410	410	420	431	444	444	448	430	430
23		441	438	444	428	424	426	433	430	429	422	414	408	392	385	387	388	400	412	425	434	439	442	444	444	422	422
24		447	449	446	437	437	440	442	444	440	433	422	411	404	400	401	398	400	402	422	436	441	440	440	445	428	428
25		443	438	438	437	436	435	436	433	425	421	410	400	403	391	385	382	395	411	426	435	440	436	434	431	422	422
26		436	438	440	441	442	441	441	439	434	431	426	413	400	393	394	400	411	419	427	435	439	444	441	434	427	427
27		434	436	438	439	437	436	435	435	431	425	420	415	404	392	381	377	384	396	416	436	441	438	434	439	422	422
28		439	442	442	441	440	439	437	435	428	421	411	406	401	393	387	384	390	405	417	428	432	438	441	438	422	422
29		436	439	436	436	435	434	433	432	429	427	422	416	405	395	390	383	388	396	411	418	426	430	431	433	420	420
30		435	435	445	453	451	450	448	436	428	424	427	428	418	418	...	...	383	386	402	411	419	426	433	430	427	427
31		440	438	436	433	435	435	438	439	432	424	419	416	413	408	401	392	391	400	408	419	432	441	449	442	424	424
MEAN		440	441	443	441	440	439	438	435	431	425	419	413	407	401	396	394	399	409	421	432	438	441	442	440	426	426
MEAN Q		435	438	438	438	438	439	438	435	430	424	420	416	411	405	400	399	398	407	423	436	440	439	439	436	426	426
MEAN D		440	443	449	445	444	441	437	432	431	425	418	410	407	406	405	402	406	416	427	440	440	439	444	444	429	429

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 DECLINATION EAST
 D = 14 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)
 JANUARY 1997

DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	565	564	559	556	547	542	539	533	524	516	515	519	537	560	572	576	576	584	593	587	580	574	572	570	570	557
2	569	567	564	559	548	542	535	529	522	522	519	510	529	545	563	581	605	620	615	603	592	576	565	565	565	560
3 Q	568	561	557	556	546	541	532	529	524	519	525	530	534	539	544	558	582	599	601	589	578	564	556	566	566	556
4 Q	568	565	557	555	543	539	532	529	524	516	520	524	529	538	546	562	584	592	590	580	570	566	569	581	581	553
5	581	574	570	562	553	541	531	521	516	513	515	512	530	540	545	557	575	587	589	580	569	566	567	570	570	553
6 Q	568	567	566	564	544	533	528	523	517	511	509	519	527	530	543	550	573	592	587	584	580	570	564	565	565	550
7	566	565	562	528	483	492	509	517	513	507	512	514	535	565	562	571	588	606	615	600	567	559	559	563	563	548
8	562	563	548	542	531	532	529	524	519	525	525	530	536	541	556	576	600	608	599	587	582	577	574	574	574	556
9	569	548	553	552	548	542	536	521	530	520	516	517	525	532	549	563	582	594	602	597	581	567	563	564	564	553
10 D	564	560	555	536	495	507	484	438	470	573	586	607	616	637	633	638	667	675	655	651	610	599	583	573	573	580
11 D	572	569	556	550	552	540	521	504	494	491	484	513	542	552	571	585	592	597	596	586	579	572	568	572	572	553
12	574	573	564	560	548	532	525	524	514	496	497	502	530	552	568	583	603	626	637	617	598	576	567	566	566	560
13	568	570	564	545	534	538	543	535	528	523	516	515	524	541	564	578	595	603	603	586	574	567	567	567	567	556
14	567	565	564	561	557	549	544	533	520	508	499	507	526	545	568	591	613	620	610	594	582	574	576	580	580	561
15	577	570	562	556	548	541	534	523	518	517	513	511	518	537	551	566	580	591	593	585	570	557	556	563	563	552
16 Q	569	562	553	553	548	537	527	522	514	502	502	516	532	545	559	561	571	583	587	587	585	577	575	570	570	552
17 Q	565	563	560	559	556	549	542	532	517	508	504	507	527	550	566	573	566	563	553	545	551	562	568	577	577	548
18	575	569	553	536	543	543	539	525	513	518	523	517	532	553	568	578	574	576	579	578	580	581	582	579	579	555
19	569	560	558	557	551	544	536	520	510	499	513	526	543	547	570	587	595	591	582	574	568	566	570	573	573	554
20	574	563	559	553	548	544	539	526	515	508	503	506	522	532	561	601	619	599	586	583	587	590	593	580	580	558
21	566	557	533	546	544	548	544	538	532	514	504	509	542	568	581	600	616	614	595	580	572	565	563	567	567	558
22	564	561	557	542	539	552	541	525	517	513	521	534	555	569	576	590	602	613	614	607	588	578	576	577	577	563
23	562	556	560	553	551	544	533	522	515	508	504	511	532	544	559	570	587	608	609	596	579	565	557	560	560	554
24	566	562	555	547	542	538	534	530	520	513	510	515	525	548	561	582	606	625	628	608	584	570	558	556	556	558
25	565	563	563	558	556	546	535	523	513	507	511	516	523	545	560	579	592	595	586	579	573	571	569	578	578	554
26 D	574	566	561	557	551	551	541	533	519	492	496	505	508	548	...	596	615	643	641	649	599	591	575	549	549	563
27 D	565	569	563	550	560	559	548	545	535	524	511	527	540	555	569	589	612	611	616	618	592	579	560	569	569	565
28 D	575	565	557	549	516	545	551	531	529	530	522	527	564	576	584	615	627	629	645	609	612	557	566	569	569	569
29	540	563	565	568	564	556	556	543	536	527	521	520	528	543	567	583	591	594	600	592	587	575	569	573	573	561
30	572	538	561	556	541	543	545	543	535	537	530	525	540	550	578	597	614	630	620	598	593	582	572	580	580	566
31	563	567	557	545	548	551	552	546	535	529	529	528	535	539	554	573	597	609	605	596	580	565	566	557	557	559
MEAN	568	563	559	552	544	541	535	525	519	516	515	520	535	550	565	581	597	606	604	594	582	572	569	569	569	558
MEAN Q	568	563	559	556	551	542	533	526	519	514	514	519	529	540	552	561	575	586	584	577	573	568	566	572	572	552
MEAN D	570	566	558	548	535	540	529	510	509	522	520	536	554	573	589	605	623	631	631	623	599	579	570	570	570	566

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

HORIZONTAL INTENSITY

H = 20000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	569	574	574	575	580	582	579	572	568	568	566	561	555	551	548	544	547	546	550	550	548	565	562	575	563	
2	578	574	573	571	571	567	561	559	564	567	566	567	568	565	554	541	531	536	544	549	552	554	562	566	560	
3 Q	570	569	568	572	574	575	575	570	569	566	563	561	559	551	543	542	538	547	552	556	562	564	563	570	562	
4 Q	574	570	569	569	568	570	568	567	567	566	566	559	552	546	539	539	549	556	561	565	568	563	567	568	562	
5	564	568	568	575	579	577	577	577	572	572	567	562	548	542	542	546	555	558	563	565	563	567	570	570	564	
6 Q	575	573	573	576	575	576	576	576	574	570	567	567	562	555	551	552	557	562	565	565	562	565	567	576	568	
7	590	587	579	573	570	558	557	559	555	553	547	540	543	544	546	552	561	560	562	546	552	562	565	575	560	
8	577	568	564	572	571	566	566	566	560	554	548	543	543	545	541	547	560	569	571	567	563	561	566	569	561	
9	576	572	567	564	567	569	573	566	571	564	561	558	549	536	531	534	539	551	555	554	568	566	566	568	560	
10 D	569	581	585	582	576	560	566	596	584	559	533	539	527	516	505	505	509	515	526	539	548	549	554	561	549	
11 D	577	630	621	594	573	583	579	566	560	549	537	537	542	544	539	535	534	542	550	561	555	554	560	566	562	
12	569	564	565	565	565	564	564	561	573	557	552	542	536	532	524	522	525	536	554	556	556	558	557	560	552	
13	563	563	564	559	560	555	558	554	550	546	545	538	532	531	532	530	537	546	550	556	557	558	561	555	550	
14	558	561	562	562	562	559	562	560	554	550	548	548	538	529	528	531	539	551	559	562	565	563	565	568	554	
15	567	566	566	565	564	563	562	563	562	561	560	552	550	544	540	540	540	549	560	567	567	569	567	562	559	
16 Q	566	568	565	564	566	564	563	558	553	556	558	559	553	543	537	536	539	546	552	555	557	557	561	564	556	
17 Q	564	564	563	563	565	566	567	568	569	568	564	555	544	539	545	551	560	572	576	577	578	575	566	564	563	
18	571	575	564	560	563	568	570	568	564	557	555	543	534	527	530	541	554	571	575	568	565	564	569	571	559	
19	569	569	568	567	565	565	566	565	564	561	554	550	546	547	543	550	551	555	559	564	560	559	559	559	559	
20	558	562	563	568	570	569	567	564	559	557	551	540	536	537	535	540	547	555	566	567	560	556	545	548	555	
21	546	546	553	555	555	556	557	558	557	555	548	541	534	539	545	542	552	561	562	562	558	554	551	554	552	
22	560	562	562	561	562	562	558	557	555	549	542	538	537	534	539	547	547	553	554	557	559	562	562	561	553	
23	556	557	559	563	563	560	558	556	556	556	552	548	548	547	546	544	550	560	571	574	569	571	568	568	558	
24	567	568	575	575	573	573	575	570	562	563	559	550	544	540	541	547	555	569	569	566	570	565	563	557	562	
25	564	571	571	568	565	560	563	564	566	562	556	546	540	537	545	553	562	567	573	574	564	555	564	564	561	
26 D	574	580	578	575	580	580	573	570	571	564	563	560	549	537	...	557	554	560	558	533	529	539	540	537	559	
27 D	546	550	554	561	555	552	549	550	547	546	535	536	541	542	544	544	543	542	557	544	546	554	540	553	547	
28 D	555	550	564	570	556	557	559	556	558	548	542	539	524	524	512	508	514	533	536	527	535	525	531	539	540	
29	545	550	551	551	553	557	554	553	551	546	540	542	538	530	528	528	534	545	552	552	543	544	549	545	545	
30	547	556	555	558	558	555	554	554	551	550	546	541	529	526	514	522	536	525	529	537	543	546	544	550	543	
31	554	557	567	561	553	552	553	552	548	550	550	548	540	535	532	532	529	535	544	554	555	552	550	544	548	
MEAN	565	568	568	568	566	565	565	564	562	558	553	549	543	539	537	539	543	551	557	557	557	558	558	561	556	
MEAN Q	570	569	568	569	570	570	570	568	566	565	564	560	554	547	543	544	549	557	561	564	566	565	565	568	562	
MEAN D	564	578	580	577	568	566	565	568	564	553	542	542	537	532	525	530	531	538	545	541	543	544	545	545	551	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY		VERTICAL INTENSITY																								
JANUARY 1997		Z = -29500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	-579	-582	-578	-578	-578	-578	-578	-574	-571	-567	-563	-559	-555	-549	-540	-539	-541	-542	-544	-549	-562	-566	-574	-570	-577	-563
2	-581	-580	-577	-576	-575	-571	-566	-565	-566	-567	-568	-566	-566	-562	-559	-551	-542	-536	-543	-556	-567	-576	-579	-580	-578	-566
3 Q	-579	-577	-574	-576	-577	-577	-575	-570	-565	-562	-558	-556	-556	-556	-557	-554	-547	-543	-549	-551	-557	-572	-574	-574	-574	-565
4 Q	-574	-572	-571	-571	-571	-570	-569	-570	-567	-563	-563	-559	-555	-554	-554	-552	-550	-551	-554	-561	-566	-573	-571	-572	-575	-565
5	-568	-569	-571	-576	-578	-577	-576	-575	-567	-560	-555	-551	-549	-549	-548	-548	-548	-549	-551	-558	-563	-563	-566	-566	-564	-562
6 Q	-566	-569	-570	-573	-574	-574	-574	-569	-566	-562	-557	-554	-556	-551	-542	-541	-539	-547	-548	-548	-550	-554	-560	-563	-568	-559
7	-578	-577	-573	-568	-568	-563	-569	-568	-562	-560	-555	-549	-552	-549	-553	-555	-557	-556	-563	-565	-571	-578	-576	-579	-564	
8	-579	-575	-572	-577	-574	-573	-573	-571	-564	-558	-553	-551	-553	-553	-549	-549	-555	-558	-562	-558	-560	-562	-564	-565	-563	
9	-573	-574	-570	-568	-570	-571	-573	-568	-563	-553	-551	-549	-547	-545	-545	-548	-547	-553	-555	-563	-564	-569	-572	-569	-561	
10 D	-571	-577	-574	-576	-571	-560	-557	-548	-508	-493	-496	-501	-518	-524	-535	-551	-560	-572	-582	-584	-596	-599	-598	-593	-556	
11 D	-593	-609	-604	-579	-562	-570	-575	-566	-563	-555	-550	-545	-537	-542	-542	-548	-550	-557	-565	-571	-571	-574	-580	-578	-566	
12	-582	-574	-575	-575	-575	-575	-575	-565	-547	-550	-557	-549	-544	-546	-545	-544	-546	-553	-563	-565	-571	-579	-579	-576	-563	
13	-577	-574	-574	-574	-574	-572	-575	-572	-569	-565	-566	-559	-551	-548	-549	-549	-554	-560	-566	-574	-576	-575	-577	-573	-567	
14	-572	-574	-575	-573	-573	-570	-569	-566	-566	-569	-567	-564	-553	-547	-543	-541	-545	-554	-566	-568	-568	-566	-567	-569	-564	
15	-570	-571	-571	-570	-570	-572	-571	-571	-568	-564	-561	-558	-555	-550	-547	-551	-551	-556	-563	-566	-569	-572	-567	-563	-564	
16 Q	-565	-569	-570	-568	-569	-569	-570	-569	-566	-565	-560	-557	-555	-550	-547	-550	-552	-556	-567	-569	-561	-562	-564	-569	-562	
17 Q	-570	-570	-569	-569	-569	-570	-570	-571	-571	-568	-562	-554	-545	-539	-542	-550	-557	-559	-561	-564	-563	-560	-555	-557	-561	
18	-563	-570	-570	-565	-568	-571	-572	-572	-570	-562	-558	-552	-544	-541	-543	-546	-555	-561	-566	-563	-559	-558	-562	-567	-561	
19	-568	-571	-570	-570	-571	-571	-571	-571	-570	-568	-557	-550	-547	-547	-547	-552	-554	-561	-563	-568	-565	-567	-568	-569	-563	
20	-567	-571	-572	-574	-574	-573	-569	-569	-563	-560	-555	-546	-539	-533	-532	-538	-544	-556	-562	-562	-560	-562	-567	-573	-559	
21	-583	-581	-580	-579	-576	-574	-574	-574	-569	-563	-556	-550	-540	-540	-547	-540	-547	-554	-562	-566	-570	-571	-571	-570	-564	
22	-575	-578	-578	-575	-573	-569	-571	-573	-569	-561	-553	-550	-546	-546	-547	-548	-549	-555	-562	-569	-577	-580	-575	-571	-565	
23	-572	-576	-574	-576	-575	-572	-572	-570	-569	-567	-561	-553	-547	-548	-550	-552	-552	-555	-564	-569	-569	-573	-572	-571	-565	
24	-567	-567	-571	-572	-571	-569	-570	-568	-561	-559	-557	-553	-549	-547	-545	-544	-540	-548	-558	-562	-566	-570	-570	-563	-560	
25	-565	-571	-570	-568	-568	-566	-568	-569	-567	-564	-560	-553	-548	-547	-549	-546	-547	-553	-560	-565	-565	-564	-569	-565	-561	
26 D	-568	-572	-574	-569	-571	-570	-567	-566	-567	-564	-557	-552	-543	-531	...	-540	-541	-544	-552	-548	-559	-571	-591	-584	-561	
27 D	-584	-581	-580	-574	-567	-569	-571	-572	-571	-569	-562	-555	-551	-547	-545	-545	-543	-543	-555	-553	-561	-577	-579	-577	-564	
28 D	-580	-579	-580	-574	-552	-568	-573	-572	-573	-562	-558	-553	-541	-543	-535	-528	-538	-557	-558	-565	-579	-581	-582	-582	-563	
29	-586	-581	-578	-575	-574	-573	-573	-573	-571	-570	-565	-562	-560	-555	-551	-552	-556	-559	-569	-572	-572	-574	-583	-578	-569	
30	-576	-580	-574	-574	-574	-570	-570	-571	-569	-569	-566	-563	-553	-551	-541	-546	-555	-551	-559	-567	-573	-577	-573	-577	-566	
31	-582	-579	-578	-569	-567	-568	-570	-570	-568	-566	-565	-563	-559	-557	-552	-548	-547	-554	-564	-571	-577	-575	-574	-571	-566	
MEAN	-575	-576	-575	-573	-571	-571	-571	-569	-565	-561	-557	-553	-549	-546	-545	-546	-548	-554	-561	-565	-569	-572	-573	-572	-563	
MEAN Q	-571	-571	-571	-571	-572	-572	-572	-571	-567	-564	-560	-556	-553	-550	-547	-548	-548	-553	-556	-560	-564	-565	-566	-568	-562	
MEAN D	-579	-584	-582	-574	-565	-567	-568	-565	-556	-549	-545	-541	-538	-537	-539	-542	-546	-555	-562	-564	-573	-580	-586	-583	-562	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 1997
 F = 36000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	440	444	441	442	445	445	441	434	429	425	421	414	407	397	394	394	397	398	404	414	417	433	428	441	423	
2	446	443	440	438	437	432	424	422	426	428	429	428	425	420	407	393	383	390	406	418	427	430	436	437	423	
3 Q	440	438	435	439	440	441	439	432	428	424	419	416	415	411	403	398	392	402	407	414	429	432	432	435	423	
4 Q	438	434	433	433	432	433	431	431	428	424	425	417	410	405	400	399	405	412	420	427	434	430	432	435	424	
5	427	431	432	440	444	442	441	440	431	422	416	409	402	398	399	401	406	410	418	424	422	427	429	428	423	
6 Q	432	433	435	438	439	439	438	435	431	426	420	418	417	409	398	398	400	409	412	413	415	422	425	434	422	
7	450	447	440	433	430	420	424	425	417	415	407	399	402	400	405	410	416	415	422	415	423	434	435	443	422	
8	444	436	430	439	436	432	433	431	421	413	405	401	403	404	399	402	414	422	426	421	420	421	425	428	421	
9	438	436	431	427	430	432	436	429	427	415	411	408	401	393	390	393	396	407	412	423	426	429	431	430	419	
10 D	432	444	444	444	437	418	419	428	389	363	350	357	364	364	366	380	390	403	417	426	441	444	446	446	409	
11 D	455	499	489	453	427	439	442	427	421	408	397	392	389	394	391	394	396	406	416	428	425	426	435	436	424	
12	441	432	434	433	433	432	432	423	415	408	411	398	391	390	385	383	387	399	417	420	426	433	432	432	416	
13	434	431	432	429	430	425	429	425	420	415	415	405	395	392	393	392	400	411	418	428	430	430	433	426	418	
14	427	430	432	430	430	426	427	423	420	420	418	414	400	390	386	386	394	408	422	426	428	425	427	430	417	
15	431	431	430	429	429	430	428	429	426	422	419	412	408	401	396	400	400	409	421	427	431	433	428	422	420	
16 Q	426	430	429	427	429	428	428	425	419	420	418	415	410	401	395	397	400	407	412	416	417	418	422	428	417	
17 Q	429	429	428	428	429	430	431	432	432	429	422	411	397	390	395	405	415	425	428	432	431	427	417	418	421	
18	427	435	429	423	427	432	434	433	429	419	414	403	391	384	387	396	411	425	431	425	421	419	425	430	419	
19	431	433	432	431	430	431	432	431	430	426	413	405	400	401	399	406	409	416	421	427	423	424	425	425	421	
20	424	429	431	435	436	435	431	428	421	418	409	396	388	384	382	389	398	413	424	425	418	418	416	423	415	
21	430	428	432	431	429	428	429	429	425	419	409	400	388	390	400	392	403	414	422	425	426	424	423	424	418	
22	431	435	435	432	431	428	426	428	424	414	403	398	394	392	396	402	402	411	417	424	432	436	432	428	419	
23	427	430	430	434	432	429	427	425	424	422	415	407	401	402	402	403	406	414	428	434	431	436	433	432	422	
24	429	429	436	438	435	433	435	431	421	420	416	407	401	397	395	398	399	413	422	423	429	430	428	420	420	
25	425	434	433	430	428	424	427	429	427	423	416	406	398	395	401	404	409	416	426	431	425	420	428	425	420	
26 D	433	440	440	435	439	438	432	429	430	425	418	412	398	382	...	401	400	406	411	394	400	416	433	425	419	
27 D	431	431	432	431	421	422	421	423	421	418	407	401	401	398	398	397	395	394	413	403	412	429	423	428	415	
28 D	432	428	437	436	410	424	429	426	428	414	407	401	383	384	371	363	375	401	403	404	420	416	420	425	410	
29	431	430	429	426	426	428	426	425	422	419	412	410	406	397	393	394	401	409	422	420	420	422	432	425	418	
30	424	433	427	429	429	424	423	424	421	421	416	410	395	392	377	386	401	391	400	411	420	425	420	427	414	
31	434	433	437	427	420	421	423	422	418	417	417	414	406	402	396	394	390	400	413	424	430	426	424	418	417	
MEAN	433	436	435	433	431	430	430	428	423	418	412	406	400	395	393	395	400	408	417	421	424	427	428	429	419	
MEAN Q	433	433	432	433	434	434	433	431	428	425	421	415	410	403	398	399	402	411	416	420	425	426	426	430	422	
MEAN D	437	448	448	440	427	428	428	427	418	405	396	393	387	384	382	387	391	402	412	411	420	426	431	432	415	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 DECLINATION EAST
 D = 14 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)
 FEBRUARY 1997

HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN	
DAY																											
1	555	564	566	562	557	549	545	538	531	527	521	518	518	530	562	580	600	614	607	590	577	565	561	565	558	558	
2	567	564	565	566	543	554	547	533	519	512	517	521	529	548	564	583	609	621	613	606	584	597	582	570	563	563	
3	550	558	567	566	556	551	552	545	535	525	517	514	525	541	563	580	592	594	584	578	575	567	565	567	557	557	
4 Q	567	565	563	563	560	554	540	528	525	521	521	532	535	546	561	571	586	597	599	598	598	590	582	579	562	562	
5	570	559	553	552	550	545	540	534	527	521	508	507	514	526	537	550	573	589	592	590	585	580	576	571	552	552	
6	564	558	551	551	536	507	511	511	527	518	518	535	553	570	566	565	577	596	607	606	600	587	562	558	556	556	
7 Q	552	557	559	556	551	546	541	539	533	521	513	507	511	516	537	556	572	580	584	583	580	579	576	579	551	551	
8 D	552	562	557	552	545	538	529	528	526	519	504	483	478	546	591	594	649	649	643	649	631	596	580	569	565	565	
9	560	544	548	541	530	533	543	539	530	532	522	515	523	530	555	573	594	643	675	697	650	646	565	584	570	570	
10 D	574	564	560	565	561	538	514	554	571	571	587	597	614	625	637	650	657	662	677	685	632	588	573	564	597	597	
11 D	555	555	555	561	562	550	538	499	532	534	559	541	551	553	573	591	610	620	626	652	639	629	616	572	574	574	
12	555	570	569	564	557	557	545	533	522	517	521	528	537	544	559	577	583	587	589	585	583	580	572	565	558	558	
13 Q	561	552	554	552	549	545	543	538	529	522	517	516	525	540	553	567	581	595	596	586	576	569	562	559	554	554	
14	559	539	549	552	545	545	525	537	536	530	517	513	519	533	544	555	572	594	603	593	572	555	550	554	550	550	
15	558	559	559	557	555	553	551	548	540	525	516	513	520	536	560	593	616	616	604	588	571	557	554	561	559	559	
16	562	561	556	550	550	545	543	547	538	527	516	515	553	554	...	575	592	610	623	615	590	580	571	573	563	563	
17	539	550	551	543	531	531	507	488	507	487	503	551	547	549	562	584	597	599	594	589	582	582	...	574	550	550	
18	571	561	553	548	557	554	550	551	555	537	526	527	535	546	560	573	582	586	585	577	566	563	565	563	558	558	
19 Q	563	560	548	550	549	545	540	535	526	519	508	504	506	521	545	559	569	578	580	571	561	555	...	...	545	545
20 Q	561	557	557	554	547	547	542	540	532	525	514	508	512	530	555	577	588	591	588	580	569	560	561	563	552	552	
21	560	559	556	542	530	517	488	495	503	501	537	540	532	546	569	586	593	598	598	587	570	...	557	558	549	549	
22	550	561	562	557	540	547	550	546	540	529	515	510	527	543	566	588	607	607	590	581	576	572	568	576	559	559	
23	570	561	535	515	524	540	547	540	537	540	525	526	520	523	...	...	...	...	588	570	562	561	563	565	...	...
24	564	561	557	555	541	537	539	536	533	546	516	526	561	566	567	577	587	592	587	576	565	566	561	559	557	557	
25	555	559	536	541	542	546	547	546	539	532	530	523	526	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27 D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28 D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MEAN	560	558	555	552	547	543	537	533	532	526	522	523	531	544	563	578	595	605	606	601	587	579	569	567	559	559	
MEAN Q	561	558	556	555	551	547	541	536	529	522	515	513	518	530	550	566	579	588	589	584	577	571	570	570	553	553	
MEAN D	561	560	558	559	556	542	527	527	543	541	550	540	547	575	600	612	639	644	648	662	634	605	590	568	579	579	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 H = 20000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)
 FEBRUARY 1997

DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	551	552	552	556	558	561	561	559	555	552	553	549	548	537	525	525	527	534	542	546	548	548	552	553	548	
2	554	554	559	562	560	560	564	559	561	557	558	551	545	536	538	543	533	530	536	543	540	542	542	542	548	549
3	538	549	558	560	556	553	551	549	548	543	540	537	529	524	523	525	532	541	546	546	544	542	542	546	546	543
4 Q	546	548	552	554	555	556	555	553	552	554	557	552	554	549	547	541	537	541	542	545	549	552	552	552	554	550
5	556	558	557	555	557	558	558	557	556	557	556	553	546	544	542	545	551	546	542	545	553	560	560	562	553	553
6	564	560	562	567	564	555	548	550	554	555	553	548	538	536	536	533	528	529	535	540	545	549	550	552	548	548
7 Q	557	557	555	554	555	554	554	556	558	556	549	542	538	533	530	534	539	546	556	563	566	557	556	555	551	551
8 D	556	561	563	563	560	562	565	564	555	551	551	541	526	528	549	535	509	515	532	539	525	544	550	556	546	546
9	557	556	555	551	553	549	552	549	545	545	545	537	530	527	520	527	537	539	537	521	515	513	524	533	538	538
10 D	537	541	550	546	544	546	542	539	542	552	545	537	529	523	510	502	500	508	514	503	515	531	517	514	529	529
11 D	519	526	538	539	542	552	557	549	545	550	551	537	536	528	521	525	530	543	547	550	544	544	537	526	539	539
12	539	543	547	551	552	558	558	550	543	540	535	531	524	519	519	525	535	543	544	541	542	545	548	550	541	541
13 Q	550	551	551	551	551	551	554	551	547	549	549	549	538	532	530	530	530	535	538	542	544	544	542	546	544	544
14	550	551	552	554	557	559	556	547	546	549	549	550	547	535	525	522	524	535	539	536	539	542	547	550	544	544
15	552	553	554	555	556	558	557	556	555	556	552	547	538	527	519	521	522	530	536	540	538	541	546	550	544	544
16	552	553	553	552	552	554	551	553	551	554	552	548	542	543	...	535	533	537	536	535	533	534	528	529	544	544
17	541	541	541	540	535	534	547	536	538	538	535	532	530	528	523	520	527	534	542	547	536	538	...	527	535	535
18	529	535	540	553	547	547	548	546	549	546	545	537	534	531	531	534	533	534	541	546	547	550	552	553	542	542
19 Q	551	553	555	554	555	552	550	551	553	550	545	540	535	528	521	519	524	531	541	549	549	550	...	...	544	544
20 Q	552	552	555	558	558	559	558	558	557	557	550	544	538	532	530	530	531	538	544	550	551	550	555	559	549	549
21	561	562	565	567	561	562	559	561	562	552	550	559	546	532	524	524	526	538	547	551	550	...	552	552	550	550
22	539	551	552	554	554	556	554	554	554	552	548	543	538	536	525	520	516	526	533	544	547	540	532	535	542	542
23	542	545	551	539	533	542	546	546	548	548	546	546	544	535	...	...	...	...	539	547	551	550	547	552	...	...
24	554	555	559	563	554	553	552	555	553	558	560	552	545	539	537	535	536	539	540	540	540	542	547	538	548	548
25	543	550	553	551	546	546	548	546	546	546	545	543	539	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27 D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28 D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MEAN	547	550	553	554	553	553	554	552	551	551	549	544	538	533	528	528	529	534	540	542	544	544	545	545	544	544
MEAN Q	551	552	554	554	555	554	554	554	553	553	550	546	541	535	531	531	532	538	544	550	552	551	551	554	548	548
MEAN D	537	543	550	549	549	553	555	550	548	551	549	538	530	526	527	521	513	522	531	531	528	540	535	532	538	538

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 FEBRUARY 1997
 Z = -29500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1	-574	-573	-571	-572	-572	-574	-572	-571	-567	-562	-564	-561	-558	-553	-543	-543	-543	-549	-558	-565	-568	-568	-569	-568	-568	-563
2	-570	-570	-573	-574	-571	-566	-565	-568	-570	-565	-563	-561	-559	-556	-556	-557	-552	-554	-564	-575	-580	-582	-581	-587	-567	-567
3	-579	-578	-580	-576	-571	-568	-568	-568	-570	-567	-564	-558	-551	-548	-544	-548	-552	-558	-563	-566	-565	-566	-567	-567	-567	-564
4	-568	-569	-571	-571	-572	-572	-569	-568	-567	-565	-564	-555	-556	-559	-558	-557	-556	-558	-564	-570	-573	-573	-573	-574	-574	-566
5	-574	-575	-573	-570	-570	-571	-569	-568	-567	-567	-565	-560	-552	-547	-549	-550	-552	-547	-548	-548	-553	-559	-561	-563	-566	-562
6	-568	-567	-568	-572	-573	-562	-560	-564	-558	-556	-556	-554	-546	-545	-551	-554	-552	-551	-555	-560	-567	-573	-577	-576	-576	-561
7	-577	-573	-569	-568	-570	-569	-569	-569	-569	-568	-563	-557	-549	-543	-542	-546	-550	-555	-561	-569	-573	-568	-568	-567	-567	-563
8	-571	-571	-569	-569	-568	-569	-571	-569	-562	-559	-557	-552	-539	-525	-546	-541	-518	-532	-552	-562	-564	-583	-584	-585	-559	-559
9	-583	-579	-576	-573	-574	-571	-570	-567	-566	-566	-565	-560	-552	-543	-542	-547	-552	-548	-548	-565	-582	-589	-598	-588	-567	-567
10	-590	-587	-587	-582	-573	-563	-555	-551	-554	-554	-548	-547	-544	-546	-546	-548	-552	-560	-573	-579	-588	-610	-600	-596	-568	-568
11	-594	-594	-592	-585	-580	-584	-576	-559	-549	-549	-553	-548	-552	-550	-544	-547	-553	-563	-568	-573	-581	-586	-589	-581	-569	-569
12	-586	-579	-576	-577	-576	-572	-565	-569	-570	-568	-563	-560	-556	-553	-553	-553	-554	-558	-560	-560	-563	-568	-571	-573	-566	-566
13	-574	-574	-571	-570	-569	-568	-568	-567	-564	-568	-566	-563	-558	-554	-551	-547	-541	-546	-552	-562	-570	-574	-570	-571	-563	-563
14	-575	-574	-572	-571	-571	-570	-565	-562	-566	-568	-567	-564	-560	-554	-547	-543	-543	-548	-557	-563	-569	-572	-574	-572	-564	-564
15	-571	-569	-569	-568	-567	-568	-567	-566	-567	-566	-562	-555	-554	-547	-541	-539	-538	-551	-564	-569	-572	-572	-570	-568	-562	-562
16	-569	-569	-569	-569	-567	-567	-562	-557	-560	-565	-562	-559	-550	-553	...	-552	-550	-554	-556	-562	-567	-579	-578	-574	-563	-563
17	-579	-576	-575	-573	-569	-569	-565	-549	-538	-556	-562	-549	-555	-557	-551	-546	-549	-554	-560	-567	-564	-572	...	-570	-561	-561
18	-576	-578	-579	-576	-574	-573	-572	-568	-563	-564	-564	-560	-559	-558	-555	-550	-552	-556	-563	-569	-570	-570	-569	-569	-566	-566
19	-567	-568	-571	-570	-569	-568	-567	-565	-566	-566	-565	-562	-558	-552	-546	-546	-548	-554	-562	-569	-569	-567	...	...	-562	-562
20	-564	-565	-567	-568	-568	-567	-565	-564	-565	-566	-563	-558	-552	-546	-544	-544	-547	-553	-559	-562	-565	-567	-569	-567	-561	-561
21	-567	-566	-567	-567	-566	-565	-558	-558	-562	-558	-544	-542	-541	-537	-535	-538	-542	-552	-560	-565	-566	...	-568	-569	-556	-556
22	-562	-565	-568	-569	-564	-567	-566	-566	-567	-566	-563	-560	-552	-544	-537	-536	-541	-553	-560	-570	-575	-572	-568	-569	-561	-561
23	-573	-573	-571	-563	-564	-566	-566	-568	-569	-564	-562	-557	-557	-550	...	...	...	...	-557	-564	-568	-564	-559	-564	...	...
24	-565	-565	-567	-568	-562	-562	-563	-566	-564	-555	-557	-550	-540	-542	-545	-546	-551	-554	-554	-557	-560	-560	-567	-564	-558	-558
25	-567	-568	-566	-564	-562	-562	-564	-563	-565	-566	-565	-563	-560	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MEAN	-574	-573	-573	-571	-570	-568	-566	-564	-564	-563	-561	-557	-552	-548	-547	-547	-547	-552	-559	-566	-570	-574	-574	-573	-563	-563
MEAN Q	-570	-570	-570	-569	-570	-569	-568	-567	-566	-566	-564	-559	-555	-551	-548	-548	-549	-553	-559	-567	-570	-570	-570	-570	-570	-563
MEAN D	-585	-584	-583	-579	-574	-572	-567	-560	-555	-554	-552	-549	-545	-540	-545	-545	-541	-552	-564	-571	-578	-593	-591	-587	-565	-565

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY		TOTAL INTENSITY																									
FEBRUARY 1997		F = 36000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																									
HOUR(UT)	DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEAN
1		425	424	423	426	428	431	429	427	422	415	417	413	410	400	385	384	386	395	407	415	418	418	422	421	414	
2		423	424	429	431	428	423	425	424	427	422	420	415	409	402	403	406	397	397	408	421	424	426	426	435	419	
3		422	427	434	432	426	421	420	419	420	415	411	404	394	388	384	389	397	406	413	416	414	413	416	416	412	
4	Q	417	419	423	424	426	426	423	421	420	420	410	410	412	412	410	406	403	406	412	418	423	425	425	427	418	
5		428	430	427	425	425	426	425	424	422	422	421	415	404	399	399	401	407	400	399	405	414	419	421	424	416	
6		427	424	426	433	432	418	412	416	414	413	412	406	395	393	398	399	394	393	400	407	416	423	427	428	413	
7	Q	431	428	423	421	424	423	423	423	425	422	415	407	397	389	387	392	398	406	417	428	432	424	423	421	416	
8	D	425	429	428	427	425	427	430	428	417	412	411	402	382	372	401	388	355	370	396	409	402	428	433	437	410	
9		436	432	429	424	426	421	422	418	415	416	414	406	395	386	381	389	399	397	396	401	412	417	430	427	412	
10	D	430	430	435	429	420	413	405	399	404	409	400	395	388	386	379	376	378	389	403	402	417	443	427	422	408	
11	D	424	427	433	428	425	433	430	411	401	404	408	396	399	393	384	388	396	412	417	424	427	431	429	417	414	
12		428	425	425	428	427	427	421	420	418	414	407	402	395	390	390	393	399	404	408	408	411	417	421	424	413	
13	Q	424	425	423	422	421	421	422	419	415	419	417	415	404	398	394	390	386	393	399	410	418	421	417	420	412	
14		425	425	424	424	427	426	420	413	415	420	418	416	412	400	388	384	384	395	404	407	414	419	423	423	413	
15		424	422	423	422	423	424	423	421	422	421	416	407	401	389	380	379	379	394	408	415	416	418	419	419	411	
16		421	422	422	421	420	421	416	412	414	420	415	411	400	403	...	398	395	400	401	406	409	420	416	412	412	
17		424	421	420	418	412	411	416	395	388	403	406	394	397	399	390	385	391	400	408	417	408	416	...	408	406	
18		414	420	423	428	423	422	422	418	415	414	413	406	403	400	398	395	397	400	410	418	420	421	422	422	413	
19	Q	419	422	425	424	423	421	419	418	420	418	414	409	403	394	385	383	389	397	409	420	420	419	...	...	411
20	Q	417	418	422	424	423	424	422	421	421	422	415	408	400	392	388	389	391	401	409	415	418	419	423	424	413	
21		424	425	427	429	424	424	416	418	422	412	399	403	394	384	378	380	385	400	412	418	417	...	421	421	410	
22	Q	408	417	421	422	419	422	420	420	421	419	414	409	400	392	380	376	379	394	404	418	423	418	409	412	409	
23		419	421	422	409	406	413	416	417	419	415	413	408	407	396	...	...	...	...	404	415	420	416	410	417	...
24		419	420	423	427	416	417	417	420	418	413	417	406	394	392	393	393	398	402	403	404	407	409	417	410	410	
25		415	420	420	417	413	413	416	413	414	416	414	411	407	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28	D	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MEAN		423	424	425	425	423	422	420	418	416	416	413	407	400	394	390	390	391	398	406	413	417	421	422	421	412	
MEAN Q		422	422	423	423	424	423	422	421	420	420	416	410	403	397	393	392	393	401	409	418	422	421	422	423	414	
MEAN D		426	429	432	428	423	425	422	422	413	408	409	406	397	390	384	388	384	376	390	406	412	415	434	430	425	

