

2016-2017

**Boletín del
Observatorio del Ebro.
Observaciones
geomagnéticas en la
isla de Livingston, Antártida.
2016 y campaña 2016-2017**

*Observacions geomagnètiques
a l'illa de Livingston, Antàrtida.
2016 i campanya 2016-2017*

*Geomagnetic observations at
Livingston island, Antarctica.
2016 and 2016-2017 survey.*

**BOLETÍN DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.
OBSERVACIONES GEOMAGNÉTICAS EN LA ISLA DE
LIVINGSTON, ANTÁRTIDA.**



2016 Y CAMPAÑA 2016-2017.

Por

**S. Marsal, J. G. Solé, J. M. Torta, J. J. Curto,
M. Ibañez y O. Cid**

**OBSERVATORI DE L'EBRE
Roquetes, 2017**

Sumari

1. INTRODUCCIÓ	1
2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA	1
3. INSTRUMENTS Y OPERACIÓ	2
3.1. VARIÒMETRES	2
3.2. MESURES ABSOLUTES	3
4. PROCÉS DE LES DADES	3
5. INCIDÈNCIES I ACCIONS	5
6. PRESENTACIÓ DE LES DADES	6
REFERÈNCIES	25
TAULA D'ÍNDIXS K	26
VARIACIÓ SECULAR	27
VARIACIÓ TÍPICA DIÀRIA	28
HODÒGRAFES	29
MAGNETOGRAMES	
TAULES MENSUALS DE VALORS MITJANS HORARIS	

Índice

1. INTRODUCCIÓN	9
2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA	9
3. INSTRUMENTOS Y OPERACIÓN	10
3.1. VARIÓMETROS	10
3.2. MEDIDAS ABSOLUTAS	11
4. PROCESO DE LOS DATOS	11
5. INCIDENCIAS Y ACCIONES	13
6. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	14
REFERENCIAS	25
TABLA DE ÍNDICES K	26
VARIACIÓN SECULAR	27
VARIACIÓN TÍPICA DIARIA	28
HODÓGRAFAS	29
MAGNETOGRAMAS	
TABLAS MENSUALES DE VALORES MEDIOS HORARIOS	

Contents

1. INTRODUCTION	17
2. POSITION	17
3. INSTRUMENTS AND OPERATION	18
3.1. VARIOMETERS	18
3.2. ABSOLUTE OBSERVATIONS	19
4. DATA PROCESSING	19
5. INCIDENCES AND ACTIONS	21
6. PRESENTATION OF DATA	22
REFERENCES	25
K-INDEX TABLE	26
SECULAR VARIATION	27
TYPICAL DAILY VARIATION	28
HODOGRAPHS	29
MAGNETOGRAMS	
MONTHLY TABLES OF HOURLY MEAN VALUES	

1. INTRODUCCIÓ

En aquest butlletí es presenten les observacions magnètiques enregistrades per l'*Observatori de l'Ebre* a l'illa antàrtica de Livingston durant l'any 2016 i campanya 2016-2017. L'estació magnètica té assignat el codi LIV de la IAGA.

La instal·lació i operació de l'Observatori Geomagnètic de l'Illa Livingston es van emmarcar en el projecte ANT95-0994-C03 del 'Programa Nacional de Investigación en la Antártida'. Durant la campanya 1995-1996 es va realitzar el muntatge de les casetes que actualment alberguen l'estació magnètica, ubicada a la Base Antàrtica Espanyola (BAE) Juan Carlos I de l'Illa Livingston (arxipèlag de les Shetland del Sud).

Paral·lelament, es va dur a terme la verificació de l'estació magnètica i dels equips de mesura absoluta del camp geomagnètic a la seu de l'*Observatori de l'Ebre*, a Roquetes. Una avaluació de l'homogeneïtat espacial de les variacions enregistrades, així com de l'anomalia magnètica cortical de la zona, poden trobar-se a TORTA et al. (1999). Durant la campanya 1996-1997 es va instal·lar el variòmetre, del qual es disposa de registres des del 7 de desembre de 1996, i es van dur a terme les primeres mesures absolutes.

En els anteriors butlletins (p. ex. MARSAL et al., 2016) s'han anat resumint tant el procés de les dades com les principals incidències ocorregudes des dels inicis de l'observatori fins al febrer de 2016. Cal assenyalar que les instal·lacions es troben ateses només durant els mesos d'estiu austral, de manera que, en finalitzar cada campanya, normalment a finals de febrer, tot el personal abandona la base però els magnetòmetres es mantenen en registre continu automàtic. Les dades registrades durant la hivernada es recuperen al principi de la campanya següent. La nostra activitat durant la campanya 2016-2017 ha quedat compresa entre el 15 de desembre de 2016 i el 7 de març de 2017.

Els valors del camp enregistrats a l'observatori es transmeten a través del satèl·lit GOES-E amb una cadència de dotze minuts fins al node d'informació geomagnètica (GIN) que INTERMAGNET té a Ottawa. Les dades són recuperades posteriorment per l'*Observatori de l'Ebre*, i mostrades a la seva plana web: <http://www.obsebre.es/ca/ca-livingston>.

Es pot obtenir més informació dirigint-se a:

Observatori de l'Ebre
Horta Alta, 38
43520 Roquetes

Tel.: 977 50 05 11
Fax: 977 50 46 60
e_mail: smarsal@obsebre.es
jmtorta@obsebre.es
gsole@obsebre.es

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

La instal·lació inicial de l'observatori va requerir l'edificació de tres casetes tèrmicament aïllades i construïdes amb materials amagnètics. La zona de l'emplaçament de l'estació magnètica va ser definida després d'un estudi realitzat per l'*Instituto Geográfico Nacional* (CASAS et al., 1992) durant la campanya 1990-1991. Els resultats de l'aixecament magnètic van mostrar que la ubicació més idònia és la zona de Punta Polaca, situada vora 350 m de distància de les instal·lacions de la BAE, en direcció oest. A més, el lloc es troba prou allunyat del conjunt de les esmentades instal·lacions per tal que no hi hagi risc de contaminació dels registres magnètics per la influència de la base o degut a efectes antropogènics. De les tres casetes inicialment instal·lades, una allotja un magnetòmetre vector que té com a sensor un magnetòmetre de protons (PVM); l'altra conté l'electrònica del sistema de control i adquisició de dades; i la tercera alberga el magnetòmetre per a la realització de mesures absolutes. Durant la campanya 2007-2008 es va incorporar una caseta que conté un variòmetre de tipus fluxgate triaxial (FGE), i durant la darrera campanya (2016-2017) una cinquena caseta en forma de radom que properament albergarà un DIFlux automàtic (GyroDIF).

Les coordenades del pilar fonamental són:

Latitud Geogràfica	62°	39'	44" S
Longitud Geogràfica	60°	23'	40" W
Altitud s. n. m.	19,4 m		
Latitud Geomagnètica*	53°	2'	28" S
Longitud Geomagnètica*	9°	26'	36" E

*Coordenades geomagnètiques calculades a partir de la 12a generació de l'IGRF per a l'època 2016,0 després de convertir les coordenades geodèsiques de més amunt a geocèntriques.

A 460 m en direcció est del pilar fonamental es va situar un jaló com a marca de referència per a la determinació de les mesures absolutes de declinació magnètica. L'azimut geodèsic determinat entre la línia pilar - jaló i el nord geogràfic és 90° 52' 04".

3. INSTRUMENTS I OPERACIÓ

3.1. VARIÒMETRES

Els dos instruments principals de l'estació magnètica automàtica són el fluxgate triaxial suspès (model FGE) i el magnetòmetre vector de protons (PVM), ubicats a sengles casetes.

El FGE, construït pel *Danish Meteorological Institute* (DMI) (veure detalls a DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, 2006), inclou tres sensors fluxgate suspesos disposats ortogonalment sobre un suport de marbre. En el nostre cas, el conjunt s'orienta aproximadament d'acord amb els tres eixos magnètics locals: H (Nord), E (Est) i Z (Nadir). La sortida analògica d'aquest magnetòmetre és digitalitzada per mitjà de dos convertidors A/D de 16 bits que es mostregen a 1 i 0,1 Hz. El primer està configurat per a un rang dinàmic de 3200 nT i una resolució teòrica de 0,05 nT, mentre que el segon té un rang dinàmic de 6400 nT i una resolució de 0,3 nT.

El sensor del PVM el constitueix un magnetòmetre de precessió de protons Geomag SM90R d'efecte Overhauser que mesura la intensitat total del camp (F). Aquest sensor està muntat en el centre de dos conjunts de bobines de Helmholtz mútuament perpendiculars, orientats respectivament segons les direccions donades per la declinació i la inclinació locals. En aplicar corrent a aquestes bobines i mesurar la magnitud dels vectors resultants, es poden obtenir els canvis en la declinació, D, i la inclinació, I, raó per la qual la configuració del sistema es coneix com a $\delta D/\delta I$. El procés requereix un cicle complet de polaritzacions de les bobines, que en el nostre cas es produeix una vegada per minut. L'estació va ser originalment desenvolupada pel Geomagnetism Group del *British Geological Survey* (BGS) a Edimburg. Els detalls tècnics es poden trobar a RIDDICK et al. (1995), tot i que alguns aspectes tècnics han estat posteriorment adaptats a les necessitats canviant d'observació pel personal de l'*Observatori de l'Ebre*. Una descripció resumida del seu fonament i operació es poden trobar a TORTA et al. (1997) i a MARSAL et al. (2007).

També es disposa d'un magnetòmetre escalar d'efecte Overhauser (GSM90-F1) per a les mesures del camp total F. Aquest magnetòmetre es mostreja cada 10 s (0,1 Hz) i es troba situat en un emplaçament proper a la resta de sensors, però prou allunyat perquè no es pertorbin entre ells.

Tant el mostreig dels instruments com la sincronització de temps es realitzen sota control de maquinari basat en un microcontrolador PIC 18F4550 i un receptor GPS. Els processos d'adquisició, emmagatzematge, monitoratge i transmissió de dades es realitzen per mitjà de programari desenvolupat en llenguatge C en un PC embegut sobre LINUX (TORTA et al., 2009). Aquests elements es van duplicar durant la campanya 2010-2011 treballant ara en paral·lel per evitar la pèrdua de dades en cas d'avaria. Tots ells s'allotgen en una tercera caseta, juntament amb l'electrònica que permet subministrar corrent estable a les bobines $\delta D/\delta I$ del PVM, i la font d'alimentació del conjunt de l'estació.

3.2. MESURES ABSOLUTES

El tipus d'instrument utilitzat per a la realització de mesures absolutes és el Diflux, que consta d'un magnetòmetre fluxgate de la casa ELSEC, model 810A, el sensor del qual està muntat sobre un teodolit amagnètic de la casa Zeiss, model 015B. El procediment d'observació està basat en la determinació de camp nul per a l'obtenció de D i I. Per eliminar els errors de col·limació entre el sensor i l'eix òptic del teodolit, així com els deguts a l'offset de camp nul generats per l'electrònica, es realitzen observacions en les quatre posicions possibles per a cada element (veure, p. ex., JANKOWSKI I SUCKSDORFF, 1996; TORTA et al., 1997; o MARSAL I TORTA, 2007). Els observadors durant la campanya 2016-2017 han estat Miquel Ibañez i Santiago Marsal.

Les determinacions absolutes de la intensitat total (F) es realitzen amb un magnetòmetre de protons GEM Systems GSM19 d'efecte Overhauser. Aquestes mesures es realitzen esporàdicament pel fet que cal substituir el Diflux per aquest element sobre el pilar fonamental. Així, es duen a terme diverses sèries de mesures absolutes d'F durant la campanya. Per tal de traçar la línia de base es necessita la mesura contemporània amb un altre magnetòmetre de protons en registre continu. Com a segon magnetòmetre s'utilitza el GSM90-F1. La diferència mitjana per a la darrera campanya és de -22,4 nT ($F_{\text{pilar_fonamental}} - F_{\text{GSM90-F1}}$). En cas de falta de dades del GSM90-F1 s'utilitza l'SM90R ubicat a l'interior del PVM. La diferència en aquest cas ha estat de -1,5 nT ($F_{\text{pilar_fonamental}} - F_{\text{SM90R}}$).

4. PROCÉS DE LES DADES

El procés preliminar de les dades inclou la detecció i eventual eliminació de valors espuris per comparació dels diferents tipus de registres: d'una banda es comparen els valors mostrejats a 1 i 0,1 Hz del FGE, utilitzant la derivada de les diferències entre aquestes dues freqüències per tal de ressaltar possibles incidències en el registre. Paral·lelament, es comparen els valors minut dels dos variòmetres: el FGE (valor mitjà de minut) i el PVM (valor puntual). S'inclou també una comparativa entre la intensitat total F enregistrada cada 10 s directament pel magnetòmetre escalar GSM90-F1 i la deduïda a partir de les dades corresponents als tres components del fluxgate.

Després de la compilació de la sèrie de mesures absolutes, s'ha procedit a la determinació de les línies de base definitives. El procediment seguit es detalla a continuació.

Per a cada element observat F, D i I (o el seu equivalent en coordenades cartesianes) s'han sostret dels valors de les mesures absolutes els valors corresponents del FGE d'una banda, i del PVM de l'altra, donant lloc així a dues sèries de diferències o línies de base observades, una per a cada variòmetre. Sobre aquestes dues sèries de diferències s'ha realitzat una anàlisi seqüencial que finalitza amb l'obtenció de les línies de base adoptades per a cada dia. Aquest procés inclou l'anàlisi de certs observables que determinen la validesa de les mesures absolutes individuals, el rebuig dels valors de línia de base observada amb diferències excessives, i un ajust de les dades no rebutjades d'acord amb un filtre gaussià amb una desviació estàndard o semi-amplada (sigma) de 5,5 dies.

Les diferències observades i les corresponents línies de base adoptades per al FGE per a la campanya 2016-2017 s'il·lustren a la Figura 1. Malgrat que l'evolució de les línies de base dels diferents elements magnètics durant el període sense mesures absolutes és desconeguda, cal ressaltar la seva considerable estabilitat interanual en els darrers anys, essent la màxima variació entre les dues darreres campanyes de l'ordre d'1,2 nT en el component Z (vertical).

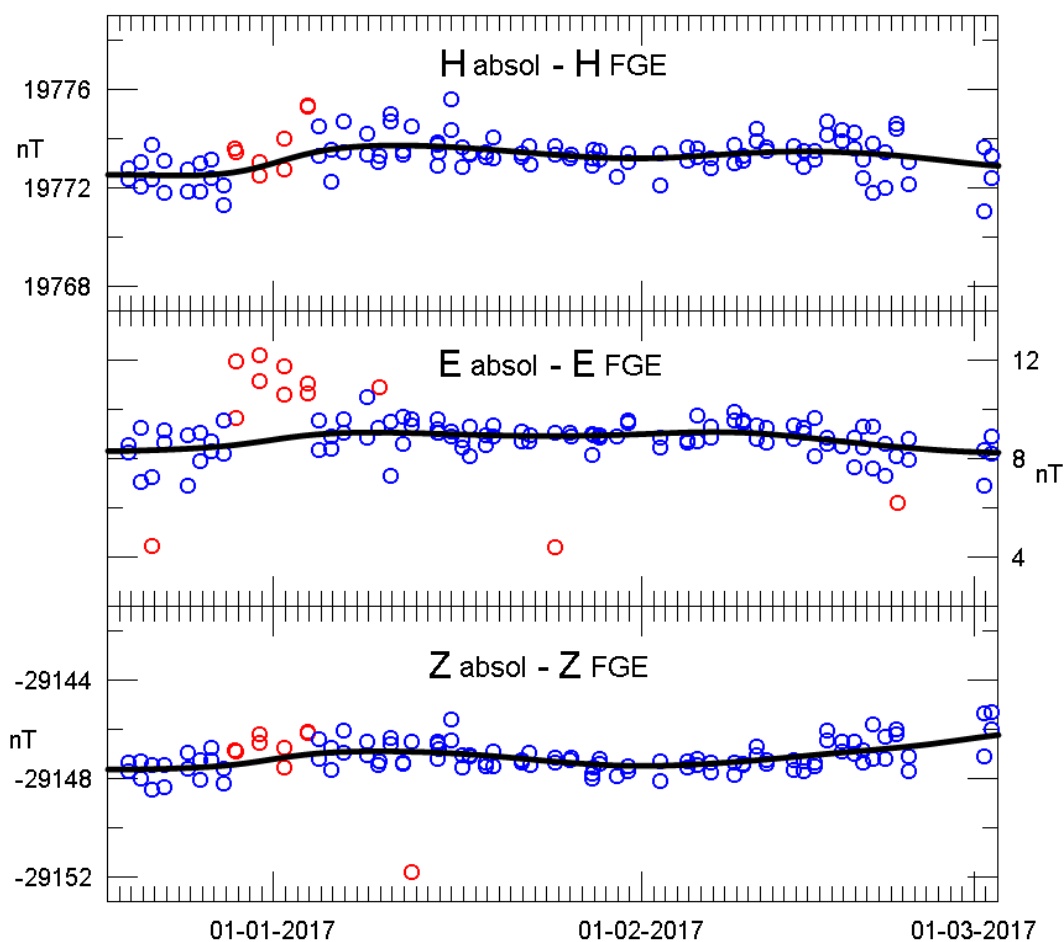


Fig. 1. Diferències observades entre el DIFlux i el FGE (cercles blaus), i línies de base adoptades (línies contínues) per als elements H, E (est magnètic local) i Z. Els cercles vermells corresponen a les diferències descartades abans de l'adopció de la línia de base. Període corresponent a la campanya 2016-2017.

Tenint en compte la conducta manifestada durant les darreres campanyes en les que s'han realitzat mesures absolutes, les línies de base que s'han adoptat per al període entre elles obeeix a funcions lineals amb els pendents necessaris per a passar de les diferències adoptades al final d'una campanya a les del principi de la següent (Figura 2).

Després d'afegir les línies de base a les mesures dels variòmetres (i traslladar-les així a les referències absolutes) s'han produït els valors d'1 i 10 segons corresponents al FGE, i els valors d'1 minut corresponents al PVM. Les dades definitives reportades fins a 31 de desembre de 2011 es van obtenir utilitzant el PVM com a instrument semiabsolut, portant les mesures del FGE fins al nivell donat pel PVM en una finestra de cent minuts al voltant del minut d'interès. Aquesta decisió quedava justificada per la consideració que el PVM era el variòmetre més estable en temperatura. Tanmateix, un estudi realitzat comparant les dades d'ambdós variòmetres (FGE i PVM) amb dades d'una estació relativament propera, Argentine Islands (AIA), va revelar que el FGE tenia una dependència en temperatura semblant, o fins i tot menor, que la del PVM (veure detalls a MARSAL et al., 2013). Aquesta troballa va fer replantejar el procés de les dades fins aleshores, i a partir de l'1 de gener de 2012 s'ha optat per utilitzar el FGE com a únic variòmetre. El nou procediment descrit no hauria de diferir de l'anterior en més d'algunes dècimes de nanotesla en els components magnètics durant la campanya, però podria donar lloc a diferències d'algunes unitats durant la hivernada, donat que és el període en el que manquen les mesures absolutes. El PVM passa així a tenir un paper secundari, i serà utilitzat com a variòmetre de reserva en cas d'avaria o falta perllongada de dades del FGE. Durant el període que cobreix aquest butlletí, i degut als problemes de subministrament energètic des de la BAE, les dades del PVM s'han utilitzat per recuperar alguns gaps curts, tant durant la campanya com durant

la hivernada. Així, s'han recuperat hores disperses de gener, febrer, març, juliol i desembre de 2016, i de febrer de 2017.

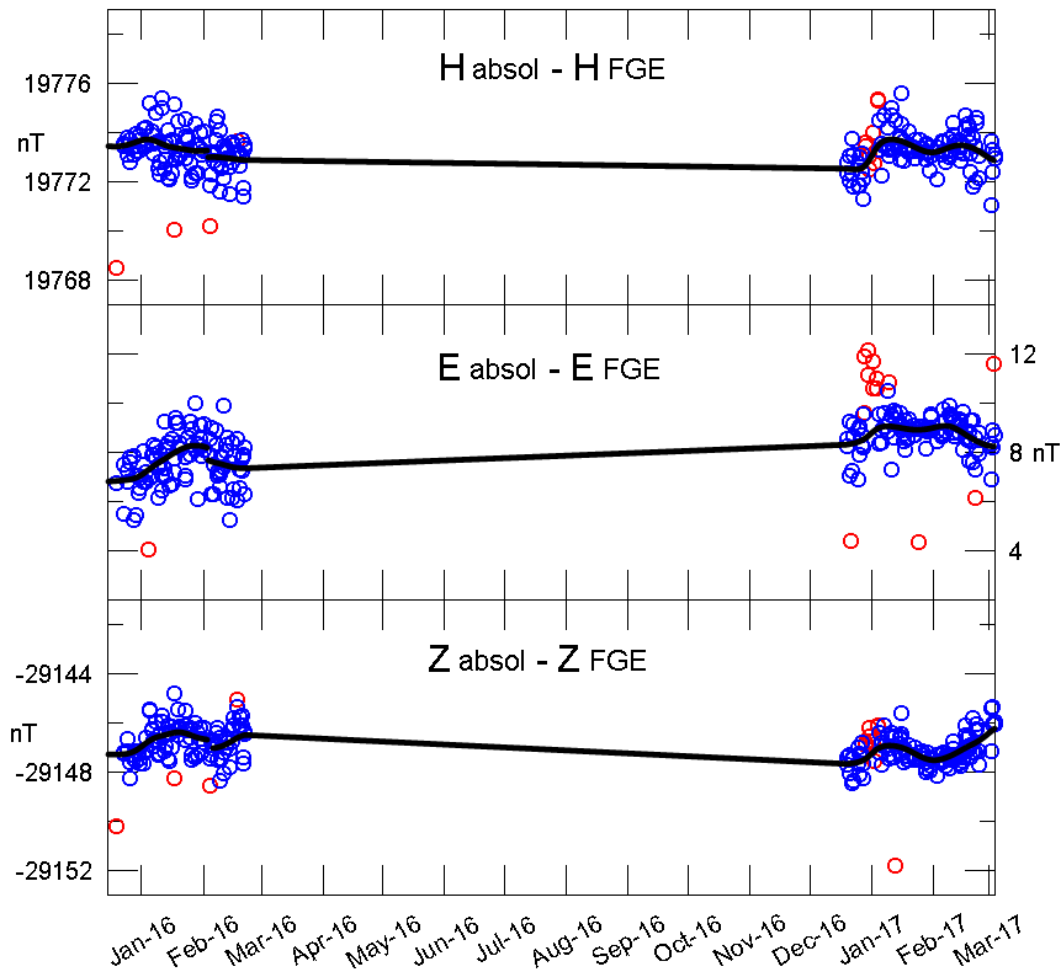


Fig. 2. Equivalent a la figura anterior per al període complet de registre des de desembre de 2015 fins a principis de març de 2017.

5. INCIDÈNCIES I ACCIONS

En aquest apartat es relacionen les incidències i accions més importants que d'alguna manera afecten les dades presentades en aquest butlletí.

- Tal com se sospitava gràcies als indicis de què disposàvem a través de la transmissió satèl·lit, el sistema d'energies alternatives de la base va col·lapsar pels volts del dia 16 d'agost de 2016. Això va comportar la pèrdua de tots els registres magnètics, que no es van recuperar fins l'arribada del personal tècnic de la base a principis de desembre de 2016. Tanmateix, el dia 2 de març de 2016 es van produir pics transitoris de sobretensió que van comportar la desconfiguració del convertidor A/D responsable del mostreig a 1 Hz del FGE, cosa que va desencadenar la pèrdua definitiva d'aquest registre el 8 de març. Els mostresjos de reserva a 0,1 Hz han permès recuperar, doncs, bona part del període entre principis de març i mitjans d'agost de 2016, així com 10 dies de desembre i certs trams aïllats durant la campanya 2016-2017, tots ells de longitud inferior a 1 dia.
- El dia 13 de gener de 2017, degut a un mal contacte en l'alimentació de l'ordinador embegut que enregistra les dades d'1s del FGE, es produeix un tall que s'allarga fins al dia 14.

- Durant la campanya es col·locà el radom que previsiblement albergarà un Diflux automàtic (GyroDIF) a partir de la propera campanya, així com les caixes isotèrmiques que contenen l'electrònica de control i el corresponent cablejat. El soroll magnètic provocat pels treballs fou mínim.
- S'han re-determinat les posicions i azimuts del pilar fonamental i del jaló de referència a partir de posicionament GPS. Les coordenades obtingudes difereixen a nivell de les dècimes de segon d'arc respecte a les originals (que daten de la campanya 1995-1996), mentre que l'azimut coincideix plenament.

Malauradament, al llarg de l'any 2016 i campanya 2016-2017 s'han perdut un total de 182022 minuts de registre (que equival a uns 126 dies o al 30 % de les dades) corresponents als elements X, Y, Z; i un total de 181870 minuts (126 dies) per a F. El tall més llarg es produeix entre mitjan agost i principis de desembre de 2016.

6. PRESENTACIÓ DE LES DADES

Els valors mitjans anuals per a tots els elements del camp magnètic i per als últims deu anys es presenten a la Taula 1. Pel fet que les línies de base adoptades a la Figura 2 per al període sense mesures absolutes podrien diferir de les reals, a la Taula 2 presentem les mitjanes corresponents únicament als períodes amb referències absolutes, que corresponen bàsicament a les mitjanes sobre els mesos de desembre, gener i febrer de cada campanya.

Any	D	H	Z	X	Y	I	F
2007.5	14° 33.5'	20025	-29414	19382	5034	-55° 45.2'	35583
2008.5	14° 30.4'	19970	-29347	19333	5002	-55° 46.0'	35497
2009.5	-	-	-	-	-	-	-
2010.5	14° 25.6'	19856	-29214	19230	4947	-55° 47.8'	35323
2011.5	14° 23.5'	19799	-29147	19178	4921	-55° 48.7'	35236
2012.5	14° 21.6'	19743	-29076	19126	4897	-55° 49.4'	35145
2013.5	14° 18.8'	19691	-29002	19080	4868	-55° 49.5'	35055
2014.5	14° 15.8'	19638	-28934	19033	4839	-55° 50.1'	34969
2015.5	-	-	-	-	-	-	-
2016.5	14° 10.5'	19532	-28828	18938	4783	-55° 52.8'	34822

Taula 1. Valors mitjans anuals per a tots els elements del camp magnètic durant els darrers deu anys. H, Z, X, Y i F estan expressats en unitats de nT. La manca prolongada de dades durant la hivernada de 2016 pot fer que els valors donats per a l'època 2016,5 estiguin lleugerament esbiaixats.

Any	D	H	Z	X	Y	I	F
2008.0	14° 31.8'	19999	-29372	19359	5018	-55° 45.0'	35534
2009.0	14° 28.9'	19950	-29310	19316	4989	-55° 45.5'	35455
2010.0	14° 26.3'	19895	-29240	19267	4961	-55° 46.1'	35366
2011.1	14° 24.7'	19829	-29171	19205	4935	-55° 47.7'	35273
2012.0	14° 22.6'	19780	-29101	19161	4911	-55° 47.8'	35187
2013.1	14° 19.9'	19724	-29027	19110	4883	-55° 48.2'	35094
2014.1	14° 16.7'	19664	-28955	19057	4850	-55° 49.1'	35001
2015.1	14° 14.7'	19607	-28899	19005	4825	-55° 50.6'	34923
2016.1	14° 12.2'	19561	-28851	18963	4799	-55° 51.7'	34857
2017.1	14° 08.7'	19500	-28784	18909	4766	-55° 53.0'	34767

Taula 2. Valors mitjans de campanya per a tots els elements del camp magnètic durant els darrers deu anys. H, Z, X, Y i F estan expressats en unitats de nT.

Les dades que es presenten tot seguit són:

- i) Índexs trihoraris K i índexs diaris SK (sumatori de K) i Ak . Els primers han estat calculats automàticament mitjançant el mètode adaptatiu suavitzat recomanat per INTERMAGNET (NOVOŽIŃSKI et al., 1991) sobre la base d'un valor $K9$ de 450 nT (límit inferior per a $K = 9$). Els índexs ak es calculen d'acord amb una recomanació de la IAGA WG V-5, de 1993 (veure, p. ex., BERTHELIER I MENVIELLE, 1993), segons la qual a cada índex trihorari K de 0 a 9 li correspon una variació lineal de 2,5; 7,5; 15; 30; 55; 95; 160; 265; 415 i 666 nT, respectivament. L'índex ak per a cada observatori es calcula multiplicant els valors anteriors pel factor $K9/500$ (= 0,9 per a LIV). Finalment, Ak correspon a la mitjana diària dels diferents ak . (Nota: Els índexs K tan sols haurien de ser sensibles a pertorbacions magnètiques degudes a la injecció de partícules a altes latituds. Malgrat això, aquest índex automàtic ha demostrat ser sensible a efectes radiatius solars com els SFE). Q i D indiquen els cinc dies internacionals de calma i pertorbats de cada mes, respectivament.
- ii) Gràfica de la variació secular (evolució dels valors mitjans anuals dels diferents elements del camp magnètic) de l'estació magnètica LIV des de 1997.
- iii) Variació típica diària dels elements D, H, Z per a les diferents estacions de Lloyd de 2016 i per a tot l'any en funció del temps universal ($LT \approx UT - 04$ h per a LIV, on LT és el temps local i UT el temps universal, en hores). Valors sense tendències i portats a la seva mitjana.
- iv) Hodògrafes de la variació diària per a dies calma, pertorbats i per a tots els dies que comprèn aquest butlletí. Valors sense tendències i portats a la seva mitjana. Els 24 punts representen les mitjanes horàries. Els punts corresponents a les hores (UT) inicials del dia es representen amb colors foscos, tornant-se progressivament més clars a mesura que avança el dia.
- v) Magnetogrames diaris de la declinació (D), intensitat horitzontal (H) i intensitat vertical (Z), mostrats seqüencialment i per mesos.
- vi) Magnetogrames diaris de la intensitat total (F), mostrats seqüencialment i per mesos.
- vii) Taules mensuals dels valors mitjans horaris de D, H, Z i F. Totes les mitjanes han estat calculades a partir de valors minut.

Les mitjanes definitives de minut i horàries es poden trobar als centres mundials de dades (WDC) i al web de l'Observatori de l'Ebre (<http://www.obsebre.es/ca/ca-om-cataleg-dades-livingston>), on també es poden trobar dades definitives de segon i mitjanes diàries i mensuals.

Agraïments. Aquests resultats formen part dels projectes i accions especials o complementàries ANT95-0994-C03, ANT97-1863-E, ANT98-0886, ANT-981604-E, REN2000-0833, REN2000-2468-E, REN2003-08376-C02-02, CGL2005-24190-E/ANT, CGL2006-12437-C02-02, CTM2008-03033-E, CTM2009-13843-02-01, CTM2010-21312-C03-01 i CTM2014-52182-C3-1-P dels successius Planes Nacionales de I+D+i del *Ministerio de Economía y Competitividad* o equivalent. A més dels autors d'aquest butlletí, formen o han format part dels grups investigadors les següents persones: L. F. Alberca, D. Altadill, E. M. Apostolov, C. Bianchi, I. Blanco, E. Blanch, J. O. Cardús, J. Carmona, B. Casas, A. García, L. R. Gaya-Piqué, J. Merino, P. Quintana, E. Sanclement, A. De Santis, A. Segarra, J. Seguí i A. Ugalde. Els autors volen expressar el seu agraïment al personal tècnic i científic de la BAE en les diferents campanyes des que es va instal·lar l'observatori, també al *Servicio Geográfico del Ejército* i a la Universitat de Cádiz per la determinació de posicions i azimuts, i al Geomagnetic Laboratory del *Geological Survey of Canada*, a Ottawa, per la recepció i gestió de les dades transmeses a través del satèl·lit GOES-E. El recolzament tècnic rebut per part del Global Seismology and Geomagnetism Group del *British Geological Survey*, especialment per part de Christopher W. Turbitt i Simon Flower, han resultat ser també fonamentals. El disseny i desenvolupament original de l'electrònica que governa l'estació va ser a càrrec de l'exmembre del *British Geological Survey* John C. Riddick, a qui estem particularment agraïts pel temps que ens ha dedicat de manera desinteressada.

1. INTRODUCCIÓN

En este boletín se presentan las observaciones magnéticas registradas por el *Observatori de l'Ebre* en la isla antártica de Livingston durante el año 2016 y la campaña 2016-2017. La estación magnética tiene asignado el código LIV de la IAGA.

La instalación y operación del Observatorio Geomagnético de la Isla Livingston se enmarcaron en el Proyecto ANT95-0994-C03 del Programa Nacional de Investigación en la Antártida. Durante la campaña 1995-1996 se realizó el montaje de las casetas que en la actualidad albergan la estación magnética, ubicada en la Base Antártica Española (BAE) Juan Carlos I de la Isla Livingston (archipiélago de las Shetland del Sur).

Paralelamente, se procedió a la verificación de la estación magnética, así como de los equipos de medida absoluta del campo geomagnético, en la sede del *Observatori de l'Ebre*. Una evaluación de la homogeneidad espacial de las variaciones registradas, así como de la particular anomalía magnética cortical en el observatorio pueden encontrarse en TORTA et al. (1999). Durante la campaña 1996-1997 se instaló el variómetro, del que se tienen registros desde el 7 de diciembre de 1996, y se procedió a la realización de las primeras medidas absolutas.

En los anteriores boletines (p.e. MARSAL et al., 2016) se han ido resumiendo tanto el proceso de los datos como las principales incidencias ocurridas desde los inicios del observatorio hasta el mes de febrero de 2016. Cabe señalar que el observatorio se encuentra atendido sólo durante los meses del verano austral, de modo que al finalizar cada campaña, normalmente a finales de febrero, todo el personal abandona la base, pero los magnetómetros se mantienen en registro continuo automático. Los datos registrados durante la invernada se recuperan al inicio de la campaña siguiente. Nuestra actividad durante la campaña 2016-2017 quedó comprendida entre el 15 de diciembre de 2016 y el 7 de marzo de 2017.

Los valores del campo registrados por el observatorio son transmitidos a través del satélite GOES-E con una cadencia de doce minutos hasta el nodo de información geomagnética (GIN) que INTERMAGNET posee en Ottawa. Los datos son recuperados posteriormente por el *Observatori de l'Ebre* y mostrados en su página web: <http://www.obsebre.es/es/es-livingston>.

Se puede obtener más información dirigiéndose a:

Observatori de l'Ebre
Horta Alta, 38
43520 Roquetes

Tel.: 977 50 05 11
Fax: 977 50 46 60
e_mail: smarsal@obsebre.es
jmtorta@obsebre.es
gsole@obsebre.es

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La instalación inicial 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. Asimismo, el lugar se encuentra suficientemente alejado del conjunto de instalaciones de la BAE para que no haya riesgos de contaminación de los registros magnéticos debido a la influencia de la base o a efectos antropogénicos. De las tres casetas inicialmente instaladas, una aloja un magnetómetro vector cuyo sensor es un magnetómetro de protones (PVM); otra contiene la electrónica del sistema de control y adquisición de datos; y la tercera alberga el magnetómetro para la realización de medidas absolutas. Durante la campaña 2007-2008 se incorporó una caseta que alberga un variómetro de tipo fluxgate triaxial (FGE), y durante la última

campana (2016-2017) una quinta caseta en forma de radomo que próximamente albergará un DIFlux automático (GyroDIF).

Las coordenadas del pilar fundamental son las siguientes:

Latitud Geográfica	62°	39'	44" S
Longitud Geográfica	60°	23'	40" W
Altitud s. n.m.	19,4 m		
Latitud Geomagnética*	53°	2'	28" S
Longitud Geomagnética*	9°	26'	36" E

*Coordenadas geomagnéticas calculadas a partir de la 12ª generación del IGRF para la época 2016,0, después de convertir las coordenadas geodésicas indicadas anteriormente a geocéntricas.

A 460 m en dirección Este del pilar fundamental se clavó un jalón como marca de referencia para la determinación de las medidas de declinación magnética. El acimut geodésico determinado entre la línea pilar-jalón y el Norte Geográfico es 90° 52' 04".

3. INSTRUMENTOS Y OPERACIÓN

3.1. VARIÓMETROS

Los dos instrumentos principales de la estación magnética automática son el fluxgate triaxial suspendido (modelo FGE) y el magnetómetro vector (PVM), ubicados en sendas casetas.

El FGE, construido por el *Danish Meteorological Institute* (DMI) (ver detalles en DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, 2006), incluye tres sensores fluxgate suspendidos dispuestos ortogonalmente sobre un soporte de mármol. En nuestro caso, el conjunto se orienta de acuerdo con los tres ejes magnéticos locales: H (Norte), E (Este) y Z (Nadir). La salida analógica de este magnetómetro es digitalizada por medio de dos conversores A/D de 16 bits que se muestrean a 1 y 0,1 Hz. El primero está configurado para un rango dinámico de 3200 nT y una resolución teórica de 0,05 nT, mientras que el segundo posee un rango dinámico de 6400 nT y resolución 0,3 nT.

El sensor del PVM lo constituye un magnetómetro de precesión de protones Geomag SM90R de efecto Overhauser que mide la intensidad total del campo (F). Dicho sensor 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, con lo que la configuración del sistema se conoce como $\delta D/\delta I$. El proceso requiere un ciclo completo de polarización de las bobinas, que en nuestro caso se produce una vez por minuto. 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), aunque algunos aspectos técnicos han sido posteriormente adaptados a las cambiantes necesidades de observación por el personal del *Observatori de l'Ebre*. Una descripción resumida de su fundamento y operación se halla en TORTA et al. (1997) y en MARSAL et al. (2007).

También se dispone de un magnetómetro escalar de efecto Overhauser (GSM90-F1) para las medidas del campo total F. Este magnetómetro se muestrea cada 10 s (0,1 Hz) y se encuentra ubicado en un emplazamiento cercano al del resto de sensores, pero suficientemente alejado para que no se perturben entre ellos.

Tanto el muestreo de ambos variómetros como la sincronización de tiempo se realizan bajo control de hardware basado en un microcontrolador PIC 18F4550 y un receptor GPS. Los procesos de adquisición, almacenamiento, monitorización y transmisión de datos se realizan por medio de software desarrollado en lenguaje C en un PC embebido sobre LINUX (TORTA et al., 2009). Estos elementos se duplicaron durante la campana 2010-2011, trabajando ahora en paralelo, para mayor respaldo en caso

de avería. Todos ellos se alojan en una tercera caseta, junto con la electrónica que permite suministrar corriente estable a las bobinas $\delta D/\delta I$ del PVM, y la fuente de alimentación del conjunto de la estación.

3.2. MEDIDAS ABSOLUTAS

El tipo de instrumento utilizado para la realización de medidas absolutas es el DIflux, que consta de un magnetómetro fluxgate de la casa ELSEC, modelo 810 A, cuyo sensor viene montado en un teodolito amagnético Zeiss modelo 015B. El procedimiento de observación está basado en la determinación de campo nulo para la obtención de D e I. 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, TORTA et al., 1997, o MARSAL Y TORTA, 2007). Los observadores durante la campaña 2016-2017 fueron Miquel Ibañez y Santiago Marsal.

Las determinaciones absolutas de la intensidad total (F) se realizan con un magnetómetro de protones GEM Systems GSM19 de efecto Overhauser. Dichas medidas son esporádicas, ya que para realizarlas debe substituirse el DIflux por el citado magnetómetro de protones en el pilar fundamental. Se realizan así varias series de medidas absolutas de F a lo largo de la campaña. Para poder trazar la línea de base de F es necesaria la medida contemporánea con otro magnetómetro de protones en registro continuo. Como segundo magnetómetro se utiliza el GSM90-F1, siendo la diferencia promedio de -22,4 nT ($F_{\text{pilar fundamental}} - F_{\text{GSM90-F1}}$) para la presente campaña. En caso de falta de datos del GSM90-F1 se utiliza el SM90R ubicado en el interior del PVM. La diferencia promedio en este caso ha sido de -1,5 nT ($F_{\text{pilar fundamental}} - F_{\text{SM90R}}$).

4. PROCESO DE LOS DATOS

El proceso preliminar de los datos incluye la detección y eventual eliminación de valores espurios por comparación de los diferentes tipos de registro: por una parte se comparan los valores muestreados a 1 y 0,1 Hz del FGE, utilizando la derivada de las diferencias entre estas dos frecuencias con el fin de resaltar posibles incidencias en el registro. Paralelamente, se comparan los valores minuto de los dos variómetros: el FGE (valor medio de minuto) y el PVM (valor puntual). También se incluye una comparativa entre la intensidad total F registrada cada 10 s directamente por el magnetómetro escalar GSM90-F1 y la deducida a partir de los datos correspondientes a las tres componentes del fluxgate.

Tras la compilación de la serie de medidas absolutas, se ha procedido a la determinación de las líneas de base definitivas. El procedimiento seguido se detalla a continuación.

Para cada elemento observado F, D e I (o su equivalente en coordenadas cartesianas) se han abstraído de los valores de las medidas absolutas los valores correspondientes del PVM por un lado y del FGE por otro (dando lugar a las diferencias o líneas de base observadas). Sobre estas dos series de diferencias se ha realizado un análisis secuencial que finaliza con la obtención de las líneas de base adoptadas para cada día. Este proceso incluye el análisis de ciertos observables que determinan la validez de las medidas absolutas individuales, el descarte de los valores de línea de base observada con diferencias excesivas, y un ajuste de los datos no rechazados de acuerdo con un filtro gaussiano con una desviación estándar o media anchura (sigma) de 5,5 días.

Las diferencias observadas y las correspondientes líneas de base adoptadas para el FGE para la campaña 2016-2017 se ilustran en la Figura 1. Aunque la evolución de las líneas de base de los diferentes elementos magnéticos durante el periodo sin medidas absolutas es desconocida, cabe resaltar su considerable estabilidad interanual a lo largo de los últimos años, siendo la máxima variación entre las dos últimas campañas de unos 1.2 nT en la componente Z (vertical).

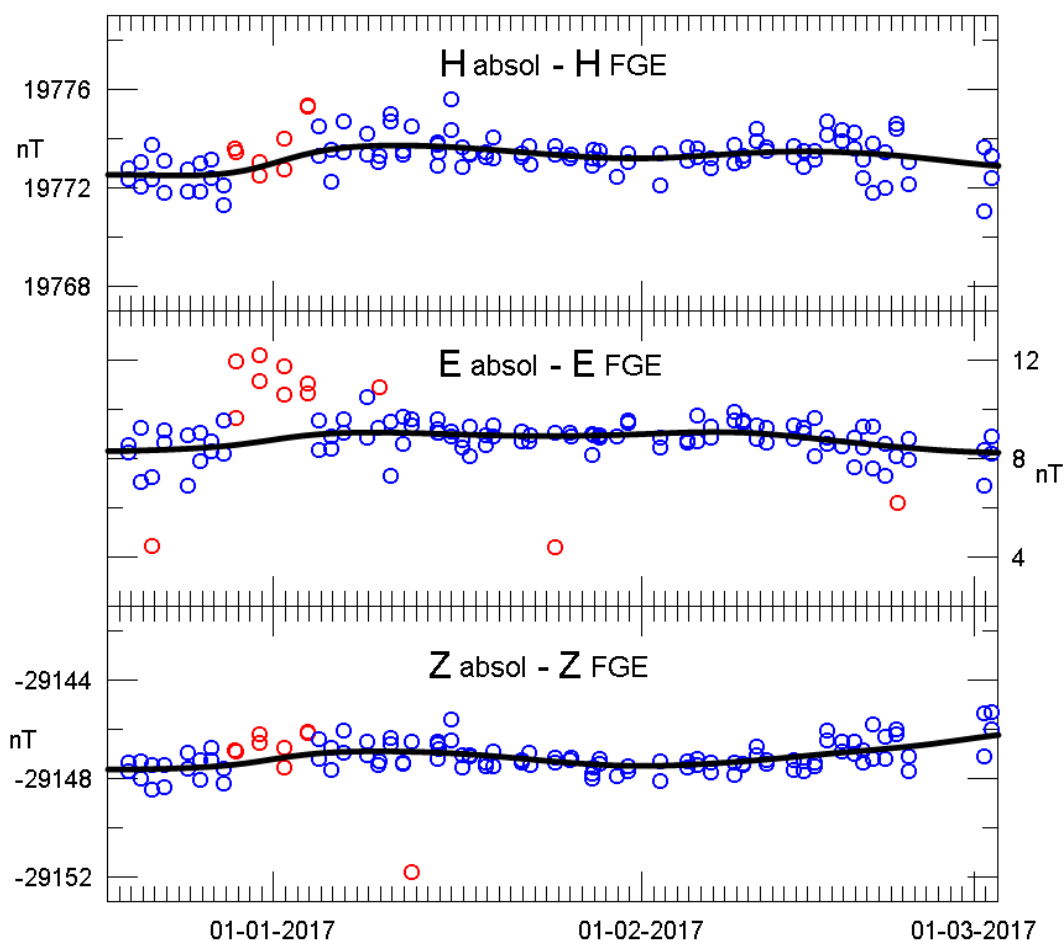


Fig. 1. Diferencias observadas entre el DIflux y el FGE (círculos azules) y líneas de base adoptadas (líneas continuas) para los elementos H, E (este magnético local) y Z. Los círculos rojos corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base. Periodo correspondiente a la campaña 2016-2017.

Teniendo en cuenta la conducta manifestada durante las últimas campañas en las que se han realizado medidas absolutas, las líneas de base que se han adoptado para el período entre ellas obedecen a funciones lineales con las pendientes necesarias para pasar de las diferencias adoptadas al final de una campaña a las del principio de la siguiente (Figura 2).

Tras añadir las líneas de base a las medidas de los variómetros (y trasladarlas así a las referencias absolutas) se han producido los valores minuto del PVM y los valores de 1 y 10 segundos del magnetómetro FGE. Los datos definitivos reportados hasta 31 de diciembre de 2011 se obtuvieron utilizando el PVM como instrumento semiabsoluto, llevando las medidas del FGE hasta el nivel del PVM en una ventana de cien minutos alrededor del minuto de interés. Esta decisión quedaba justificada por la consideración de que el PVM era el variómetro más estable en temperatura. Sin embargo, un estudio realizado comparando los datos de ambos variómetros (FGE y PVM) con datos de una estación relativamente cercana, Argentine Islands (AIA), reveló que el FGE tenía una dependencia en temperatura parecida, si no menor que la del PVM (ver detalles en MARSAL et al., 2013). Dicho hallazgo replanteó el proceso de los datos hasta el momento, y a partir del 1 de enero de 2012 se ha optado por utilizar el FGE como único variómetro. Este nuevo procedimiento no debería diferir del anterior en más de algunas décimas de nanotesla en las componentes magnéticas reportadas durante la campaña; sin embargo, podría dar lugar a diferencias de unas pocas unidades durante la invernada, periodo del que no se dispone de medidas absolutas. El PVM pasa así a tener un papel secundario, y será utilizado como variómetro de reserva en caso de avería o de falta prolongada de datos del FGE. Durante el periodo que cubre este boletín, y debido a los problemas de suministro

energético desde la BAE, los datos del PVM se han utilizado para recuperar algunos huecos cortos, tanto durante la campaña como durante la invernada. Así, se han recuperado horas dispersas de enero, febrero, marzo, julio y diciembre de 2016, y de febrero de 2017.

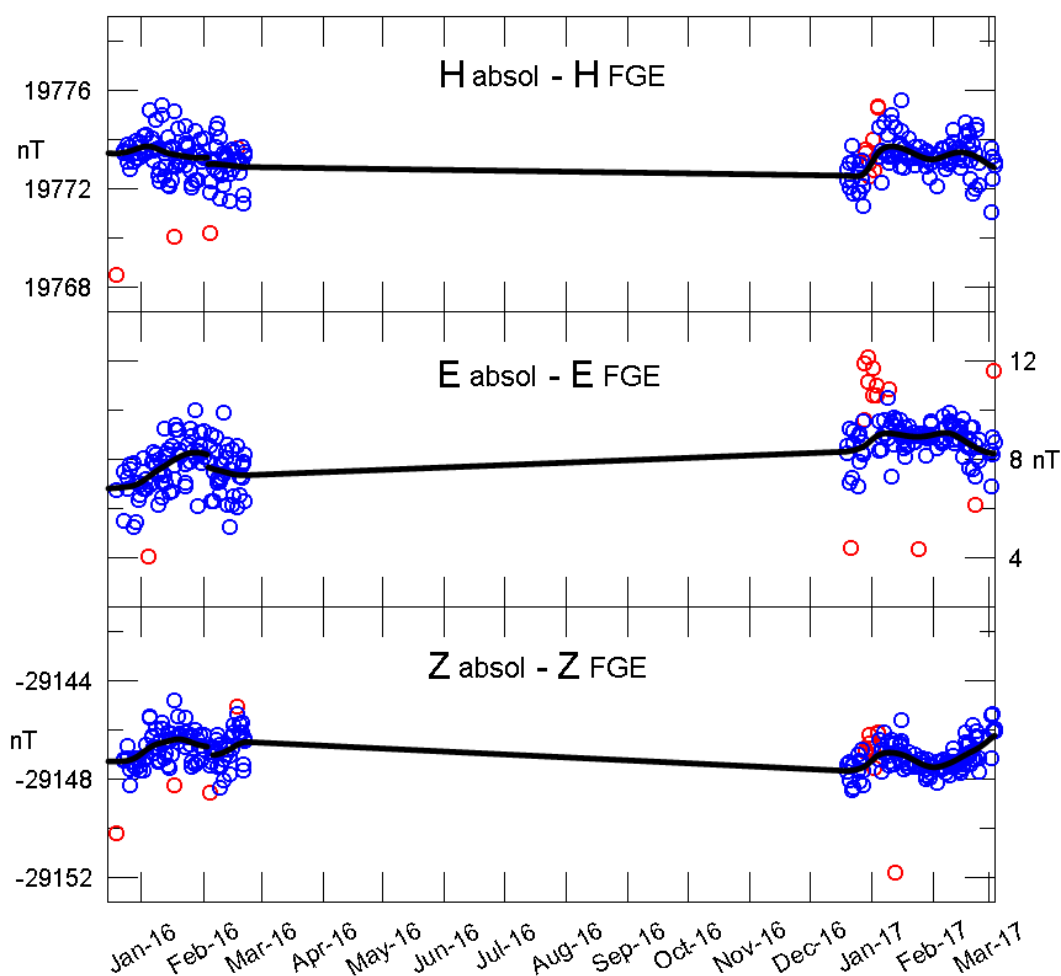


Fig. 2. Equivalente a la figura anterior para el periodo completo de registro desde finales de diciembre de 2015 hasta principio de marzo de 2017.

5. INCIDENCIAS Y ACCIONES

En este apartado se relacionan las incidencias más importantes que afectan a los datos, ocurridas durante el periodo que abarca este boletín.

- Tal y como se sospechaba gracias a los indicios de que disponíamos a través de la transmisión vía satélite, el sistema de energías alternativas de la base colapsó alrededor del día 16 de agosto de 2016. Este hecho comportó la pérdida de todos los registros magnéticos, que no se recuperaron hasta la llegada del personal técnico de la base a principio de diciembre de 2016. Además, el día 2 de marzo de 2016 se produjeron picos transitorios de sobretensión que comportaron la desconfiguración del convertidor A/D responsable del muestreo a 1 Hz del FGE, que a su vez desencadenó la pérdida definitiva de este registro el 8 de marzo. Los muestreos de reserva a 0,1 Hz han permitido recuperar una buena parte del período entre principios de marzo y mediados de agosto de 2016, así como 10 días de diciembre y ciertos tramos aislados durante la campaña 2016-2017, todos ellos de longitud inferior a un día.

- El día 13 de enero de 2017, debido a un mal contacto en la alimentación del ordenador embebido que registra los datos de 1s del FGE, se produce un corte que se extiende hasta el día 14.
- Durante la campaña se instaló el radomo que previsiblemente albergará un Diflux automático (GyroDIF) a partir de la próxima campaña, así como las cajas isotérmicas que contienen la electrónica de control y el correspondiente cableado. El ruido magnético provocado por los trabajos fue mínimo.
- Se han vuelto a determinar las posiciones y azimuts del pilar fundamental y del jalón de referencia a partir de posicionamiento GPS. Las coordenadas obtenidas difieren a nivel de décimas de segundo de arco respecto a las originales (que datan de la campaña 1995-1996), mientras que el azimut coincide totalmente.

Desafortunadamente, a lo largo del año 2016 y campaña 2016-2017 se han perdido un total de 182022 minutos de registro (que equivalen a unos 126 días o al 30 % de los datos) correspondientes a los elementos X, Y, Z; y un total de 181870 minutos (126 días) para F. El corte más largo se produce entre mediados de agosto y principios de diciembre de 2016.

6. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Los valores medios anuales de los diez últimos años para todos los elementos del campo se presentan en la Tabla 1. Puesto que las líneas de base adoptadas en la Figura 2 para el período sin medidas absolutas podrían diferir de las reales, damos en la Tabla 2 las medias correspondientes únicamente a los períodos con referencias absolutas. Corresponden básicamente a las medias sobre los meses de diciembre, enero y febrero de cada campaña.

Año	D	H	Z	X	Y	I	F
2007.5	14° 33.5'	20025	-29414	19382	5034	-55° 45.2'	35583
2008.5	14° 30.4'	19970	-29347	19333	5002	-55° 46.0'	35497
2009.5	-	-	-	-	-	-	-
2010.5	14° 25.6'	19856	-29214	19230	4947	-55° 47.8'	35323
2011.5	14° 23.5'	19799	-29147	19178	4921	-55° 48.7'	35236
2012.5	14° 21.6'	19743	-29076	19126	4897	-55° 49.4'	35145
2013.5	14° 18.8'	19691	-29002	19080	4868	-55° 49.5'	35055
2014.5	14° 15.8'	19638	-28934	19033	4839	-55° 50.1'	34969
2015.5	-	-	-	-	-	-	-
2016.5	14° 10.5'	19532	-28828	18938	4783	-55° 52.8'	34822

Tabla 1. Valores medios anuales para todos los elementos del campo magnético. H, Z, X, Y y F vienen dados en unidades de nT. La falta prolongada de datos durante la invernada de 2016 puede provocar que los valores dados para la época 2016.5 estén ligeramente sesgados.

Año	D	H	Z	X	Y	I	F
2008.0	14° 31.8'	19999	-29372	19359	5018	-55° 45.0'	35534
2009.0	14° 28.9'	19950	-29310	19316	4989	-55° 45.5'	35455
2010.0	14° 26.3'	19895	-29240	19267	4961	-55° 46.1'	35366
2011.1	14° 24.7'	19829	-29171	19205	4935	-55° 47.7'	35273
2012.0	14° 22.6'	19780	-29101	19161	4911	-55° 47.8'	35187
2013.1	14° 19.9'	19724	-29027	19110	4883	-55° 48.2'	35094
2014.1	14° 16.7'	19664	-28955	19057	4850	-55° 49.1'	35001
2015.1	14° 14.7'	19607	-28899	19005	4825	-55° 50.6'	34923
2016.1	14° 12.2'	19561	-28851	18963	4799	-55° 51.7'	34857
2017.1	14° 08.7'	19500	-28784	18909	4766	-55° 53.0'	34767

Tabla 2. Valores medios de la campaña con referencias absolutas para todos los elementos del campo magnético. H, Z, X, Y y F vienen dados en unidades de nT.

Los datos que se presentan a continuación son:

- i) Índices trihorarios K , índices diarios SK (sumatorio de K) y Ak . Los primeros han sido calculados automáticamente mediante el método adaptativo suavizado recomendado por INTERMAGNET (NOVOŽIŃSKI et al., 1991) sobre la base de un valor $K9$ de 450 nT (límite inferior per a $K = 9$). Los índices ak se calculan de acuerdo a una recomendación de la IAGA WG V-5, de 1993 (ver, p.e., BERTHELIER Y MENVIELLE, 1993), según la cual a cada índice trihorario K de 0 a 9 le corresponde una variación lineal de 2,5; 7,5; 15; 30; 55; 95; 160; 265; 415 y 666 nT, respectivamente. El índice ak para cada observatorio se calcula multiplicando los valores anteriores por el factor $K9/500$ ($= 0,9$ para LIV). Finalmente, Ak corresponde a la media diaria de los diferentes ak . (Nota: los índices K sólo deberían ser sensibles a perturbaciones magnéticas debidas a la inyección de partículas a altas latitudes. A pesar de ello, este índice automático ha demostrado ser sensible a efectos radiativos solares como los SFE). Q y D indican los cinco días internacionales de calma y perturbados de cada mes, respectivamente.
- ii) Gráfica de la variación secular (evolución de los valores medios anuales de los diferentes elementos del campo magnético) de la estación magnética LIV desde 1997.
- iii) Variación típica diaria de los elementos D, H, Z para las diferentes estaciones de Lloyd de 2016 y para todo el año en función del tiempo universal ($LT \approx UT - 04$ h para LIV, donde LT es el tiempo local y UT el tiempo universal, en horas). Valores sin tendencias y llevados a su media.
- iv) Hodógrafas de la variación diaria para días calma, perturbados y para todos los días que comprende este boletín. Valores sin tendencias y llevados a su media. Los 24 puntos representan las medias horarias. Los puntos correspondientes a las horas iniciales del día se representan con colores oscuros, volviéndose progresivamente más claros a medida que avanza el día.
- v) Magnetogramas diarios de la declinación (D), intensidad horizontal (H) e intensidad vertical (Z), mostrados secuencialmente y por meses.
- vi) Magnetogramas diarios de la intensidad total (F), mostrados secuencialmente y por meses.
- vii) Tablas mensuales de los valores medios horarios de D, H, Z y F. Todas las medias han sido calculadas a partir de valores minuto.

Las medias definitivas de minuto y horarias pueden encontrarse en los centros mundiales de datos (WDC), y en la web del *Observatori de l'Ebre* (<http://www.obsebre.es/es/es-om-catalogo-datos-livingston>), donde también pueden encontrarse datos definitivos de segundo y medias diarias y mensuales.

Agradecimientos. Estos resultados forman parte de los proyectos y acciones especiales o complementarias ANT95-0994-C03, ANT97-1863-E, ANT98-0886, ANT-981604-E, REN2000-0833, REN2000-2468-E, REN2003-08376-C02-02, CGL2005-24190-E/ANT, CGL2006-12437-C02-02, CTM2008-03033-E, CTM2009-13843-02-01, CTM2010-21312-C03-01 y CTM2014-52182-C3-1-P de los sucesivos Planes Nacionales de I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad o equivalente. Además de los autores de este boletín, forman o han formado parte de los grupos investigadores las siguientes personas: L. F. Alberca, D. Altadill, E. M. Apostolov, C. Bianchi, I. Blanco, E. Blanch, J. O. Cardús, J. Carmona, B. Casas, A. García, L. R. Gaya-Piqué, J. Merino, P. Quintana, E. Sanclement, A. De Santis, A. Segarra, J. Seguí y A. Ugalde. Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento al personal técnico y científico de la BAE en las distintas campañas desde que se instaló el observatorio, así como al *Servicio Geográfico del Ejército* y a la Universidad de Cádiz por la determinación de posiciones y acimuts, y al Geomagnetic Laboratory del *Geological*

Survey of Canada, en Ottawa, por la recepción y gestión de los datos transmitidos a través del satélite GOES-E. El apoyo técnico recibido por parte del Global Seismology and Geomagnetism Group del *British Geological Survey*, especialmente por parte de Christopher W. Turbitt y Simon Flower, ha resultado ser también fundamental. El diseño y desarrollo original de la electrónica que controla la estación fue llevado a cabo por el ex-miembro del *British Geological Survey* John C. Riddick, a quien estamos particularmente agradecidos por el tiempo que nos ha dedicado de forma desinteresada.

1. INTRODUCTION

In this bulletin we give details of the magnetic observations recorded by *Observatori de l'Ebre* at Livingston Island, Antarctica, during the year 2016 and the 2016-2017 austral summer survey. The IAGA code for this station is LIV.

Both the observatory installation and operation of the geomagnetic observatory were on behalf of the *Programa Nacional de Investigación en la Antártida (National Program for Antarctic Research) Project ANT95-0994-C03*. For this objective to be achieved, during the 1995-1996 survey, the magnetic observatory 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 Ebre observatory, in Roquetes (Tarragona, Spain). An assessment of the spatial homogeneity of the recorded variations, as well as of the particular observatory crustal anomaly biases are given in TORTA et al. (1999). 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.

In the previous bulletins (e.g., MARSAL et al., 2016), the measurements made between that date and February 2016 were summarized, as well as the data processing and the main incidents occurred. As this site is only manned during the austral summer, all staff departs at the end of February each survey, but the magnetometers are left recording in automatic mode. We retrieve the data recorded throughout the winter at the beginning of the next survey season. Our activity during the 2016-2017 survey covered the period between December 15, 2016 and March 7, 2017.

Data recorded at the observatory are transmitted via the GOES-E satellite to the INTERMAGNET Geomagnetic Information Node (GIN) at Ottawa, being them afterwards retrieved by the *Observatori de l'Ebre* and made available in its website: <http://www.obsebre.es/en/en-livingston>.

It is possible to obtain more information applying to:

Observatori de l'Ebre
Horta Alta, 38
43520 Roquetes (Spain)

Tel.: 977 50 05 11
Fax: 977 50 46 60
e_mail: smarsal@obsebre.es
jmtorta@obsebre.es
gsole@obsebre.es

2. POSITION

The initial 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 Antarctic survey. The results of this magnetic survey showed the most appropriate site to be around the area named as Punta Polaca, located to the west of the Station settlement and approximately 350 m away from the main base. Located at this position, the site is far enough from the settlement to avoid man-made disturbances. One hut houses the Proton Vector Magnetometer (PVM); the second contains the control electronics and the data acquisition system; and the third accommodates the D/I fluxgate theodolite for the absolute observations. During the 2007-2008 survey a hut was added up, which houses a tri-axial fluxgate magnetometer (FGE), and during the last Antarctic survey (2016-2017) a radome-shaped hut was built which is expected to house an automatic DIFlux (GyroDIF) in the next survey.

The coordinates of the absolute pillar are:

Geographic latitude	62°	39'	44" S
Geographic longitude	60°	23'	40" W
Height above msl	19.4 m		
Geomagnetic latitude*	53°	2'	28" S
Geomagnetic longitude*	9°	26'	36" E

*Geomagnetic coordinates are calculated using the 12th generation of the International Geomagnetic Reference Field (IGRF) at epoch 2016.0, after the conversion of the above geodetic coordinates into geocentric coordinates.

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 viewed from the D/I pillar between the azimuth mark and the geographic north (i.e., the azimuth of the mark) is 90° 52' 04".

3. INSTRUMENTS AND OPERATION

3.1. VARIOMETERS

The two main instruments in the automatic magnetic observatory are a suspended tri-axial fluxgate (model FGE) and a Proton Vector Magnetometer (PVM), located in their respective huts.

The FGE, made by the *Danish Meteorological Institute* (DMI) (see details in DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, 2006), includes three suspended fluxgate sensors arranged orthogonally on a stable support made of marble. In our case, this trihedron is oriented by the variometer frame in the direction of the local magnetic axes: H (North), E (East) and Z (Nadir). The analog output of this magnetometer is digitized by means of two 16-bit A/D converters sampling at both 1 and 0.1 Hz frequencies. The first one is set to a dynamic range of 3200 nT and a theoretical resolution of 0.05 nT, while the second one has a dynamic range of 6400 nT and a resolution of 0.3 nT.

The sensor of the PVM is made up of a Geomag SM90R Overhauser magnetometer intended to measure the 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; reason by which its configuration is known as $\delta D/\delta I$. A complete cycle of PVM $\delta D/\delta I$ coil polarisations is needed for the process, which takes one minute in our case. The equipment was developed by the Geomagnetism Group of the British Geological Survey (BGS) in Edinburgh, though some technical aspects have been adapted to the evolving needs of observation by the Ebre observatory staff. Its technical details are described by RIDDICK et al. (1995), and a summarized description of its principles and operation by TORTA et al. (1997) and MARSAL et al. (2007).

Finally, there is an Overhauser magnetometer (GSM90-F1) which was placed near the existing instruments, but far enough to avoid interferences. This scalar magnetometer is sampled every 10 s (0.1 Hz).

All sampling and timing are carried out under the control of hardware based on a PIC 18F4550 microcontroller and a GPS receiver. The data acquisition, storage, monitoring and transmission processes are supervised using control software developed in C-language, which runs on a low power LINUX-based embedded PC (TORTA et al., 2009). These elements were duplicated during the 2010-2011 survey for a better support in case of failure. They are located in a third hut, which also

accommodates the electronics that generates stable currents to the $\delta D/\delta I$ bias coils of the PVM, as well as the power supply for the whole station.

3.2. ABSOLUTE OBSERVATIONS

An ELSEC 810A D/I-fluxgate theodolite is used for the absolute measurements of declination and inclination. It comprises a single axis fluxgate magnetometer sensor element mounted on a Zeiss 015B nonmagnetic theodolite.

The D/I observation procedure is based on the null-field technique to measure D and I. 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, TORTA et al., 1997, or MARSAL & TORTA, 2007). The observers during the 2016-2017 survey were Miquel Ibañez and Santiago Marsal.

The total field intensity (F) in the absolute pillar is determined by a Gem Systems GSM19 Overhauser effect magnetometer. These measurements are sporadic because the D/I-flux needs to be replaced by the above mentioned magnetometer to carry them out. Several series of F measurements are performed during the survey. In order to determine the F baseline, the simultaneous determination of F with a second scalar magnetometer left in continuous recording mode is needed. The second magnetometer, a GSM90-F1, has yielded a mean difference of -22.4 nT ($F_{\text{absolute pillar}} - F_{\text{GSM90-F1}}$) for this survey. In case of failure of the GSM90-F1, use is made of the SM90R, located inside the PVM. The mean difference in this case is -1.5 nT ($F_{\text{absolute pillar}} - F_{\text{SM90R}}$).

4. DATA PROCESSING

The preliminary data processing includes the detection and rejection of spikes in the data by comparing the values obtained with the different datasets: on the one hand, FGE values sampled at 1 and 0.1 Hz are compared, using the derivative of the differences between these two frequencies to highlight possible problems in the records. In parallel, the minute values from both variometers are compared, i.e., those of the FGE (mean minute values) and those of the PVM (spot values). Also, the total intensity F recorded every 10 s by the GSM90-F1 scalar magnetometer is compared with that derived from the three components of the fluxgate.

After the compilation of the absolute measurements series, the definitive baselines were determined. The following procedure was adopted to allocate them:

For each observed element F, D and I (or its equivalent in Cartesian coordinates), the absolute measurements were subtracted from the corresponding values of the PVM on the one hand, and from the FGE values on the other hand (giving rise to the observed differences or observed baselines). On these two series of differences, a sequential analysis was applied towards the determination of the adopted baselines. This process includes an analysis of a series of observable quantities that determine the validity of the individual absolute measurements, the rejection of outliers in the observed baseline values, and the most suitable interpolation of the accepted data according to a 5.5 days wide (sigma) Gaussian filter.

The observed differences and the corresponding baselines adopted for the FGE for the 2016-2017 survey are plotted in Figure 1. Although the baseline evolution during the period without absolute control is unknown, its present year-to-year stability should be noted, being the maximum variation between the two last surveys of about 1.2 nT in the Z (vertical) component.

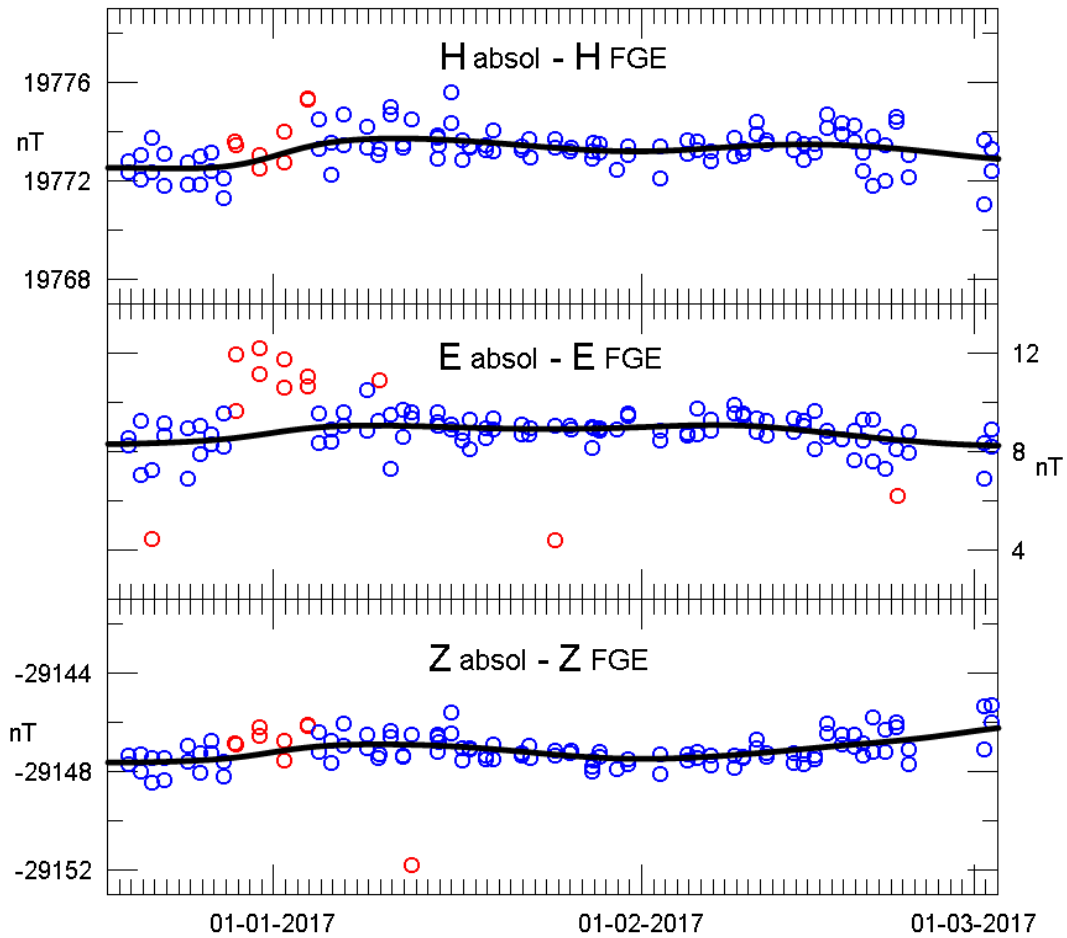


Fig. 1. Observed differences between the D/I-fluxgate and the FGE (blue circles) and adopted baselines (solid lines) for the elements H, E (local magnetic East) and Z. Red circles correspond to differences rejected before baseline adoption. Period corresponding to the 2016-2017 survey.

Taking into account the behaviour exhibited during the last surveys in which absolute measurements were made, the baselines adopted for the period in between are linear functions with the necessary slopes to pass from the adopted differences at the end of the penultimate survey to those at the beginning of the last one (Figure 2).

By adding the baselines to the vector magnetometer values (and thus translating the vector data to the absolute references) both the definitive minute values of the PVM and the 1- and 10-second values of the FGE magnetometer were produced. The final data reported through December 31, 2011, were obtained using the PVM as a semi-absolute instrument, translating the measures of the FGE until the level of the PVM in a time window of one-hundred minutes around the minute of interest. This decision was justified considering the PVM as the most stable variometer against temperature variations. However, a study comparing the data from both variometers (FGE and PVM), with data from a relatively nearby station, Argentine Islands (AIA), revealed that the FGE had a dependency on temperature similar, if not lower, than that of the PVM (see details in MARSAL et al., 2013). Such a finding restated the data processing and it was decided to use the FGE as the only variometer since January 1, 2012. The PVM will thus be used as a backup variometer in case of breakdown or prolonged lack of FGE data. This new procedure should not differ from the former one in more than a few tenths of a nanotesla in the reported magnetic components during the survey season; however, it could give rise to differences of up to a few nanoteslas during the winter season, when no absolute control is carried out. During the period that covers this bulletin, and due to the problems of power supply from the base, the PVM data have been used to recover some short gaps, both during the

survey and during the winter. Thus, some dispersed hours have been recovered in January, February, March, July and December 2016, and in February 2017.

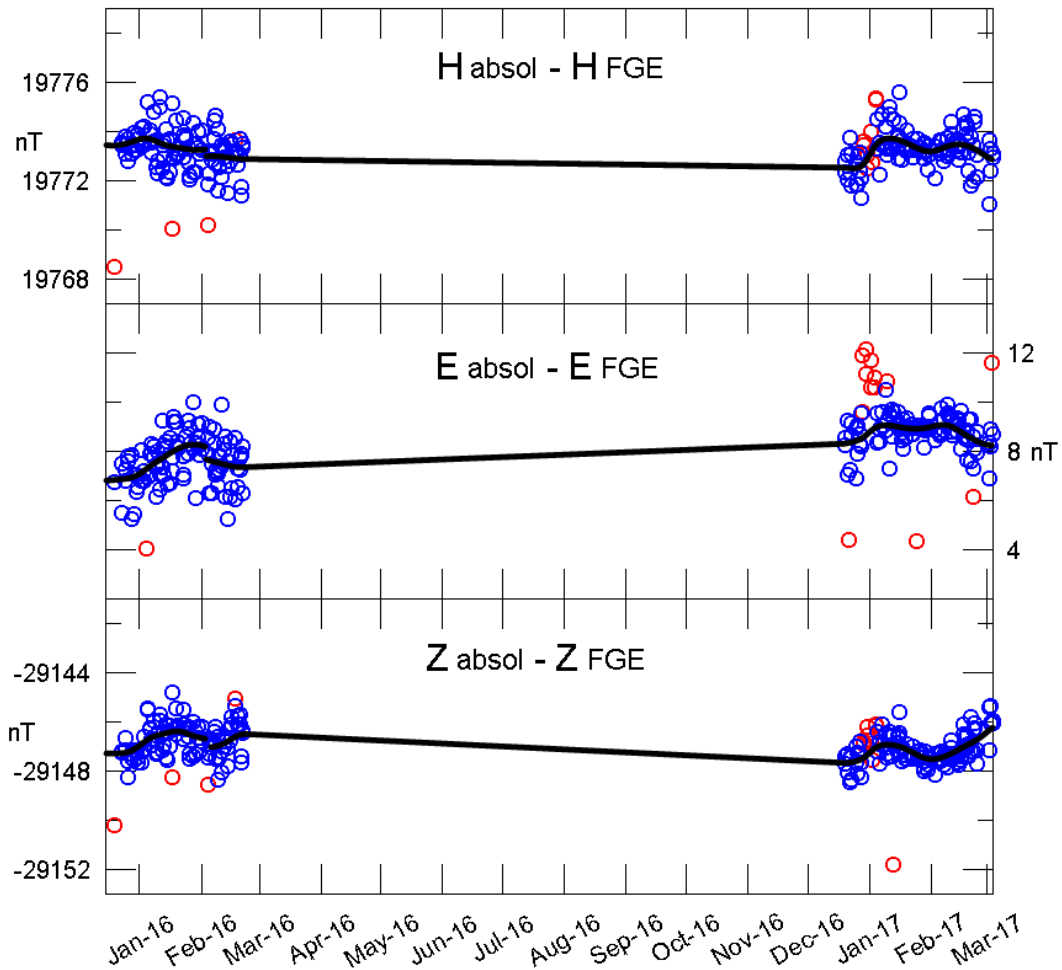


Fig. 2. As the previous figure but for the complete recording period from December 2015 to the early March 2017.

5. INCIDENTS AND ACTIONS

In this section we list the most important incidents on the data occurring on the time span to which this bulletin corresponds.

- As it was suspected from the evidences provided by the satellite transmission, the alternative energy system in the base collapsed around 16 August 2016, causing the loss of all magnetic records. The system was recovered at the arrival of the technical staff, in December 2016. However, on 2 March 2016 transient overvoltage spikes were produced that involved the misconfiguration of the A/D converter responsible for the 1 Hz sampling of the FGE, producing the definitive loss of this data type on 8 March. The 0.1 Hz spare samplings allowed to recover the main part of the period between early March and mid-August 2016, as well as 10 days of December and certain isolated intervals during the 2016-2017 survey, all of them shorter than one day.
- On 13 January 2017, a loose contact in the power supply of the embedded computer recording FGE 1s data caused the loss of data from this instrument until January 14.

- A radome aimed at housing an automatic DIFlux (GyroDIF) was built during the survey, along with the isothermal boxes containing the control electronics and its wiring. Magnetic noise caused by the works was minimal.
- The positions and azimuths of the fundamental pillar and the reference mark have been re-determined from GPS positioning. The obtained coordinates differed at the tenth of an arc-second compared to the original ones (dating from the 1995-1996 survey), while the azimuth coincides completely.

Unfortunately, throughout the year 2016 and the 2016-2017 survey a total of 182022 minutes (which is about 126 days or 30 % of the whole dataset) corresponding to the X, Y and Z elements were lost, while 181870 minutes (126 days) were lost in the case of F. The longest gap took place between mid-August and early December 2016.

6. PRESENTATION OF DATA

The annual mean values for all magnetic elements obtained during the last ten years are presented in Table 1. Since the adopted baselines of Figure 2 for the period without absolute measurements might differ from the actual ones, in Table 2 we give the means corresponding to only the periods with absolute references, basically corresponding to the means over December, January and February of each survey.

Year	D	H	Z	X	Y	I	F
2007.5	14° 33.5'	20025	-29414	19382	5034	-55° 45.2'	35583
2008.5	14° 30.4'	19970	-29347	19333	5002	-55° 46.0'	35497
2009.5	-	-	-	-	-	-	-
2010.5	14° 25.6'	19856	-29214	19230	4947	-55° 47.8'	35323
2011.5	14° 23.5'	19799	-29147	19178	4921	-55° 48.7'	35236
2012.5	14° 21.6'	19743	-29076	19126	4897	-55° 49.4'	35145
2013.5	14° 18.8'	19691	-29002	19080	4868	-55° 49.5'	35055
2014.5	14° 15.8'	19638	-28934	19033	4839	-55° 50.1'	34969
2015.5	-	-	-	-	-	-	-
2016.5	14° 10.5'	19532	-28828	18938	4783	-55° 52.8'	34822

Table 1. Annual mean values for all magnetic elements for the last ten years. H, Z, X, Y and F are given in nT units. The prolonged lack of data during the 2016 winter season may cause the values for the 2016.5 epoch to be slightly biased.

Year	D	H	Z	X	Y	I	F
2008.0	14° 31.8'	19999	-29372	19359	5018	-55° 45.0'	35534
2009.0	14° 28.9'	19950	-29310	19316	4989	-55° 45.5'	35455
2010.0	14° 26.3'	19895	-29240	19267	4961	-55° 46.1'	35366
2011.1	14° 24.7'	19829	-29171	19205	4935	-55° 47.7'	35273
2012.0	14° 22.6'	19780	-29101	19161	4911	-55° 47.8'	35187
2013.1	14° 19.9'	19724	-29027	19110	4883	-55° 48.2'	35094
2014.1	14° 16.7'	19664	-28955	19057	4850	-55° 49.1'	35001
2015.1	14° 14.7'	19607	-28899	19005	4825	-55° 50.6'	34923
2016.1	14° 12.2'	19561	-28851	18963	4799	-55° 51.7'	34857
2017.1	14° 08.7'	19500	-28784	18909	4766	-55° 53.0'	34767

Table 2. Mean values for periods with absolute references for the last ten years. H, Z, X, Y and F are given in nT units.

The data presented below in this bulletin are:

- i) Three-hourly activity indices K , and daily indices SK (sum of K) and Ak . The former have been automatically calculated by the adaptive smoothing method recommended by INTERMAGNET (NOVOŽYŇSKI et al., 1991) on the basis of a $K9$ value of 450 nT (lower limit for $K = 9$). ak indices are calculated in accordance with a recommendation of the IAGA WG V-5, in 1993 (see, e.g., BERTHELIER & MENVIELLE, 1993), according to which each three-hourly K -index from 0 to 9 corresponds to a linear variation of 2.5, 7.5, 15, 30, 55, 95, 160, 265, 415 and 666 nT, respectively. The ak index for each observatory is calculated by multiplying the previous values by the factor $K9/500$ ($= 0.9$ for LIV). Finally, Ak corresponds to the daily average of the different ak 's. (Note: K indices should only be sensitive to magnetic perturbations arising from particle injection at high latitudes. However, this automatic index proves to be sensitive to radiative solar phenomena such as SFEs). Q and D stand for the five international Quiet and Disturbed days of each month, respectively.
- ii) Plot of the secular variation (i.e., evolution of annual mean values of the different elements of the magnetic field) at the LIV magnetic station since 1997.
- iii) Typical daily variation of D, H, Z elements for the different Lloyd seasons during 2016 and for the whole year as a function of Universal Time ($LT \approx UT - 04$ h for LIV, where LT is Local Time and UT is Universal Time, in hours). Values have been detrended and referred to their mean values.
- iv) Hodographs of the daily variation for Quiet, Disturbed and All days. Values have been detrended and referred to their mean values. The 24 points represent the hourly mean values. Initial hours of the day are represented with dark colours, becoming progressively lighter as the day progresses.
- v) Month-at-a-glance daily magnetograms of declination (D), horizontal intensity (H) and vertical intensity, (Z).
- vi) Month-at-a-glance daily magnetograms of total intensity (F).
- vii) Monthly tables of hourly mean values of D, H, Z and F. All means have been calculated from minute values.

Definitive minute and hourly mean values are available in the World Data Centres (WDC) and in the *Observatori de l'Ebre* (www.obsebre.es/en/en-om-data-catalogs-livingston) websites, where definitive 1-second data, as well as daily and monthly mean values can also be found.

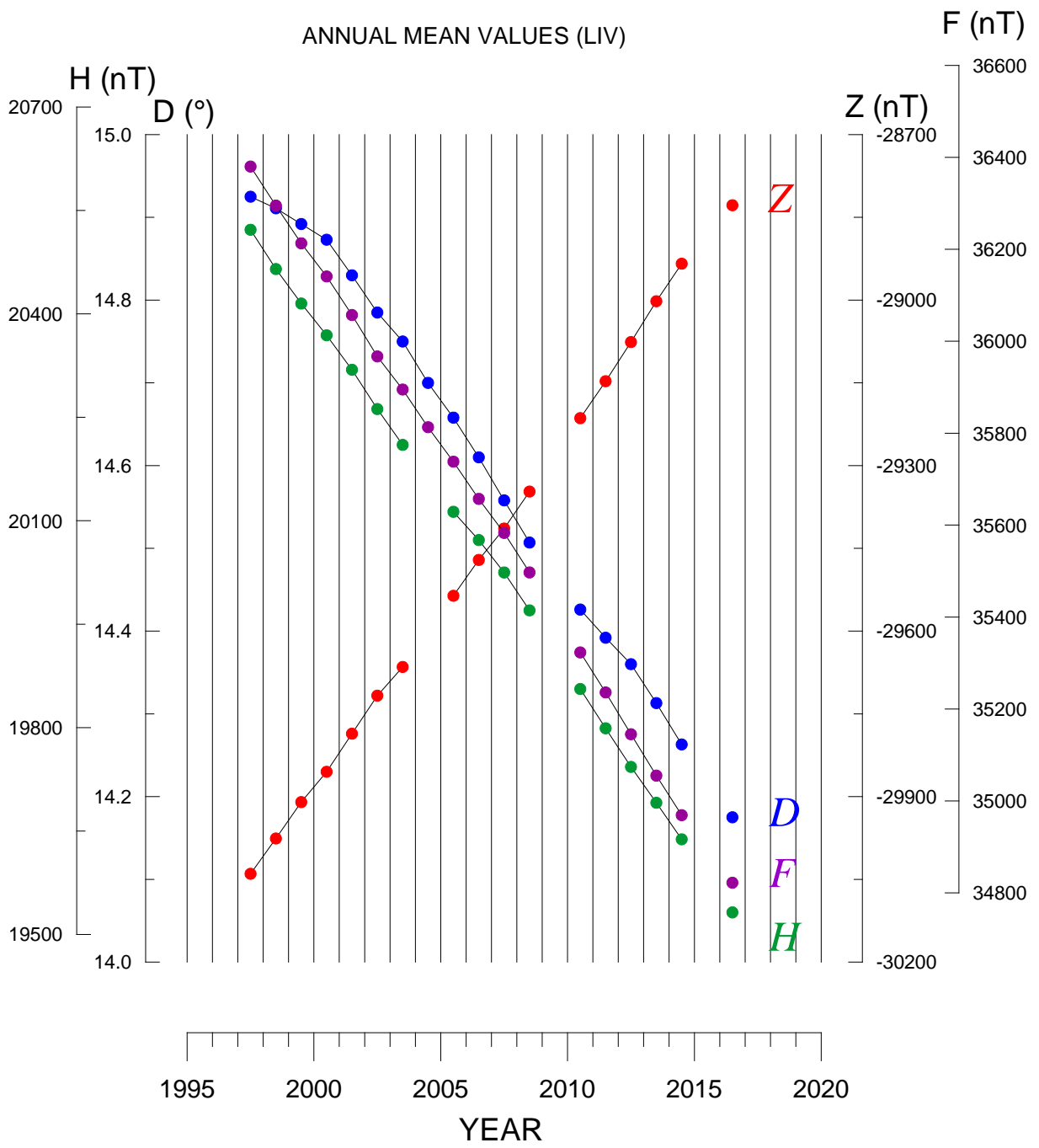
Acknowledgments. These results are part of the research projects ANT95-0994-C03, ANT97-1863-E, ANT98-0886, ANT98-1604-E, REN2000-0833, REN2000-2468-E, REN2003-08376-C02-02, CGL2005-24190-E/ANT, CGL2006-12437-C02-02, CTM2008-03033-E, CTM2009-13843-02-01, CTM2010-21312-C03-01 and CTM2014-52182-C3-1-P of the Plan Nacional de I+D+i of the *Ministerio de Economía y Competitividad* or equivalent. In addition to the authors of this bulletin, the following people are or have been part of the research groups of these projects: L. F. Alberca, D. Altadill, E. M. Apostolov, C. Bianchi, I. Blanco, E. Blanch, J. O. Cardús, J. Carmona, B. Casas, A. García, L. R. Gaya-Piqué, J. Merino, P. Quintana, E. Sanclement, A. De Santis, A. Segarra, J. Seguí and A. Ugalde. The authors would like to express their deep thanks to the technical and scientific staff of the Spanish Antarctic Station from the time the observatory was deployed and to the *Servicio Geográfico del Ejército* and University of Cadiz for the measurement of positions and azimuth bearings and to the Geomagnetic Laboratory of the *Geological Survey of Canada*, in Ottawa, for receiving and managing the transmitted data through the GOES-E satellite. The technical support received from the Global Seismology and Geomagnetism Group of the *British Geological Survey*, especially from Christopher W. Turbitt and Simon Flower, have also turned out to be fundamental. The original design and development of the electronics governing the station was carried out by John

C. Riddick, ex-member of the *British Geological Survey*, to whom we are particularly grateful for the time he has unselfishly spent with us.

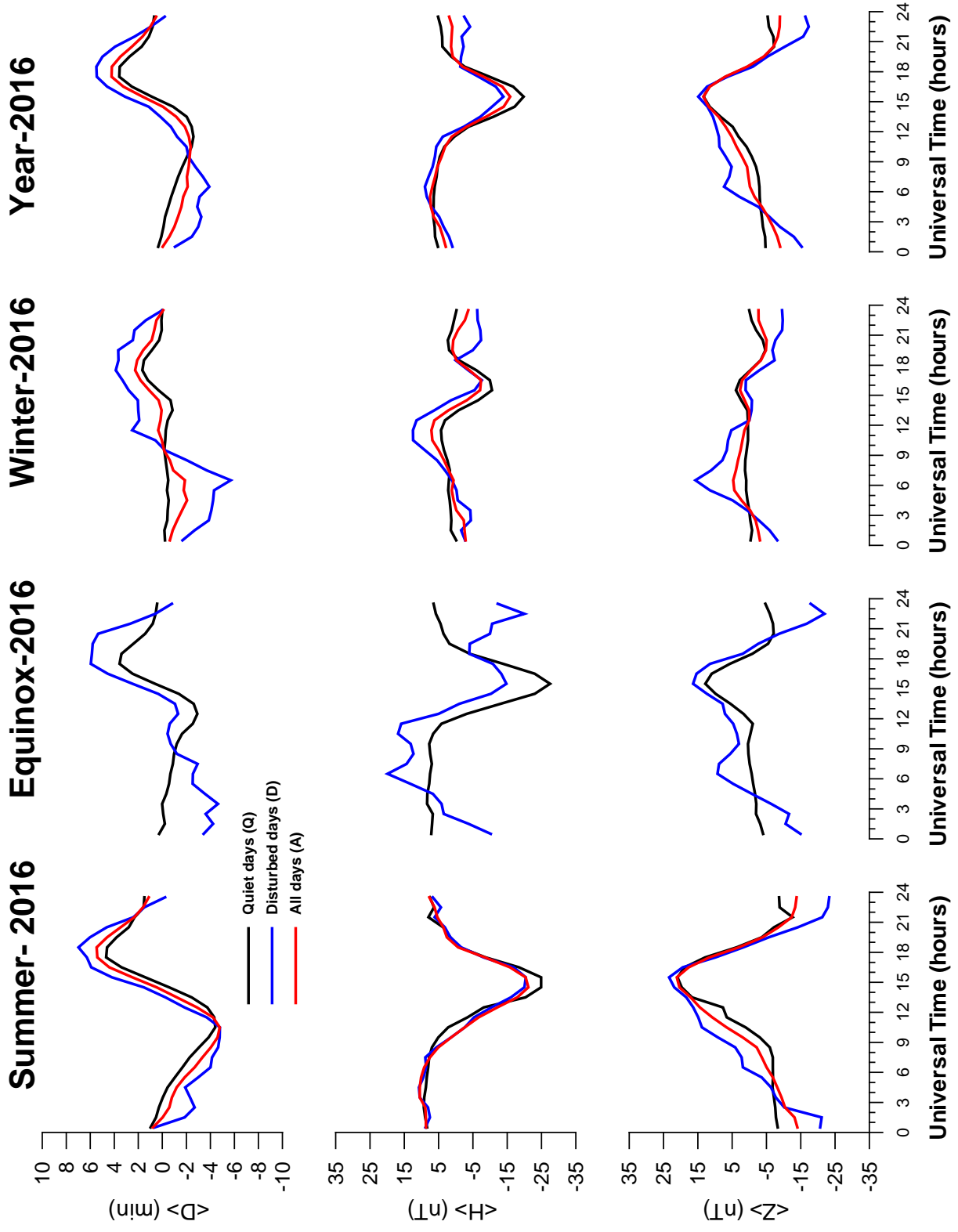
REFERENCES

- BERTHELIER, A. AND MENVIELLE, M., Computation of Ak equivalent amplitude, IAGA News, 32, pp. 23-25, 1993.
- CASAS, B., AVALOS, J.A., MARÍN, V., MERINO, J. AND SOCÍAS, I., 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, 1992.
- DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, Fluxgate Magnetometer Suspended Version, Model FGE version K Manual. DMI Technical Report 96-4. Copenhagen, 2006.
- JANKOWSKI, J. AND SUCKSDORFF, C., Guide for magnetic measurements and observatory practice. IAGA. Boulder, Colorado, 1996.
- MARSAL, S. AND TORTA, J.M., An evaluation of the uncertainty associated with the measurement of the geomagnetic field with a D/I fluxgate theodolite, Measurement Science & Technology, 18, 2143-2156. 2007.
- MARSAL, S., TORTA, J.M. AND RIDDICK, J.C., An assessment of the BGS $\delta D/\delta I$ vector magnetometer. Public. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sc., C-99, 398, 158-165, 2007.
- MARSAL, S., TORTA, J.M. AND CURTO, J.J., Temperature Sensitivity of Variometers: Lessons Learnt from Livingston Island Geomagnetic Observatory. Proceedings of the XVth IAGA Workshop on geomagnetic observatory instruments, data acquisition and processing, Boletín ROA N° 3 24-28, 2013.
- MARSAL, S., SOLÉ, J.G., TORTA, J.M., CURTO, J.J., ALTADILL, D., IBAÑEZ, M., CARMONA, J., AND CID, O., Observaciones Geomagnéticas en la Isla de Livingston, Antártida. 2015 y campaña 2015-2016. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2016.
- NOVOŽYŇSKI, K., ERNST, T. AND JANKOWSKI, J., Adaptive smoothing method for computer derivation of K-indices, Geophys. J. Int., 104, 85-93, 1991.
- RIDDICK, J.C., TURBITT, C.W. AND MCDONALD, J., 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, 1995.
- TORTA, J.M., SOLÉ, J.G., ALTADILL, D., UGALDE, A., CURTO, J.J., SANCLEMENT, E., ALBERCA, L.F. AND GARCÍA, A., Estación magnética en la Base Antártica Española Juan Carlos I. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.), 93, 113- 121, 1997.
- TORTA, J.M., GAYA-PIQUÉ, L., SOLÉ, J.G., BLANCO, I. AND GARCÍA, A., A new geomagnetic observatory at Livingston Island (South Shetland Islands): Implications for future regional magnetic surveys. Annali di Geofisica, 42, 2, 141-151, 1999.
- TORTA, J.M., MARSAL, S., RIDDICK, J.C., VILELLA, C., ALTADILL, D., BLANCH, E., CID, O., CURTO, J.J., DE SANTIS, A., GAYA-PIQUÉ, L.R., MAURICIO, J., PIJOAN, J.L., SOLÉ, J.G. AND UGALDE, A., An example of operation for a partly manned Antarctic geomagnetic observatory and the development of a radio link for data transmission, Annals of Geophysics, 52, 1, 45-56, 2009.

SECULAR VARIATION



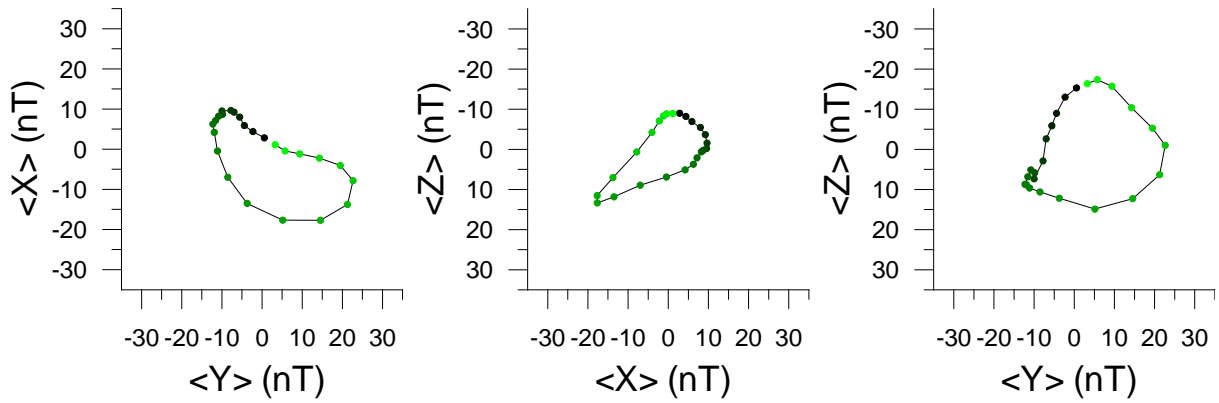
TYPICAL DAILY VARIATION



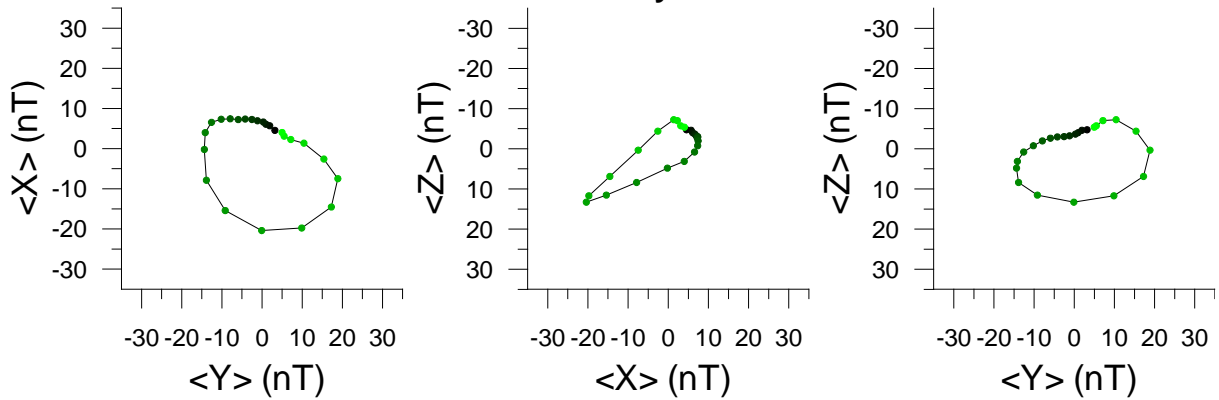
HODOGRAPHS

2016 and 2016-2017 survey

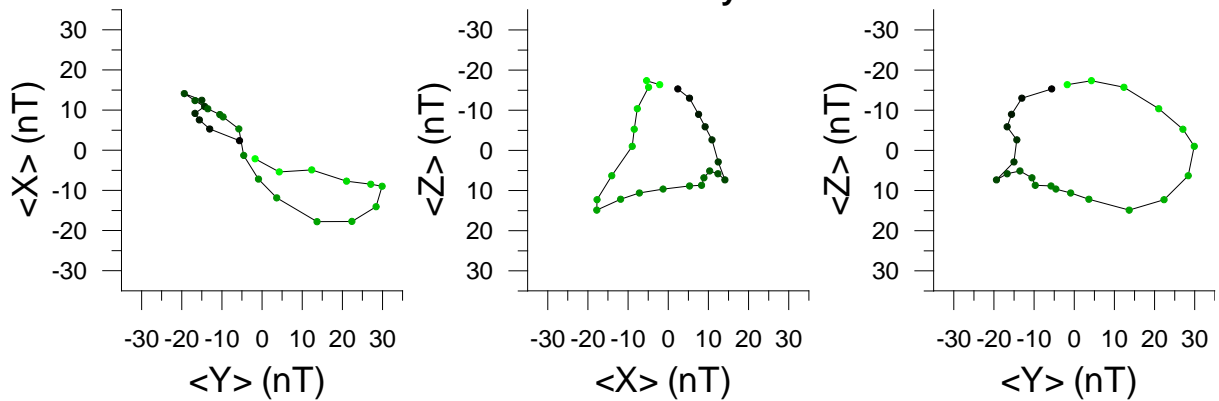
All days



Quiet days



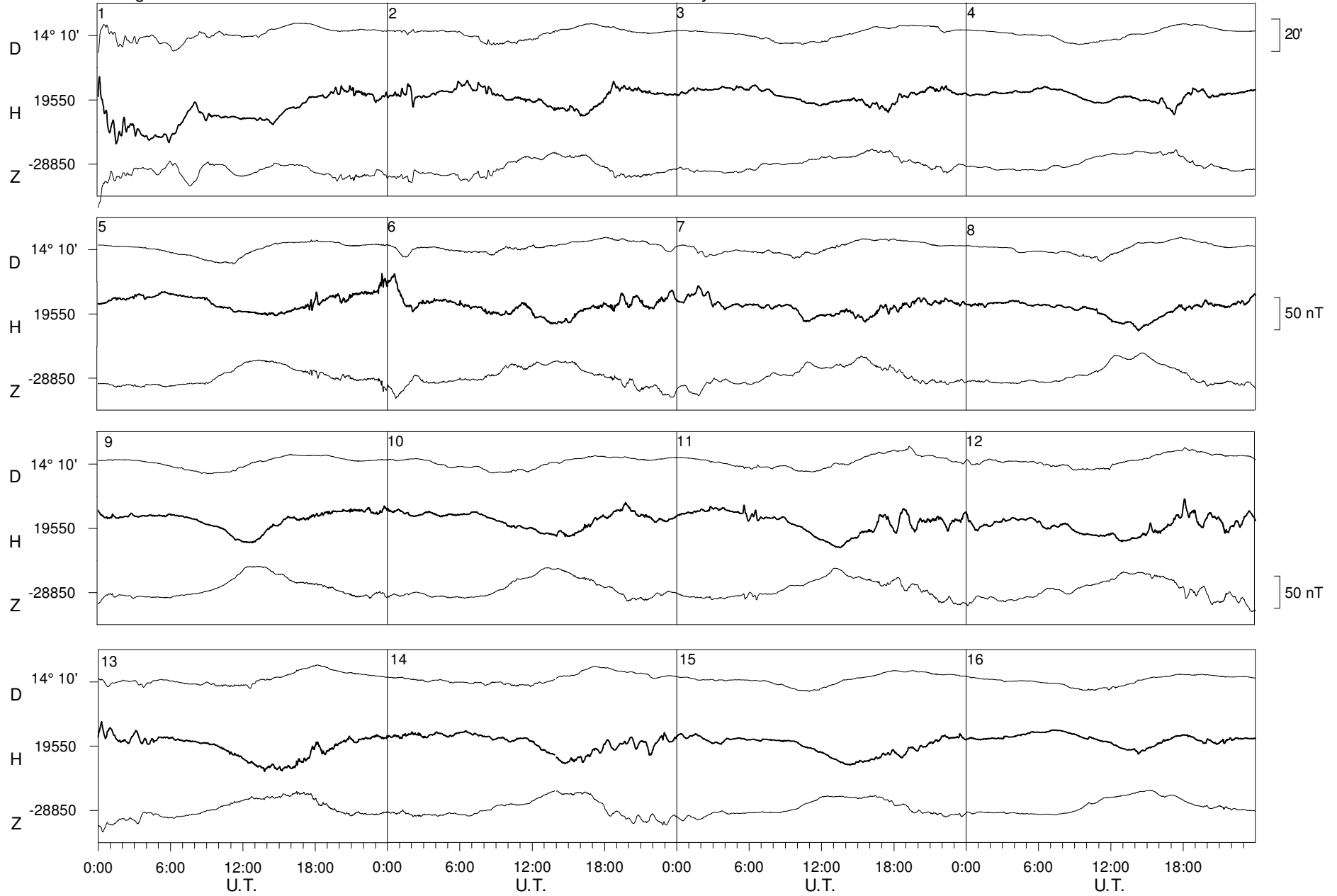
Disturbed days



Livingston Island

January

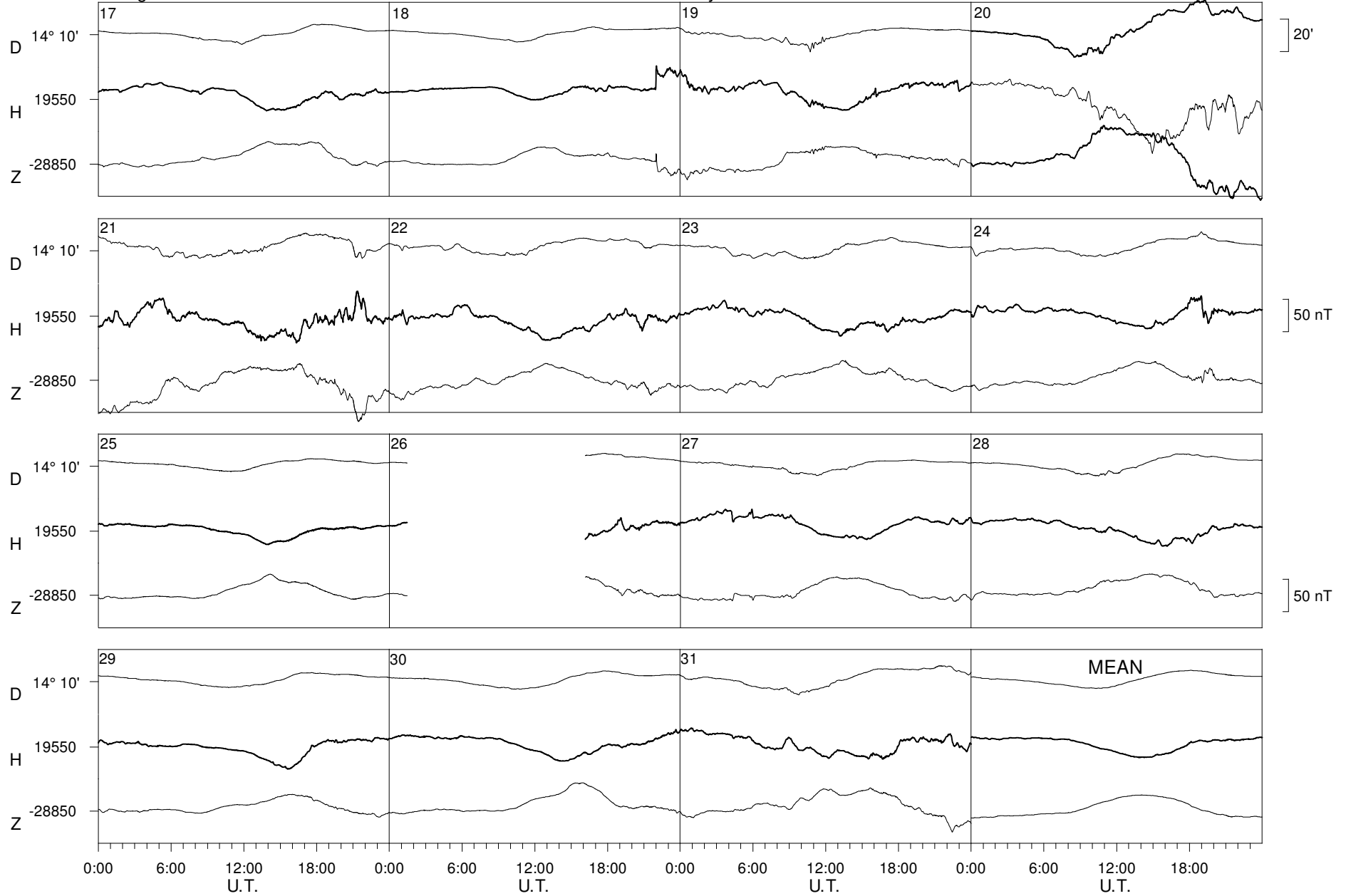
2016



Livingston Island

January

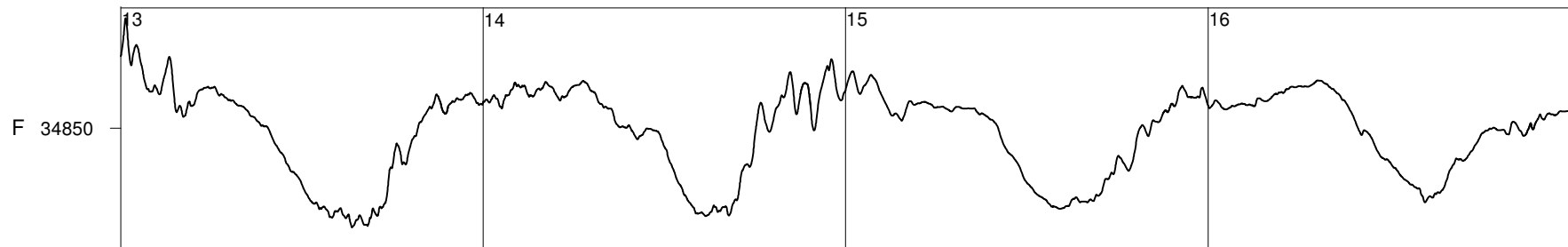
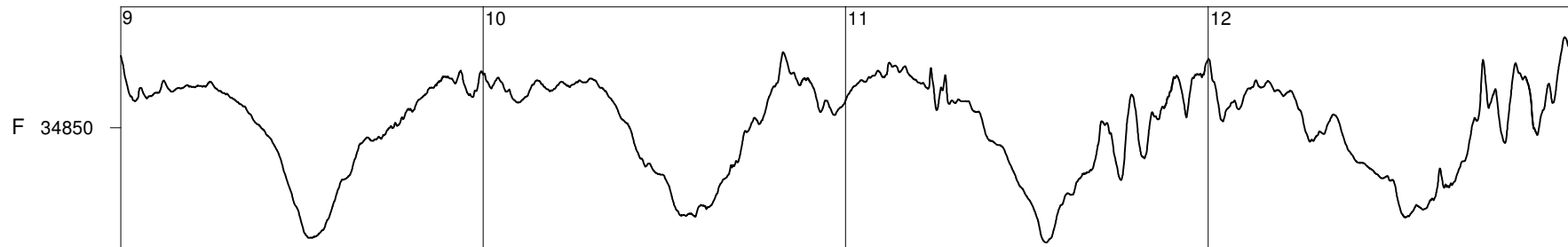
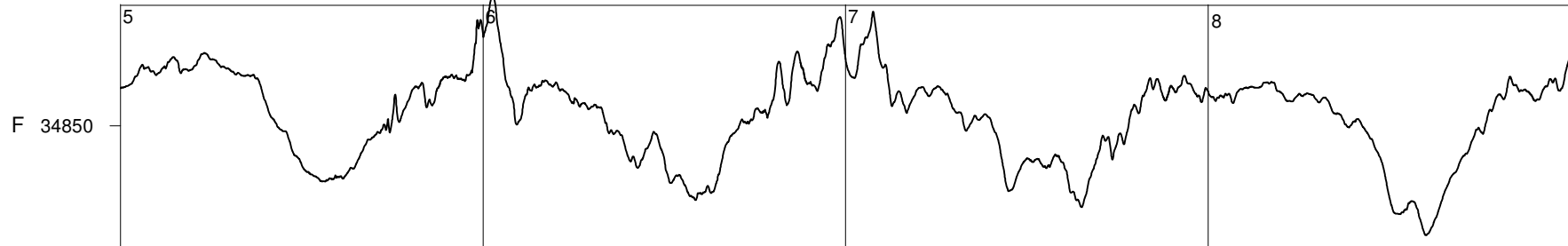
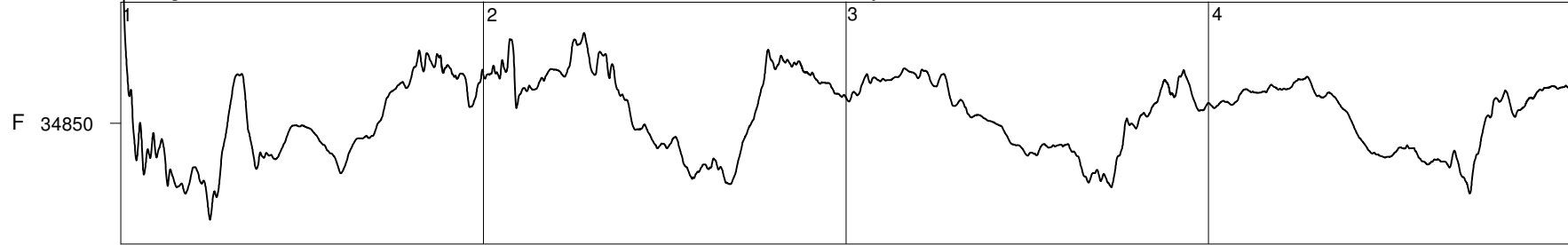
2016



Livingston Island

January

2016

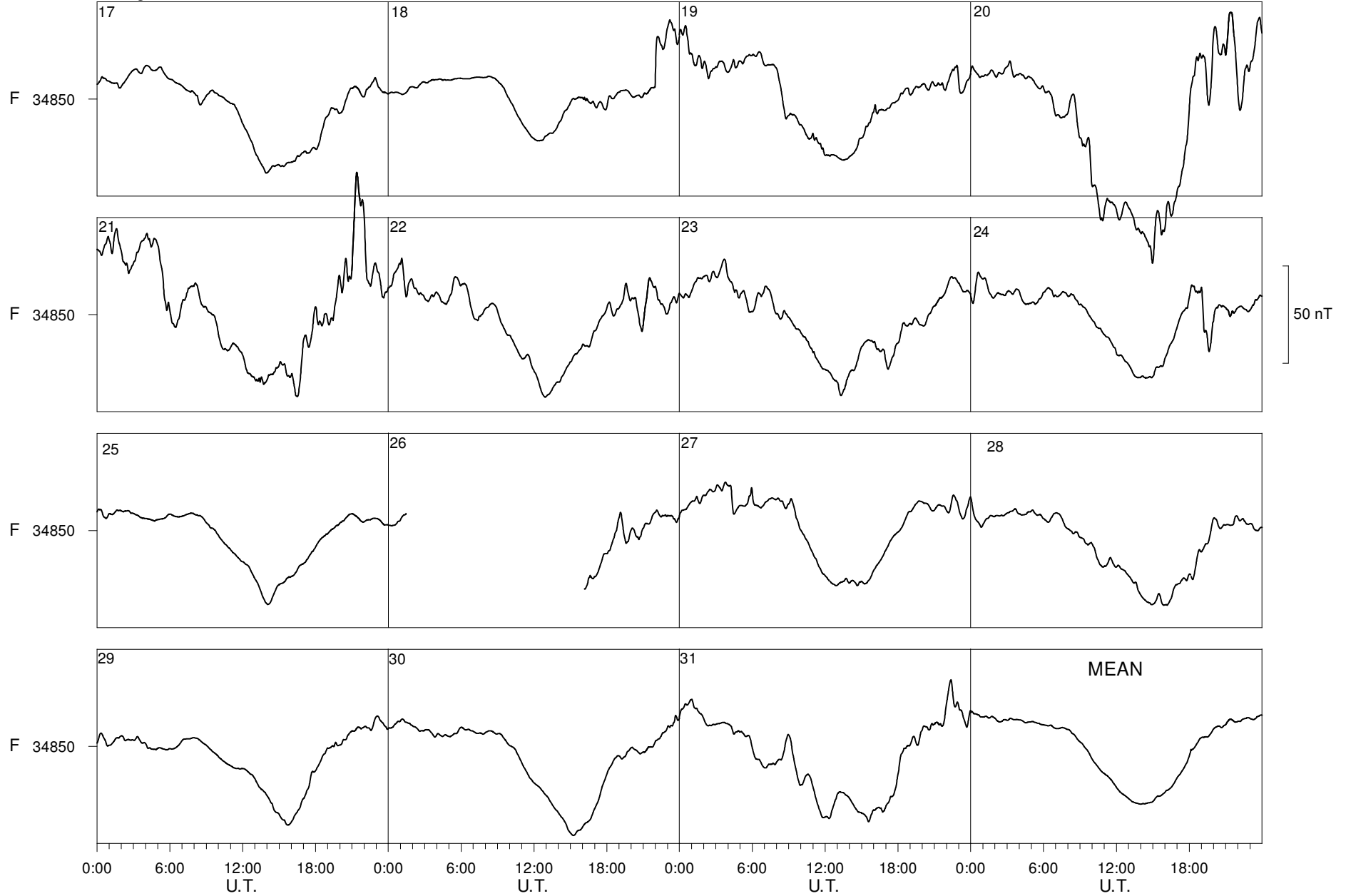


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T.

Livingston Island

January

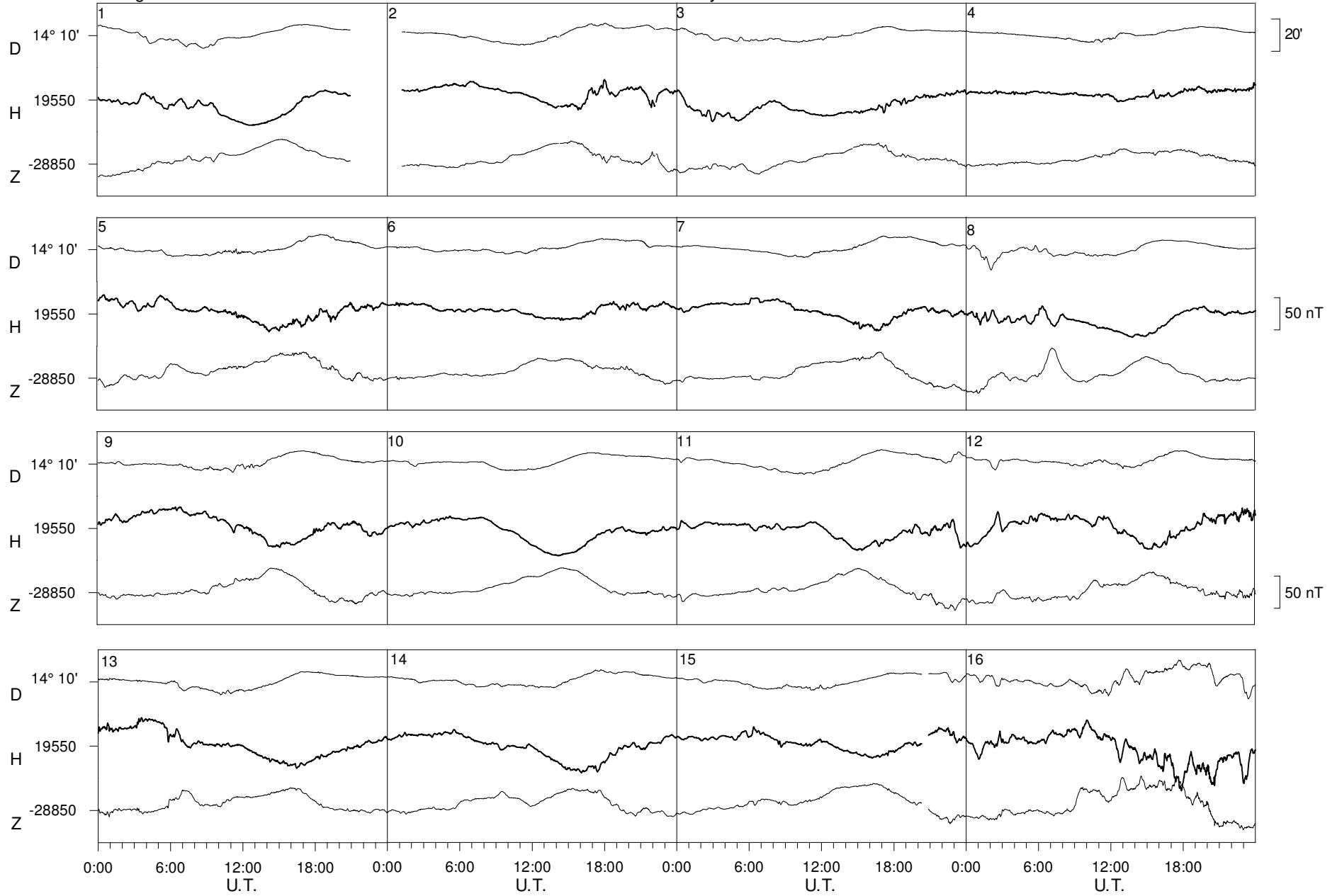
2016



Livingston Island

February

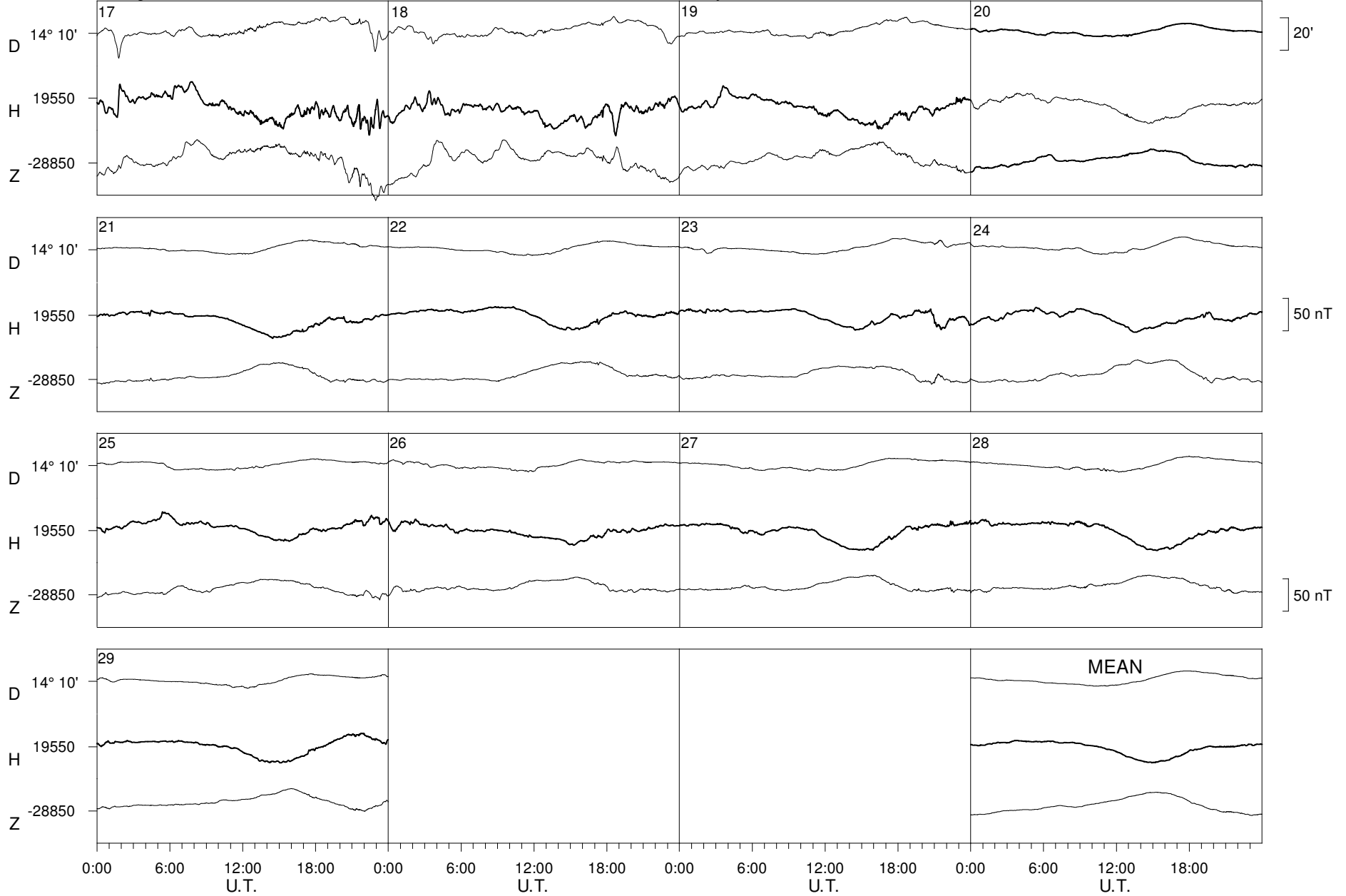
2016



Livingston Island

February

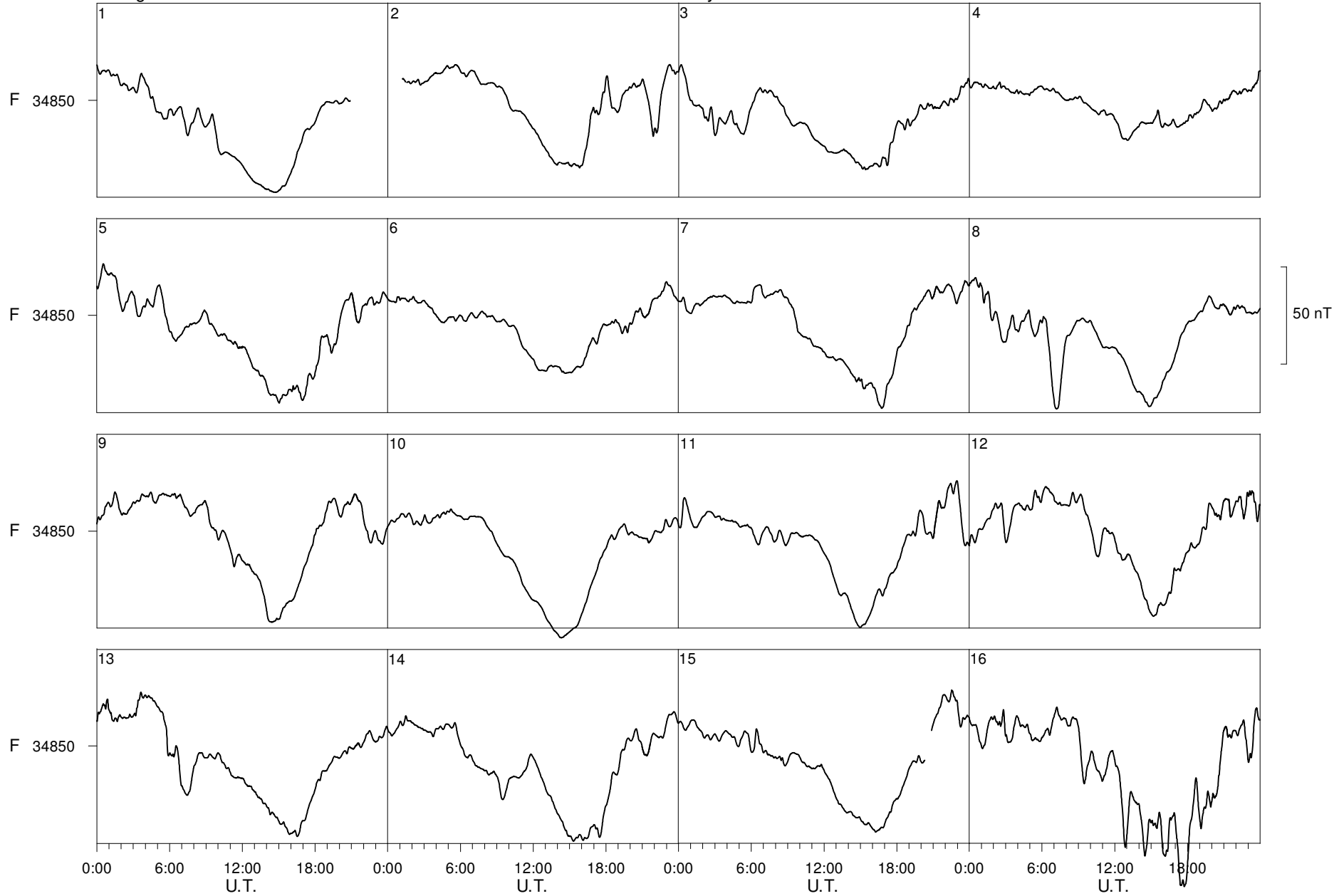
2016



Livingston Island

February

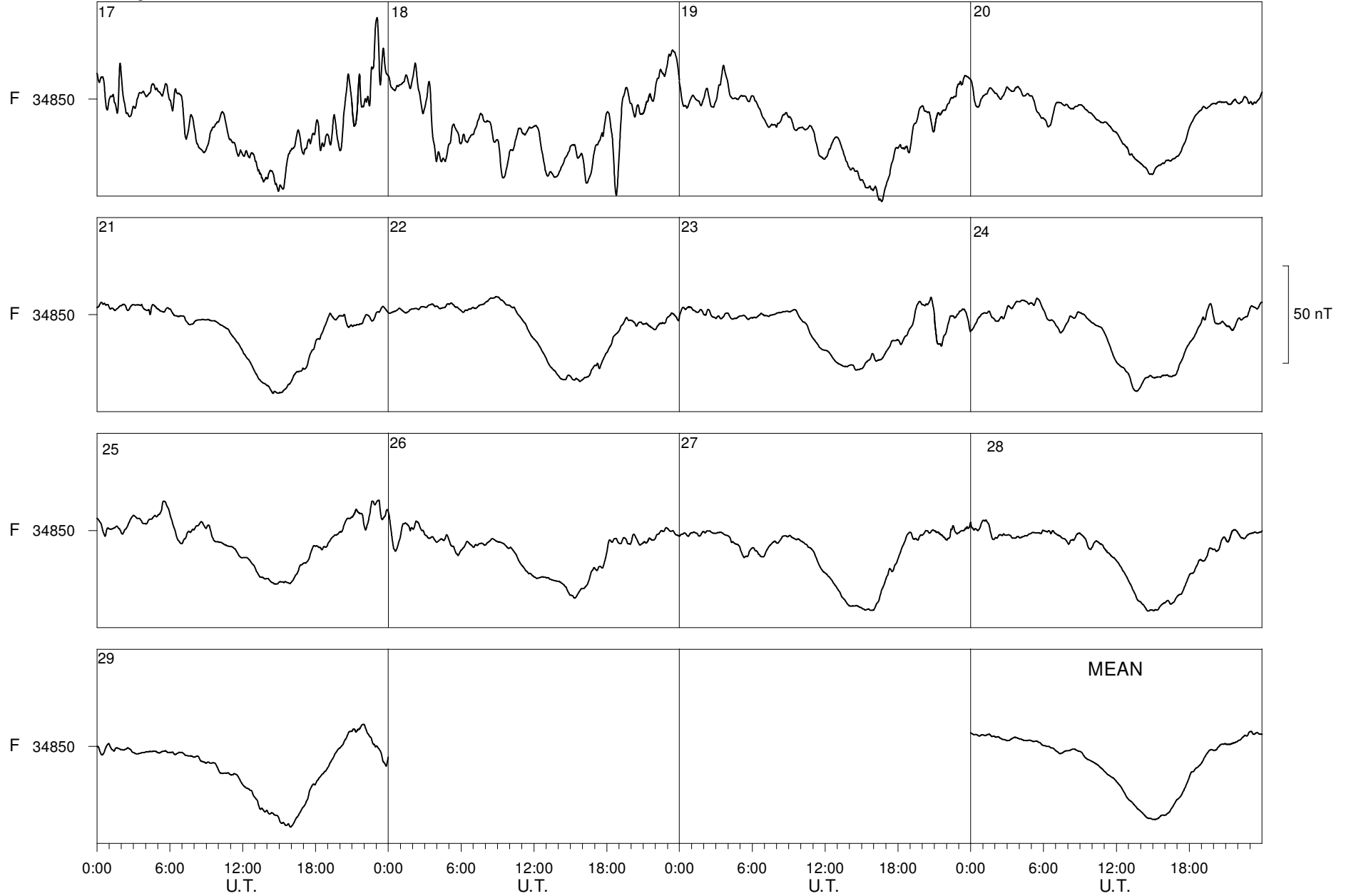
2016



Livingston Island

February

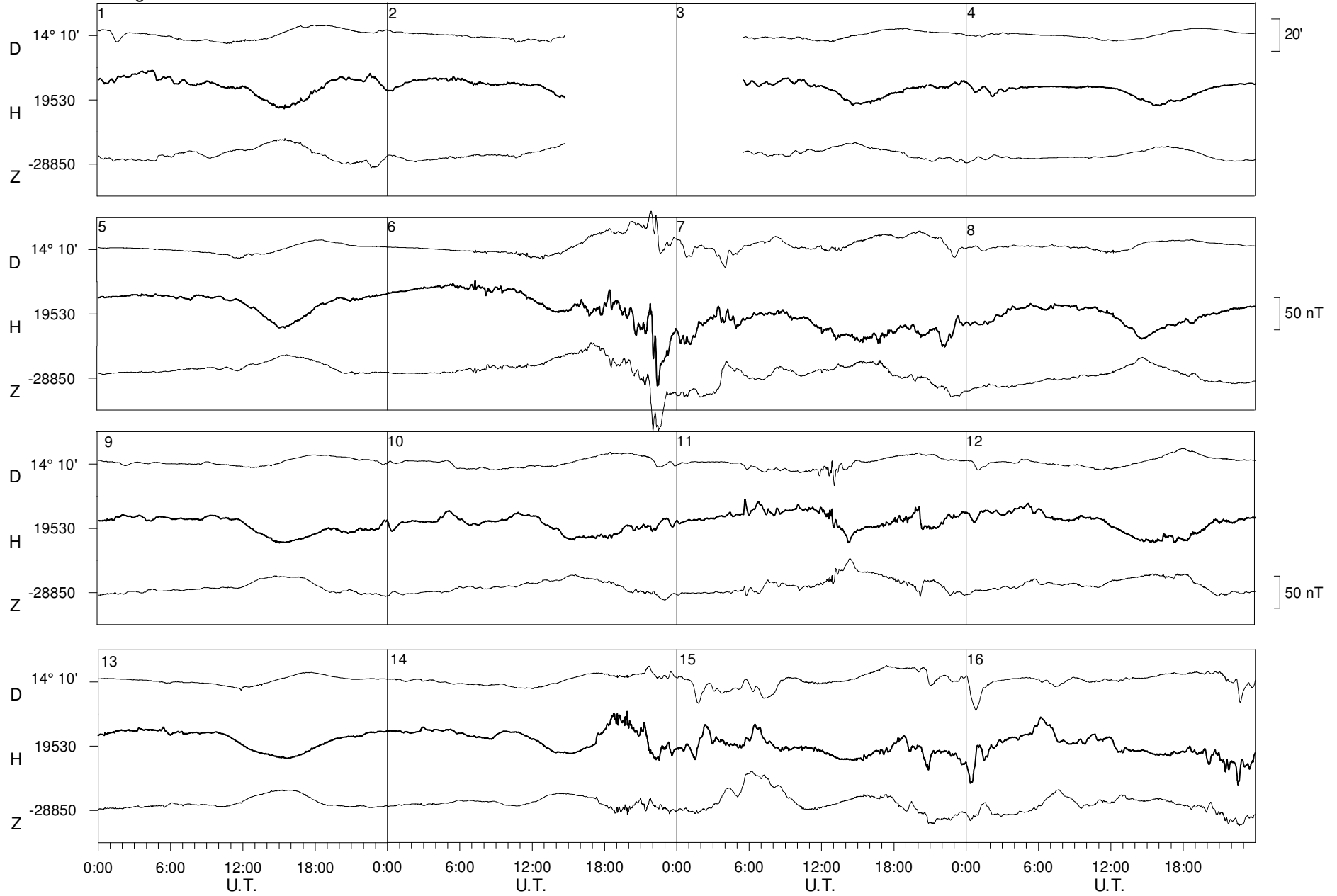
2016



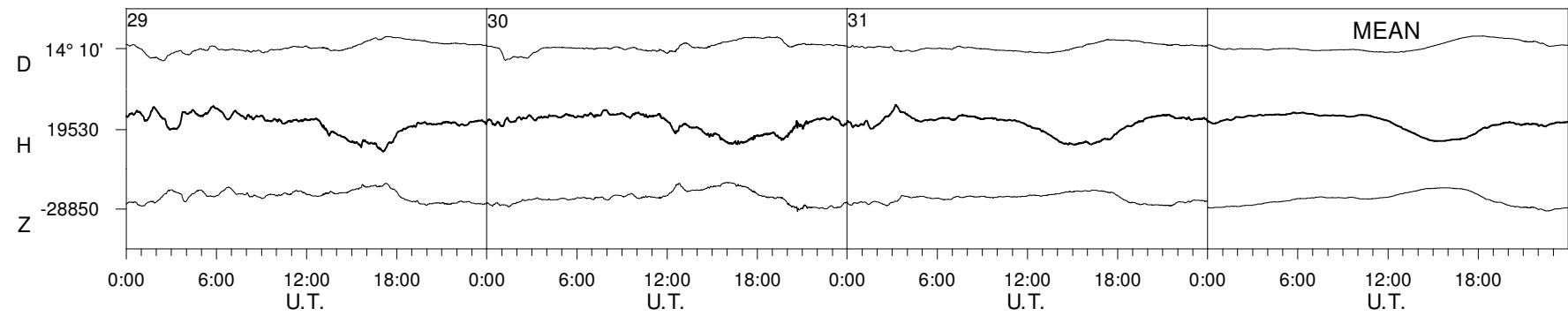
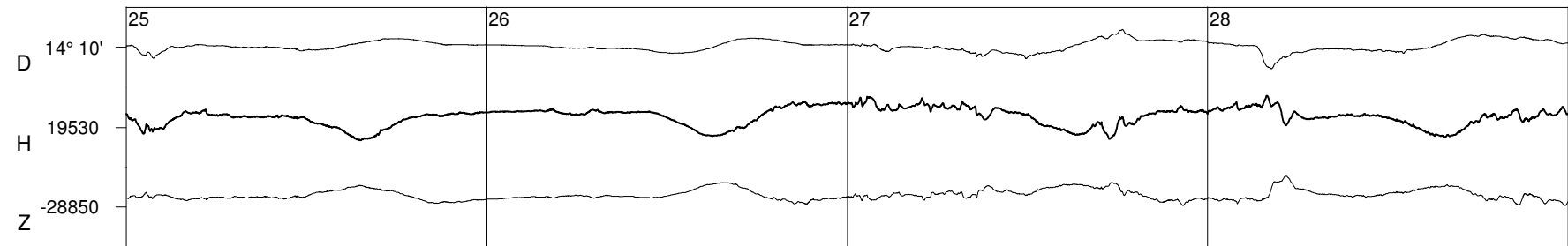
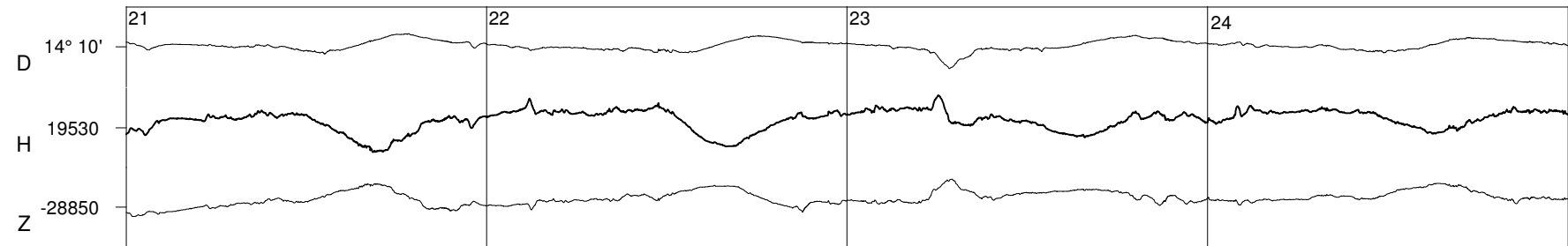
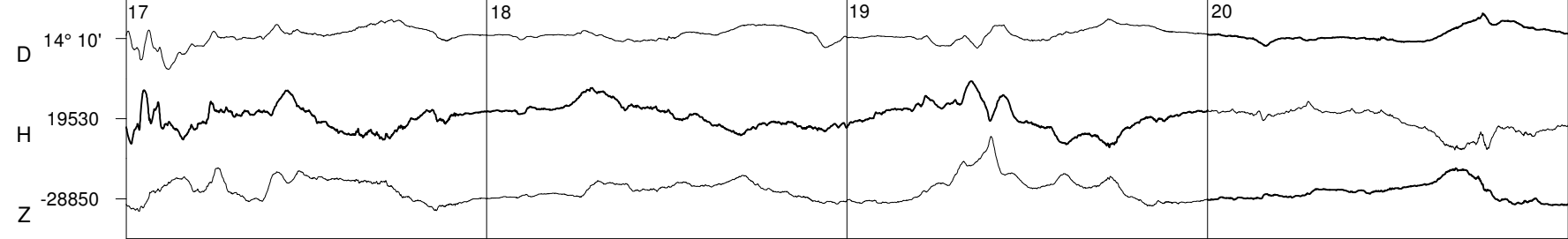
Livingston Island

March

2016



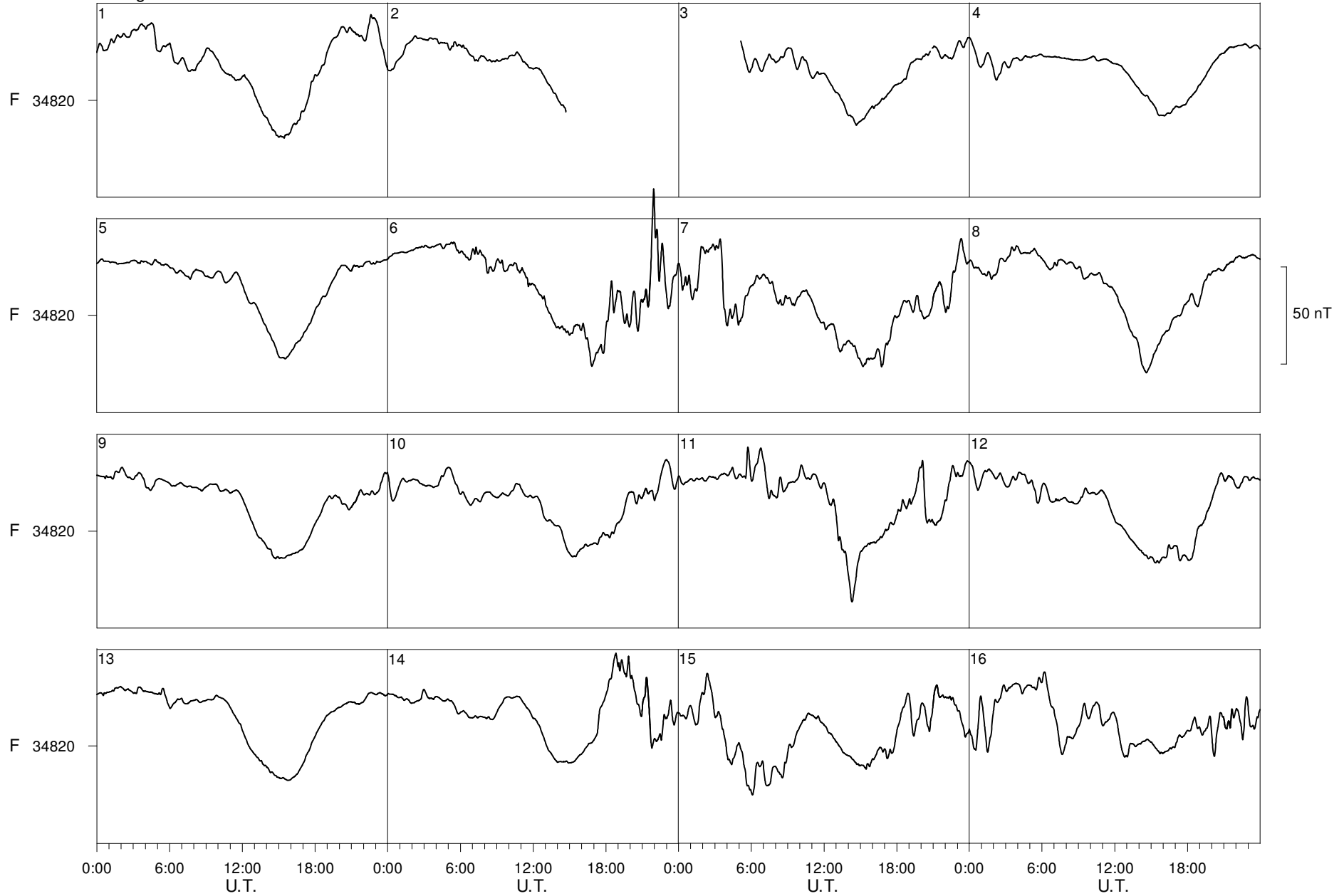
Livingston Island March 2016



Livingston Island

March

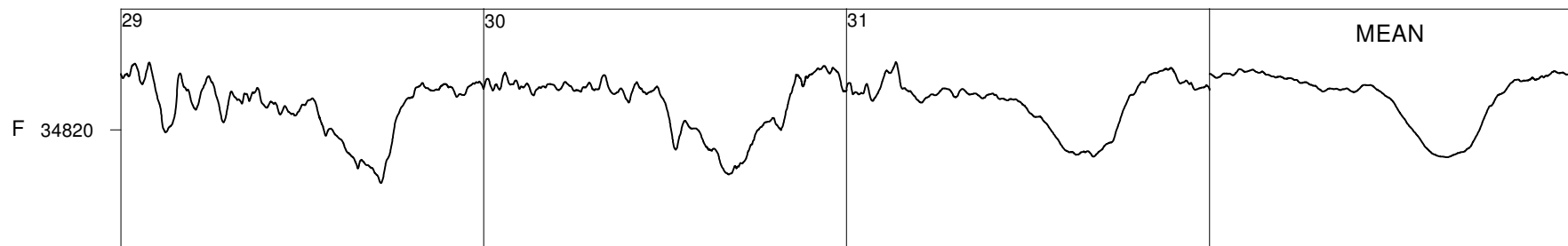
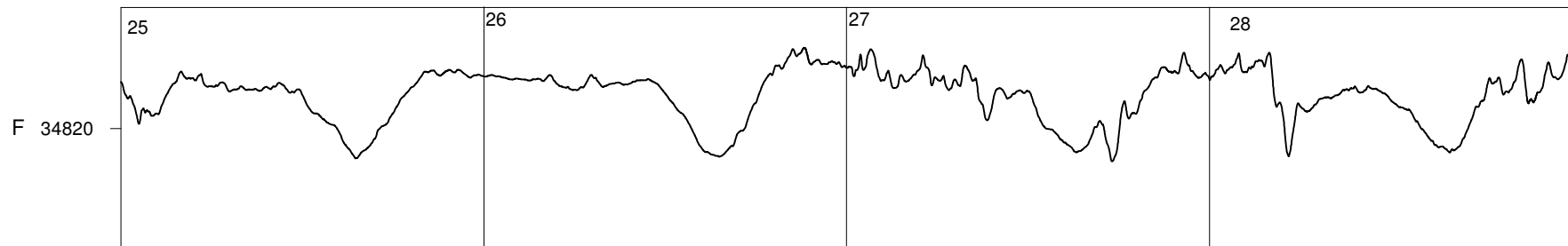
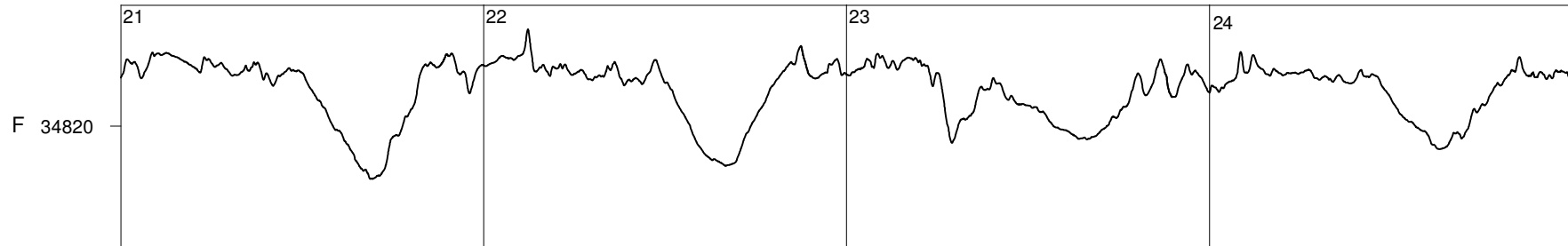
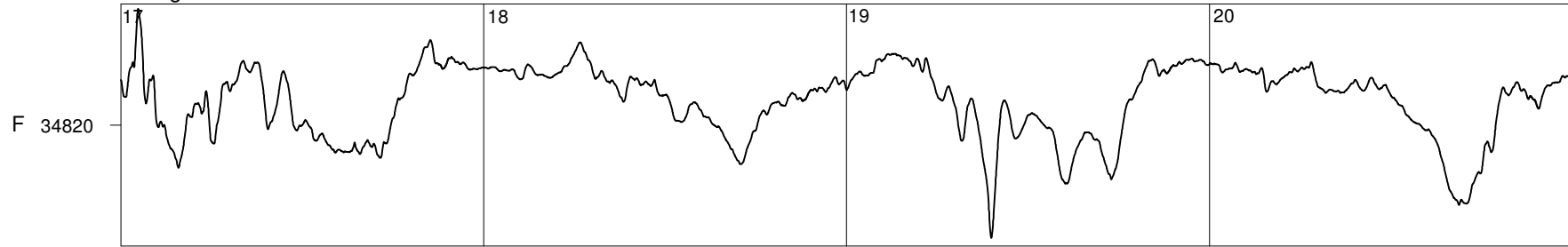
2016



Livingston Island

March

2016



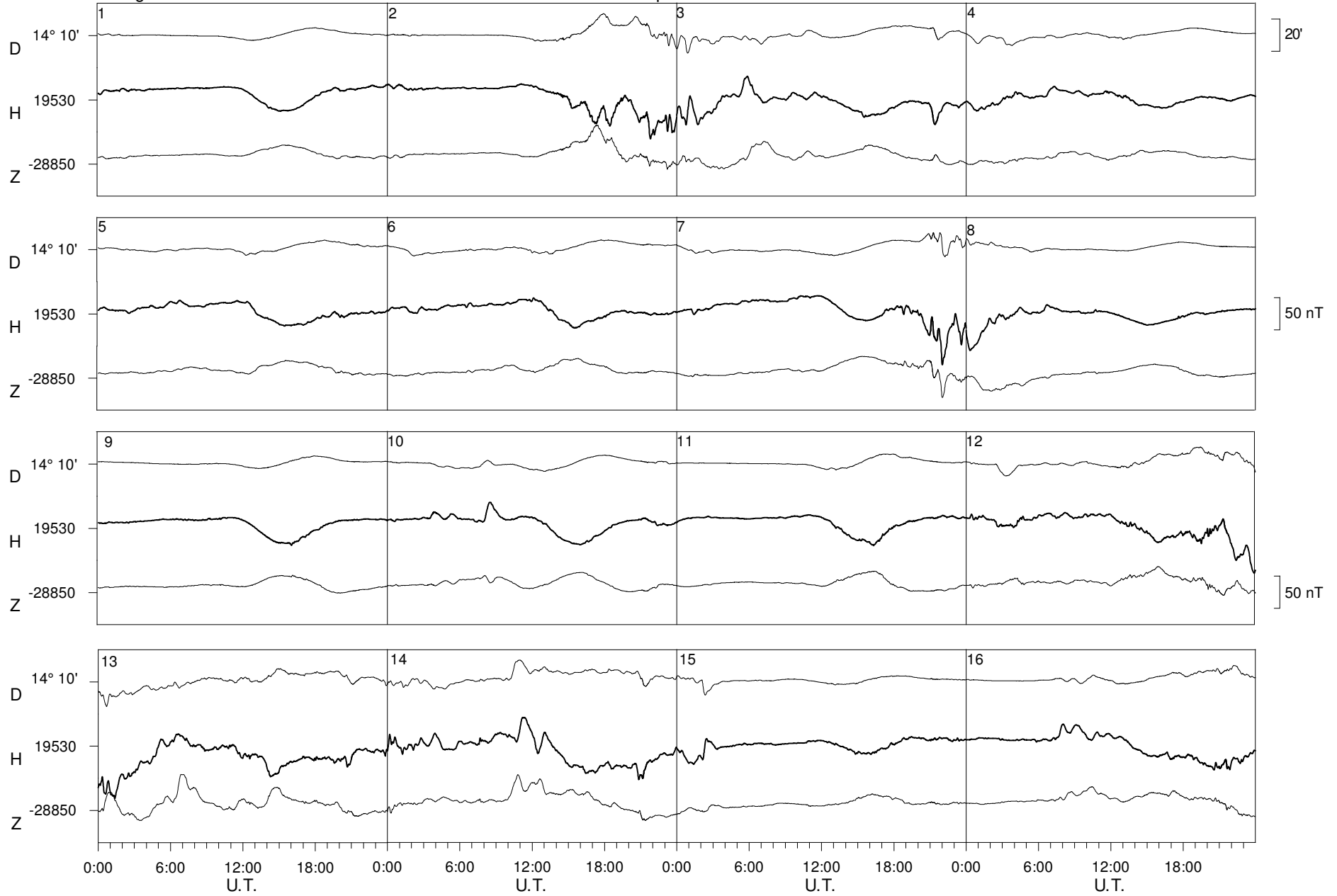
50 nT

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

Livingston Island

April

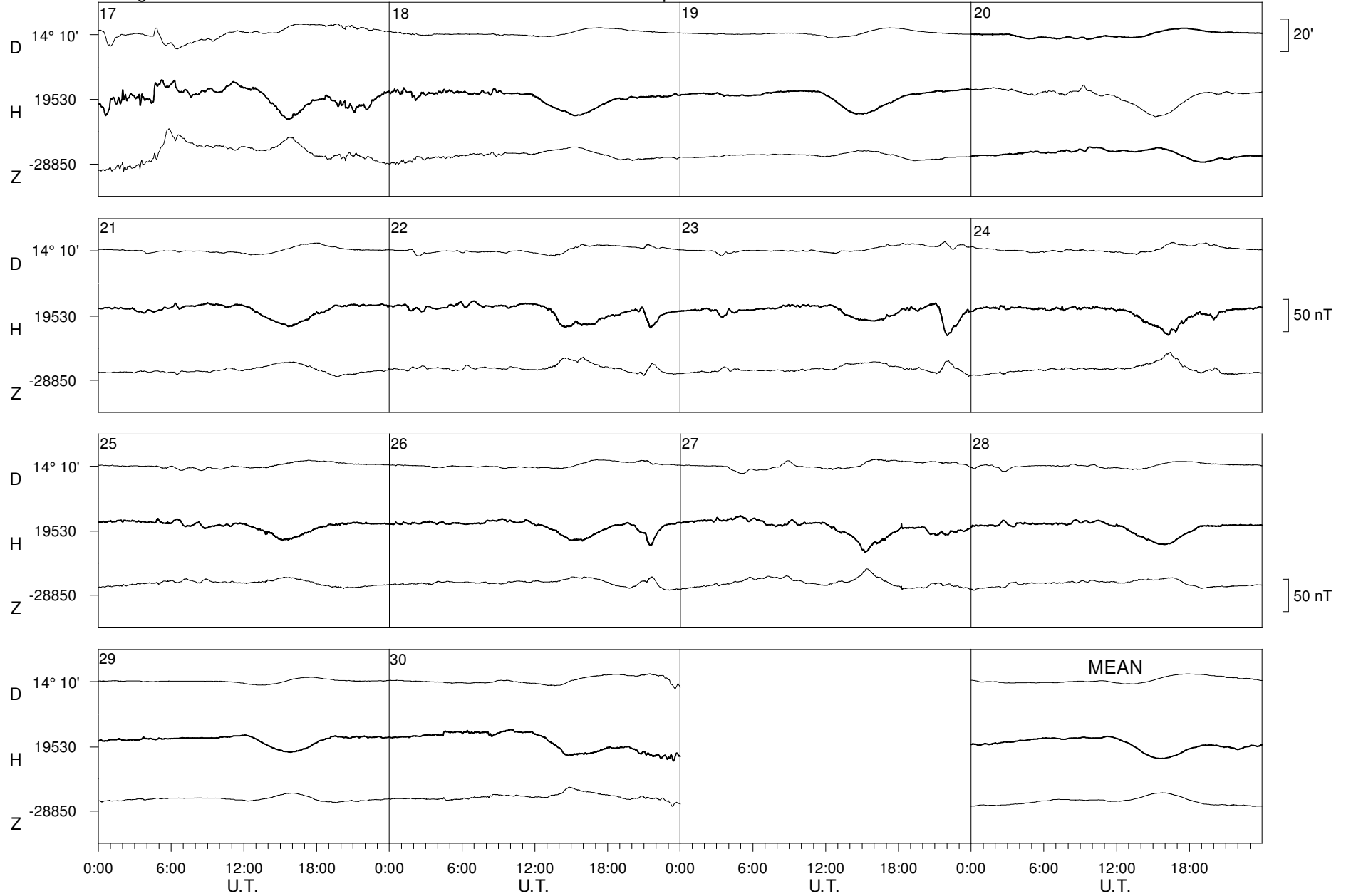
2016



Livingston Island

April

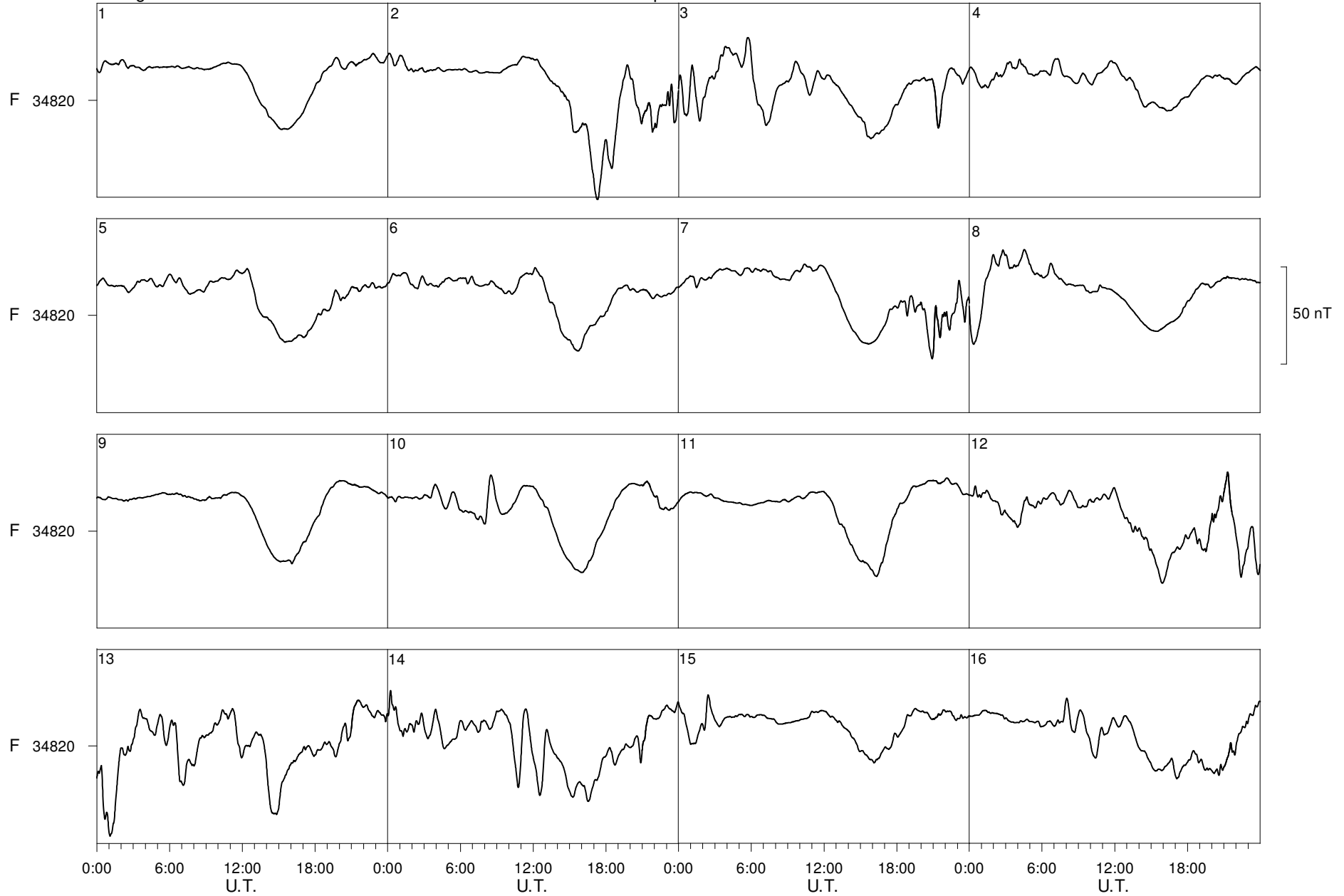
2016



Livingston Island

April

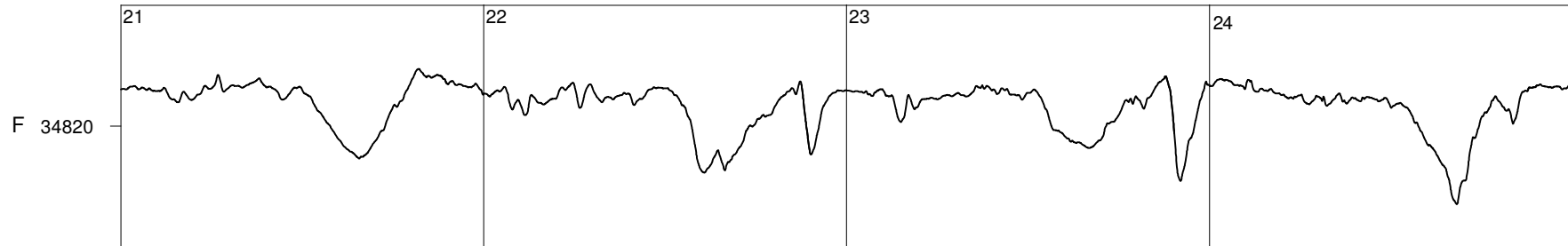
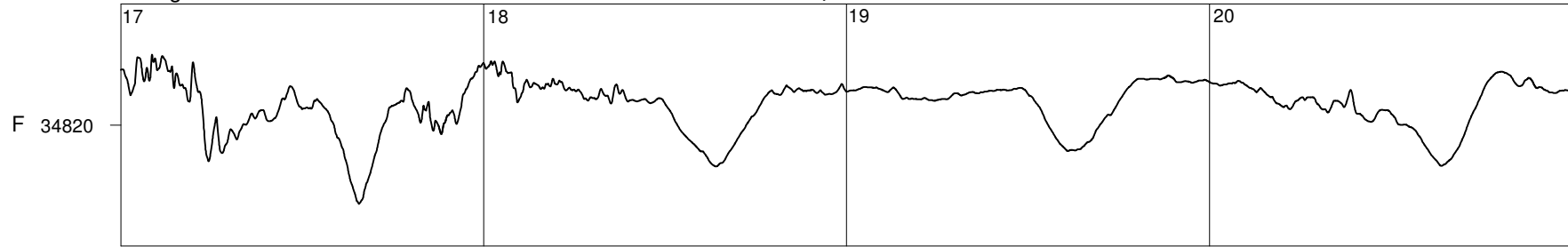
2016



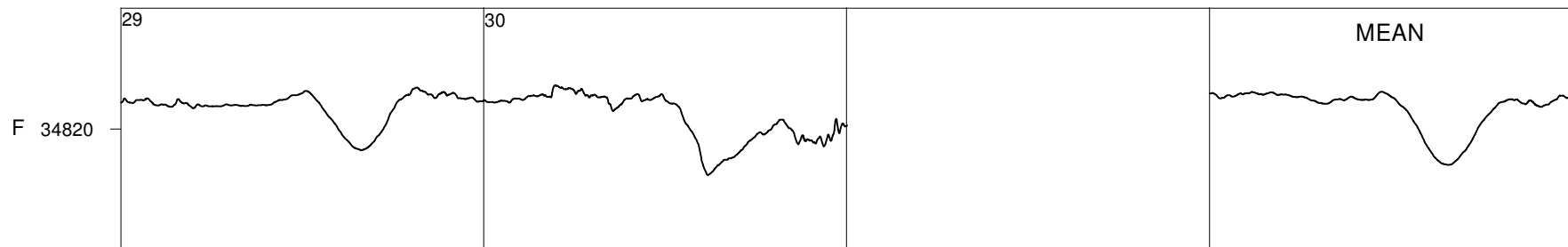
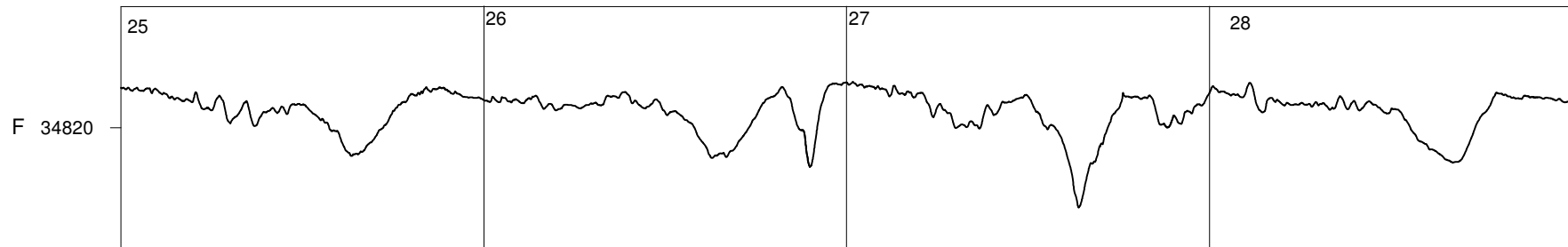
Livingston Island

April

2016



50 nT

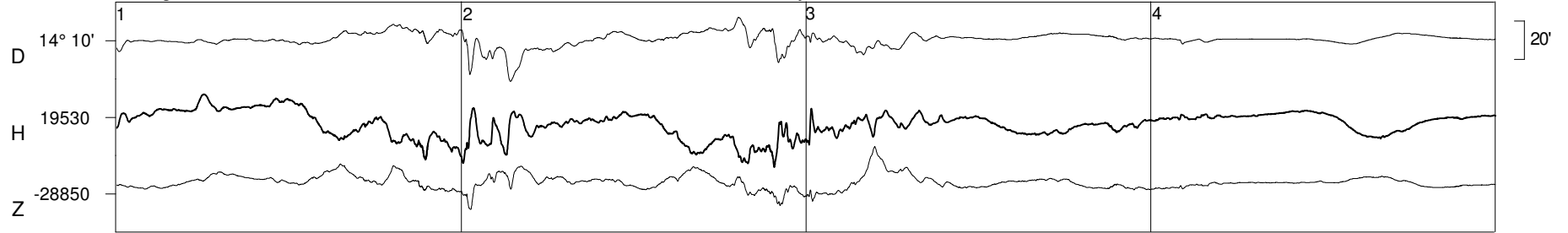


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T.

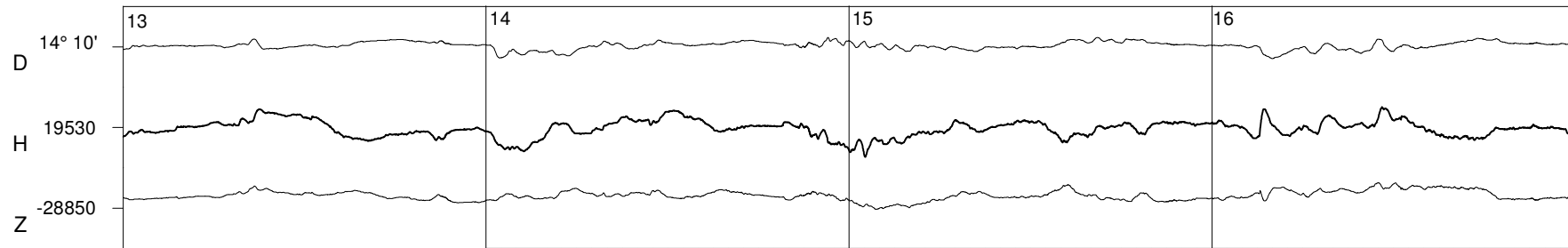
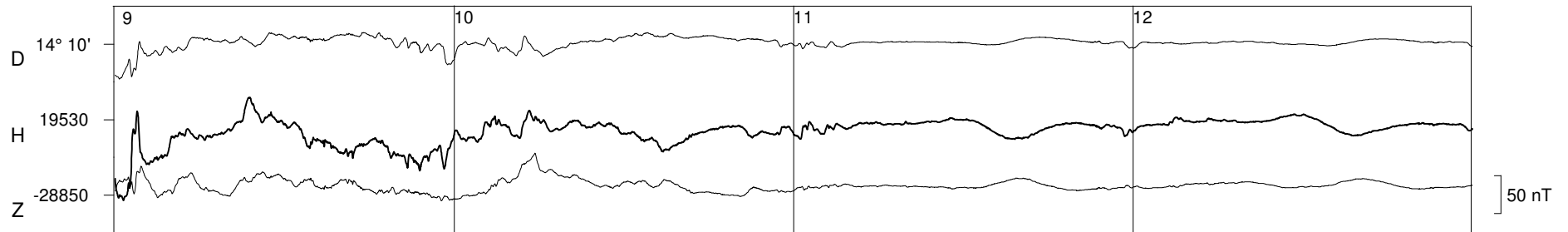
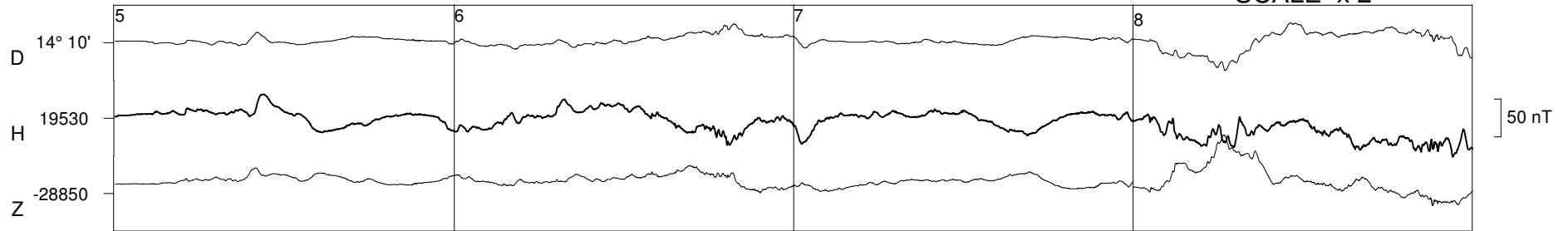
Livingston Island

May

2016

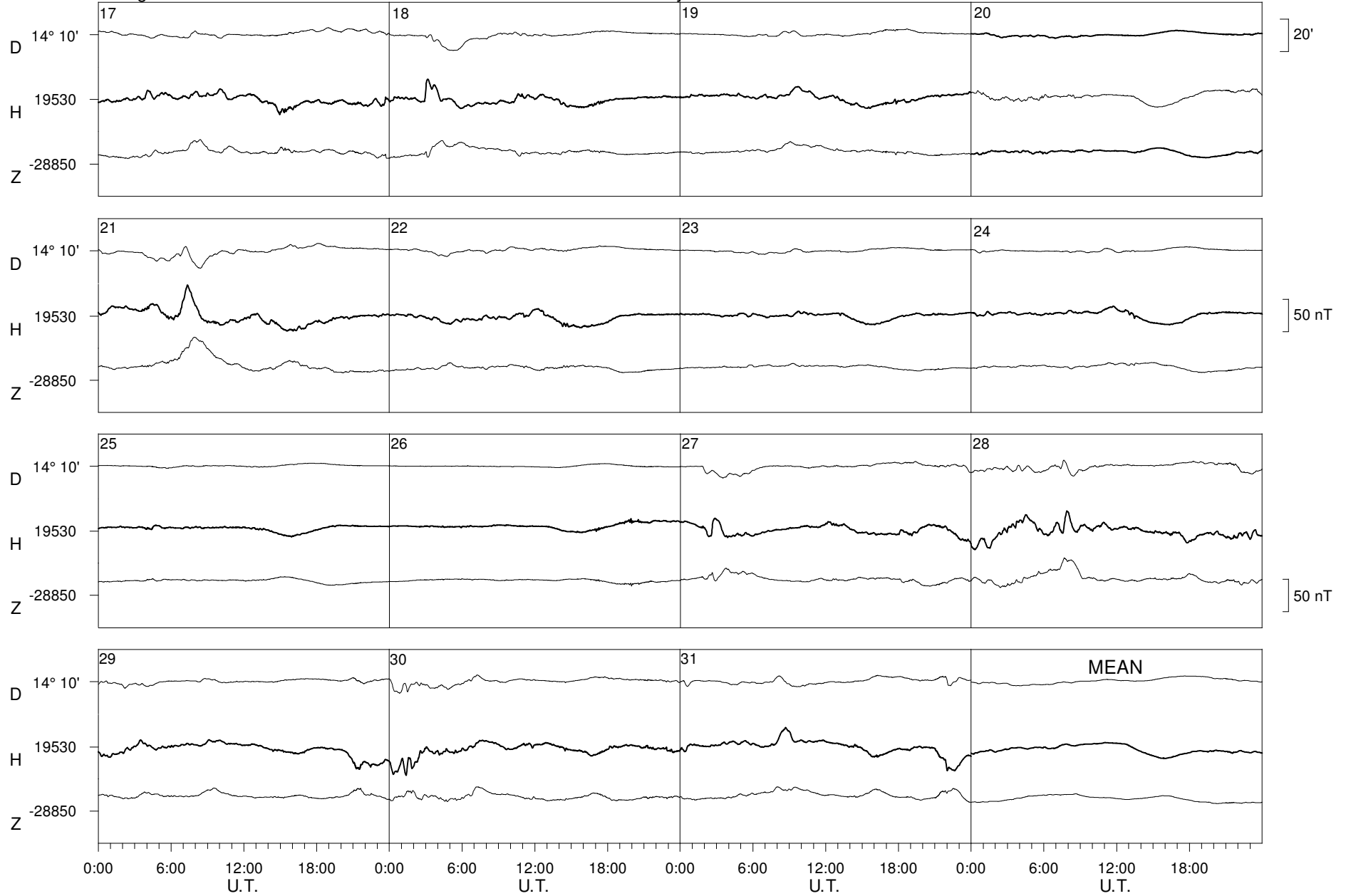


SCALE x 2



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

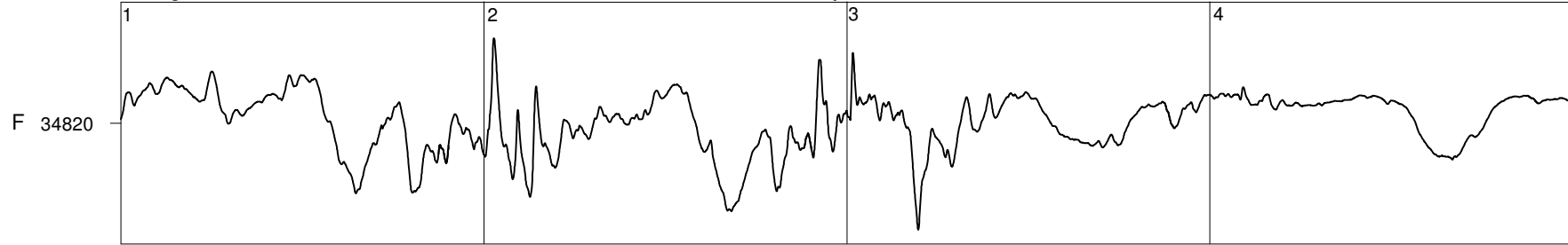
Livingston Island May 2016



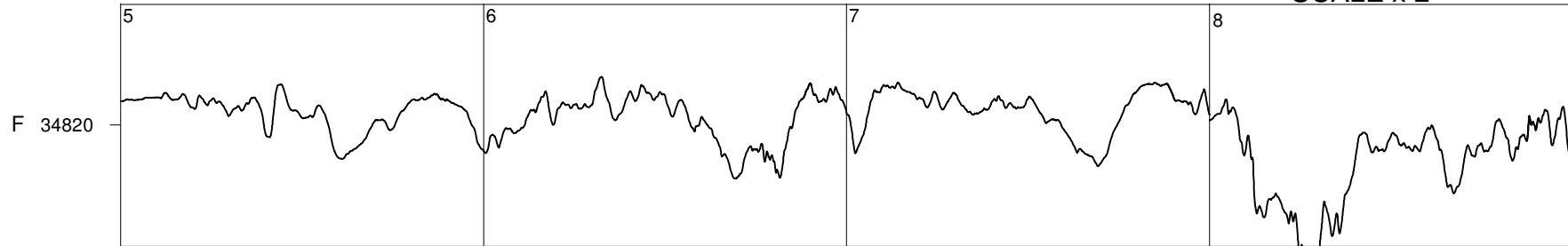
Livingston Island

May

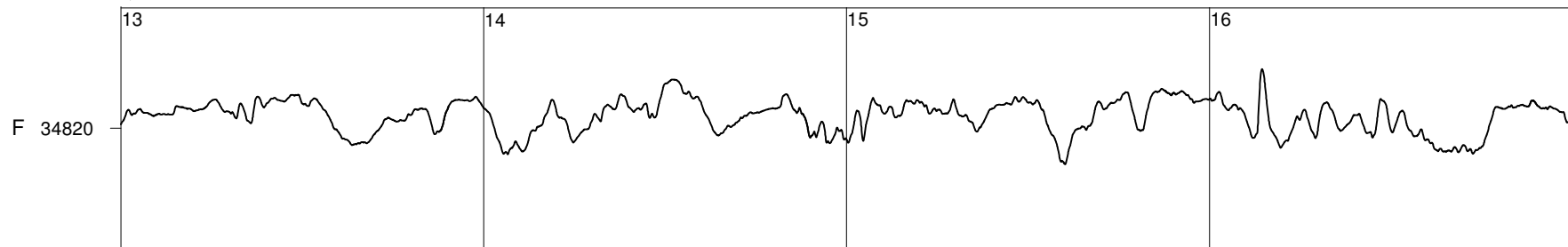
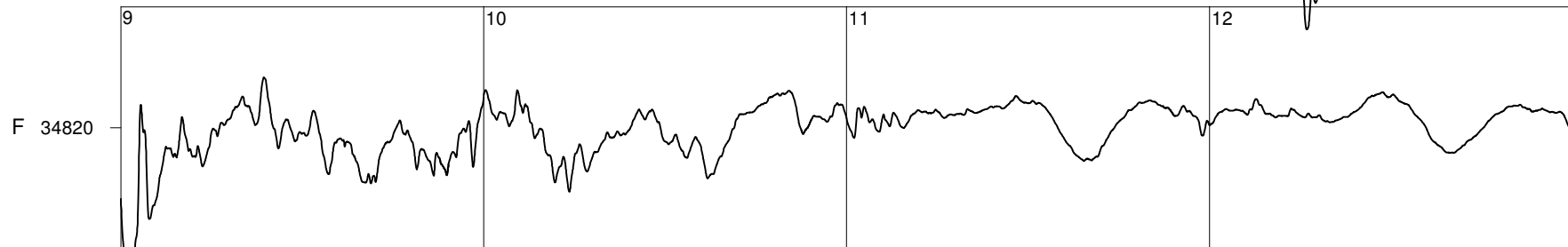
2016



SCALE x 2



50 nT

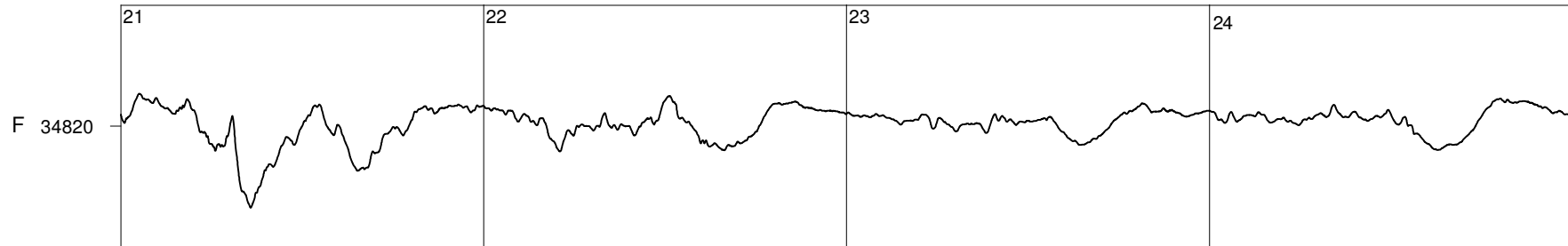
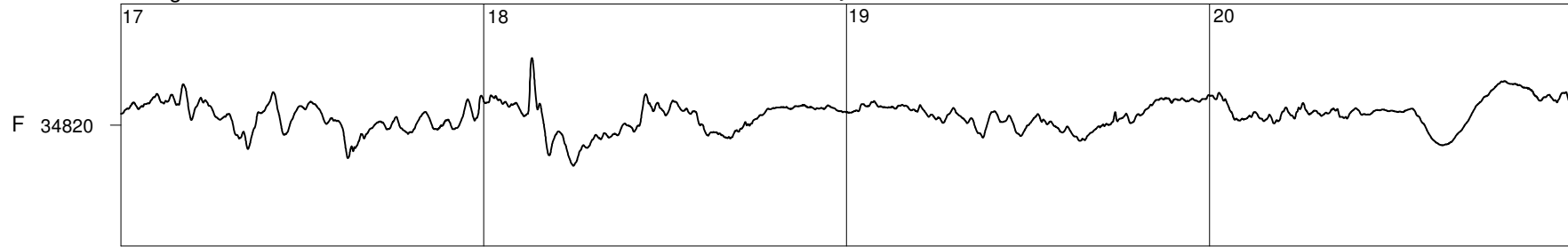


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T.

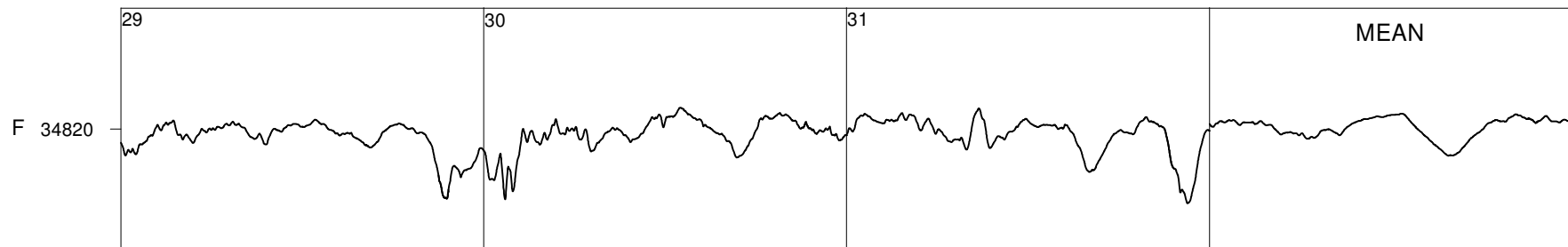
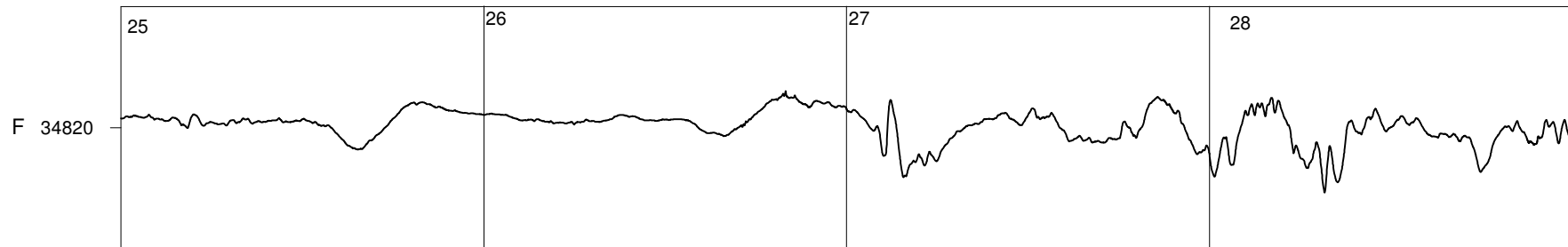
Livingston Island

May

2016



50 nT



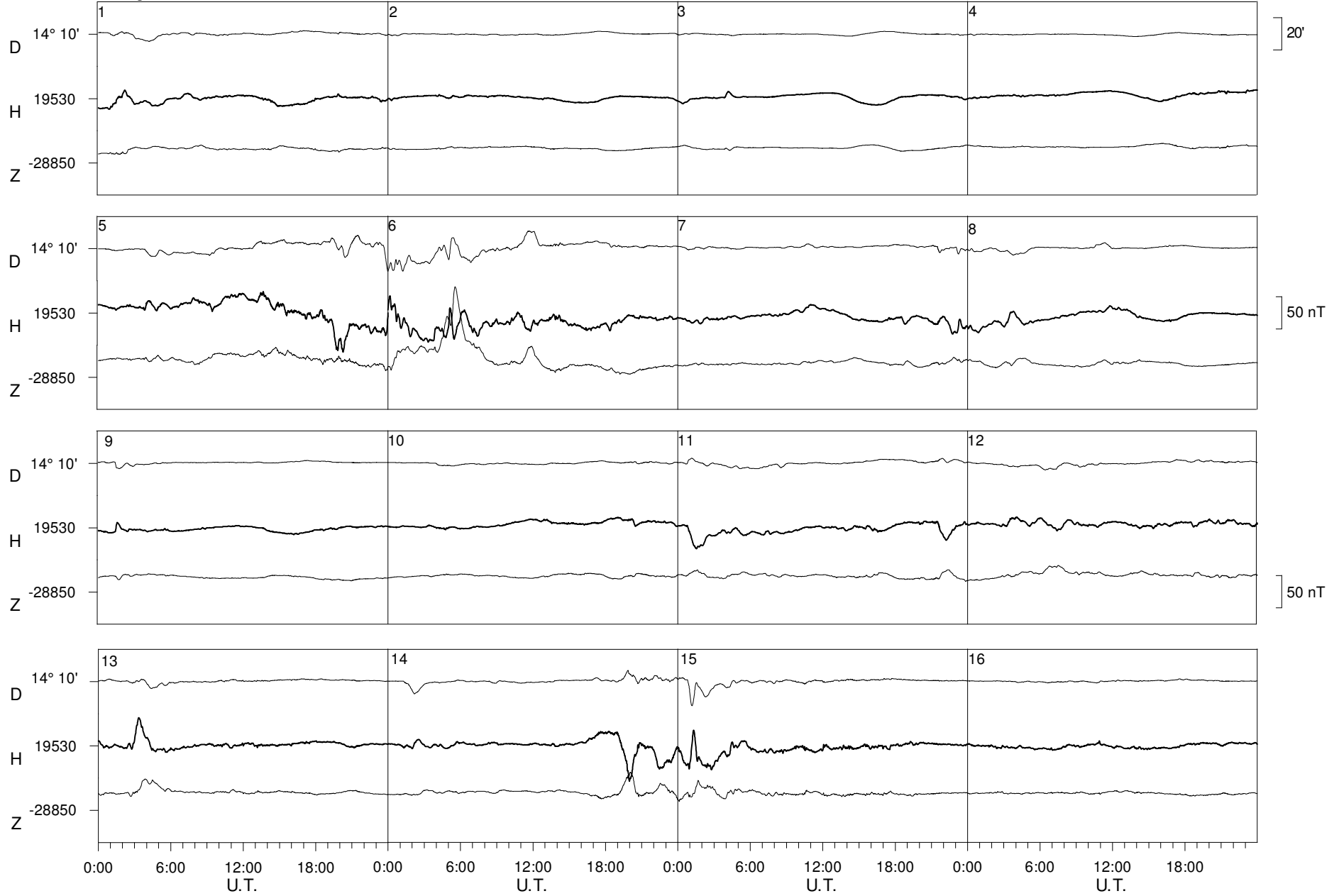
0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00

U.T. U.T. U.T. U.T.

Livingston Island

June

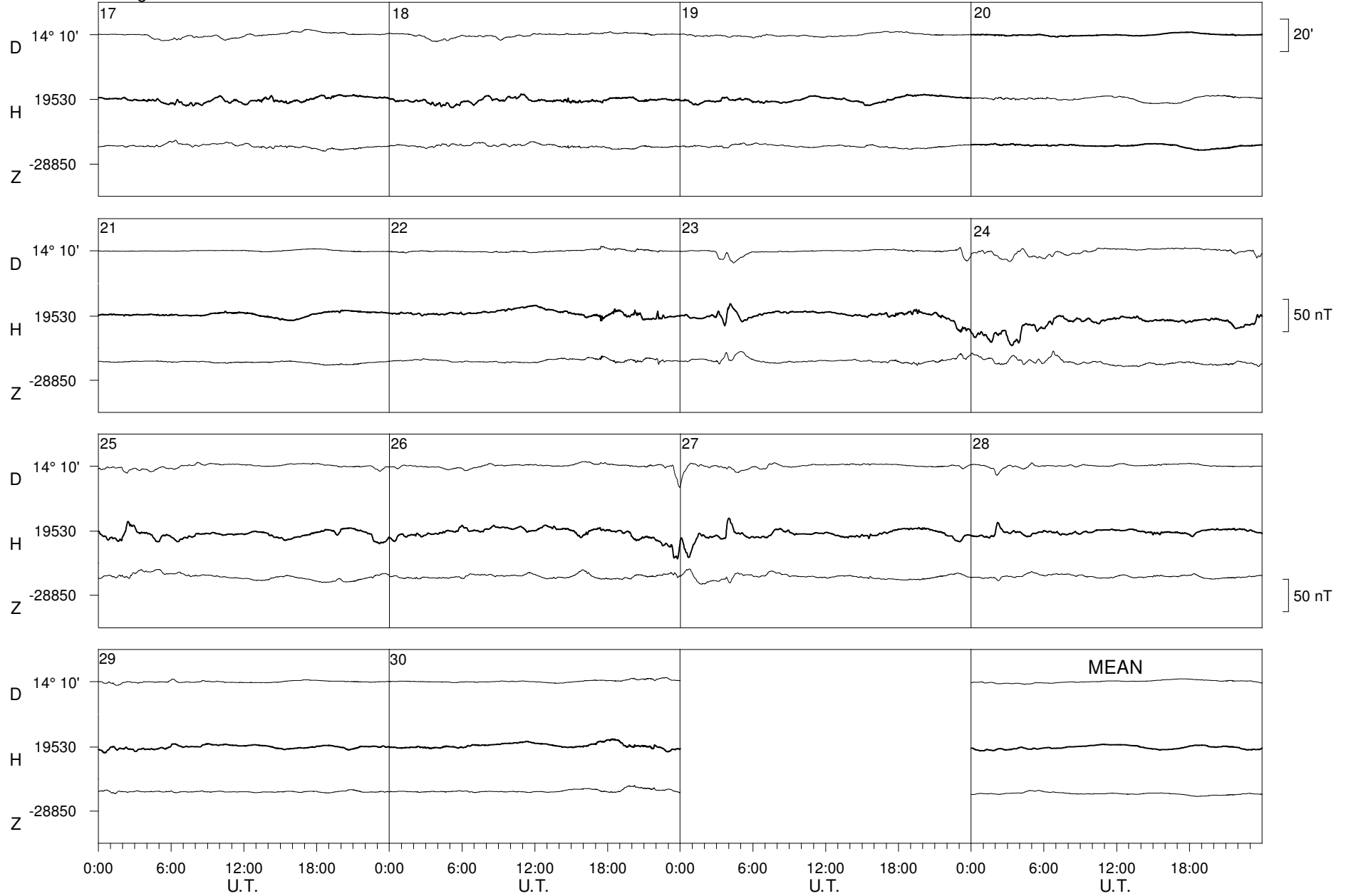
2016



Livingston Island

June

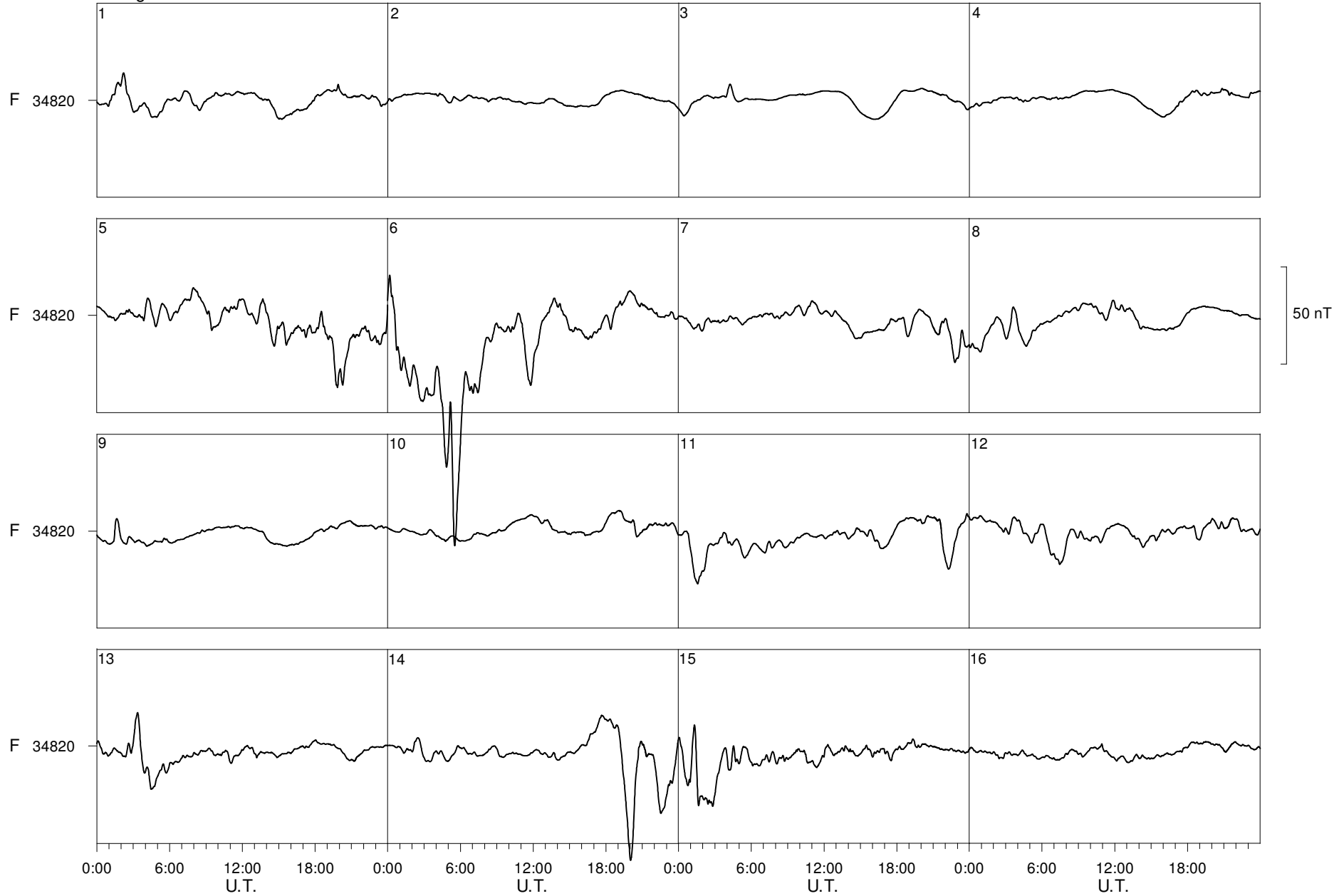
2016



Livingston Island

June

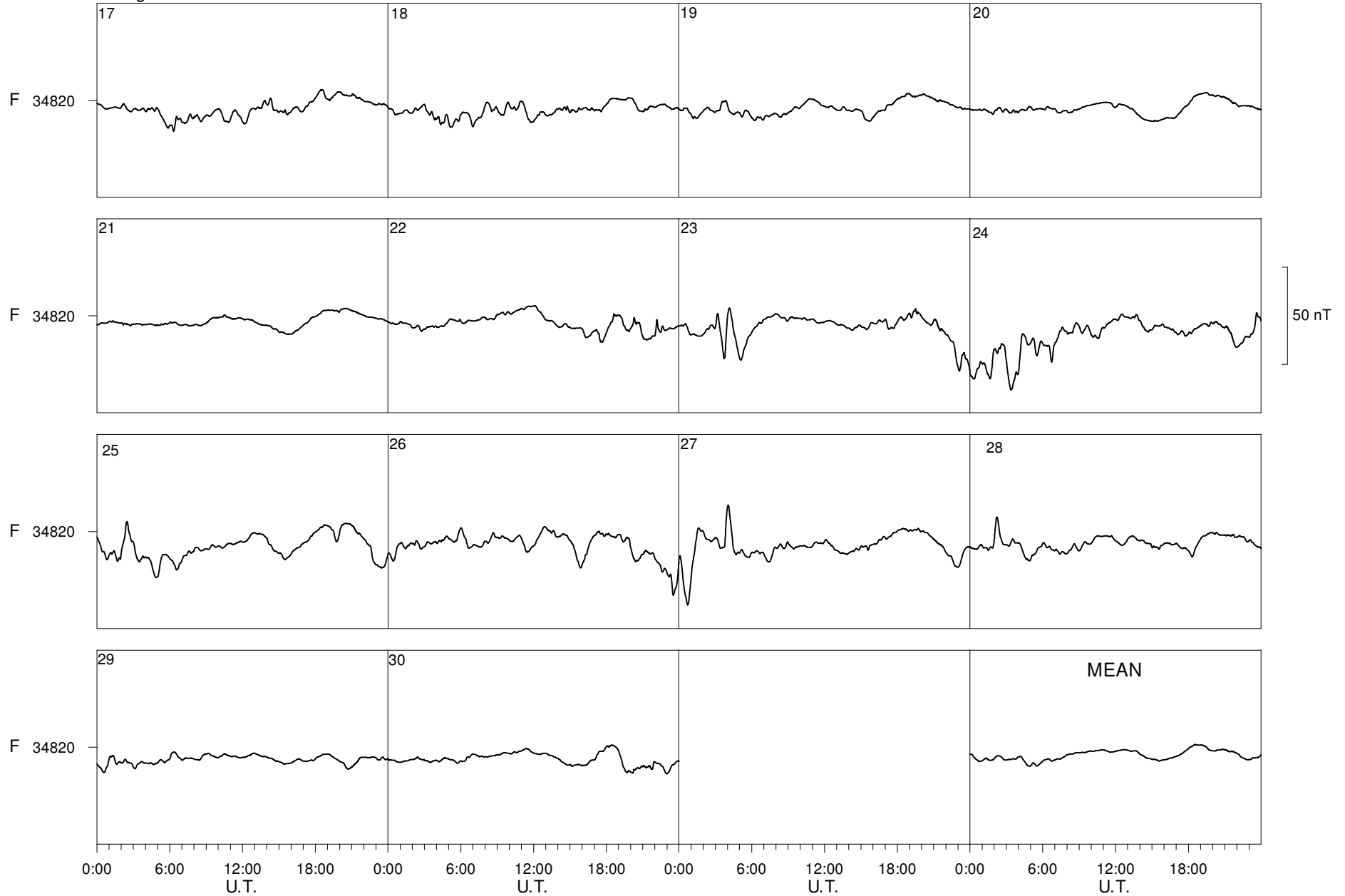
2016



Livingston Island

June

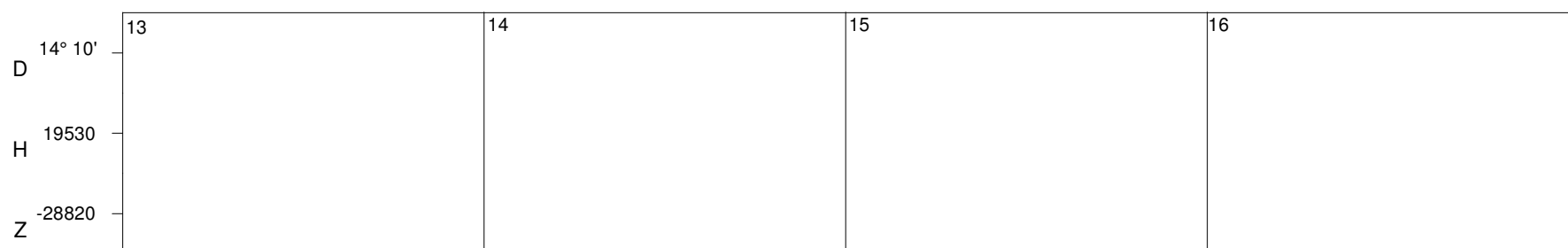
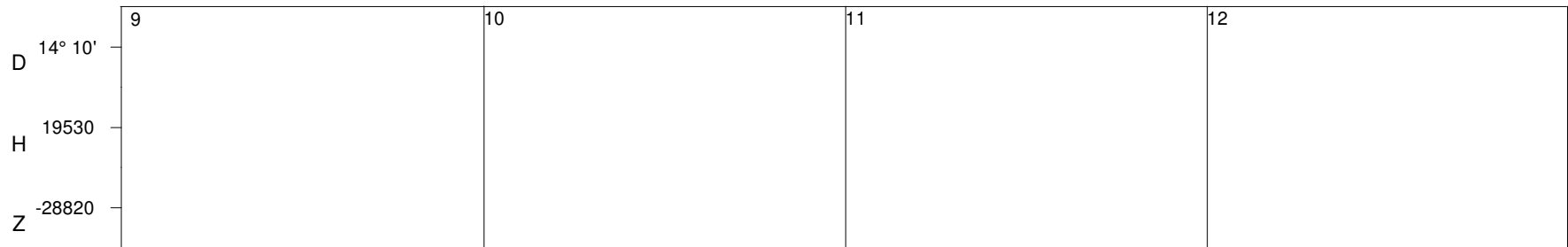
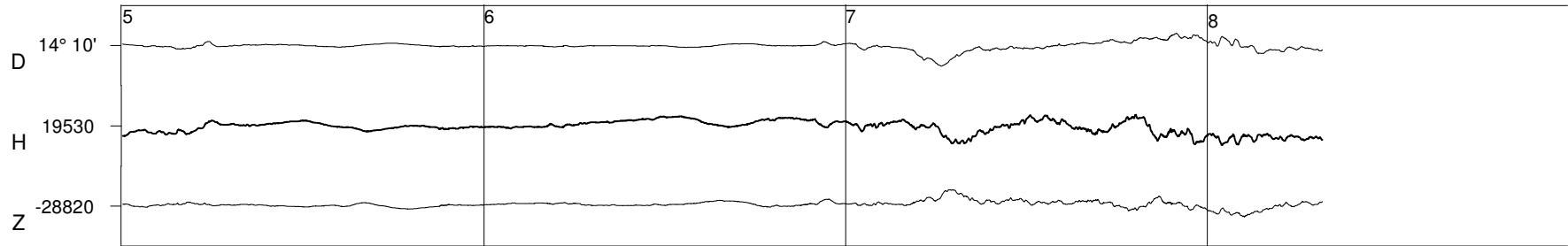
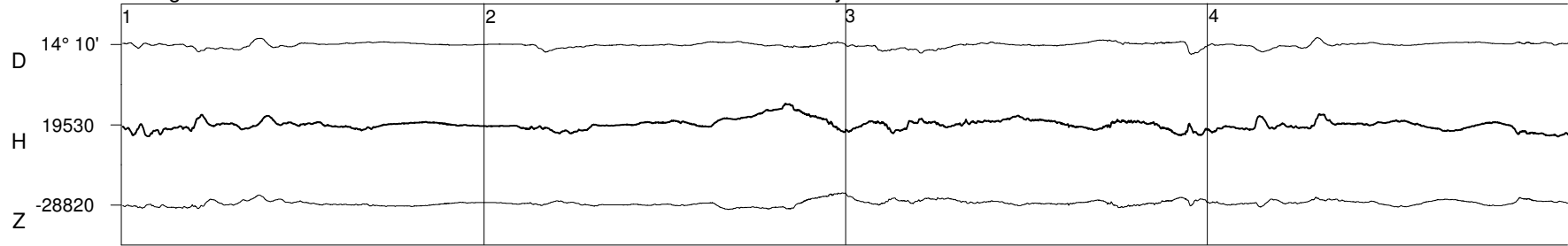
2016



Livingston Island

July

2016

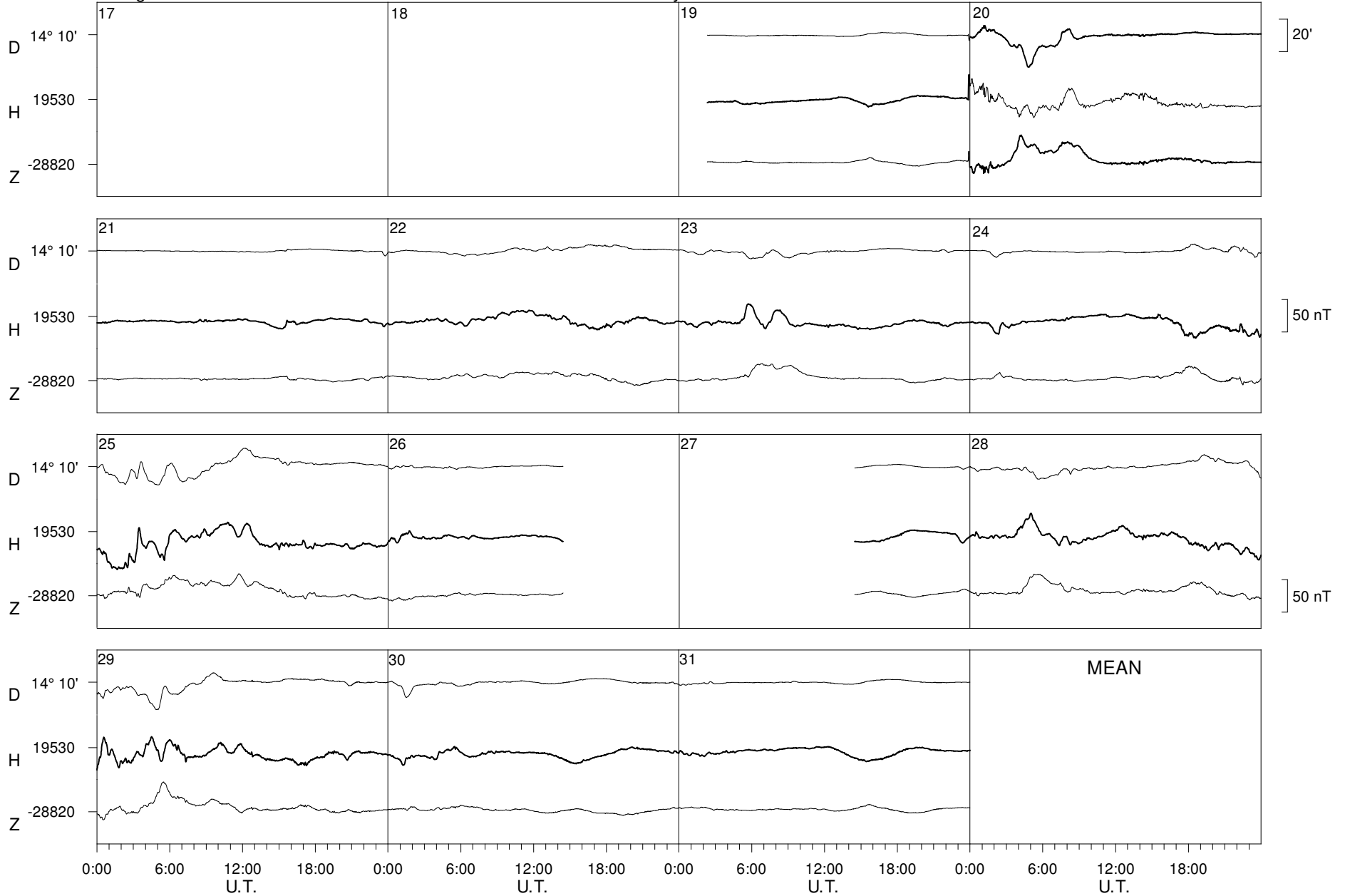


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T.

Livingston Island

July

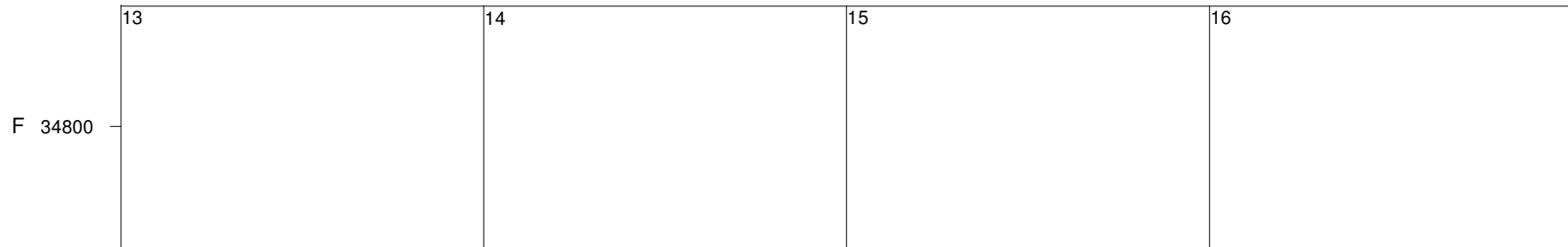
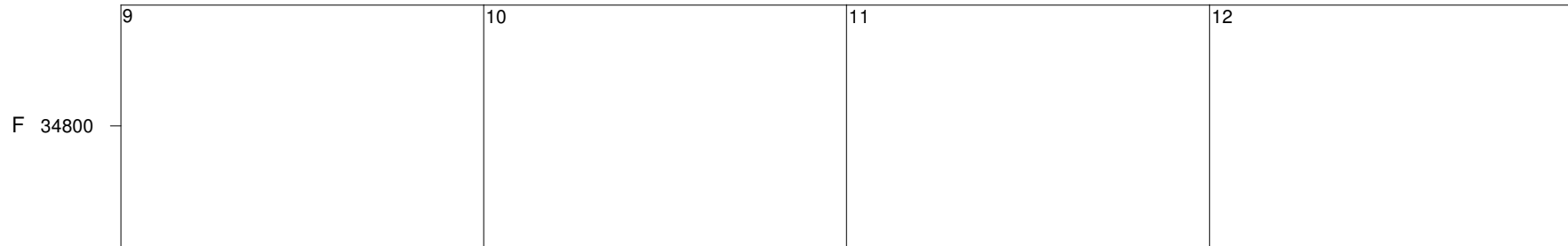
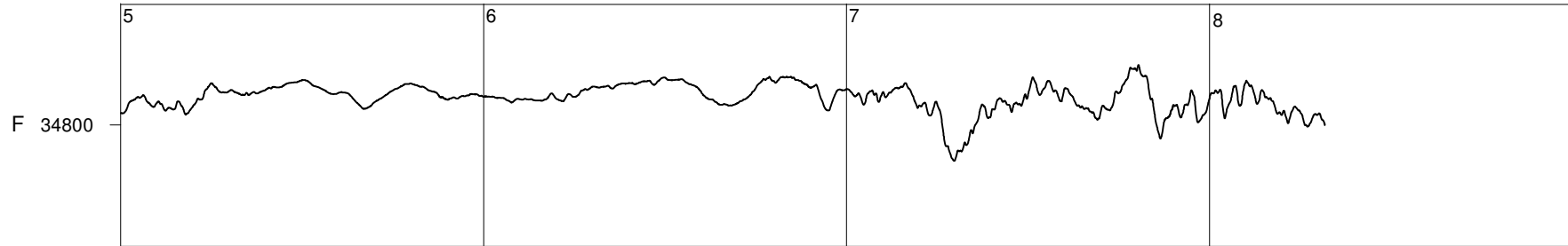
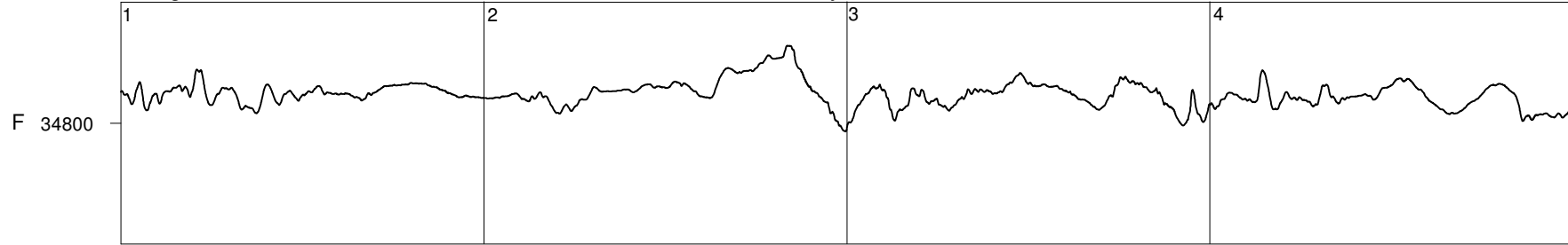
2016



Livingston Island

July

2016

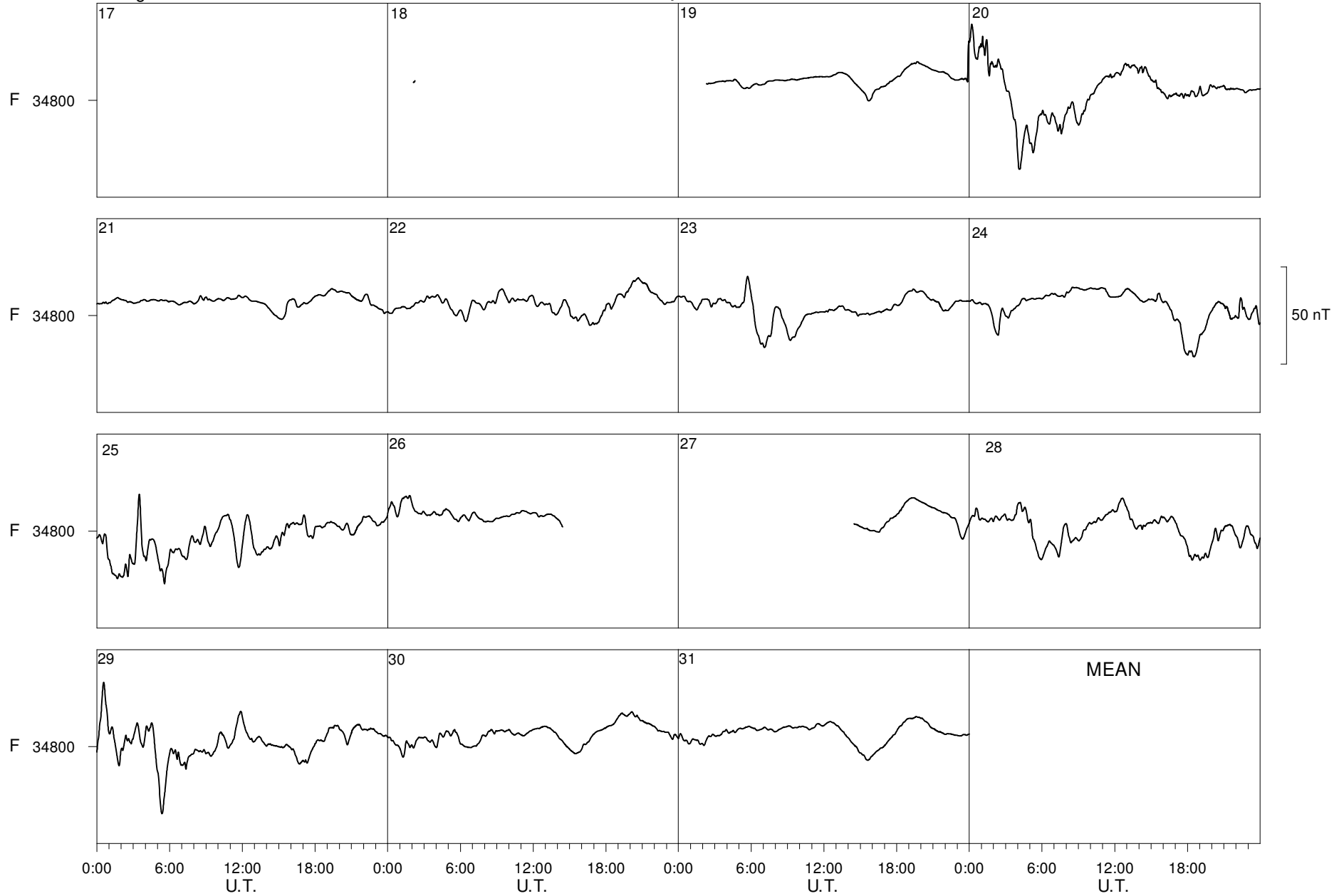


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T.

Livingston Island

July

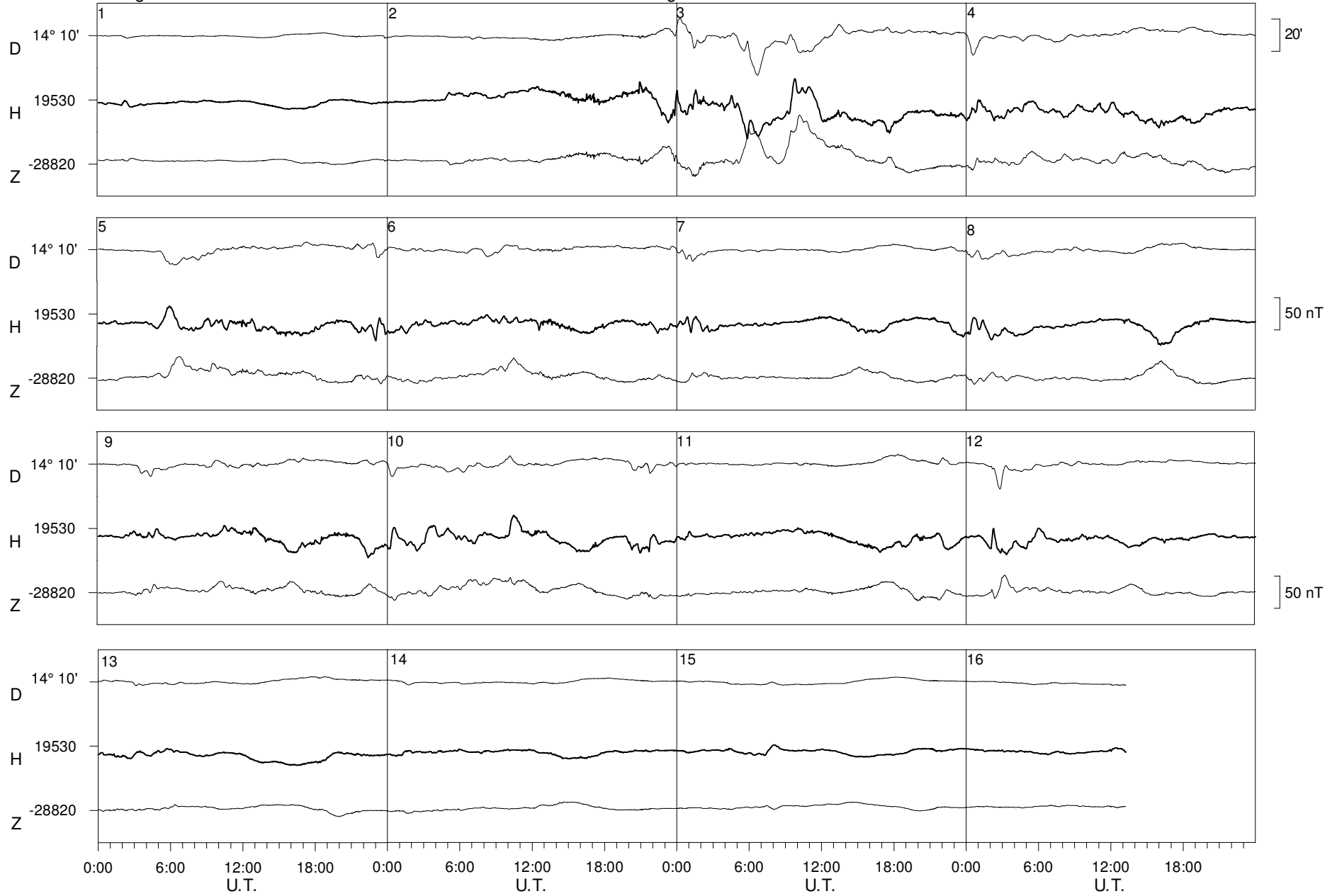
2016



Livingston Island

August

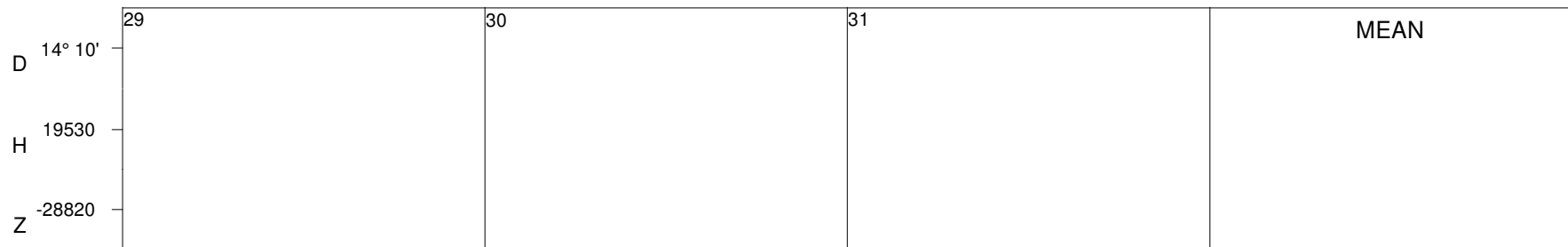
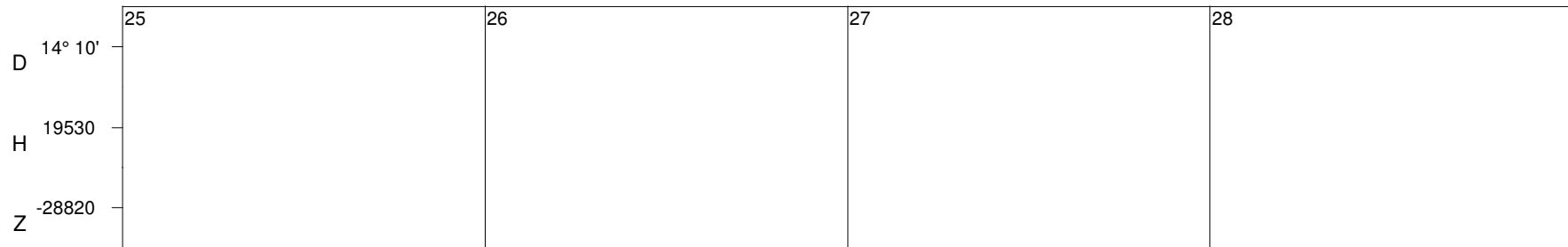
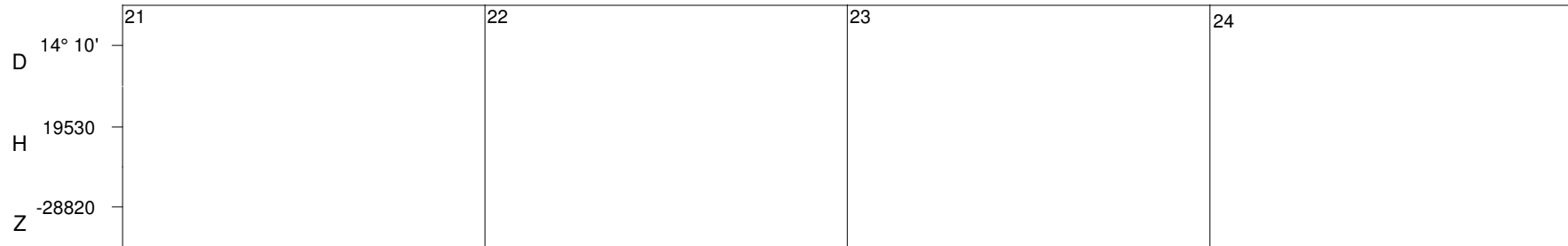
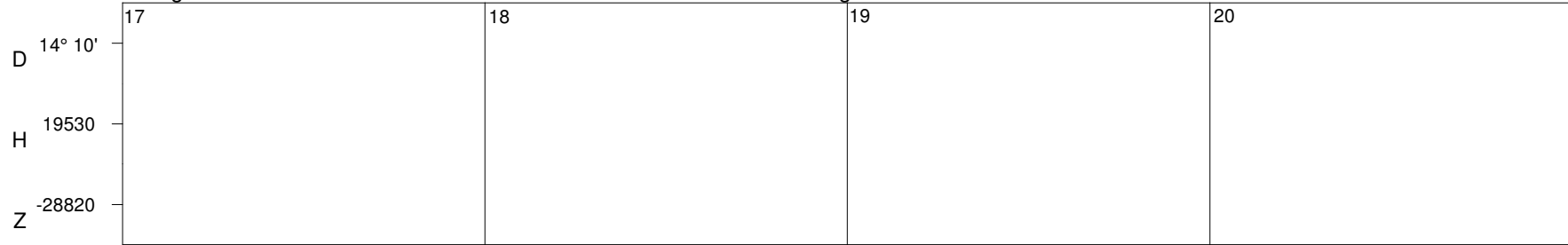
2016



Livingston Island

August

2016

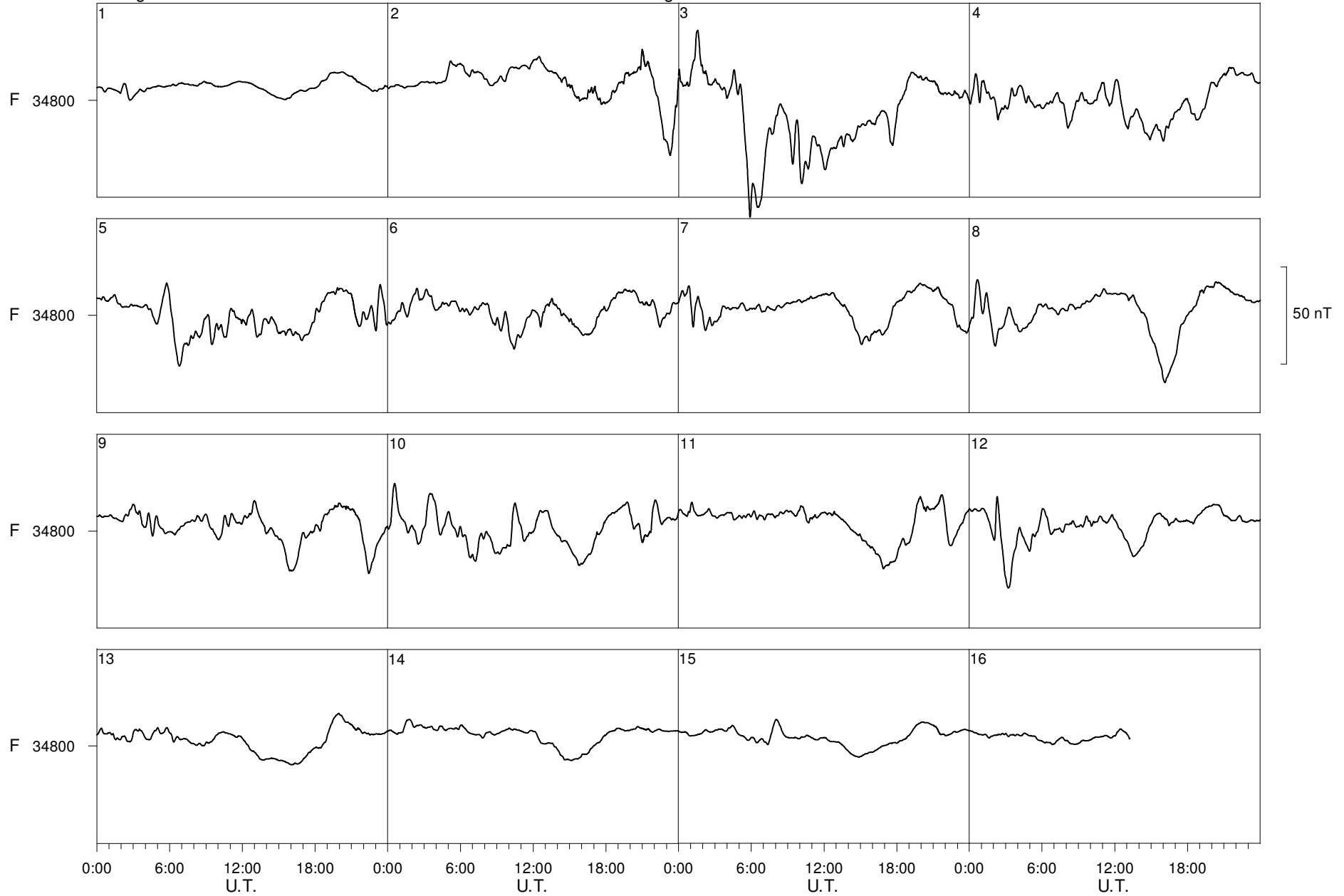


0:00 U.T. 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 U.T.

Livingston Island

August

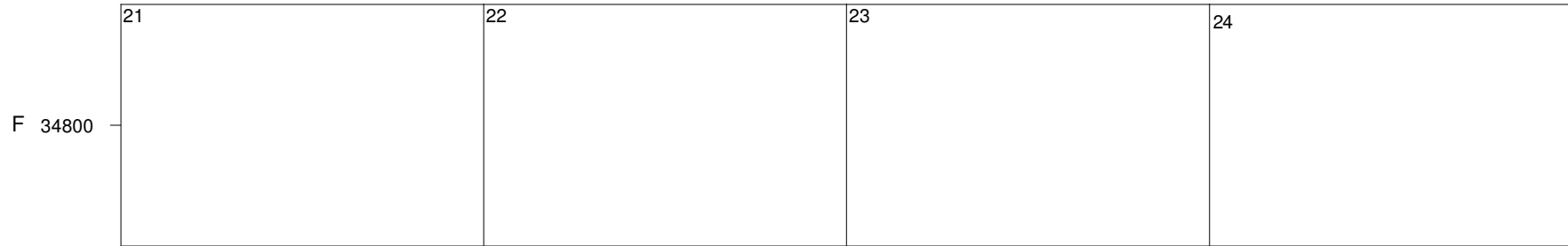
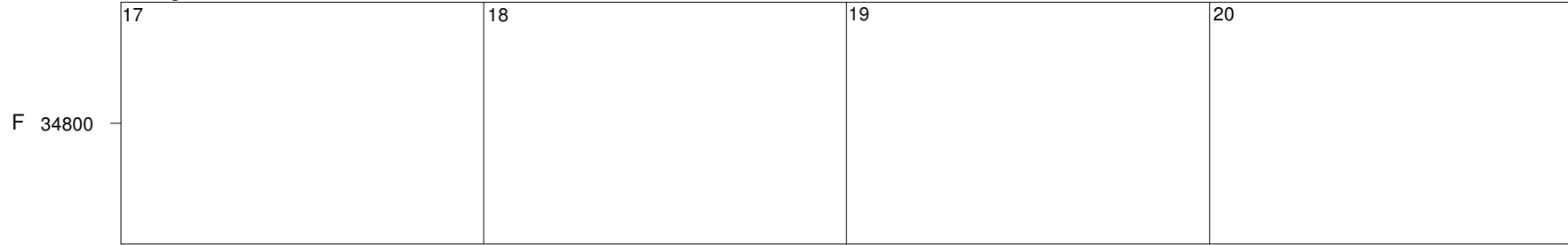
2016



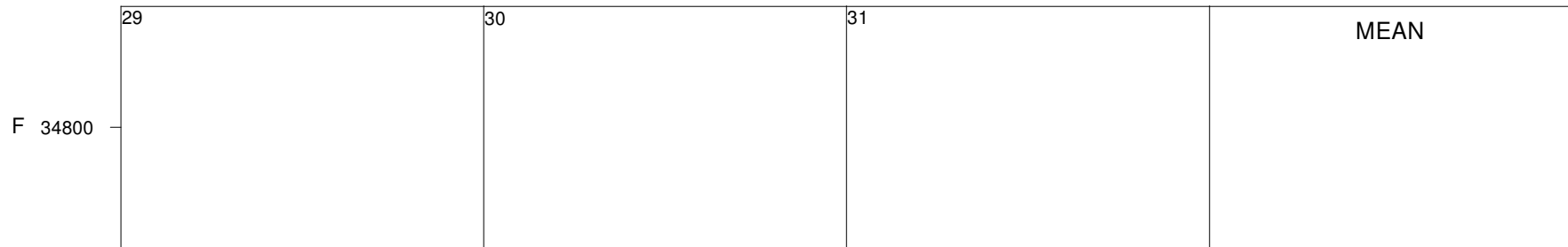
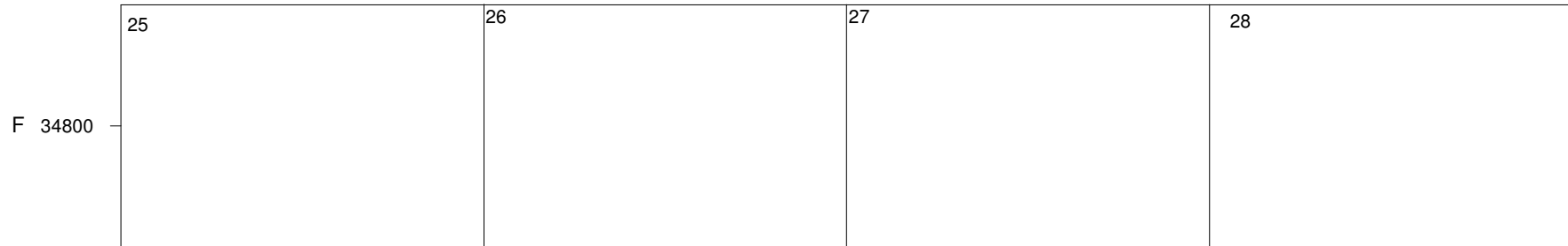
Livingston Island

August

2016



50 nT

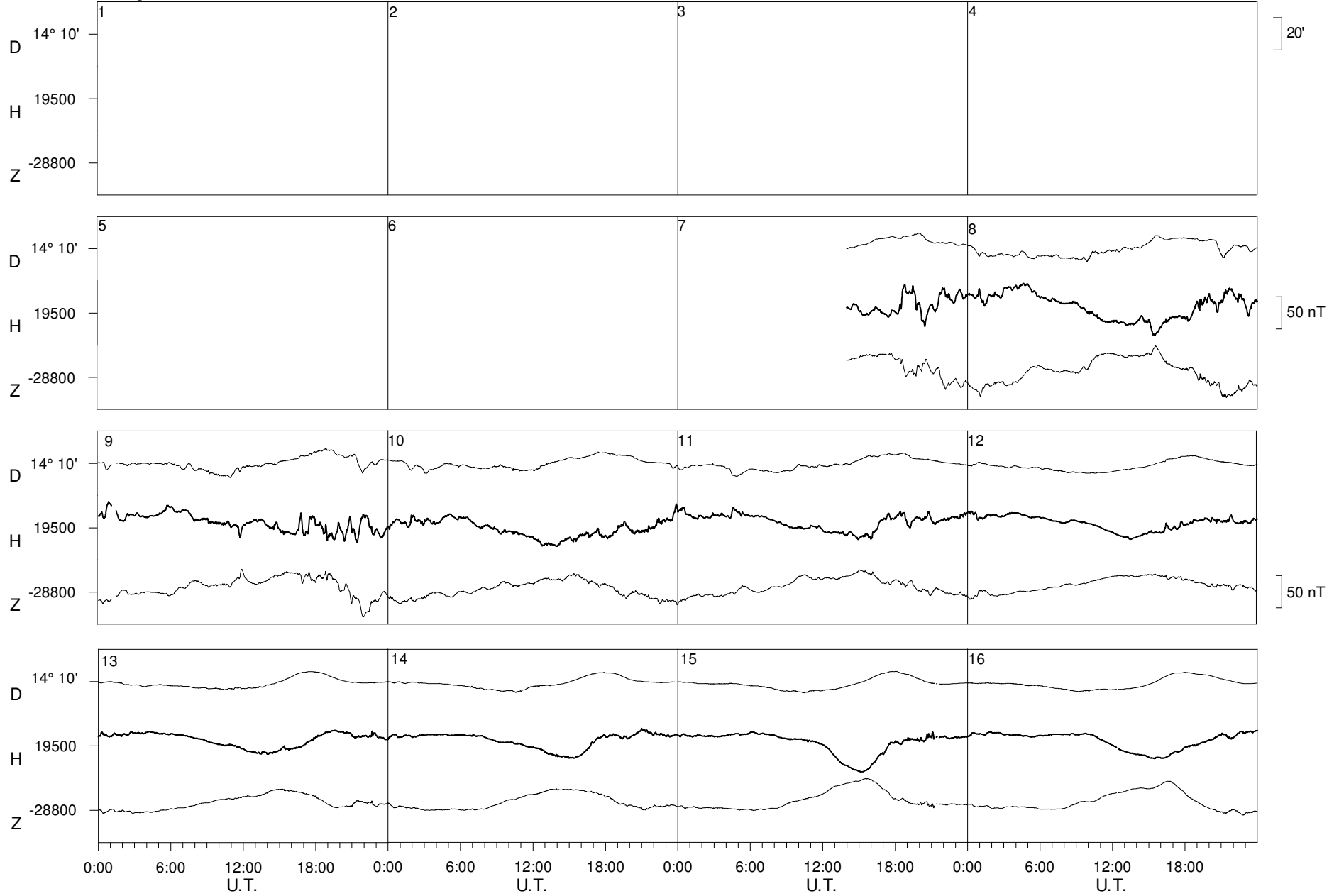


0:00 U.T. 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 U.T.

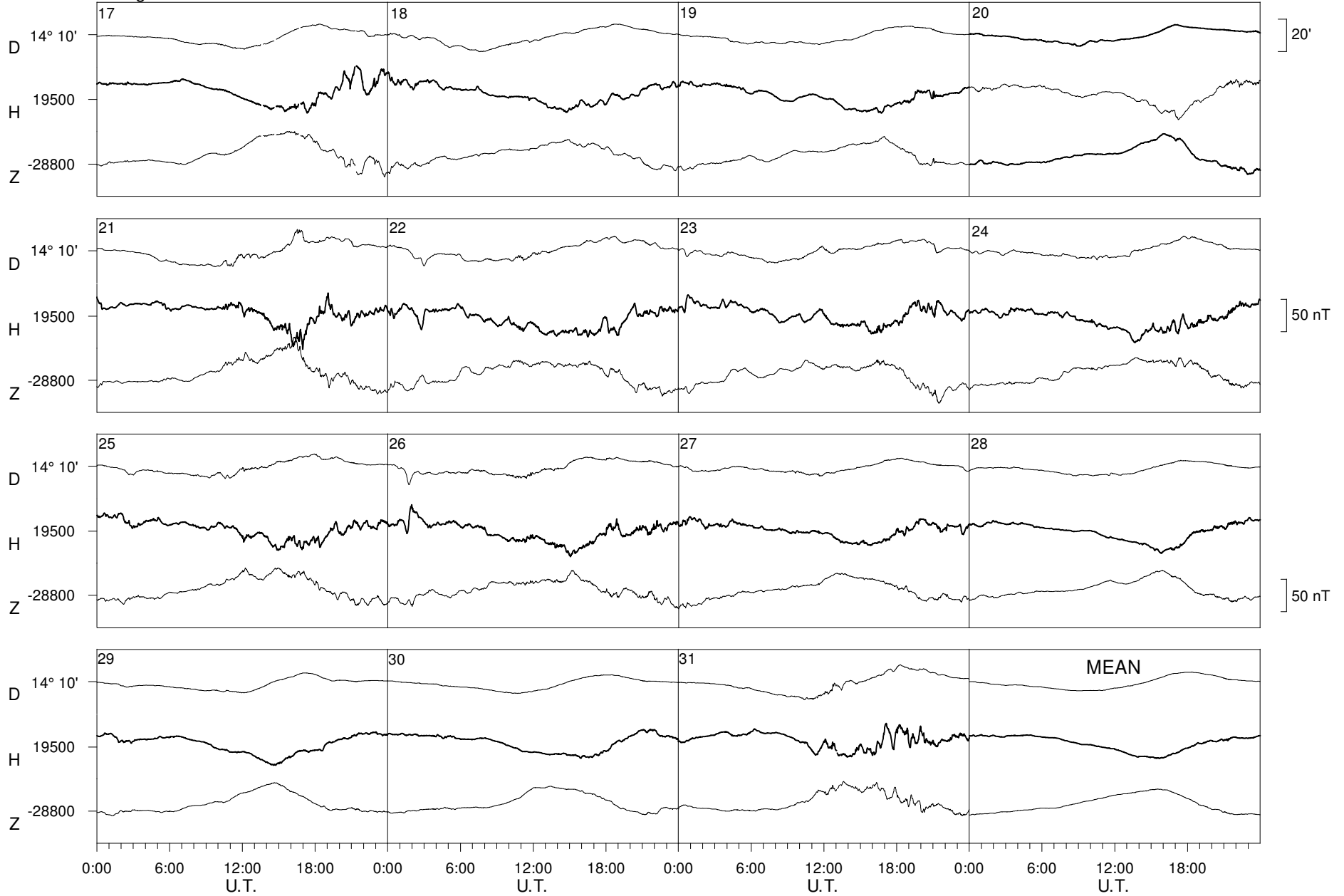
Livingston Island

December

2016



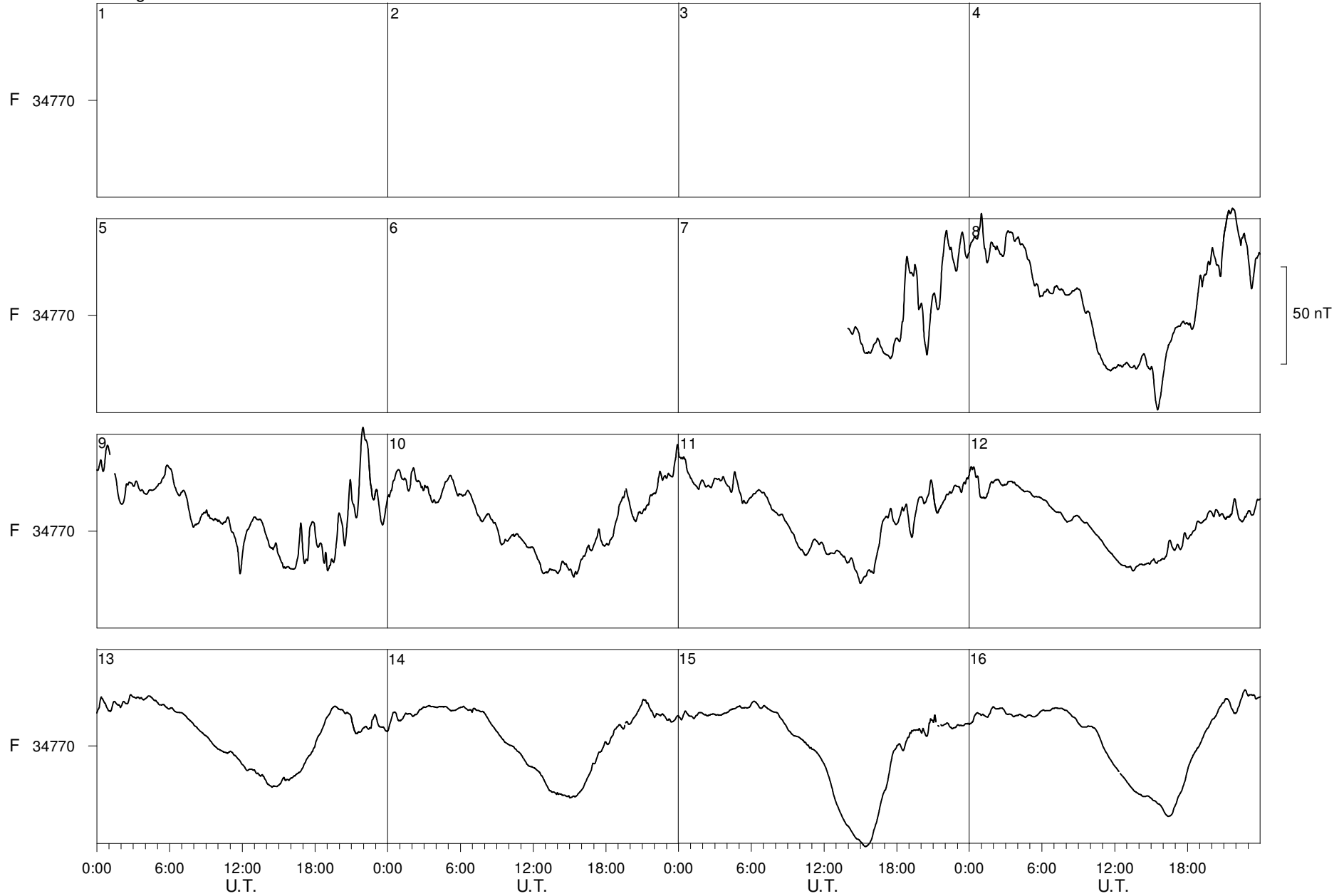
Livingston Island December 2016



Livingston Island

December

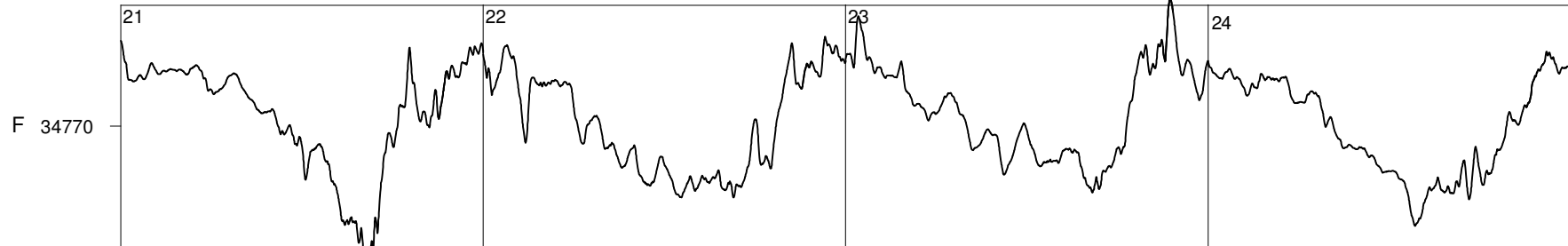
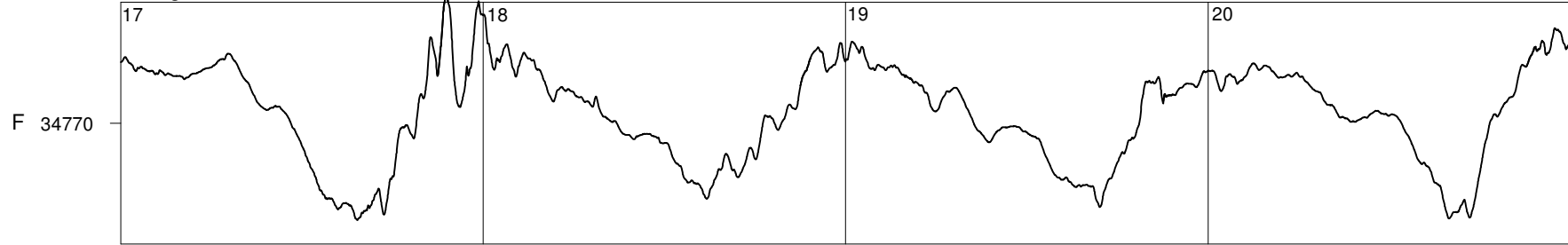
2016



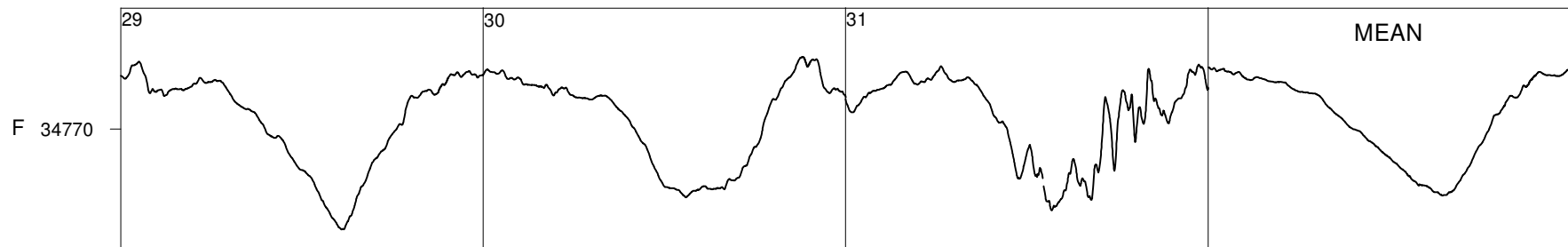
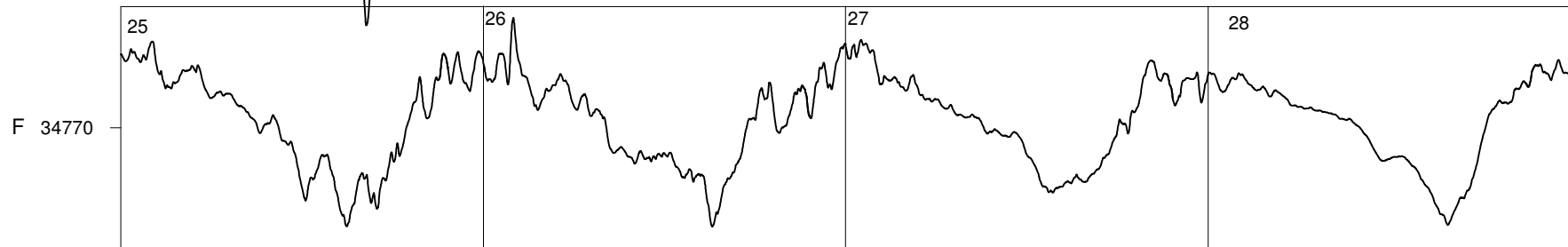
Livingston Island

December

2016



50 nT



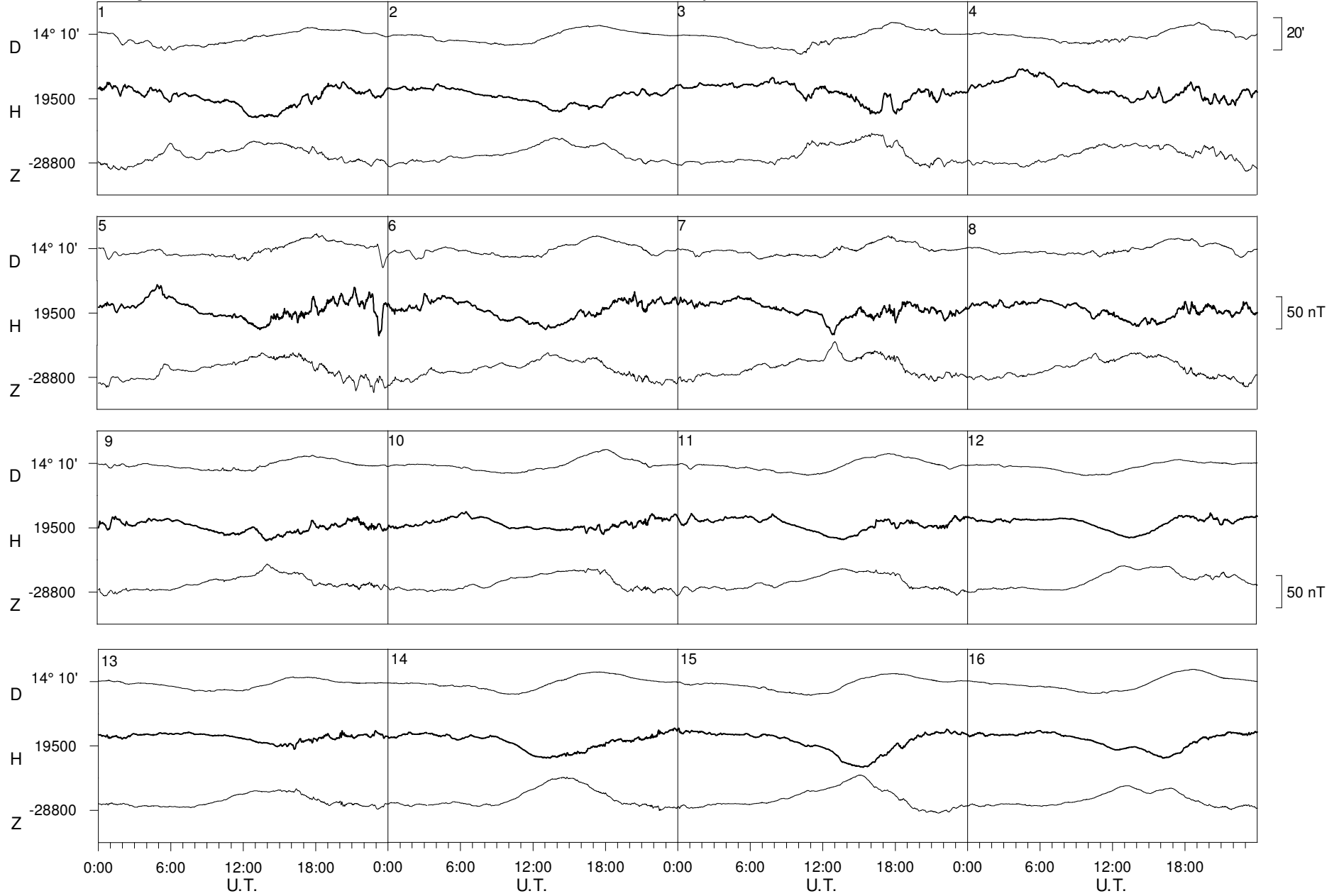
0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00

U.T. U.T. U.T. U.T.

Livingston Island

January

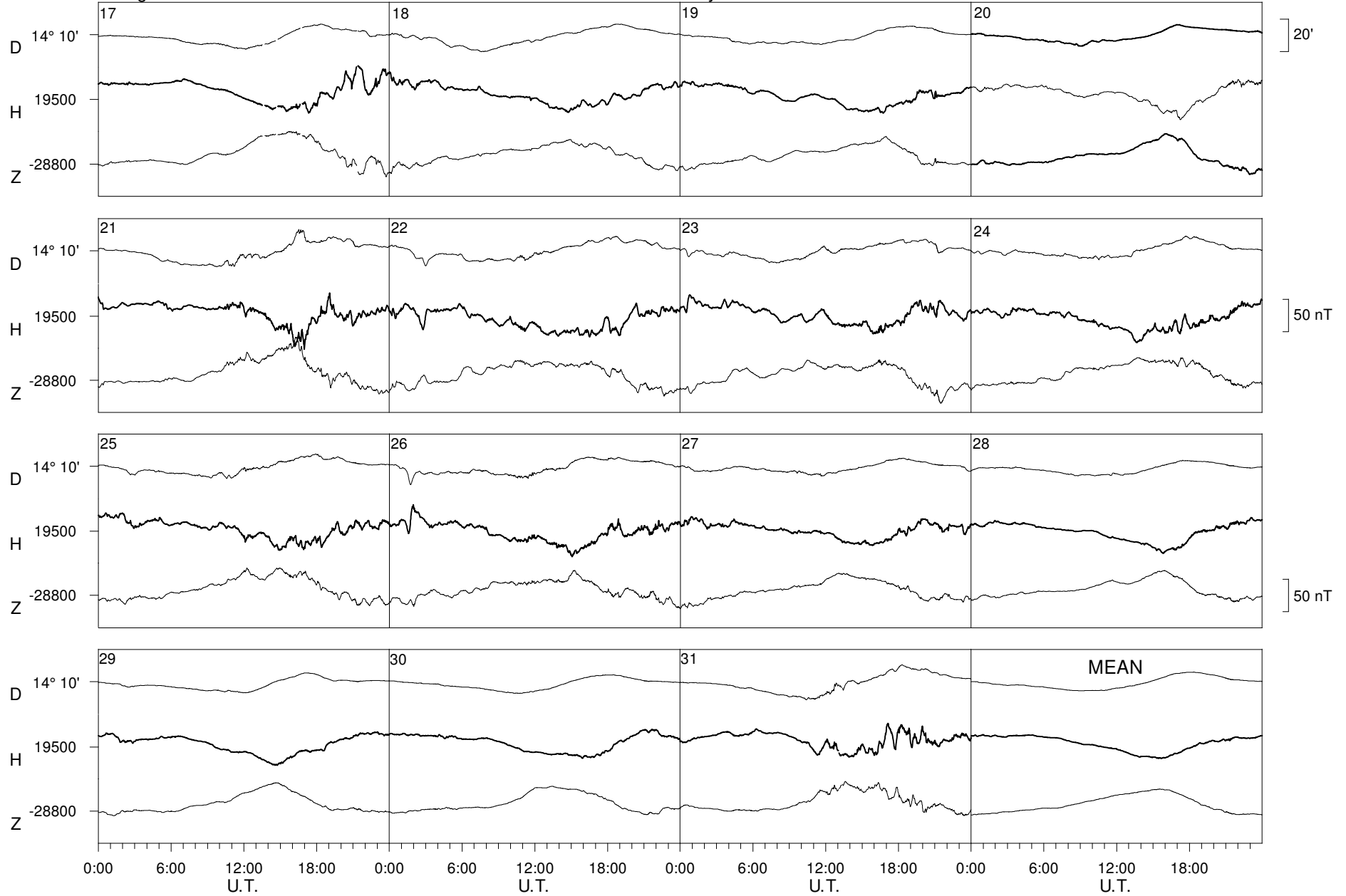
2017



Livingston Island

January

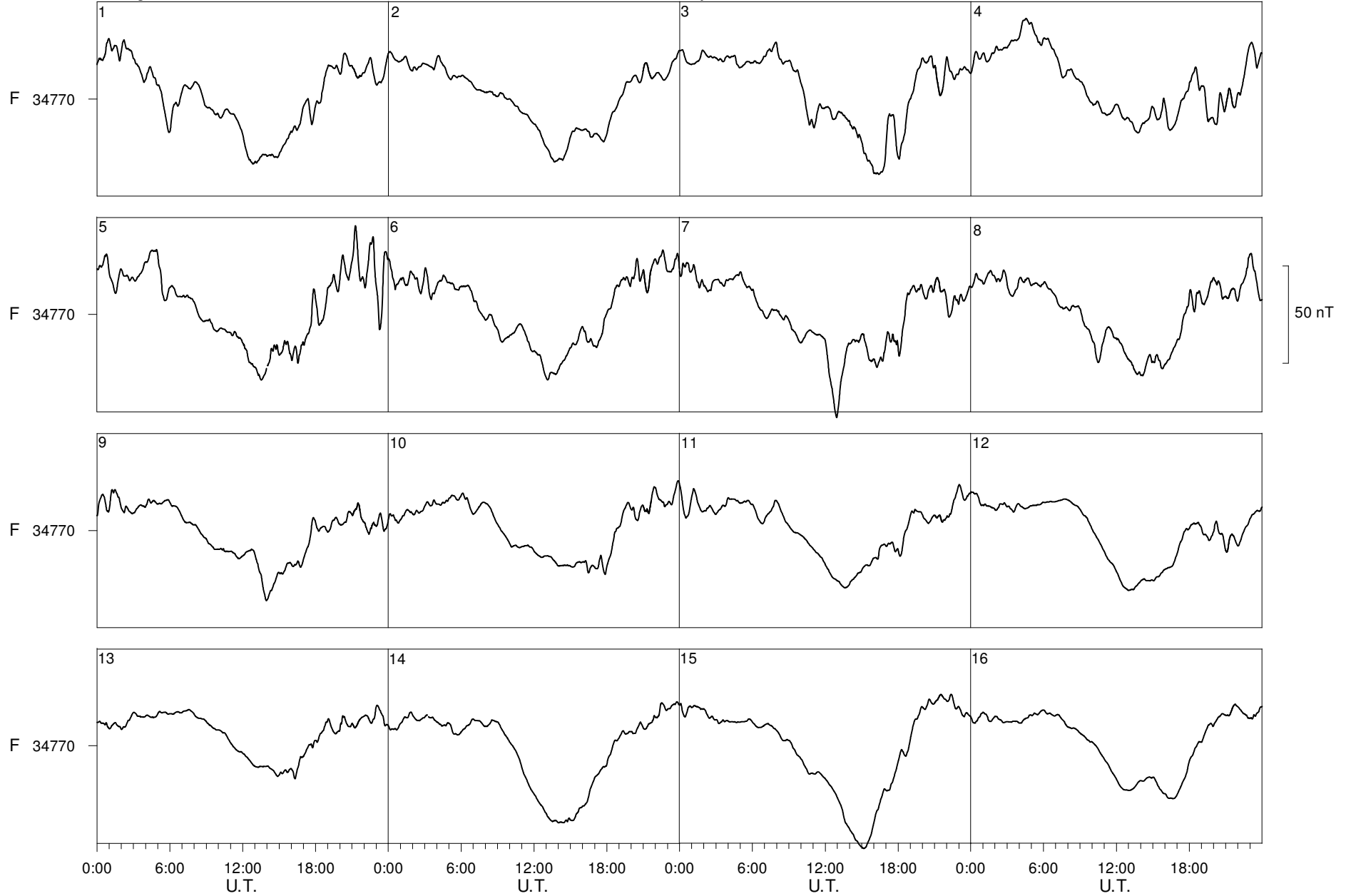
2017



Livingston Island

January

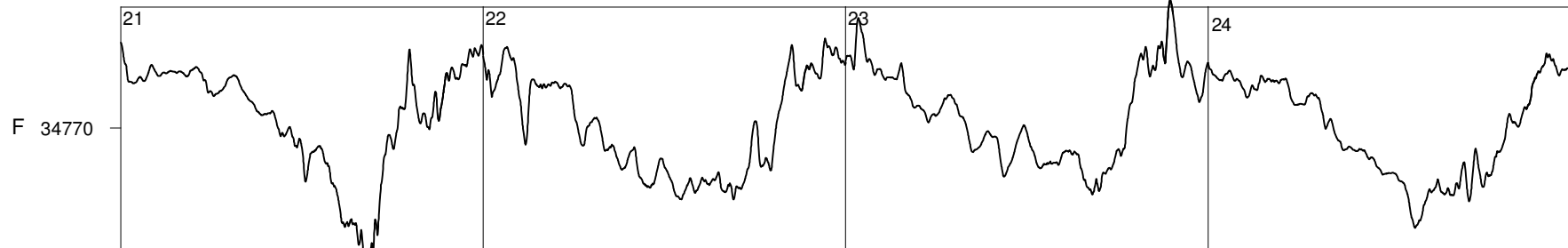
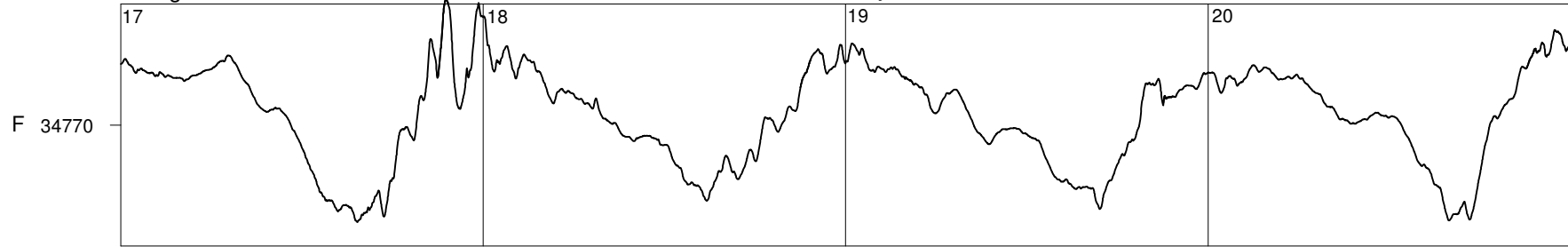
2017



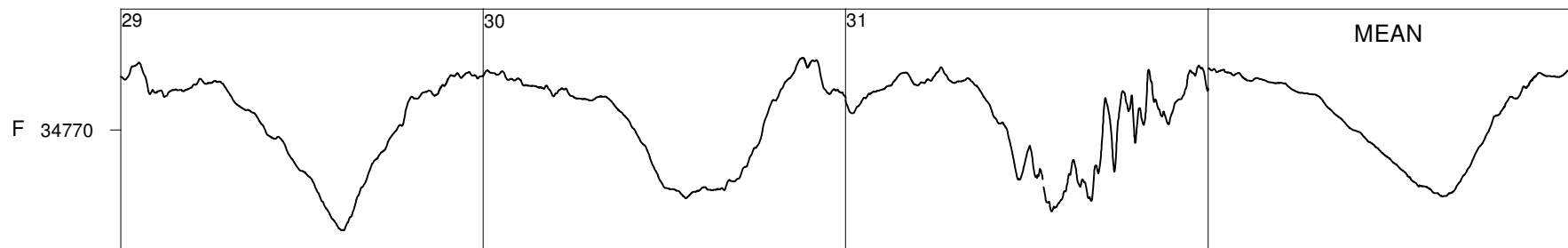
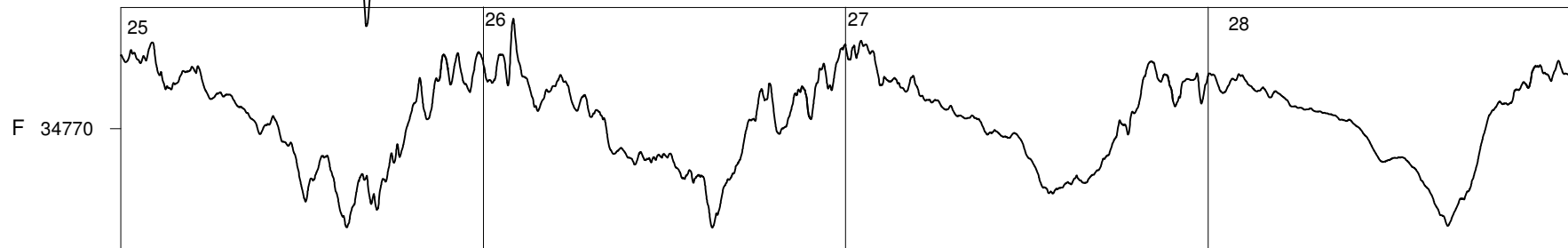
Livingston Island

January

2017



50 nT

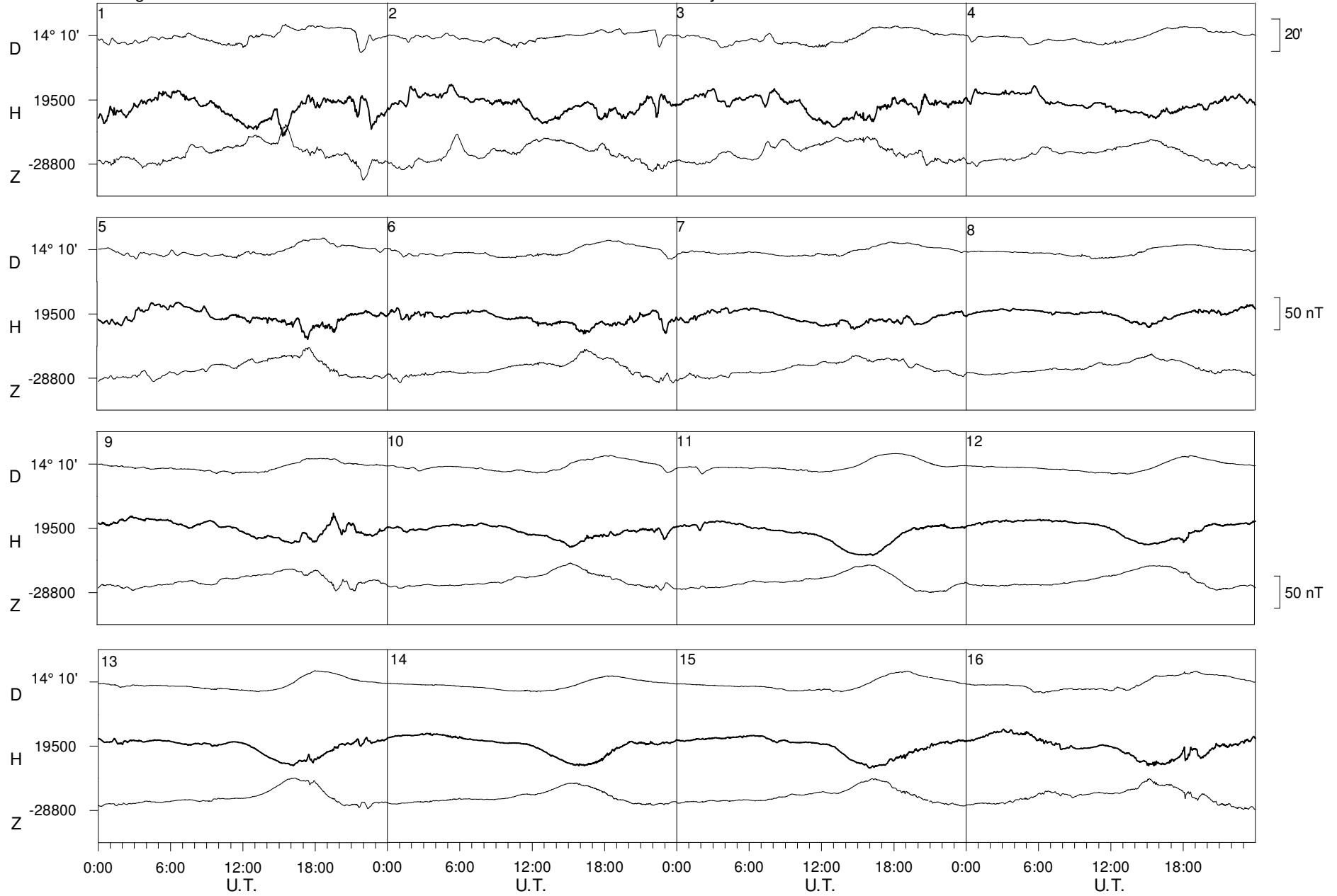


0:00 6:00 12:00 18:00 U.T. 0:00 6:00 12:00 18:00 U.T. 0:00 6:00 12:00 18:00 U.T. 0:00 6:00 12:00 18:00 U.T.

Livingston Island

February

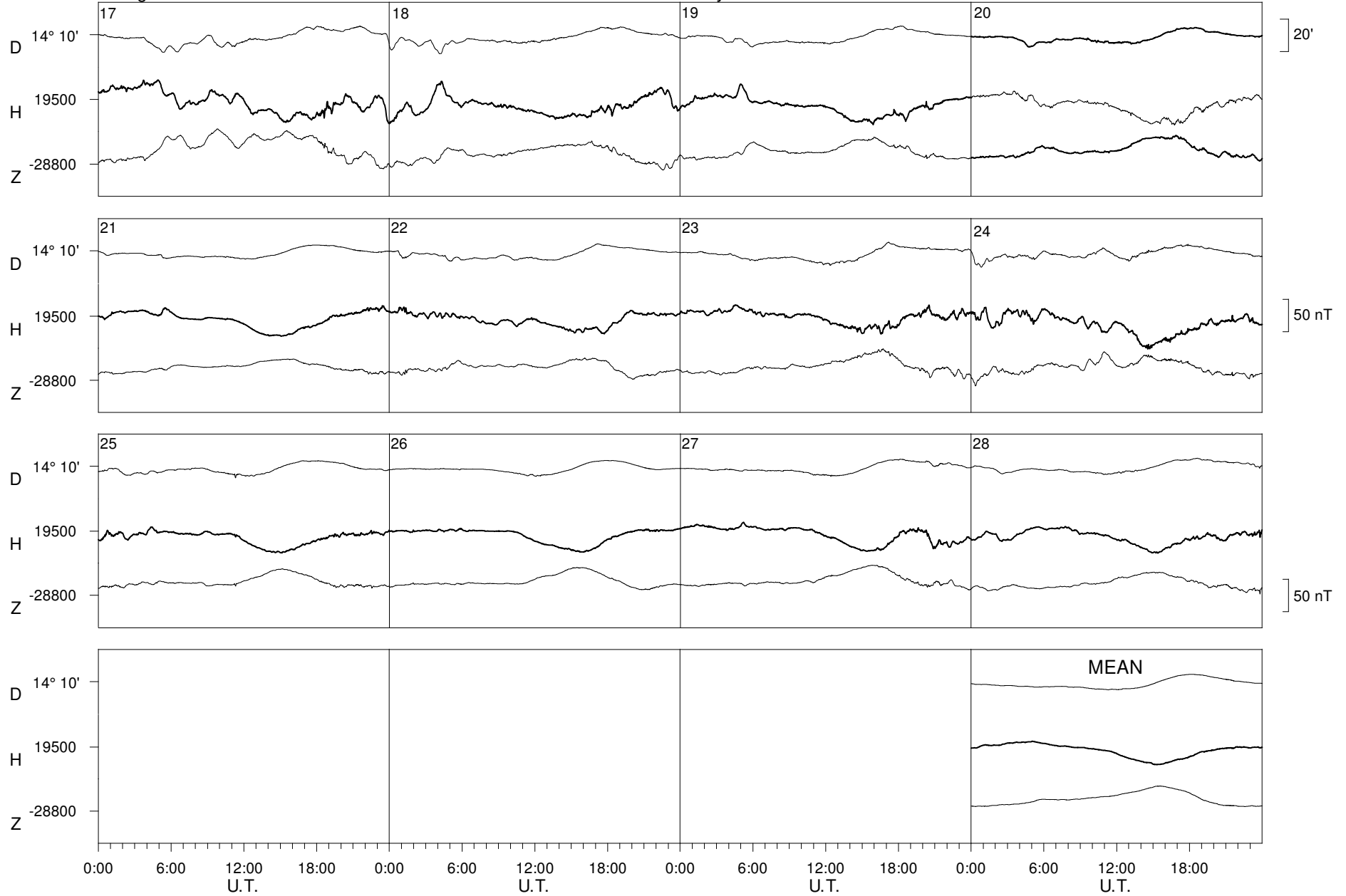
2017



Livingston Island

February

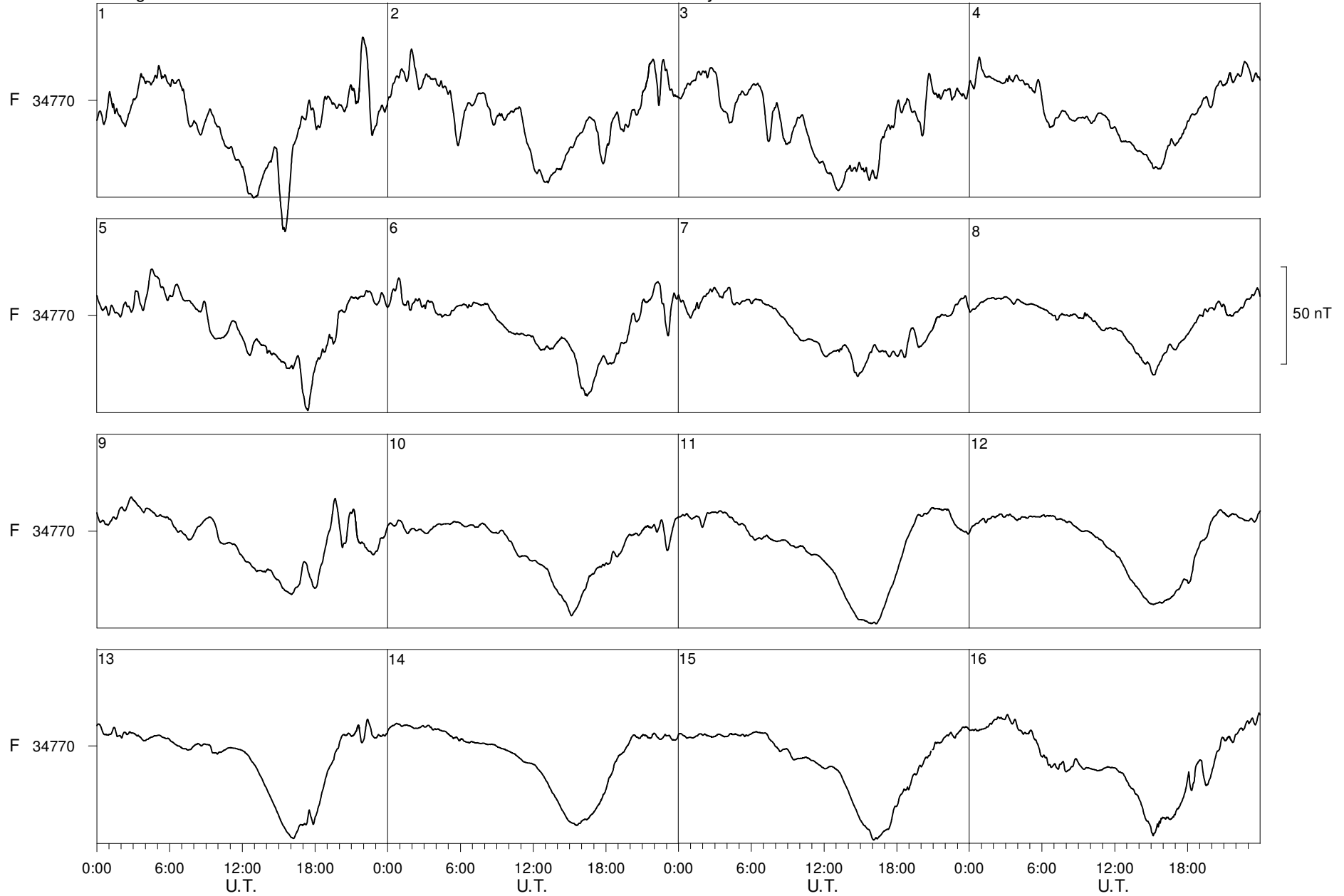
2017



Livingston Island

February

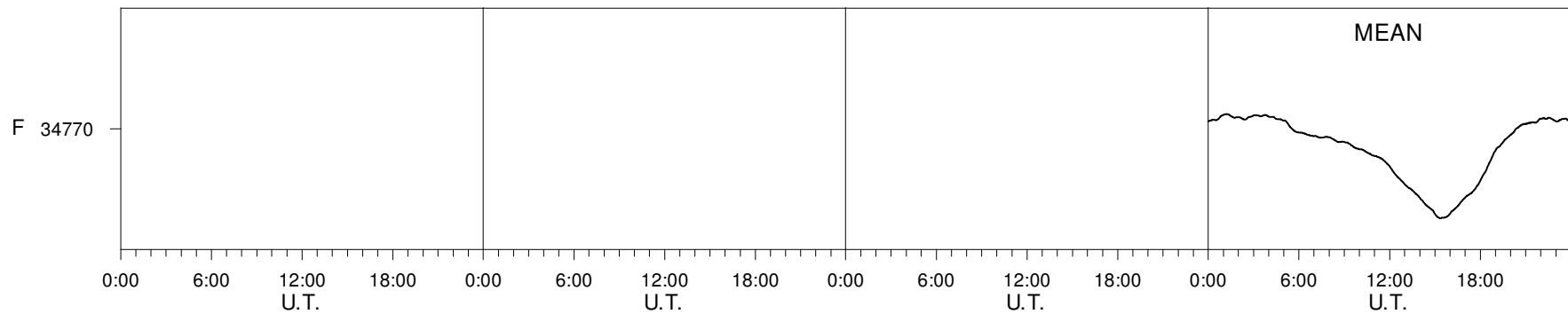
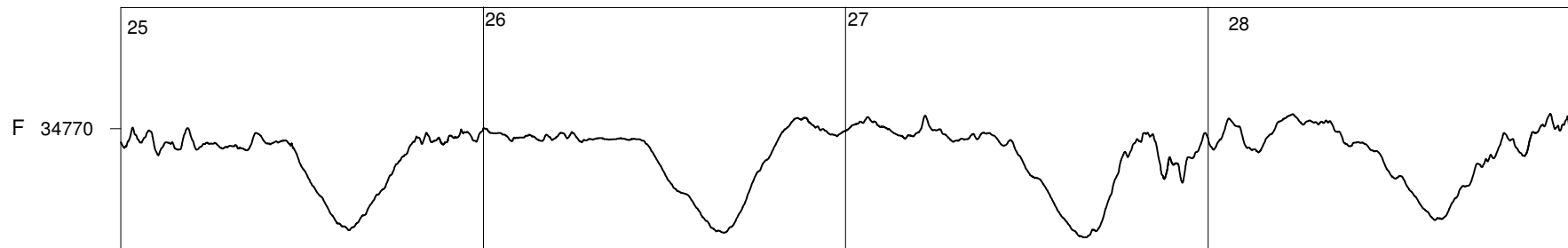
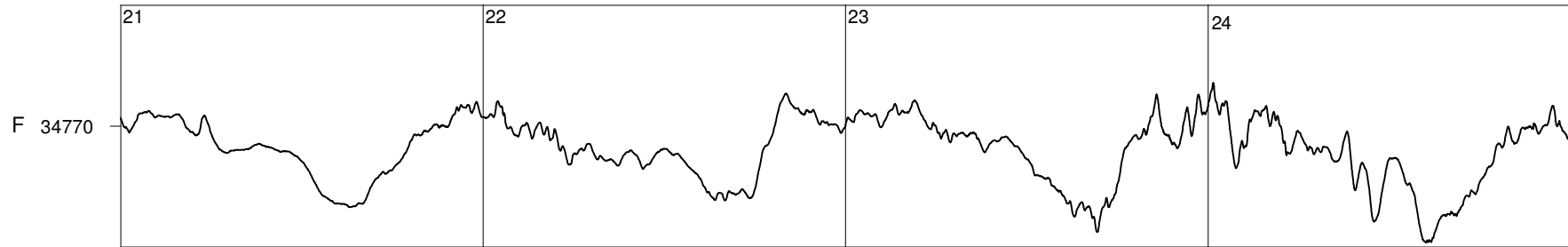
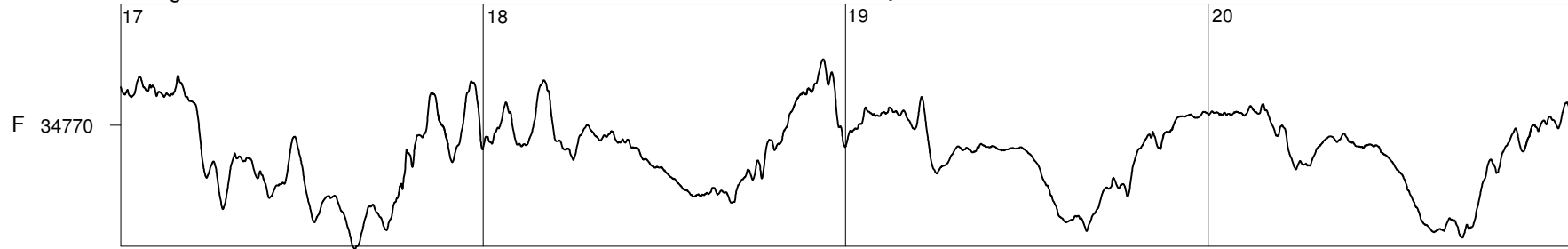
2017



Livingston Island

February

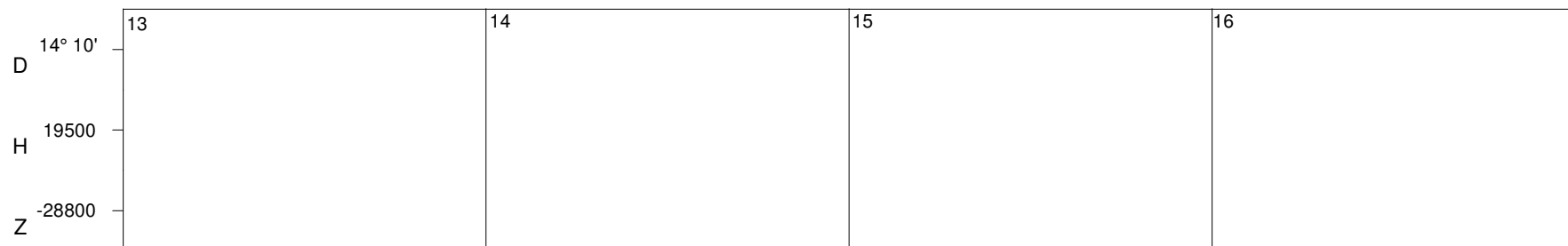
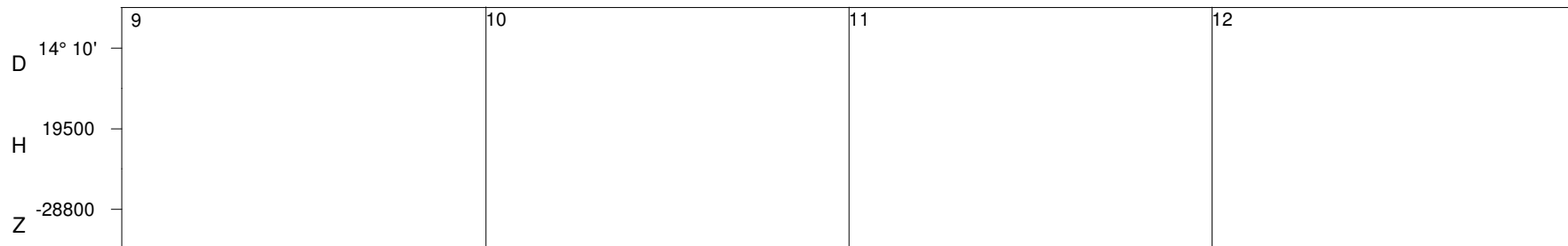
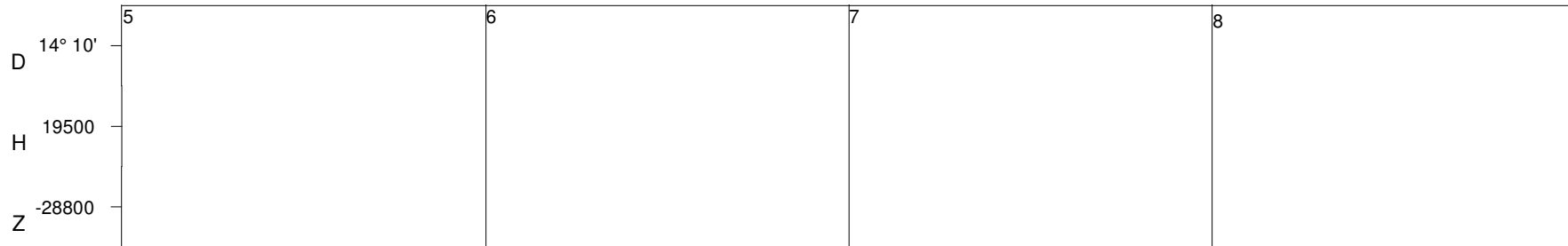
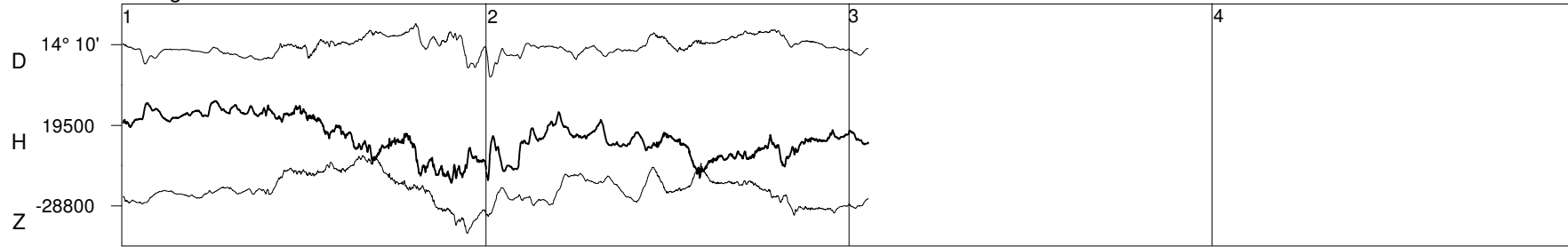
2017



Livingston Island

March

2017

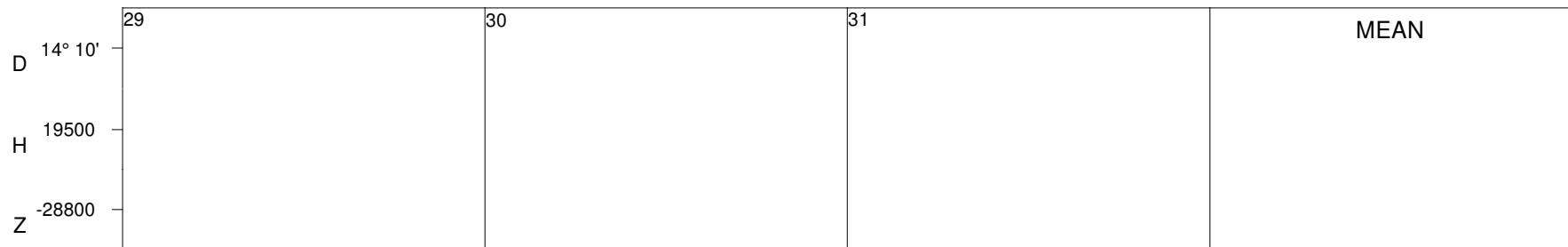
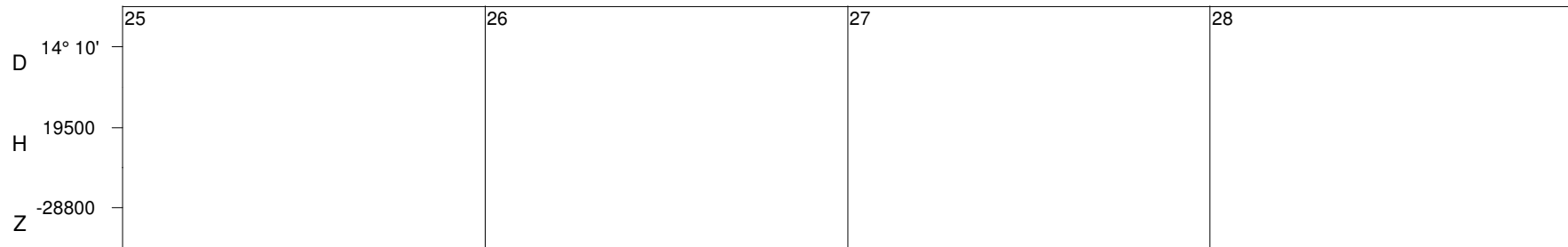
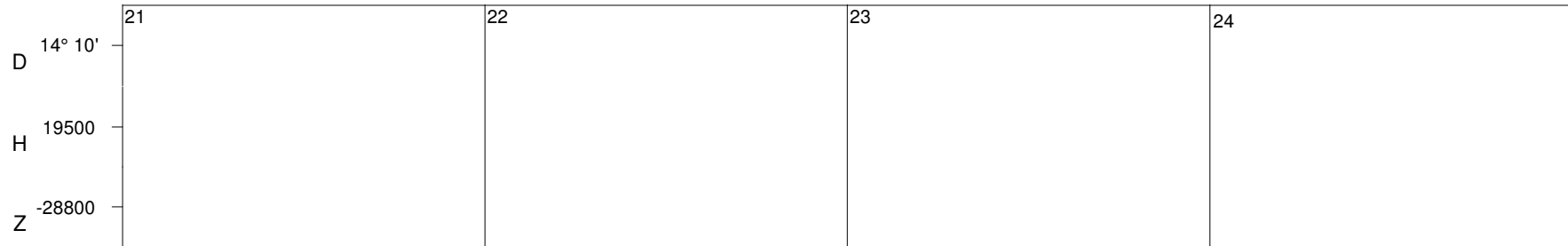
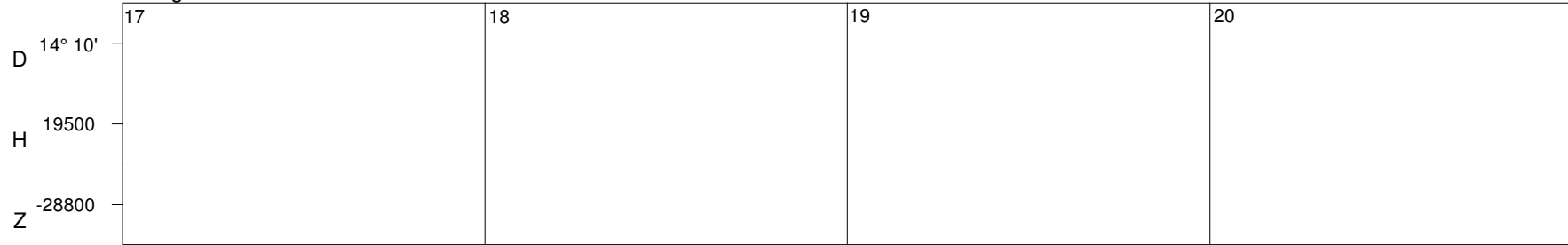


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T.

Livingston Island

March

2017

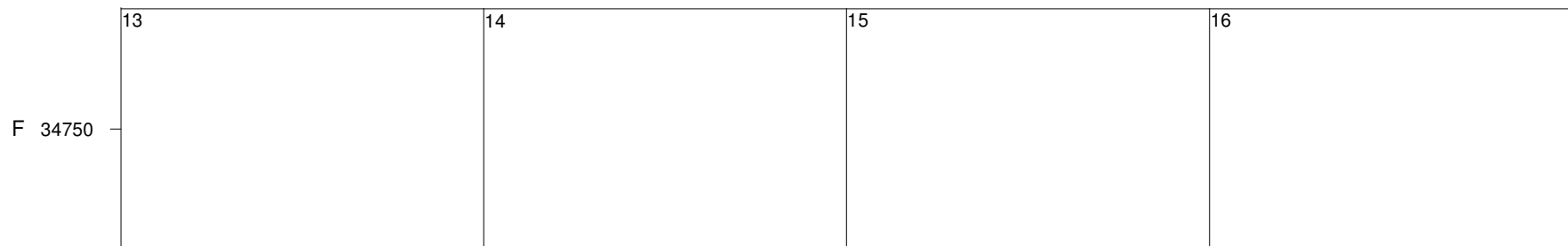
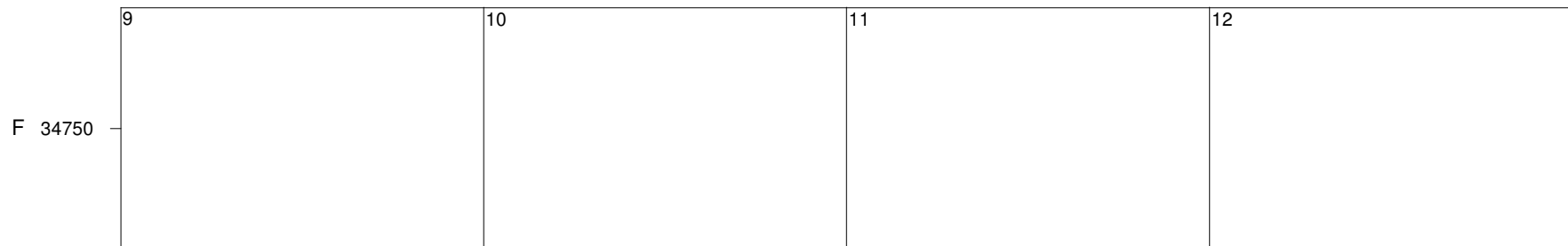
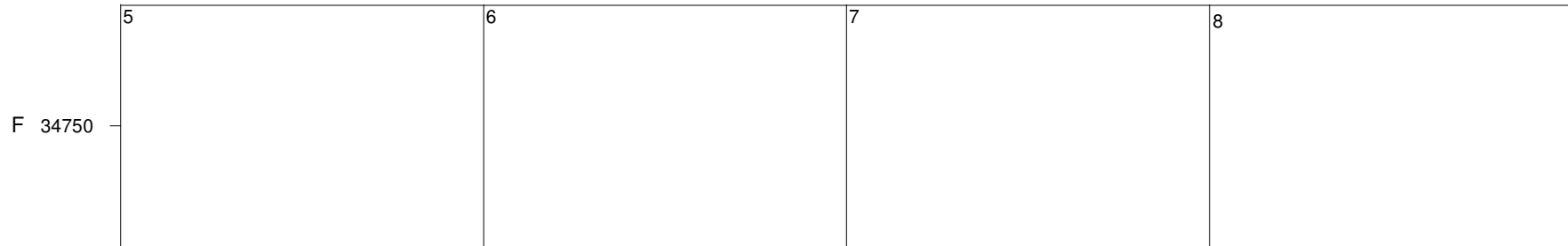
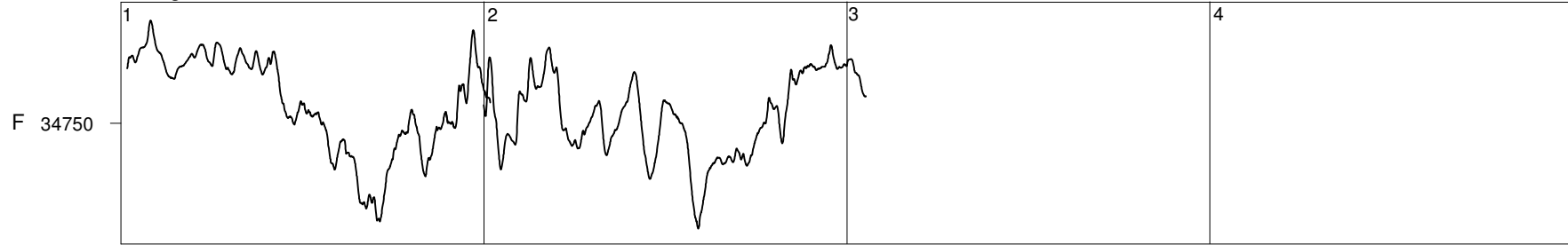


0:00 U.T. 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 U.T.

Livingston Island

March

2017



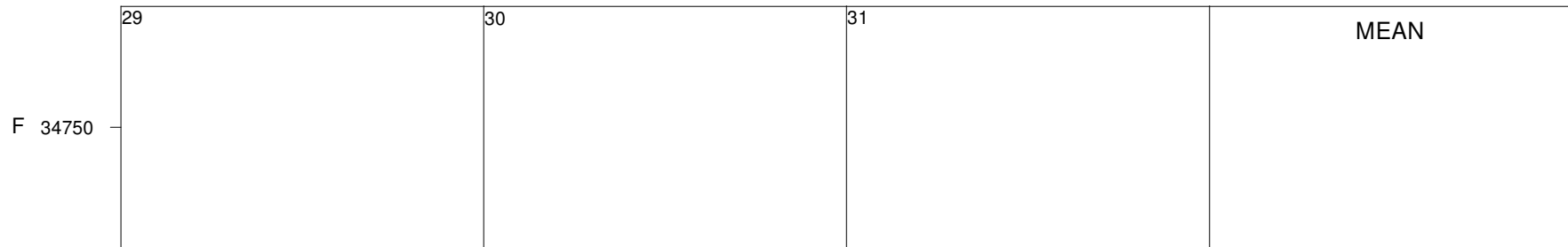
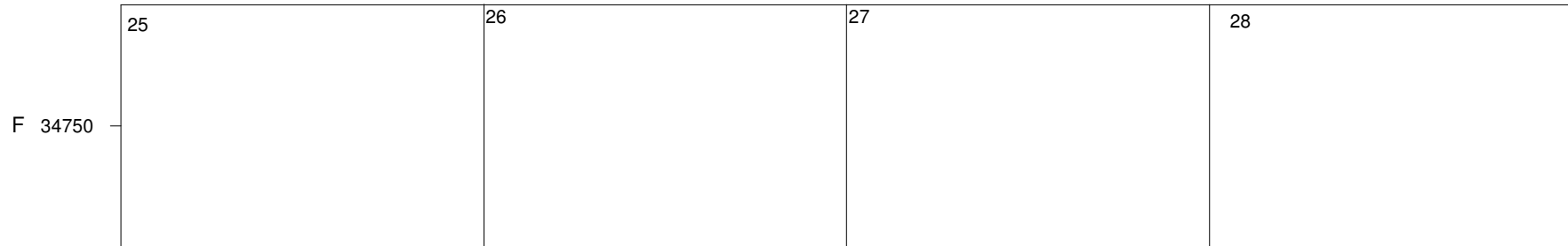
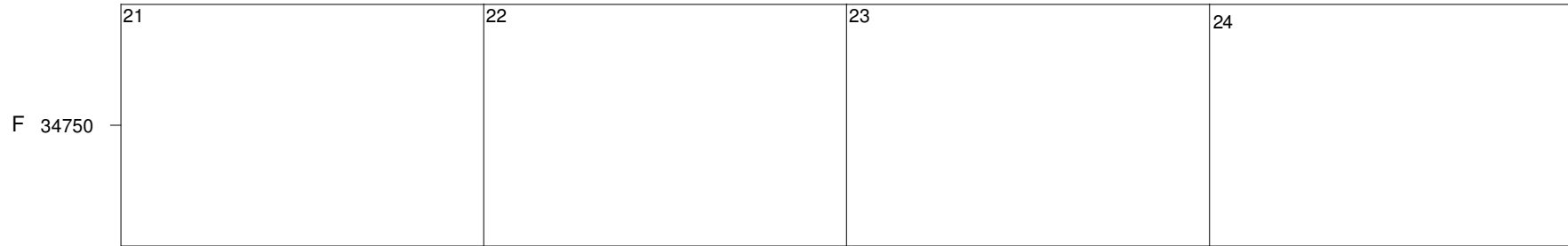
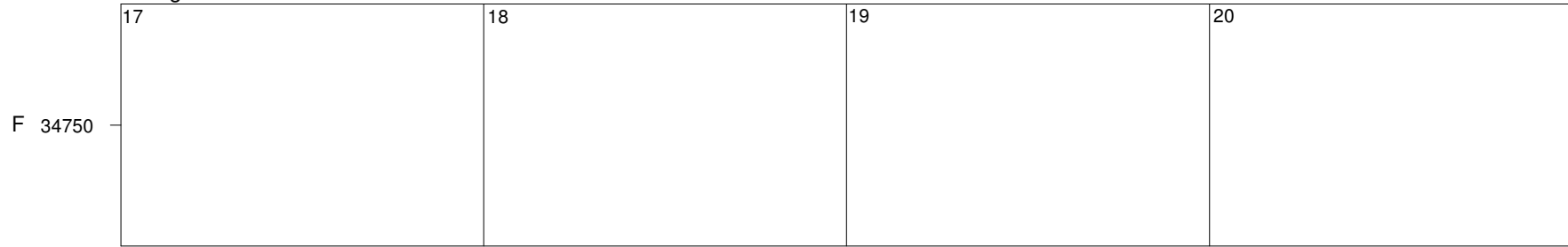
50 nT

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

Livingston Island

March

2017



50 nT

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

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2016

HORIZONTAL INTENSITY
 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1 D	539	499	510	498	491	492	504	532	531	525	523	522	521	520	517	532	539	551	555	561	566	562	557	553	529
2	557	564	552	557	563	567	574	569	564	555	552	550	548	539	536	535	529	543	565	568	567	562	560	558	556
3	560	566	566	568	568	568	570	565	556	553	548	543	545	548	550	546	542	537	553	559	564	567	566	559	557
4	558	558	561	561	563	565	569	566	561	554	547	546	553	555	550	547	544	539	560	564	556	559	561	564	557
5	568	574	574	578	577	583	580	577	575	566	560	554	553	551	550	552	558	563	571	577	572	581	583	595	570
6 D	601	568	562	569	571	568	563	560	552	551	556	563	546	538	538	546	558	562	562	571	572	562	568	579	562
7 D	572	584	578	564	562	564	564	561	562	561	544	545	548	552	551	543	552	559	561	567	571	568	571	566	561
8	564	564	567	569	568	564	564	562	560	558	557	548	537	536	529	538	549	559	560	565	565	562	567	572	558
9	569	568	570	569	570	570	570	567	560	554	547	533	529	537	553	563	565	567	572	576	577	578	577	577	563
10	578	574	570	574	570	571	572	574	566	560	553	551	545	541	542	541	552	566	571	582	575	569	563	564	564
11	573	576	579	581	577	573	568	566	566	558	550	537	529	522	533	544	555	563	563	558	562	564	556	566	559
12	557	554	559	564	564	564	553	554	553	542	540	539	536	533	538	547	550	567	579	559	569	552	557	571	554
13	574	565	560	563	558	564	561	558	555	553	545	536	526	517	518	516	522	537	546	548	559	559	563	564	549
14	565	567	568	567	569	568	572	567	563	562	559	561	550	---	527	530	533	545	551	553	556	549	559	561	556
15	566	567	559	555	561	561	560	560	559	558	550	544	536	526	522	526	531	539	536	545	550	558	564	564	550
16 Q	562	561	562	564	567	571	572	575	571	565	562	557	550	545	542	550	558	565	566	558	557	559	561	562	561
17 Q	564	565	567	571	574	573	569	564	562	567	565	560	549	537	535	535	541	551	559	557	554	558	562	561	558
18	562	563	564	566	567	568	568	569	569	565	557	551	551	556	562	569	568	565	570	569	565	566	591	593	566
19	582	567	565	566	567	572	577	575	564	559	546	542	537	534	542	553	561	566	572	574	574	572	575	569	563
20 D	574	574	576	576	573	569	565	556	562	551	531	536	523	506	486	489	494	507	538	526	541	542	513	539	539
21 D	541	549	539	559	571	568	547	554	549	544	538	540	527	517	521	524	522	541	545	547	551	573	547	545	544
22	549	548	548	550	551	562	562	550	550	542	534	529	518	515	523	531	531	542	550	555	542	548	544	549	543
23	554	561	564	568	561	557	555	559	558	553	542	531	527	525	533	540	536	533	543	543	545	550	559	558	548
24	559	560	559	566	559	558	562	560	558	555	550	545	540	536	533	539	546	561	577	552	559	555	556	559	554
25 Q	560	561	561	558	557	559	560	559	557	552	549	546	542	533	533	535	543	550	554	554	556	555	556	558	552
26	559	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	548	557	558	556	562	564	562	---
27	564	569	575	580	573	575	571	575	573	567	557	547	543	541	541	539	548	558	565	570	566	564	565	565	562
28	563	565	567	569	568	567	564	564	557	554	550	553	548	541	533	531	533	538	539	550	554	557	559	557	553
29 Q	557	557	556	555	551	551	552	554	551	549	547	545	541	533	524	518	527	546	557	559	560	561	561	563	549
30 Q	565	568	566	565	564	564	566	564	564	560	554	547	542	533	529	535	541	549	553	552	554	559	566	573	555
31	576	575	570	571	567	565	554	548	554	553	547	539	538	543	537	536	535	541	560	562	561	561	560	549	554
MEAN	564	563	563	564	563	564	563	562	559	555	549	545	539	535	534	538	542	550	558	559	560	561	562	564	555
MEAN Q	562	562	562	563	563	564	564	563	561	559	555	551	545	536	533	535	542	553	558	556	556	558	562	563	555
MEAN D	565	555	553	553	554	552	549	553	551	547	539	541	533	526	523	527	533	544	552	554	560	561	551	556	547

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2016

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																									
1 D	130	81	68	82	92	51	19	77	110	103	111	100	96	105	139	160	176	173	151	132	129	136	136	131	112
2	130	123	128	129	129	126	104	84	52	54	60	74	92	119	137	150	170	166	153	137	123	117	120	128	117
3	131	128	123	117	112	107	93	80	55	54	52	60	74	96	113	133	153	148	159	163	161	151	127	136	114
4	133	129	123	117	106	105	102	85	56	49	57	69	77	102	110	122	149	167	170	166	148	133	128	128	114
5	127	120	118	113	104	92	74	65	45	27	20	31	79	107	131	143	145	150	151	147	129	125	130	130	104
6 D	114	66	108	115	107	95	87	86	75	101	106	111	116	123	132	147	153	166	168	161	151	144	126	98	119
7 D	125	104	68	73	91	92	84	88	77	59	70	78	104	123	145	164	160	162	158	151	143	126	125	124	112
8	122	116	114	111	85	89	87	83	83	63	52	43	81	113	141	143	150	169	164	147	130	115	117	123	110
9	123	126	125	119	109	96	78	62	49	43	48	68	98	116	133	151	155	152	153	145	129	119	121	126	110
10	125	127	131	117	95	80	81	81	52	49	58	59	79	106	115	131	141	148	142	141	132	125	129	139	108
11	140	132	121	110	94	82	79	79	85	74	56	56	79	101	107	140	165	174	183	185	151	145	127	111	115
12	106	116	120	116	116	111	100	89	83	66	68	71	102	119	128	148	170	182	191	175	160	153	151	145	124
13	97	97	106	86	101	112	100	89	87	86	77	78	77	111	122	138	167	190	199	175	159	151	142	133	120
14	127	123	113	105	110	98	96	94	89	93	81	80	91	---	134	144	179	192	181	164	158	144	128	137	124
15	129	118	114	111	111	113	108	102	84	62	47	50	73	99	118	128	142	163	166	167	161	148	146	139	117
16 Q	128	119	114	104	106	104	95	90	71	53	52	60	69	86	111	127	133	145	144	145	140	132	132	129	108
17 Q	119	112	109	109	109	107	101	87	73	69	62	51	62	90	99	107	128	156	163	159	147	133	123	125	108
18	125	120	116	110	107	105	96	87	75	69	59	64	88	106	117	127	144	139	133	132	133	134	138	141	111
19	121	108	109	102	91	80	76	73	65	41	31	53	81	99	111	127	132	139	140	136	131	130	131	128	102
20 D	122	116	111	105	95	85	51	17	-23	-7	0	61	100	129	169	222	249	249	297	274	235	250	218	189	138
21 D	174	150	133	127	119	73	84	68	64	71	88	89	98	111	141	169	195	200	199	182	166	76	100	126	125
22	135	120	125	131	116	130	104	85	79	78	79	91	128	151	158	174	173	162	168	168	152	123	139	134	129
23	133	127	126	117	74	73	67	76	91	66	56	65	94	130	139	150	165	176	158	151	139	129	121	123	114
24	88	98	111	110	111	116	115	99	88	70	69	77	95	116	143	165	174	175	194	190	163	155	144	138	125
25 Q	132	125	120	117	115	111	105	95	86	76	69	70	83	106	122	132	135	145	144	137	131	128	119	120	114
26	123	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	176	173	161	157	152	145	138	---
27	127	122	122	116	107	99	95	89	81	56	54	50	74	83	104	124	132	132	135	136	129	126	126	123	106
28	122	119	118	112	104	94	84	82	62	51	46	60	73	94	121	147	165	174	168	159	155	143	138	137	113
29 Q	134	129	122	114	110	106	103	92	79	70	66	68	76	84	101	122	149	153	151	144	144	138	130	127	113
30 Q	123	120	119	116	110	103	90	79	70	63	55	59	69	86	116	137	153	162	161	149	138	137	140	142	112
31	122	122	124	116	106	82	64	57	56	31	41	58	86	112	136	162	178	177	177	175	181	194	181	154	121
MEAN	125	117	115	111	105	97	87	81	70	61	60	67	87	108	127	145	160	167	168	160	149	139	135	132	116
MEAN Q	127	121	117	112	110	106	99	89	76	66	61	62	72	90	110	125	140	152	153	147	140	134	129	129	111
MEAN D	133	103	97	100	101	79	65	67	61	65	75	88	103	118	145	172	186	190	195	180	165	146	141	133	121

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2016

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1 D	-387	-370	-365	-357	-361	-356	-356	-379	-361	-350	-354	-367	-366	-359	-352	-352	-351	-358	-365	-370	-371	-370	-368	-363	-363
2	-370	-372	-364	-364	-367	-367	-374	-367	-366	-355	-346	-340	-341	-335	-337	-338	-338	-351	-361	-368	-369	-367	-364	-359	-358
3	-357	-361	-361	-362	-363	-361	-357	-350	-350	-349	-347	-342	-339	-340	-339	-332	-329	-332	-343	-346	-351	-356	-361	-352	-349
4	-354	-355	-358	-358	-359	-359	-359	-353	-354	-348	-340	-336	-334	-333	-331	-333	-333	-334	-345	-354	-352	-357	-361	-358	-348
5	-359	-362	-361	-362	-360	-362	-361	-359	-358	-353	-343	-334	-324	-323	-325	-329	-337	-340	-343	-350	-348	-352	-351	-359	-348
6 D	-372	-364	-349	-357	-356	-354	-352	-352	-346	-338	-330	-334	-327	-327	-325	-328	-340	-345	-349	-357	-360	-364	-367	-376	-349
7 D	-364	-374	-360	-353	-356	-358	-357	-348	-344	-344	-332	-331	-334	-330	-326	-318	-330	-334	-341	-351	-356	-355	-357	-355	-346
8	-355	-355	-357	-357	-357	-354	-356	-355	-350	-346	-342	-331	-316	-320	-313	-321	-330	-337	-347	-356	-359	-356	-359	-359	-345
9	-358	-354	-356	-356	-357	-358	-355	-353	-350	-345	-337	-324	-311	-310	-318	-325	-334	-336	-339	-344	-351	-355	-355	-352	-343
10	-354	-353	-350	-355	-356	-357	-358	-356	-353	-345	-332	-327	-319	-312	-315	-324	-329	-337	-343	-355	-360	-360	-353	-349	-344
11	-354	-357	-358	-359	-356	-355	-354	-352	-348	-340	-338	-331	-322	-315	-325	-328	-334	-336	-334	-340	-347	-359	-362	-367	-345
12	-363	-358	-360	-362	-359	-356	-347	-345	-351	-342	-338	-333	-325	-320	-320	-324	-327	-337	-350	-346	-363	-357	-360	-373	-346
13	-375	-368	-364	-362	-355	-360	-360	-357	-354	-349	-343	-337	-332	-331	-330	-327	-324	-326	-339	-348	-355	-355	-356	-355	-348
14	-354	-354	-358	-357	-357	-355	-357	-353	-348	-342	-341	-340	-331	---	-323	-324	-324	-336	-354	-358	-364	-364	-366	-364	-348
15	-363	-362	-358	-352	-355	-354	-353	-353	-353	-349	-342	-334	-328	-328	-330	-330	-328	-334	-342	-350	-353	-355	-358	-357	-347
16 Q	-354	-353	-354	-354	-355	-355	-356	-356	-353	-347	-339	-331	-328	-325	-321	-321	-328	-329	-338	-343	-345	-346	-348	-350	-343
17 Q	-352	-350	-351	-353	-353	-351	-348	-346	-342	-342	-340	-336	-328	-319	-318	-319	-319	-317	-323	-338	-346	-350	-350	-348	-339
18	-346	-346	-349	-350	-351	-351	-350	-351	-350	-346	-337	-329	-324	-325	-333	-337	-336	-336	-338	-342	-341	-344	-357	-363	-343
19	-367	-362	-358	-360	-359	-361	-359	-354	-341	-332	-331	-327	-324	-323	-325	-332	-336	-336	-339	-340	-342	-343	-349	-346	-344
20 D	-350	-349	-349	-350	-349	-346	-341	-335	-336	-319	-299	-295	-299	-304	-305	-311	-320	-340	-376	-382	-391	-394	-384	-395	-342
21 D	-398	-396	-388	-385	-382	-358	-349	-361	-362	-353	-338	-336	-331	-331	-334	-333	-328	-344	-351	-356	-373	-404	-380	-371	-360
22	-374	-373	-366	-360	-359	-361	-355	-349	-356	-348	-341	-336	-328	-327	-332	-338	-346	-352	-353	-358	-358	-365	-361	-358	-352
23	-359	-363	-365	-366	-359	-354	-357	-355	-344	-341	-339	-333	-328	-322	-331	-340	-338	-335	-346	-350	-352	-360	-365	-360	-348
24	-362	-359	-357	-354	-352	-353	-357	-356	-355	-349	-342	-337	-330	-323	-323	-324	-335	-344	-347	-339	-348	-348	-350	-352	-346
25 Q	-354	-354	-355	-353	-352	-352	-353	-354	-354	-350	-343	-337	-332	-324	-321	-329	-330	-334	-342	-349	-354	-355	-353	-350	-345
26	-348	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-331	-339	-345	-344	-348	-351	-350	---	
27	-354	-356	-357	-357	-352	-351	-351	-352	-352	-350	-339	-330	-323	-324	-324	-326	-333	-339	-345	-352	-354	-356	-356	-352	-346
28	-349	-347	-348	-349	-348	-349	-348	-348	-344	-340	-332	-328	-327	-323	-318	-319	-320	-327	-336	-344	-351	-350	-350	-347	-339
29 Q	-349	-349	-350	-350	-348	-347	-349	-352	-353	-348	-342	-340	-340	-336	-330	-325	-325	-330	-337	-344	-349	-353	-355	-356	-344
30 Q	-353	-353	-350	-348	-348	-348	-350	-349	-350	-348	-344	-335	-329	-326	-317	-307	-311	-322	-338	-343	-344	-343	-346	-350	-340
31	-357	-355	-350	-350	-349	-347	-339	-340	-344	-338	-331	-320	-318	-325	-321	-316	-321	-326	-339	-346	-355	-358	-375	-369	-341
MEAN	-360	-359	-358	-357	-356	-355	-354	-353	-351	-345	-338	-333	-328	-325	-325	-327	-330	-336	-345	-350	-355	-358	-359	-359	-347
MEAN Q	-352	-352	-352	-352	-351	-351	-351	-351	-350	-347	-342	-336	-331	-326	-321	-320	-323	-326	-336	-344	-348	-349	-350	-351	-342
MEAN D	-374	-371	-362	-360	-361	-354	-351	-355	-350	-341	-330	-332	-331	-330	-328	-328	-334	-344	-356	-363	-370	-377	-371	-372	-352

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2016

TOTAL INTENSITY
 F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1 D	374	338	340	326	326	323	329	364	349	336	338	348	347	340	333	342	345	357	365	373	376	374	369	363	349
2	371	376	363	366	371	373	384	375	371	357	348	342	342	332	331	332	328	347	368	375	375	371	367	362	359
3	361	368	368	370	371	369	367	358	353	351	346	340	338	341	341	333	328	328	345	352	359	364	368	357	353
4	358	359	363	363	365	366	368	362	360	350	340	336	338	339	334	334	333	330	352	361	355	361	365	365	352
5	367	373	373	376	373	379	376	372	371	362	350	339	331	328	329	334	344	349	356	365	361	370	370	383	360
6 D	397	372	357	366	367	363	359	357	348	340	337	343	329	324	322	329	346	352	356	368	371	369	375	388	356
7 D	373	389	374	361	362	364	364	354	352	352	332	331	336	335	331	320	335	342	348	360	367	364	368	363	353
8	362	362	366	367	366	361	363	361	355	351	347	333	315	317	308	320	333	344	353	364	366	362	367	370	350
9	368	364	366	366	367	368	366	362	356	348	338	319	305	310	325	337	345	348	353	359	366	370	369	367	352
10	369	366	362	368	366	368	369	368	361	351	337	332	321	314	317	323	334	349	356	372	372	369	359	358	353
11	366	370	373	375	370	367	364	361	358	346	340	327	314	306	320	328	339	346	345	346	355	366	363	373	351
12	365	358	363	368	366	363	349	348	352	339	334	330	322	315	318	327	331	349	366	352	372	357	362	381	349
13	384	373	367	367	358	366	365	361	356	351	341	331	321	316	315	312	313	323	339	347	359	359	362	362	348
14	362	362	367	365	366	364	368	363	356	350	348	348	334	321	315	317	319	336	354	358	365	362	368	367	351
15	369	369	362	355	360	360	358	358	357	354	344	333	324	319	318	320	322	331	335	347	352	359	365	363	347
16 Q	360	359	360	361	364	367	367	369	365	356	347	339	332	327	322	326	336	341	349	349	350	351	355	357	350
17 Q	360	358	361	365	366	364	359	355	350	353	350	344	331	317	315	316	320	323	333	344	349	354	357	355	346
18	353	354	357	359	360	360	361	361	361	355	344	333	329	333	343	350	349	347	351	354	351	354	379	385	354
19	382	369	365	368	367	371	372	367	351	341	332	327	321	319	324	336	344	347	353	355	357	357	363	357	352
20 D	364	363	364	365	362	357	351	341	345	325	297	296	293	287	277	284	294	317	364	363	378	382	357	381	338
21 D	385	388	376	384	388	366	348	361	359	349	333	333	321	316	320	322	316	340	348	354	369	407	373	365	355
22	370	368	362	359	358	365	361	349	355	344	333	327	313	312	320	330	336	347	353	359	352	362	356	357	348
23	360	367	370	374	364	357	358	359	350	344	336	326	319	313	325	336	332	328	343	346	349	358	368	363	348
24	365	363	360	362	357	357	362	361	359	352	344	336	328	320	318	323	335	351	363	342	354	352	353	357	349
25 Q	359	359	360	357	356	357	358	358	357	351	344	337	331	319	316	324	330	337	346	351	356	356	356	354	347
26	353	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	333	345	350	349	355	358	357	---
27	361	366	370	373	365	365	363	366	364	360	345	332	324	324	323	325	334	345	354	363	363	362	364	360	353
28	357	356	358	360	359	358	356	356	349	344	336	333	330	323	314	314	316	324	332	345	353	354	355	351	343
29 Q	354	353	354	353	349	349	350	354	353	348	342	339	337	329	319	311	317	331	343	350	354	359	360	362	345
30 Q	361	362	359	357	356	357	359	357	357	354	347	336	328	320	311	306	312	326	342	346	348	349	356	362	345
31	371	369	361	362	359	355	343	340	347	342	333	319	317	326	319	314	318	325	347	354	360	363	376	365	345
MEAN	366	365	363	364	363	362	360	359	356	349	339	333	326	321	321	324	329	338	350	356	360	363	364	365	350
MEAN Q	359	358	359	359	358	358	358	359	356	352	346	339	332	322	317	317	323	332	342	348	352	354	357	358	346
MEAN D	379	370	362	360	361	355	350	356	351	341	327	330	325	320	317	319	327	342	356	363	372	379	368	372	350

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 FEBRUARY 2016

HORIZONTAL INTENSITY
 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	550	547	545	553	552	540	546	540	545	540	525	517	511	513	519	528	543	555	563	562	559	---	---	---	---
2	---	---	565	568	571	573	574	574	568	565	561	558	550	542	---	540	552	566	563	565	568	555	557	564	561
3	554	535	527	526	524	522	535	545	545	535	532	527	526	529	531	532	537	541	548	550	555	556	559	563	539
4	562	561	562	561	560	562	561	559	559	558	557	558	551	550	555	557	557	559	566	567	564	565	565	568	560
5	575	571	566	559	566	574	560	555	557	556	554	548	542	533	526	531	537	540	552	546	561	559	561	564	554
6	564	565	565	562	556	556	556	556	556	555	556	550	545	543	542	543	549	558	565	561	564	559	564	562	556
7	556	560	565	566	565	565	573	571	571	562	556	554	549	545	537	532	527	536	548	556	559	555	552	551	555
8 D	549	543	545	541	543	541	553	538	543	538	533	528	523	516	517	522	534	548	556	560	554	551	552	553	541
9	560	566	563	573	576	579	581	573	574	567	561	552	548	538	523	526	528	538	549	556	555	556	542	544	555
10	554	558	556	561	565	566	564	566	561	550	544	530	519	511	509	514	526	540	546	549	545	543	548	550	545
11	556	552	559	557	556	556	550	552	552	552	555	558	545	534	522	519	527	531	542	549	544	549	556	531	546
12	525	537	560	555	559	564	571	564	567	566	558	566	548	541	526	521	529	540	549	562	564	568	571	573	554
13	578	576	578	588	590	579	567	552	555	552	552	551	545	535	528	523	521	525	534	540	545	549	556	560	553
14	562	568	568	567	570	572	565	557	554	548	550	549	543	531	520	514	514	518	534	547	551	550	557	565	549
15	562	563	561	564	563	569	572	567	556	556	552	556	555	546	541	536	534	539	547	554	---	574	573	561	557
16 D	550	547	557	560	562	556	560	570	572	575	576	564	547	551	534	533	526	500	520	515	506	532	530	523	544
17 D	538	537	553	549	553	555	563	567	553	540	541	529	527	516	515	514	529	532	531	526	526	518	513	524	535
18 D	519	535	540	547	536	530	539	537	536	534	535	528	521	506	513	520	511	528	518	537	532	533	540	548	530
19 D	533	537	540	559	554	552	552	546	543	539	536	528	527	524	515	510	508	519	524	531	531	534	542	548	535
20	538	545	547	554	556	550	546	550	548	546	541	537	526	518	512	516	520	526	536	540	541	540	542	543	538
21 Q	551	551	554	555	554	554	553	549	549	549	546	539	531	524	517	518	525	531	539	545	543	540	545	550	542
22 Q	553	554	557	559	558	557	556	559	562	562	561	554	545	534	530	529	535	543	551	555	551	549	551	554	551
23	558	557	557	558	557	556	556	557	558	559	554	546	540	533	529	535	539	550	548	555	555	533	543	544	549
24	540	545	546	554	558	559	554	550	557	558	552	544	535	526	530	534	538	543	546	551	544	543	548	553	546
25	552	554	559	562	565	574	565	561	562	558	557	556	551	542	537	535	540	549	551	553	558	564	567	565	556
26	555	563	562	558	557	549	551	550	551	549	546	542	539	538	533	531	538	542	550	549	551	553	558	558	549
27 Q	558	559	560	559	554	548	546	549	553	555	552	545	534	525	521	521	529	539	552	554	557	558	559	561	548
28 Q	563	562	560	560	560	562	562	560	561	559	559	552	543	532	523	521	524	532	541	547	550	553	552	554	550
29 Q	554	557	558	557	558	558	558	557	555	553	550	546	538	529	527	527	532	542	550	559	567	569	564	558	551
MEAN	552	554	556	558	559	558	558	556	556	553	550	545	538	531	527	527	531	538	546	550	550	550	552	553	548
MEAN Q	556	557	558	558	557	556	555	555	556	556	554	547	538	529	523	523	529	537	547	552	553	554	554	556	548
MEAN D	538	540	547	551	550	546	553	552	549	545	544	536	529	523	519	520	522	525	530	534	530	533	536	539	537

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 FEBRUARY 2016

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																									
1	157	143	124	106	63	78	70	44	33	47	85	87	93	112	128	148	166	167	158	143	137	---	---	---	---
2	---	---	117	117	113	103	92	86	67	57	46	46	59	85	---	141	163	166	163	147	153	162	143	142	113
3	141	115	100	78	76	75	71	77	77	65	65	75	86	96	107	123	147	156	141	131	134	131	129	128	105
4	123	119	116	112	106	99	92	86	80	67	65	75	98	112	102	108	126	135	147	154	151	143	129	121	111
5	110	105	97	89	92	80	60	65	66	71	86	85	82	86	97	108	143	175	190	171	152	142	118	111	108
6	116	115	113	96	89	94	97	95	95	80	82	82	102	107	111	130	148	162	164	158	156	131	122	121	115
7	119	124	117	111	105	100	91	84	71	60	56	78	90	95	106	133	164	178	176	175	158	139	129	126	116
8 D	113	50	27	87	107	106	91	65	70	78	64	67	68	87	119	149	157	154	150	139	126	114	106	106	100
9	107	108	94	100	100	97	94	80	66	71	68	78	84	95	135	160	178	176	160	145	124	113	111	117	111
10	119	113	96	108	112	112	111	113	93	66	62	65	72	91	119	148	167	166	159	152	149	146	137	132	117
11	127	130	127	117	104	98	83	71	60	46	42	48	66	94	119	155	179	182	170	161	146	131	119	161	114
12	134	125	93	124	125	113	115	111	99	93	111	117	96	82	96	127	157	180	172	147	133	130	129	125	122
13	116	116	110	107	100	94	87	58	62	43	33	44	49	68	89	120	152	161	156	145	140	134	130	131	102
14	129	120	104	106	109	108	87	74	80	79	81	77	70	68	89	120	147	170	158	161	156	142	134	125	112
15	119	116	100	110	106	91	70	57	64	73	66	60	63	81	96	114	131	150	152	154	---	151	134	115	104
16 D	141	121	104	109	107	100	82	76	100	82	40	37	93	150	123	160	173	210	191	206	140	127	141	40	119
17 D	116	51	79	101	97	105	101	129	88	88	89	102	120	137	163	161	159	170	191	179	186	164	108	75	123
18 D	119	137	109	64	85	89	84	85	109	121	104	88	109	119	126	146	161	158	185	175	176	152	109	57	119
19 D	93	107	104	110	112	108	110	104	89	82	78	101	92	111	125	146	165	179	190	170	167	148	135	128	123
20	119	115	122	120	109	94	99	102	102	88	82	84	86	94	111	126	149	160	156	139	126	117	116	112	114
21 Q	109	113	112	111	107	99	94	95	93	84	76	76	77	93	116	135	152	157	151	144	138	127	123	120	113
22 Q	116	115	117	115	110	100	95	95	92	84	70	68	71	80	102	123	138	151	152	143	130	124	119	119	110
23	114	104	88	109	108	107	102	96	91	85	76	75	84	96	113	123	140	164	167	153	144	142	127	139	114
24	124	122	119	115	114	109	101	104	109	94	75	79	84	103	110	136	164	178	163	150	137	124	121	117	119
25	112	112	120	121	119	105	76	77	79	73	75	79	85	92	105	117	129	137	137	131	122	121	119	112	106
26	128	119	116	98	103	90	85	88	89	82	71	66	86	96	109	131	129	120	121	121	126	120	121	118	106
27 Q	115	113	110	104	93	83	73	77	85	83	71	78	72	75	92	114	133	143	142	136	130	131	129	124	104
28 Q	120	115	110	105	100	92	88	84	85	77	77	70	63	75	89	110	136	152	153	147	140	133	126	121	107
29 Q	115	102	112	110	104	99	98	95	90	82	77	66	63	78	92	115	134	142	138	135	127	122	125	135	107
MEAN	120	112	105	106	103	98	90	85	82	76	71	74	81	95	110	132	151	162	160	152	143	134	125	117	112
MEAN Q	115	111	112	109	103	95	90	89	89	82	74	72	69	80	98	120	139	149	147	141	133	128	124	124	108
MEAN D	116	93	85	94	102	102	94	92	91	90	75	79	96	121	131	152	163	174	181	174	159	141	120	81	117

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 FEBRUARY 2016

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	-368	-367	-362	-359	-351	-348	-346	-341	-343	-341	-334	-336	-330	-322	-314	-313	-320	-329	-336	-341	-344	---	---	---	---
2	---	---	-351	-352	-354	-355	-350	-347	-348	-346	-336	-333	-326	-320	---	-316	-325	-337	-342	-343	-347	-344	-344	-360	-341
3	-361	-357	-355	-352	-355	-353	-363	-359	-350	-346	-346	-340	-335	-333	-326	-320	-320	-327	-337	-339	-343	-342	-344	-350	-344
4	-352	-351	-351	-349	-347	-348	-349	-347	-344	-343	-338	-336	-330	-329	-332	-333	-330	-329	-330	-336	-337	-342	-345	-348	-341
5	-359	-357	-348	-348	-348	-340	-330	-339	-343	-340	-334	-333	-330	-324	-317	-313	-312	-315	-328	-336	-349	-347	-351	-351	-337
6	-349	-350	-349	-347	-343	-344	-345	-346	-345	-343	-337	-327	-321	-322	-321	-321	-329	-333	-335	-334	-340	-347	-354	-356	-339
7	-352	-349	-351	-351	-349	-348	-351	-349	-349	-342	-332	-327	-325	-324	-321	-319	-313	-321	-336	-349	-356	-362	-364	-366	-342
8 D	-371	-364	-346	-349	-352	-348	-329	-316	-346	-355	-350	-345	-343	-331	-320	-320	-327	-338	-344	-351	-353	-353	-353	-350	-344
9	-354	-357	-353	-355	-353	-352	-351	-348	-350	-343	-339	-332	-329	-324	-313	-318	-329	-344	-355	-363	-361	-365	-353	-350	-346
10	-353	-355	-351	-350	-350	-350	-349	-348	-342	-337	-333	-326	-324	-318	-312	-315	-325	-338	-348	-352	-351	-350	-353	-356	-341
11	-358	-353	-355	-353	-352	-349	-346	-347	-344	-347	-344	-337	-331	-322	-316	-315	-326	-334	-345	-353	-356	-363	-372	-366	-345
12	-364	-366	-356	-353	-359	-360	-361	-357	-358	-354	-336	-339	-337	-335	-325	-320	-327	-336	-341	-347	-352	-353	-353	-353	-348
13	-354	-350	-349	-351	-352	-345	-331	-323	-340	-342	-338	-330	-329	-327	-323	-318	-317	-329	-342	-348	-349	-350	-352	-350	-339
14	-351	-353	-350	-347	-348	-346	-335	-332	-330	-324	-331	-339	-339	-329	-321	-318	-319	-322	-337	-349	-355	-349	-352	-358	-339
15	-354	-354	-348	-347	-346	-342	-337	-333	-337	-341	-337	-333	-324	-315	-313	-311	-309	-317	-327	-338	---	-357	-365	-360	-337
16 D	-360	-361	-361	-351	-355	-350	-353	-355	-350	-323	-320	-330	-320	-314	-308	-312	-311	-307	-330	-335	-361	-371	-372	-376	-341
17 D	-365	-361	-343	-352	-353	-351	-342	-323	-319	-336	-341	-333	-331	-327	-325	-329	-337	-336	-339	-345	-362	-367	-387	-393	-346
18 D	-380	-371	-363	-341	-324	-342	-333	-345	-340	-320	-335	-345	-342	-333	-336	-338	-332	-342	-340	-356	-355	-361	-372	-377	-347
19 D	-360	-358	-357	-355	-349	-350	-344	-336	-343	-341	-341	-333	-336	-335	-328	-323	-319	-330	-337	-349	-353	-352	-357	-364	-344
20	-359	-358	-355	-354	-349	-343	-340	-347	-347	-347	-343	-342	-339	-335	-332	-331	-332	-337	-348	-352	-354	-355	-355	-353	-346
21 Q	-356	-353	-352	-352	-351	-350	-348	-346	-347	-347	-345	-341	-334	-327	-325	-325	-330	-336	-346	-352	-351	-351	-352	-353	-345
22 Q	-350	-350	-349	-350	-350	-350	-349	-350	-351	-350	-345	-338	-333	-327	-325	-324	-323	-325	-333	-342	-344	-344	-344	-346	-341
23	-348	-348	-345	-343	-344	-344	-345	-345	-346	-345	-339	-333	-331	-330	-331	-331	-330	-332	-337	-348	-354	-347	-352	-354	-342
24	-352	-353	-351	-353	-353	-351	-345	-341	-344	-343	-341	-334	-327	-322	-324	-322	-320	-328	-341	-350	-349	-347	-349	-353	-341
25	-351	-348	-347	-348	-347	-348	-339	-340	-345	-342	-337	-333	-331	-327	-327	-328	-331	-335	-339	-344	-349	-351	-349	-352	-341
26	-342	-344	-344	-340	-340	-339	-340	-341	-343	-342	-337	-330	-328	-328	-326	-324	-328	-334	-343	-344	-344	-342	-344	-344	-338
27 Q	-342	-342	-342	-342	-340	-337	-339	-341	-343	-342	-340	-333	-330	-325	-323	-321	-324	-333	-341	-343	-344	-342	-342	-343	-337
28 Q	-343	-343	-340	-339	-340	-341	-341	-339	-337	-337	-336	-333	-330	-324	-320	-322	-324	-326	-333	-337	-341	-345	-345	-346	-336
29 Q	-345	-344	-343	-341	-341	-341	-340	-340	-339	-337	-333	-333	-331	-326	-323	-317	-318	-326	-332	-338	-343	-348	-346	-338	-336
MEAN	-356	-354	-351	-349	-348	-347	-344	-342	-344	-341	-338	-335	-331	-326	-322	-321	-324	-330	-339	-345	-350	-352	-354	-356	-341
MEAN Q	-347	-346	-345	-345	-344	-344	-343	-343	-343	-343	-340	-336	-332	-326	-323	-322	-324	-329	-337	-342	-345	-346	-346	-345	-339
MEAN D	-367	-363	-354	-350	-346	-348	-340	-335	-340	-335	-338	-337	-335	-328	-323	-324	-325	-331	-338	-347	-357	-361	-368	-372	-344

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 FEBRUARY 2016

TOTAL INTENSITY
 F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	365	362	357	359	352	342	345	337	341	337	323	320	312	306	303	307	322	335	345	349	350	---	---	---	---
2	---	---	359	362	365	367	364	361	359	355	345	340	331	320	---	316	331	348	351	352	358	348	348	366	349
3	361	348	341	338	340	337	353	354	348	338	337	329	324	324	320	315	318	326	338	341	347	347	350	357	339
4	358	357	357	355	354	356	356	353	351	349	344	343	334	333	338	340	338	338	342	348	347	352	355	358	348
5	371	367	357	353	357	356	339	344	348	345	339	335	329	319	309	309	311	315	333	336	356	352	357	359	342
6	358	358	357	354	348	349	349	350	349	347	343	331	323	323	321	322	332	341	346	343	350	353	361	362	345
7	355	355	359	360	357	357	363	360	361	351	339	334	329	326	319	314	307	318	337	352	360	363	363	364	346
8 D	367	357	344	344	348	343	334	315	343	347	341	333	329	316	307	309	322	339	348	356	355	353	354	352	340
9	359	365	360	367	367	369	368	361	363	354	347	336	332	322	304	310	320	338	354	364	362	366	349	347	349
10	355	358	354	356	359	359	357	357	350	339	333	319	312	301	296	301	316	334	346	351	348	346	351	355	340
11	360	354	359	357	355	353	347	349	346	348	348	344	332	318	306	304	317	327	341	352	351	360	372	352	344
12	347	356	360	356	363	366	371	364	366	362	343	350	338	333	316	309	319	333	342	355	360	363	364	365	350
13	369	365	365	372	374	362	344	329	344	345	341	334	330	323	315	308	306	319	334	342	347	350	355	355	343
14	358	363	360	357	360	359	346	339	336	328	334	340	337	322	309	303	305	309	330	348	354	350	356	365	340
15	361	361	355	355	354	354	351	346	343	345	341	339	331	319	314	310	307	317	329	342	---	369	375	364	343
16 D	359	357	363	357	361	354	358	366	363	341	340	342	323	320	306	309	305	286	317	318	334	357	357	357	340
17 D	356	352	346	351	355	354	351	338	326	333	338	325	321	312	309	312	328	328	331	332	346	346	360	371	338
18 D	357	359	355	341	320	332	330	338	334	317	329	334	328	311	318	323	313	331	324	347	344	349	363	371	336
19 D	349	349	350	360	351	351	346	337	340	337	335	324	326	323	312	305	301	316	325	338	341	342	351	360	336
20	350	354	352	355	353	345	339	348	346	345	339	336	328	320	314	315	319	326	341	346	348	348	349	349	340
21 Q	355	353	354	354	353	352	350	346	347	347	344	336	326	316	311	312	320	328	341	349	347	345	349	352	341
22 Q	352	352	353	355	354	354	352	354	358	357	352	343	333	323	317	317	319	326	337	346	346	344	345	349	343
23	353	352	350	349	349	349	349	350	351	351	344	334	329	324	323	326	327	335	338	351	356	338	348	350	343
24	346	350	348	355	357	356	348	343	349	349	344	333	323	313	317	318	319	328	340	351	346	344	349	354	341
25	352	351	353	356	356	362	349	348	353	348	343	339	335	327	323	323	329	337	341	347	354	359	359	360	346
26	346	352	352	346	346	340	342	343	345	343	337	329	326	325	321	317	325	332	344	344	345	345	349	349	339
27 Q	348	348	349	348	344	338	338	342	346	346	342	333	325	315	311	309	316	330	343	347	349	348	349	351	338
28 Q	352	351	347	347	347	349	349	346	346	344	343	338	330	318	310	310	313	320	331	338	343	348	347	349	338
29 Q	348	349	348	346	347	347	347	345	343	341	336	334	328	319	315	310	314	326	335	345	354	359	355	345	339
MEAN	356	356	354	354	353	352	350	347	348	344	340	335	328	320	314	313	318	327	338	346	350	352	355	357	342
MEAN Q	351	351	350	350	349	348	347	347	348	347	343	337	328	318	313	312	317	326	337	345	348	349	349	349	340
MEAN D	357	355	352	350	347	347	344	339	341	335	336	332	326	316	311	312	314	320	329	338	344	349	357	362	338

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2016

HORIZONTAL INTENSITY
H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	559	563	567	572	571	564	558	556	555	556	550	549	546	533	523	519	526	536	548	561	564	561	565	553	552
2	547	555	561	563	563	562	560	556	554	554	556	553	553	544	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	555	555	559	559	559	552	548	538	526	526	530	537	543	549	---	551	551	557	---
4 Q	549	547	541	546	549	550	551	551	550	550	550	549	547	540	531	524	525	529	535	543	549	552	554	555	544
5 Q	556	557	559	560	559	558	556	554	558	556	554	551	542	531	516	511	519	532	545	552	553	553	557	560	548
6 D	564	566	569	571	573	574	571	572	566	568	567	558	548	537	535	542	539	536	550	536	518	516	453	486	546
7 D	492	499	519	527	523	519	528	530	532	526	524	513	505	496	495	491	494	500	508	508	499	502	490	518	510
8	516	515	524	535	539	543	538	543	543	539	539	533	524	509	494	501	510	515	518	526	530	535	539	541	527
9	542	546	549	548	544	547	545	544	545	550	546	543	533	522	512	509	513	518	526	529	525	527	528	536	534
10	532	540	541	540	548	551	539	537	541	543	551	551	545	532	522	515	517	518	518	528	531	532	536	540	535
11	540	543	545	548	551	556	563	557	555	559	561	559	552	532	518	530	533	538	544	551	537	533	547	552	546
12	547	556	555	554	562	561	552	545	543	547	546	541	530	520	512	511	516	513	516	527	540	541	542	546	538
13 Q	549	553	554	556	555	554	551	550	551	551	548	538	526	520	515	512	515	523	532	540	544	546	551	553	541
14	554	552	553	556	555	553	548	544	543	552	552	546	537	525	520	520	527	544	568	571	556	542	518	526	544
15 D	528	524	552	539	533	534	554	538	527	527	528	525	519	511	509	512	521	524	540	529	513	520	520	509	526
16 D	495	520	533	541	545	554	568	545	535	536	544	542	528	524	523	518	517	520	524	520	514	503	496	503	527
17 D	514	546	528	513	519	536	540	536	538	539	560	547	533	522	512	511	511	509	521	533	535	531	536	538	530
18	540	540	539	543	542	548	563	564	555	545	544	541	533	533	529	521	513	516	524	525	523	519	517	522	535
19	526	531	539	542	545	553	547	554	569	540	554	528	523	516	501	509	508	499	516	527	530	532	537	539	532
20	539	540	538	534	535	540	547	540	538	540	539	538	531	522	517	504	494	498	502	518	516	511	516	520	526
21	527	528	540	542	541	543	543	542	547	548	546	547	540	531	522	510	502	507	517	530	539	543	538	540	534
22	546	550	557	551	550	550	548	547	553	552	553	556	546	531	516	510	509	519	528	538	545	543	546	549	541
23	549	553	554	554	554	557	555	535	538	544	542	538	536	528	523	520	523	531	540	545	547	542	547	541	541
24	538	544	552	551	549	550	551	553	552	550	550	545	538	533	527	525	530	537	543	548	552	551	551	550	545
25 Q	539	528	532	545	549	548	546	544	544	544	544	543	537	532	525	516	520	530	540	545	546	547	548	549	539
26 Q	550	550	551	551	551	547	548	550	549	549	550	546	538	530	521	521	528	535	548	556	560	559	560	560	546
27	561	564	554	554	559	558	556	557	552	547	551	548	540	531	526	522	532	522	537	541	549	550	553	550	546
28	553	556	555	560	559	542	542	542	544	545	546	544	540	534	525	520	522	534	544	543	547	541	549	550	543
29	550	549	542	539	550	553	549	549	546	542	540	542	542	528	520	513	511	512	531	537	537	539	537	540	537
30	539	540	545	545	546	547	548	550	550	548	548	546	533	534	527	520	513	517	524	521	531	539	544	540	537
31	536	535	544	554	543	542	544	546	545	544	542	539	532	523	513	513	514	520	532	540	546	547	544	543	537
MEAN	539	543	546	548	549	550	550	548	548	547	548	544	536	527	519	516	518	522	532	537	538	537	536	539	538
MEAN Q	548	547	547	551	553	552	550	550	550	550	549	546	538	531	522	517	521	530	540	547	550	551	554	555	544
MEAN D	518	531	540	538	538	543	552	544	540	539	544	537	526	518	515	515	516	518	529	525	516	515	499	511	528

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2016

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																									
1	133	85	113	113	106	97	83	71	71	66	56	63	71	77	94	124	151	157	162	157	142	125	119	130	107
2	126	118	113	110	106	103	98	90	90	85	72	71	72	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	84	89	89	84	84	71	68	79	97	109	126	138	143	136	---	121	118	110	---
4 Q	100	101	111	114	112	107	103	101	97	91	85	73	70	74	82	99	116	131	142	145	140	132	119	114	107
5 Q	110	111	110	108	104	99	96	90	85	78	69	51	67	73	85	107	130	151	157	145	133	122	119	118	105
6 D	114	112	110	105	101	95	92	86	87	84	77	64	51	66	85	122	163	199	214	209	264	270	161	147	128
7 D	114	96	112	52	64	109	139	153	168	122	110	111	102	104	136	160	184	190	176	199	201	175	109	94	132
8	116	100	115	119	122	121	119	122	116	113	103	88	87	102	134	149	153	156	158	150	140	134	130	123	124
9	117	109	97	108	107	103	101	100	103	105	95	88	80	85	96	119	138	153	154	149	142	129	125	106	113
10	108	116	118	117	116	92	71	74	68	68	78	82	88	86	98	115	134	153	165	166	160	144	93	102	109
11	103	113	113	113	107	90	77	59	67	59	53	57	67	62	95	115	121	139	152	160	159	149	126	122	103
12	105	84	112	111	118	118	104	96	91	90	74	69	76	92	111	130	155	183	183	157	138	132	124	124	116
13 Q	121	119	116	112	107	97	100	96	94	88	75	62	70	84	106	126	147	158	148	133	122	117	120	118	110
14	117	108	114	110	99	89	87	83	80	83	67	62	66	85	104	127	146	154	141	134	145	170	134	139	110
15 D	124	40	66	43	49	85	56	8	81	125	106	93	96	103	115	142	168	194	185	184	161	107	125	118	107
16 D	11	46	104	116	123	122	105	80	112	117	102	111	108	121	123	133	148	152	154	156	158	128	60	76	111
17 D	69	76	-7	10	60	98	108	102	104	129	139	135	122	118	131	153	174	187	175	151	123	97	117	118	112
18	118	115	104	112	119	118	133	116	94	91	90	96	108	131	125	125	150	168	168	164	149	127	70	92	120
19	105	109	111	108	104	93	65	98	74	134	150	104	91	101	127	139	159	187	171	166	155	135	131	125	123
20	119	113	104	80	90	102	96	100	105	104	101	99	90	85	89	115	152	185	199	181	179	152	144	131	122
21	114	94	109	113	110	108	102	100	104	104	99	85	76	78	90	111	133	154	163	152	137	125	121	109	112
22	111	103	95	92	98	97	93	88	88	90	87	80	78	74	89	113	134	150	153	145	132	122	119	117	106
23	114	109	106	96	92	77	17	31	75	92	87	89	90	93	99	112	130	142	150	151	144	133	125	118	103
24	113	116	116	104	104	99	99	107	97	87	80	78	81	88	102	120	138	144	141	135	129	124	120	114	110
25 Q	98	61	81	101	109	108	106	100	99	100	94	87	87	92	106	120	132	142	141	133	121	113	112	111	106
26 Q	111	110	108	106	100	96	96	94	94	92	87	75	70	74	88	112	135	144	142	132	119	111	111	112	105
27	111	110	86	100	102	96	94	86	68	74	73	61	63	75	91	117	143	155	171	136	135	134	133	132	106
28	121	113	109	68	17	62	79	90	91	88	85	83	79	84	94	115	142	157	158	153	145	142	135	121	105
29	112	66	52	81	85	102	95	92	88	88	99	109	104	96	95	120	146	156	149	141	129	125	123	118	107
30	105	54	57	92	105	103	101	101	104	101	92	88	94	116	106	125	142	155	154	145	115	121	118	116	109
31	109	107	108	90	90	100	99	106	102	96	91	86	81	80	91	109	128	143	141	135	125	119	116	114	107
MEAN	108	97	99	97	98	100	93	91	93	94	89	83	82	89	103	123	144	159	160	153	146	134	119	116	111
MEAN Q	108	100	105	108	106	101	100	96	94	90	82	70	73	80	93	113	132	145	146	138	127	119	116	115	107
MEAN D	87	74	77	65	79	102	100	86	110	115	106	103	96	102	118	142	167	184	181	180	181	155	114	111	118

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2016

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	-340	-343	-343	-344	-343	-337	-335	-331	-334	-339	-333	-328	-328	-321	-315	-313	-317	-327	-335	-344	-349	-348	-350	-346	-335
2	-337	-343	-345	-343	-341	-339	-338	-336	-336	-336	-338	-334	-330	-325	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	-332	-336	-335	-334	-331	-329	-326	-321	-318	-322	-326	-328	-331	-339	---	-343	-341	-345	---
4 Q	-344	-341	-338	-340	-341	-341	-341	-340	-339	-339	-339	-339	-337	-333	-330	-325	-323	-325	-328	-334	-341	-344	-345	-344	-337
5 Q	-343	-342	-341	-341	-340	-340	-338	-336	-335	-334	-335	-337	-330	-327	-321	-315	-317	-320	-326	-335	-342	-342	-342	-341	-334
6 D	-342	-342	-342	-342	-341	-340	-337	-338	-332	-332	-332	-331	-329	-322	-315	-311	-303	-301	-321	-326	-339	-362	-416	-375	-336
7 D	-376	-371	-376	-357	-332	-342	-351	-348	-335	-339	-345	-339	-337	-332	-330	-325	-326	-337	-348	-349	-349	-362	-371	-375	-348
8	-367	-362	-362	-363	-360	-357	-353	-352	-350	-347	-346	-344	-338	-330	-320	-327	-334	-340	-344	-351	-355	-356	-358	-356	-349
9	-353	-352	-350	-349	-346	-347	-346	-346	-344	-343	-342	-342	-337	-329	-325	-326	-326	-332	-342	-349	-347	-350	-352	-354	-343
10	-351	-352	-351	-349	-349	-345	-341	-342	-343	-341	-340	-336	-334	-331	-329	-324	-327	-331	-335	-342	-348	-350	-356	-355	-342
11	-351	-351	-350	-350	-349	-348	-348	-336	-337	-339	-342	-339	-332	-317	-305	-318	-320	-326	-333	-339	-339	-334	-348	-351	-338
12	-350	-346	-344	-342	-340	-331	-336	-337	-337	-339	-340	-337	-331	-328	-325	-322	-325	-324	-326	-339	-351	-352	-350	-349	-337
13 Q	-347	-347	-346	-344	-343	-342	-340	-341	-341	-342	-344	-339	-331	-325	-320	-319	-320	-329	-339	-342	-344	-343	-345	-344	-338
14	-343	-341	-340	-341	-339	-336	-335	-336	-336	-340	-343	-340	-334	-326	-324	-326	-329	-336	-347	-348	-341	-340	-344	-350	-338
15 D	-349	-352	-348	-334	-319	-310	-294	-302	-315	-333	-346	-347	-343	-338	-332	-327	-330	-329	-342	-345	-358	-366	-363	-355	-337
16 D	-360	-344	-356	-357	-353	-349	-336	-322	-330	-342	-340	-336	-332	-331	-335	-333	-334	-340	-344	-345	-347	-361	-369	-361	-344
17 D	-362	-349	-335	-325	-336	-331	-327	-346	-351	-334	-324	-320	-324	-325	-326	-328	-330	-333	-347	-353	-361	-358	-354	-350	-339
18	-349	-348	-347	-345	-344	-346	-342	-330	-331	-336	-339	-337	-332	-332	-334	-332	-325	-326	-337	-341	-346	-350	-354	-354	-340
19	-354	-353	-355	-353	-349	-337	-331	-313	-305	-286	-317	-326	-336	-332	-322	-334	-334	-326	-343	-353	-356	-355	-355	-353	-337
20	-350	-350	-349	-348	-346	-347	-345	-338	-339	-341	-341	-340	-337	-335	-332	-323	-314	-319	-336	-351	-355	-352	-357	-358	-342
21	-360	-357	-357	-354	-351	-350	-348	-345	-345	-341	-341	-343	-340	-334	-329	-325	-321	-326	-335	-344	-352	-353	-348	-346	-344
22	-348	-348	-347	-344	-342	-342	-341	-340	-341	-335	-335	-338	-332	-328	-324	-323	-324	-332	-340	-346	-351	-347	-344	-344	-339
23	-342	-343	-344	-342	-344	-335	-320	-324	-333	-338	-336	-333	-332	-331	-330	-328	-328	-329	-332	-338	-342	-338	-342	-342	-335
24	-341	-342	-344	-341	-341	-340	-340	-336	-336	-337	-339	-337	-330	-326	-324	-320	-323	-328	-333	-338	-342	-338	-338	-340	-336
25 Q	-338	-336	-335	-340	-340	-339	-338	-338	-338	-338	-339	-337	-333	-330	-327	-324	-327	-330	-335	-340	-345	-344	-343	-341	-336
26 Q	-340	-339	-338	-337	-338	-336	-336	-337	-336	-337	-338	-338	-334	-330	-323	-320	-322	-329	-337	-340	-344	-343	-340	-339	-336
27	-337	-339	-337	-334	-335	-336	-332	-334	-334	-326	-330	-333	-331	-326	-323	-322	-325	-322	-330	-334	-341	-342	-344	-340	-333
28	-340	-341	-340	-341	-323	-318	-329	-334	-335	-336	-336	-335	-332	-330	-326	-324	-325	-332	-339	-339	-343	-335	-342	-344	-334
29	-343	-343	-333	-332	-331	-332	-327	-330	-334	-333	-331	-328	-333	-330	-329	-323	-321	-322	-336	-342	-343	-343	-341	-343	-334
30	-344	-345	-339	-337	-338	-337	-336	-336	-334	-333	-335	-335	-325	-326	-325	-320	-319	-325	-334	-337	-348	-348	-348	-346	-335
31	-343	-342	-343	-337	-335	-336	-338	-335	-334	-335	-334	-334	-333	-332	-329	-327	-327	-329	-339	-343	-345	-345	-341	-339	-336
MEAN	-348	-347	-346	-344	-341	-339	-336	-335	-336	-336	-337	-336	-333	-328	-325	-324	-324	-328	-337	-342	-347	-348	-351	-349	-338
MEAN Q	-342	-341	-339	-340	-340	-340	-339	-338	-338	-338	-339	-338	-333	-329	-324	-321	-322	-327	-333	-338	-343	-343	-343	-342	-336
MEAN D	-358	-352	-351	-343	-337	-334	-329	-331	-333	-336	-338	-335	-333	-329	-328	-325	-325	-328	-340	-344	-351	-362	-374	-363	-341

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2016

TOTAL INTENSITY
F = 34500 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	MEAN
1	347	352	354	358	356	347	342	338	340	345	336	331	330	316	306	302	309	323	337	351	357	354	358	349	339
2	338	347	352	352	350	348	346	342	341	341	344	338	335	326	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	338	341	342	342	339	333	329	319	310	313	319	325	331	340	---	345	343	350	---
4 Q	345	341	335	340	342	343	343	342	341	341	341	340	337	330	323	315	314	317	324	333	342	347	349	348	336
5 Q	348	347	347	348	347	346	343	341	342	340	339	340	329	320	307	299	305	315	327	338	345	345	347	348	336
6 D	351	353	355	355	356	356	351	352	345	346	345	339	332	319	313	313	305	302	326	322	323	341	351	335	337
7 D	339	339	354	343	320	326	338	337	327	328	331	320	314	305	303	296	299	311	324	325	321	333	334	352	326
8	345	341	346	352	352	352	346	348	346	341	341	335	325	311	294	303	314	322	328	337	343	347	350	350	336
9	348	349	349	348	343	346	344	343	342	344	341	340	329	316	308	307	309	317	330	338	333	337	339	345	335
10	340	346	346	343	348	347	337	336	339	339	342	339	334	325	316	308	313	316	320	332	338	340	347	349	335
11	346	347	347	349	349	352	355	343	342	346	349	346	337	312	295	312	316	323	332	341	334	327	347	352	337
12	348	350	348	346	348	340	340	336	335	339	340	334	323	315	308	305	310	308	312	328	345	347	345	347	333
13 Q	347	349	349	349	347	346	342	343	343	344	344	334	321	312	306	303	306	318	331	338	342	342	346	347	335
14	346	344	344	345	344	340	336	335	335	342	345	340	330	316	312	313	320	335	358	360	346	337	327	336	337
15 D	336	337	349	331	315	308	306	304	308	323	334	334	327	318	312	310	317	318	338	334	336	347	344	331	326
16 D	327	328	345	351	350	351	348	324	325	336	339	334	323	320	322	318	318	325	330	329	328	333	335	333	332
17 D	340	347	325	308	321	327	325	338	344	331	334	323	318	314	309	310	312	313	331	344	351	346	345	343	329
18	344	343	341	342	340	345	351	342	337	335	338	335	326	326	325	319	309	311	325	329	332	333	335	338	333
19	340	342	348	349	346	341	333	321	323	292	325	318	323	316	299	313	313	302	325	339	344	344	347	346	329
20	344	344	343	339	338	342	344	335	334	337	337	335	329	322	317	302	289	296	312	333	335	330	336	340	330
21	345	343	350	349	346	346	345	342	344	342	340	343	336	326	317	307	300	306	319	334	345	348	342	341	336
22	346	348	351	346	343	343	342	340	344	339	340	344	333	321	310	305	305	318	330	340	348	343	342	344	336
23	342	346	347	346	347	342	328	320	329	337	334	329	327	322	318	315	317	322	330	337	342	335	342	339	333
24	336	340	346	343	342	342	342	340	340	339	341	336	326	321	315	312	317	325	332	339	344	341	341	342	335
25 Q	333	326	328	339	341	339	338	336	336	336	338	335	329	323	317	309	314	322	332	339	343	343	343	342	333
26 Q	342	341	340	340	340	337	338	340	338	339	340	338	330	322	312	309	314	325	338	345	351	350	347	347	336
27	345	349	341	339	343	343	339	341	338	329	335	335	329	319	314	311	320	311	326	332	342	344	347	342	334
28	344	346	345	348	332	319	328	332	334	336	336	334	329	325	316	312	314	326	337	337	342	333	343	345	333
29	344	343	331	329	334	337	330	333	334	332	329	327	331	321	316	308	304	305	328	336	337	338	335	339	329
30	339	340	339	337	338	338	337	339	337	335	337	335	319	322	316	308	303	311	322	323	338	342	345	341	331
31	336	335	341	342	334	334	336	335	334	334	333	331	326	320	312	310	310	316	330	339	344	344	339	337	331
MEAN	342	343	345	343	342	341	339	337	337	336	338	335	328	319	312	309	310	316	329	336	340	341	343	343	334
MEAN Q	343	341	340	343	344	342	341	340	340	340	340	338	329	322	313	307	311	319	330	339	344	345	346	346	335
MEAN D	339	341	346	338	332	334	334	331	330	333	337	330	323	315	312	310	310	314	330	331	332	340	342	339	330

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 APRIL 2016

HORIZONTAL INTENSITY
 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1 Q	543	545	546	545	547	547	548	548	548	549	550	549	541	527	516	513	517	529	540	547	545	547	551	551	541
2 D	551	549	547	547	548	548	548	548	548	549	552	553	549	542	537	521	518	505	503	530	514	495	491	492	533
3	507	511	508	526	537	551	543	529	532	537	534	538	533	525	516	507	507	513	523	528	525	506	523	522	524
4	520	518	524	534	539	534	538	547	543	541	538	541	538	532	523	520	518	524	530	534	534	530	532	537	532
5	538	536	534	539	541	543	549	544	542	546	547	549	545	527	520	513	514	517	525	529	527	531	532	533	534
6	539	538	535	537	540	543	544	543	545	545	548	552	550	536	520	511	517	523	531	534	532	531	530	531	536
7	535	535	538	545	546	549	551	551	550	553	557	557	553	539	526	521	524	535	539	536	515	498	491	508	535
8	482	506	522	526	536	532	538	538	534	533	533	533	529	522	516	514	518	523	529	531	532	535	537	537	526
9 Q	539	539	539	541	542	544	544	543	543	545	546	546	538	524	511	507	511	522	531	539	543	543	544	544	536
10	543	544	545	549	548	549	544	542	561	548	545	548	543	530	514	507	509	520	532	540	543	544	537	537	538
11	544	547	547	547	546	545	545	547	547	548	550	549	543	529	516	511	508	526	535	541	545	547	549	547	540
12 D	547	547	539	534	542	545	552	549	551	548	551	551	544	536	529	515	514	520	522	515	528	528	489	484	532
13 D	468	464	484	500	512	535	544	536	529	526	529	523	516	512	487	500	508	511	511	509	507	522	523	522	512
14 D	536	527	534	537	533	528	535	536	540	549	544	566	534	537	513	499	492	495	500	499	495	498	513	519	523
15	517	507	530	528	530	533	534	534	533	534	536	538	537	531	523	519	522	529	538	543	541	541	541	540	532
16	541	543	542	539	540	539	540	546	556	557	545	547	544	534	522	515	516	513	514	505	498	500	509	517	530
17 D	516	529	535	532	538	554	549	540	541	544	548	554	547	540	521	503	510	525	532	527	521	518	524	539	533
18	542	542	536	539	543	542	540	540	542	541	539	538	529	519	511	506	512	521	530	532	534	535	535	537	533
19 Q	538	540	539	538	536	536	537	541	542	543	543	541	532	518	509	510	518	527	535	539	541	543	544	546	535
20 Q	546	547	546	544	539	539	543	539	543	547	538	537	530	521	510	505	512	526	537	541	540	541	539	541	535
21	543	543	542	537	539	542	545	546	548	549	546	548	543	532	523	516	520	529	537	545	547	548	547	547	540
22	547	544	541	544	544	549	549	548	546	546	547	550	546	535	515	519	518	526	532	537	540	521	531	537	538
23	539	540	541	533	538	540	541	542	546	546	547	546	546	536	527	524	525	532	541	542	547	530	511	534	537
24	541	543	543	543	543	542	541	542	543	543	543	541	540	533	520	512	506	521	533	532	534	540	542	543	536
25	544	546	546	545	545	543	546	539	539	538	539	542	538	531	523	517	523	530	537	540	542	543	542	542	538
26	541	542	543	544	542	542	541	542	546	547	544	544	539	532	521	517	521	530	538	541	533	516	535	542	537
27	544	546	547	548	551	549	547	539	540	543	542	543	536	528	516	503	514	526	535	535	530	526	529	532	535
28	538	539	542	539	542	541	541	541	544	544	545	540	536	526	518	511	512	524	533	538	538	539	540	539	536
29 Q	540	542	541	542	543	543	544	544	544	544	546	547	546	537	528	523	524	532	541	546	545	546	545	545	541
30	545	546	547	549	551	553	553	553	550	554	554	553	547	535	521	519	520	525	529	530	523	518	515	515	538
MEAN	534	535	537	538	541	543	544	543	544	545	544	545	540	530	518	513	515	523	530	533	531	529	529	532	534
MEAN Q	541	543	542	542	541	542	543	543	544	545	545	544	537	526	515	512	516	527	537	542	543	544	545	545	538
MEAN D	524	523	528	530	535	542	546	542	542	543	545	549	538	533	517	508	509	511	513	516	513	512	508	511	527

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 APRIL 2016

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																									
1 Q	108	105	101	104	104	103	101	100	98	98	94	84	73	78	93	113	133	146	144	133	120	113	108	106	107
2 D	106	103	103	104	104	105	104	103	104	103	97	86	71	72	79	105	141	209	189	165	198	153	101	74	116
3	56	70	69	73	93	85	72	78	98	102	113	118	91	91	100	120	142	153	160	158	148	112	116	124	106
4	84	81	90	52	67	88	94	93	102	112	112	98	88	86	103	112	124	133	145	145	135	124	116	113	104
5	109	106	99	95	88	97	97	104	108	104	102	92	73	85	91	109	131	143	154	150	138	128	121	121	110
6	117	96	66	78	83	90	97	99	101	106	112	102	81	81	98	118	140	155	157	148	136	131	129	127	110
7	112	87	89	88	97	96	93	90	97	96	90	77	68	69	86	108	133	151	157	153	172	178	104	151	110
8	144	136	131	114	110	91	103	103	100	100	101	98	94	94	106	121	134	144	143	134	123	119	118	116	116
9 Q	114	111	109	107	103	101	100	99	100	102	102	94	79	74	86	107	129	144	146	133	118	114	114	115	108
10	111	109	108	103	85	78	76	84	110	95	95	74	62	63	80	106	135	151	151	135	122	113	113	106	103
11	106	106	106	105	104	103	103	102	101	99	97	84	71	71	86	118	148	161	147	137	124	114	109	110	109
12 D	107	98	84	37	87	96	102	99	96	109	102	88	82	88	106	140	160	155	174	193	158	153	157	103	116
13 D	2	17	30	55	59	66	78	91	114	123	112	110	114	108	153	165	148	151	156	164	131	108	128	106	104
14 D	92	87	109	84	64	89	108	108	117	117	179	189	175	171	160	155	170	163	170	163	155	98	134	123	133
15	126	110	56	93	105	108	109	107	112	117	113	103	92	85	89	105	124	134	137	132	122	117	117	114	109
16	113	110	107	107	106	107	111	119	111	101	131	117	95	92	103	127	141	155	141	162	172	168	181	137	126
17 D	92	75	101	104	106	55	25	45	67	71	104	120	114	111	112	141	164	163	159	161	150	142	131	124	110
18	115	106	100	100	103	103	104	103	102	99	99	94	90	92	105	124	139	142	138	130	124	119	114	111	111
19 Q	109	107	105	105	102	103	104	108	109	109	104	95	82	87	97	119	136	141	135	123	116	110	106	104	109
20 Q	102	101	102	96	79	82	81	79	80	77	85	90	86	84	96	118	133	139	132	120	115	113	112	110	101
21	108	106	103	99	90	99	97	99	99	92	90	89	79	80	91	111	133	144	139	123	111	106	105	105	104
22	104	105	79	89	99	97	95	93	95	91	100	93	80	73	94	125	132	135	133	127	120	129	117	110	105
23	105	102	99	81	91	102	102	100	101	99	101	96	88	98	100	109	124	134	141	141	130	140	124	130	110
24	118	112	103	103	96	92	98	99	104	102	100	94	88	84	95	112	145	136	137	141	128	116	111	108	109
25	105	103	101	101	100	92	86	87	80	87	89	98	91	92	103	117	130	135	130	125	117	113	111	109	104
26	107	105	103	96	95	100	99	97	98	90	94	94	92	89	90	108	130	138	133	125	129	123	112	109	106
27	105	103	102	100	72	68	77	87	114	109	96	90	85	88	97	128	139	135	129	124	126	123	121	107	105
28	96	105	79	92	100	103	103	101	108	104	98	89	87	82	89	109	125	129	125	117	113	110	108	107	103
29 Q	103	104	104	102	100	103	103	102	102	102	100	94	84	80	87	104	121	126	119	110	106	103	104	105	103
30	107	104	102	99	95	92	91	93	98	107	99	91	84	77	90	114	129	138	144	140	137	144	132	80	108
MEAN	103	99	95	92	93	93	94	96	101	101	104	98	88	87	99	119	137	146	145	140	133	125	119	112	109
MEAN Q	107	106	104	103	98	98	98	98	98	98	97	91	81	81	92	112	130	139	135	124	115	111	109	108	106
MEAN D	79	76	85	77	84	82	83	89	99	105	119	119	111	110	122	141	157	168	170	169	158	131	130	106	115

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 APRIL 2016

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1 Q	-340	-340	-339	-337	-337	-336	-336	-335	-335	-335	-337	-337	-335	-328	-324	-321	-323	-328	-335	-339	-338	-339	-340	-338	-335
2 D	-338	-337	-335	-334	-334	-334	-333	-333	-332	-333	-335	-338	-337	-331	-327	-317	-311	-297	-315	-339	-339	-342	-346	-351	-332
3	-344	-343	-352	-355	-352	-342	-322	-319	-335	-341	-335	-336	-339	-336	-331	-324	-322	-329	-336	-341	-343	-341	-350	-347	-338
4	-349	-345	-347	-346	-342	-341	-341	-336	-331	-334	-336	-342	-340	-336	-330	-331	-330	-331	-334	-339	-340	-339	-340	-342	-338
5	-343	-342	-341	-342	-341	-339	-337	-333	-334	-337	-338	-340	-342	-332	-329	-324	-325	-326	-332	-337	-341	-343	-344	-343	-337
6	-345	-346	-344	-342	-341	-341	-340	-338	-337	-333	-332	-338	-339	-331	-323	-321	-326	-330	-336	-342	-341	-340	-340	-341	-337
7	-345	-346	-345	-346	-344	-342	-341	-340	-337	-337	-339	-338	-335	-327	-320	-316	-319	-326	-328	-330	-328	-344	-354	-352	-337
8	-349	-366	-368	-362	-360	-353	-349	-345	-344	-342	-341	-341	-339	-336	-331	-329	-330	-334	-341	-345	-347	-347	-345	-344	-345
9 Q	-342	-341	-340	-340	-341	-341	-341	-340	-338	-338	-338	-340	-339	-333	-325	-324	-326	-331	-341	-349	-349	-346	-344	-341	-339
10	-339	-339	-338	-338	-334	-334	-330	-328	-330	-327	-336	-343	-341	-335	-326	-320	-321	-331	-339	-347	-348	-346	-339	-338	-335
11	-340	-340	-338	-336	-334	-334	-334	-335	-335	-335	-336	-339	-338	-331	-324	-319	-318	-332	-341	-347	-347	-346	-345	-340	-336
12 D	-339	-339	-336	-332	-333	-334	-334	-333	-335	-331	-333	-336	-334	-326	-323	-315	-318	-326	-330	-331	-343	-348	-338	-348	-333
13 D	-339	-337	-356	-363	-351	-334	-320	-308	-329	-340	-347	-342	-337	-344	-320	-327	-335	-338	-339	-340	-351	-357	-354	-352	-340
14 D	-346	-339	-339	-333	-332	-334	-337	-336	-335	-335	-311	-314	-307	-323	-323	-321	-324	-336	-341	-347	-351	-362	-358	-358	-335
15	-352	-348	-348	-343	-345	-344	-344	-342	-339	-339	-341	-343	-342	-340	-335	-329	-326	-329	-334	-340	-339	-339	-340	-338	-340
16	-339	-340	-339	-336	-336	-335	-335	-333	-326	-324	-317	-327	-333	-334	-328	-323	-325	-323	-332	-331	-333	-342	-351	-358	-333
17 D	-359	-356	-355	-351	-342	-311	-308	-316	-322	-323	-324	-326	-325	-329	-324	-312	-318	-333	-339	-338	-338	-338	-342	-348	-332
18	-349	-346	-341	-340	-339	-338	-336	-335	-335	-334	-333	-334	-332	-328	-326	-324	-329	-335	-340	-343	-343	-341	-340	-340	-337
19 Q	-339	-340	-339	-338	-336	-336	-336	-335	-335	-335	-336	-338	-337	-333	-330	-330	-332	-336	-341	-344	-343	-342	-339	-339	-337
20 Q	-337	-337	-336	-334	-332	-331	-332	-330	-330	-327	-325	-330	-329	-331	-328	-326	-330	-338	-345	-346	-342	-341	-338	-337	-334
21	-338	-337	-337	-336	-336	-337	-338	-336	-336	-336	-332	-334	-332	-329	-325	-322	-323	-329	-336	-342	-341	-338	-336	-335	-334
22	-332	-333	-330	-331	-331	-334	-329	-330	-331	-332	-330	-333	-333	-328	-317	-318	-321	-328	-331	-335	-339	-330	-335	-340	-330
23	-339	-337	-337	-332	-333	-334	-334	-335	-335	-335	-333	-332	-333	-326	-324	-322	-322	-328	-331	-332	-336	-332	-327	-339	-332
24	-342	-340	-339	-336	-335	-334	-333	-332	-332	-332	-332	-332	-331	-329	-325	-318	-311	-326	-335	-335	-336	-340	-339	-338	-333
25	-337	-336	-334	-332	-331	-329	-329	-327	-328	-329	-330	-330	-331	-329	-326	-323	-325	-329	-334	-337	-338	-338	-336	-334	-331
26	-333	-333	-332	-332	-329	-330	-330	-331	-332	-331	-329	-329	-329	-329	-326	-323	-323	-327	-334	-338	-333	-326	-338	-341	-331
27	-339	-337	-335	-333	-330	-325	-325	-322	-322	-327	-331	-334	-332	-329	-324	-313	-324	-333	-339	-339	-335	-333	-335	-339	-331
28	-340	-338	-337	-332	-332	-331	-331	-331	-330	-328	-329	-329	-331	-328	-326	-326	-324	-330	-336	-338	-337	-336	-335	-334	-332
29 Q	-334	-334	-332	-331	-331	-330	-330	-330	-330	-330	-331	-332	-334	-331	-327	-323	-323	-329	-334	-336	-334	-334	-333	-332	-331
30	-331	-331	-331	-331	-331	-332	-330	-328	-326	-325	-326	-328	-328	-326	-318	-316	-320	-324	-326	-331	-329	-330	-332	-338	-328
MEAN	-341	-341	-341	-339	-338	-335	-333	-332	-332	-333	-332	-334	-334	-331	-326	-322	-323	-329	-335	-339	-340	-341	-341	-342	-335
MEAN Q	-339	-338	-337	-336	-335	-335	-335	-334	-333	-333	-333	-335	-335	-331	-327	-325	-327	-332	-339	-343	-341	-340	-339	-337	-335
MEAN D	-344	-342	-344	-343	-338	-329	-326	-325	-331	-332	-330	-331	-328	-331	-323	-319	-321	-326	-333	-339	-344	-350	-348	-351	-335

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 APRIL 2016

TOTAL INTENSITY
 F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN	
DAY																										
1 Q	338	339	339	337	337	337	337	337	336	337	339	339	332	319	310	305	310	320	332	339	338	339	342	341	341	332
2 D	341	339	336	335	336	336	335	335	334	335	339	342	339	330	323	307	300	281	295	330	320	313	314	318	318	326
3	321	322	328	341	345	344	323	313	328	335	329	332	331	324	315	305	303	312	323	330	331	318	335	332	332	326
4	333	328	333	338	337	334	335	337	331	332	332	338	335	329	318	318	315	320	325	332	332	330	331	336	330	330
5	337	335	334	337	337	337	339	333	333	337	339	341	340	322	315	307	309	312	321	328	330	334	335	335	335	330
6	340	340	336	336	337	338	339	336	336	333	334	341	341	327	311	304	312	318	328	334	333	331	330	332	332	331
7	337	338	339	343	343	343	343	342	339	341	345	344	339	325	312	306	310	322	325	326	313	316	320	328	328	331
8	311	339	349	346	350	342	342	339	336	334	333	333	329	322	315	312	316	322	331	336	337	339	339	338	338	333
9 Q	337	337	336	337	338	339	339	338	336	337	338	340	334	321	308	305	308	319	332	343	345	343	342	339	339	333
10	337	337	337	340	336	337	330	327	339	330	335	343	338	326	310	301	303	317	331	342	344	343	334	332	332	331
11	338	340	338	336	335	334	334	335	336	337	338	340	336	323	310	303	300	321	335	343	345	345	345	340	340	333
12 D	339	339	332	326	331	334	338	336	338	333	336	339	333	322	316	302	303	313	318	314	332	337	306	311	311	326
13 D	295	291	318	333	329	329	322	308	320	328	336	328	320	323	290	303	314	318	319	319	326	340	338	336	336	320
14 D	339	328	332	329	325	325	331	330	332	337	314	329	305	321	307	298	296	308	315	319	320	331	336	339	339	323
15	333	325	337	332	335	336	336	334	332	333	335	338	336	331	323	315	314	321	329	338	336	336	336	335	335	331
16	336	338	336	333	333	332	331	333	333	332	320	329	333	328	316	308	310	307	314	309	307	316	328	338	338	325
17 D	338	343	346	340	336	320	314	316	322	324	327	332	328	327	312	292	301	322	331	327	323	322	328	342	342	326
18	344	342	334	336	337	336	333	332	333	332	330	330	324	315	308	304	312	321	330	334	335	334	333	335	335	329
19 Q	335	336	335	333	331	331	331	333	333	334	335	335	329	318	311	311	317	325	334	339	339	339	338	338	338	331
20 Q	337	337	336	334	329	329	331	327	329	329	322	326	321	318	309	304	312	326	338	341	337	337	334	334	334	328
21	336	335	335	331	332	335	337	336	337	337	333	335	331	323	314	308	311	321	331	341	341	339	337	336	336	331
22	334	333	328	331	331	336	332	333	332	332	332	336	334	323	303	306	308	318	324	330	335	317	327	334	334	327
23	334	334	334	326	330	331	332	333	335	335	334	333	333	322	316	313	313	322	329	330	336	324	309	332	332	328
24	338	338	337	335	334	332	330	331	331	331	332	331	329	323	313	302	293	314	328	328	329	336	336	336	336	328
25	336	336	335	332	332	329	330	324	326	326	327	329	327	322	315	309	314	322	330	334	336	336	333	332	332	328
26	331	331	331	331	329	329	329	330	333	333	329	330	326	323	313	309	311	320	330	335	326	311	332	338	338	327
27	338	337	335	335	334	329	327	321	321	327	330	332	328	320	309	293	308	323	332	332	326	322	325	331	331	326
28	336	334	335	329	331	330	330	329	330	329	330	327	326	318	312	308	307	319	329	334	332	333	332	331	331	327
29 Q	331	332	330	330	330	330	330	330	330	330	332	334	334	327	319	312	314	322	332	336	334	335	333	332	332	329
30	331	332	333	334	335	337	335	334	330	332	333	333	330	321	307	305	309	314	318	323	318	315	315	321	321	325
MEAN	334	334	335	335	335	334	333	331	332	333	332	335	331	323	312	306	308	317	326	331	331	330	331	333	333	328
MEAN Q	336	336	335	334	333	333	334	333	333	333	333	335	330	321	311	308	312	323	334	340	339	339	338	337	337	331
MEAN D	330	328	333	333	332	329	328	325	329	332	330	334	325	325	310	300	303	308	315	322	324	328	325	329	329	324

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2016

HORIZONTAL INTENSITY
H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																										
1	D	528	532	536	540	539	545	550	541	542	544	547	552	549	533	513	504	511	522	524	500	501	493	504	489	527
2	D	506	500	508	518	517	517	521	524	525	525	529	534	533	527	511	495	484	497	504	478	488	484	510	499	510
3		514	514	513	524	521	533	520	529	524	526	528	530	527	518	511	508	509	511	515	521	522	515	519	524	520
4	Q	527	529	530	531	531	531	531	533	535	537	538	537	533	523	509	504	507	513	521	527	529	529	531	532	527
5		533	535	536	537	537	541	539	536	539	537	557	545	536	528	513	514	520	522	528	533	535	535	532	519	533
6		516	517	517	528	529	533	532	547	541	543	547	547	542	538	533	523	513	518	512	502	514	527	527	528	528
7		505	517	530	534	534	534	534	536	532	537	538	537	536	527	519	513	510	517	527	535	537	536	533	532	529
8	D	535	530	512	486	472	487	486	502	502	510	521	529	519	497	503	474	466	477	472	476	460	466	460	474	492
9	D	431	498	475	485	509	511	507	512	523	548	533	530	523	504	502	493	486	497	502	487	480	475	487	488	499
10		508	505	526	523	512	534	522	519	527	521	524	518	512	504	496	495	505	513	518	521	516	511	512	518	515
11		513	519	518	521	524	526	524	525	525	527	528	531	529	522	511	505	507	516	522	525	524	521	522	514	521
12	Q	520	523	526	530	527	530	529	527	527	529	533	536	534	526	516	510	512	517	521	524	525	524	524	520	525
13		523	525	525	528	531	533	535	535	542	549	546	545	542	533	521	516	515	520	522	525	520	522	528	528	530
14		517	505	504	514	532	530	523	529	537	541	538	542	550	542	536	526	529	532	532	533	533	524	518	508	528
15		507	509	513	514	522	524	528	535	526	530	534	538	536	524	516	521	529	531	533	525	536	536	535	535	527
16		536	532	523	539	525	525	527	539	534	533	533	549	541	533	525	519	518	517	524	528	529	530	530	526	530
17		528	527	530	533	537	539	532	536	537	539	537	535	537	529	520	514	522	527	526	526	526	523	525	526	530
18		531	532	529	552	531	523	520	524	524	527	532	534	535	531	522	519	520	526	530	532	533	533	534	534	530
19		534	537	536	537	537	534	534	534	536	546	542	533	535	528	522	518	522	526	528	530	535	536	537	539	533
20		541	534	531	530	530	532	535	535	535	536	536	537	536	533	523	519	523	531	537	543	544	543	543	544	535
21	D	536	545	543	540	547	533	534	565	531	521	520	523	530	526	520	510	511	518	521	526	528	530	531	532	530
22		532	532	530	527	521	522	526	527	528	528	532	534	538	527	517	514	515	518	526	531	533	533	533	533	527
23	Q	533	533	533	531	532	533	532	530	531	534	535	533	534	532	524	518	520	525	531	534	532	533	533	535	531
24		533	534	535	535	534	533	534	535	537	536	537	543	539	531	523	519	518	522	531	535	536	536	535	535	533
25	Q	535	536	536	536	536	536	535	536	536	535	536	536	535	533	528	523	525	529	534	538	539	538	538	537	534
26	Q	538	538	537	538	537	537	537	537	538	539	538	538	538	535	530	529	531	534	539	544	545	544	546	545	538
27		544	538	534	533	523	524	526	531	533	535	537	538	542	538	530	527	525	526	528	530	539	537	527	516	532
28		509	511	527	539	549	536	528	542	538	536	538	535	535	534	529	528	527	520	519	526	526	520	525	525	529
29		517	519	526	536	529	530	532	534	533	539	537	534	533	530	525	523	521	527	529	527	519	502	503	506	526
30		496	502	515	524	522	523	528	538	537	529	529	533	534	533	528	524	519	522	530	532	531	529	527	524	525
31		529	532	532	535	537	537	532	533	553	542	539	539	536	533	531	521	517	524	526	529	529	515	496	512	530
MEAN		521	524	525	528	528	529	528	532	533	534	535	536	535	528	520	514	514	519	523	523	524	522	523	522	526
MEAN Q		531	532	532	533	533	533	533	533	533	535	536	536	535	530	522	517	519	524	529	533	534	534	534	534	531
MEAN D		507	521	515	514	517	519	520	529	525	530	530	534	531	517	510	495	492	502	505	494	491	490	499	496	512

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2016

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																										
1	D	77	100	99	98	93	99	91	100	109	105	102	101	89	88	96	132	138	139	150	178	159	120	145	139	114
2	D	51	47	49	-58	36	57	55	81	95	111	140	135	106	103	115	136	147	161	158	183	112	134	36	126	96
3		120	107	100	54	65	77	69	132	110	118	119	116	110	109	109	120	130	138	136	133	125	117	110	112	110
4	Q	112	109	96	101	104	109	109	109	109	109	109	106	98	87	90	110	127	139	134	127	118	114	110	107	110
5		109	109	102	99	94	110	96	103	94	115	131	102	96	94	104	112	127	130	128	120	116	112	109	102	109
6		110	92	84	87	77	89	92	107	84	93	98	108	104	123	121	125	148	155	154	187	154	137	130	135	116
7		97	101	110	106	103	106	105	96	100	112	102	103	95	89	90	113	131	134	129	128	120	120	122	112	109
8	D	117	82	-28	-47	-49	-108	-152	-68	68	161	200	283	194	184	165	178	197	218	228	197	187	141	101	-26	101
9	D	-53	18	51	66	70	123	126	117	118	110	121	150	134	130	124	140	150	151	144	114	106	87	88	28	101
10		90	102	108	74	71	90	49	78	104	115	121	127	146	153	142	148	134	141	140	128	125	124	116	98	114
11		93	97	96	91	108	110	111	112	112	112	111	108	105	98	100	116	131	136	131	124	114	110	107	96	110
12	Q	99	108	106	102	106	106	112	113	113	109	102	100	99	93	98	111	123	127	125	120	112	109	111	105	109
13		97	104	104	106	105	107	102	108	124	93	94	103	108	101	105	122	129	133	135	127	123	117	110	109	111
14		84	69	69	78	71	64	97	112	115	94	106	124	117	107	112	115	125	131	123	114	107	111	125	125	104
15		114	106	100	92	101	100	95	90	84	99	99	99	99	105	130	128	135	129	133	129	118	112	111	107	109
16		107	108	101	67	56	88	80	106	89	80	98	105	101	97	101	113	126	138	136	121	116	117	112	115	103
17		118	111	101	97	86	96	86	95	107	94	94	100	98	96	96	105	117	127	129	128	131	128	118	113	107
18		97	97	94	80	30	8	61	76	92	107	106	99	99	94	98	103	115	121	121	116	111	109	107	106	94
19		107	104	102	100	97	91	97	93	111	113	92	99	100	94	100	107	121	129	132	119	112	108	107	105	106
20		105	104	87	93	93	93	85	87	88	93	97	99	97	95	99	112	123	124	117	109	104	101	102	105	101
21	D	89	93	94	85	51	48	73	78	13	74	95	99	98	93	105	124	122	129	137	125	117	116	113	110	95
22		109	106	105	90	71	91	101	99	98	108	119	108	112	105	102	112	121	128	126	118	112	108	107	104	107
23	Q	104	102	99	98	93	90	83	88	88	107	95	99	100	95	96	107	113	119	119	114	107	104	105	106	101
24		98	97	103	101	100	97	98	97	95	93	98	107	94	98	99	105	117	123	121	112	108	104	104	104	103
25	Q	104	102	102	100	97	90	95	102	100	103	103	101	97	96	99	108	113	118	117	110	106	104	102	102	103
26	Q	101	100	100	100	100	100	101	100	99	98	98	97	95	93	94	103	111	115	112	105	99	97	97	96	100
27		98	98	64	38	48	56	87	100	101	99	92	98	99	98	100	105	116	121	120	120	104	100	106	90	94
28		71	81	87	83	88	66	90	107	58	82	99	107	107	105	104	105	110	121	125	120	114	112	66	65	95
29		95	88	76	82	81	100	103	105	108	110	95	99	100	99	99	109	115	117	114	107	111	104	102	113	101
30		57	70	85	65	67	77	105	126	105	99	113	111	107	102	99	107	120	127	119	113	112	109	106	101	100
31		91	105	104	97	84	96	91	103	113	72	81	88	98	96	102	115	134	129	125	110	109	124	94	115	103
MEAN		92	94	89	78	77	81	84	95	97	103	107	112	106	104	106	118	128	134	133	128	118	113	106	101	104
MEAN Q		104	104	101	100	100	99	100	102	102	105	101	101	98	93	96	108	118	123	121	115	108	106	105	103	105
MEAN D		56	68	53	29	40	44	39	61	80	112	132	153	124	120	121	142	151	160	163	159	136	120	97	75	101

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2016

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN	
DAY																											
1	D	-339	-342	-341	-341	-337	-332	-327	-324	-326	-330	-330	-334	-337	-331	-323	-315	-325	-332	-334	-318	-332	-342	-344	-346	-346	-333
2	D	-355	-334	-325	-327	-319	-333	-329	-334	-333	-332	-332	-338	-343	-340	-330	-324	-317	-328	-338	-337	-348	-349	-352	-347	-347	-335
3		-352	-350	-346	-334	-306	-312	-320	-326	-331	-337	-340	-341	-340	-336	-333	-333	-331	-332	-334	-341	-342	-339	-342	-343	-343	-335
4	Q	-343	-342	-340	-339	-336	-336	-335	-335	-335	-335	-334	-334	-335	-333	-329	-328	-329	-333	-337	-341	-341	-340	-339	-338	-338	-336
5		-337	-337	-337	-336	-334	-332	-332	-330	-332	-324	-324	-324	-328	-332	-324	-326	-332	-333	-334	-338	-338	-336	-334	-329	-329	-332
6		-328	-332	-335	-339	-335	-335	-335	-334	-327	-331	-332	-330	-327	-326	-326	-323	-316	-321	-325	-327	-342	-346	-343	-343	-331	-331
7		-339	-343	-346	-343	-339	-337	-335	-334	-332	-333	-333	-332	-333	-332	-331	-325	-323	-329	-338	-343	-343	-339	-336	-337	-336	-336
8	D	-335	-341	-313	-273	-291	-258	-213	-242	-250	-299	-317	-307	-320	-327	-338	-325	-318	-339	-349	-355	-356	-373	-374	-361	-316	-316
9	D	-332	-328	-337	-347	-333	-327	-343	-348	-341	-329	-323	-325	-334	-331	-339	-336	-331	-340	-345	-345	-345	-347	-351	-354	-338	-338
10		-353	-349	-342	-331	-321	-303	-318	-324	-325	-332	-338	-338	-333	-334	-335	-334	-344	-346	-348	-350	-348	-342	-344	-345	-336	-336
11		-341	-340	-337	-337	-338	-338	-337	-338	-339	-339	-339	-341	-340	-339	-334	-329	-329	-335	-340	-343	-343	-341	-341	-339	-339	-338
12	Q	-340	-341	-339	-337	-335	-335	-334	-333	-333	-336	-339	-340	-339	-338	-334	-330	-329	-332	-337	-340	-341	-340	-340	-338	-337	-337
13		-339	-339	-338	-337	-336	-335	-336	-332	-327	-327	-331	-333	-332	-333	-330	-329	-332	-337	-337	-340	-337	-339	-343	-342	-335	-335
14		-339	-334	-336	-338	-336	-327	-330	-334	-334	-333	-332	-331	-337	-336	-333	-328	-330	-333	-335	-337	-337	-332	-333	-339	-334	-334
15		-344	-348	-348	-347	-346	-341	-337	-332	-331	-335	-337	-336	-335	-330	-324	-333	-337	-338	-340	-333	-341	-341	-340	-338	-338	-338
16		-339	-336	-335	-334	-325	-330	-333	-329	-327	-330	-324	-323	-324	-323	-324	-324	-325	-325	-332	-339	-339	-339	-338	-336	-331	-331
17		-337	-339	-340	-338	-334	-333	-330	-322	-317	-330	-327	-329	-333	-332	-332	-328	-331	-329	-330	-330	-332	-332	-335	-338	-332	-332
18		-339	-337	-335	-328	-318	-320	-321	-325	-326	-329	-333	-333	-333	-333	-332	-330	-329	-331	-333	-335	-334	-334	-333	-332	-331	-331
19		-332	-333	-332	-332	-331	-330	-329	-329	-322	-319	-322	-322	-327	-329	-330	-329	-331	-332	-332	-333	-336	-336	-335	-334	-330	-330
20		-334	-331	-330	-331	-331	-332	-331	-330	-330	-330	-329	-330	-330	-332	-328	-325	-328	-334	-339	-340	-337	-334	-332	-332	-332	-332
21	D	-329	-332	-330	-328	-326	-322	-315	-294	-290	-309	-321	-326	-334	-334	-330	-322	-324	-330	-331	-336	-337	-336	-336	-335	-325	-325
22		-334	-333	-332	-332	-327	-327	-330	-330	-329	-328	-327	-330	-333	-331	-329	-328	-328	-329	-334	-337	-337	-334	-333	-332	-331	-331
23	Q	-331	-330	-330	-329	-329	-328	-328	-327	-327	-326	-327	-327	-327	-329	-327	-327	-328	-331	-333	-335	-333	-332	-331	-331	-329	-329
24		-330	-329	-329	-329	-327	-327	-328	-329	-330	-329	-326	-324	-324	-325	-323	-324	-327	-332	-336	-337	-335	-334	-332	-330	-329	-329
25	Q	-329	-329	-328	-328	-326	-326	-326	-326	-327	-327	-327	-327	-327	-326	-324	-322	-324	-328	-333	-334	-333	-331	-330	-329	-328	-328
26	Q	-329	-328	-326	-326	-325	-325	-325	-325	-326	-327	-326	-326	-326	-327	-326	-325	-325	-328	-331	-333	-332	-329	-329	-327	-327	-327
27		-326	-323	-322	-315	-315	-315	-321	-325	-327	-328	-328	-325	-326	-327	-324	-324	-324	-324	-328	-329	-335	-332	-326	-325	-325	-325
28		-325	-329	-336	-331	-325	-318	-312	-302	-302	-323	-326	-326	-327	-327	-325	-325	-325	-322	-321	-329	-330	-327	-331	-328	-324	-324
29		-325	-327	-330	-324	-323	-326	-327	-327	-322	-316	-322	-326	-328	-328	-328	-328	-326	-329	-330	-328	-325	-318	-325	-329	-326	-326
30		-330	-322	-327	-327	-332	-331	-325	-314	-322	-324	-326	-330	-331	-333	-332	-329	-324	-325	-332	-333	-331	-329	-328	-328	-328	-328
31		-330	-331	-330	-330	-327	-324	-322	-319	-316	-315	-318	-324	-325	-327	-327	-321	-318	-326	-328	-331	-330	-323	-317	-330	-325	-325
MEAN		-336	-335	-334	-331	-328	-326	-325	-324	-324	-327	-329	-329	-331	-331	-329	-327	-327	-331	-335	-336	-338	-337	-337	-337	-337	-331
MEAN Q		-334	-334	-333	-332	-330	-330	-330	-329	-330	-330	-331	-331	-331	-331	-328	-326	-327	-330	-334	-337	-336	-334	-334	-333	-333	-331
MEAN D		-338	-335	-329	-323	-321	-315	-305	-308	-308	-320	-325	-326	-333	-333	-332	-324	-323	-334	-340	-338	-343	-349	-352	-349	-329	-329

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2016

TOTAL INTENSITY
F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN		
DAY																											
1 D	329	333	335	337	333	333	331	323	326	330	332	338	338	325	307	295	308	320	323	295	308	311	319	312	319	312	323
2 D	329	309	306	313	306	318	316	322	323	321	323	331	335	329	312	298	286	302	314	299	313	312	329	319	319	315	
3	331	330	326	323	297	309	308	319	320	326	329	332	329	321	314	312	311	313	317	326	328	322	326	329	329	321	
4 Q	331	332	330	330	328	328	327	328	329	330	331	330	328	321	310	306	308	315	323	330	331	330	330	330	330	326	
5	330	331	332	331	329	330	329	326	329	321	333	326	324	323	307	310	318	320	324	330	332	330	327	315	325		
6	313	317	319	328	326	328	328	335	326	330	334	332	327	324	321	312	301	308	309	304	323	334	331	331	322		
7	315	326	335	335	332	330	329	330	325	328	329	328	328	322	317	309	305	314	328	336	337	333	329	329	326		
8 D	329	331	298	251	258	239	200	234	241	285	306	302	308	301	314	287	276	300	306	313	304	322	320	317	289		
9 D	269	303	297	311	313	309	320	327	327	332	318	318	321	309	314	307	299	312	320	311	306	305	316	319	312		
10	329	324	330	319	305	302	308	311	317	319	326	322	315	311	307	306	320	326	330	334	330	321	324	328	319		
11	322	324	322	323	326	327	325	326	327	328	329	331	330	325	314	308	309	318	326	330	330	327	327	321	324		
12 Q	325	327	327	328	325	326	325	324	323	326	332	334	332	326	318	311	311	316	323	327	329	327	327	324	325		
13	325	327	326	327	328	329	330	327	326	331	332	333	331	327	317	314	316	323	323	327	323	326	332	331	326		
14	323	311	312	320	328	320	318	325	329	330	328	330	339	334	328	318	322	326	327	330	329	320	318	318	324		
15	321	326	328	327	331	328	327	327	321	327	330	332	330	319	310	320	327	330	332	322	335	334	333	332	327		
16	332	329	322	331	315	320	323	326	322	324	319	327	324	318	315	311	312	311	321	329	329	330	328	325	323		
17	327	328	331	330	329	329	324	319	316	327	324	324	328	323	318	312	318	320	320	320	321	320	323	327	323		
18	331	329	326	333	313	310	309	315	316	319	326	327	328	326	319	316	316	321	325	327	327	328	327	326	323		
19	326	329	328	328	327	324	323	324	319	322	322	318	322	321	318	315	318	321	323	325	330	331	330	331	324		
20	332	325	323	323	323	325	326	325	325	325	325	326	326	325	317	312	317	326	333	338	336	333	331	331	326		
21 D	325	332	329	326	328	317	312	312	290	300	309	315	325	323	317	304	306	316	318	325	327	328	328	327	318		
22	327	326	324	322	315	315	320	321	320	319	321	324	329	321	314	311	312	315	323	329	330	327	326	326	322		
23 Q	325	324	324	322	323	322	322	320	321	321	323	322	322	323	316	313	315	321	326	328	326	326	324	326	322		
24	324	323	324	324	323	321	323	325	326	325	323	325	322	318	312	311	313	320	328	331	330	329	327	325	323		
25 Q	324	325	324	323	323	322	322	322	323	323	323	323	323	321	316	312	315	320	327	330	329	328	326	326	323		
26 Q	326	325	323	323	322	322	323	323	324	325	324	323	323	323	319	317	319	323	329	333	332	330	330	329	325		
27	326	321	318	311	306	307	312	319	322	324	325	322	326	324	317	315	314	315	320	321	331	328	318	310	319		
28	307	311	325	328	329	315	306	305	303	320	323	322	323	322	318	317	316	310	309	319	319	315	321	318	317		
29	311	314	320	321	316	319	321	322	318	316	320	322	322	321	318	317	313	319	322	319	312	296	303	308	316		
30	303	300	312	316	320	319	317	314	320	317	319	324	326	326	322	318	312	314	324	326	323	320	319	317	318		
31	322	325	323	324	324	322	317	315	323	316	317	322	322	321	320	310	305	316	319	323	322	308	293	313	318		
MEAN	322	323	323	322	319	318	317	319	319	322	324	325	326	322	316	310	311	317	322	324	325	324	324	323	321		
MEAN Q	326	327	326	325	324	324	324	323	324	325	326	326	326	323	316	312	314	319	325	330	330	328	328	327	324		
MEAN D	316	322	313	308	308	303	296	304	301	314	318	321	325	317	313	298	295	310	316	308	312	316	323	319	311		

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JUNE 2016

HORIZONTAL INTENSITY
 H = 19000 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	MEAN
1	515	526	534	524	521	525	531	536	530	532	533	535	534	530	524	519	521	525	531	534	532	532	532	528	528
2 Q	530	533	534	535	533	533	534	534	534	535	533	532	530	530	526	524	524	527	532	534	533	533	532	530	531
3 Q	525	530	531	532	536	533	533	533	534	536	537	538	539	537	529	522	521	525	532	534	536	535	534	531	532
4 Q	531	532	534	535	534	535	535	535	537	540	541	542	541	537	532	527	528	533	537	538	540	540	540	542	536
5 D	541	538	541	538	542	542	540	547	547	540	552	558	553	555	543	536	531	525	526	500	492	510	506	503	534
6 D	536	509	497	491	502	512	522	504	514	514	523	511	517	522	518	511	506	510	511	521	524	523	521	522	514
7	521	516	521	521	524	523	526	527	527	532	536	540	535	530	522	519	517	520	520	523	521	517	510	509	523
8	504	509	515	523	517	517	520	523	527	531	533	536	536	532	523	519	518	522	528	530	530	529	528	527	524
9	524	529	527	527	526	527	525	526	529	531	532	533	532	529	524	522	521	524	527	529	532	531	532	532	528
10	531	532	531	532	529	530	529	532	532	534	538	542	542	539	537	536	536	538	544	543	538	540	539	537	536
11	532	505	514	522	526	521	522	522	522	525	530	532	531	529	530	531	526	529	537	538	538	533	519	535	527
12	536	536	535	540	541	538	538	529	539	535	534	538	539	535	532	533	535	538	536	539	539	540	538	535	537
13	531	530	529	557	529	524	525	529	531	532	531	531	533	531	531	532	534	536	536	536	531	530	533	533	532
14 D	533	529	535	530	529	532	534	532	534	533	533	532	533	531	532	533	538	548	550	519	512	528	503	513	530
15 D	510	522	499	513	525	534	523	522	522	526	526	522	527	527	527	529	529	529	532	534	534	533	532	531	525
16	531	530	528	528	528	526	526	526	530	530	533	531	528	527	526	526	527	529	533	534	533	533	534	534	530
17	532	531	530	529	529	525	525	522	524	531	529	527	526	530	530	526	527	530	535	535	536	536	534	533	530
18	529	528	528	524	522	521	526	529	532	531	534	532	529	528	528	527	528	528	532	533	530	529	530	529	529
19	528	524	527	531	530	530	526	527	526	528	533	534	532	530	527	522	526	531	536	537	537	536	534	533	530
20 Q	532	531	532	531	531	532	532	530	530	532	535	535	534	530	525	524	524	526	533	536	536	535	533	533	531
21 Q	533	533	532	533	533	532	532	531	532	534	536	536	534	531	528	525	526	532	536	537	539	538	536	536	533
22	534	535	533	534	533	535	534	536	537	540	543	545	544	539	537	533	530	530	536	533	533	526	529	530	535
23	530	527	530	529	539	525	532	536	536	537	537	536	536	533	532	531	533	532	535	537	534	531	520	510	532
24 D	502	497	504	490	514	512	519	528	524	524	521	526	528	528	523	524	523	522	523	525	525	517	515	525	518
25	522	518	536	529	521	522	517	521	526	527	525	525	528	528	522	517	521	526	530	529	534	531	522	514	525
26	519	523	524	526	529	532	533	531	536	535	535	531	535	535	533	526	529	533	530	528	518	520	511	498	527
27	502	519	521	524	534	523	521	526	531	526	525	527	526	521	522	523	526	530	534	534	533	528	519	521	525
28	523	522	534	528	524	528	529	526	527	528	531	532	531	532	528	527	528	527	526	532	533	533	532	529	529
29	524	528	527	526	527	529	533	530	532	534	534	532	533	532	529	527	528	529	532	531	527	529	531	530	530
30	529	529	530	529	530	530	531	533	533	535	537	538	535	533	530	530	533	538	541	533	531	530	527	526	532
MEAN	526	525	526	527	528	527	528	529	531	532	533	533	533	532	528	526	527	529	532	531	530	530	527	526	529
MEAN Q	530	532	533	533	533	533	533	533	533	535	536	536	536	533	528	525	525	529	534	536	537	536	535	534	533
MEAN D	524	519	515	512	522	526	528	527	528	528	531	530	532	533	529	527	525	527	529	520	518	522	515	519	524

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JUNE 2016

DECLINATION EAST

D = 14 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

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	MEAN
1	110	102	104	70	68	98	105	105	106	97	98	103	106	100	101	109	117	120	115	108	109	103	103	101	102
2 Q	95	103	103	103	101	100	101	98	99	96	97	100	100	96	99	105	111	118	114	106	103	103	104	105	102
3 Q	101	105	102	99	95	100	101	102	103	101	101	101	97	92	91	103	114	118	112	105	101	101	100	97	102
4 Q	99	101	99	98	99	101	101	101	101	100	99	97	93	88	89	96	106	110	106	103	99	97	98	98	99
5 D	98	89	95	96	61	75	74	73	67	76	100	100	103	136	137	143	136	129	135	135	87	158	124	93	105
6 D	-3	12	12	29	91	117	36	63	89	98	108	182	147	120	125	128	137	140	121	112	112	114	114	113	97
7	105	103	107	106	100	103	107	106	106	110	118	111	111	108	110	111	116	119	123	114	112	102	102	91	108
8	87	94	91	74	72	103	107	106	104	102	113	123	102	103	102	107	114	118	115	108	104	103	104	106	103
9	106	87	90	93	98	102	105	104	104	106	106	105	105	105	103	108	112	116	113	108	105	104	105	105	104
10	105	103	104	102	88	86	96	95	97	101	98	95	93	99	99	99	108	113	107	104	104	107	104	101	100
11	105	115	94	92	78	71	69	84	86	100	99	104	99	99	104	111	120	124	122	114	106	118	115	113	102
12	102	99	94	84	84	87	66	79	96	84	94	98	98	97	101	108	110	119	112	115	112	107	109	111	99
13	108	105	99	105	67	85	95	99	99	99	105	108	102	105	107	111	113	113	113	109	110	106	106	104	103
14 D	103	87	47	92	96	104	103	101	97	102	95	94	97	100	107	108	109	114	105	128	120	115	122	113	102
15 D	111	33	30	79	85	103	100	99	103	104	94	106	100	107	110	109	111	116	114	109	107	106	105	106	98
16	103	103	103	101	98	99	96	98	101	101	95	102	105	105	104	106	106	112	111	109	106	102	103	103	103
17	102	102	101	100	81	66	74	90	87	92	73	81	99	96	102	111	119	129	116	112	107	102	103	103	98
18	107	103	93	67	67	84	92	91	90	78	92	96	104	103	103	103	106	109	112	111	109	102	103	103	97
19	102	93	94	94	91	88	89	97	92	94	94	87	89	93	96	108	115	117	116	107	101	99	99	100	98
20 Q	101	100	96	96	98	100	92	90	93	95	97	99	98	94	96	102	111	114	112	105	101	99	98	100	100
21 Q	99	98	98	99	99	99	99	100	102	102	102	102	100	96	97	102	107	112	111	104	99	96	96	96	101
22	94	92	99	97	98	97	95	94	92	92	96	92	93	97	100	103	108	117	111	105	105	103	98	97	99
23	99	101	99	64	42	78	93	93	96	96	99	100	101	101	100	104	107	108	103	100	98	97	104	68	94
24 D	92	90	55	63	88	61	70	85	82	95	110	113	111	106	110	111	115	115	115	109	105	95	97	80	95
25	86	92	73	80	75	91	91	105	113	115	111	111	107	101	101	110	114	115	111	102	98	98	96	84	99
26	93	104	98	95	86	87	80	98	110	105	108	108	106	102	102	117	122	116	109	105	99	102	103	55	100
27	72	108	99	94	75	81	89	109	102	97	106	109	109	111	111	113	112	111	106	100	97	98	103	96	100
28	108	92	73	100	94	104	102	101	102	107	101	102	113	104	105	108	112	115	113	103	100	99	99	99	102
29	95	84	97	95	98	99	103	97	101	101	97	95	94	94	96	102	107	110	106	103	101	99	97	100	99
30	101	102	100	99	98	95	98	98	100	102	102	101	97	92	94	100	107	108	105	110	115	115	121	109	103
MEAN	96	93	88	89	86	92	91	95	97	98	100	104	103	102	103	109	114	116	113	109	104	105	104	98	100
MEAN Q	99	101	100	99	98	100	99	98	100	99	99	100	98	93	94	102	110	114	111	104	100	99	99	99	101
MEAN D	80	62	48	72	84	92	77	84	88	95	101	119	112	114	118	120	122	123	118	119	106	117	112	101	99

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JUNE 2016

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	-335	-335	-331	-327	-325	-326	-327	-327	-324	-328	-329	-329	-329	-329	-327	-324	-327	-328	-331	-332	-329	-329	-328	-327	-328
2 Q	-328	-329	-329	-328	-327	-326	-326	-326	-325	-325	-325	-324	-326	-328	-327	-328	-328	-329	-331	-331	-329	-327	-326	-325	-327
3 Q	-324	-327	-329	-328	-327	-326	-326	-326	-326	-327	-326	-327	-327	-327	-326	-326	-323	-323	-327	-331	-331	-330	-328	-326	-324
4 Q	-323	-324	-325	-326	-325	-325	-325	-325	-325	-326	-326	-326	-325	-325	-322	-321	-320	-324	-327	-326	-326	-325	-323	-323	-325
5 D	-323	-321	-322	-321	-322	-322	-322	-326	-326	-316	-313	-315	-315	-313	-309	-312	-318	-321	-324	-322	-324	-329	-332	-332	-321
6 D	-324	-307	-307	-307	-286	-239	-286	-306	-325	-330	-327	-313	-323	-338	-336	-331	-331	-334	-339	-343	-341	-336	-333	-332	-320
7	-332	-329	-330	-330	-329	-328	-329	-330	-329	-329	-327	-325	-325	-325	-321	-324	-327	-329	-329	-330	-333	-328	-324	-324	-328
8	-324	-330	-333	-328	-321	-327	-330	-332	-333	-333	-330	-326	-327	-327	-325	-326	-327	-329	-332	-333	-331	-330	-329	-327	-329
9	-326	-327	-324	-323	-322	-324	-324	-326	-327	-328	-328	-328	-328	-327	-324	-324	-326	-327	-330	-330	-332	-330	-329	-328	-327
10	-327	-326	-325	-325	-323	-323	-322	-324	-324	-325	-327	-328	-327	-324	-322	-322	-321	-322	-328	-327	-323	-323	-325	-326	-325
11	-323	-318	-325	-328	-324	-320	-323	-323	-325	-325	-325	-323	-324	-327	-326	-326	-322	-323	-329	-329	-329	-327	-319	-330	-325
12	-331	-330	-327	-325	-320	-320	-315	-311	-319	-320	-320	-323	-325	-322	-319	-322	-324	-324	-323	-323	-326	-326	-324	-324	-323
13	-324	-324	-324	-312	-307	-317	-320	-322	-322	-322	-322	-320	-324	-322	-321	-321	-323	-324	-325	-324	-321	-321	-324	-325	-321
14 D	-325	-325	-324	-320	-322	-322	-321	-321	-322	-320	-320	-320	-322	-320	-320	-322	-325	-329	-328	-311	-313	-324	-314	-322	-321
15 D	-329	-317	-314	-327	-322	-320	-321	-326	-324	-325	-323	-322	-326	-327	-325	-325	-325	-323	-325	-326	-325	-324	-323	-323	-324
16	-324	-323	-322	-324	-324	-323	-323	-323	-323	-323	-324	-322	-321	-321	-323	-323	-324	-325	-327	-326	-325	-325	-325	-323	-324
17	-322	-322	-322	-322	-322	-319	-317	-321	-321	-319	-317	-321	-321	-324	-323	-323	-324	-325	-328	-327	-327	-325	-323	-323	-322
18	-321	-322	-323	-323	-320	-320	-321	-317	-322	-321	-321	-318	-319	-320	-323	-323	-324	-323	-326	-326	-324	-323	-324	-323	-322
19	-323	-322	-323	-323	-320	-319	-319	-320	-321	-323	-324	-323	-322	-322	-323	-322	-323	-325	-326	-326	-325	-323	-322	-320	-322
20 Q	-320	-320	-320	-320	-321	-321	-321	-321	-321	-322	-322	-322	-322	-321	-319	-319	-320	-324	-327	-328	-326	-324	-322	-321	-322
21 Q	-321	-322	-321	-320	-320	-321	-321	-320	-321	-322	-323	-322	-322	-322	-321	-320	-321	-323	-325	-325	-325	-324	-322	-321	-322
22	-320	-319	-317	-318	-319	-321	-321	-321	-321	-322	-321	-322	-320	-317	-316	-317	-316	-315	-320	-320	-320	-316	-320	-320	-319
23	-320	-317	-319	-316	-313	-311	-320	-323	-322	-321	-320	-319	-320	-319	-319	-320	-321	-320	-322	-324	-321	-320	-316	-313	-319
24 D	-311	-317	-324	-315	-321	-321	-314	-317	-323	-323	-321	-326	-327	-328	-324	-325	-323	-322	-323	-325	-325	-324	-322	-325	-322
25	-321	-321	-320	-313	-312	-315	-316	-319	-319	-320	-322	-323	-325	-327	-323	-320	-323	-326	-329	-327	-329	-326	-322	-317	-321
26	-321	-323	-323	-323	-323	-322	-320	-318	-319	-320	-319	-317	-321	-323	-322	-316	-317	-324	-324	-324	-319	-321	-318	-318	-321
27	-314	-328	-329	-326	-321	-318	-321	-315	-317	-320	-321	-322	-322	-320	-321	-323	-324	-325	-326	-326	-324	-321	-317	-320	-322
28	-322	-323	-323	-321	-318	-317	-318	-317	-319	-320	-323	-323	-319	-322	-322	-320	-321	-320	-319	-324	-324	-323	-322	-320	-321
29	-318	-321	-320	-319	-319	-320	-320	-320	-319	-320	-320	-320	-320	-321	-320	-319	-320	-319	-321	-320	-318	-319	-320	-320	-320
30	-319	-319	-320	-320	-320	-319	-319	-320	-319	-320	-320	-320	-320	-320	-320	-318	-316	-315	-318	-320	-314	-313	-315	-317	-318
MEAN	-323	-323	-323	-322	-320	-318	-320	-321	-323	-323	-323	-322	-323	-324	-322	-322	-323	-324	-327	-326	-325	-325	-323	-323	-323
MEAN Q	-323	-324	-325	-324	-324	-324	-324	-324	-324	-324	-324	-324	-324	-325	-323	-322	-322	-325	-328	-328	-327	-326	-324	-323	-324
MEAN D	-322	-317	-318	-318	-314	-305	-313	-319	-324	-323	-321	-319	-323	-325	-323	-323	-324	-326	-328	-326	-326	-327	-325	-327	-322

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JUNE 2016

TOTAL INTENSITY
 F = 34500 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	MEAN
1	318	325	325	316	313	317	320	323	317	322	323	324	324	321	316	312	315	317	323	326	323	322	322	319	320
2 Q	321	323	323	323	322	320	322	321	320	321	320	319	319	320	318	317	317	320	324	325	323	322	320	318	321
3 Q	314	320	322	322	323	320	321	320	321	323	323	324	325	324	318	312	311	317	324	325	325	323	321	318	321
4 Q	317	319	321	321	320	321	321	321	322	325	325	325	324	322	317	313	313	319	324	323	324	324	322	324	321
5 D	322	319	321	319	322	323	321	329	329	317	321	325	323	322	312	311	313	312	315	299	296	310	310	309	317
6 D	321	291	284	281	270	237	281	288	309	313	316	297	309	324	321	313	309	314	319	328	328	324	320	320	305
7	318	314	317	317	318	317	319	320	320	322	323	324	321	318	310	311	312	316	316	318	320	313	306	305	317
8	303	310	316	317	308	313	317	320	323	325	323	322	324	321	314	313	313	317	323	324	323	322	320	319	318
9	315	319	315	315	314	315	315	317	319	321	322	322	322	320	314	313	314	317	320	322	324	323	323	322	318
10	320	320	319	319	316	317	315	319	318	321	325	327	326	323	319	319	319	321	328	327	321	322	323	322	321
11	318	298	309	316	314	309	312	312	314	315	318	317	318	319	319	319	314	316	325	326	326	321	307	325	316
12	327	326	322	323	321	319	315	306	319	317	316	321	323	318	314	318	320	322	320	322	324	324	322	320	320
13	318	317	317	323	303	308	312	315	317	317	316	315	319	316	316	316	318	320	321	320	315	314	319	320	316
14 D	320	318	320	314	315	316	317	316	318	315	316	315	317	315	315	318	323	332	332	300	298	316	294	306	315
15 D	310	308	292	311	313	316	311	314	313	316	315	312	318	318	316	318	317	316	319	321	320	319	318	317	314
16	318	317	315	316	316	314	314	314	317	316	319	316	314	313	314	315	316	318	321	322	320	320	320	319	317
17	317	316	316	315	315	310	309	310	311	313	311	313	312	317	317	314	315	318	323	322	323	322	319	318	316
18	314	314	316	313	310	309	312	311	317	315	317	313	313	313	316	315	316	316	320	321	317	316	318	316	315
19	315	312	315	317	314	313	311	312	313	316	319	319	316	315	315	311	314	318	322	322	322	320	318	316	316
20 Q	315	314	315	314	315	316	316	314	315	317	318	318	318	315	310	310	311	315	321	323	322	320	317	316	316
21 Q	316	317	316	316	315	316	316	315	315	318	319	319	318	316	314	311	313	318	322	323	323	322	319	318	317
22	316	316	314	314	315	318	317	318	319	321	322	324	322	317	315	314	310	310	317	316	315	308	313	314	316
23	314	310	313	311	313	304	315	319	319	319	318	317	317	315	314	314	317	315	319	321	317	314	305	296	314
24 D	291	293	303	288	305	305	303	311	313	313	310	316	319	319	314	315	313	311	313	316	316	310	307	315	309
25	310	308	318	307	302	306	303	308	311	312	313	314	317	318	312	307	311	316	322	319	323	320	311	303	312
26	309	313	313	314	316	317	315	313	316	317	316	312	318	320	318	308	311	319	318	316	307	309	302	294	313
27	293	314	316	316	317	308	309	307	312	312	312	314	313	309	310	312	315	318	321	321	319	313	306	308	312
28	312	312	319	314	309	310	312	309	311	313	317	317	314	317	314	312	314	312	311	318	319	318	317	313	314
29	309	313	312	311	312	313	316	314	315	316	316	315	316	316	314	312	313	313	316	315	310	313	315	314	314
30	313	313	314	313	314	313	314	316	315	317	317	318	317	316	312	311	312	317	320	310	309	310	310	310	314
MEAN	314	314	315	314	313	311	313	314	317	317	318	318	318	318	315	313	314	317	321	320	318	318	315	315	316
MEAN Q	317	319	319	319	319	319	319	318	319	321	321	321	321	319	315	313	313	318	323	324	324	322	320	319	319
MEAN D	313	306	304	302	305	299	307	311	317	315	316	313	317	320	315	315	315	317	320	313	312	316	310	314	312

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JULY 2016

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	-321	-321	-322	-323	-322	-318	-317	-318	-312	-312	-314	-316	-318	-319	-319	-320	-320	-321	-321	-321	-320	-318	-317	-317	-319
2	-317	-318	-318	-319	-317	-316	-319	-320	-320	-320	-320	-320	-320	-320	-318	-321	-324	-323	-324	-323	-322	-314	-309	-306	-319
3	-311	-317	-317	-314	-316	-313	-312	-315	-317	-316	-317	-320	-318	-318	-319	-317	-315	-318	-322	-320	-318	-314	-314	-314	-316
4	-317	-319	-318	-319	-314	-318	-316	-313	-314	-316	-316	-318	-321	-321	-317	-313	-314	-316	-320	-320	-315	-314	-315	-316	-317
5 Q	-319	-320	-319	-318	-316	-318	-319	-318	-318	-319	-320	-321	-320	-319	-320	-317	-317	-320	-323	-323	-321	-319	-319	-319	-319
6	-318	-317	-317	-316	-317	-316	-318	-319	-319	-319	-319	-318	-318	-317	-315	-313	-314	-316	-320	-320	-320	-318	-314	-316	-317
7 D	-317	-318	-316	-318	-316	-311	-305	-304	-312	-315	-314	-312	-316	-316	-316	-314	-314	-317	-322	-322	-312	-316	-320	-321	-315
8 D	-327	-328	-331	-326	-321	-319	-316	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12 D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	---	---	---	-317	-317	-316	-317	-318	-318	-318	-318	-318	-317	-318	-315	-312	-315	-317	-320	-322	-320	-318	-316	-315	-317
20 D	-325	-326	-322	-307	-286	-295	-301	-292	-290	-303	-316	-319	-319	-319	-317	-314	-312	-312	-314	-316	-318	-317	-317	-317	-311
21	-317	-318	-317	-316	-317	-317	-317	-317	-318	-318	-318	-318	-317	-317	-315	-315	-317	-318	-319	-321	-320	-318	-317	-314	-317
22	-313	-314	-316	-318	-317	-313	-312	-313	-312	-314	-308	-308	-309	-308	-311	-310	-311	-314	-319	-322	-326	-323	-319	-319	-315
23	-320	-319	-318	-318	-316	-312	-297	-297	-300	-300	-310	-314	-316	-317	-316	-317	-317	-317	-319	-323	-321	-318	-317	-319	-314
24	-318	-317	-312	-315	-318	-319	-319	-319	-320	-319	-318	-316	-315	-316	-314	-314	-311	-305	-300	-312	-320	-318	-321	-322	-316
25 D	-320	-315	-313	-313	-307	-301	-292	-299	-302	-299	-303	-294	-301	-302	-310	-317	-322	-319	-321	-321	-320	-321	-325	-324	-311
26 Q	-326	-326	-322	-321	-320	-317	-318	-318	-317	-318	-319	-319	-318	-319	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-315	-314	-317	-320	-322	-319	-317	-315	-311	---
28	-317	-316	-317	-316	-307	-288	-297	-305	-311	-312	-316	-315	-316	-312	-312	-313	-313	-307	-301	-305	-315	-320	-319	-324	-311
29	-327	-315	-320	-317	-305	-282	-297	-305	-310	-303	-307	-316	-316	-317	-317	-315	-313	-312	-317	-320	-319	-320	-319	-317	-313
30	-316	-315	-316	-317	-315	-313	-311	-314	-317	-317	-317	-317	-320	-321	-318	-316	-319	-322	-323	-324	-323	-319	-317	-315	-318
31 Q	-314	-314	-315	-317	-317	-318	-317	-316	-316	-316	-316	-316	-318	-318	-315	-310	-313	-317	-320	-322	-319	-315	-314	-314	-316
MEAN	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q	-320	-320	-318	-318	-318	-318	-318	-318	-317	-318	-318	-319	-319	-319	---	---	-315	-318	-321	-322	-320	-317	-316	-315	---
MEAN D	-323	-322	-321	-316	-307	-306	-304	-302	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
DECEMBER 2016

HORIZONTAL INTENSITY
H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	510	499	505	499	519	526	498	518	524	529	---
8 D	528	522	528	539	543	533	522	518	516	508	497	487	486	483	490	473	488	494	498	517	515	531	523	510	510
9 D	525	---	518	519	518	528	527	522	513	509	506	499	508	510	502	493	498	505	499	491	497	498	504	493	508
10	508	507	511	510	513	517	514	503	501	494	493	488	478	474	479	484	489	491	489	503	494	497	508	519	499
11	526	517	517	520	523	521	518	514	507	501	500	501	493	492	489	487	500	516	519	510	516	510	515	519	510
12	521	517	519	522	521	517	514	509	510	509	504	497	489	484	489	493	498	503	508	513	512	512	509	511	508
13	517	517	519	520	521	519	518	515	510	505	502	499	492	489	490	496	498	507	518	523	521	515	517	512	510
14	515	515	516	517	518	517	516	516	510	506	504	500	495	487	483	483	495	512	516	514	519	522	518	516	509
15 Q	516	516	515	515	518	518	520	518	514	511	509	505	494	475	465	462	480	500	506	510	512	---	513	514	505
16 Q	518	519	520	517	516	515	517	518	518	518	515	506	---	489	486	481	484	492	500	505	513	515	519	522	508
17	525	525	525	524	524	526	529	529	523	517	514	506	499	---	---	486	---	488	507	510	530	541	515	539	515
18	530	526	524	529	519	517	515	515	507	505	505	503	498	488	484	490	493	495	504	503	508	520	520	522	509
19	526	523	524	523	520	514	512	510	500	499	506	506	500	489	484	483	483	491	496	506	510	506	509	515	506
20	516	517	520	522	520	521	518	514	507	505	509	512	510	501	497	485	482	475	494	502	515	525	527	526	509
21 D	516	516	518	520	520	518	511	516	513	512	514	518	509	504	486	482	464	485	507	510	499	499	504	511	506
22 D	506	515	496	509	510	514	505	500	493	490	487	485	480	474	475	476	474	483	481	491	508	506	508	510	495
23	519	522	515	517	521	514	509	506	493	500	495	506	493	487	487	484	478	488	497	518	512	514	505	500	503
24	507	509	502	508	510	506	504	503	500	493	489	483	481	466	473	480	482	487	486	495	496	506	518	519	496
25	524	524	515	510	517	513	512	512	506	506	509	502	491	495	479	481	482	483	485	503	501	510	509	512	503
26 D	511	515	525	509	512	513	508	506	495	490	486	488	489	480	474	468	479	492	507	496	501	502	506	511	499
27	514	518	508	509	513	510	506	502	502	498	498	499	495	484	481	481	483	491	500	509	514	506	507	504	501
28	509	512	513	512	511	507	504	502	500	501	497	491	487	483	479	470	472	479	496	501	506	510	514	518	499
29	519	515	509	511	512	515	516	513	509	502	495	492	490	481	474	480	491	494	498	509	513	519	522	520	504
30 Q	520	519	518	517	516	515	512	513	511	506	499	493	491	489	489	486	485	490	501	512	522	526	519	515	507
31	509	514	517	522	519	520	525	522	520	513	504	494	503	---	491	496	501	519	526	512	512	507	514	516	511
MEAN	518	517	516	518	518	517	515	512	508	504	502	498	494	487	485	483	487	494	502	508	510	513	514	515	---
MEAN Q	518	518	518	517	517	516	516	516	514	512	508	501	---	484	480	477	483	494	503	509	515	---	517	517	---
MEAN D	517	517	517	519	521	521	515	513	506	502	498	496	494	490	485	479	481	492	498	501	504	507	509	507	504

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 DECEMBER 2016

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																									
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	108	127	156	169	170	185	165	136	134	123	---
8 D	97	62	60	59	68	45	55	51	41	34	69	81	91	103	116	165	159	165	162	151	133	76	117	97	94
9 D	88	---	95	98	99	99	86	78	60	38	22	56	81	88	98	117	134	156	180	169	145	103	88	117	100
10	116	92	77	55	87	89	84	71	73	81	64	57	72	103	123	133	144	164	158	149	131	108	103	87	101
11	70	86	91	83	42	45	61	50	47	64	83	83	85	93	105	136	145	155	158	134	124	113	102	94	94
12	93	95	83	78	75	73	66	54	45	42	41	44	55	65	76	95	120	137	146	134	117	106	95	88	84
13	95	94	80	74	77	78	73	68	61	57	53	58	59	68	87	113	147	160	152	124	102	94	92	96	90
14	96	93	93	88	86	78	71	58	50	43	40	56	73	77	88	110	137	153	152	130	106	98	94	96	90
15 Q	96	90	86	86	87	79	72	63	46	40	35	44	49	61	81	105	138	158	154	131	102	---	85	90	86
16 Q	90	90	88	88	81	75	68	57	46	41	48	51	---	58	71	98	135	154	152	143	128	109	92	88	88
17	93	93	91	86	85	80	69	51	43	45	35	18	20	---	---	100	---	154	160	139	130	123	98	99	85
18	103	87	81	81	50	29	17	1	9	32	49	61	71	92	109	113	135	146	159	158	138	129	112	105	86
19	97	90	87	81	60	48	52	50	47	55	50	43	54	67	75	102	127	144	150	148	141	120	106	102	87
20	105	96	92	86	72	69	58	53	41	43	61	63	69	78	91	115	148	155	144	138	132	127	121	119	95
21 D	109	103	98	88	69	39	26	15	12	10	19	44	70	64	86	120	203	159	162	180	167	133	136	125	93
22 D	128	108	50	54	81	77	43	38	45	46	53	59	88	97	122	131	156	164	182	156	165	147	125	114	101
23	93	97	79	73	86	69	54	32	36	48	68	108	95	109	111	124	141	152	159	162	159	106	116	111	99
24	90	96	85	96	91	84	73	73	67	57	60	63	66	89	111	132	148	177	180	160	141	116	112	109	103
25	104	91	63	68	72	62	55	50	40	41	42	56	83	91	111	130	150	165	152	150	133	117	109	111	94
26 D	103	48	57	55	59	60	64	74	55	48	37	41	66	81	93	137	153	142	148	141	130	130	119	102	89
27	95	71	70	80	94	92	82	72	66	67	53	47	58	73	85	100	118	139	145	132	119	107	104	86	90
28	85	90	91	91	84	77	69	58	46	47	44	50	49	57	78	98	117	133	131	127	116	103	92	92	84
29	93	85	70	75	77	72	64	57	47	46	41	36	37	62	96	118	140	151	129	108	107	102	106	105	84
30 Q	102	95	90	86	77	70	65	58	47	36	29	35	47	63	88	111	129	138	140	129	113	103	101	97	85
31	94	92	89	82	70	60	46	30	16	8	-4	7	49	---	97	109	136	169	194	175	168	146	128	120	90
MEAN	97	89	81	79	76	69	61	53	45	45	45	53	64	78	95	118	142	154	157	146	132	114	107	103	---
MEAN Q	96	92	88	86	82	75	68	59	46	39	37	43	---	61	80	105	134	150	149	134	114	---	93	91	---
MEAN D	105	83	72	71	75	64	55	51	43	35	40	56	79	87	103	134	161	157	167	159	148	118	117	111	95

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
DECEMBER 2016

VERTICAL INTENSITY
Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-271	-266	-266	-265	-280	-290	-282	-294	-310	-309	---
8 D	-317	-316	-309	-310	-300	-284	-286	-291	-291	-288	-272	-263	-265	-267	-265	-258	-276	-286	-288	-303	-311	-328	-320	-310	-292
9 D	-314	---	-301	-301	-300	-303	-298	-288	-286	-290	-289	-278	-282	-285	-276	-271	-273	-277	-276	-280	-298	-317	-323	-306	-292
10	-312	-314	-311	-303	-303	-304	-301	-296	-294	-286	-289	-287	-282	-280	-279	-274	-282	-288	-292	-305	-301	-307	-313	-314	-297
11	-312	-305	-305	-306	-301	-293	-299	-295	-291	-284	-275	-279	-278	-278	-272	-269	-278	-285	-286	-289	-299	-297	-302	-304	-291
12	-307	-300	-305	-303	-299	-298	-295	-291	-288	-287	-282	-278	-275	-275	-274	-273	-277	-278	-282	-287	-290	-290	-291	-294	-288
13	-301	-301	-302	-303	-302	-300	-297	-294	-290	-286	-283	-281	-278	-276	-269	-269	-271	-276	-285	-294	-294	-287	-289	-291	-288
14	-294	-295	-298	-300	-299	-298	-299	-299	-295	-288	-283	-277	-273	-268	-268	-268	-271	-275	-282	-291	-294	-297	-294	-293	-287
15 Q	-295	-296	-296	-297	-298	-299	-299	-298	-295	-287	-283	-278	-269	-261	-256	-252	-259	-275	-284	-290	-290	---	-291	-291	-284
16 Q	-293	-294	-297	-295	-295	-296	-298	-298	-294	-287	-285	-277	---	-268	-266	-264	-256	-265	-281	-292	-300	-302	-303	-303	-287
17	-301	-297	-296	-295	-294	-296	-299	-299	-290	-284	-285	-279	-268	---	---	-252	---	-259	-274	-282	-297	-308	-293	-307	-285
18	-304	-304	-301	-296	-289	-292	-289	-285	-284	-278	-278	-278	-273	-268	-265	-268	-270	-273	-280	-285	-291	-303	-306	-305	-286
19	-307	-303	-299	-298	-295	-290	-291	-295	-288	-280	-281	-281	-280	-274	-270	-268	-263	-266	-277	-290	-300	-297	-300	-299	-287
20	-298	-298	-298	-301	-299	-297	-296	-291	-288	-285	-285	-284	-283	-275	-267	-260	-256	-265	-285	-294	-299	-305	-309	-311	-289
21 D	-305	-302	-303	-302	-301	-299	-298	-301	-293	-286	-278	-270	-265	-268	-257	-249	-247	-279	-289	-298	-295	-308	-313	-318	-288
22 D	-308	-312	-302	-303	-302	-298	-282	-289	-281	-278	-272	-275	-273	-275	-276	-276	-274	-281	-287	-296	-311	-311	-316	-316	-291
23	-314	-308	-304	-301	-286	-284	-294	-292	-283	-284	-273	-278	-278	-279	-283	-279	-272	-276	-287	-307	-313	-326	-313	-308	-293
24	-309	-307	-305	-304	-304	-300	-298	-294	-283	-281	-282	-278	-276	-268	-269	-270	-272	-272	-273	-285	-294	-303	-309	-304	-289
25	-307	-307	-308	-303	-305	-301	-296	-293	-290	-284	-280	-271	-265	-274	-263	-265	-268	-274	-288	-299	-299	-310	-310	-309	-290
26 D	-306	-312	-303	-294	-299	-299	-294	-290	-282	-281	-282	-281	-279	-277	-277	-268	-279	-291	-298	-294	-299	-300	-309	-313	-292
27	-316	-315	-306	-303	-300	-295	-294	-293	-291	-287	-285	-282	-271	-267	-272	-274	-277	-283	-289	-299	-307	-303	-305	-306	-293
28	-305	-302	-302	-298	-297	-295	-294	-294	-293	-290	-284	-278	-281	-280	-271	-264	-267	-277	-292	-299	-302	-307	-305	-304	-291
29	-303	-304	-300	-299	-300	-301	-300	-294	-291	-287	-285	-276	-270	-262	-257	-263	-273	-283	-292	-298	-297	-298	-300	-301	-289
30 Q	-302	-301	-299	-297	-296	-296	-295	-294	-293	-289	-282	-271	-264	-262	-265	-267	-272	-278	-287	-297	-302	-304	-299	-296	-288
31	-292	-295	-296	-299	-299	-299	-298	-297	-296	-290	-285	-272	-268	---	-263	-266	-263	-274	-283	-285	-295	-291	-300	-304	-286
MEAN	-305	-304	-302	-300	-298	-297	-295	-294	-290	-285	-282	-277	-274	-271	-268	-266	-269	-276	-285	-293	-298	-304	-305	-305	---
MEAN Q	-297	-297	-297	-296	-296	-297	-297	-297	-294	-288	-283	-275	---	-264	-262	-261	-262	-273	-284	-293	-297	---	-298	-297	---
MEAN D	-310	-310	-303	-302	-301	-297	-292	-292	-287	-285	-279	-273	-273	-275	-270	-264	-270	-283	-288	-294	-303	-313	-316	-313	-291

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
DECEMBER 2016

TOTAL INTENSITY
F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4 Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	262	252	255	251	274	287	265	285	303	305	---
8 D	310	306	303	311	304	286	282	283	282	276	256	243	244	244	246	231	254	265	270	292	298	321	310	295	280
9 D	306	---	291	292	291	299	294	283	276	277	275	262	270	274	262	253	258	264	261	259	277	294	302	281	279
10	295	296	296	289	290	294	289	279	276	266	268	263	254	249	252	250	260	265	268	286	278	285	296	303	277
11	305	294	294	297	294	286	290	285	277	268	260	264	259	257	251	247	262	277	279	277	289	283	291	294	278
12	298	290	295	295	291	288	284	279	276	275	268	260	253	251	253	255	260	264	270	277	279	280	278	282	275
13	291	291	293	295	294	291	288	284	278	272	267	264	258	255	250	252	256	265	278	289	287	278	281	280	277
14	284	285	287	290	290	289	289	288	282	274	269	261	256	247	245	245	254	266	275	281	286	291	286	284	275
15 Q	286	286	286	286	289	290	291	289	284	276	271	266	252	234	224	220	236	259	271	278	279	---	280	281	270
16 Q	285	287	289	286	286	286	288	289	285	280	277	265	---	248	244	241	235	247	265	277	288	291	294	296	274
17	295	292	291	290	290	292	296	296	285	277	276	267	253	241	236	233	237	240	263	271	294	311	283	308	276
18	301	299	295	294	283	284	280	277	271	265	265	264	257	247	242	249	252	255	267	270	278	294	297	297	274
19	301	296	293	292	288	280	280	282	270	264	268	268	264	253	247	244	240	247	259	275	286	282	286	289	273
20	288	289	290	293	290	290	287	281	275	271	273	274	272	261	251	239	234	238	265	277	288	299	303	305	276
21 D	294	291	293	293	293	290	285	290	282	276	270	266	257	257	237	228	216	255	275	284	276	287	294	302	275
22 D	290	299	279	288	288	286	268	271	261	257	250	252	247	245	247	248	245	256	259	273	294	293	299	300	270
23	303	300	292	291	281	275	280	277	263	267	255	266	259	255	259	255	245	254	268	297	298	310	295	287	276
24	292	292	286	289	290	284	282	277	267	261	259	252	250	235	240	245	247	251	250	265	273	287	298	294	269
25	300	300	296	288	294	289	284	282	275	271	269	258	246	256	239	241	244	250	262	281	281	294	294	295	274
26 D	292	299	297	281	287	287	280	276	263	259	258	258	257	250	247	236	252	269	283	273	280	281	292	298	273
27	302	303	290	288	288	282	279	276	274	269	267	265	254	245	247	249	252	262	272	285	294	286	289	288	275
28	290	289	290	286	284	280	278	277	275	272	266	257	258	254	245	234	238	250	272	280	286	292	293	294	273
29	293	293	286	286	287	290	289	282	278	271	266	257	250	239	230	239	253	263	273	283	285	290	293	292	274
30 Q	294	292	290	288	286	286	283	283	281	275	265	252	245	243	245	245	249	257	270	285	294	298	290	286	274
31	279	284	287	292	290	291	293	290	289	280	270	254	256	---	246	250	250	270	281	275	283	277	288	293	276
MEAN	295	294	291	291	289	287	285	282	276	271	266	261	255	249	246	243	247	258	269	279	285	291	292	293	---
MEAN Q	288	288	288	287	287	287	288	287	284	277	271	261	---	242	238	235	240	255	269	280	287	---	288	287	---
MEAN D	298	298	293	293	293	290	282	281	273	269	262	256	255	254	248	239	245	262	269	276	285	295	299	295	275

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2017

HORIZONTAL INTENSITY
 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN	
DAY																										
1	518	515	518	507	513	503	505	506	501	496	496	491	475	473	474	483	492	501	508	519	520	510	509	507	507	502
2	515	516	516	516	519	515	512	507	504	503	500	497	493	483	484	492	488	488	501	507	508	509	507	515	515	504
3	518	520	521	521	521	521	521	528	525	521	504	513	513	509	501	487	480	499	487	506	511	503	507	510	510	510
4	518	521	527	533	544	538	536	523	521	514	511	510	506	497	502	506	498	507	518	505	498	496	504	510	514	514
5 D	512	509	510	515	534	530	519	511	500	497	496	495	486	477	491	497	496	507	506	518	520	522	518	495	507	507
6	506	506	510	521	524	519	516	507	501	490	491	487	482	478	484	496	499	501	513	520	520	511	519	518	505	505
7 D	518	514	514	516	521	523	516	509	506	500	502	500	477	486	497	501	496	504	505	513	504	503	495	504	505	505
8 D	512	514	514	511	516	516	520	514	513	509	496	502	493	485	486	486	489	504	508	505	506	500	504	505	504	504
9	503	513	505	508	512	513	511	505	500	495	490	491	498	489	485	490	493	501	501	503	508	511	501	500	501	501
10	501	503	504	509	512	517	521	516	513	504	499	501	499	498	497	500	499	497	501	507	506	512	515	516	506	506
11	509	515	511	512	516	517	513	515	512	505	499	494	486	483	487	497	507	510	505	508	502	502	508	515	505	505
12	514	510	512	511	513	512	513	514	514	510	503	497	490	485	489	497	507	517	517	513	514	509	512	517	517	508
13 Q	515	514	515	518	518	519	519	520	518	516	516	513	510	505	502	502	504	509	513	513	517	515	517	517	514	514
14 Q	514	519	519	519	516	512	514	513	514	510	502	491	483	483	486	488	493	500	507	509	510	513	519	524	507	507
15	522	522	520	518	518	518	515	517	513	508	501	500	494	479	470	469	480	491	501	511	517	520	522	519	506	506
16 Q	517	518	517	517	519	522	521	519	515	511	507	500	495	498	494	487	483	490	503	511	515	519	519	520	509	509
17 Q	522	518	516	514	514	514	514	515	511	507	503	504	508	506	502	491	481	488	504	513	521	526	528	529	510	510
18	527	534	542	546	551	535	527	524	512	503	504	509	507	497	483	485	482	485	476	501	486	496	509	515	510	510
19	517	517	504	493	496	502	507	509	501	503	495	492	489	487	487	484	479	486	492	500	502	505	509	511	499	499
20	508	512	513	518	509	505	505	505	503	498	495	493	489	486	488	485	489	496	502	499	506	507	510	512	501	501
21	501	508	509	512	512	514	516	508	503	500	496	491	490	489	488	488	499	501	502	501	496	493	506	506	501	501
22	517	504	498	496	510	510	509	506	504	498	494	492	489	480	482	487	489	491	499	495	497	498	502	506	498	498
23	506	507	506	507	510	507	506	507	507	505	503	496	492	487	487	492	497	500	505	503	506	502	501	502	502	502
24 Q	506	507	507	505	505	508	508	505	503	499	491	484	483	485	489	498	506	506	504	500	501	500	503	512	501	501
25	509	515	515	518	511	506	503	503	502	496	495	492	491	486	483	484	489	496	501	506	510	512	506	509	502	502
26	514	516	514	514	515	513	511	508	510	501	504	505	493	480	485	496	512	515	506	489	491	515	518	530	506	506
27 D	528	506	510	508	504	512	507	506	495	490	486	478	470	477	488	479	491	498	500	500	503	510	502	504	498	498
28	508	512	530	530	515	512	509	507	501	496	493	492	493	493	488	486	489	498	501	505	505	501	495	504	503	503
29	505	508	512	508	505	505	507	504	500	499	493	487	480	481	485	494	492	495	497	500	498	502	502	505	499	499
30	510	512	514	516	517	514	517	519	518	514	509	500	498	495	495	494	497	503	504	502	501	498	499	496	506	506
31 D	505	507	515	513	518	518	507	512	520	504	504	502	496	490	493	494	499	480	494	486	501	482	492	483	501	501
MEAN	513	513	514	514	516	515	514	512	508	503	499	497	492	488	489	491	493	499	503	505	506	507	508	510	505	505
MEAN Q	515	515	515	514	514	515	515	515	512	509	504	498	496	495	495	493	493	499	506	509	513	515	517	520	508	508
MEAN D	515	510	513	513	518	520	514	511	507	500	497	495	484	483	491	491	494	499	503	505	507	504	502	498	503	503

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2017

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																									
1	110	81	54	49	36	14	16	30	26	37	47	59	73	90	95	107	120	140	131	126	128	117	106	94	78
2	94	96	95	82	58	62	58	51	43	37	37	41	63	91	120	140	149	152	140	124	113	104	97	92	89
3	94	93	90	82	63	42	22	16	10	-1	-6	44	53	77	86	111	136	165	164	138	129	118	101	100	80
4	103	105	100	96	86	79	73	56	48	46	50	60	64	80	79	90	124	144	157	162	128	116	84	87	92
5 D	77	64	67	74	90	73	60	58	63	57	52	45	45	85	98	120	150	170	171	147	133	121	110	48	91
6	77	82	43	85	102	96	85	68	67	52	48	52	53	91	119	127	161	173	153	134	119	79	67	88	93
7 D	94	65	81	88	86	75	49	48	57	62	56	52	67	103	92	115	148	170	145	138	99	89	91	98	90
8 D	106	95	72	71	79	78	76	66	69	69	71	67	82	95	100	121	153	159	152	122	131	108	58	84	95
9	89	86	84	93	91	84	74	70	60	58	57	61	55	78	103	120	136	144	136	127	107	91	85	86	91
10	88	90	94	91	85	80	70	56	48	41	40	51	65	72	89	124	153	176	172	132	118	88	86	91	92
11	89	83	89	85	75	73	62	59	43	41	31	34	48	78	112	133	144	158	144	132	112	93	72	85	87
12	89	90	89	81	80	77	70	57	41	29	29	31	48	69	82	101	111	121	113	104	104	99	99	101	80
13 Q	105	100	87	90	86	76	66	52	44	43	48	44	54	74	93	119	125	125	117	102	95	90	91	92	84
14 Q	90	89	89	84	74	73	72	61	47	27	23	35	59	90	112	137	154	158	151	138	119	108	99	97	91
15	88	83	88	87	81	73	64	55	37	29	20	22	30	61	98	122	138	148	146	131	116	103	99	104	84
16 Q	101	92	87	82	76	70	68	61	49	35	27	34	42	49	73	108	140	163	173	164	138	120	114	105	90
17 Q	97	93	82	75	70	63	58	52	46	41	28	32	49	55	62	79	106	132	138	135	120	103	102	104	80
18	102	94	88	76	67	52	33	16	-5	-14	2	26	53	72	106	120	136	180	180	186	173	120	134	119	88
19	106	70	52	35	52	59	58	59	44	38	58	53	52	63	72	89	109	122	127	125	115	106	106	106	78
20	86	97	84	62	68	63	56	59	53	42	46	57	68	88	97	103	112	123	144	148	133	122	118	113	89
21	92	90	91	84	72	65	53	26	23	32	38	33	43	53	75	98	112	117	126	145	136	102	117	112	81
22	100	99	56	65	81	78	73	69	68	59	57	68	89	112	116	127	142	149	150	143	139	125	103	101	99
23	98	93	91	87	82	76	74	62	52	48	51	57	62	63	68	89	106	116	123	125	117	114	98	92	85
24 Q	88	85	86	85	86	82	79	73	75	75	74	72	67	66	78	105	130	135	125	114	109	95	93	95	91
25	98	80	83	66	59	55	58	51	44	37	41	30	40	54	79	102	120	131	131	123	111	98	90	86	78
26	88	84	87	84	80	73	67	61	47	28	26	27	34	58	106	117	139	168	192	183	134	128	121	115	94
27 D	120	107	55	33	54	72	69	60	64	55	57	50	87	96	81	107	120	134	133	124	115	113	105	99	88
28	97	92	69	44	28	36	55	57	52	50	58	61	64	57	68	97	130	139	134	121	113	106	89	87	79
29	99	85	68	77	74	74	68	66	61	61	65	73	73	71	81	97	116	136	134	126	111	97	91	89	87
30	86	80	78	75	71	69	63	49	38	31	22	23	22	36	59	93	108	105	107	115	112	96	88	61	70
31 D	81	85	95	85	79	72	64	47	39	49	45	30	43	46	64	104	131	152	141	146	138	92	53	103	83
MEAN	95	88	80	76	73	68	62	54	47	42	42	46	56	73	89	110	131	145	144	135	121	105	96	95	86
MEAN Q	96	92	86	83	78	73	69	60	52	44	40	43	54	67	83	109	131	143	141	131	117	103	100	99	87
MEAN D	96	83	74	70	78	74	63	56	58	58	56	49	65	85	87	114	141	157	148	135	123	105	83	86	89

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2017

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	-303	-308	-307	-300	-294	-280	-279	-291	-291	-283	-281	-280	-270	-269	-270	-271	-277	-280	-287	-294	-297	-296	-301	-297	-288
2	-303	-299	-297	-297	-296	-291	-292	-289	-288	-287	-283	-278	-270	-263	-264	-273	-275	-271	-277	-289	-294	-298	-297	-300	-286
3	-301	-299	-300	-298	-298	-295	-296	-299	-295	-291	-279	-270	-270	-271	-267	-260	-256	-271	-276	-296	-303	-297	-299	-299	-287
4	-300	-299	-301	-301	-304	-300	-297	-290	-288	-282	-275	-273	-274	-272	-273	-275	-274	-282	-288	-279	-282	-289	-300	-308	-288
5 D	-311	-301	-304	-302	-302	-284	-288	-290	-286	-282	-280	-277	-271	-265	-270	-268	-266	-278	-284	-293	-302	-306	-308	-308	-289
6	-306	-305	-300	-290	-292	-291	-293	-286	-283	-279	-284	-280	-271	-265	-270	-275	-273	-274	-288	-294	-299	-304	-308	-305	-288
7 D	-304	-301	-295	-296	-296	-291	-283	-282	-282	-276	-273	-274	-260	-262	-273	-265	-262	-269	-279	-295	-298	-302	-296	-297	-284
8 D	-300	-301	-301	-294	-298	-295	-290	-283	-283	-275	-267	-275	-271	-264	-265	-267	-270	-280	-292	-296	-300	-300	-307	-306	-287
9	-302	-300	-296	-296	-296	-296	-294	-289	-286	-281	-281	-278	-275	-266	-263	-270	-271	-282	-288	-290	-289	-291	-288	-292	-286
10	-294	-296	-296	-298	-297	-296	-291	-291	-290	-282	-278	-277	-273	-270	-267	-266	-266	-267	-278	-294	-295	-296	-296	-299	-286
11	-296	-296	-293	-293	-296	-294	-287	-289	-289	-284	-281	-276	-269	-265	-267	-268	-270	-271	-279	-293	-293	-294	-298	-300	-285
12	-299	-295	-295	-294	-293	-295	-296	-297	-294	-288	-279	-270	-262	-262	-264	-261	-261	-272	-279	-276	-277	-274	-278	-287	-281
13 Q	-290	-290	-292	-294	-293	-294	-295	-295	-292	-288	-283	-276	-272	-271	-270	-270	-271	-280	-287	-289	-290	-291	-293	-294	-286
14 Q	-289	-292	-291	-292	-289	-288	-290	-293	-292	-289	-282	-271	-263	-253	-250	-253	-261	-272	-281	-289	-291	-292	-297	-296	-282
15	-294	-296	-292	-290	-290	-290	-289	-288	-283	-279	-272	-270	-266	-259	-250	-250	-265	-271	-283	-296	-301	-303	-299	-294	-282
16 Q	-292	-293	-291	-290	-291	-293	-293	-291	-288	-285	-280	-273	-265	-263	-270	-271	-267	-272	-283	-289	-294	-296	-294	-294	-284
17 Q	-299	-294	-293	-290	-291	-291	-292	-291	-288	-284	-278	-272	-269	-274	-274	-267	-262	-264	-276	-284	-289	-293	-293	-294	-283
18	-290	-292	-294	-295	-294	-285	-275	-268	-262	-257	-258	-262	-260	-254	-249	-257	-256	-255	-255	-279	-287	-301	-306	-311	-275
19	-309	-307	-295	-284	-290	-293	-293	-286	-276	-277	-274	-276	-273	-275	-271	-264	-261	-269	-275	-281	-285	-291	-293	-296	-283
20	-295	-294	-294	-293	-289	-289	-289	-287	-285	-280	-278	-276	-273	-265	-268	-269	-274	-276	-282	-283	-288	-292	-293	-300	-284
21	-297	-295	-296	-296	-296	-293	-289	-282	-281	-281	-280	-276	-270	-269	-268	-268	-269	-273	-277	-283	-284	-289	-298	-291	-283
22	-298	-293	-292	-291	-299	-297	-294	-285	-281	-279	-279	-273	-273	-268	-272	-271	-270	-277	-287	-292	-298	-297	-297	-299	-286
23	-297	-296	-294	-293	-294	-291	-290	-291	-289	-285	-281	-276	-272	-270	-273	-273	-275	-277	-285	-286	-289	-290	-287	-288	-285
24 Q	-290	-292	-291	-289	-290	-291	-291	-289	-286	-280	-277	-274	-274	-275	-275	-271	-275	-278	-284	-286	-288	-286	-287	-295	-284
25	-290	-296	-294	-296	-289	-286	-286	-287	-285	-281	-277	-274	-272	-273	-270	-267	-274	-282	-289	-294	-295	-296	-286	-283	-284
26	-289	-289	-286	-287	-288	-288	-287	-285	-286	-283	-275	-271	-264	-257	-258	-262	-269	-274	-276	-276	-281	-297	-295	-302	-280
27 D	-302	-301	-302	-296	-289	-290	-267	-274	-274	-273	-271	-273	-260	-266	-269	-257	-271	-277	-281	-284	-288	-293	-288	-290	-281
28	-290	-293	-299	-286	-279	-283	-285	-285	-282	-278	-273	-268	-267	-266	-259	-253	-253	-266	-274	-278	-283	-290	-284	-286	-277
29	-286	-290	-293	-289	-288	-286	-286	-287	-285	-283	-276	-270	-271	-273	-271	-272	-275	-278	-283	-284	-292	-293	-291	-290	-283
30	-294	-293	-289	-290	-291	-289	-291	-291	-290	-286	-282	-274	-269	-264	-261	-259	-262	-271	-279	-279	-283	-285	-289	-288	-281
31 D	-296	-293	-293	-292	-293	-290	-289	-296	-300	-280	-269	-275	-267	-263	-260	-257	-259	-263	-279	-282	-294	-303	-304	-296	-283
MEAN	-297	-296	-295	-293	-293	-291	-289	-288	-286	-281	-277	-274	-269	-266	-266	-265	-267	-273	-281	-287	-291	-294	-295	-296	-284
MEAN Q	-292	-292	-292	-291	-291	-291	-292	-292	-289	-285	-280	-273	-268	-267	-268	-266	-267	-273	-282	-288	-290	-292	-293	-295	-284
MEAN D	-303	-299	-299	-296	-295	-290	-283	-285	-285	-277	-272	-275	-266	-264	-267	-263	-266	-274	-283	-290	-296	-301	-301	-299	-285

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2017

TOTAL INTENSITY
 F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																									
1	293	296	296	285	282	266	266	276	274	264	263	259	241	240	241	247	257	265	274	286	289	283	286	282	271
2	292	289	287	287	288	281	280	275	273	272	267	261	252	240	242	254	253	250	262	275	281	284	282	289	271
3	291	290	292	291	290	288	289	296	291	285	265	263	263	262	254	240	233	256	253	281	290	280	284	285	275
4	291	292	296	300	309	302	299	285	283	274	266	264	262	256	260	263	258	270	281	266	264	270	283	293	279
5 D	296	287	290	291	301	284	281	279	269	264	262	259	248	239	251	253	251	266	271	286	293	298	297	284	275
6	289	288	286	284	288	284	284	273	267	258	262	257	247	239	247	257	258	260	278	287	291	290	298	295	274
7 D	294	289	284	287	289	286	275	271	269	261	260	259	234	241	257	252	247	257	267	283	281	284	274	280	270
8 D	287	290	289	282	288	285	283	274	274	264	251	261	253	242	244	246	250	266	279	281	284	280	288	289	272
9	284	288	280	282	285	285	282	274	269	262	260	257	259	246	241	250	253	266	271	274	276	279	272	274	270
10	276	279	280	284	284	287	285	282	280	268	262	262	257	255	252	253	252	252	263	280	279	284	286	289	272
11	282	285	281	282	286	285	277	281	278	270	264	257	248	242	246	252	259	262	266	280	276	276	283	289	271
12	287	282	283	282	282	283	285	286	284	276	265	254	243	241	244	247	252	267	273	267	269	264	269	279	269
13 Q	281	280	282	285	285	287	287	288	284	280	276	268	263	259	257	257	259	269	277	279	282	282	284	285	277
14 Q	279	285	284	284	281	277	280	282	282	277	267	251	240	232	231	235	245	257	269	276	279	281	288	291	269
15	288	290	285	283	282	283	280	280	274	268	258	255	249	235	222	221	241	252	267	283	291	294	292	286	269
16 Q	284	285	283	282	284	287	286	284	279	274	268	258	249	249	253	249	244	252	268	278	284	288	287	286	273
17 Q	292	286	284	280	281	281	282	282	277	271	264	259	259	262	260	248	239	244	263	275	283	289	291	292	273
18	287	293	299	303	304	288	275	267	256	247	248	254	251	240	229	237	234	235	230	264	262	279	291	298	266
19	297	296	278	263	270	276	279	274	262	263	256	257	252	252	249	242	237	248	255	265	269	276	280	283	266
20	281	283	282	285	276	274	274	273	270	263	260	257	252	243	247	247	253	259	267	266	274	278	281	288	268
21	279	281	282	284	283	282	280	270	266	264	262	255	250	249	248	248	254	258	263	267	265	268	282	276	267
22	289	278	273	271	286	284	281	272	267	262	260	254	252	243	247	249	250	257	269	271	277	277	279	283	268
23	281	281	279	279	281	277	275	277	276	271	266	258	253	249	251	254	258	262	271	270	275	273	270	272	269
24 Q	275	278	277	274	275	277	278	275	270	263	257	250	249	252	254	255	263	266	269	269	271	269	272	283	268
25	277	286	284	288	278	272	271	272	269	262	259	255	253	250	247	244	253	264	272	279	282	284	272	271	269
26	279	280	277	278	279	278	276	273	274	267	262	259	247	234	237	247	262	268	264	254	260	287	286	299	268
27 D	298	285	288	282	273	279	257	263	256	252	249	246	231	240	248	233	251	260	265	267	272	281	272	274	263
28	277	282	297	286	272	274	273	272	266	260	254	250	249	249	240	234	235	251	260	265	269	272	265	271	263
29	272	277	282	276	273	272	273	272	268	266	257	249	245	247	249	254	255	259	265	267	273	276	274	275	266
30	281	282	279	281	283	280	283	284	283	277	271	259	254	248	245	243	248	258	265	264	267	267	271	269	268
31 D	280	278	284	281	285	283	275	284	291	266	257	261	251	244	244	241	246	239	260	258	276	273	280	268	267
MEAN	285	285	285	283	284	282	279	277	274	267	261	257	250	246	246	247	250	258	266	273	277	280	281	283	270
MEAN Q	282	283	282	281	281	282	283	282	278	273	266	257	252	251	251	249	250	258	269	275	280	282	284	288	272
MEAN D	291	286	287	284	287	283	274	274	272	262	256	257	244	241	249	245	249	258	268	275	281	283	282	279	270

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 FEBRUARY 2017

HORIZONTAL INTENSITY
 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN	
DAY																											
1	D	473	483	480	494	500	509	511	503	493	494	481	469	458	463	476	456	487	499	495	498	499	492	479	476	476	486
2	D	492	500	510	508	508	516	502	500	497	497	497	487	469	468	478	489	494	479	482	476	482	500	495	495	495	492
3	D	496	505	511	503	495	502	506	501	506	497	490	471	463	464	473	473	478	492	498	491	495	495	494	497	492	492
4		505	510	509	511	510	515	500	495	492	491	492	492	484	482	479	474	482	483	489	490	494	501	505	498	495	495
5		488	486	491	505	513	511	515	510	506	495	493	497	491	493	491	487	485	472	482	481	495	500	501	499	495	495
6		504	495	500	500	496	500	502	504	501	494	493	494	486	485	487	481	474	485	484	486	492	500	495	486	493	493
7		490	494	502	505	505	507	507	504	498	493	489	485	483	---	482	485	491	490	489	490	486	496	500	502	494	494
8	Q	500	504	506	507	507	506	503	502	501	501	503	501	497	489	485	484	492	497	503	504	504	500	507	512	501	501
9		507	510	515	515	514	513	508	502	507	509	502	499	490	485	487	480	482	486	491	511	500	497	490	497	500	500
10		502	497	498	500	504	505	505	506	504	503	498	492	490	486	479	474	484	488	490	494	496	498	495	496	495	495
11		504	503	508	511	508	505	501	499	497	494	493	490	483	471	462	459	461	474	489	498	501	504	502	501	492	492
12	Q	505	509	511	511	512	513	513	511	510	508	507	503	495	484	477	476	480	484	489	498	506	505	507	509	501	501
13		508	507	508	508	509	508	506	503	504	502	504	506	501	490	480	473	474	479	485	495	503	505	508	509	499	499
14	Q	515	517	517	519	518	514	512	509	508	505	505	503	497	487	478	472	471	477	490	501	506	505	504	506	501	501
15	Q	509	510	512	512	514	515	516	512	508	506	506	505	502	493	479	471	469	475	483	491	---	503	506	508	500	500
16		510	515	522	523	519	516	508	502	498	496	498	501	496	488	477	473	473	482	490	486	497	501	504	510	499	499
17	D	513	519	517	522	526	512	497	494	497	510	502	505	485	483	480	467	478	473	482	490	502	488	494	491	497	497
18		473	488	479	501	517	496	496	495	492	490	487	483	479	473	473	476	476	484	487	489	499	508	514	493	489	489
19		492	502	505	506	508	508	496	496	492	491	490	490	486	475	466	467	471	477	475	487	489	496	500	502	490	490
20		505	506	509	509	503	496	490	496	497	496	494	491	483	475	465	467	466	468	484	488	492	497	501	504	491	491
21		499	506	507	509	504	508	501	496	496	497	496	492	483	473	470	471	479	484	491	500	503	506	511	511	496	496
22		508	507	503	502	502	501	498	492	488	493	488	495	491	486	481	477	481	477	488	502	505	504	503	503	495	495
23		507	508	505	508	514	510	504	504	502	501	503	498	490	485	481	481	481	485	497	502	508	499	501	506	499	499
24	D	501	495	496	508	503	500	505	497	492	490	485	483	486	470	453	460	466	474	481	490	490	494	499	490	488	488
25		492	496	491	496	502	499	497	496	496	496	496	491	480	472	468	469	475	482	488	493	495	495	497	497	490	490
26	Q	500	500	501	501	501	502	501	501	500	500	498	489	481	477	473	469	470	481	491	497	501	501	501	502	493	493
27		506	509	507	503	504	509	505	502	503	505	502	496	490	482	473	470	472	485	499	501	490	481	480	486	494	494
28		489	497	488	490	500	505	504	505	501	497	495	491	486	479	471	468	477	484	489	493	488	493	496	496	491	491
MEAN		500	503	504	507	508	507	504	501	500	498	496	493	486	480	476	473	477	482	489	494	497	499	500	499	495	495
MEAN Q		506	508	509	510	510	510	509	507	505	504	504	500	494	486	478	474	477	483	491	498	503	503	505	507	499	499
MEAN D		495	500	503	507	506	508	504	499	497	498	491	483	472	470	472	469	481	483	488	489	494	494	492	490	491	491

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
 FEBRUARY 2017

DECLINATION EAST

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	MEAN
DAY																									
1 D	62	64	53	64	85	84	93	104	83	63	46	46	70	102	101	153	139	154	155	149	147	69	66	89	93
2 D	100	78	94	91	98	96	79	65	76	68	43	59	77	88	99	103	108	129	126	125	119	129	84	102	93
3 D	96	98	81	44	44	68	75	94	55	56	44	34	47	58	78	116	150	151	154	149	133	110	106	106	90
4	81	93	96	93	84	48	68	70	76	69	54	47	59	72	88	115	142	149	154	148	124	122	115	104	95
5	106	87	66	68	72	65	78	75	68	63	63	58	81	72	75	99	135	160	165	132	125	116	108	96	93
6	97	68	67	70	66	78	81	77	67	52	54	62	67	69	71	98	128	143	154	144	129	115	98	51	88
7	80	88	83	74	75	81	83	75	64	60	63	68	68	---	88	101	122	141	139	136	120	111	105	89	91
8 Q	87	88	88	85	83	80	79	73	63	62	49	49	53	63	84	109	120	126	130	124	111	102	100	94	88
9	95	87	81	77	70	74	70	69	61	52	53	46	49	50	66	90	109	132	133	129	105	100	93	92	83
10	86	76	67	74	84	84	79	73	62	54	58	56	47	56	74	112	127	142	149	136	124	108	90	57	86
11	78	76	57	78	78	77	75	76	73	65	61	53	54	64	79	110	146	161	163	149	119	94	84	89	90
12 Q	87	83	82	80	79	76	71	67	62	57	48	46	42	41	56	77	108	136	148	137	122	106	99	93	83
13	88	77	75	77	78	76	74	71	62	56	57	51	46	43	51	71	112	153	165	154	131	110	100	93	86
14 Q	90	86	84	81	81	77	70	67	60	50	44	45	43	48	59	78	104	125	136	128	115	105	97	91	82
15 Q	87	83	79	77	74	72	72	68	56	46	47	50	51	43	54	79	114	145	160	157	---	121	108	93	86
16	83	81	81	80	75	48	37	47	56	54	55	53	58	55	86	126	138	142	156	155	144	138	121	107	91
17 D	95	84	79	80	38	11	11	46	64	67	37	43	69	70	75	93	119	142	142	127	131	146	118	98	83
18	41	69	41	42	18	55	70	67	62	60	51	56	59	71	84	98	121	141	140	140	118	106	102	92	79
19	83	93	92	72	66	49	41	52	58	54	53	51	49	61	82	107	132	139	144	125	114	101	97	92	84
20	87	86	87	80	45	47	57	71	75	72	58	53	53	50	67	91	121	138	141	122	113	100	93	90	83
21	83	83	85	83	73	61	63	67	63	65	63	55	51	61	74	97	121	134	134	129	116	102	93	95	85
22	93	69	83	81	62	51	49	53	57	69	49	57	48	44	61	86	119	138	127	120	112	104	94	92	80
23	90	91	84	77	71	50	46	55	58	58	40	26	22	34	46	79	117	142	123	116	113	109	108	104	77
24 D	31	41	68	64	67	69	86	73	63	67	99	89	53	63	92	107	121	133	128	116	103	90	83	69	82
25	74	79	48	56	64	71	79	83	87	69	57	46	41	53	77	106	126	131	131	123	108	88	81	78	82
26 Q	81	84	84	82	84	81	82	81	76	67	56	46	43	52	70	95	122	133	133	123	102	84	80	85	84
27	86	83	77	79	76	75	75	72	72	71	58	47	43	46	65	94	123	138	138	128	120	110	112	96	87
28	98	88	62	68	81	81	75	76	66	66	57	54	64	71	84	106	130	138	145	138	129	123	118	103	92
MEAN	84	81	76	74	70	67	68	70	66	61	54	52	54	59	74	100	124	141	143	134	121	108	98	91	86
MEAN Q	87	85	83	81	80	77	75	71	63	56	49	47	46	49	64	88	113	133	141	134	117	104	97	91	85
MEAN D	77	73	75	69	66	65	69	77	68	64	54	54	63	76	89	114	128	142	141	133	127	109	91	93	88

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
FEBRUARY 2017

VERTICAL INTENSITY

Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																										
1	D	-297	-295	-290	-300	-299	-296	-291	-278	-275	-281	-275	-273	-262	-260	-268	-248	-274	-281	-281	-287	-287	-305	-307	-297	-284
2	D	-302	-306	-296	-296	-291	-265	-279	-289	-281	-280	-283	-272	-263	-261	-264	-270	-278	-274	-282	-287	-293	-304	-305	-297	-284
3	D	-296	-299	-298	-286	-283	-291	-292	-273	-267	-271	-277	-271	-266	-261	-263	-261	-265	-277	-285	-285	-291	-294	-296	-293	-281
4		-299	-296	-293	-293	-292	-285	-275	-281	-281	-283	-282	-279	-275	-271	-267	-263	-270	-277	-286	-293	-299	-299	-303	-304	-285
5		-301	-299	-298	-293	-301	-295	-292	-289	-288	-281	-280	-282	-273	-274	-269	-266	-265	-257	-275	-288	-296	-298	-299	-297	-286
6		-299	-299	-295	-294	-290	-291	-292	-291	-290	-285	-281	-279	-277	-278	-280	-270	-258	-267	-270	-280	-292	-298	-303	-301	-286
7		-300	-296	-300	-297	-294	-291	-291	-291	-288	-282	-280	-279	-275	---	-268	-269	-272	-270	-272	-281	-283	-288	-289	-295	-285
8	Q	-292	-294	-294	-292	-290	-289	-287	-286	-286	-286	-280	-278	-279	-275	-268	-266	-272	-272	-279	-287	-291	-288	-288	-292	-284
9		-289	-290	-293	-293	-290	-287	-284	-282	-286	-287	-278	-277	-274	-272	-269	-265	-266	-270	-271	-289	-286	-290	-282	-284	-282
10		-291	-291	-289	-288	-289	-289	-288	-287	-285	-284	-277	-276	-274	-267	-259	-257	-266	-272	-277	-283	-288	-291	-292	-290	-281
11		-294	-293	-292	-292	-289	-286	-282	-284	-284	-282	-280	-278	-276	-270	-262	-259	-259	-269	-281	-294	-298	-298	-295	-286	-283
12	Q	-287	-289	-289	-289	-287	-288	-288	-287	-285	-282	-279	-275	-272	-267	-261	-258	-259	-265	-273	-286	-294	-294	-291	-289	-281
13		-291	-291	-290	-288	-287	-287	-285	-284	-285	-284	-282	-281	-280	-275	-266	-255	-252	-255	-266	-282	-291	-291	-292	-288	-280
14	Q	-290	-289	-287	-286	-285	-283	-282	-283	-283	-282	-278	-275	-274	-269	-261	-258	-262	-268	-278	-284	-289	-290	-290	-288	-280
15	Q	-288	-287	-286	-285	-285	-284	-285	-284	-280	-276	-276	-273	-272	-272	-264	-256	-252	-258	-269	-275	---	-287	-290	-292	-277
16		-291	-289	-289	-287	-283	-279	-272	-273	-277	-276	-273	-273	-273	-269	-260	-255	-261	-265	-276	-278	-285	-291	-296	-297	-278
17	D	-294	-295	-292	-290	-284	-264	-259	-272	-271	-251	-256	-272	-259	-260	-260	-252	-259	-257	-270	-283	-294	-289	-289	-304	-274
18		-300	-300	-293	-295	-282	-278	-284	-286	-287	-285	-281	-278	-276	-273	-271	-271	-268	-273	-279	-287	-296	-299	-304	-298	-285
19		-290	-292	-290	-290	-284	-274	-270	-278	-281	-283	-282	-282	-279	-271	-263	-262	-264	-272	-274	-285	-288	-289	-292	-291	-280
20		-290	-289	-288	-288	-284	-276	-275	-281	-283	-282	-281	-280	-277	-268	-260	-259	-259	-262	-275	-281	-285	-286	-289	-290	-279
21		-288	-289	-287	-286	-284	-282	-277	-278	-279	-279	-278	-278	-276	-271	-268	-267	-270	-275	-276	-281	-284	-284	-288	-288	-280
22		-288	-286	-284	-284	-282	-272	-277	-278	-277	-277	-277	-277	-280	-278	-272	-268	-267	-269	-280	-291	-295	-292	-287	-284	-280
23		-287	-288	-287	-290	-287	-282	-280	-281	-281	-277	-279	-276	-272	-270	-264	-259	-254	-261	-275	-281	-288	-281	-286	-292	-278
24	D	-299	-286	-284	-289	-287	-278	-275	-278	-278	-276	-268	-266	-279	-273	-263	-268	-268	-272	-278	-287	-289	-290	-292	-291	-280
25		-287	-286	-284	-282	-282	-280	-281	-281	-282	-284	-284	-282	-275	-269	-262	-260	-265	-271	-279	-285	-285	-285	-286	-285	-279
26	Q	-286	-283	-283	-282	-282	-283	-281	-282	-282	-282	-282	-279	-272	-269	-262	-257	-260	-267	-275	-283	-290	-290	-286	-283	-278
27		-284	-285	-284	-282	-281	-283	-281	-280	-281	-281	-279	-276	-270	-266	-260	-255	-255	-264	-274	-281	-284	-281	-282	-289	-277
28		-287	-292	-289	-285	-288	-290	-288	-287	-285	-282	-282	-278	-273	-269	-265	-265	-270	-274	-279	-285	-285	-287	-293	-292	-282
MEAN		-292	-292	-290	-289	-287	-283	-282	-282	-282	-280	-278	-277	-273	-270	-265	-261	-264	-268	-276	-285	-290	-291	-292	-292	-281
MEAN Q		-288	-288	-288	-287	-286	-285	-285	-284	-283	-281	-279	-276	-274	-270	-263	-259	-261	-266	-275	-283	-289	-290	-289	-289	-280
MEAN D		-298	-296	-292	-292	-289	-279	-279	-278	-274	-272	-272	-271	-265	-263	-263	-260	-269	-272	-279	-286	-291	-296	-298	-297	-280

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY
FEBRUARY 2017

TOTAL INTENSITY
F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	MEAN
DAY																										
1	D	262	266	262	277	280	283	279	264	256	261	249	241	225	227	240	213	251	264	262	269	269	280	274	264	259
2	D	278	286	282	282	277	260	264	272	264	262	265	250	232	231	238	249	259	247	256	257	265	283	282	275	263
3	D	275	282	285	271	264	274	277	259	257	255	256	240	232	228	235	233	239	257	268	263	270	273	274	273	260
4		283	283	280	281	279	277	260	263	261	261	261	259	251	247	242	236	246	252	263	269	276	280	286	283	266
5		274	272	274	277	288	283	283	277	274	262	260	264	253	256	250	245	244	229	249	260	274	279	280	278	266
6		282	277	277	276	270	273	275	276	273	265	261	260	254	254	257	246	231	245	247	256	269	278	280	273	265
7		275	274	282	281	279	277	278	275	270	262	257	255	250	253	244	246	253	250	251	259	258	269	272	277	264
8	Q	274	278	279	278	276	275	272	270	270	269	266	263	261	254	246	243	253	256	265	272	275	271	275	281	268
9		275	277	284	283	280	277	272	267	273	275	264	261	254	250	248	240	242	248	252	278	269	271	260	266	265
10		274	272	271	270	274	274	273	273	271	269	261	256	253	245	235	230	243	251	256	263	268	272	271	270	262
11		278	276	278	280	276	272	266	266	265	262	260	257	251	240	228	223	225	240	259	274	280	281	277	270	262
12	Q	273	276	278	277	277	278	278	276	274	270	267	261	255	244	236	233	235	242	252	268	279	278	277	277	265
13		278	277	276	275	274	275	271	269	271	268	268	269	265	254	241	228	226	232	244	263	275	276	278	275	264
14	Q	280	280	280	279	278	274	272	272	271	269	266	262	257	247	236	230	233	241	257	268	275	275	275	274	265
15	Q	275	275	275	275	276	276	277	274	268	264	264	261	259	253	239	228	224	232	245	255	---	272	275	279	262
16		278	280	284	283	277	272	262	260	260	259	258	259	256	248	235	228	233	242	255	255	267	274	279	283	262
17	D	283	287	284	285	282	258	245	254	254	246	245	260	238	238	236	222	234	230	245	261	277	265	268	279	257
18		265	274	263	277	275	260	265	266	265	263	258	253	248	243	241	243	241	249	256	263	277	284	292	275	262
19		267	275	275	275	272	264	253	260	260	261	260	260	255	242	231	231	234	245	245	260	264	269	274	274	259
20		275	275	276	276	269	258	254	262	265	263	262	259	252	240	228	228	228	231	251	258	264	268	272	275	258
21		270	275	274	274	269	270	262	260	261	262	260	258	251	241	238	237	244	251	256	265	269	271	277	277	261
22		275	273	269	269	267	258	260	258	255	258	255	258	259	254	246	241	242	242	257	275	279	276	272	270	261
23		274	275	273	277	278	271	266	267	266	262	265	260	252	247	240	236	232	239	258	266	275	264	270	277	262
24	D	281	266	266	276	272	262	263	260	258	255	246	243	255	242	223	232	235	243	252	264	266	269	273	268	257
25		266	267	263	263	266	263	263	263	263	265	265	260	249	239	231	230	238	247	257	264	266	265	268	267	258
26	Q	269	267	266	266	266	268	266	266	266	266	265	257	247	242	234	228	231	243	255	265	273	273	269	268	259
27		271	273	271	267	268	272	268	265	267	268	264	259	250	242	232	226	228	242	258	266	262	254	254	264	258
28		264	272	265	263	271	275	273	273	269	264	263	257	250	244	235	234	243	251	257	265	262	267	273	272	261
MEAN		274	275	275	275	274	271	268	267	265	263	260	257	251	244	238	234	238	244	255	264	270	273	274	274	262
MEAN Q		274	275	276	275	275	274	273	271	270	268	265	261	256	248	238	232	235	243	255	266	273	274	274	276	264
MEAN D		276	277	276	278	275	267	266	262	258	256	252	247	236	233	235	230	244	248	257	263	269	274	274	272	259

