

2018-2019

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones geomagnéticas en la isla de Livingston, Antártida. 2018 y campaña 2018-2019

*Observacions geomagnètiques
a l'illa de Livingston, Antàrtida.
2018 i campanya 2018-2019*

*Geomagnetic observations at
Livingston island, Antarctica.
2018 and 2018-2019 survey.*

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



2018 Y CAMPAÑA 2018-2019.

Por

**S. Marsal, J. M. Torta, J. G. Solé, J. J. Curto,
M. Ibañez, Ò. Cid y A. Segarra**

OBSERVATORI DE L'EBRE
Roquetes, 2019

ISSN 1885-9712

	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	6
6. PRESENTACIÓ DE LES DADES	6
REFERÈNCIES	25
TAULA D'ÍNDEXS 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	14
6. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	15
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	22
6. PRESENTATION OF DATA	23
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 2018 i campanya 2018-2019. 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., 2018) s'han anat resumint tant el procés de les dades com les principals incidències ocorregudes des dels inicis de l'observatori fins al març de 2018. 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 març, 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 2018-2019 ha quedat compresa entre el 6 de gener de 2019 i el 15 de març de 2019.

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>. Els valors definitius d'un minut i mitjanes horàries es troben disponibles als Centres Mundials de Dades (WDC) i a la nostra plana web (<http://www.obsebre.es/ca/ca-om-cataleg-dades-livingston>), on també es poden trobar dades definitives d'un segon, així com mitjanes diàries i mensuals.

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 campanya 2016-2017 una cinquena caseta en forma de radom que alberga un DI-flux automàtic (GyroDIF).

Les coordenades del pilar fonamental són:

Latitud Geogràfica	62° 39'	44" S
Longitud Geogràfica	60° 23'	40" O
Altitud s. n. m.	19,4 m	
Latitud Geomagnètica*	52° 59'	03" S
Longitud Geomagnètica*	9° 20'	58" E

*Coordenades geomagnètiques calculades a partir de la 12a generació de l'IGRF per a l'època 2015,0 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 suspenys 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 mostren 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 canviants 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 embedut sobre LINUX (TORTA et al., 2009). Aquests elements es van duplicar durant la campanya 2010-2011 per evitar la pèrdua de dades en cas d'avaría. 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 2018-2019 han estat Santiago Marsal i Miquel Ibañez.

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 -22,0 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 -1,1 nT ($F_{\text{pilar_fonamental}} - F_{\text{SM90R}}$).

Durant la campanya Antàrtica 2017-2018, es va instal·lar un instrument absolut automàtic dintre d'una casset a forma de radom. El disseny bàsic d'aquest instrument, anomenat GyroDIF, és el mateix del DI-flux, és a dir, un sensor fluxgate adjunt a un teodolit amagnètic. Es fa ús del mateix procediment de determinació de camp nul per la mesura dels elements magnètics angulars D i I, encara que són motors piezoelèctrics els responsables dels moviments, per tal d'eliminar pertorbacions magnètiques, i les lectures angulars les realitzen codificadors òptics. La diferència fonamental amb el concepte del DI-flux és que les mesures de declinació es refereixen al nord geogràfic, que es determina mitjançant un giroscopi de fibra òptica adjunt, en lloc d'apuntar a una marca de referència. L'instrument i la seva electrònica, desenvolupats per l'*Institut Royal Météorologique* (IRM) de Bèlgica, estan comanats per un PC de baix consum (per més informació, vegis MARSAL et al., 2017).

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 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 rebutig 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 (σ) de 5,5 dies.

Les diferències observades i les corresponents línies de base adoptades per al FGE per a la campanya 2018-2019 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 de 0,8 nT en el component Z (vertical).

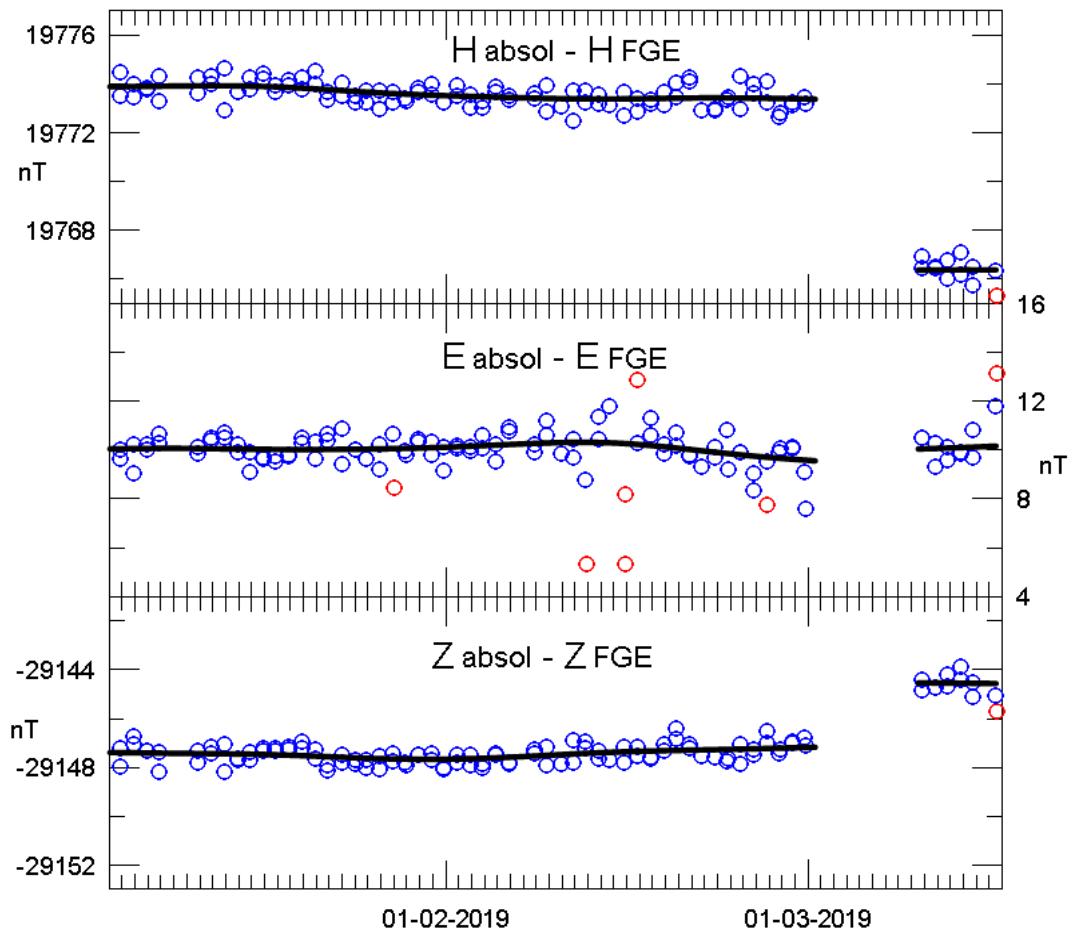


Fig. 1. Diferències observades entre el DIflux i el FGE (cercles blaus), i línies de base adoptades (línies contínues) per als elements H, E (est magnètic local) i Z. Els cercles vermells corresponen a les diferències descartades abans de l'adopció de la línia de base. Període corresponent a la campanya 2018-2019.

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 obedeix 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, les dades del PVM s'han utilitzat per recuperar alguns gaps, essent el més llarg el que va de l'1 al 9 de març de 2019, període durant el qual es va provar un nou sistema d'adquisició pel sensor del FGE.

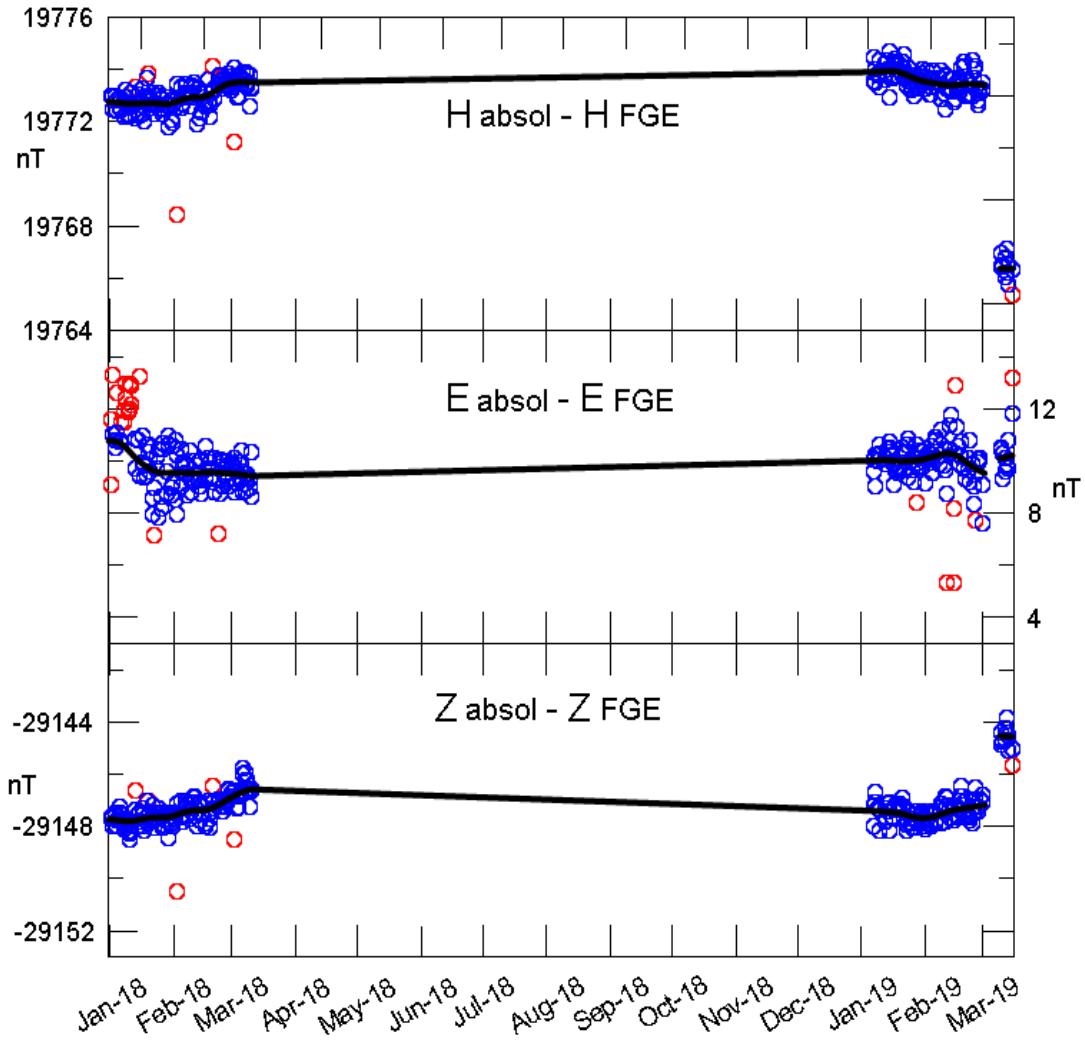


Fig. 2. Equivalent a la figura anterior per al període complet de registre des de gener de 2018 fins març de 2019.

Un mètode habitual per avaluar la qualitat de les dades definitives el proporciona la quantitat $G = F - P$, on F és el camp total resultant dels components del vector magnètic, i P és el camp total donat pel magnetòmetre de protons. Idealment, les dues magnituds haurien de ser iguals i per tant, $G = 0$. Alguns valors estadístics d'aquesta quantitat, que està basada en els valors minut del període comprès per aquest butlletí, són: mitjana: -0,91 nT, RMSE: 1,37 nT, max(abs(G))= 5,27 nT. Els valors més grans de G s'assoleixen al mes de juny, és a dir, al bell mig de l'hivern, quan no es realitzen observacions absolutes. Per prevenir aquest efecte, i degut a les condicions particulars a LIV, els valors dels components magnètics a la base de dades definitiva (que resulten dels valors del FGE) s'han multiplicat per un factor per tal d'igualar el valor del camp total al donat pel magnetòmetre de protons a cada minut, és a dir, $(X^i, Y^i, Z^i)_{defi} = (X_{FGE}^i, Y_{FGE}^i, Z_{FGE}^i)P^i/F^i$. Aquest fet es justifica per la menor incertesa dels valors de P , i s'espera que millorin, en general, els components del vector.

Els resultats del GyroDIF encara són preliminars i no s'han usat per generar les dades del present butlletí.

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.

- Problemes en el subministrament elèctric el dia 13 de gener de 2018 van provocar una pèrdua de dades de més de 9 hores.
- La continuïtat en el subministrament elèctric ha permès un registre ininterromput dels diferents conjunts de dades durant la hivernada de 2018. El dia 26 de gener de 2019, durant la substitució rutinària de les bateries que alimenten el variòmetre, es va detectar un problema en un dels PCs embeguts que adquireixen i emmagatzemem les dades: el dispositiu no era capaç d'arrancar automàticament després d'un tall en el subministrament elèctric. Aquest fet provoca un pèrdua de dades de 3 h en el registre d'1 s, que es recuperen parcialment a partir de les dades de 10 s.
- El GyroDIF (instal·lat durant la campanya 2017-2018) ha funcionat de manera ininterrompuda entre febrer i el 2 de juliol de 2018 (durant el període desatès). En aquesta darrera data, una avaria inesperada en el PC embegut que controla aquest sensor causa un canvi en la configuració del GyroDIF, iniciant sèries de mesures únicament giroscòpiques. En conseqüència, no hi ha observacions magnètiques des del 2 de juliol fins a l'arribada del primer investigador de l'Observatori de l'Ebre a la BAE. Nous problemes en l'alimentació elèctrica externa, afegits al fet que la bateria interna de l'esmentat PC estigués descarregada, van impedir que el sistema reiniciés correctament el 27 de desembre de 2018. El PC embegut fou reemplaçat per un altre de reserva l'11 de gener de 2019. La incompletesa de la sèrie de mesures del GyroDIF ha impedit el seu ús per a la generació de les dades definitives.
- La detecció d'un voltatge inferior a l'esperat en un punt de control d'una de les targes de l'electrònica del GyroDIF, motiva la realització d'un bypass a un dels component MOSFET. Dificultats en la soldadura impedeixen el normal funcionament del GyroDIF entre el 7 i el 13 de febrer de 2019.
- Les proves d'un nou sistema d'adquisició del sensor fluxgate triaxial i d'un convertidor analògic-digital causen un tall en les dades 1-s entre el 3 i el 9 de març de 2019. Les dades es recuperen parcialment a partir de les dades 10-s del FGE i de les mesures minut del PVM.

Durant l'any 2018 i campanya 2018-2019 s'han percut un total de 877 minuts de registre (que equival a 14,6 dies o al 0.1 % de les dades) corresponents als elements X, Y, Z; i un total de 647 minuts (10,8 hores) per a F. El tall més llarg correspon al ja mencionat problema de subministrament elèctric del dia 13 de gener de 2018.

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
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
2017,5	14° 07,8'	19471	-28763	18882	4753	-55° 54,3'	34734
2018,5	14° 04,8'	19422	-28703	18838	4725	-55° 54,9'	34657

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.

Any	D	H	Z	X	Y	I	F
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
2018,1	14° 05,8'	19448	-28724	18863	4737	-55° 53,9'	34689
2019,1	14° 03,3'	19391	-28667	18810	4709	-55° 55,5'	34609

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 perturbats 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 2018 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, perturbats 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 Ciencia e Innovación* o equivalent, i del “Convenio Específico de Colaboración entre la Universitat Ramon Llull y el Instituto Geológico y Minero de España para el Mantenimiento del Observatorio Geofísico y Registro de Series Históricas en la Isla Livingston, Antártida, durante la Campaña Antártica Española 2015-2016”. 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 2018 y la campaña 2018-2019. 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 cassetas 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., 2018) se han ido resumiendo tanto el proceso de los datos como las principales incidencias ocurridas desde los inicios del observatorio hasta el mes de marzo de 2018. 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 marzo, 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 2018-2019 quedó comprendida entre el 6 de enero y el 15 de marzo de 2019.

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>. Los valores definitivos de minuto y las medias horarias se encuentran disponibles en los Centros Mundiales de Datos (WDC) y en nuestra página web (<http://www.obsebre.es/es-om-catalogo-datos-livingston>), donde también pueden encontrarse datos definitivos de segundo, así como medias diarias y mensuales.

Se puede obtener más información dirigiéndose a:

Observatori de l'Ebre	Tel.:	977 50 05 11
Horta Alta, 38	Fax:	977 50 46 60
43520 Roquetes	e_mail:	smarsal@obsebre.es
		jmtorta@obsebre.es
		gsole@obsebre.es

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La instalación inicial del observatorio requirió la edificación de tres cassetas 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 cassetas 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 caja que alberga un variómetro de tipo fluxgate triaxial (FGE), y durante la campaña 2016-2017 una quinta caja en forma de radomo que alberga un DI-flux automático (GyroDIF).

Las coordenadas del pilar fundamental son las siguientes:

Latitud Geográfica	62° 39' 44" S
Longitud Geográfica	60° 23' 40" O
Altitud s. n.m.	19,4 m
Latitud Geomagnética*	52° 59' 03" S
Longitud Geomagnética*	9° 20' 58" E

*Coordenadas geomagnéticas calculadas a partir de la 12^a generación del IGRF para la época 2015,0, 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 cajas.

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 muestran 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 campaña 2010-2011 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 2018-2019 fueron Santiago Marsal y Miquel Ibañez.

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 -22,0 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 -1,1 nT ($F_{\text{pilar fundamental}} - F_{\text{SM90R}}$).

Durante la campaña Antártica 2017-2018, se instaló un instrumento automático absoluto en la caseta con forma de radomo. El diseño básico de este instrumento, llamado GyroDif, es el mismo que el del DI-flux, esto es, un sensor fluxgate unido a un teodolito amagnético. Para la medida de los elementos angulares D e I se utiliza el mismo procedimiento de búsqueda del campo nulo, siendo un motor piezoelectrónico el que produce los movimientos evitándose así interferencias magnéticas, y las lecturas angulares se realizan mediante codificadores ópticos. La diferencia fundamental respecto al concepto de medida del DI-flux es que las medidas de declinación se refieren al norte geográfico, el cual se determina mediante un giroscopio de fibra óptica adjunto, en lugar de apuntar a una marca de referencia. El instrumento y su electrónica, desarrollados por el *Institut Royal Météorologique* (IRM) de Bélgica, se controlan mediante un PC de bajo consumo (para más información véase MARSAL et al., 2017).

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 substraído 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 2018-2019 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 0,8 nT en la componente Z (vertical).

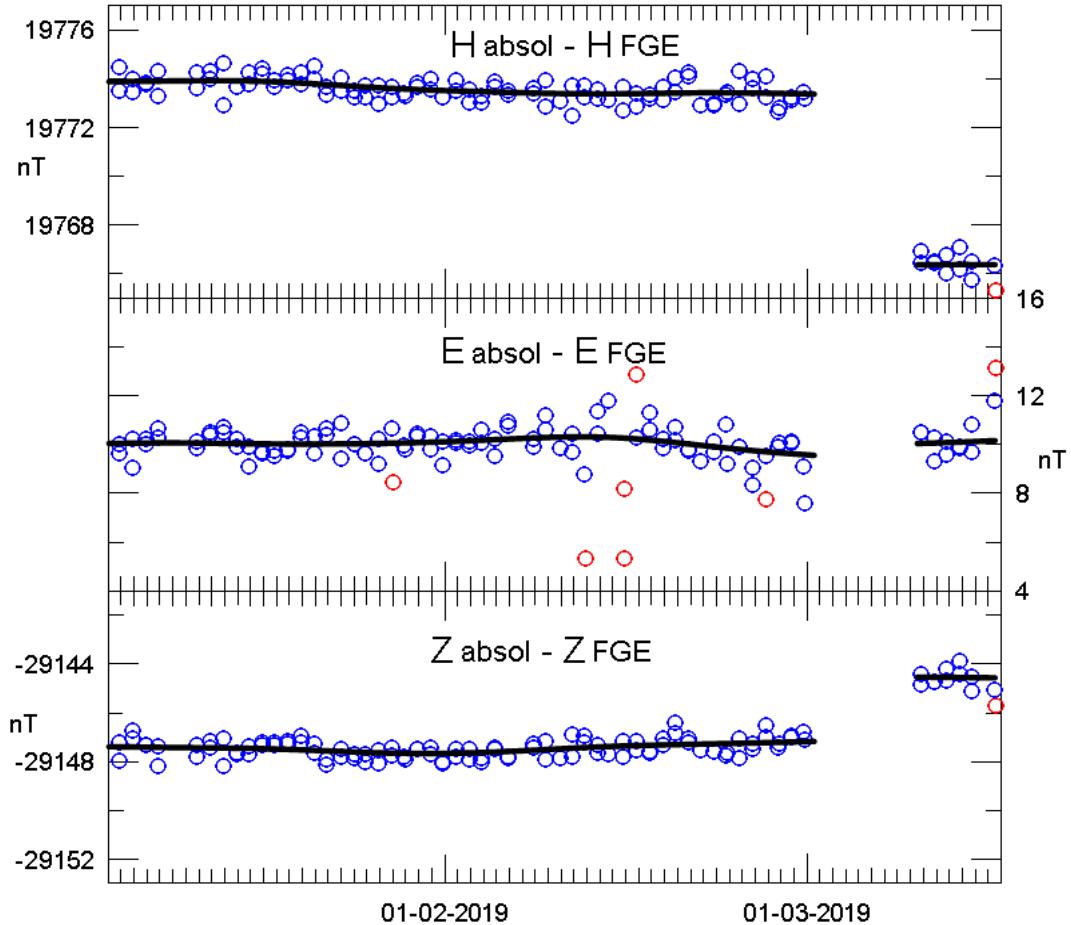


Fig. 1. Diferencias observadas entre el Diflux y el FGE (círculos azules) y líneas de base adoptadas (líneas continuas) para los elementos H, E (este magnético local) y Z. Los círculos rojos corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base. Periodo correspondiente a la campaña 2018-2019.

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, los datos del PVM se han utilizado para recuperar algunos huecos, siendo el más largo el ocurrido entre el 1 y el 9 de marzo de 2019, durante las pruebas de un nuevo sistema de adquisición para el sensor FGE.

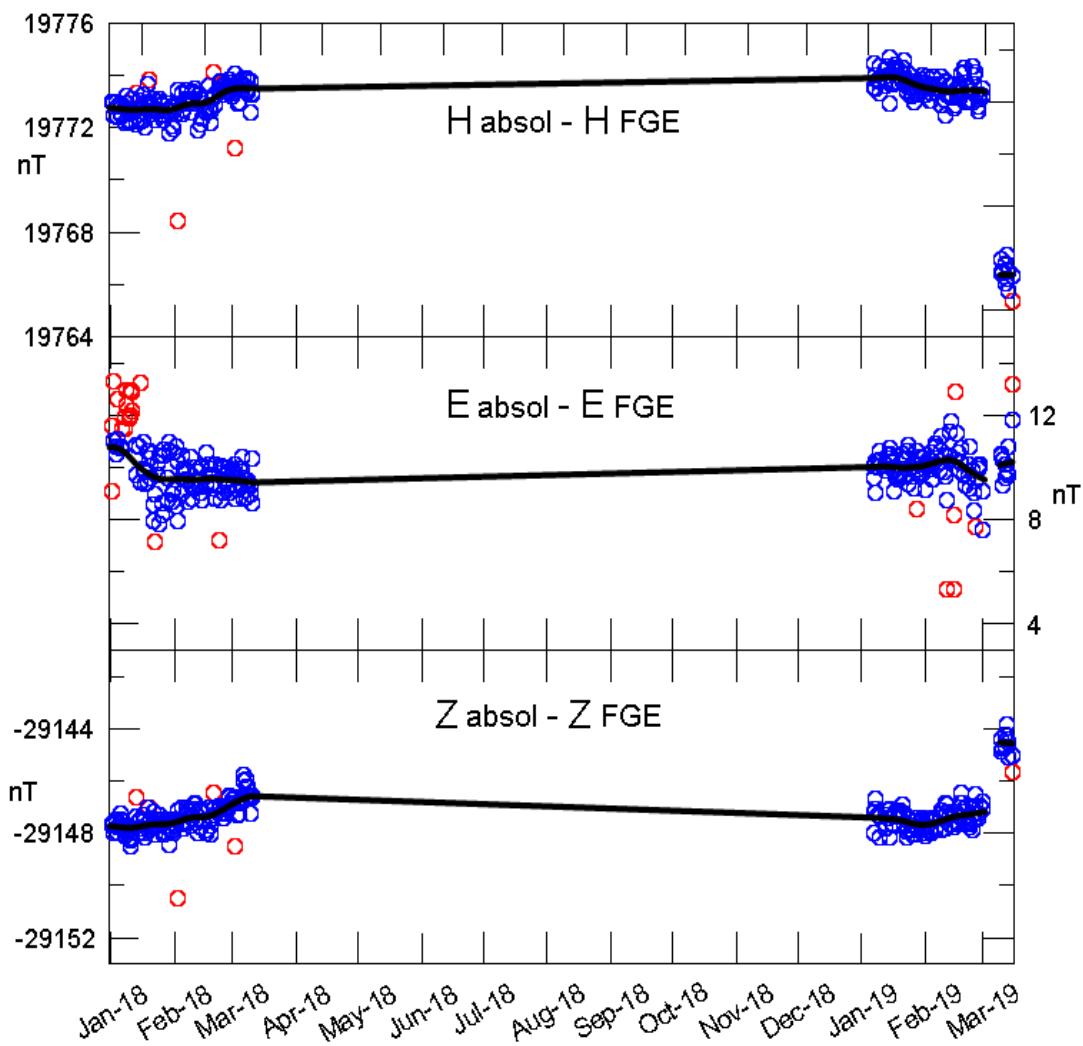


Fig. 2. Equivalente a la figura anterior para el periodo completo de registro desde enero de 2018 hasta marzo de 2019

Un método habitual para evaluar la calidad de los datos definitivos lo proporciona la cantidad $G = F - P$, donde F es el campo total resultante de las componentes del vector magnético, y P es el campo total dado por el magnetómetro de protones. Idealmente, las dos magnitudes deberían ser iguales y, por tanto, $G = 0$. Algunos valores estadísticos de esta cantidad, que está basada en valores minuto para el periodo que abarca este boletín, son: media: -0,91 nT, RMSE: 1,37 nT, max(abs(G)) = 5.27 nT. Los mayores valores de G se alcanzan en el mes de junio, es decir, en mitad del invierno, cuando no se

realizan observaciones absolutas. Para prevenir este efecto, y debido a las condiciones particulares de LIV, los valores de las componentes magnéticas en la base de datos definitiva (que resultan de los valores del FGE) se han multiplicado por un factor con la finalidad de igualar el valor del campo total al dado por el magnetómetro de protones en cada minuto, es decir, $(X^i, Y^i, Z^i)_{defi} = (X_{FGE}^i, Y_{FGE}^i, Z_{FGE}^i)P^i/F^i$. Este hecho se justifica por la menor incertidumbre de los valores de P, y se espera que mejoren, en general, las componentes del vector.

Los resultados del GyroDIF son aún preliminares y no se han considerado para la generación de los datos del presente boletín.

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.

- El día 13 de enero de 2018 hubo problemas en el subministro eléctrico que causaron la pérdida de más de 9 horas de datos.
- La continuidad del subministro eléctrico ha permitido que durante la invernada de 2018 se disponga de un registro ininterrumpido de los diferentes conjuntos de datos magnéticos.
- El día 26 de enero de 2019, durante la substitución rutinaria de las baterías que alimentan el variómetro, se detecta un problema en uno de los PC embebidos que adquieren y almacenan los datos: el dispositivo no era capaz de arrancar automáticamente después de un corte en el subministro eléctrico. Este hecho provoca una pérdida de datos de 3 h en el registro de 1 s, que se han recuperado parcialmente a partir de los datos de 10 s.
- El GyroDIF, instalado durante la campaña 2017-2018, ha funcionado de forma ininterrumpida entre febrero y el 2 de julio de 2018 (durante el período desatendido). En esta última fecha, una avería inesperada en el PC embebido que controla este sensor causa un cambio en la configuración del GyroDIF, iniciando series de medidas únicamente giroscópicas. En consecuencia, no se dispone de observaciones geomagnéticas desde el 2 de julio hasta la llegada del primer investigador del Observatori de l'Ebre a la BAE. Nuevos problemas en la alimentación eléctrica externa, combinados con el hecho de que la batería interna del anteriormente mencionado PC estuviese descargada, impiden que el sistema reinicie correctamente el 27 de diciembre de 2018. El PC embebido es reemplazado por otro de repuesto el 11 de enero de 2019. Debido a que la serie de medidas del GyroDIF está incompleta, no se ha usado para la generación de los datos definitivos.
- La detección de un voltaje inferior al esperado en un punto de control de una de las tarjetas de la electrónica del GyroDIF motiva la realización de un bypass a uno de los componentes MOSFET. Dificultades en la soldadura impiden el normal funcionamiento del GyroDIF entre el 7 y el 13 de febrero de 2019.
- Las pruebas de un nuevo sistema de adquisición del sensor fluxgate triaxial y de un conversor analógico-digital causan un corte en los datos 1-s entre el 3 y el 9 de marzo de 2019. Los datos son recuperados parcialmente a partir de los datos 10-s del FGE y de las medidas minuto del PVM.

A lo largo del año 2018 y campaña 2018-2019 se han perdido un total de 877 minutos de registro (que equivalen a unas 14,6 horas o al 0,1 % de los datos) correspondientes a los elementos X, Y, Z; y un total de 647 minutos (10,8 horas) para F. El corte más largo se corresponde con el anteriormente mencionado problema del día 13 de enero de 2018.

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
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
2017,5	14° 07,8'	19471	-28763	18882	4753	-55° 54,3'	34734
2018,5	14° 04,8'	19422	-28703	18838	4725	-55° 54,9'	34657

Tabla 1. Valores medios anuales para todos los elementos del campo magnético durante los últimos diez años. H, Z, X, Y y F vienen dados en unidades de nT.

Año	D	H	Z	X	Y	I	F
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
2018,1	14° 05,8'	19448	-28724	18863	4737	-55° 53,9'	34699
2019,1	14° 03,3'	19391	-28667	18810	4709	-55° 55,5'	34609

Tabla 2. Valores medios de la campaña con referencias absolutas para todos los elementos del campo magnético de los últimos diez años. 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 2018 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 Ciencia e Innovación o equivalente, y del Convenio Específico de Colaboración entre la Universitat Ramon Llull y el Instituto Geológico y Minero de España para el “Mantenimiento del Observatorio Geofísico y Registro de Series Históricas en la Isla Livingston, Antártida”, durante la Campaña Antártica Española 2015-2016. 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 the *Observatori de l'Ebre* at Livingston Island, Antarctica, during the year 2018 and the 2018-2019 austral summer survey. The IAGA code for this station is LIV.

Both the 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 Islands 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., 2018), the measurements made between that date and March 2018 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 March 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 2018-2019 survey covered the period between January 6 and March 15, 2019.

Provisional data recorded at the observatory are transmitted via GOES-E satellite with a cadence of 12 minutes 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>. Definitive minute and hourly mean values are available in the World Data Centres (WDC) and in our website (<http://www.obsebre.es/en/en-om-data-catalogs-livingston>), where definitive 1-second data can be found along with daily and monthly mean values.

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 2016-2017 survey a radome-shaped hut was built which houses an automatic DI-flux (GyroDIF).

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*	52° 59' 03" S
Geomagnetic longitude*	9° 20' 58" E

*Geomagnetic coordinates are calculated using the 12th generation of the International Geomagnetic Reference Field (IGRF) at epoch 2015.0, 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 (or simply DI-flux) 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 2018-2019 survey were Santiago Marsal and Miquel Ibañez.

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 DI-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 (see section 3.1), has yielded a mean difference of -22.0 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 -1.1 nT ($F_{\text{absolute pillar}} - F_{\text{SM90R}}$).

During the 2017-2018 Antarctic survey, an automatic absolute instrument has been deployed inside the radome-shaped hut. The basic design of this device, termed GyroDIF, is the same as the DI-flux, i.e., a fluxgate bar attached to a non-magnetic theodolite. It uses the same null-field procedure to measure the angular magnetic elements D and I, though movements are carried out by means of piezoelectric motors to avoid magnetic disturbances, and the angular readings are performed by optical encoders. The fundamental difference from the DI-flux concept is that declination measurements are referred to the true north, which is achieved by an attached fibre optic gyroscope instead of pointing a reference mark. The instrument and its electronic console, developed by the Institut Royal Météorologique (IRM) of Belgium, are commanded by a low-consumption PC (see MARSAL et al., 2017 for more information).

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 (minute mean 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 corresponding 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 2018-2019 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 about 0.8 nT in the Z (vertical) component.

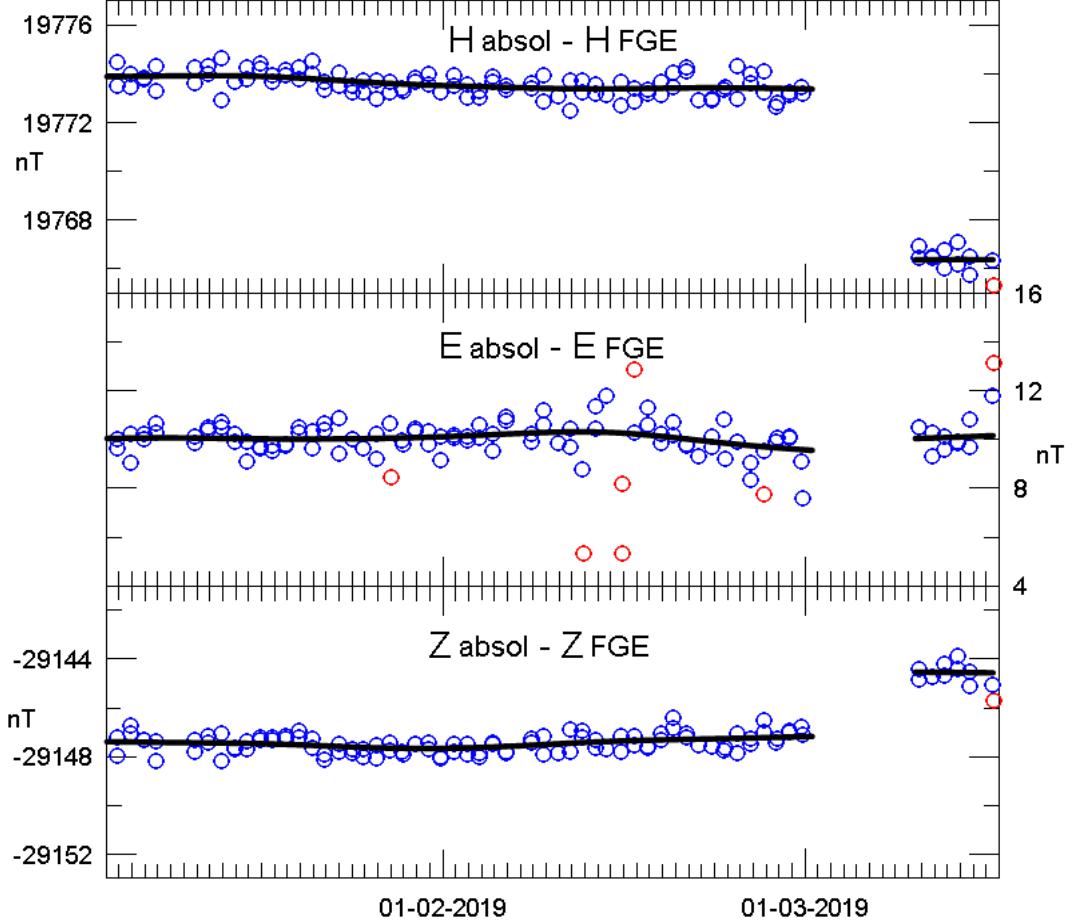


Fig. 1. Observed differences between the DI-flux and the FGE (blue circles) and adopted baselines (solid lines) for the elements H, E (local magnetic East) and Z. Red circles correspond to differences rejected before baseline adoption. Period corresponding to the 2018-2019 survey.

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, the PVM data have been used to recover some gaps, the longest one extending from 1 to 9 March 2019, when a new acquisition system for the FGE sensor was assayed.

A usual means to evaluate definitive data quality is provided by the quantity $G = F - P$, where F is the total field resulting from the vector magnetic components (i.e., the FGE), and P is the (independent) total field given by the Proton magnetometer. Ideally, both magnitudes should be equal, so $G = 0$. Some statistics about this quantity, which is based on minute values for the period covered by this bulletin, are reflected here: mean: -0.91 nT, RMSE: 1.37 nT, $\max(\text{abs}(G)) = 5.27$ nT. The largest values of G are reached in June, that is, in the middle of the winter season, when no absolute measurements are performed. To prevent this effect, and due to the particular conditions at LIV, the values of the magnetic components in the definitive dataset (which result from FGE values) have been multiplied by a factor to meet the proton total field at each minute i , i.e., $(X^i, Y^i, Z^i)_{\text{defi}} = (X_{\text{FGE}}^i, Y_{\text{FGE}}^i, Z_{\text{FGE}}^i)P^i/F^i$. This is justified by the lower uncertainty of the P values, and is expected to improve the vector components in general.

Results from the GyroDIF instrument are still preliminary and they have not been used to generate the data presented in this bulletin.

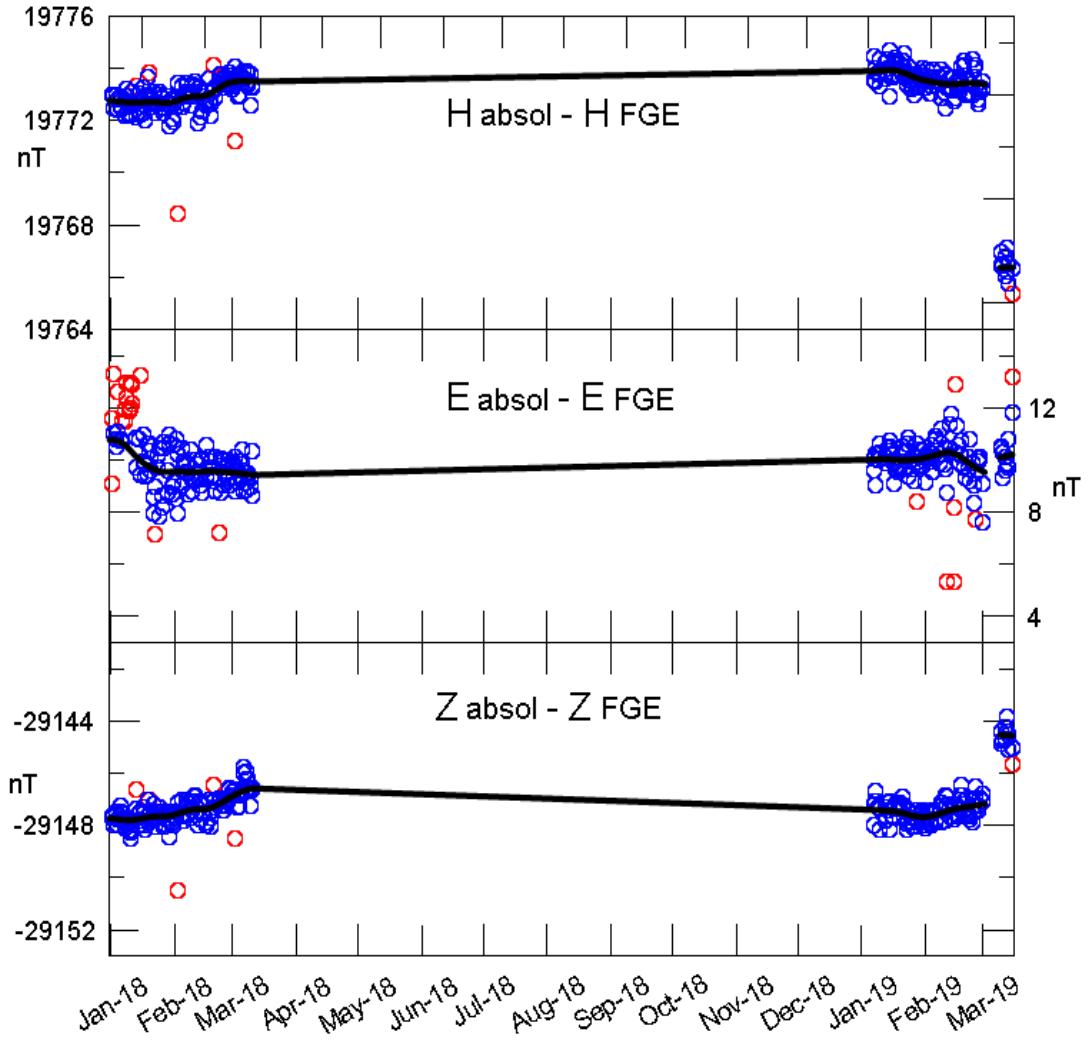


Fig. 2. As the previous figure but for the complete recording period from January 2018 to March 2019.

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.

- Power supply issues on 13 January 2018 caused a data loss of more than 9 h.
- A continuous power supply has allowed an uninterrupted recording of the different geomagnetic datasets during the 2018 winter season.
- On 26 January 2019, a routine replacement of the batteries that supply the variometers reveals a problem in one of the embedded PCs that acquire and store the data: the device is unable to reboot after resuming the power supply. This provokes a data loss of 3 h in the 1-s record, which are partly recovered with the 10-s data.
- The GyroDIF (installed during the 2017-2018 survey) has been working uninterruptedly between February and July 2, 2018 (during the unmanned season). On this latter date, an unexpected failure on the embedded PC that controls this sensor caused the GyroDIF to change its configuration and initiate gyroscope series only. In consequence, magnetic measurements are absent from July 2 until the arrival of the first researcher from Ebre Observatory in the base. New power issues in the external power supply, combined with an

empty internal battery of the mentioned PC prevented the proper reboot of the system on December 27, 2018. The embedded PC was replaced with a spare one on January 11, 2019. Because of the incomplete series of GyroDIF measurements, these have not been used to generate the definitive data.

- A lower-than-expected voltage in a check point of one of the electronic boards of the GyroDIF forced to by-pass a MOSFET component. Welding difficulties prevented the normal GyroDIF operation between February 7 and 13, 2019.
- Testing of a new acquisition system and A/D converter for the 3-axis fluxgate sensor caused the lack of 1-s data between March 3 and 9, 2019. The data have been partly recovered from 10-s FGE and 1-minute PVM measurements.

During the year 2018 and the 2018-2019 survey a total of 877 minutes (which is about 14.6 hours or 0.1 % of the whole dataset) corresponding to the X, Y and Z elements were lost, while 647 minutes (10.8 hours) where lost in the case of F. The longest gap corresponds to the mentioned issue on 13 January 2018.

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
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
2017.5	14° 07.8'	19471	-28763	18882	4753	-55° 54.3'	34734
2018.5	14° 04.8'	19422	-28703	18838	4725	-55° 54.9'	34657

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.

Year	D	H	Z	X	Y	I	F
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
2018.1	14° 05.8'	19448	-28724	18863	4737	-55° 53.9'	34689
2019.1	14° 03.3'	19391	-28667	18810	4709	-55° 55.5'	34609

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 (NOVOŻYŃSKI 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 2018 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.

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 Ciencia e Innovación* or equivalent, and the ‘Convenio Específico de Colaboración entre la Universitat Ramon Llull y el Instituto Geológico y Minero de España para el Mantenimiento del Observatorio Geofísico y Registro de Series Históricas en la Isla Livingston, Antártida, durante la Campaña Antártica Española 2015-2016’. 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., TORTA, J.M., SEGARRA, A., SOLÉ, J.G., CURTO, J.J., IBAÑEZ, M., AND CID, O., Observaciones Geomagnéticas en la Isla de Livingston, Antártida. 2017 y campaña 2017-2018. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2018.
- MARSAL, S., CURTO, J. J., TORTA, J. M., GONSETTE, A., FAVÀ, V., RASSON, J., IBAÑEZ, M., and CID, O., An automatic DI-flux at the Livingston Island geomagnetic observatory, Antarctica: requirements and lessons learned, Geosci. Instrum. Method. Data Syst., 6, 269-277, <https://doi.org/10.5194/gi-6-269-2017>, 2017.
- NOVOŻYŃSKI, 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.

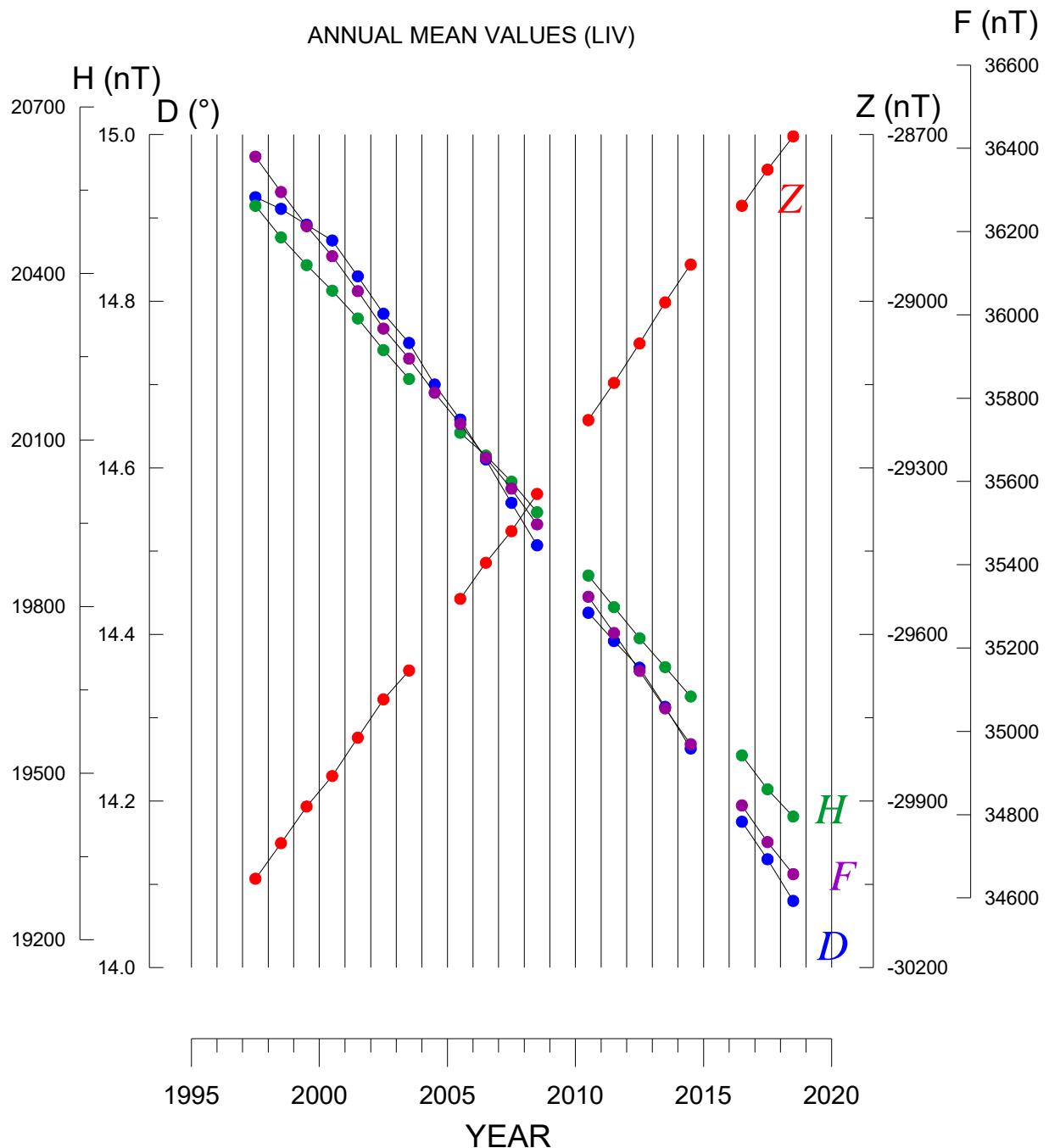
K, AK INDICES & DAILY K SUMS AT LIVINGSTON ISLAND (K=9 LIMIT: 450 nT) FOR 2018 & JANUARY-FEBRUARY 2019

Day	T	K	SK	Ak																								
JAN2018																												
1	D2322	2112	15	14	2000	0122	7	7	0211	1232	12	11	1112	1111	9	8	Q0000	0000	0	2	D4553	4322	28	44	Q1100	0000	2	3
2	1001	2221	9	8	2011	1210	8	7	1011	0011	5	5	2101	1111	8	7	1211	0000	5	5	D3432	2134	22	27	Q0100	0000	1	3
3	1112	-111	-	-	0001	0122	6	6	1012	1122	10	9	1210	0000	4	5	0000	0011	2	3	3212	2212	15	14	0000	0100	1	3
4	1010	1121	7	6	1000	1222	8	8	2220	1211	11	10	0001	1002	4	5	0010	0011	3	4	1211	0011	7	6	0010	1010	3	4
5	1111	1221	10	8	2122	2111	12	10	1111	1111	8	7	2200	1231	11	11	D0102	3335	17	24	3210	1110	9	9	D1001	2234	13	15
6	Q2000	1111	6	6	1112	1121	10	8	2111	1211	10	8	1101	0210	6	6	D5434	3245	30	48	1100	0132	8	8	4311	1001	11	14
7	Q0000	1111	4	5	Q0002	1110	5	5	1111	0021	7	6	0110	1101	5	5	D5442	2224	25	36	4320	0002	11	14	2211	0110	8	7
8	1132	3323	18	19	Q1121	1020	8	7	1100	0111	5	5	3443	1332	23	28	1311	1000	7	8	2110	0010	5	5				
9	D3211	2122	14	13	1210	0012	7	7	3211	1133	15	15	D1122	2224	16	16	D4332	2234	23	28	1001	0010	3	4	Q1100	0000	2	3
10	1211	1110	8	7	1212	1222	13	11	4322	1122	17	18	D2453	3224	25	35	4244	2213	22	28	Q0100	0000	1	3	2322	1100	11	11
11	Q0001	1122	7	7	Q0001	1011	4	5	3121	0020	9	9	D4342	1013	18	23	D3352	2123	21	27	Q2000	0000	2	4	D0222	2111	11	10
12	1111	1211	9	8	0111	1121	8	7	Q1000	1100	3	4	2132	2122	15	14	2421	0113	14	16	3200	0000	5	7	1221	0110	8	7
13	---	-243	-	-	Q1111	0111	7	6	Q0111	1110	6	6	4231	0014	15	20	1232	2212	15	14	0210	0002	5	6	2221	0100	8	8
14	D3322	2112	16	15	Q1001	0011	4	5	0011	1334	13	16	2100	1112	8	7	1221	0001	7	7	2110	0000	4	5	2111	0000	5	5
15	3122	1211	13	12	D1021	2322	13	12	D4212	1235	20	27	3121	1002	10	10	0010	0010	2	3	Q0100	0000	1	3	Q2210	0000	5	6
16	2012	1111	9	8	2232	1222	16	14	D3433	2334	25	31	Q1100	0000	2	3	0000	1011	3	4	Q0100	0000	1	3	0232	0123	13	13
17	Q0001	1001	3	4	2321	2122	15	14	4221	2124	18	21	Q120	0001	5	5	2212	2124	12	11	1000	0001	3	4	1431	0101	11	14
18	Q0001	0111	4	5	D3232	2332	20	20	D2211	2346	21	34	1211	1110	8	7	2101	1100	6	6	5332	2211	19	24	Q0000	0001	1	3
19	2332	1232	18	18	D4322	2233	21	23	4331	1223	19	21	Q1000	0000	1	3	Q0000	0000	0	2	2132	0000	8	9	1000	0001	2	3
20	2322	1122	15	14	2000	1110	5	5	3200	1021	9	9	D3446	3354	32	57	Q1111	0000	4	5	0222	0001	7	7	2102	2011	9	8
21	1123	3133	17	18	0012	1001	5	5	1200	0012	6	6	D4232	3232	19	21	Q0100	0001	2	3	Q1110	0000	3	4	D1232	2111	13	12
22	D3222	1132	16	15	1012	2233	14	14	1101	1233	10	10	2110	0002	7	7	0030	1010	5	6	1120	0001	5	7	1122	0110	8	7
23	2200	0110	6	6	D2434	1232	21	25	D5313	2145	24	38	3100	0033	10	12	1332	2100	12	12	D2323	2225	21	26	0111	0000	3	4
24	0101	1324	12	14	4211	2101	12	13	2122	1113	13	12	0010	1111	5	5	2201	0000	5	6	2222	1012	12	10	D3333	2234	23	26
25	D3222	1222	16	14	0010	0121	5	5	D4333	2114	21	26	2110	0001	5	5	D2011	2136	16	28	D4320	0000	9	13				
26	3121	1212	13	12	1122	1103	11	10	3223	1233	19	19	2111	0001	6	6	Q0100	1010	3	4	D5443	2242	26	38	1210	0001	5	5
27	2101	1221	10	9	D4413	4121	20	26	4322	1011	14	16	1000	1112	6	6	1101	0000	3	4	0321	1113	12	12	0100	0001	2	3
28	1001	1111	6	6	2111	2111	10	8	Q1010	0000	2	3	Q1100	1000	3	4	0010	0110	3	4	2000	0120	5	6	2211	1011	9	8
29	0011	1122	8	7					Q0001	1111	5	5	Q0000	1000	1	3	0210	0000	3	4	1200	0000	3	4	3211	0011	9	9
30	1221	1111	10	8					1211	1111	9	8	2100	1110	6	6	0010	0011	3	4	1010	0001	3	4	1100	0021	5	5
31	0022	2122	11	10					2111	1101	8	7					1100	1235	13	19					2100	0012	6	6

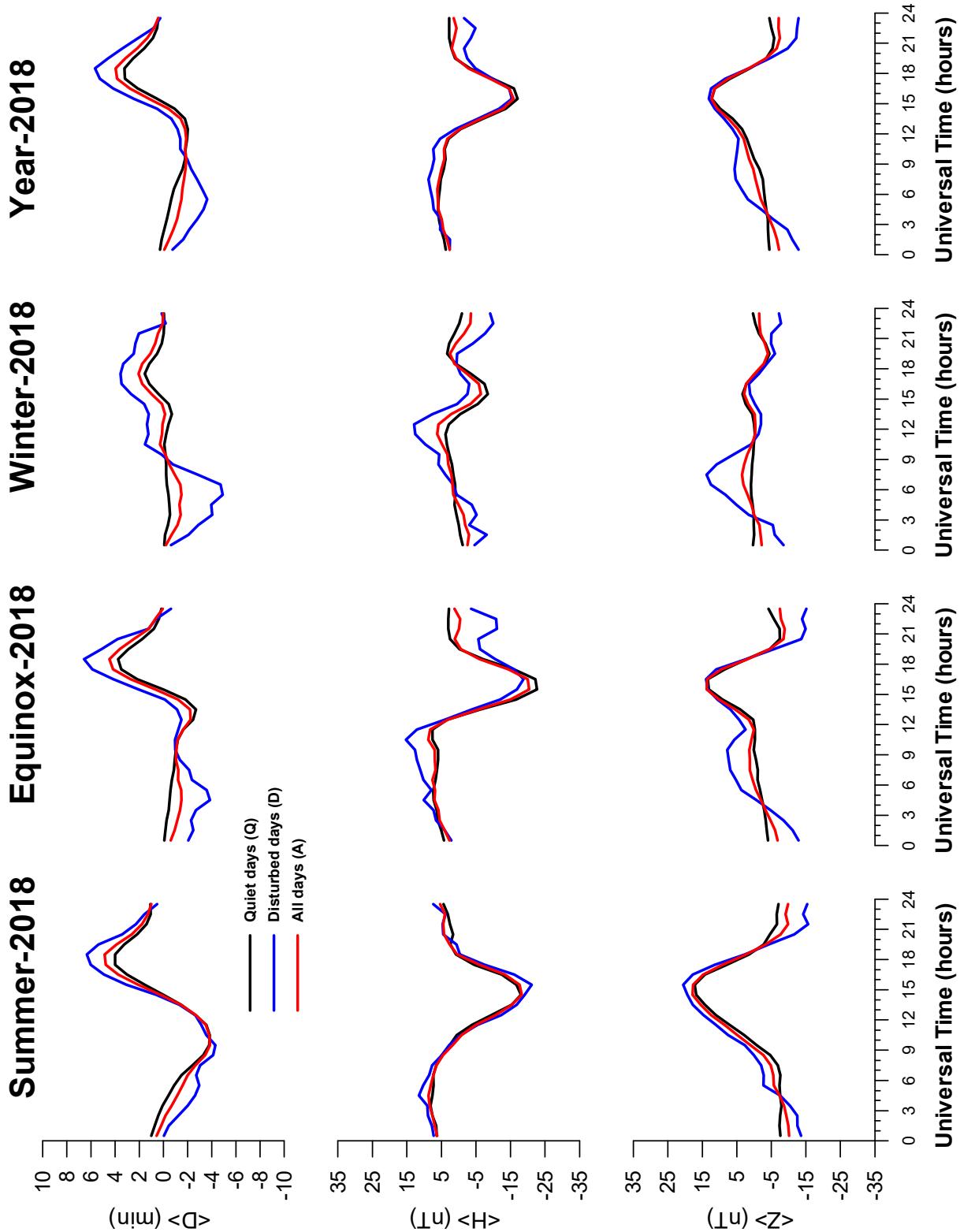
Mean Ak 10.3 10.6 13.7 10.8 12.0 11.4 7.9

Day	T	K	SK	Ak																								
AUG2018																												
1	3000	0011	5	6	Q0100	2011	5	5	0112	3223	14	14	1122	1111	10	8	0111	1333	13	14	1121	2200	9	8	D2333	2224	21	23
2	2220	1000	7	7	1120	0102	7	7	3211	1120	11	10	2001	1101	6	6	D1122	2233	16	15	Q0001	0111	4	5	D5332	1343	24	33
3	0112	1100	6	6	Q1000	0001	3	4	0101	0112	6	6	2101	1111	8	7	2112	2322	15	14	Q1001	0011	4	5	3331	1222	17	17
4	2201	0000	5	6	2330	1113	14	15	1010	1111	6	6	D1111	1344	16	20	3221	1223	16	15	1012	2234	15	17	0001	1123	8	8
5	0101	1000	3	4	4222	2210	15	16	2212	2113	14	13	D5543	3233	28	43	2210	1112	10	9	D4332	2323	22	25	4000	0121	8	11
6	Q0100	1010	3	4	2110	0011	6	6	3011	0000	5	6	1311	1111	10	9	1100	1111	6	6	2222	2333	19	19	1213	2222	15	14
7	2211	2222	14	12	3210	1000	7	8	D0112	3454	20	30	3321	1121	14	14	D2224	3332	21	23	2102	2123	13	12	1110	0112	7	6
8	0111	0010	4	5	Q0020	0101	4	5	D4432	3221	21	25	D3313	2121	15	15	D1121	2322	14	13	2112	2222	14	12	1111	1123	11	10
9	2021	0000	5	6	2211	0112	10	9	D3123	2324	20	22	D1011	1233	12	12	2111	1234	15	16	2111	0121	9	8	2222	1221	14	12
10	Q1000	0001	3	4	D0111	2335	16	22	D3111	3352	19	25	D2123	2234	19	21	2232	1122	15	14	1022	1002	8	8	2310	0111	9	9
11	1121	2223	14	13	D3455	3132	26	40	3221	2121	14	13	3111	1132	13	13	1121	0232	12	11	2122	2211	13	11				

SECULAR VARIATION

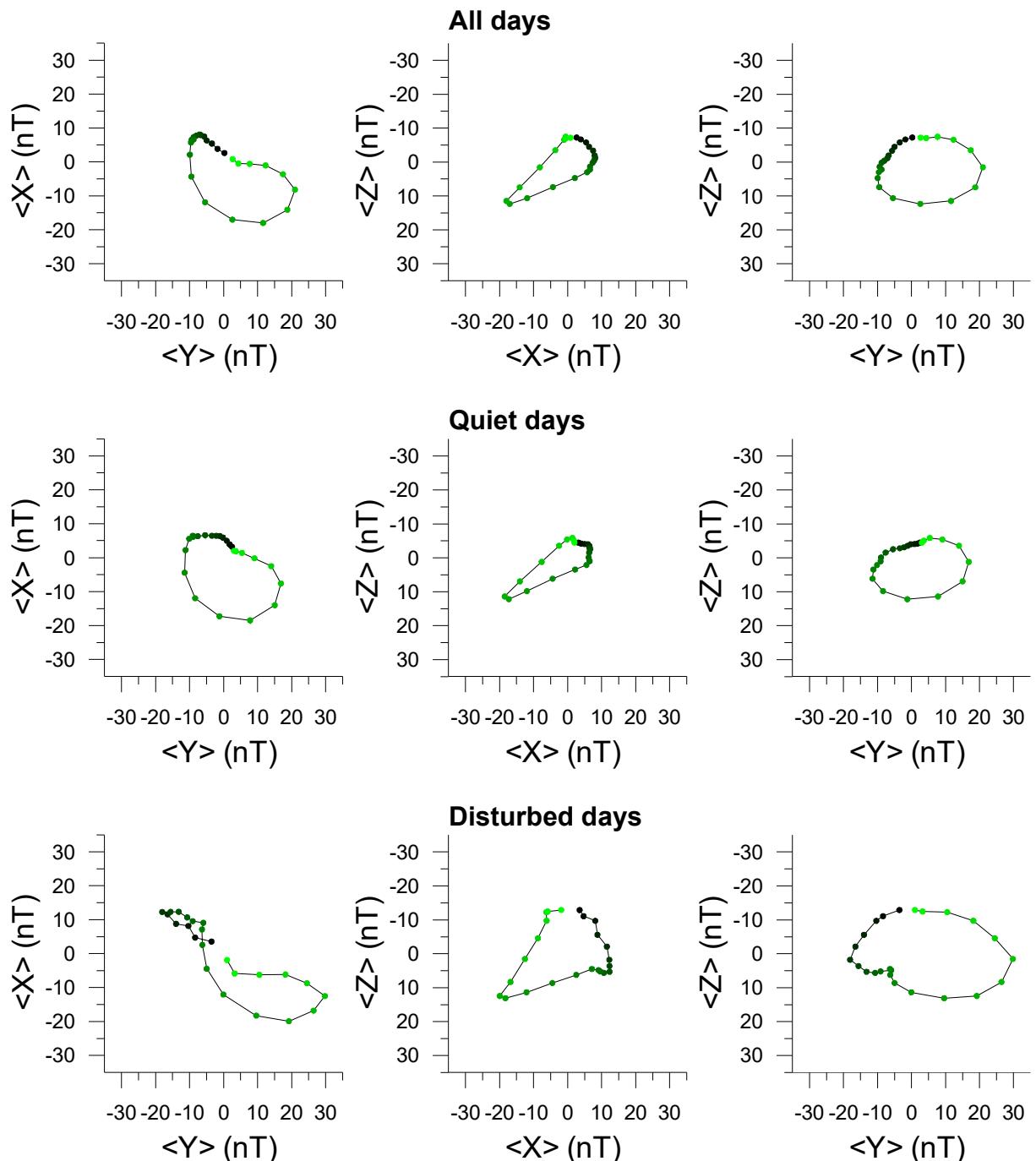


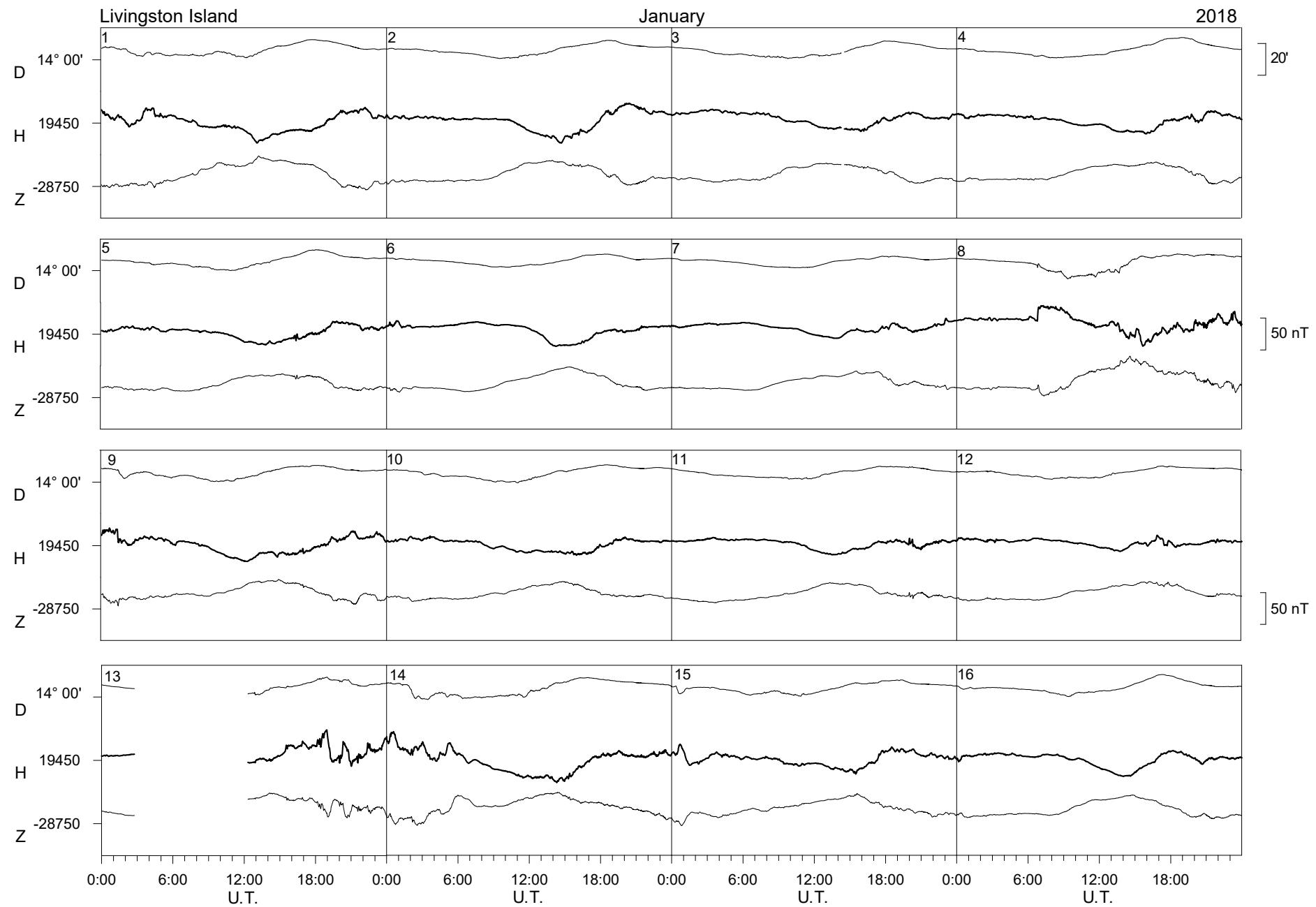
TYPICAL DAILY VARIATION

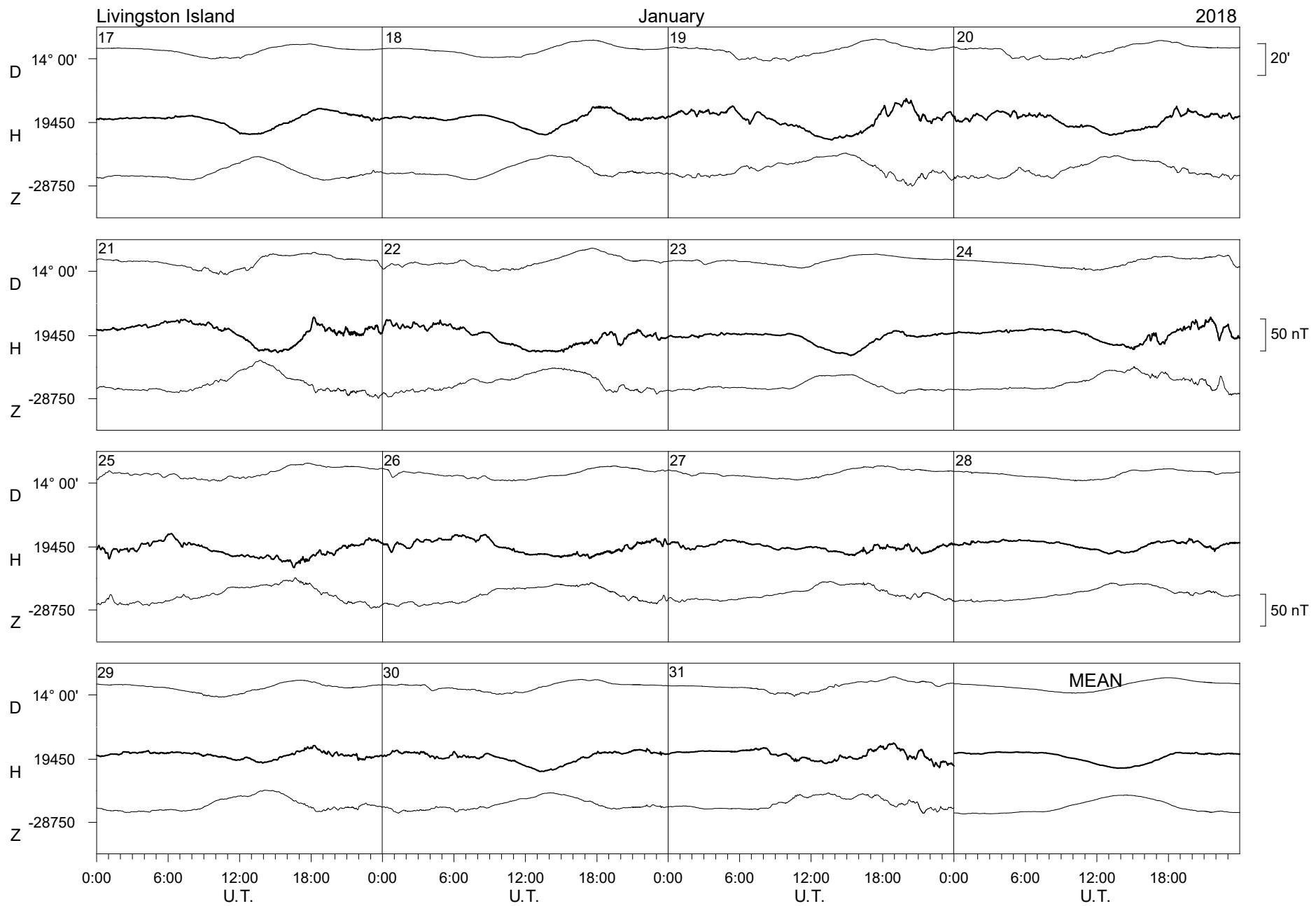


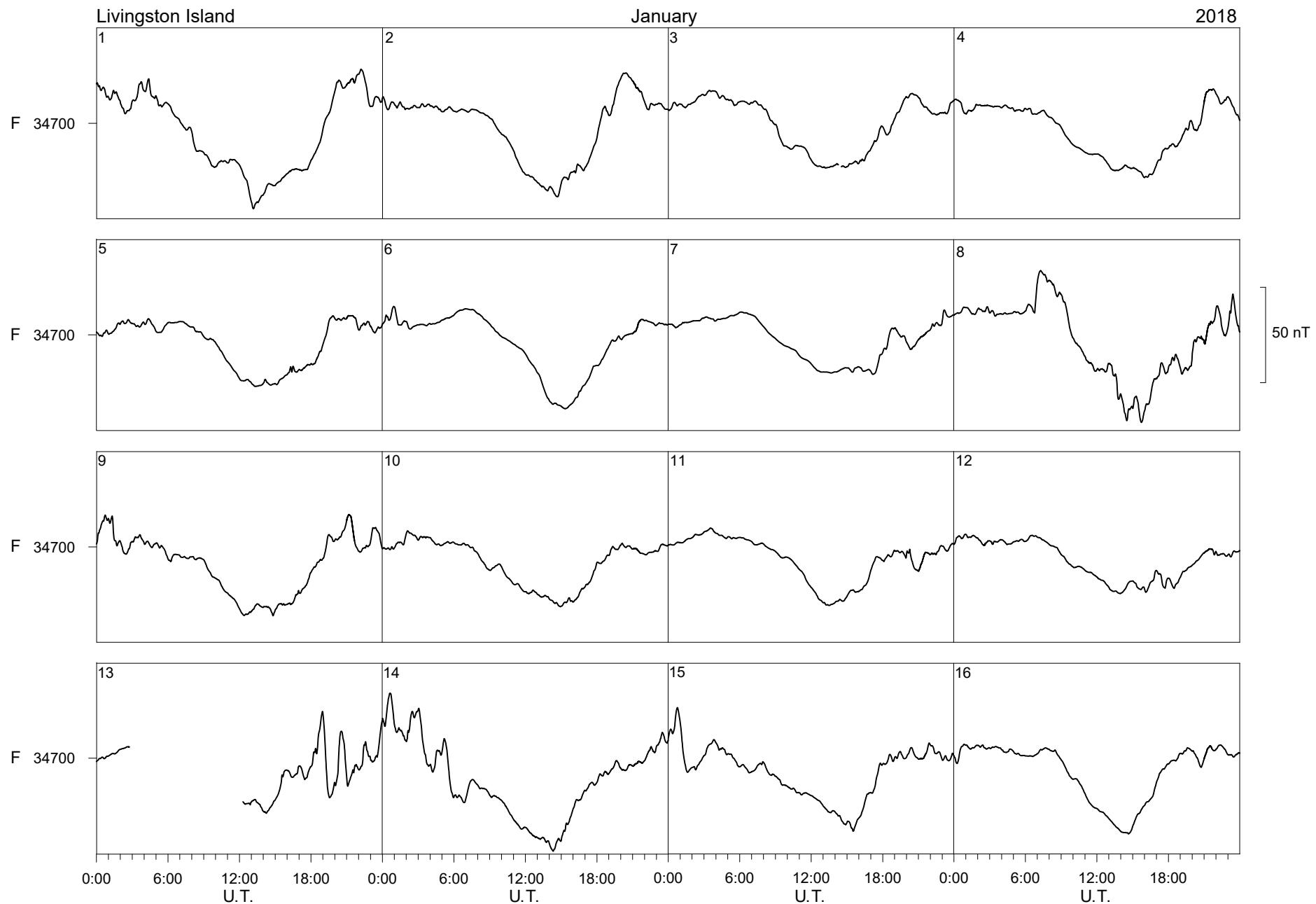
HODOGRAPHS

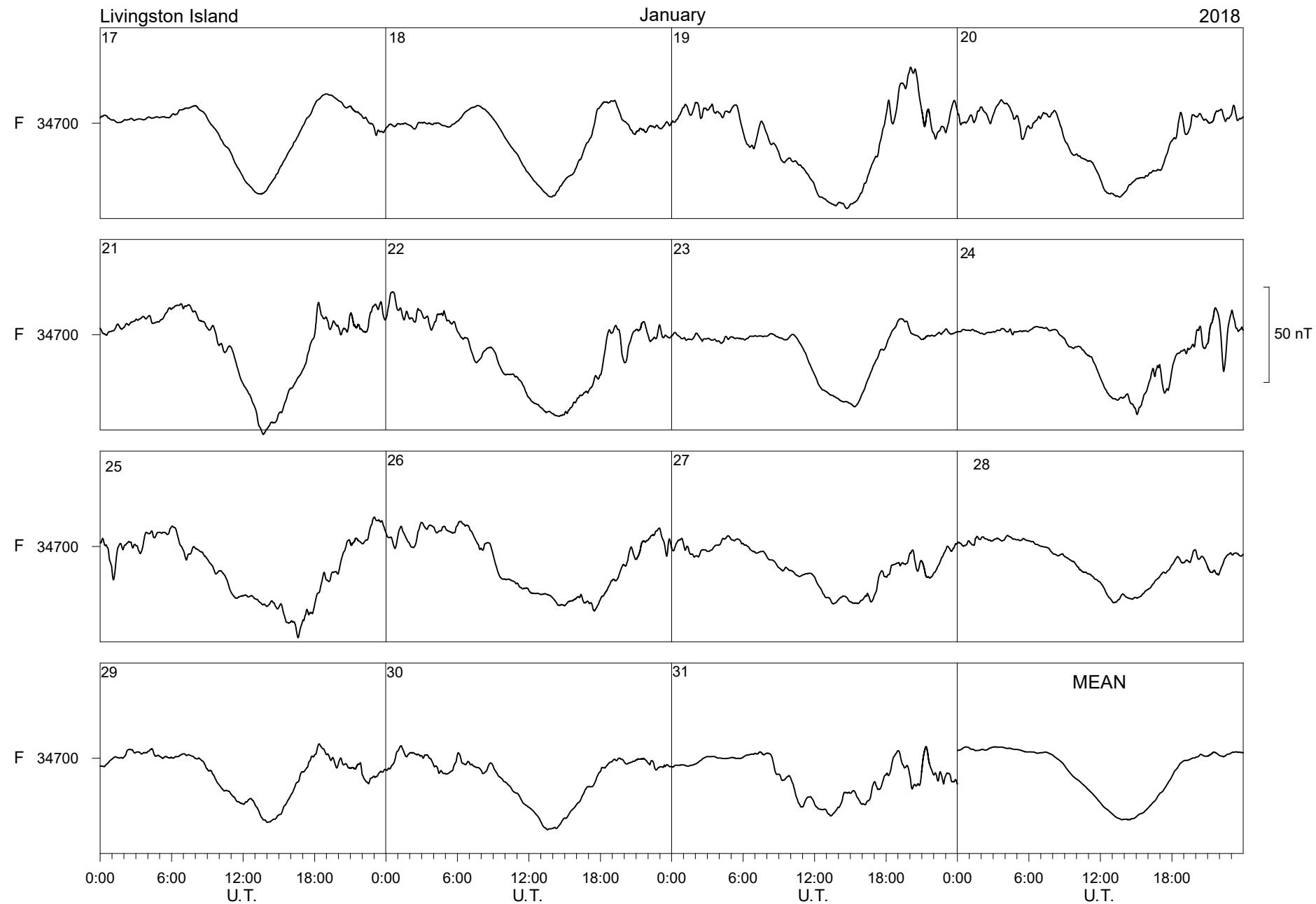
2018 and 2018-2019 survey

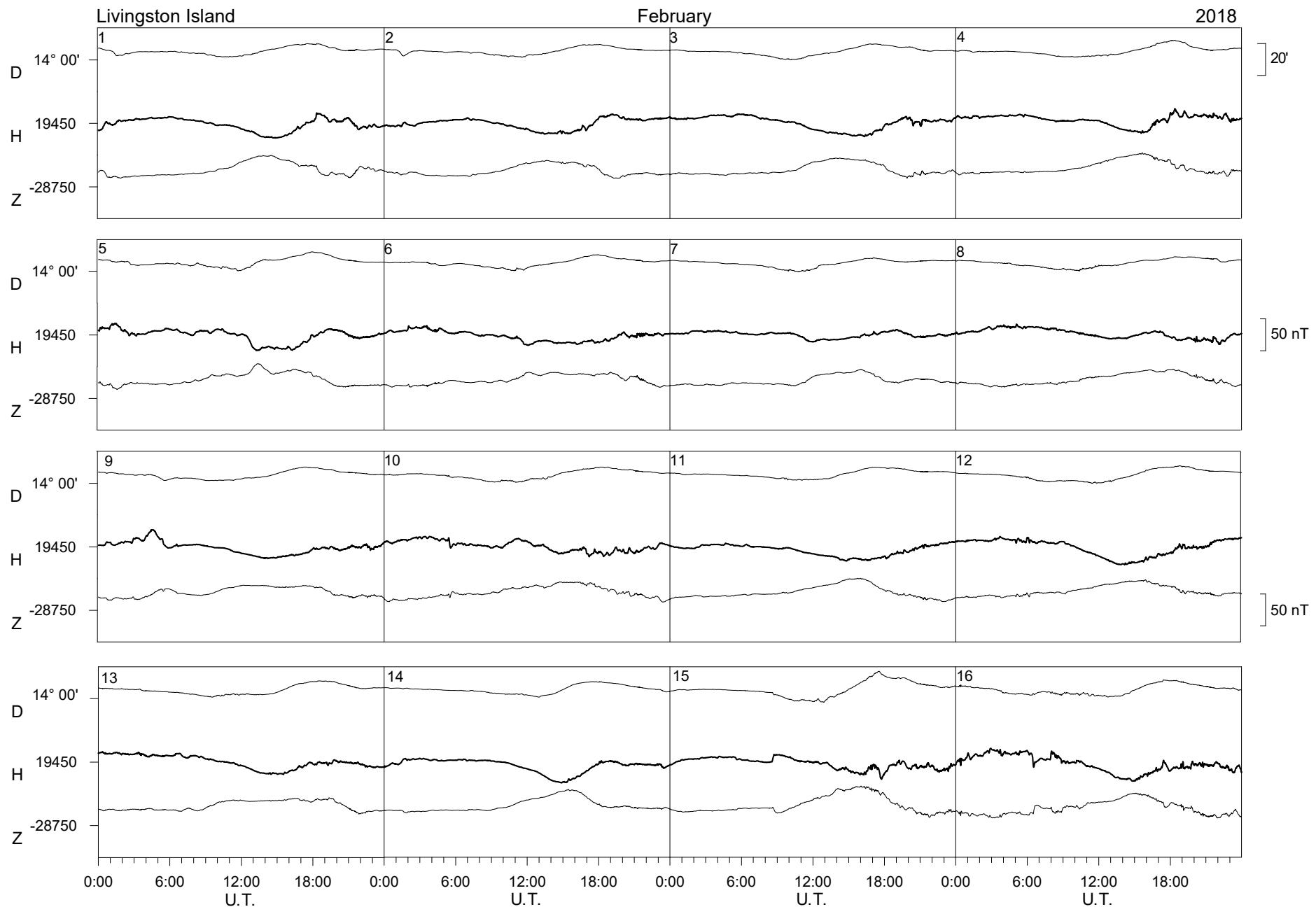


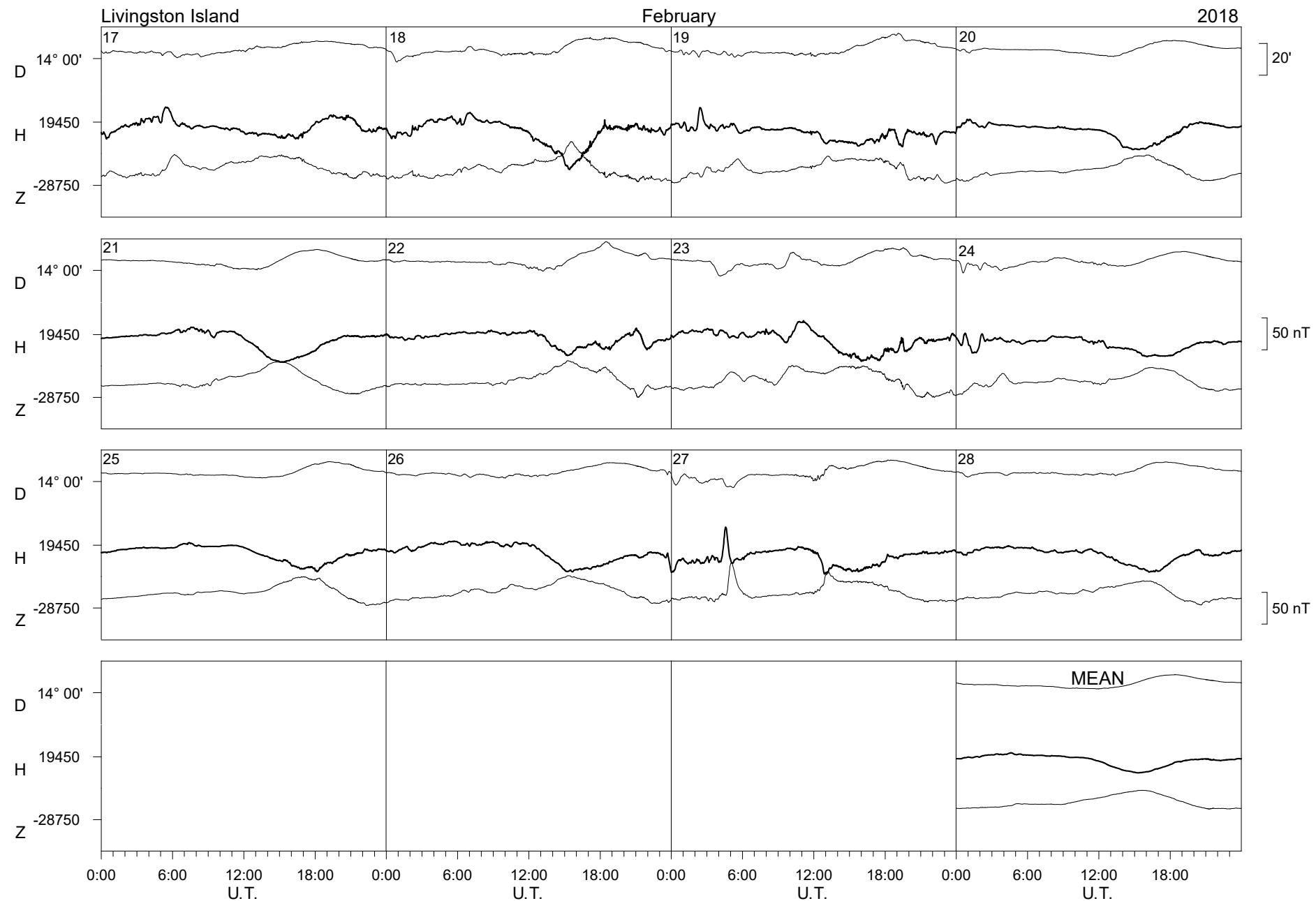


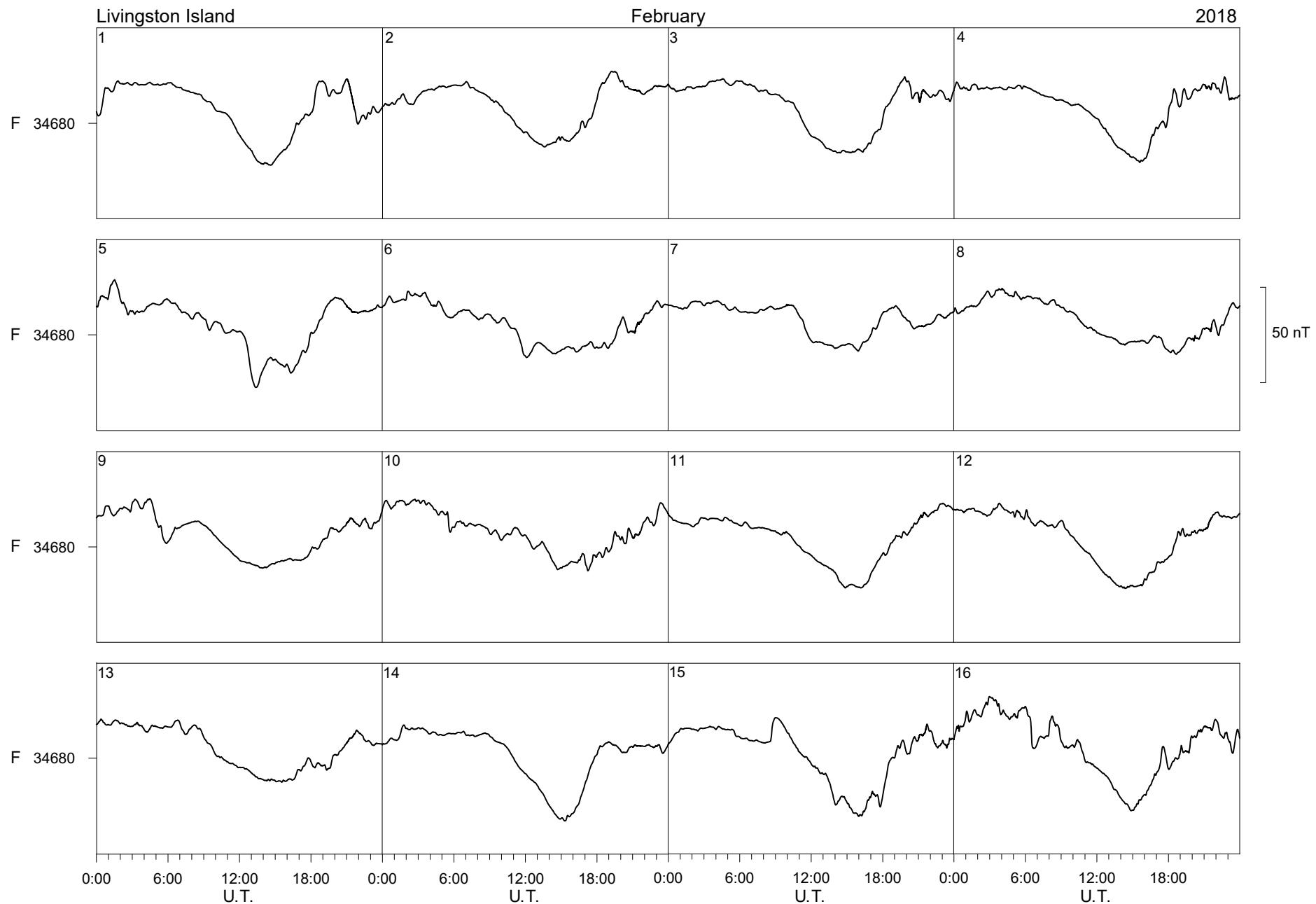


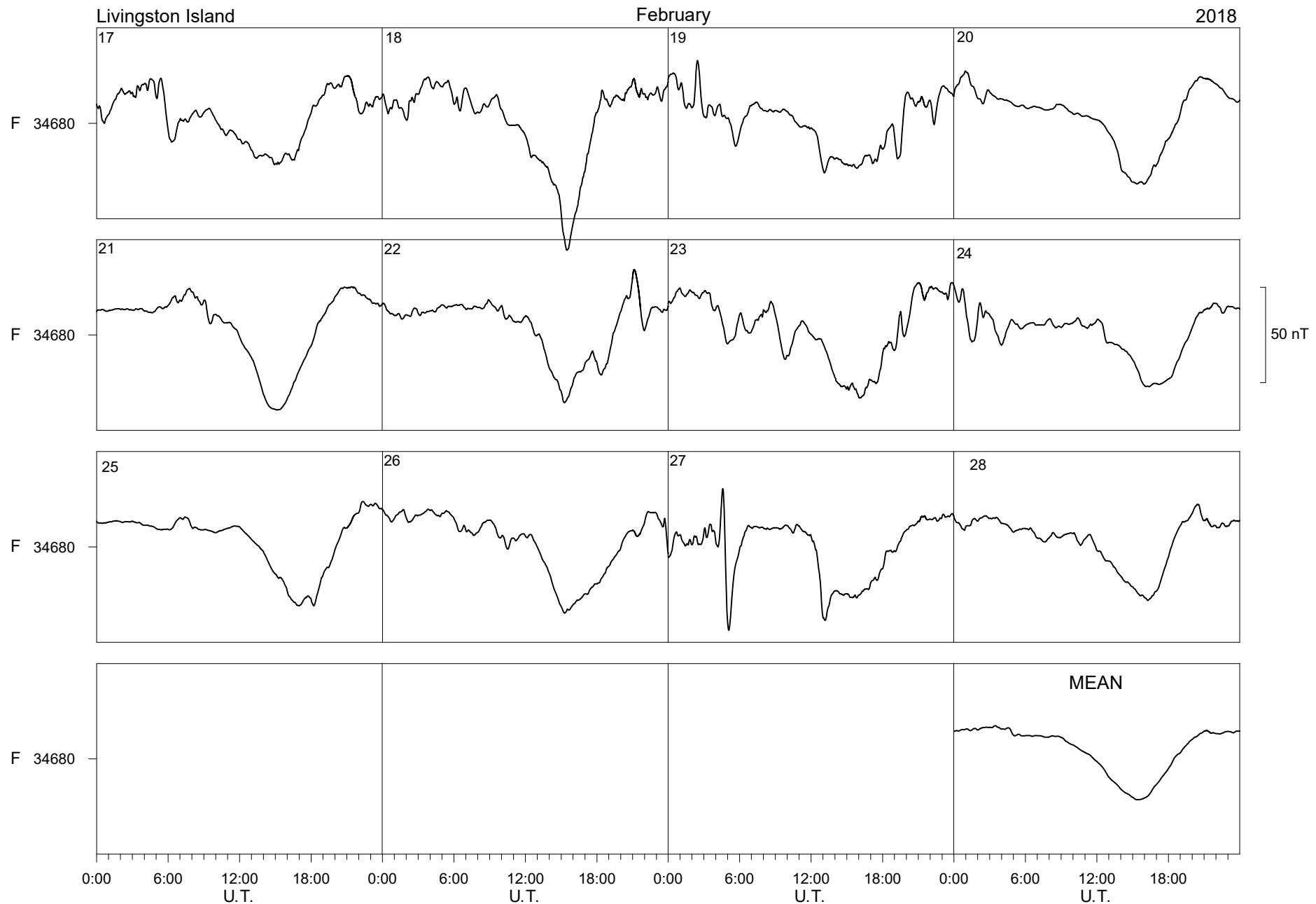


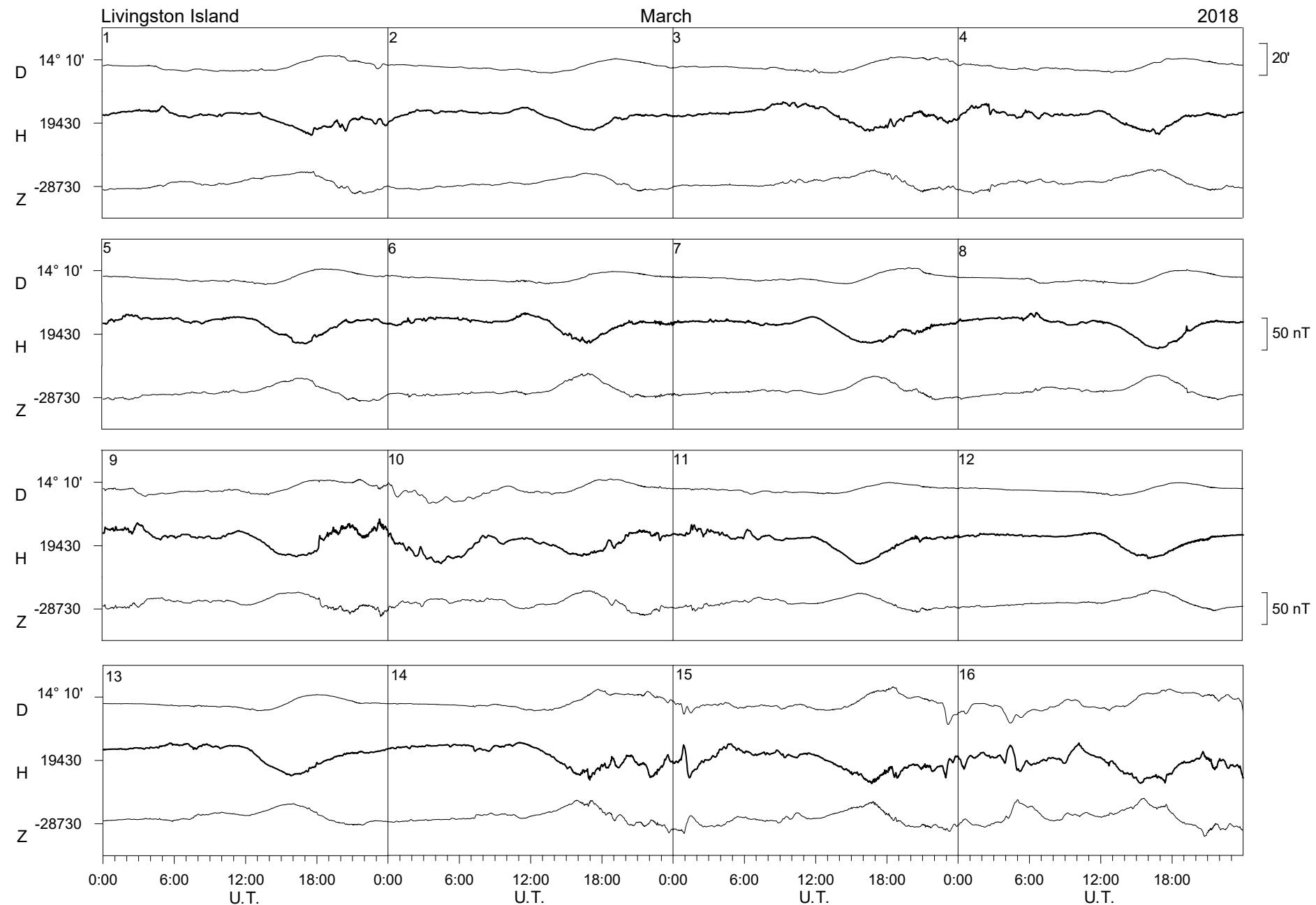


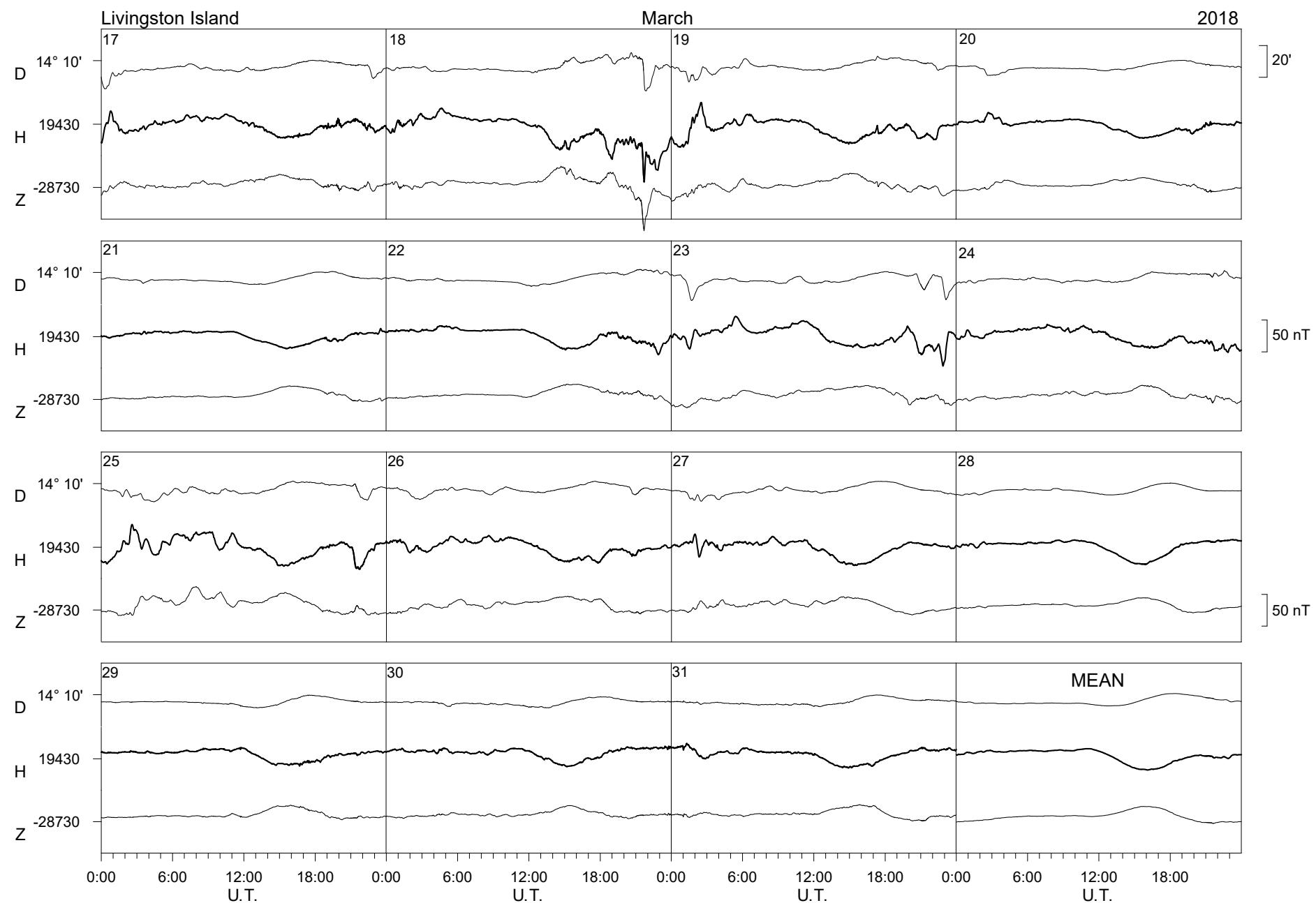


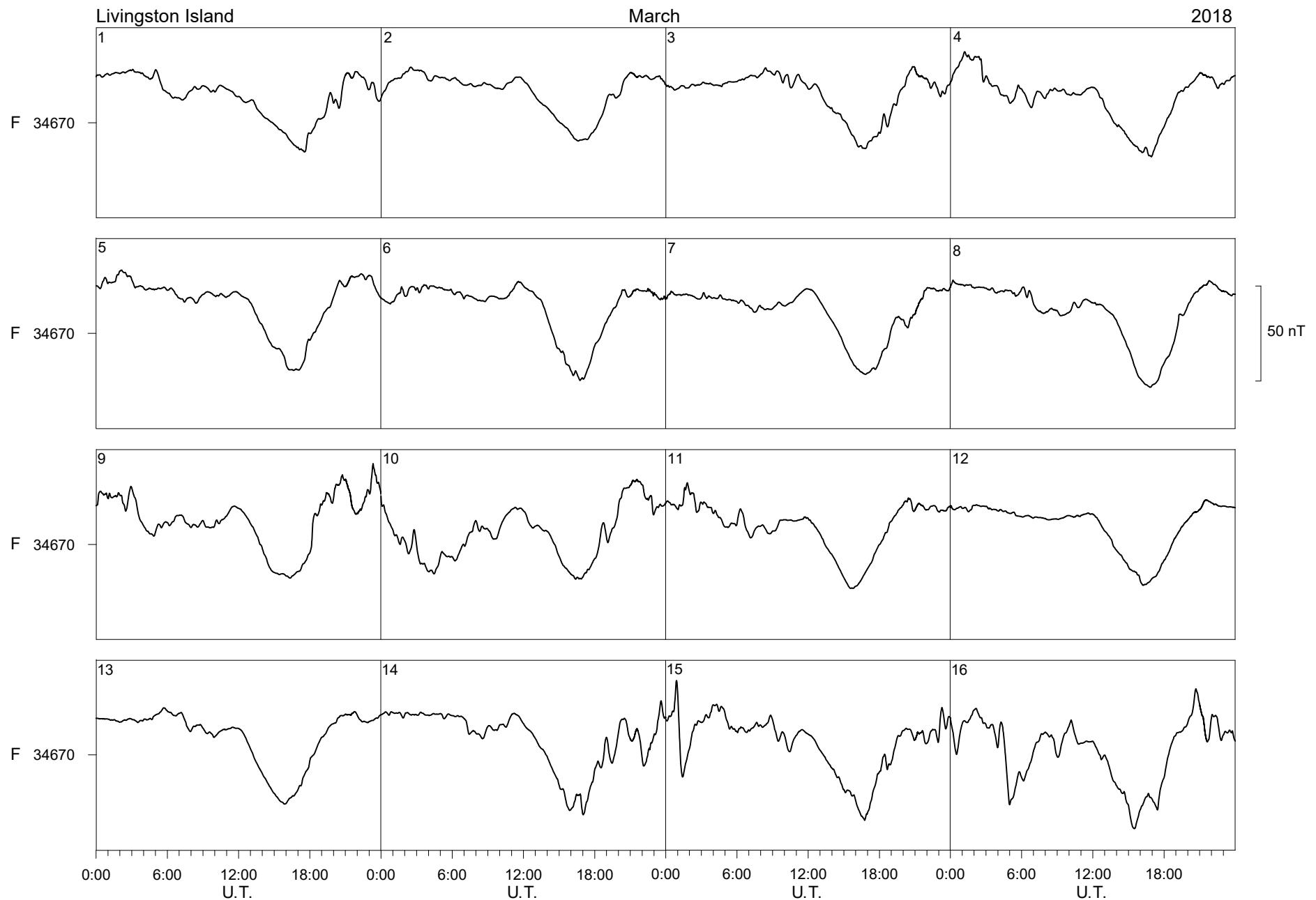


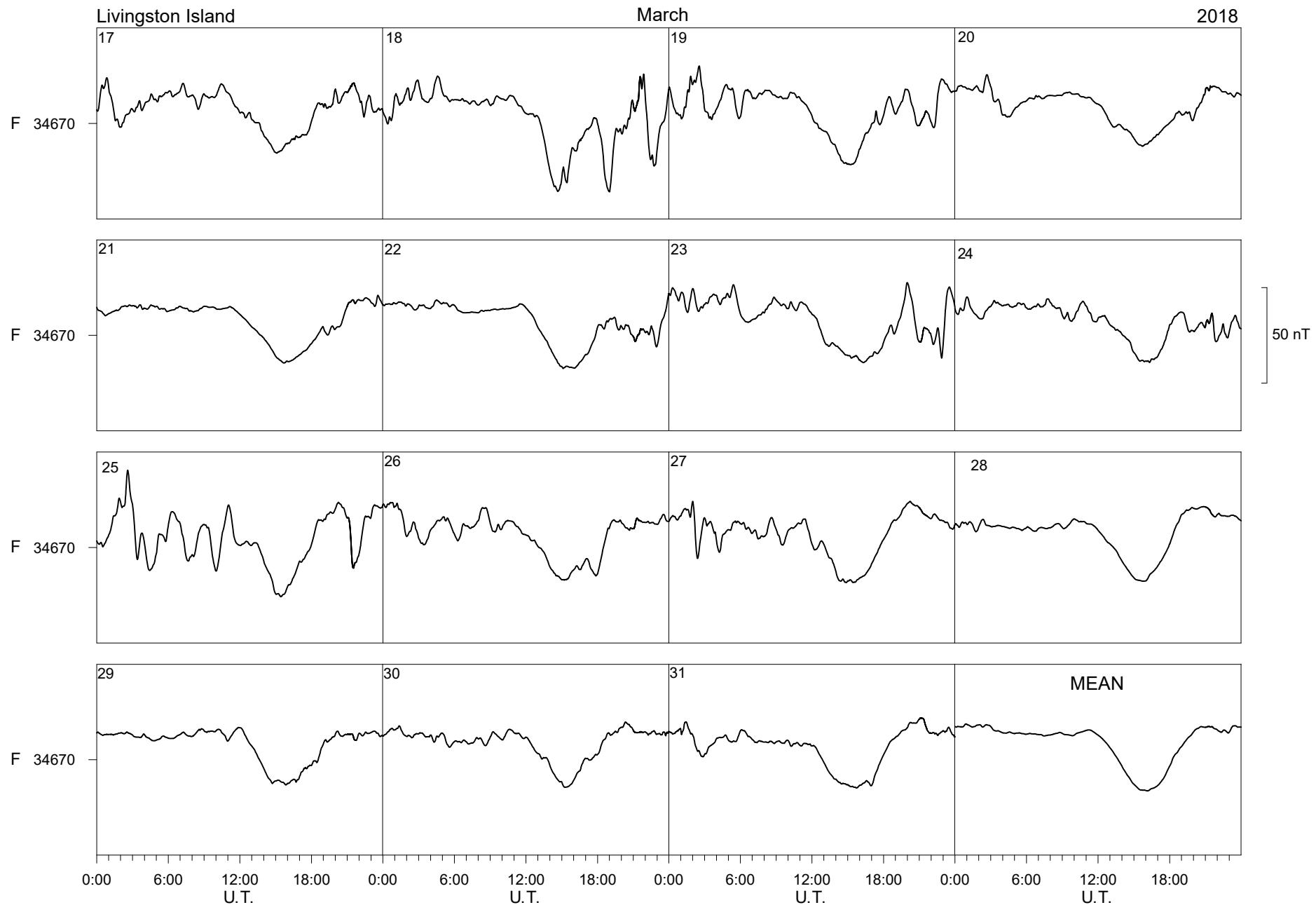


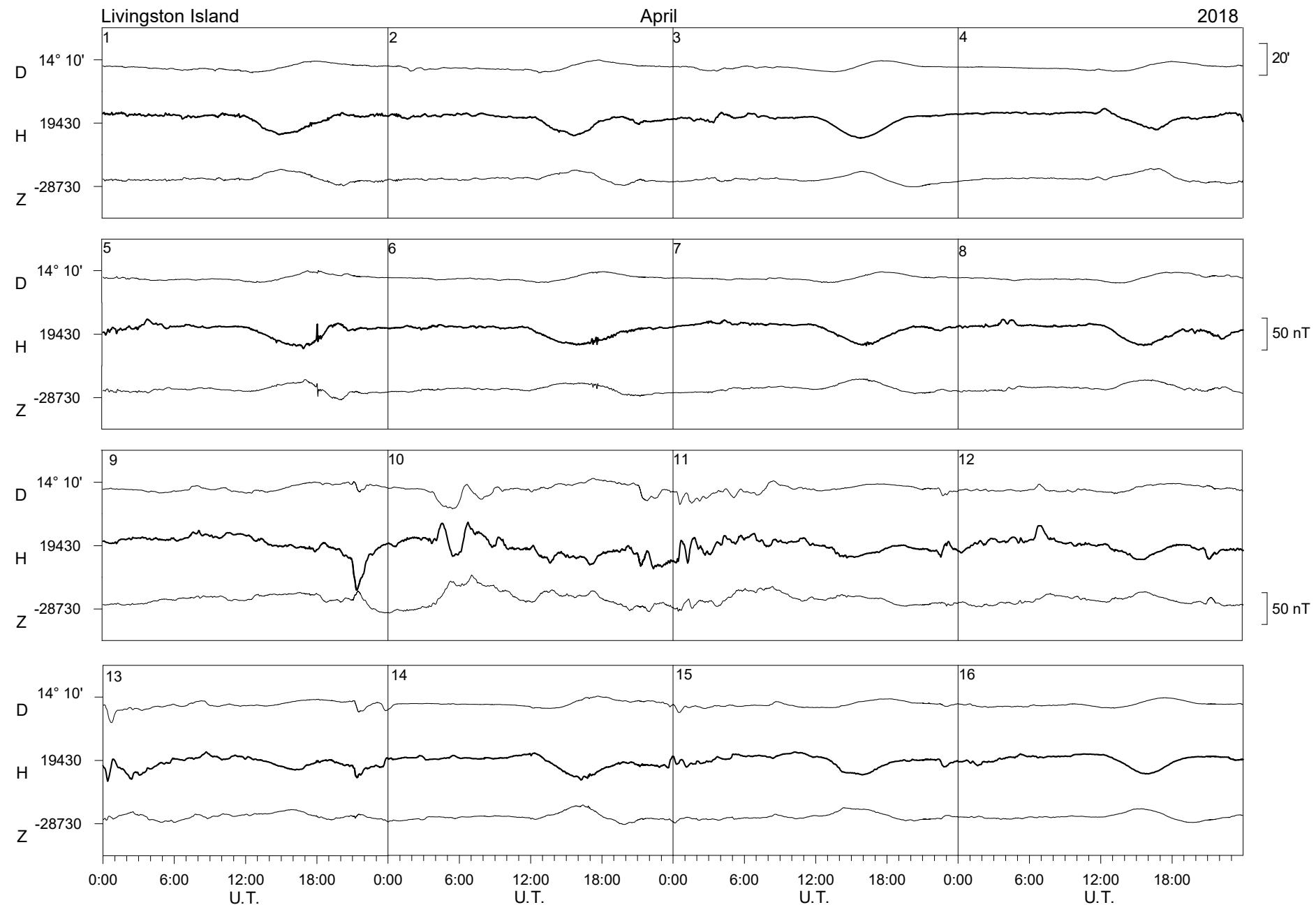


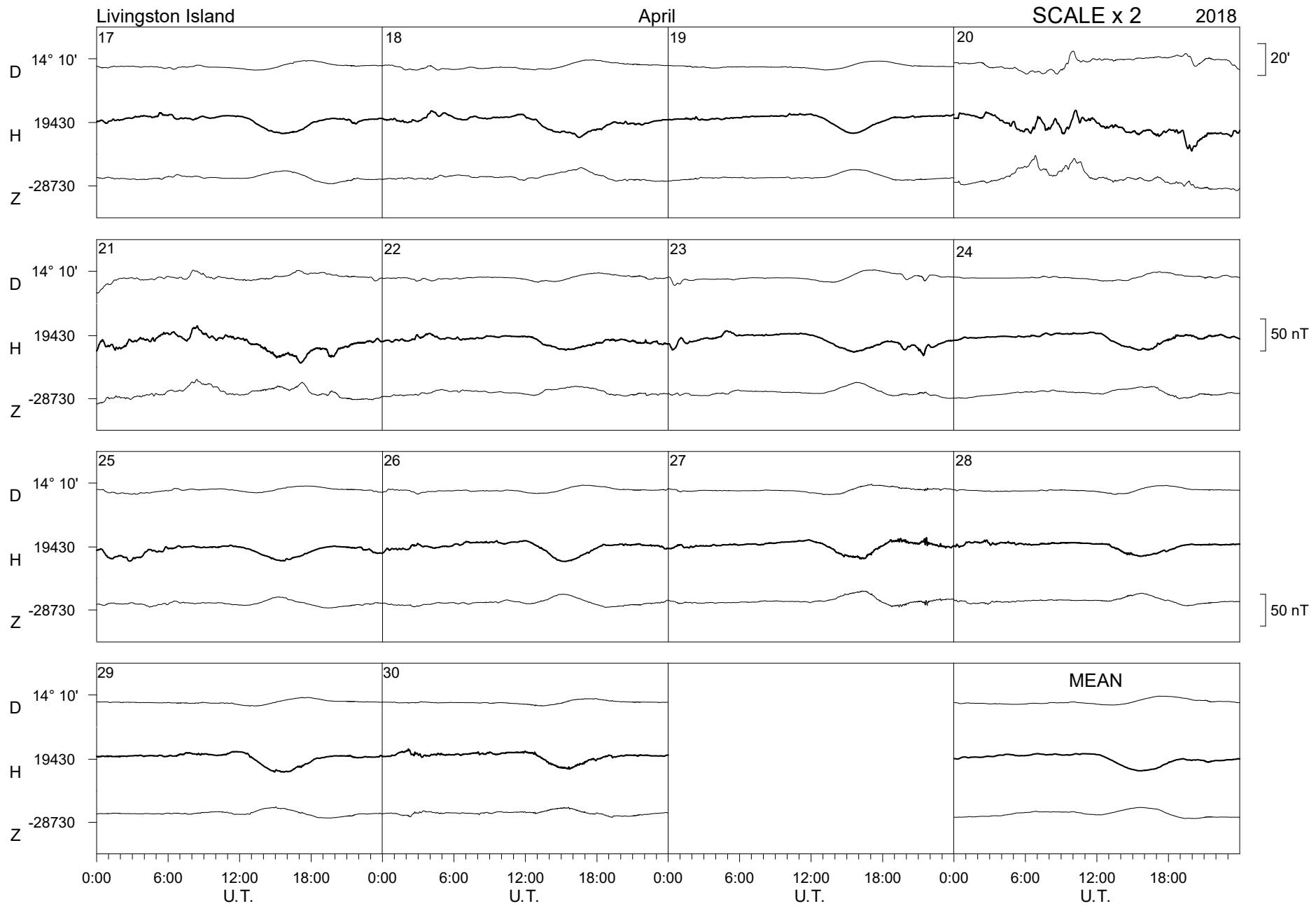


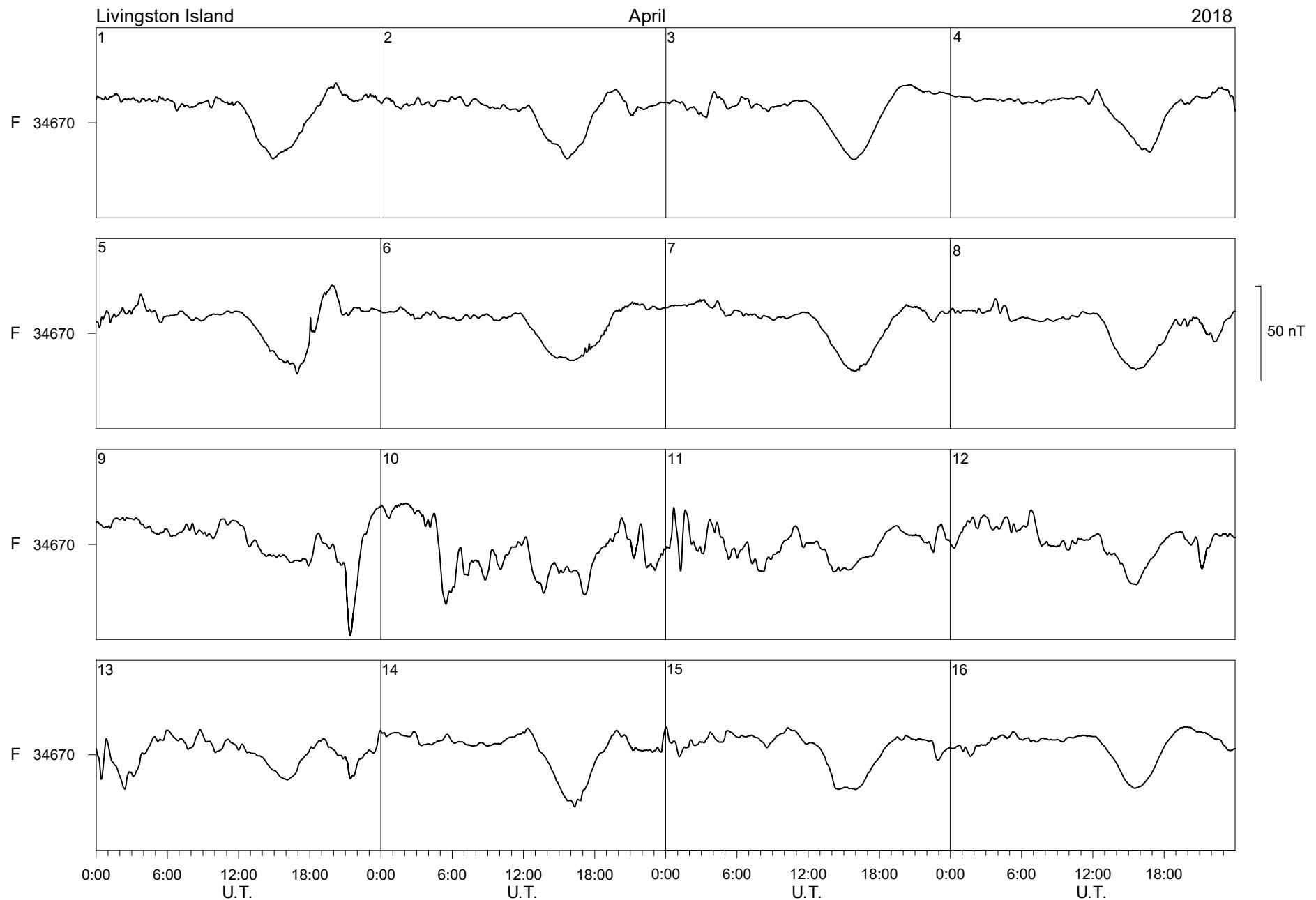


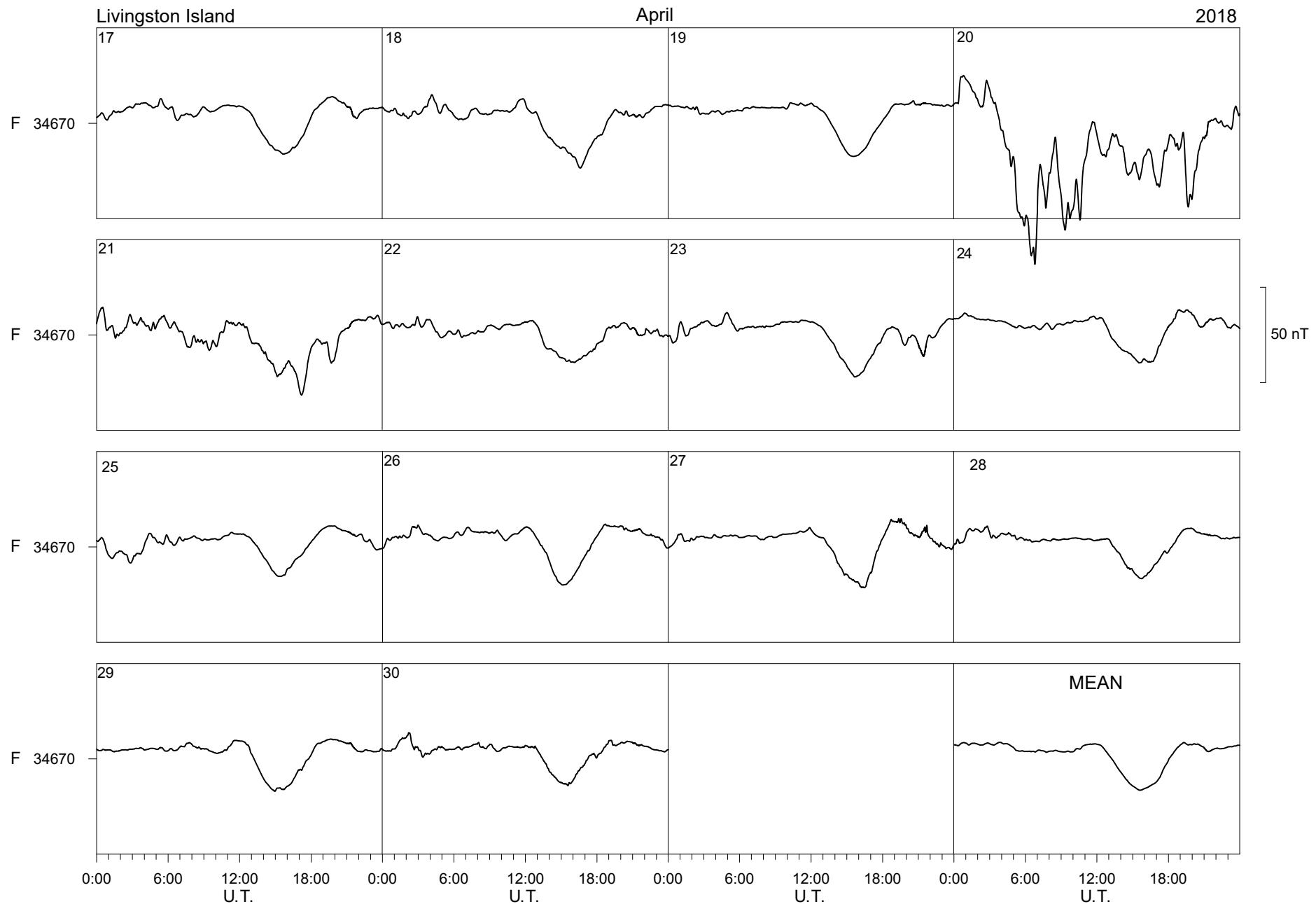


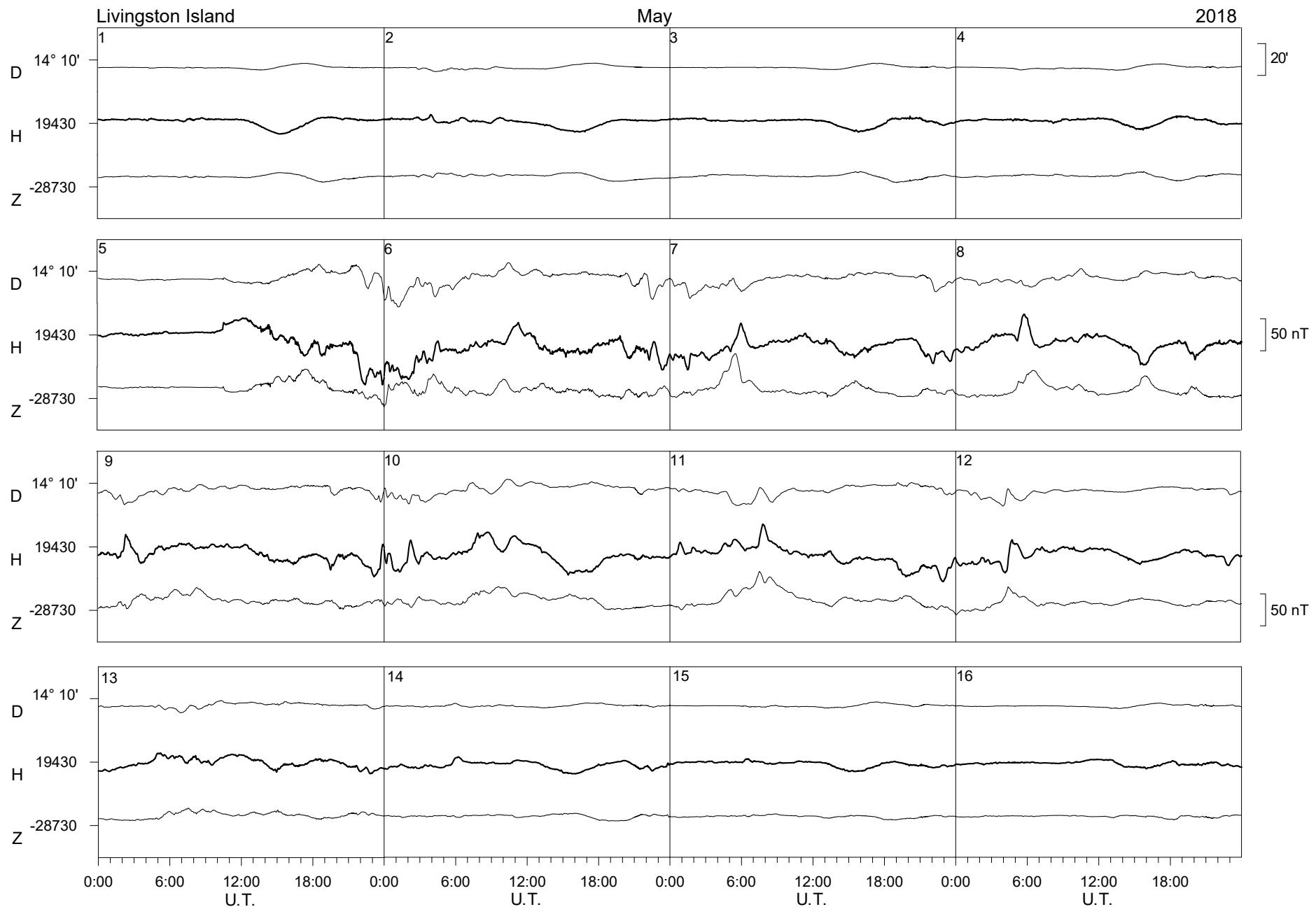


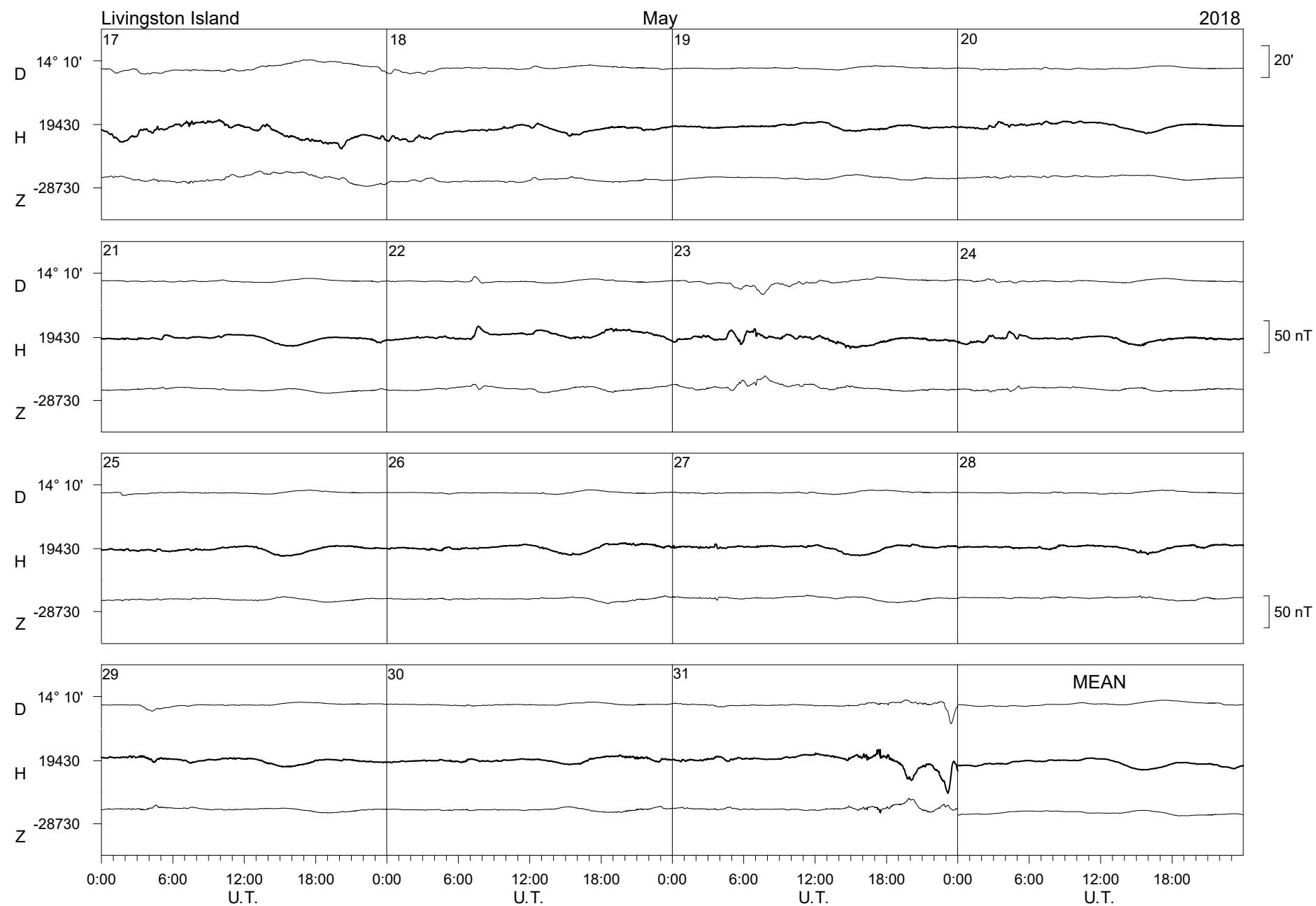


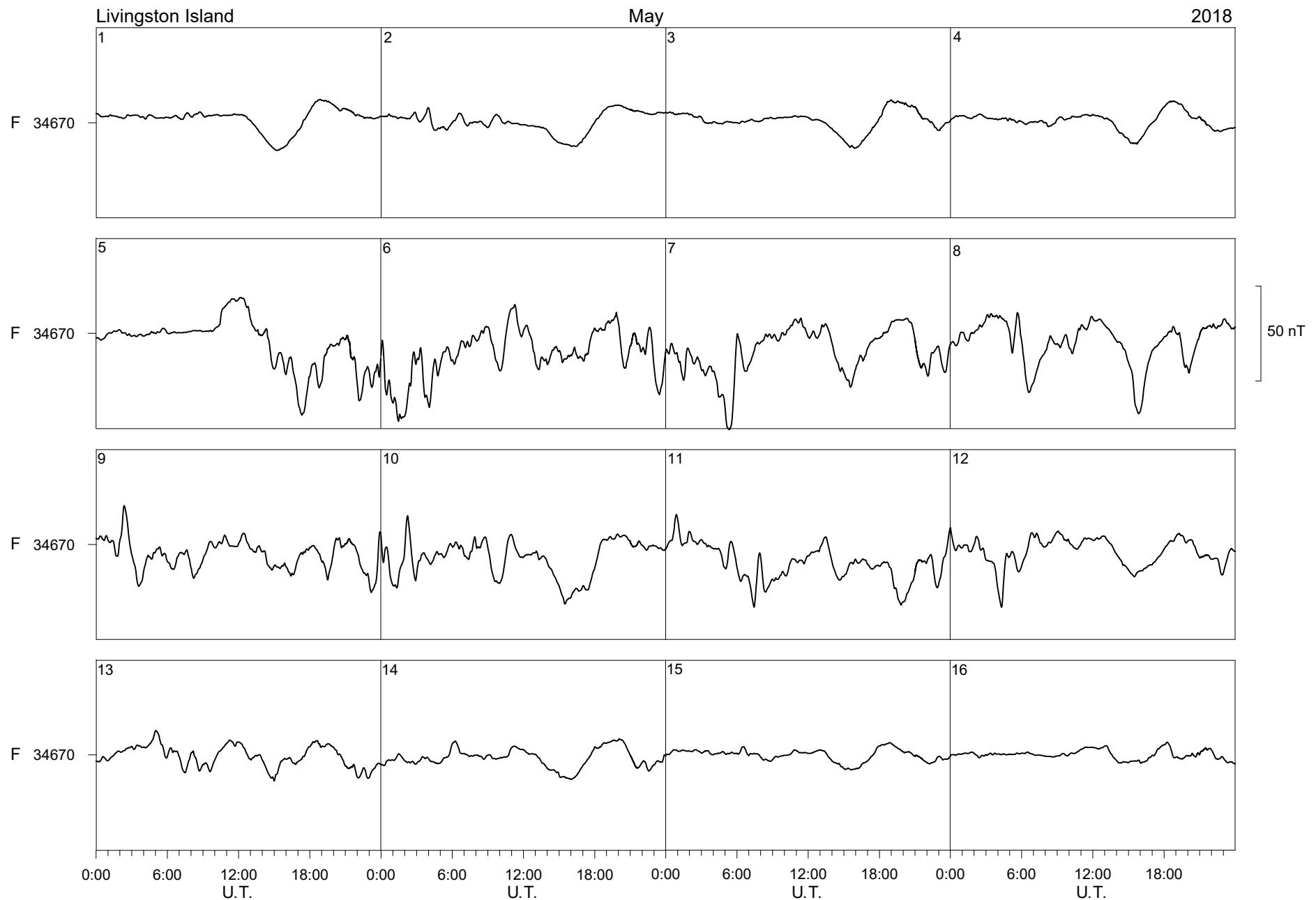


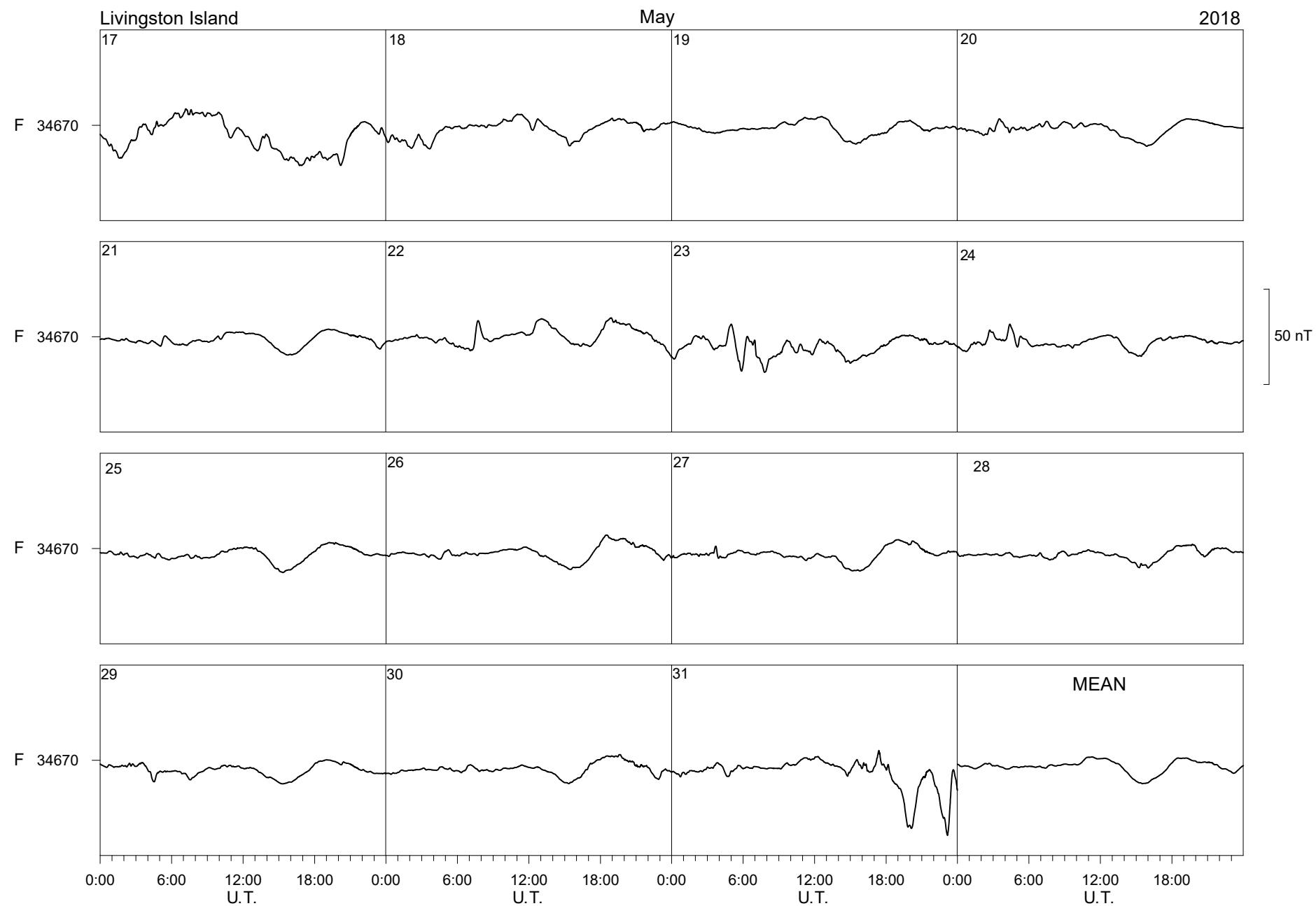


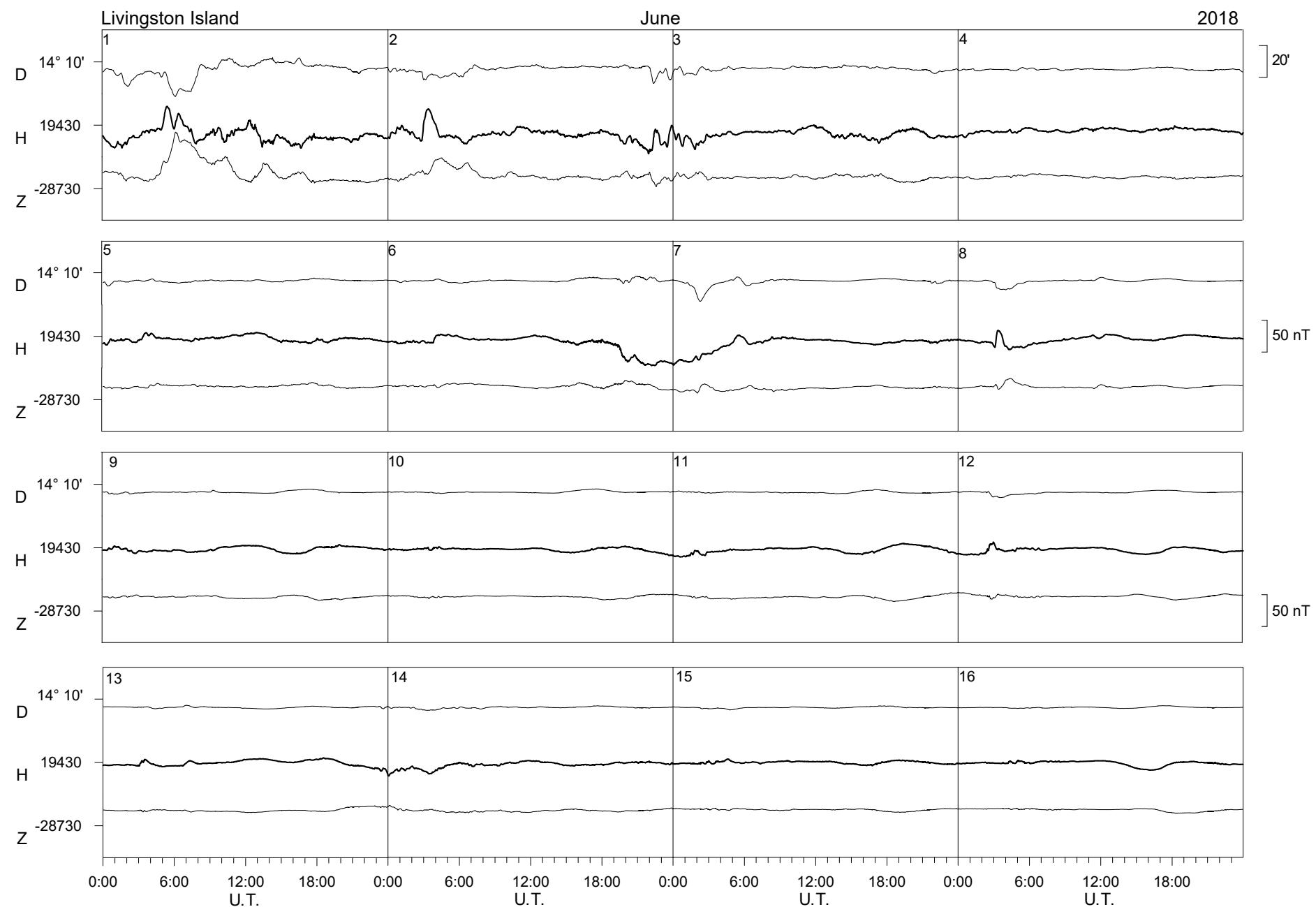


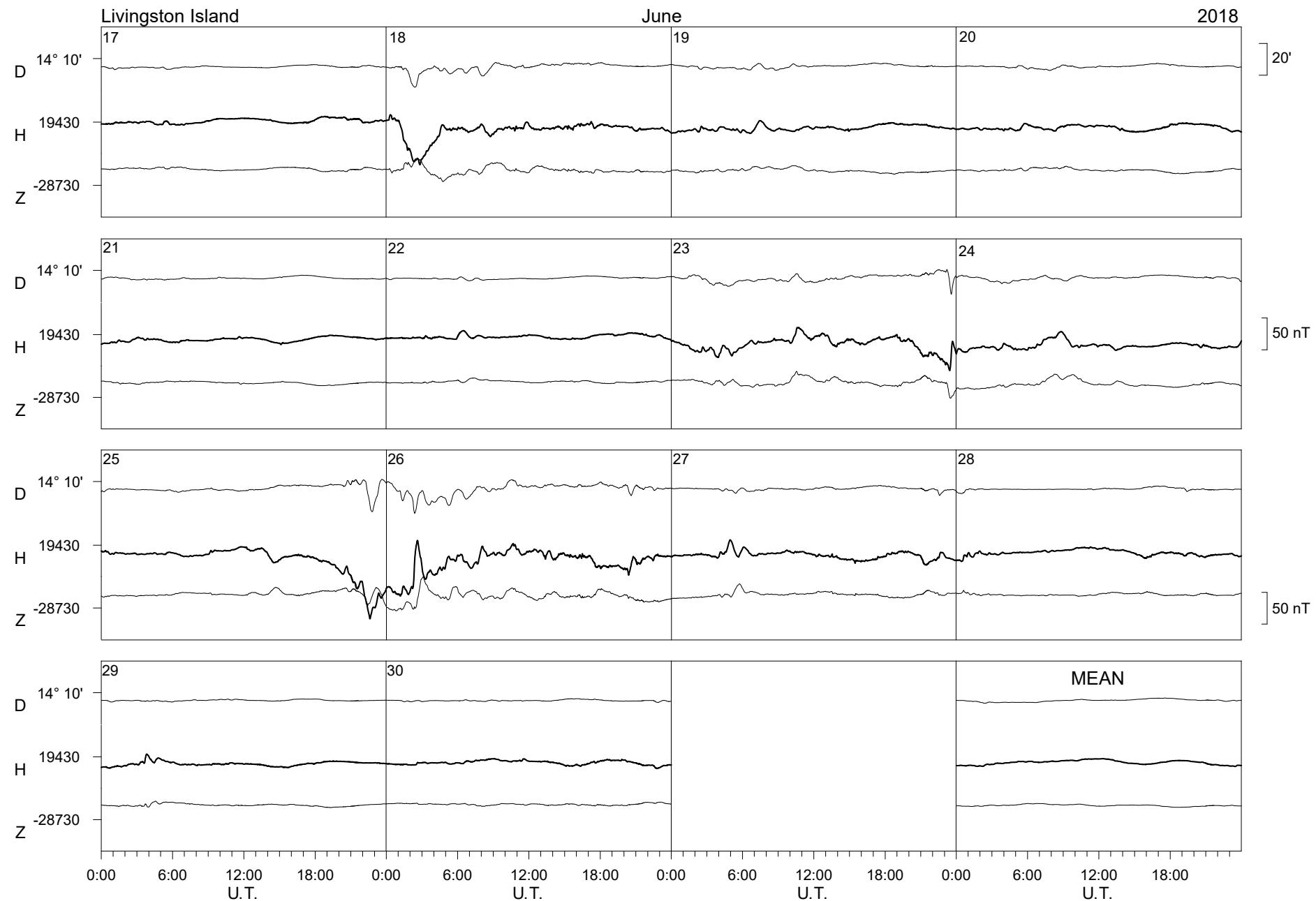


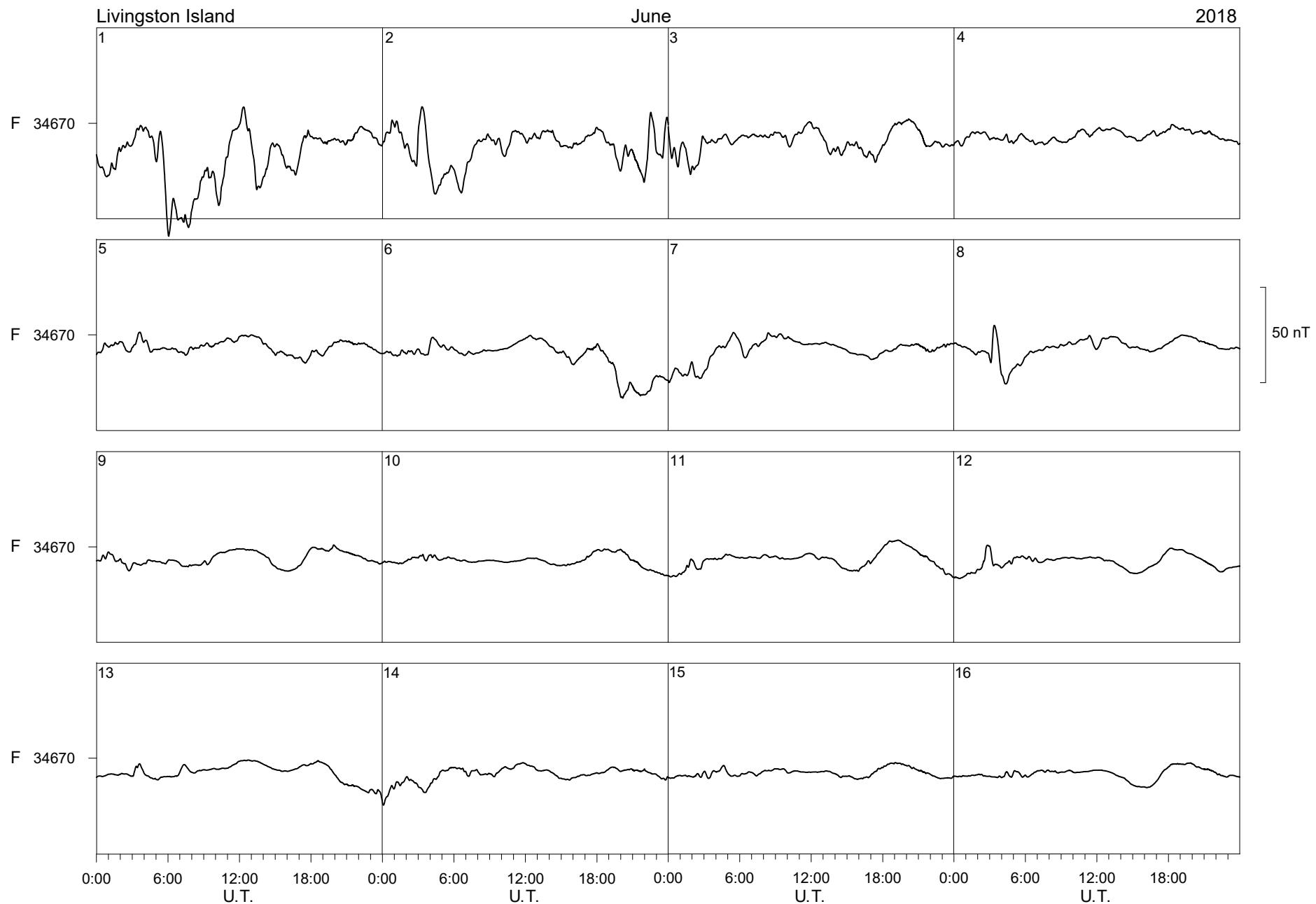


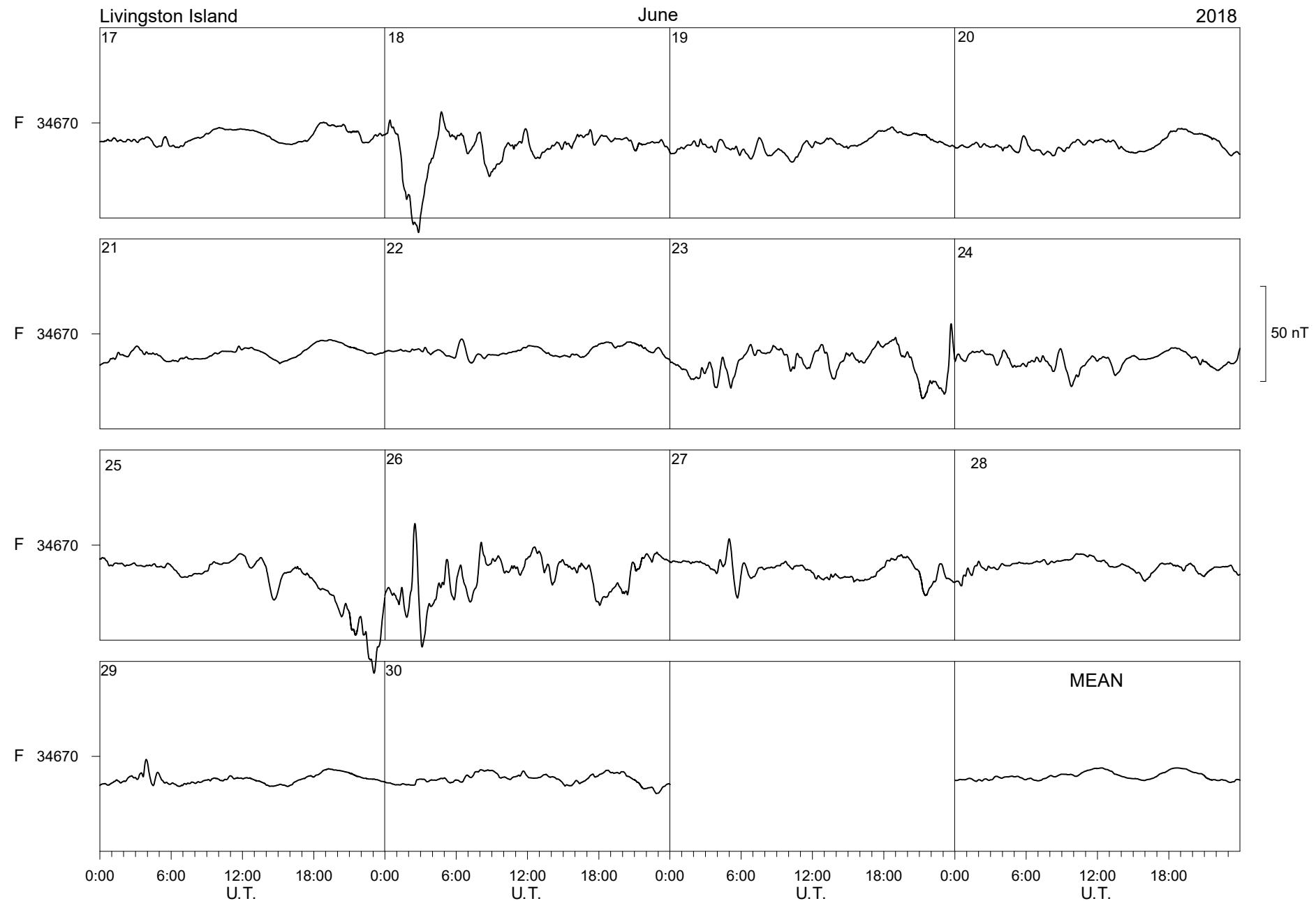


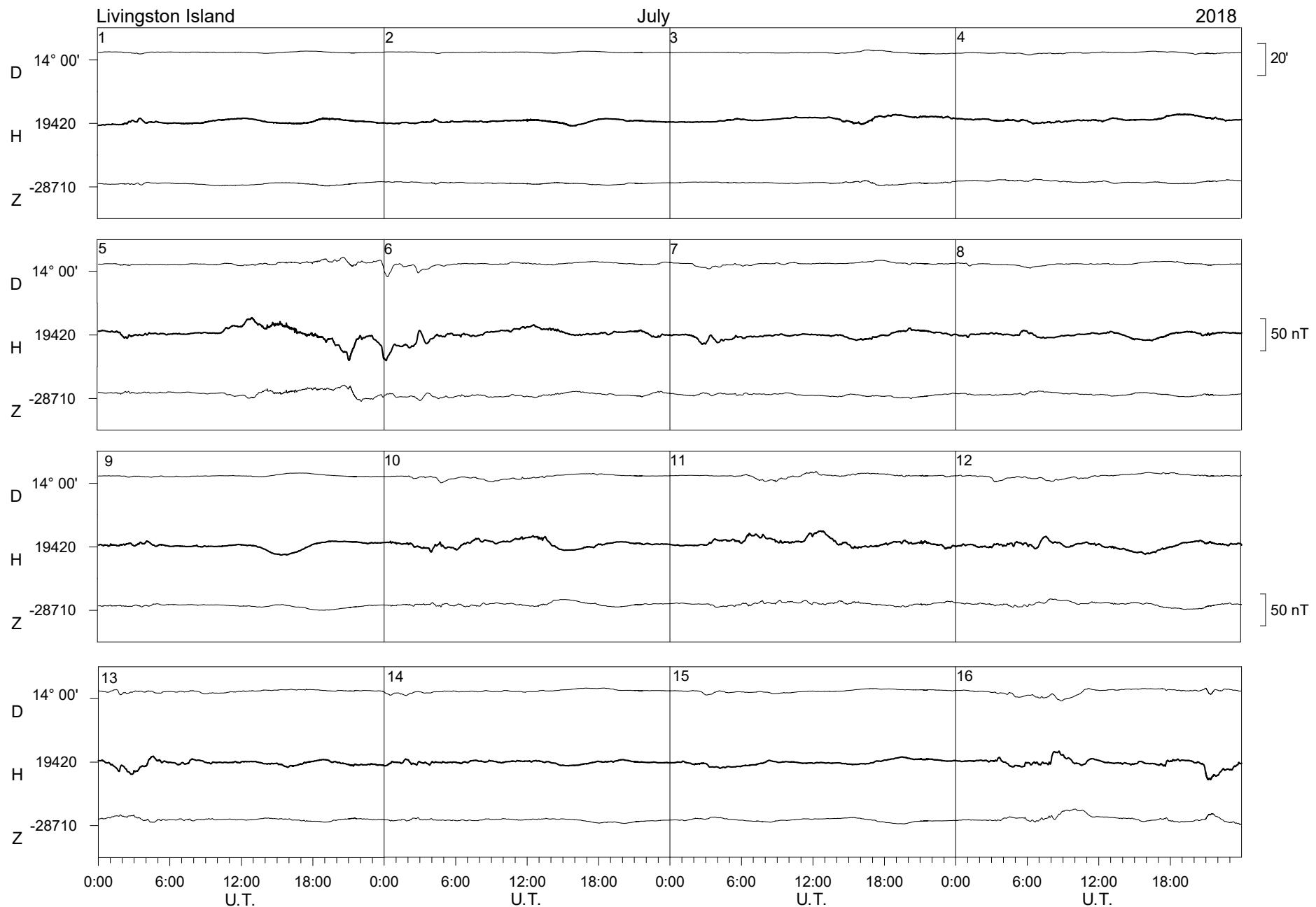


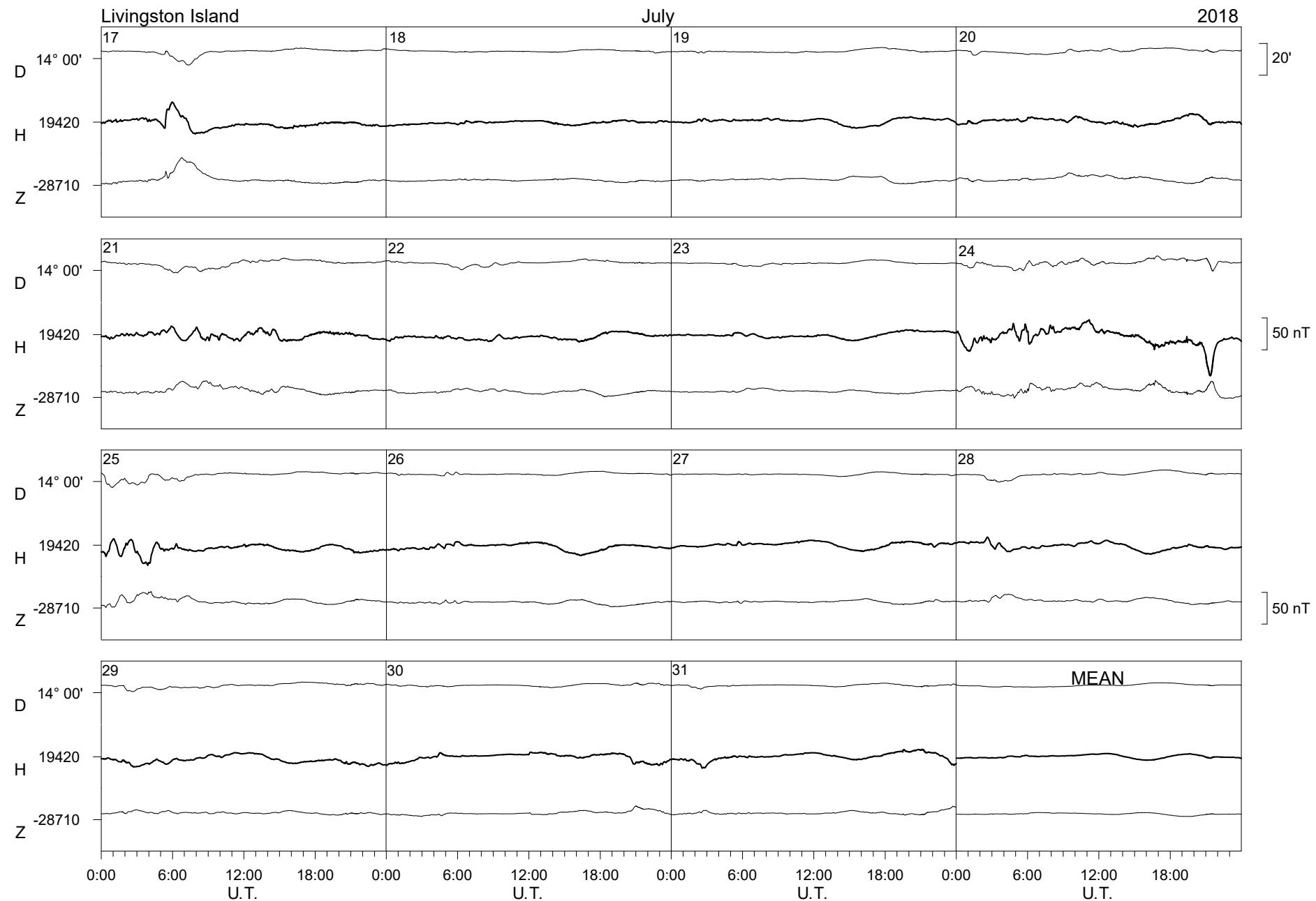


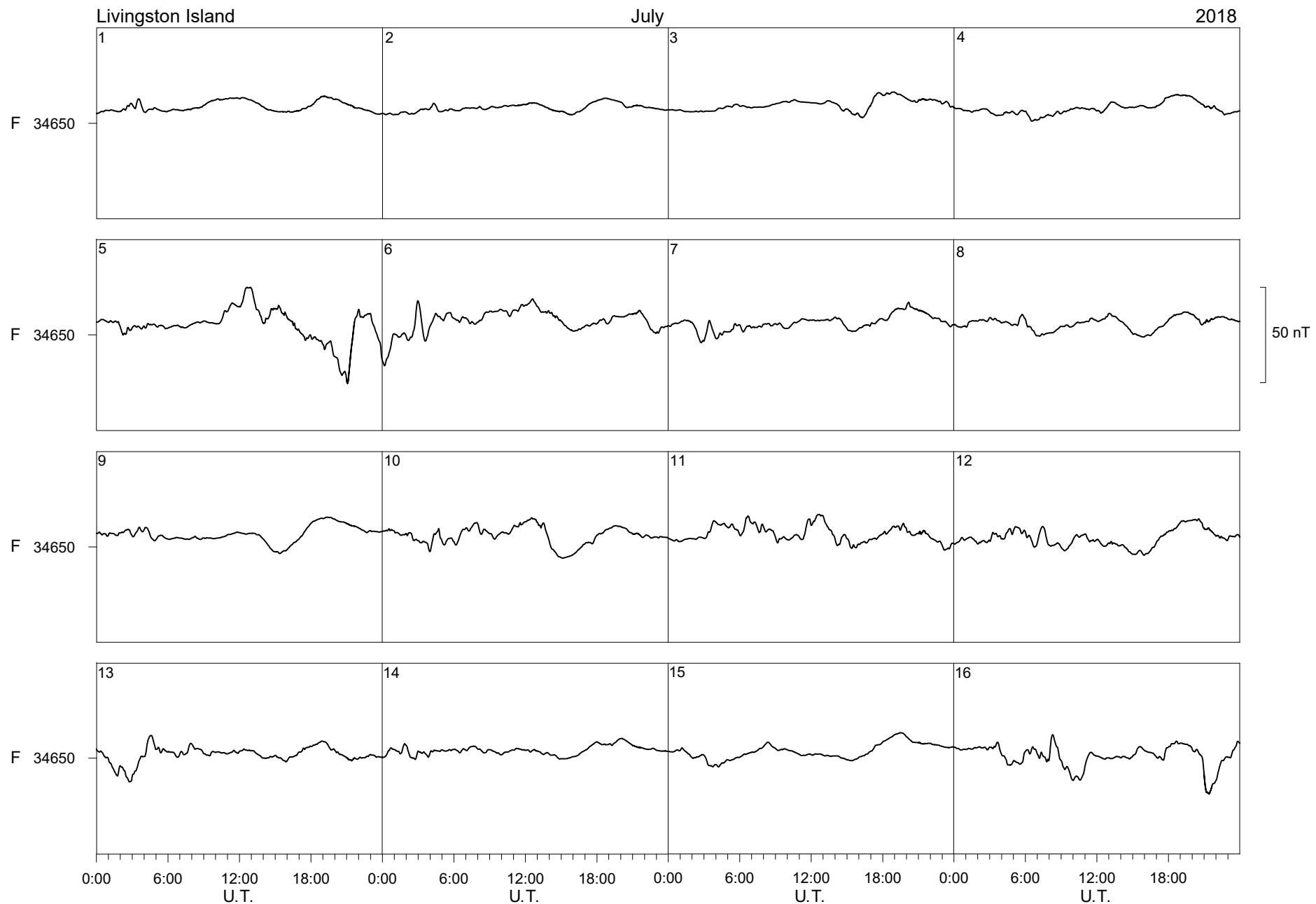


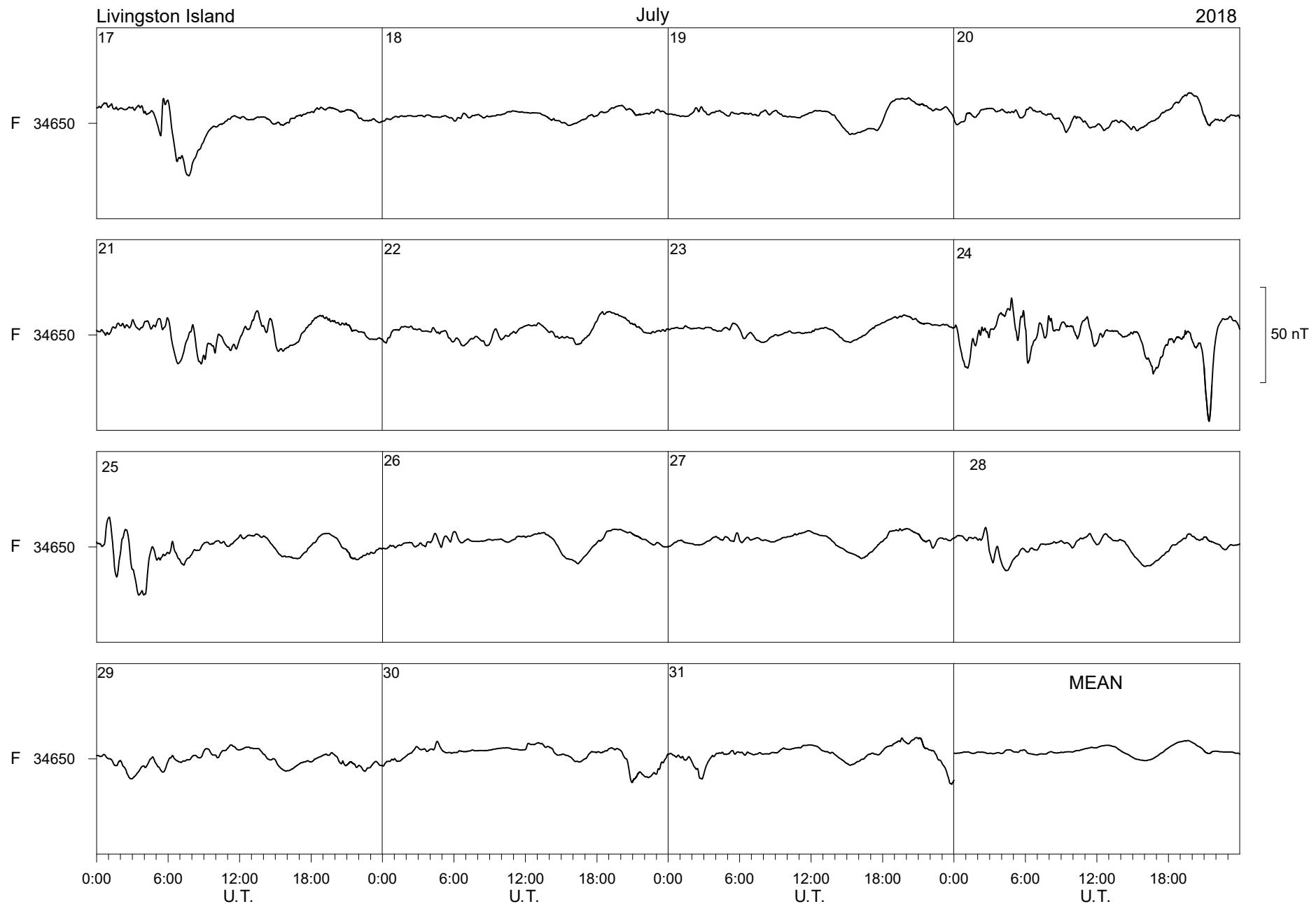


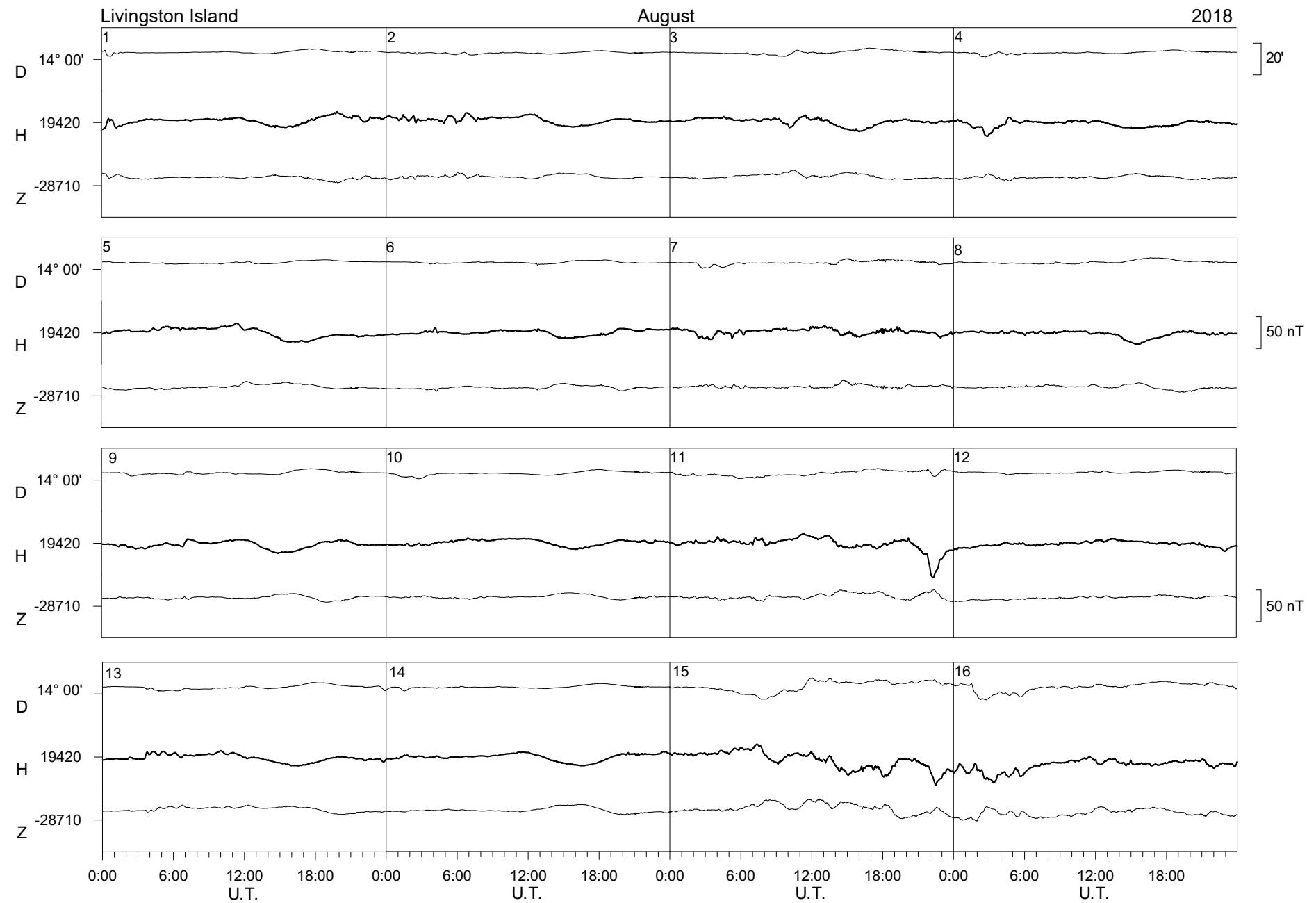


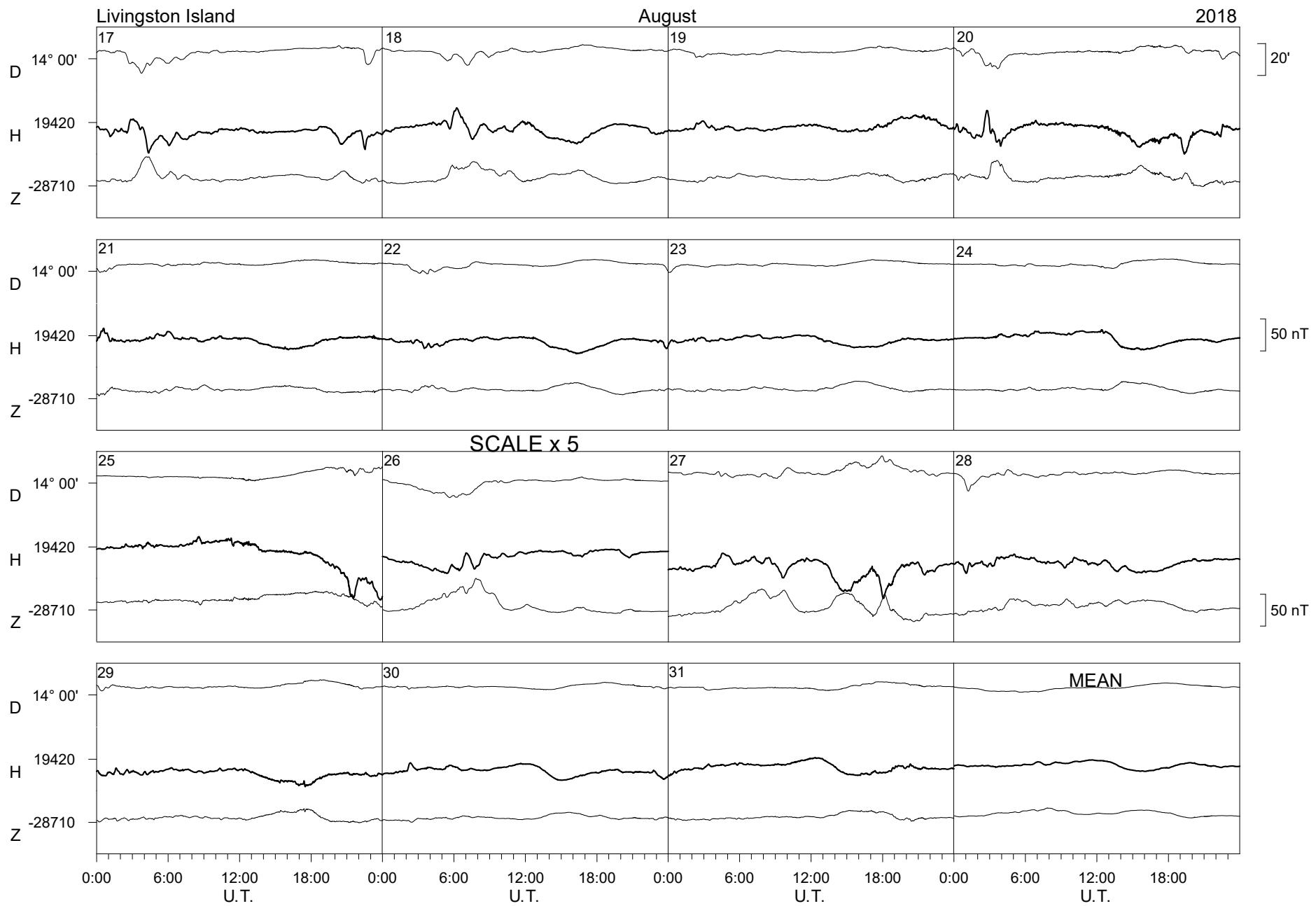


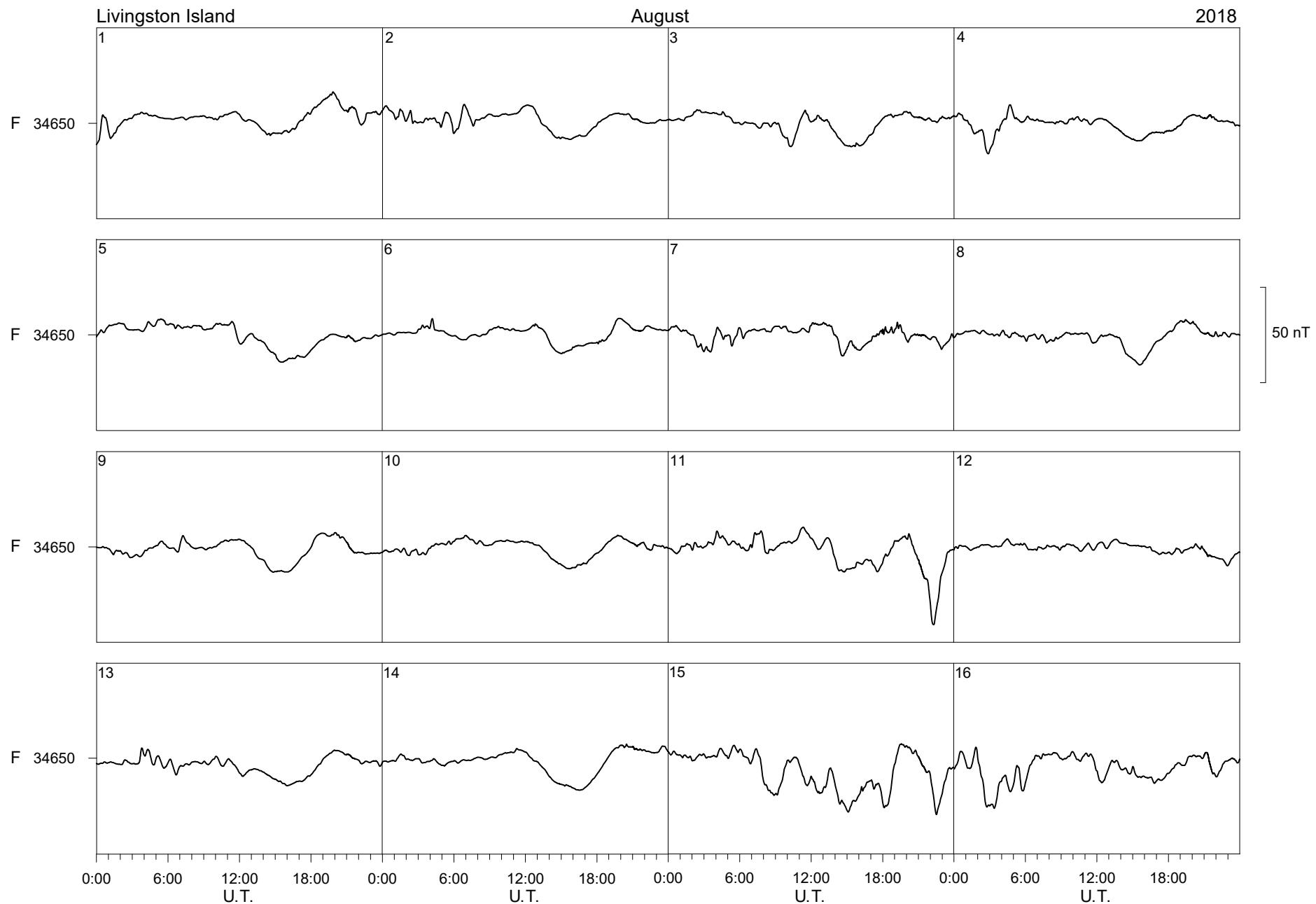


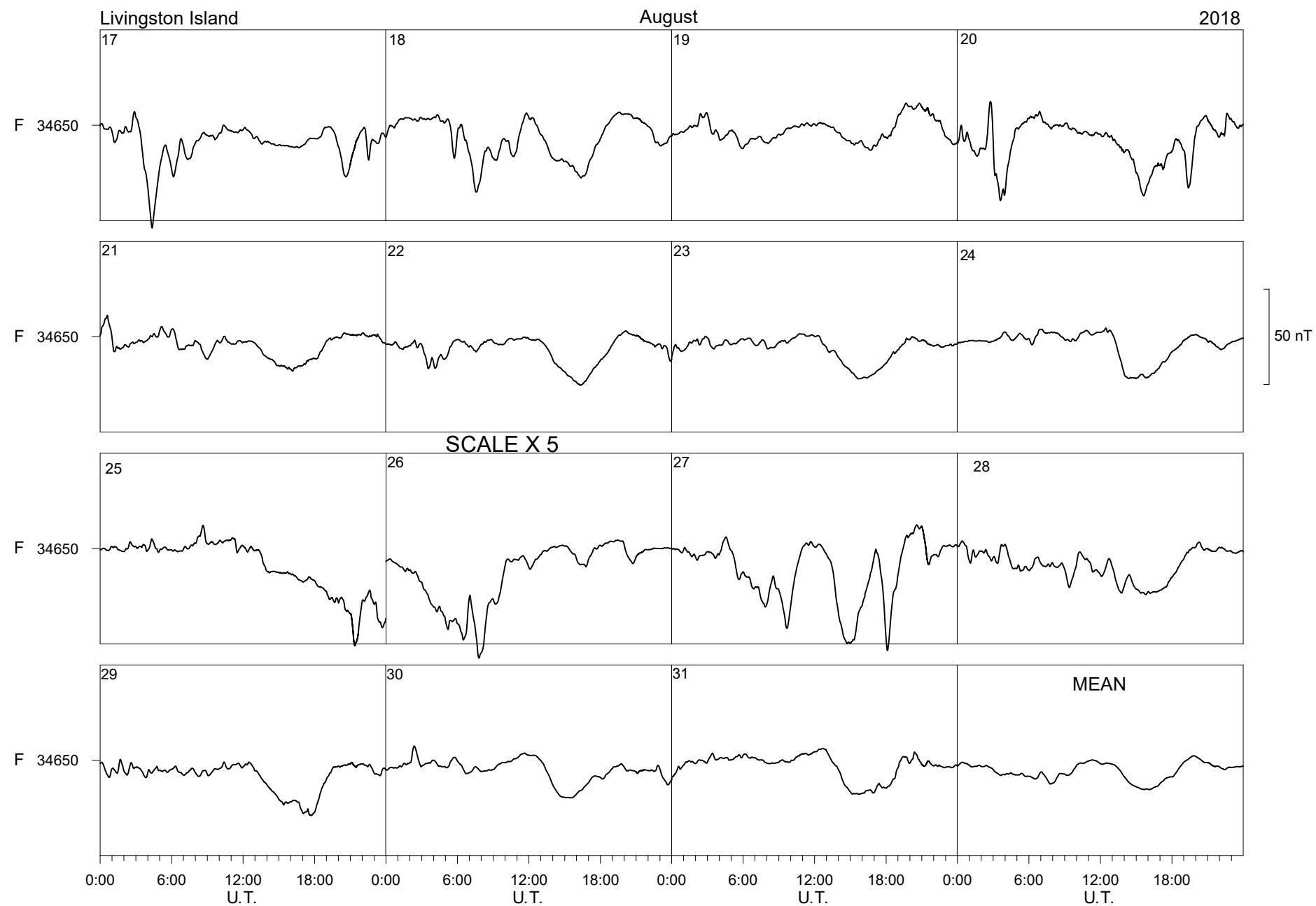


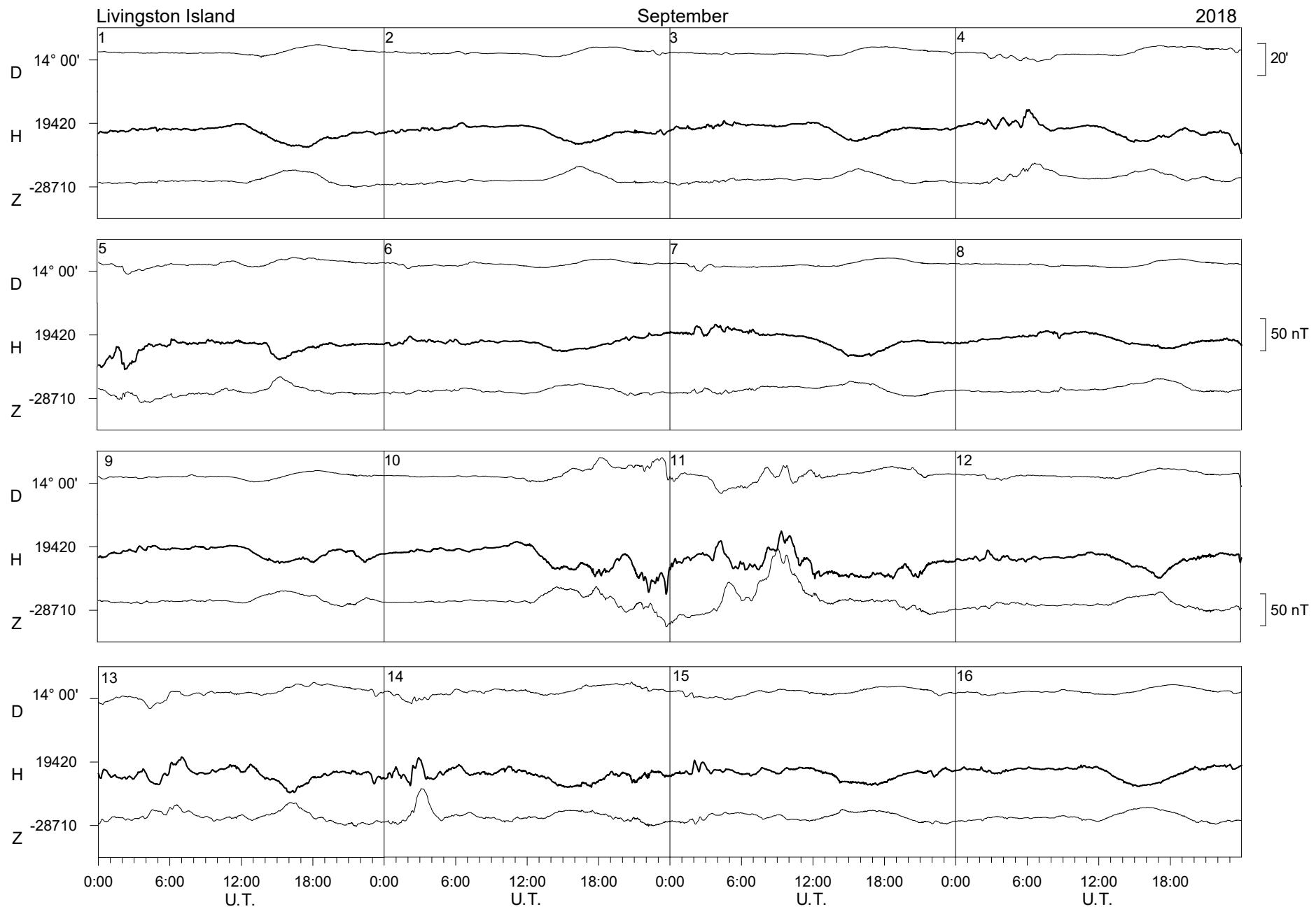


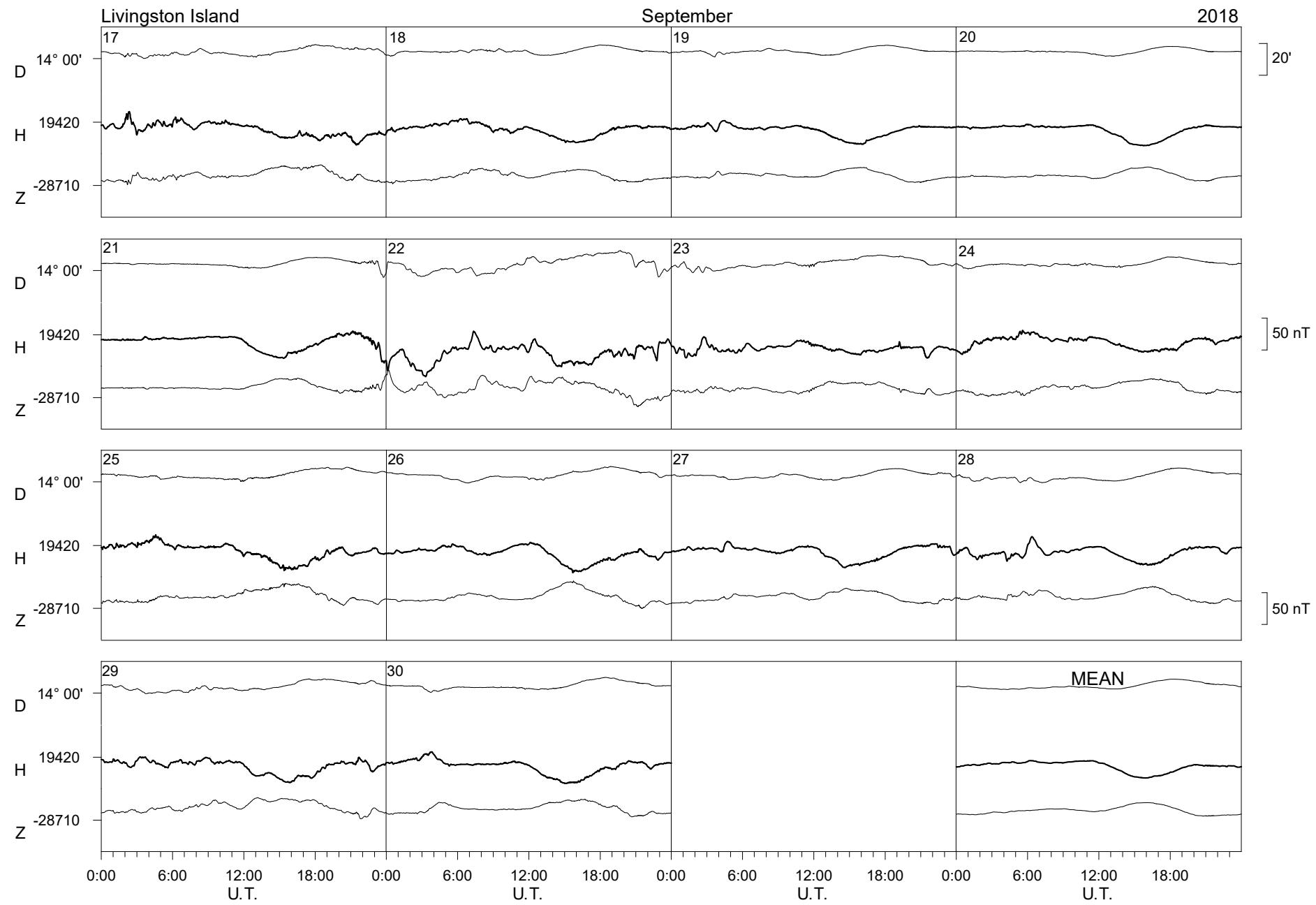


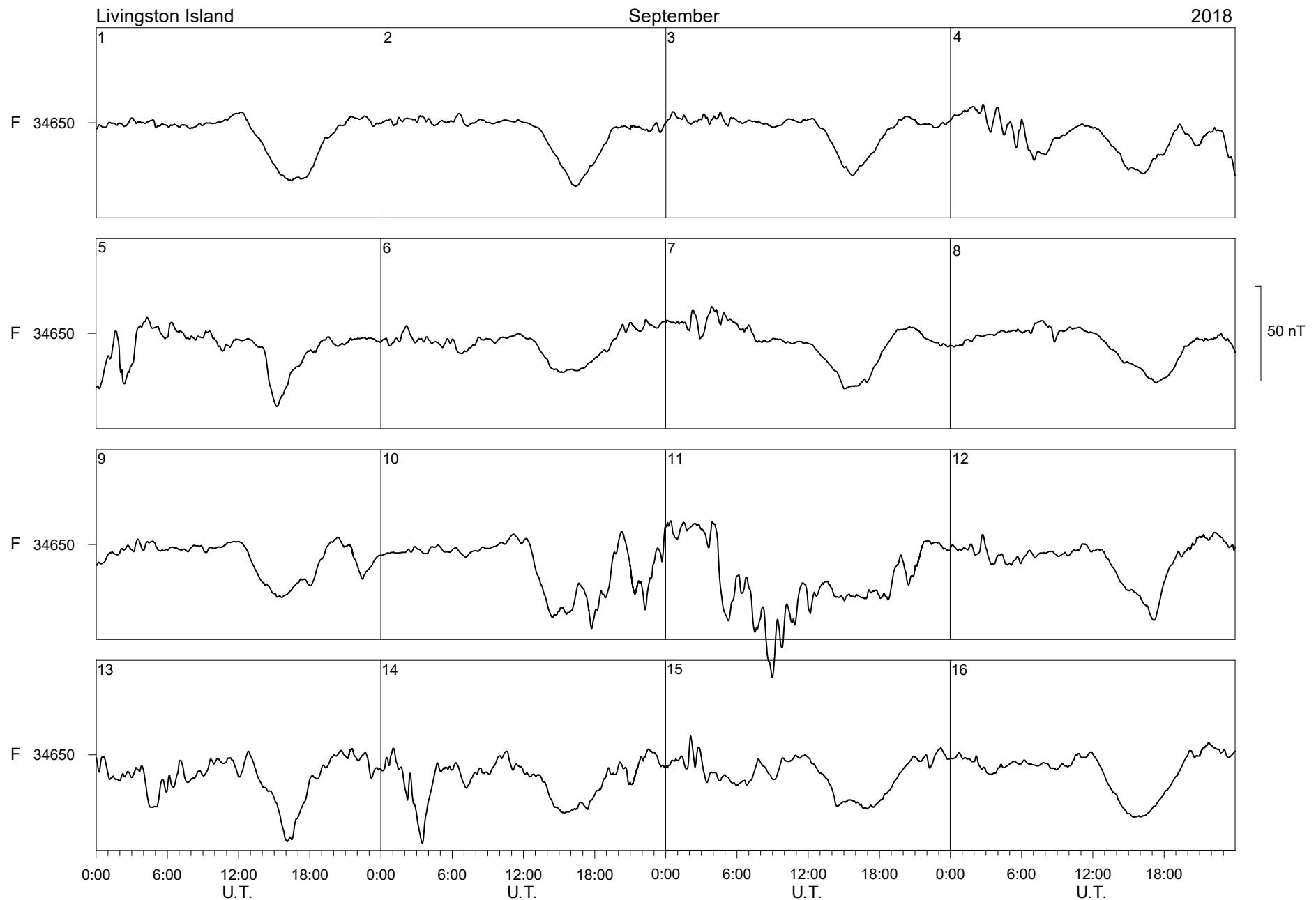


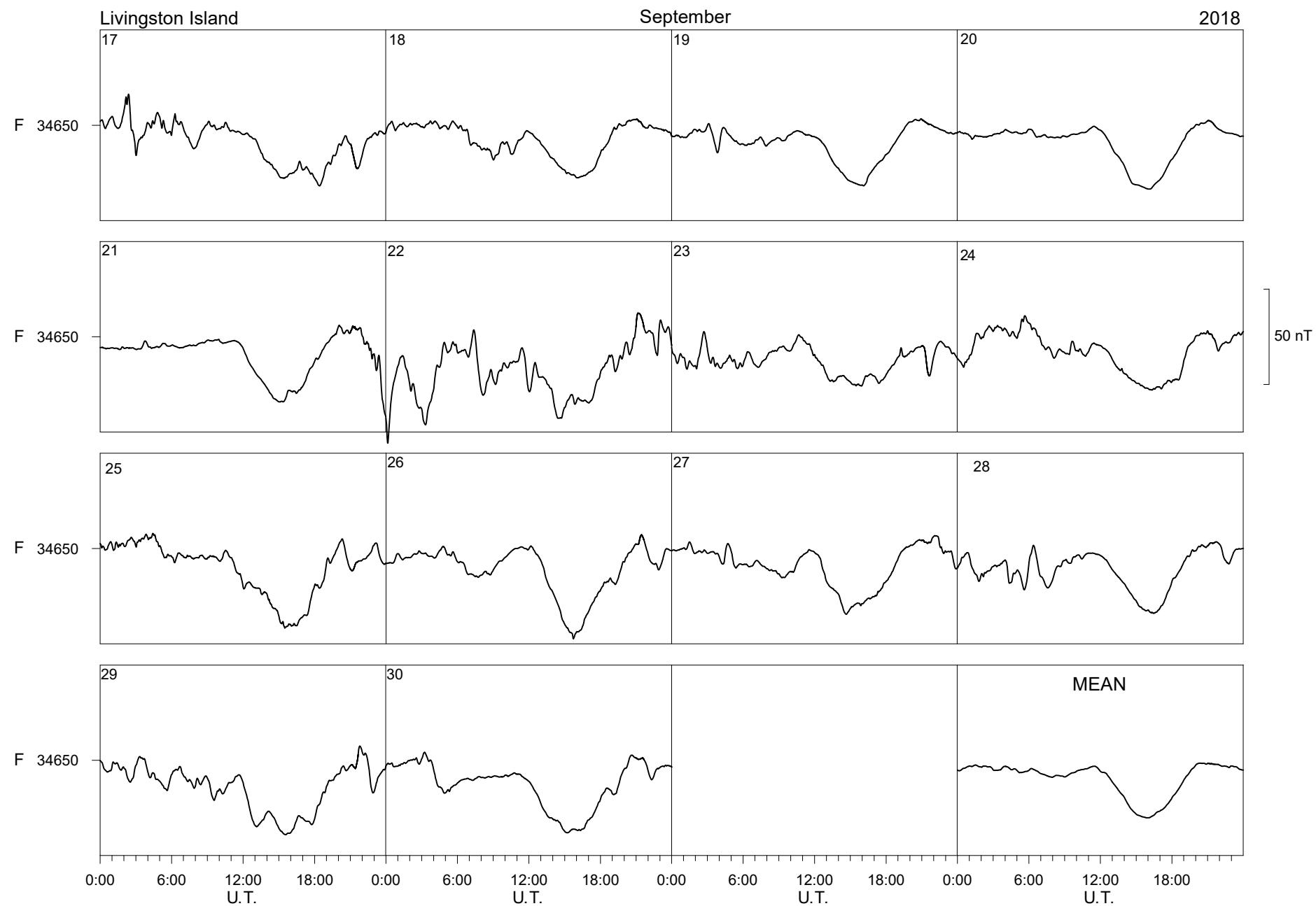


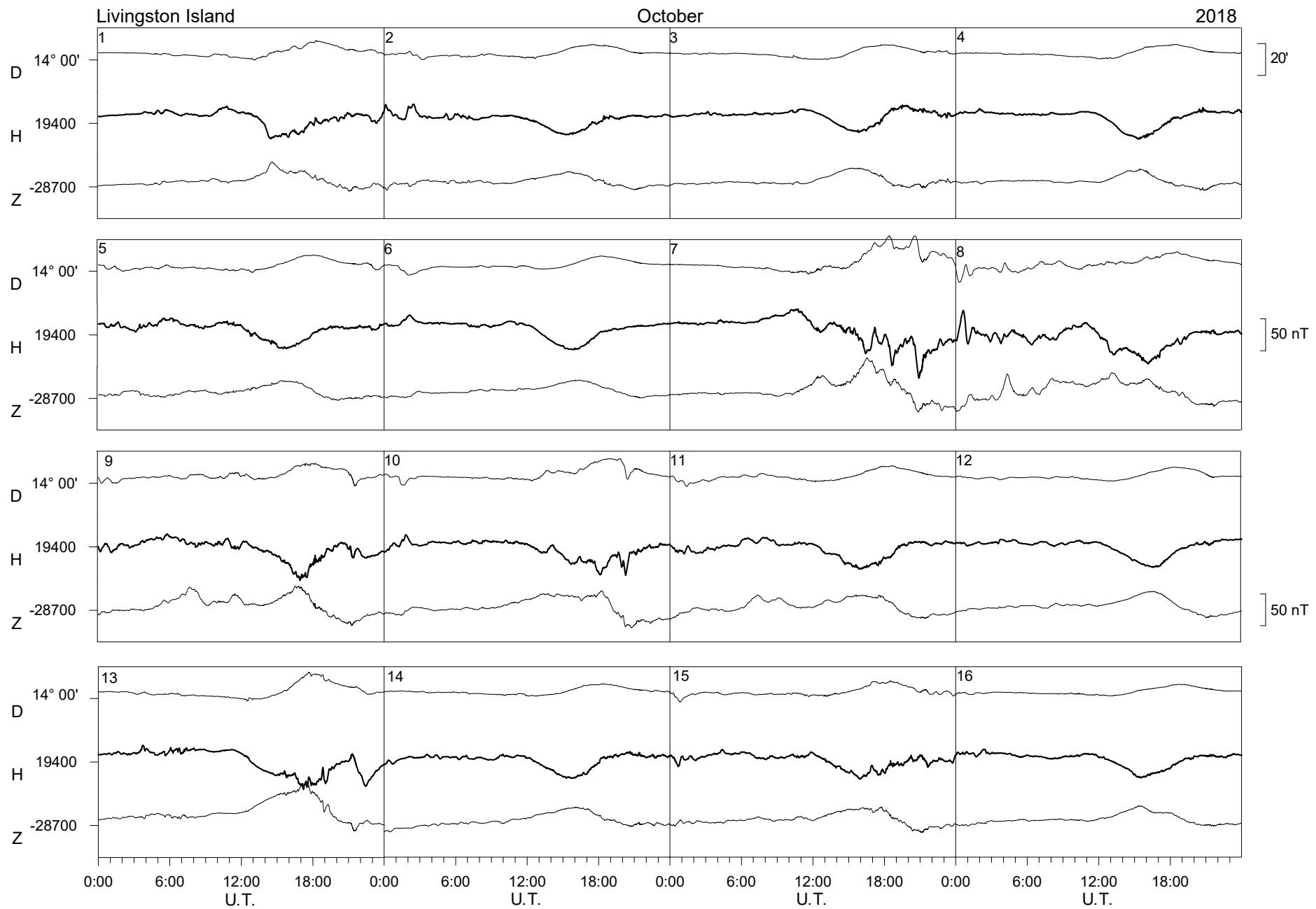


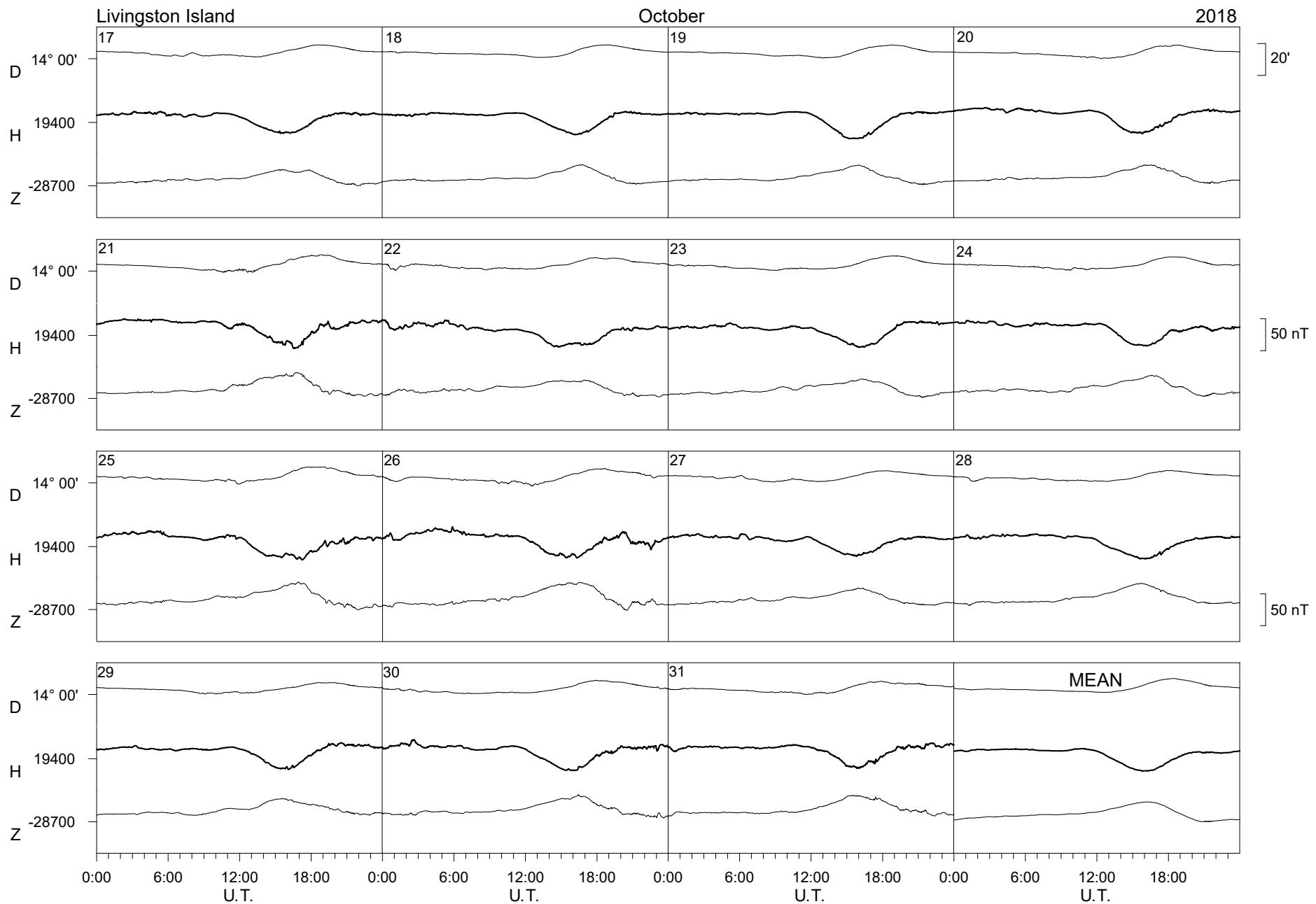


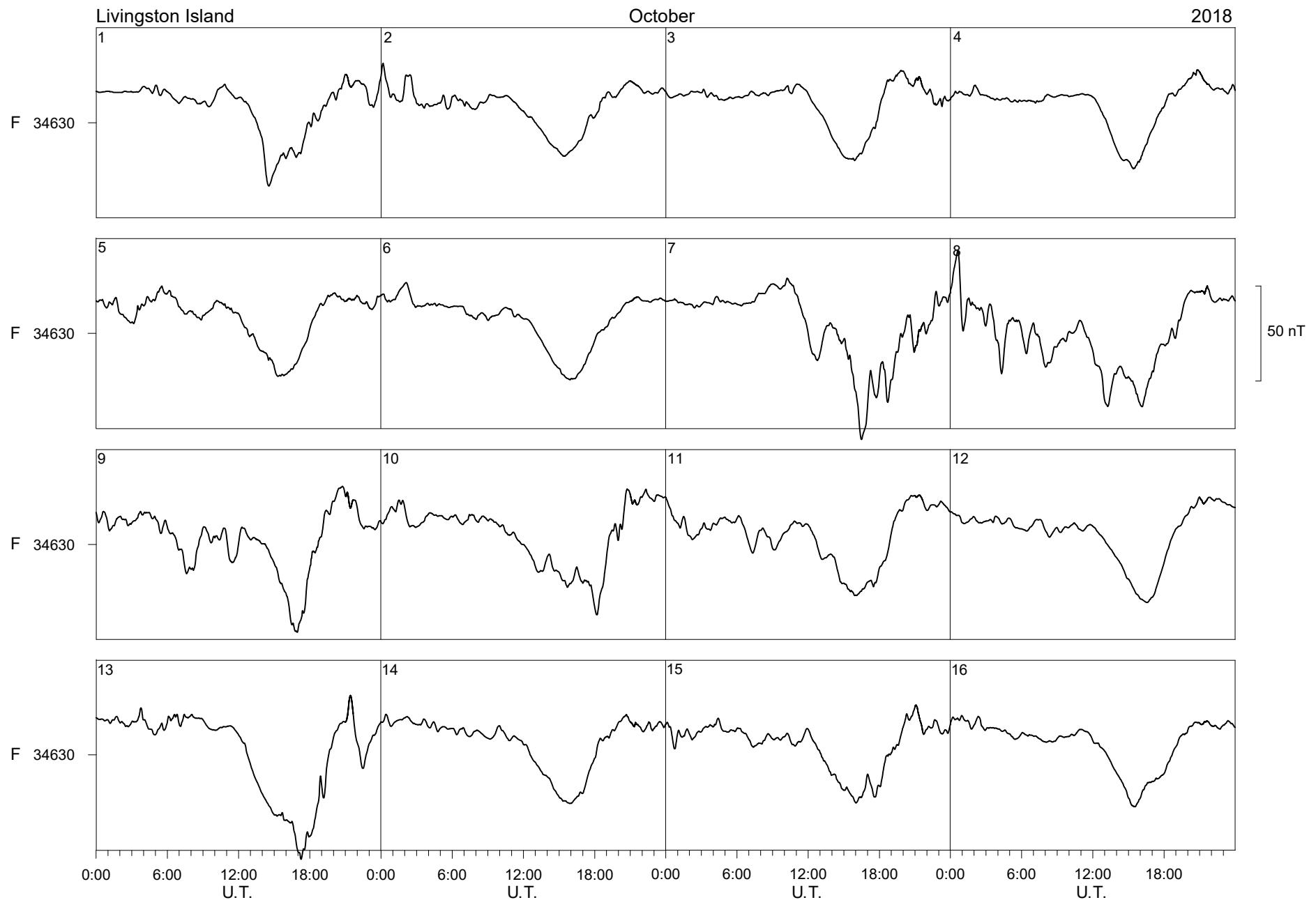


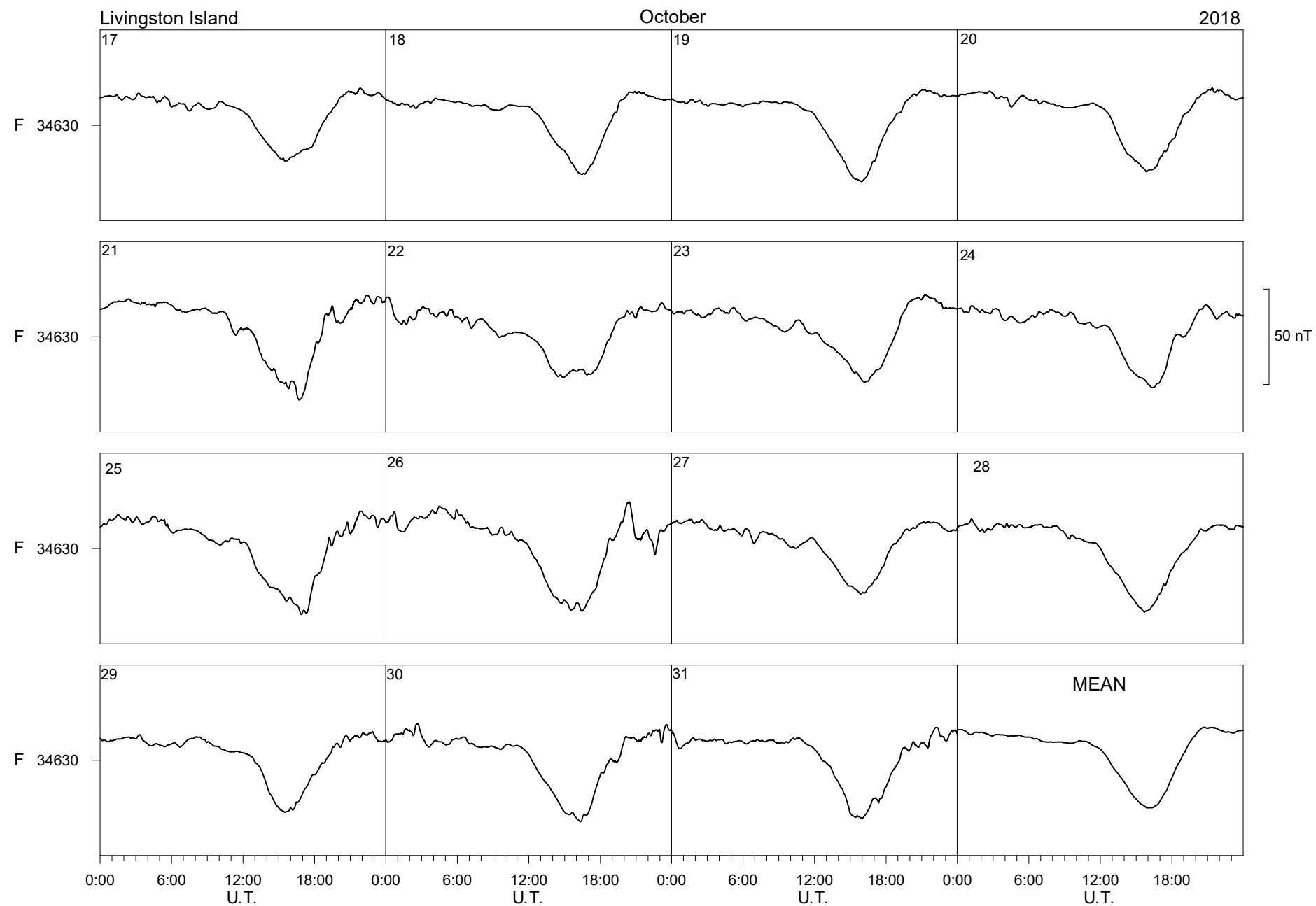


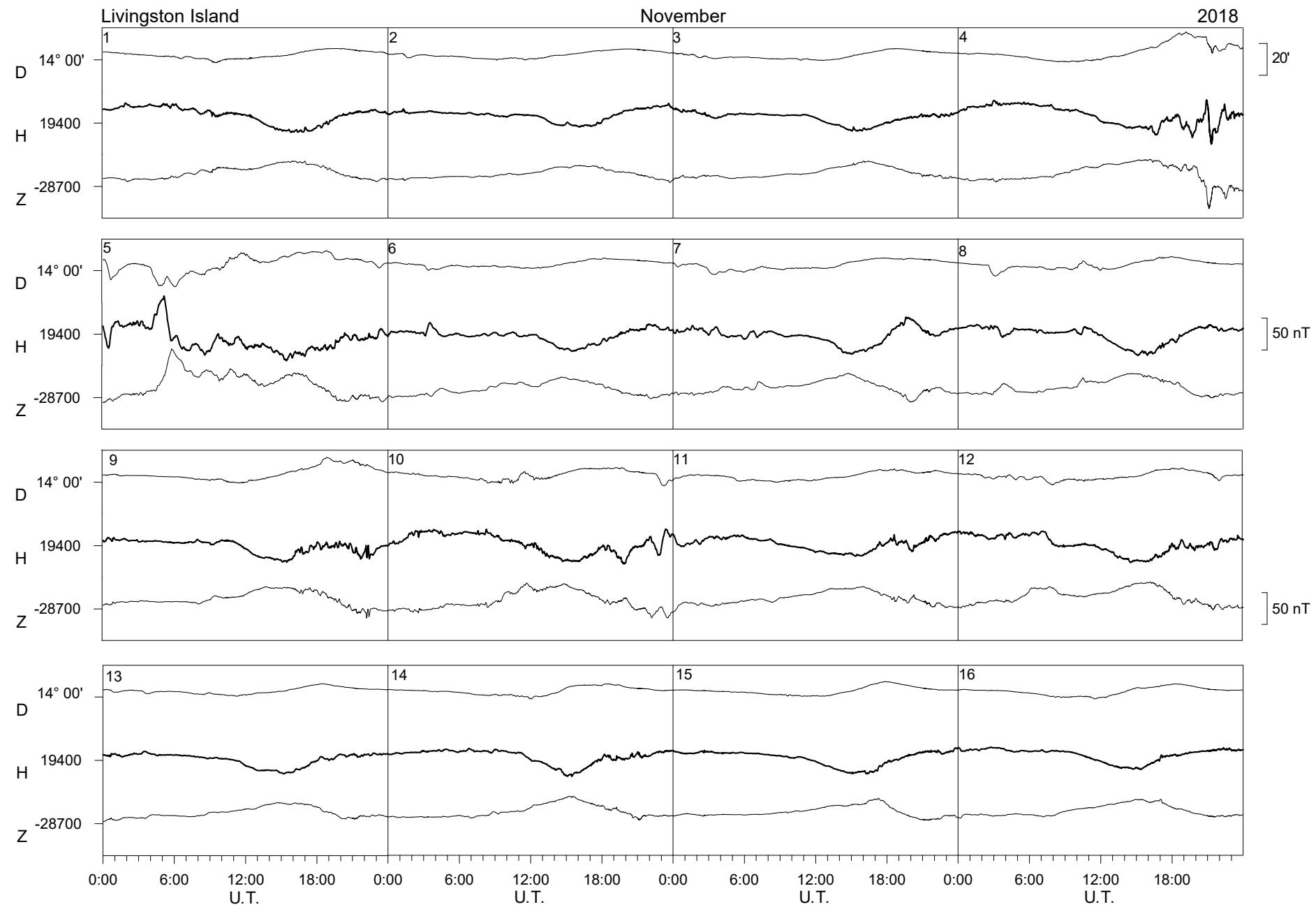


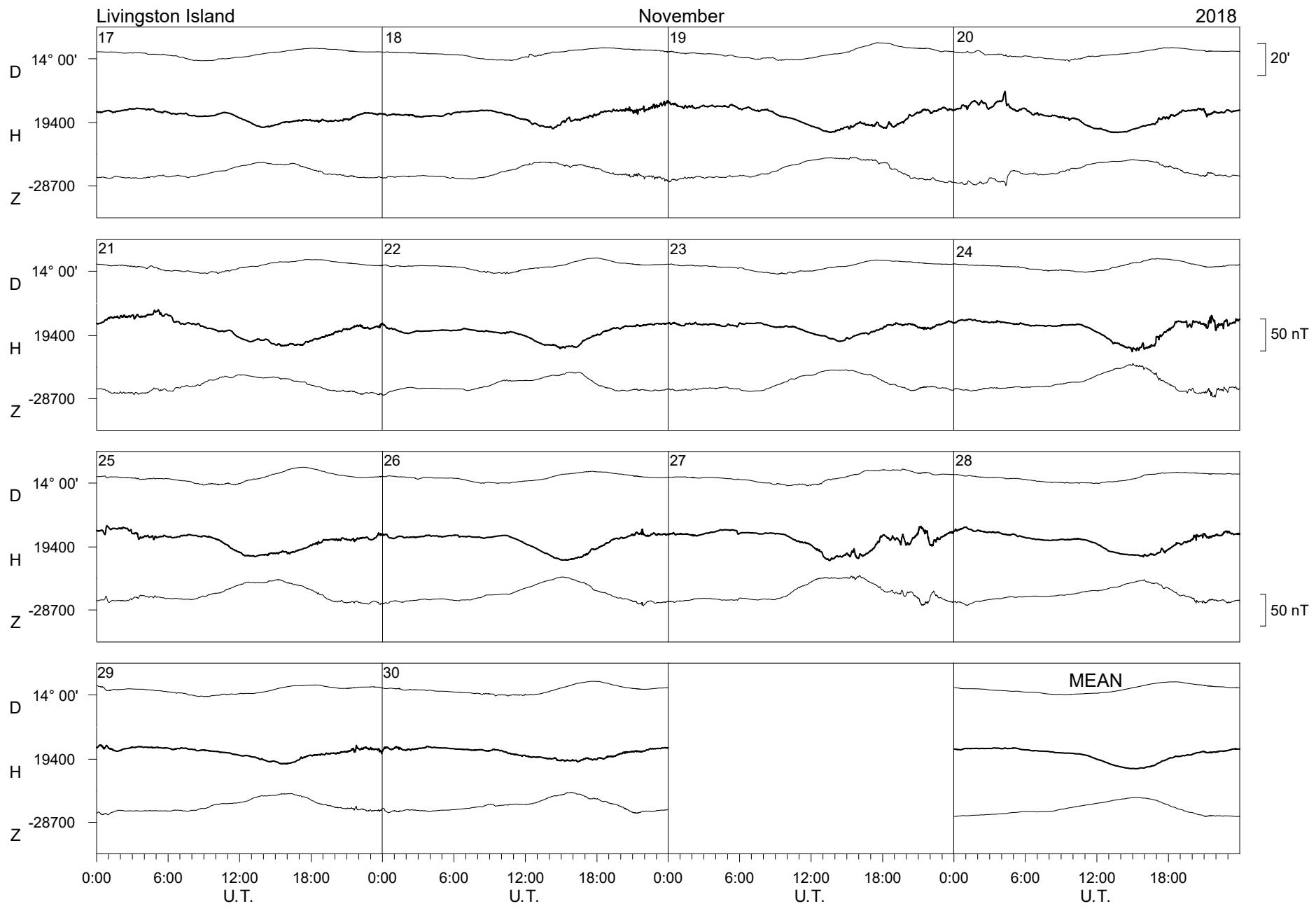


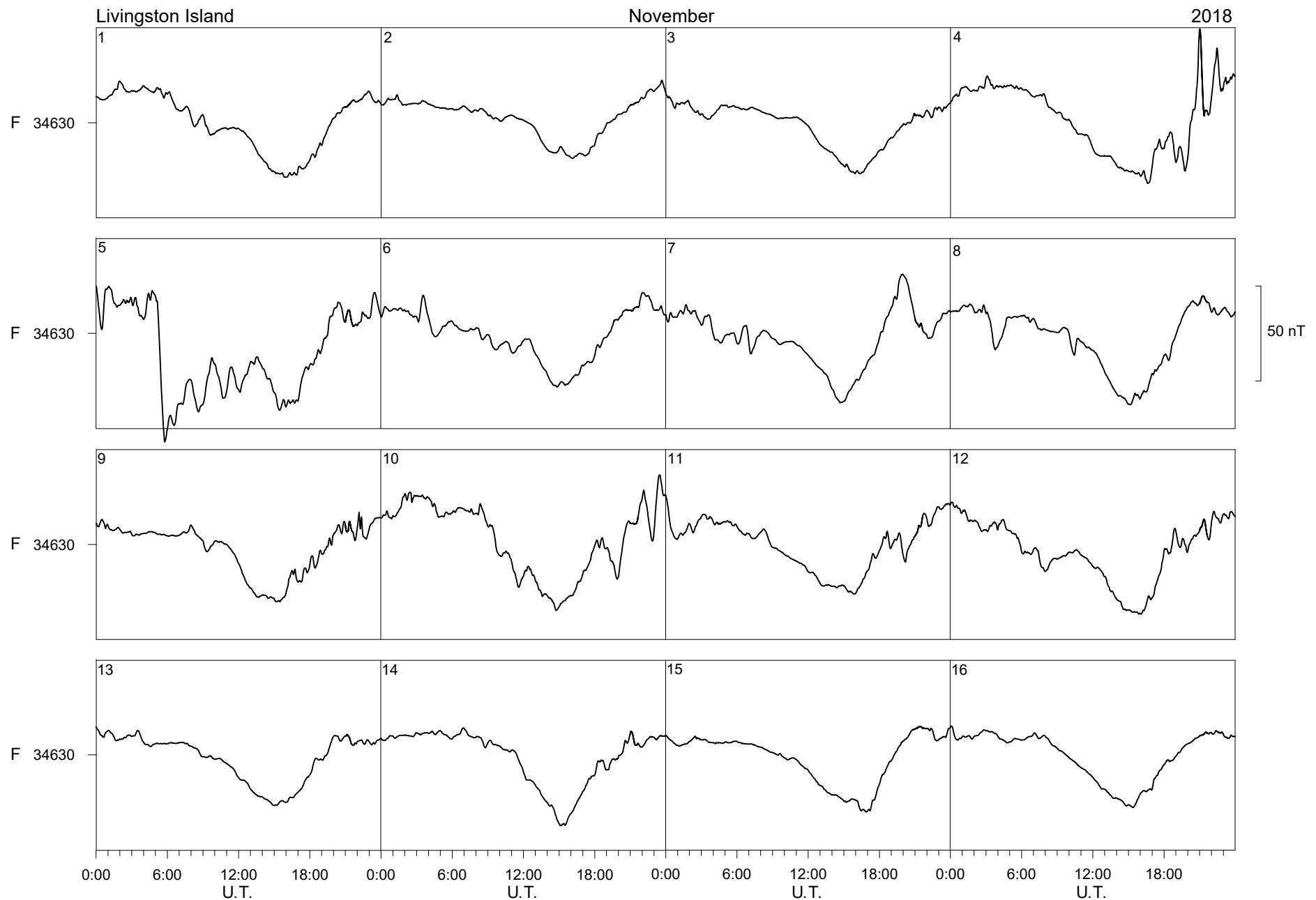


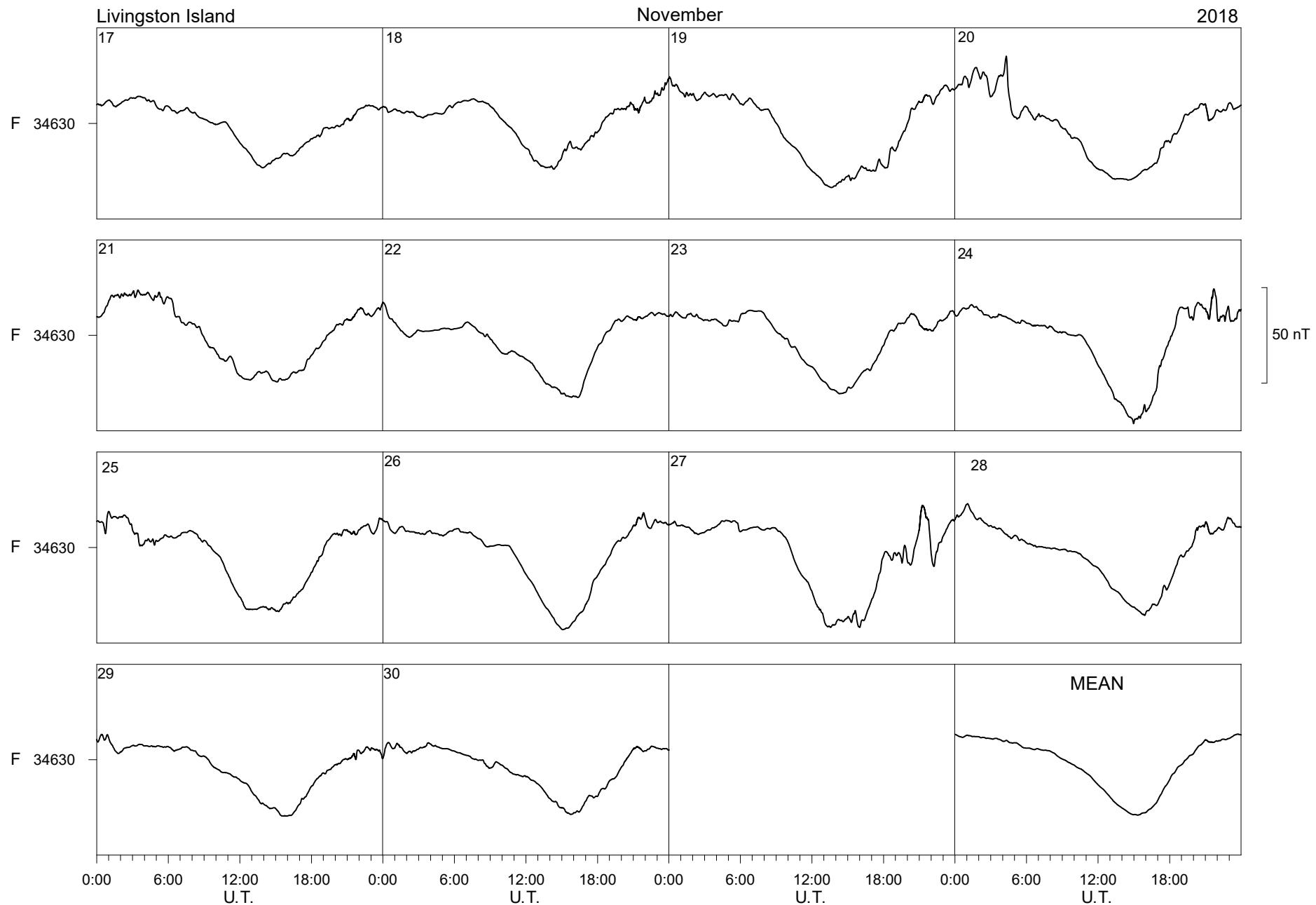


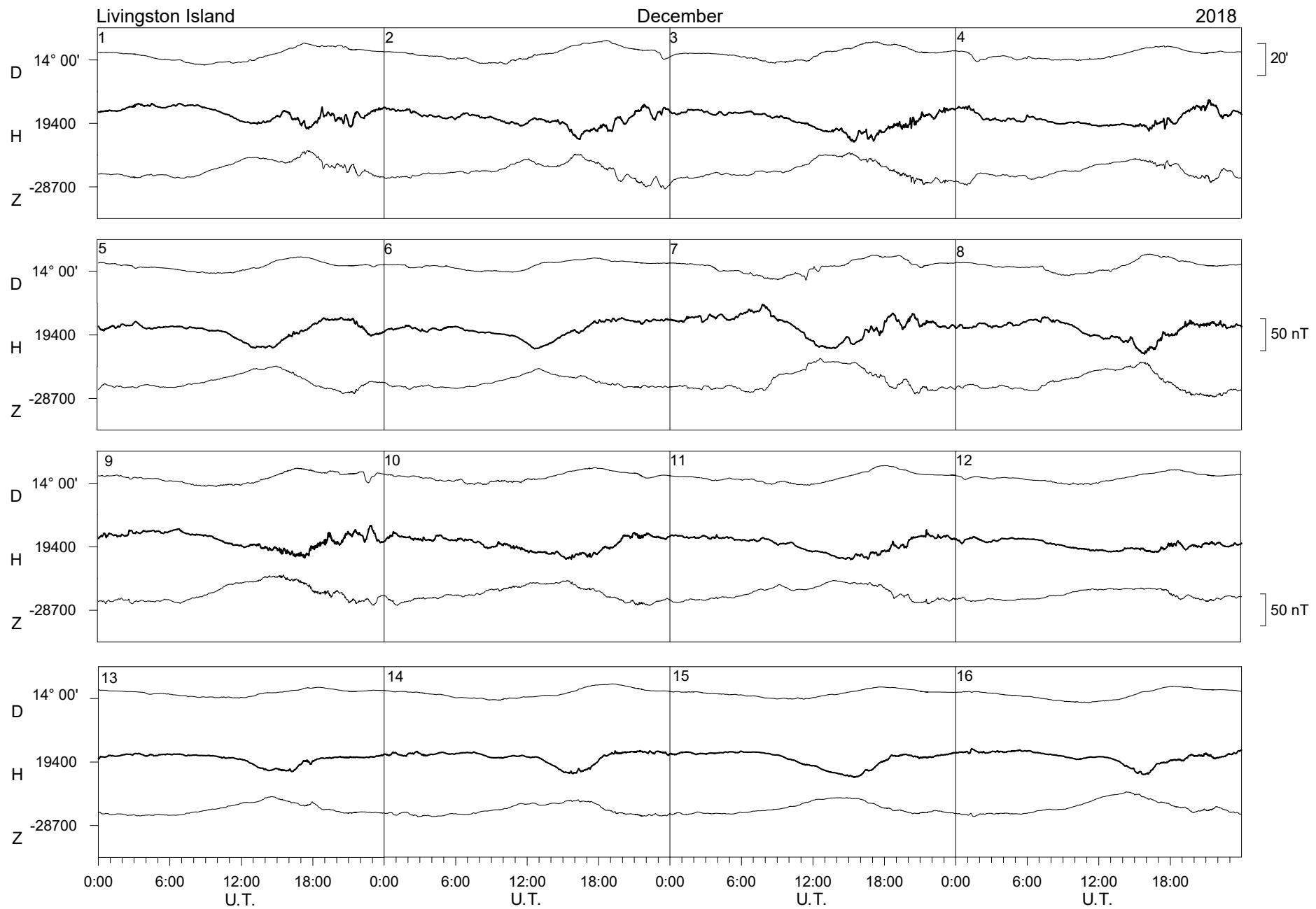


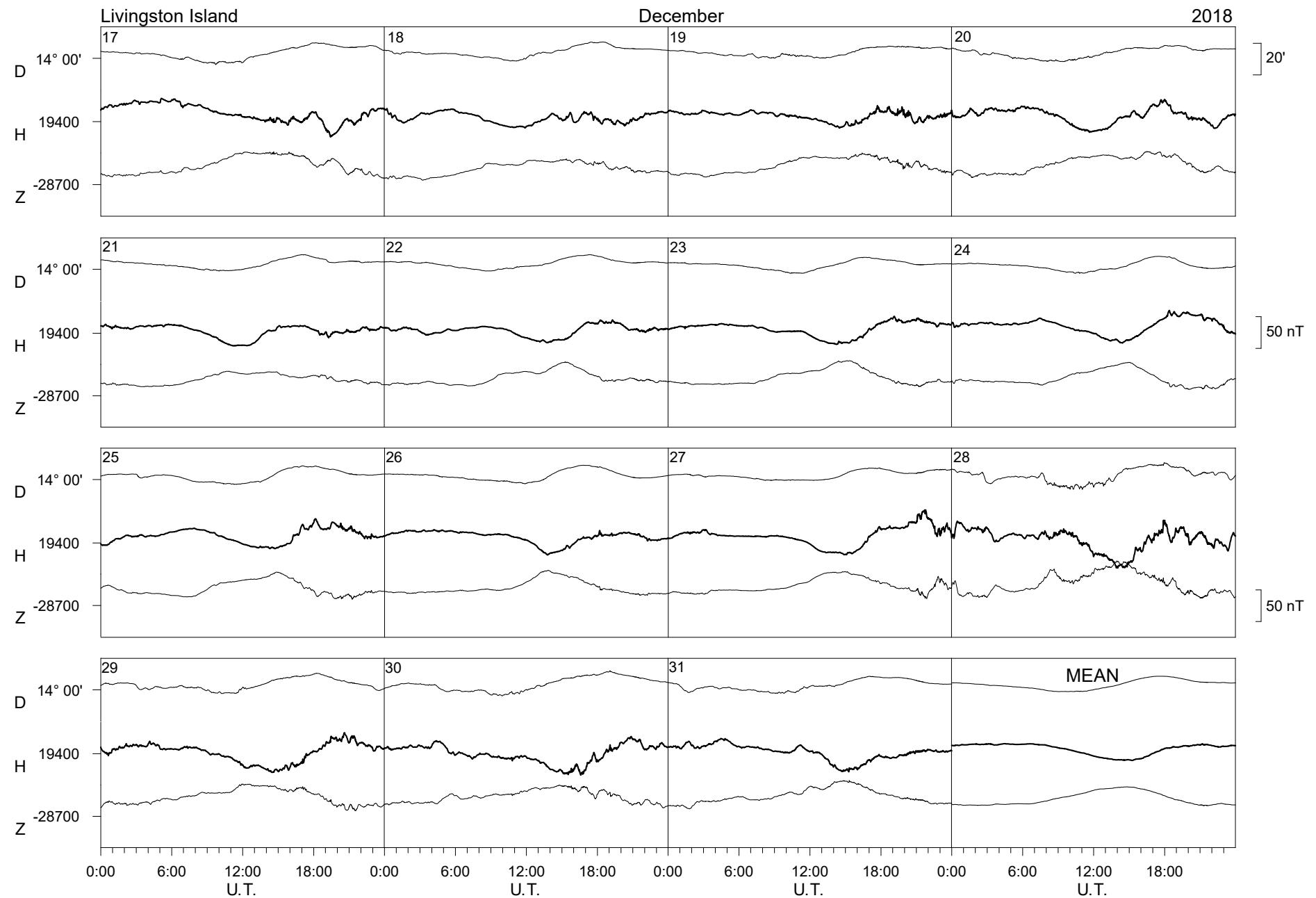


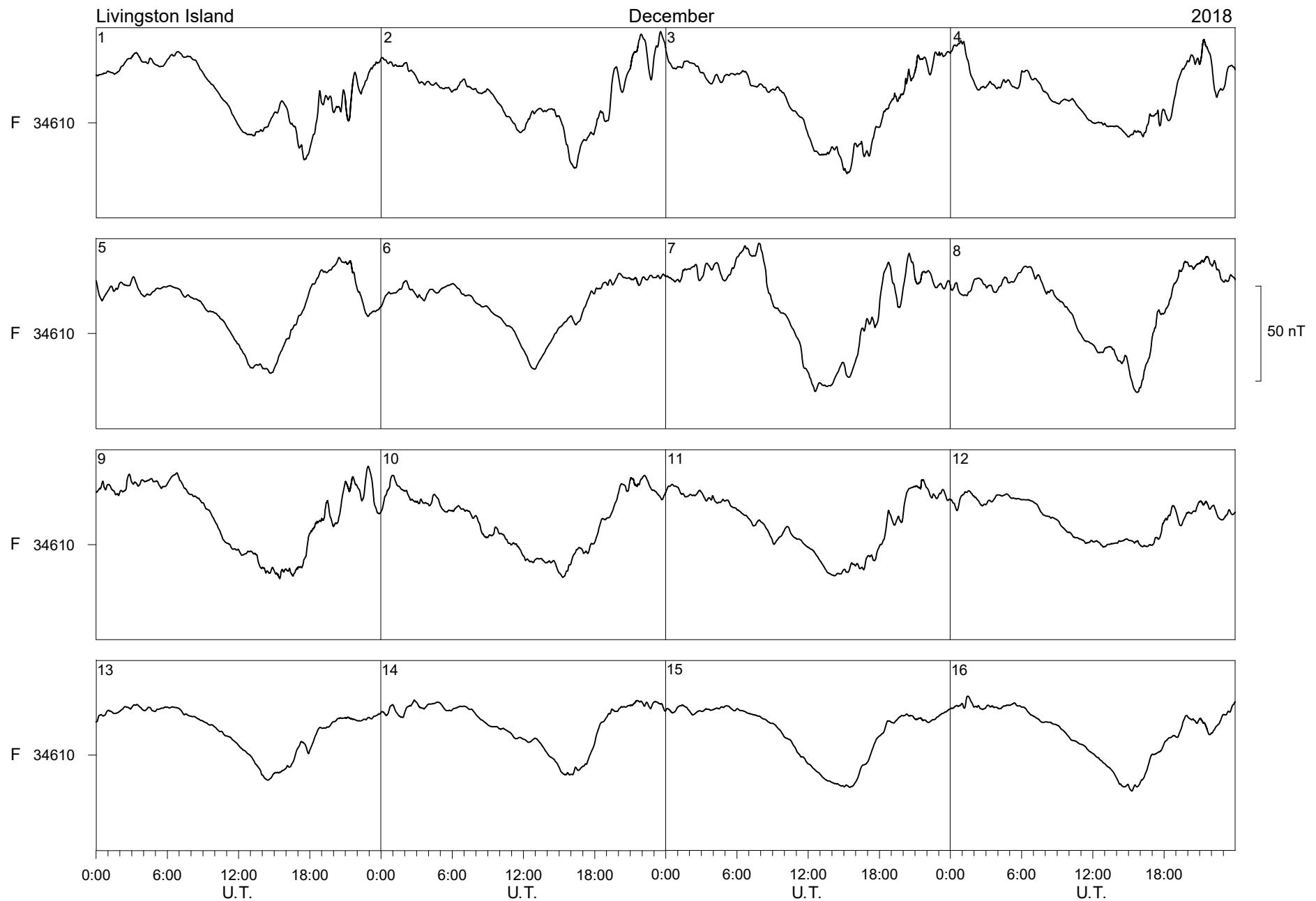


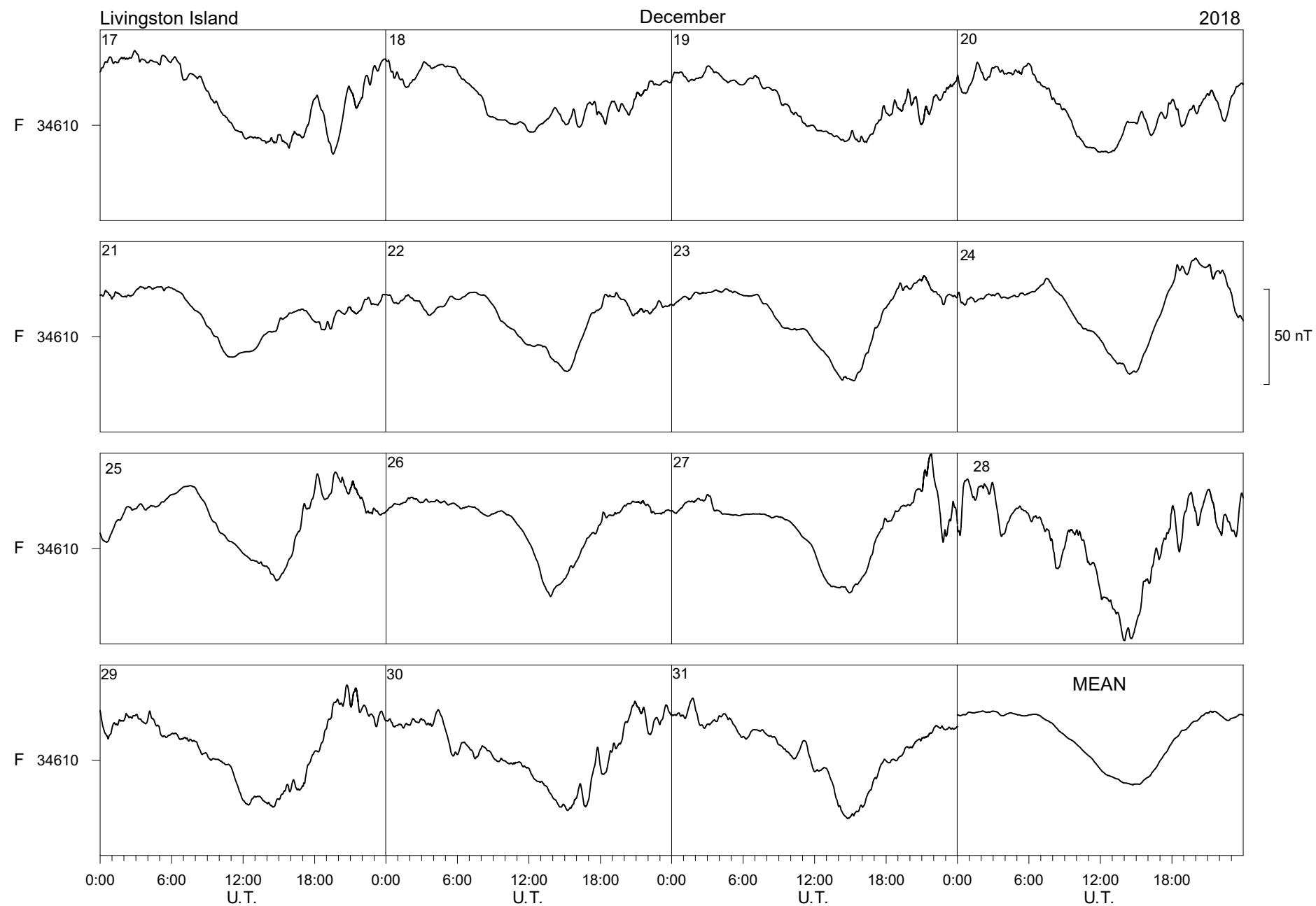


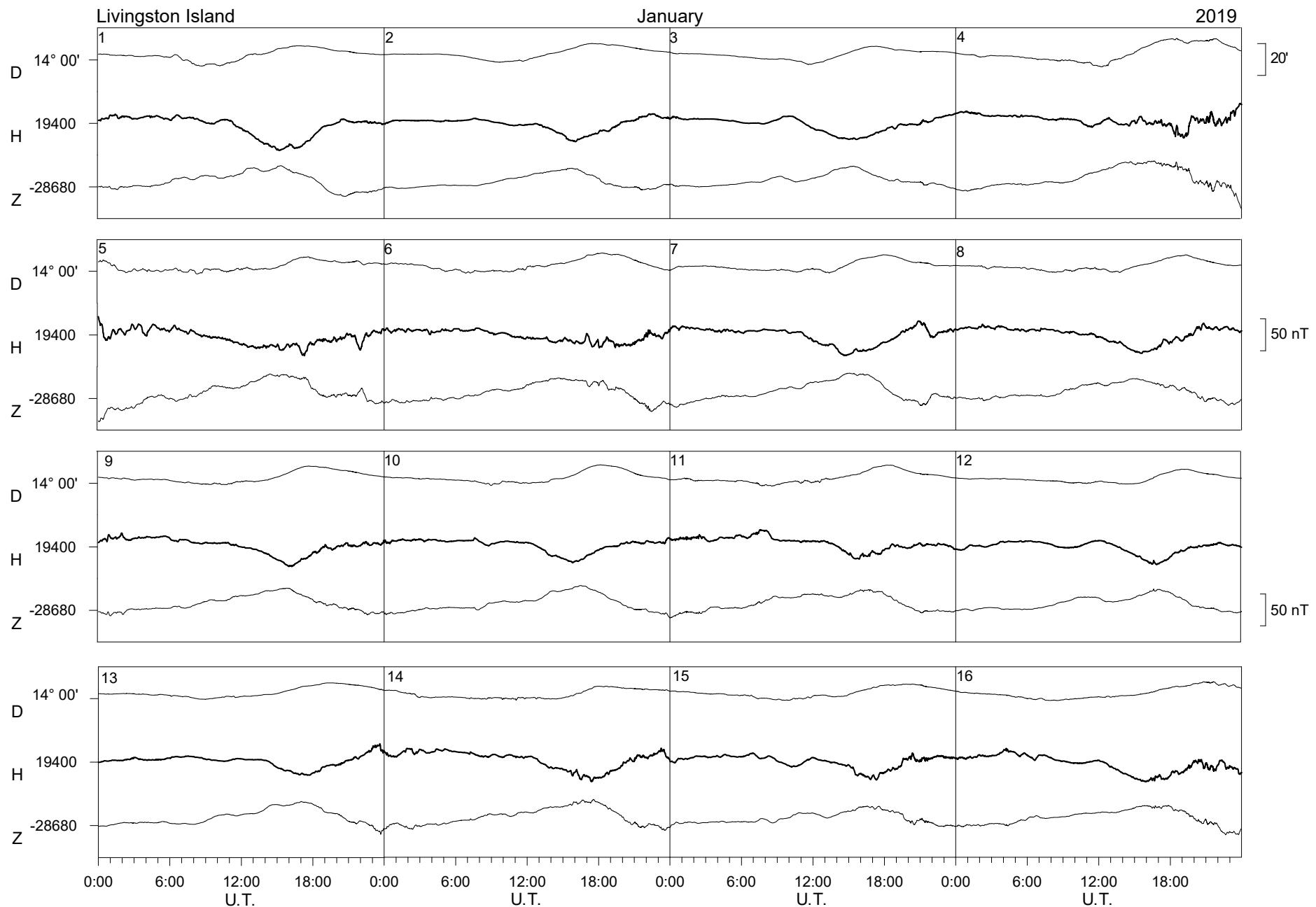


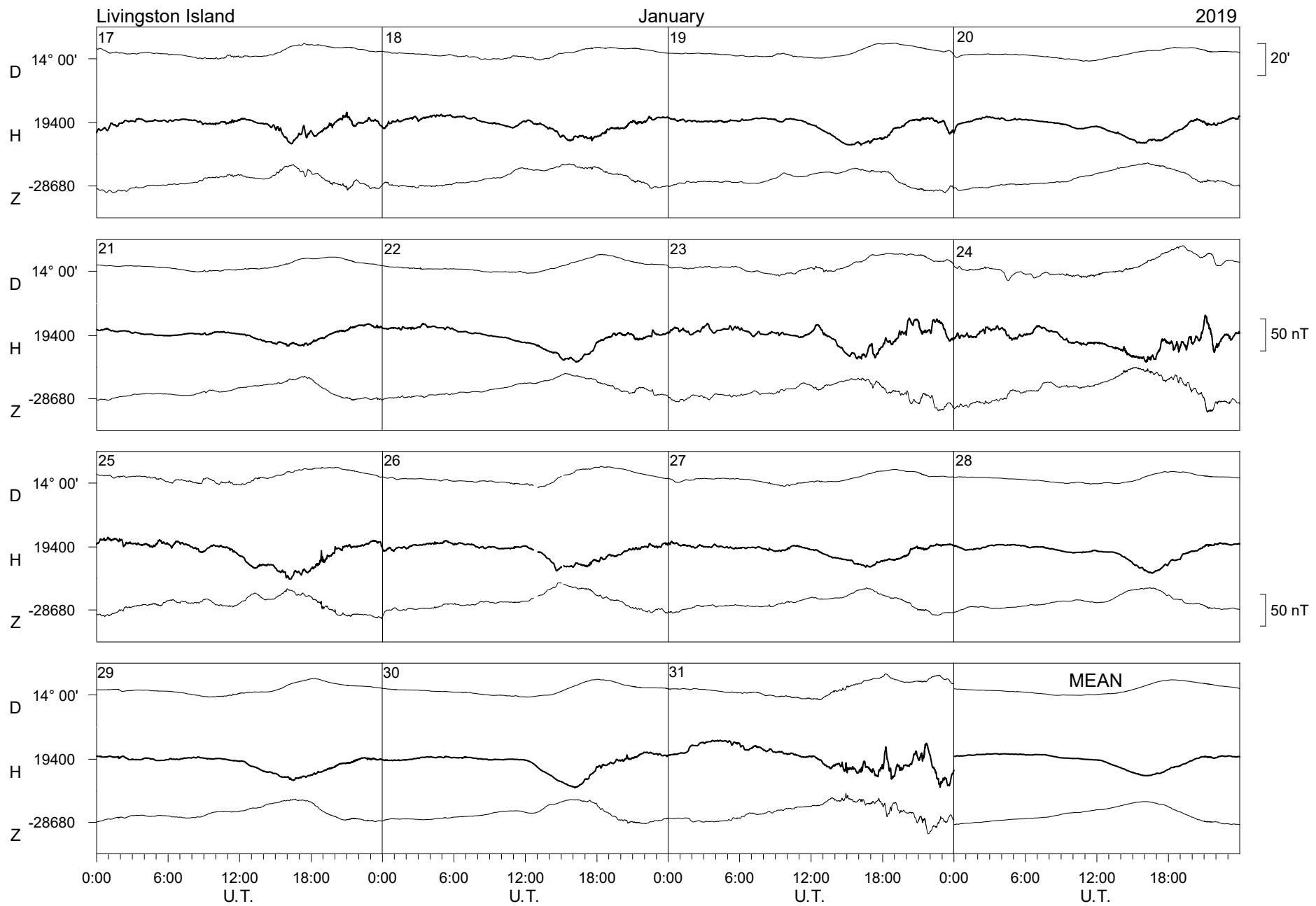


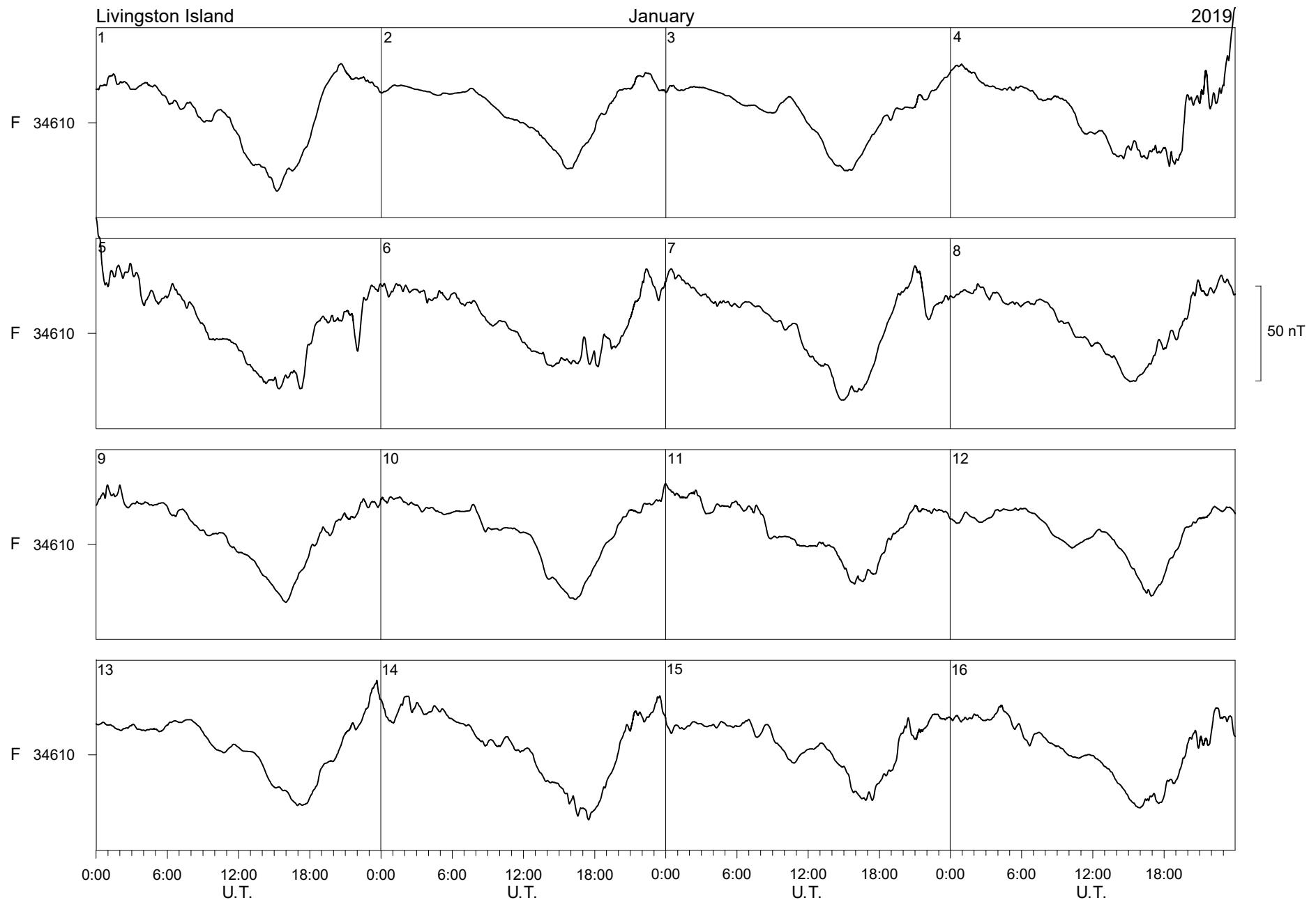


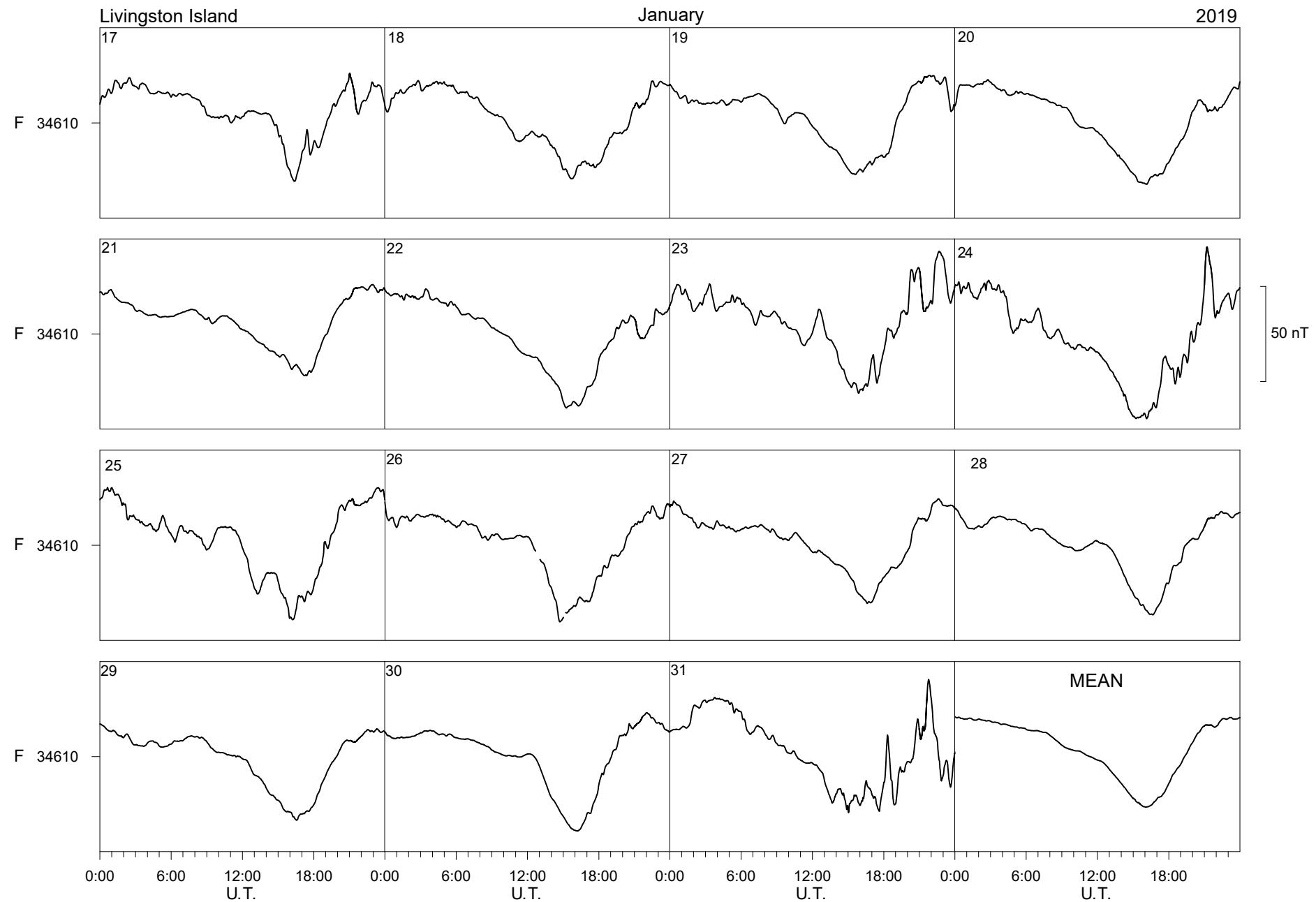


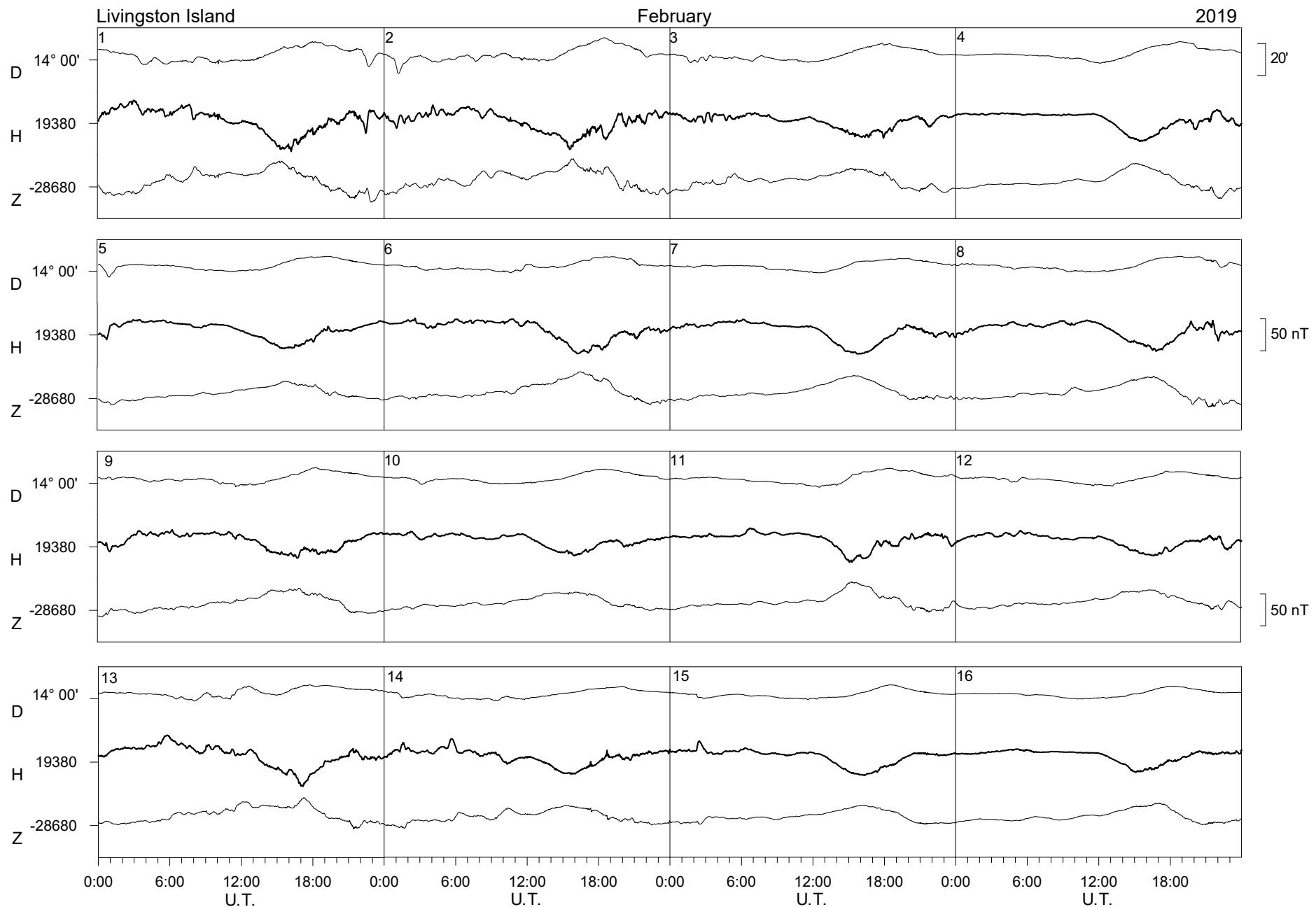


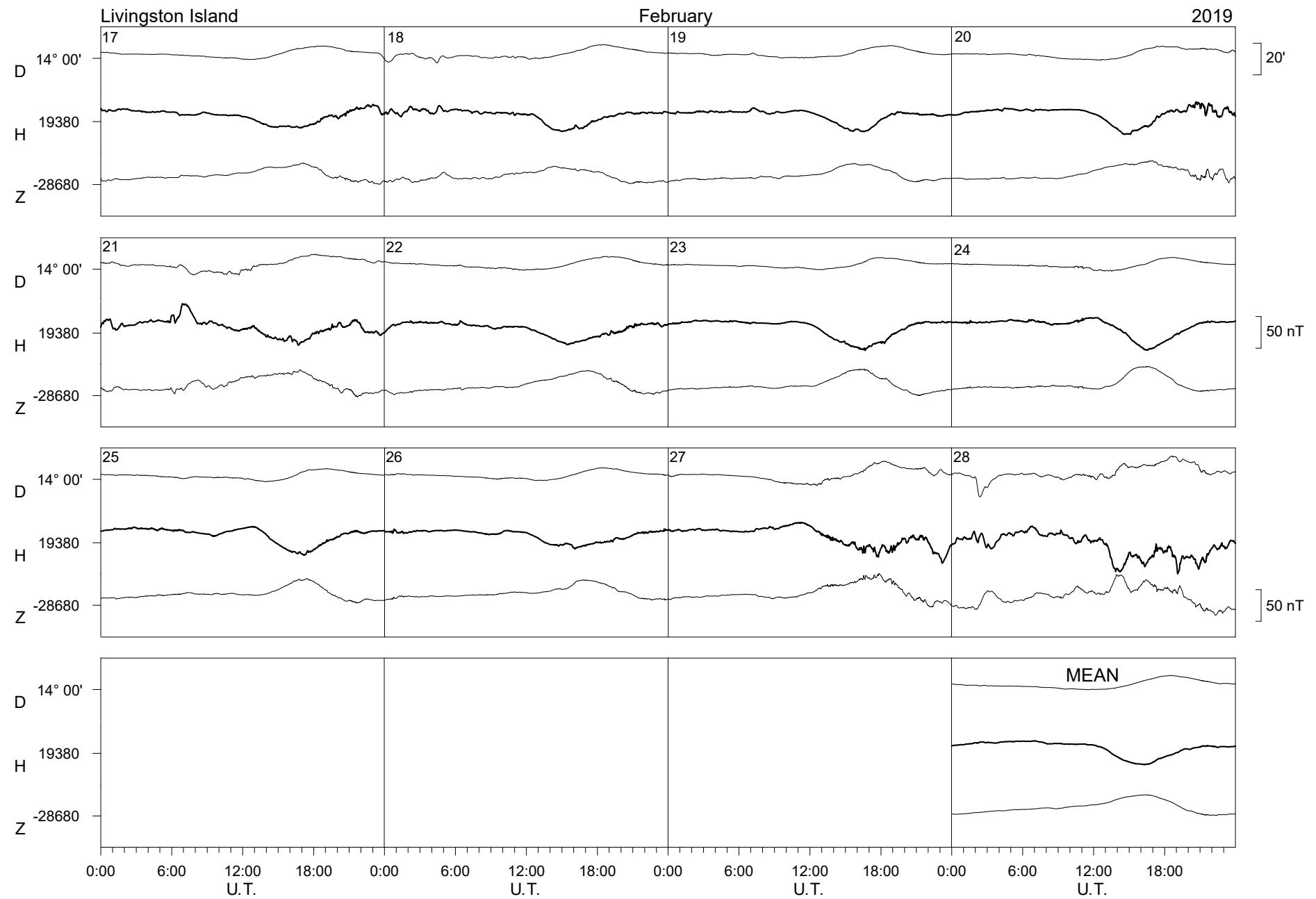


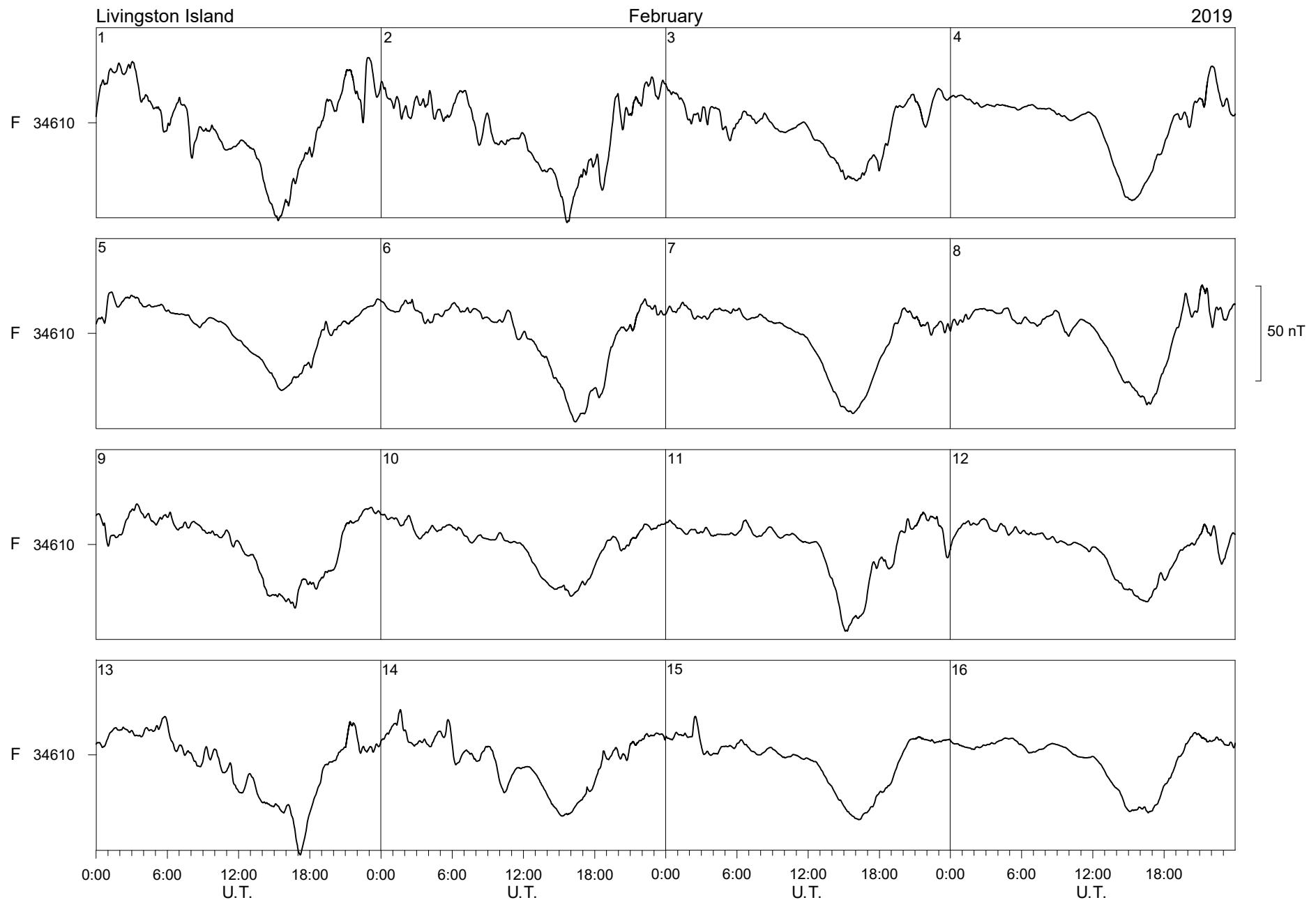


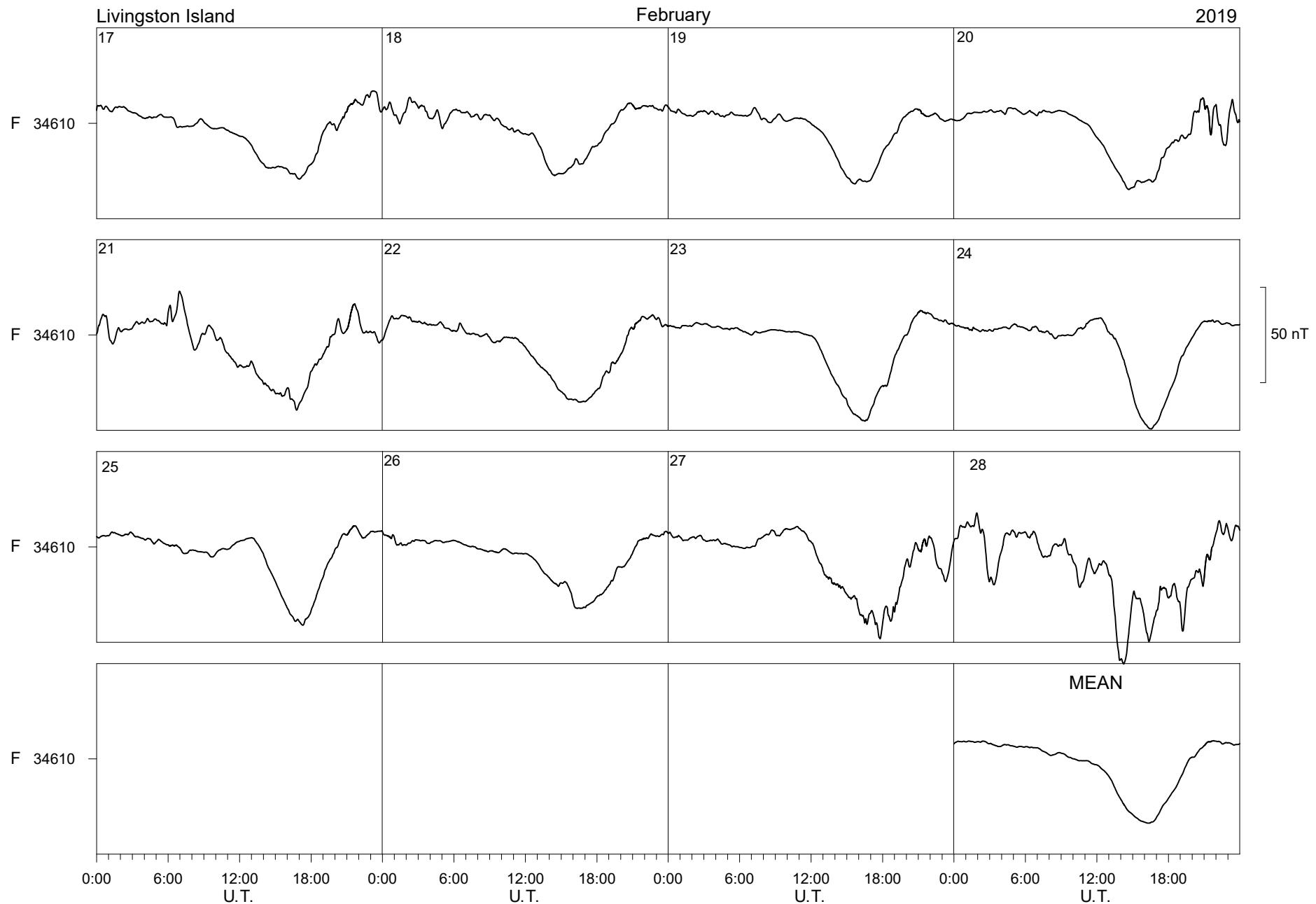


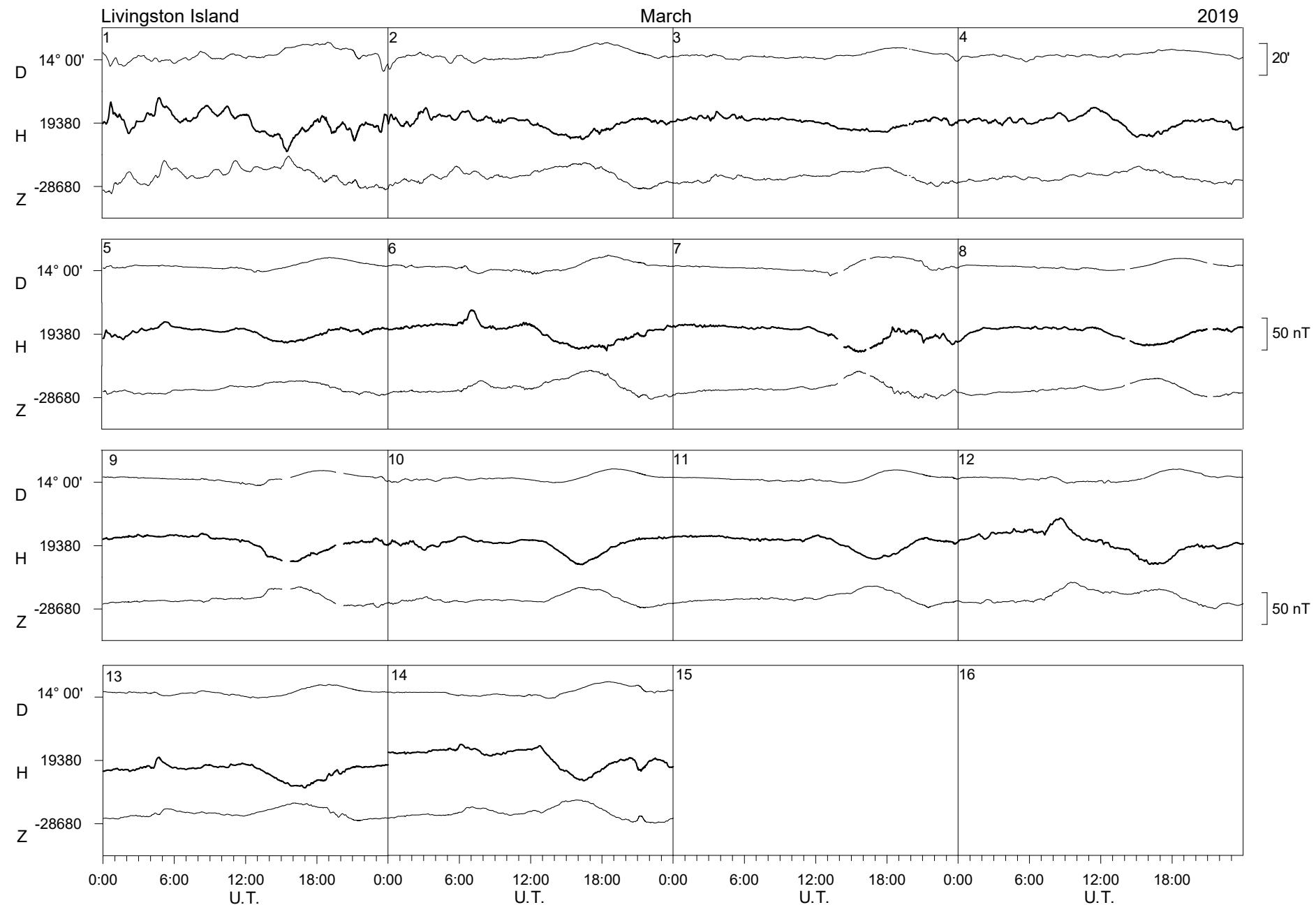


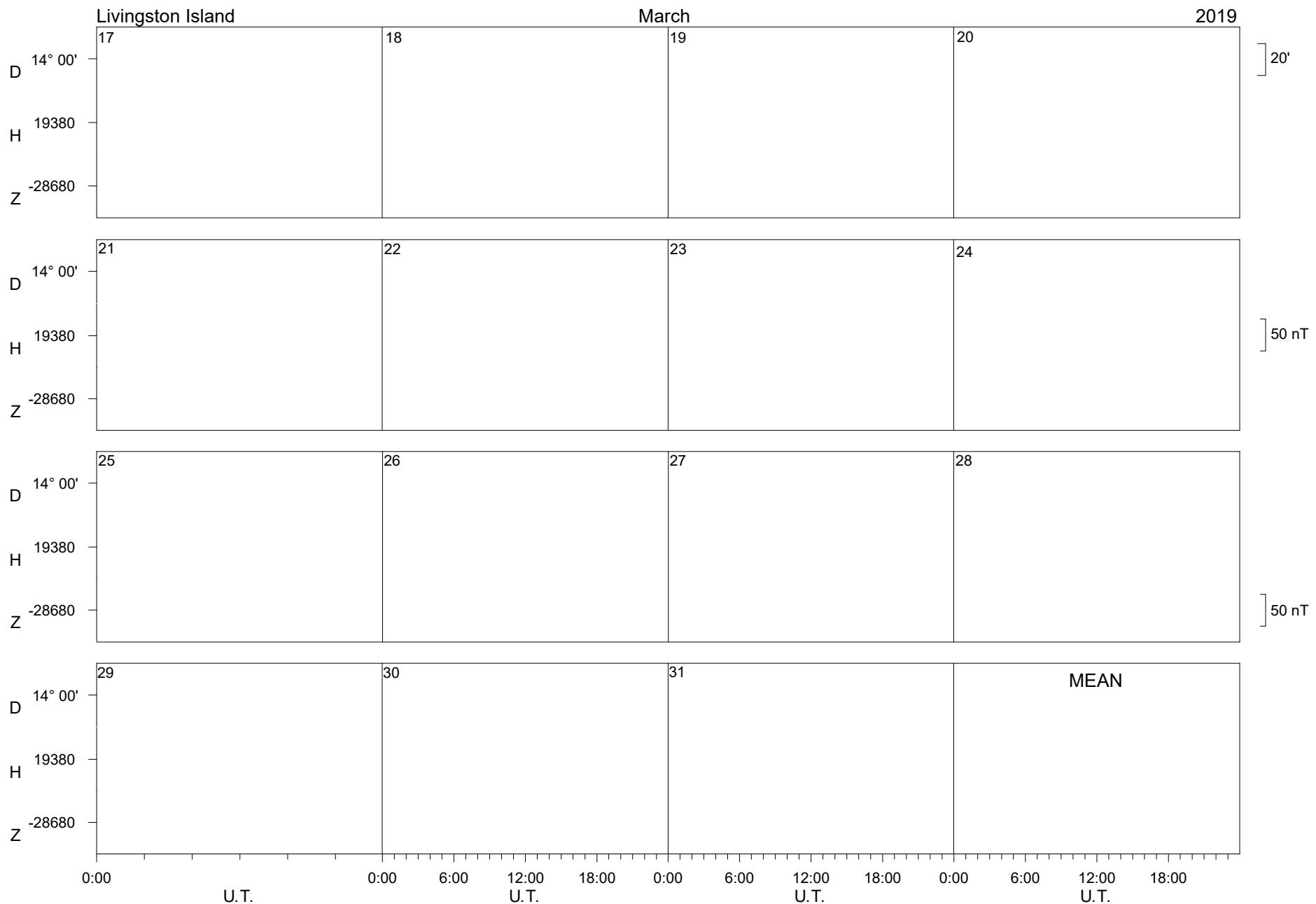


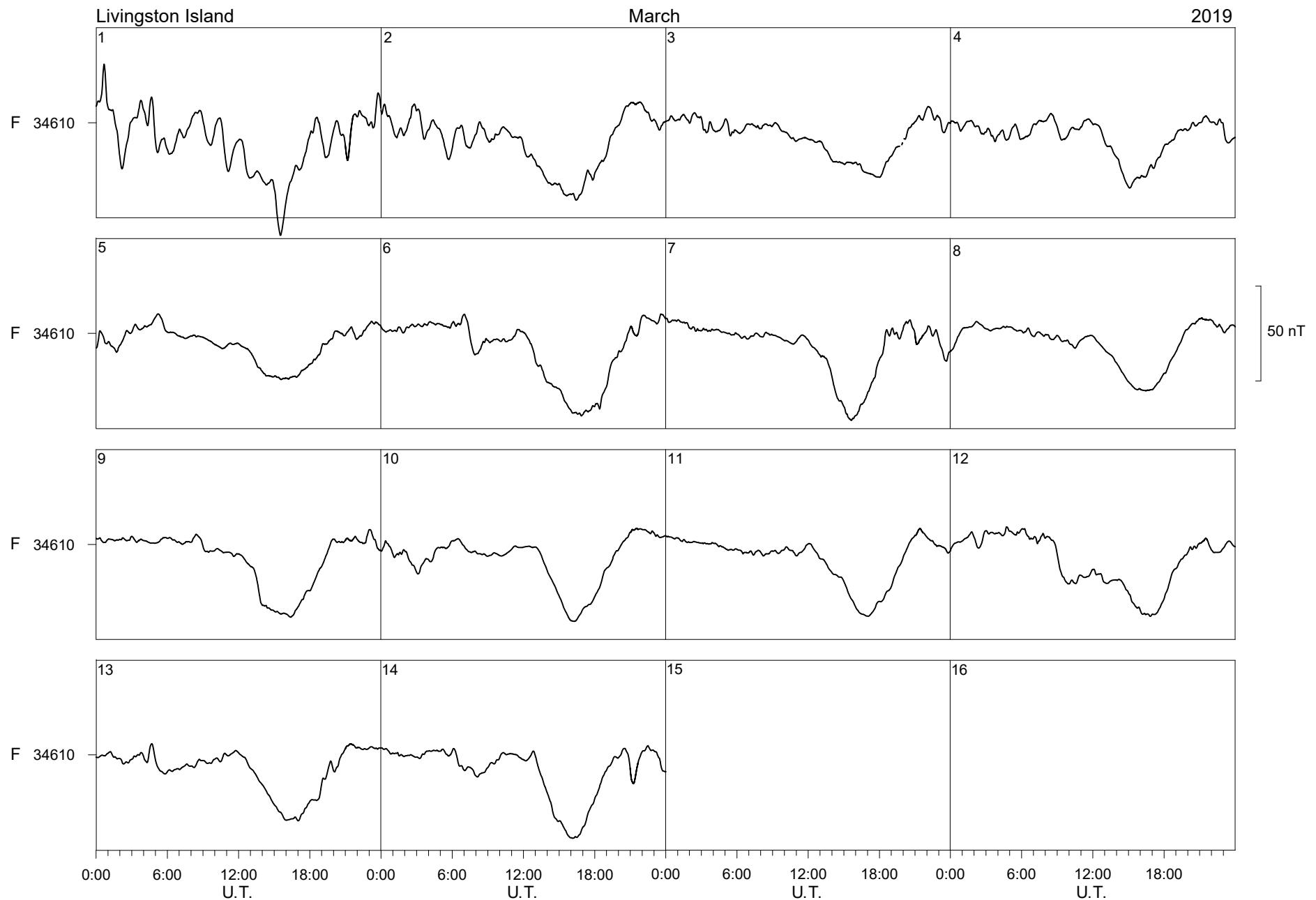


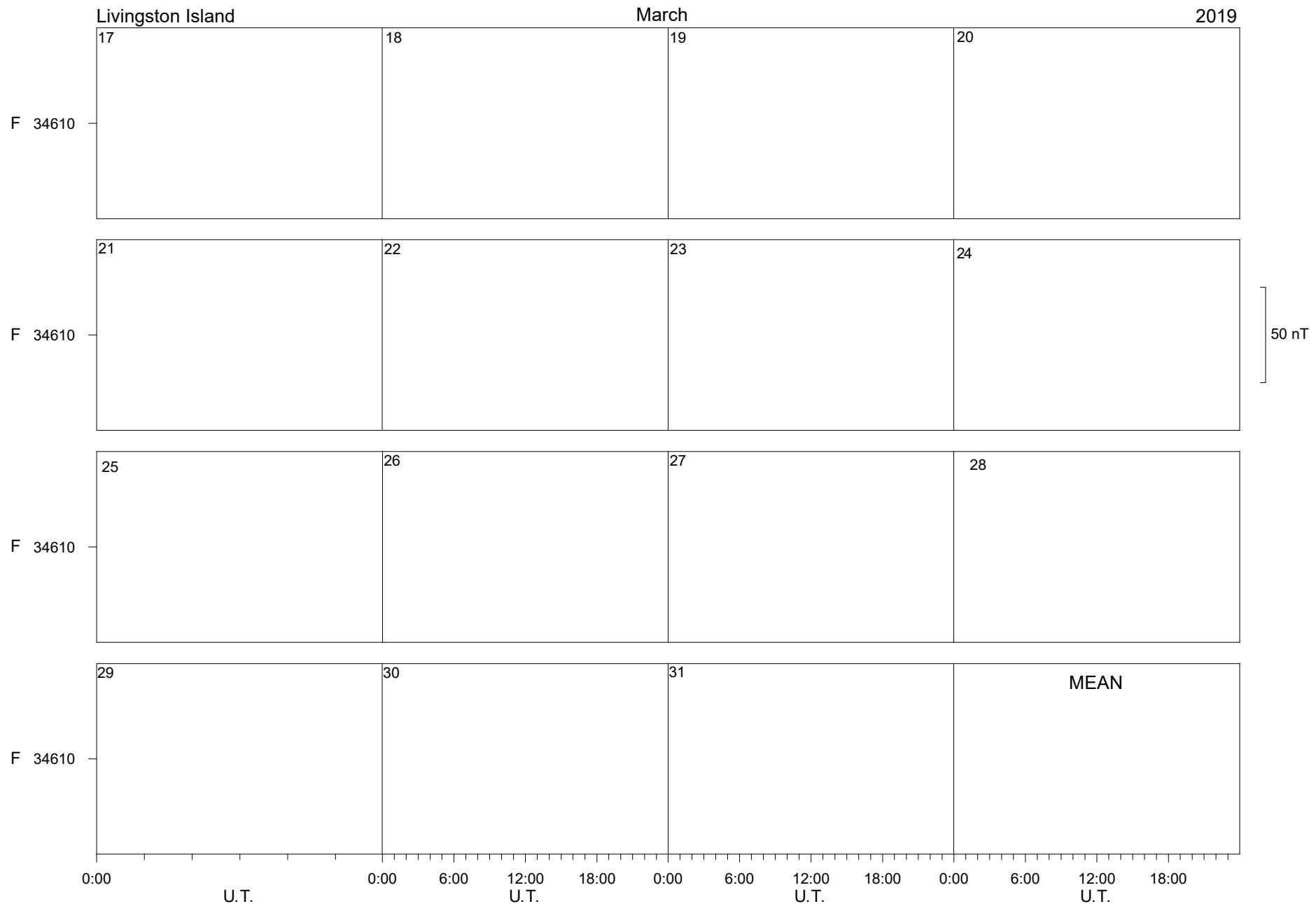












LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY																
JANUARY 2018										H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN	
DAY																										
1 D	463	458	449	463	466	461	458	453	445	444	445	442	431	423	431	437	439	439	446	459	467	469	467	460	451	
2	459	459	459	459	457	456	456	457	456	456	453	443	435	429	424	430	436	446	465	473	479	472	467	466	454	
3	465	466	469	471	468	466	465	465	461	455	452	451	444	442	---	440	442	454	456	463	465	459	458	461	458	
4	462	461	463	462	462	460	458	457	455	450	447	448	446	438	437	436	438	452	455	459	456	468	464	459	454	
5	455	459	461	459	459	456	457	456	455	453	450	443	438	434	437	441	444	449	454	467	468	464	460	459	453	
6 Q	466	463	461	462	463	464	467	469	467	464	464	462	454	441	432	433	438	448	455	456	455	460	462	463	457	
7 Q	462	463	465	466	466	467	468	465	461	460	458	452	448	445	449	456	455	457	464	460	455	459	465	471	460	
8	473	474	474	474	474	473	478	493	490	480	471	464	464	463	449	444	445	455	462	457	466	472	472	474	468	
9 D	473	463	454	462	461	458	455	455	450	442	434	429	428	438	438	437	439	443	450	459	463	466	463	465	451	
10	457	460	461	462	459	457	457	456	449	448	444	440	442	440	440	438	437	443	451	459	460	457	457	457	451	
11 Q	457	457	459	461	459	459	460	459	458	456	454	447	440	436	439	445	448	455	457	456	450	451	456	457	453	
12	461	460	458	458	457	458	461	459	458	455	453	450	446	442	449	454	457	457	451	452	453	457	457	456	455	
13	457	458	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	451	453	467	472	473	484	457	462	452	465	472	---	
14 D	485	467	469	461	456	468	454	449	441	435	430	425	423	424	419	427	442	454	459	461	457	456	459	461	449	
15	466	449	449	459	458	455	454	453	453	447	443	445	444	438	434	434	443	457	466	465	463	458	457	454	452	
16	454	458	460	461	459	457	456	459	458	452	451	443	435	428	426	437	448	461	464	457	448	452	454	454	451	
17 Q	456	456	457	457	458	457	458	460	459	454	449	440	432	432	438	447	453	463	471	470	466	462	459	455	455	
18 Q	457	459	458	458	456	454	458	461	461	458	452	444	437	432	438	449	457	469	474	468	458	455	457	458	455	
19	463	466	466	466	465	471	455	463	456	448	445	439	429	424	427	430	438	456	468	481	476	457	455	463	454	
20	454	458	459	466	465	462	461	461	456	445	444	444	435	431	436	439	443	452	466	465	464	461	461	460	454	
21	459	460	462	466	465	470	473	474	468	467	460	456	445	430	427	426	433	451	471	460	455	454	457	460	456	
22 D	470	465	466	463	468	467	462	453	455	446	437	432	426	426	426	430	437	440	449	448	447	455	451	446	449	
23	449	448	449	452	452	453	453	452	452	451	452	445	434	427	423	421	432	443	453	456	449	449	452	453	446	
24	455	454	455	457	457	458	460	460	459	456	455	448	440	436	433	434	448	441	456	462	467	472	457	451	453	
25 D	446	442	446	449	456	461	465	454	453	446	441	436	436	433	434	430	424	430	439	439	448	452	458	460	445	
26	450	454	454	460	461	462	468	463	466	454	448	442	438	439	436	436	438	436	440	443	449	455	460	457	450	
27	456	448	450	452	459	460	457	454	450	447	447	449	449	444	441	438	443	450	450	448	448	442	448	453	449	
28	454	456	458	459	460	460	460	458	457	454	450	447	443	442	441	446	455	458	458	459	457	449	452	456	454	
29	455	458	460	460	461	460	461	460	458	456	454	450	451	446	447	453	459	466	467	459	457	456	451	454	457	
30	458	461	461	459	453	454	456	453	455	454	449	444	436	431	435	442	450	455	460	461	460	464	462	459	453	
31	460	461	462	463	462	462	464	466	462	457	451	451	447	445	452	452	457	466	471	466	453	457	443	444	457	
MEAN	460	459	459	461	461	461	460	460	458	453	450	445	440	437	436	440	445	452	459	460	459	458	458	459	454	
MEAN Q	460	460	460	461	460	460	462	463	461	458	455	449	442	437	439	446	450	458	464	462	457	457	460	461	456	
MEAN D	467	459	457	460	462	463	459	453	449	442	438	433	429	429	429	432	436	441	449	453	456	460	458	449	449	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST															
JANUARY 2018										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	79	70	46	33	40	30	31	30	29	46	44	24	23	53	79	90	108	125	122	112	95	76	68	67	63
2	70	67	67	58	51	48	42	35	21	11	14	25	34	46	70	84	95	106	121	112	94	86	80	81	63
3	76	71	63	45	35	35	30	22	19	14	14	26	28	32	---	74	90	110	117	109	100	86	73	70	58
4	69	61	53	51	46	39	27	21	14	18	24	31	37	57	68	84	100	128	137	135	108	91	79	68	64
5	66	64	58	51	41	45	41	30	24	11	5	9	30	47	64	83	100	126	128	111	90	84	78	78	61
6 Q	76	73	70	65	62	56	48	41	29	25	25	32	38	44	58	72	93	100	103	94	77	71	73	77	63
7 Q	72	66	69	66	58	52	42	32	25	22	20	22	36	55	65	72	74	86	90	86	77	70	72	76	59
8	75	72	67	61	57	53	42	9	-8	-40	-32	-25	-4	3	51	85	85	94	102	98	98	101	96	89	51
9 D	85	56	46	62	48	34	39	39	21	6	8	19	35	56	75	92	99	101	103	93	79	73	72	75	59
10	76	74	66	50	43	38	36	26	11	5	2	8	28	47	69	73	87	99	107	101	91	86	90	88	58
11 Q	78	68	60	47	43	38	35	30	30	26	22	23	39	56	69	72	85	97	97	95	92	81	71	66	59
12	65	66	68	61	48	42	36	23	24	29	28	28	37	56	65	75	89	99	96	91	89	87	88	83	61
13	71	62	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	26	57	62	72	91	116	109	103	75	74	82	---
14 D	86	76	7	-5	23	11	-3	-2	0	6	11	11	40	61	89	105	120	117	107	99	94	88	83	77	54
15	45	53	61	58	46	35	16	22	35	24	12	19	35	50	69	86	85	95	103	102	84	80	77	73	57
16	56	55	58	58	54	49	44	35	19	10	28	32	39	48	68	96	124	138	122	99	80	70	66	66	63
17 Q	66	67	66	64	59	53	47	32	15	4	7	6	19	42	67	80	89	91	87	74	64	59	57	60	53
18 Q	65	66	63	58	51	47	38	21	10	9	12	13	31	52	77	99	111	116	106	83	68	61	59	64	57
19	72	67	66	59	52	22	-1	1	-8	0	0	19	35	48	66	86	113	122	108	87	69	59	60	70	53
20	65	64	65	63	29	8	4	6	-2	0	7	20	38	58	81	95	103	113	104	84	75	70	70	69	54
21	75	70	62	64	61	54	40	30	8	7	-13	3	16	60	102	101	101	111	112	100	79	76	71	57	60
22 D	33	37	53	44	47	49	63	43	23	6	13	16	40	57	77	102	127	141	124	102	75	67	67	59	61
23	67	67	65	51	66	67	61	53	45	37	27	25	48	68	83	99	105	106	99	90	82	78	75	75	68
24	71	68	63	57	53	48	43	34	27	21	16	11	13	28	48	71	84	92	88	79	81	89	98	53	56
25 D	47	66	58	54	57	47	52	29	26	18	20	38	35	45	64	87	114	120	113	101	101	104	97	89	66
26	70	62	66	63	53	45	46	31	37	19	17	19	25	39	47	52	69	91	102	105	97	87	73	78	58
27	76	58	55	60	49	47	43	37	31	28	23	26	37	53	72	90	99	104	104	87	84	81	74	75	62
28	72	68	63	59	53	44	40	36	29	21	16	19	24	42	71	79	80	88	86	77	73	68	60	65	56
29	65	64	64	58	52	47	37	24	11	-7	-12	-1	16	34	50	75	88	89	74	57	48	46	52	61	46
30	63	63	61	57	34	43	36	32	21	8	9	16	28	51	70	87	95	92	87	69	64	63	62	59	53
31	57	57	55	51	48	46	45	38	17	11	3	12	22	46	63	75	82	87	105	101	83	82	62	69	55
MEAN	68	64	59	54	49	42	37	28	19	13	12	17	30	47	68	83	96	106	105	95	83	77	73	72	59
MEAN Q	72	68	65	60	54	49	42	31	22	17	17	19	32	50	67	79	90	98	96	86	76	68	66	69	58
MEAN D	66	61	42	38	43	34	36	28	20	16	19	22	34	54	77	95	114	121	114	101	89	81	77	73	61

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																									
	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	-249	-249	-247	-247	-246	-242	-238	-232	-224	-217	-215	-218	-213	-205	-209	-210	-214	-216	-223	-238	-249	-251	-251	-244	-231	
2	-243	-242	-241	-242	-241	-241	-241	-240	-238	-231	-224	-215	-213	-210	-211	-216	-217	-220	-231	-237	-247	-243	-236	-237	-231	
3	-238	-237	-239	-242	-241	-239	-240	-239	-233	-223	-220	-219	-214	-215	---	-218	-220	-225	-229	-238	-244	-242	-237	-239	-231	
4	-241	-238	-239	-239	-239	-238	-239	-238	-234	-228	-223	-219	-217	-216	-218	-216	-213	-216	-219	-226	-232	-245	-242	-240	-230	
5	-234	-234	-237	-237	-238	-236	-239	-239	-236	-232	-226	-219	-216	-215	-215	-214	-218	-216	-219	-231	-234	-238	-236	-234	-229	
6 Q	-237	-237	-234	-235	-235	-238	-240	-239	-236	-229	-224	-220	-216	-210	-205	-203	-208	-213	-219	-229	-233	-236	-236	-235	-227	
7 Q	-234	-235	-235	-236	-236	-237	-238	-236	-230	-225	-221	-220	-216	-216	-215	-211	-211	-212	-224	-230	-226	-230	-232	-235	-227	
8	-235	-235	-236	-234	-234	-235	-236	-245	-238	-229	-215	-208	-205	-200	-191	-194	-203	-210	-212	-211	-222	-227	-229	-233	-222	
9 D	-235	-237	-233	-234	-230	-230	-227	-227	-229	-226	-223	-218	-210	-207	-205	-208	-210	-217	-225	-233	-236	-236	-227	-235	-225	
10	-231	-232	-237	-234	-233	-234	-234	-232	-227	-225	-222	-218	-214	-212	-208	-210	-215	-221	-228	-229	-230	-229	-228	-232	-226	
11 Q	-234	-236	-238	-239	-237	-236	-235	-232	-230	-227	-224	-219	-213	-209	-210	-212	-214	-224	-226	-229	-227	-229	-229	-232	-227	
12	-235	-236	-234	-234	-235	-235	-236	-235	-231	-224	-221	-220	-217	-214	-212	-209	-209	-212	-213	-220	-227	-229	-227	-228	-225	
13	-232	-235	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	207	-203	-209	-212	-212	-223	-221	-230	-225	-227	-227	---	
14 D	-243	-242	-248	-238	-231	-220	-209	-221	-223	-222	-218	-211	-207	-203	-203	-210	-216	-217	-220	-224	-225	-229	-234	-240	-223	
15	-248	-237	-233	-238	-237	-233	-227	-229	-226	-224	-221	-218	-214	-212	-209	-205	-213	-219	-224	-228	-231	-234	-236	-234	-226	
16	-237	-238	-237	-236	-235	-234	-234	-236	-235	-227	-220	-213	-212	-209	-206	-209	-213	-221	-226	-236	-237	-240	-240	-236	-228	
17 Q	-237	-234	-234	-234	-235	-236	-238	-240	-238	-231	-223	-217	-209	-204	-209	-216	-225	-232	-238	-240	-237	-236	-232	-228	-229	
18 Q	-230	-230	-230	-231	-232	-233	-237	-240	-236	-229	-221	-215	-209	-204	-203	-205	-213	-224	-233	-233	-228	-229	-230	-230	-225	
19	-232	-234	-234	-234	-233	-229	-220	-224	-219	-215	-214	-211	-205	-203	-200	-202	-212	-221	-231	-241	-246	-234	-228	-234	-223	
20	-236	-236	-236	-237	-235	-225	-229	-234	-234	-223	-219	-213	-205	-203	-207	-210	-211	-214	-223	-225	-231	-233	-234	-235	-224	
21	-232	-234	-236	-236	-235	-236	-239	-237	-233	-227	-221	-213	-202	-192	-196	-210	-219	-224	-235	-236	-237	-240	-240	-246	-227	
22 D	-244	-240	-237	-236	-236	-233	-227	-220	-224	-221	-220	-216	-210	-204	-202	-204	-207	-214	-229	-237	-233	-238	-235	-239	-225	
23	-237	-235	-235	-232	-232	-232	-233	-234	-235	-233	-232	-223	-215	-214	-213	-213	-221	-229	-235	-241	-237	-236	-236	-230	-230	
24	-236	-236	-235	-235	-234	-233	-234	-234	-231	-225	-223	-219	-208	-206	-206	-205	-213	-211	-219	-220	-223	-230	-228	-242	-224	
25 D	-238	-235	-241	-239	-241	-238	-233	-230	-231	-226	-222	-214	-215	-212	-211	-206	-203	-208	-218	-225	-225	-234	-238	-239	-245	-227
26	-241	-242	-239	-243	-240	-238	-239	-233	-226	-218	-216	-216	-215	-214	-210	-211	-211	-209	-215	-223	-231	-233	-238	-234	-226	
27	-234	-235	-233	-234	-235	-234	-231	-230	-227	-224	-221	-220	-211	-206	-210	-209	-209	-216	-223	-228	-229	-225	-228	-234	-224	
28	-236	-236	-236	-235	-235	-234	-232	-230	-227	-225	-222	-219	-213	-209	-210	-209	-210	-215	-222	-223	-224	-221	-227	-227	-224	
29	-229	-232	-234	-233	-232	-231	-231	-232	-229	-221	-214	-210	-209	-203	-200	-204	-215	-222	-231	-229	-228	-227	-222	-224	-223	
30	-228	-233	-232	-231	-227	-227	-231	-229	-226	-223	-218	-214	-211	-205	-204	-208	-213	-218	-225	-228	-227	-226	-224	-226	-222	
31	-225	-225	-227	-229	-228	-228	-229	-229	-225	-219	-212	-209	-207	-205	-211	-211	-207	-209	-219	-223	-218	-230	-230	-228	-220	
MEAN	-236	-236	-236	-236	-235	-234	-233	-233	-230	-225	-221	-216	-211	-208	-207	-209	-213	-217	-225	-229	-232	-234	-233	-234	-226	
MEAN Q	-234	-234	-234	-235	-235	-236	-238	-237	-234	-228	-223	-218	-213	-209	-208	-209	-214	-221	-228	-232	-230	-232	-232	-232	-227	
MEAN D	-242	-240	-241	-239	-237	-232	-227	-226	-226	-223	-220	-215	-211	-206	-206	-208	-210	-214	-223	-231	-235	-238	-237	-241	-226	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
JANUARY 2018										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	218	214	208	216	217	210	206	198	187	180	180	180	170	159	167	170	175	176	187	206	220	223	221	212	196	
2	210	209	208	209	208	207	207	207	205	199	191	179	172	167	164	172	176	184	204	213	225	218	209	209	198	
3	209	210	213	216	214	211	211	210	204	192	188	186	178	177	---	179	182	193	197	208	215	209	205	208	200	
4	210	207	209	209	209	207	206	206	201	193	187	184	182	176	177	175	174	184	189	197	200	217	212	208	197	
5	201	203	207	205	206	203	206	206	202	198	191	182	176	174	175	177	181	183	188	204	208	209	205	203	195	
6 Q	209	208	204	205	206	209	212	213	209	202	197	193	185	173	164	162	169	180	188	197	200	205	206	206	196	
7 Q	205	206	208	209	208	210	211	208	201	196	192	187	182	180	182	182	182	184	198	200	194	200	205	210	198	
8	212	212	213	211	211	212	215	231	224	211	194	184	182	177	161	161	169	181	186	182	197	204	206	211	198	
9 D	211	208	199	204	201	199	195	195	194	187	180	172	165	169	167	169	172	180	191	202	207	209	199	207	191	
10	199	202	207	205	202	202	201	199	192	190	185	179	176	174	171	171	175	184	193	199	200	198	197	200	192	
11 Q	202	203	206	209	206	205	204	202	199	195	192	184	175	170	172	176	180	193	195	197	192	194	198	200	194	
12	205	205	203	203	202	203	205	204	200	193	189	186	182	177	179	179	181	183	181	188	193	198	196	197	193	
13	200	203	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	176	174	187	192	193	208	192	201	192	201	204	---	
14 D	225	214	220	208	199	196	179	186	184	180	173	165	161	158	155	165	179	186	191	196	195	197	203	209	188	
15	218	200	197	206	205	200	195	196	193	188	184	181	178	173	168	165	176	190	199	201	203	202	204	200	193	
16	203	206	206	206	204	202	201	204	203	194	187	176	171	165	161	171	180	193	199	204	199	204	205	202	194	
17 Q	203	201	202	202	203	203	206	208	207	198	189	178	168	163	170	181	192	204	213	214	210	206	201	196	197	
18 Q	199	200	199	200	200	199	204	209	206	198	188	178	170	163	165	173	184	200	211	207	198	196	198	199	193	
19	203	207	207	207	205	206	189	197	189	181	179	173	162	158	157	160	173	190	206	221	222	202	196	205	191	
20	201	204	204	210	207	197	200	204	201	186	182	177	165	162	167	172	175	183	198	199	203	203	204	204	192	
21	201	204	206	209	207	211	215	214	207	201	193	184	169	152	154	164	176	191	210	205	203	206	207	213	196	
22 D	217	211	210	207	210	206	199	188	192	185	179	173	164	160	158	162	169	175	194	199	195	204	199	200	190	
23	200	198	199	197	197	198	198	199	200	198	198	186	173	168	165	164	177	190	201	207	200	199	201	201	192	
24	202	202	201	202	202	202	204	203	201	194	192	185	171	166	165	165	180	174	189	193	198	208	197	205	192	
25 D	199	195	201	201	207	208	205	197	197	189	183	174	174	171	169	164	158	165	179	185	197	203	207	213	189	
26	203	206	204	211	209	208	212	204	200	187	182	179	176	175	170	171	172	169	177	185	195	200	207	202	192	
27	202	197	197	199	204	203	199	197	192	188	186	186	178	171	173	171	173	183	188	192	193	186	192	199	190	
28	201	203	204	204	205	204	202	199	196	193	187	184	176	172	173	175	181	187	193	194	194	187	193	196	192	
29	197	200	203	203	203	200	201	201	198	191	183	178	177	170	168	175	187	197	205	199	197	195	189	192	192	
30	197	204	202	200	194	194	199	196	195	191	184	177	171	164	165	172	180	188	196	199	198	199	196	196	190	
31		196	196	199	201	200	200	202	203	198	190	180	178	174	171	180	180	179	187	197	187	199	190	190	191	
MEAN		205	204	205	206	205	204	203	203	199	192	186	180	174	169	168	171	177	185	195	199	201	202	203	193	
MEAN Q		204	204	204	205	205	205	208	208	204	198	192	184	176	170	171	175	182	192	201	203	199	200	202	195	
MEAN D		214	208	207	207	207	204	197	193	191	184	179	173	167	163	163	166	170	176	188	198	203	207	206	208	191

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						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	446	451	455	457	458	459	459	456	453	450	447	445	439	432	428	430	439	450	462	456	455	448	445	446	448
2	446	448	448	452	453	455	456	456	454	450	446	442	438	434	435	435	441	449	461	462	457	455	457	458	450
3	458	458	459	462	462	463	463	459	456	453	451	444	439	436	434	431	432	439	450	457	453	453	455	455	451
4	460	460	460	462	462	463	461	457	454	454	456	455	451	444	439	437	446	455	465	462	463	462	460	456	456
5	460	465	454	451	455	458	457	452	455	456	457	451	444	428	430	429	430	441	452	458	455	447	447	451	449
6	455	456	461	461	458	454	454	452	450	449	447	441	437	441	438	438	438	440	441	447	450	450	451	451	448
7 Q	452	454	456	456	455	454	451	451	453	453	451	443	442	443	444	446	450	453	456	455	448	448	450	451	451
8 Q	453	455	460	462	463	463	463	460	459	456	452	449	446	445	446	451	454	451	444	444	442	442	441	451	452
9	454	455	458	462	472	456	451	453	453	450	448	443	438	434	433	435	437	441	448	448	446	450	450	451	449
10	457	460	463	465	462	457	454	453	451	450	456	461	454	450	441	443	446	440	439	444	443	444	449	454	452
11 Q	450	448	451	453	454	452	452	450	449	448	446	441	437	435	430	432	430	433	436	442	446	451	454	457	445
12	459	460	460	463	462	460	459	458	457	454	446	439	431	424	424	427	433	439	447	450	449	456	461	463	449
13 Q	464	464	463	463	460	460	462	458	458	454	451	447	441	434	432	432	439	446	448	449	450	448	444	442	450
14 Q	446	451	455	454	453	453	454	453	453	451	448	442	437	427	419	421	430	442	450	450	446	447	446	444	445
15 D	449	454	456	458	458	456	453	451	454	460	454	451	449	444	439	434	436	436	442	448	442	444	438	442	448
16	453	460	465	467	464	466	456	455	459	450	449	442	436	426	423	426	434	443	441	444	446	446	443	439	447
17	430	440	446	451	456	466	448	443	443	440	438	432	431	429	427	427	439	452	459	457	448	436	439	443	
18 D	430	432	439	451	453	455	454	457	450	450	443	438	424	413	401	381	397	422	441	441	442	441	437	437	435
19 D	446	441	454	441	443	440	438	441	438	439	439	434	428	419	419	416	420	424	434	423	433	430	427	434	433
20	446	449	445	446	445	443	443	441	442	440	439	438	435	423	409	407	413	422	432	444	449	447	443	442	437
21	445	446	448	449	449	452	456	459	456	451	455	451	438	423	410	408	414	420	432	441	447	447	447	448	441
22	447	444	446	447	449	452	453	453	454	453	451	453	453	442	427	421	430	435	429	440	451	443	436	442	444
23 D	451	454	456	454	453	448	448	453	454	443	461	464	449	434	420	415	412	414	425	430	437	441	442	446	442
24	442	426	443	443	440	437	440	442	447	446	444	438	435	429	427	420	417	416	421	430	437	439	437	435	
25	439	442	444	446	446	445	449	452	448	448	449	449	442	435	428	424	415	414	415	424	433	436	442	443	438
26	440	445	444	451	452	455	452	451	454	451	451	453	447	434	419	409	412	415	421	428	434	432	438	430	438
27 D	419	423	424	429	446	426	434	439	441	443	445	443	426	414	413	410	414	420	431	433	436	438	440	430	
28	437	441	445	446	447	446	444	440	440	440	440	441	434	426	419	413	409	415	429	436	439	434	436	440	435
MEAN	448	449	452	454	455	453	452	452	451	449	449	446	439	432	427	425	428	434	441	444	446	445	446	444	
MEAN Q	453	454	457	458	457	456	456	454	454	452	449	444	441	437	434	437	441	445	447	448	446	447	447	449	
MEAN D	439	441	446	447	450	445	445	448	447	447	448	446	435	425	418	411	416	423	435	435	438	439	436	440	438

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						DECLINATION EAST																				
FEBRUARY 2018						PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																				
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	D = 14 DEGREES	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	66	38	40	52	52	52	52	45	42	29	21	23	32	49	66	81	95	99	98	80	62	62	62	67	57	
2	65	42	54	56	53	49	51	47	40	31	24	21	33	41	56	75	91	95	93	80	69	64	61	61	56	
3	62	56	54	54	52	48	40	32	21	7	5	20	35	45	60	77	95	98	90	81	75	59	58	58	53	
4	58	53	53	54	54	50	44	37	25	20	21	25	29	36	51	68	89	111	120	95	73	63	66	73	57	
5	72	61	55	40	44	49	48	39	43	29	24	12	22	62	71	78	95	113	117	98	75	65	59	58	60	
6	55	55	58	54	41	42	48	39	29	21	11	14	32	44	54	65	86	100	97	82	76	67	61	65	54	
7 Q	67	63	61	57	50	47	42	37	25	9	3	7	30	43	54	66	79	80	68	60	62	67	68	67	51	
8 Q	67	65	58	53	48	38	34	23	13	12	11	25	36	39	52	65	69	77	89	89	84	79	62	70	53	
9	67	63	56	52	50	25	31	32	25	18	19	23	32	38	50	72	91	100	94	84	71	66	59	55	53	
10	53	55	60	57	51	43	38	29	15	11	15	11	27	32	54	72	85	94	100	90	84	75	70	63	54	
11 Q	62	55	58	56	53	49	47	43	35	29	22	22	25	34	57	73	93	99	95	90	78	73	73	70	58	
12	62	59	57	54	48	40	25	12	14	16	12	4	8	24	42	66	89	100	105	102	86	76	75	70	52	
13 Q	64	61	59	54	48	43	39	31	21	13	22	26	27	25	31	55	85	101	109	107	91	72	64	68	55	
14 Q	67	65	61	58	56	52	50	48	42	33	28	27	16	20	39	74	98	105	102	94	81	70	60	48	58	
15 D	52	55	58	58	56	52	49	45	34	9	-11	-11	-15	7	38	78	122	158	132	128	104	87	75	74	60	
16	78	71	64	53	33	30	29	42	30	32	30	22	16	16	36	69	96	112	110	96	83	70	65	60	56	
17	40	46	39	39	40	36	16	26	20	32	40	50	59	73	71	80	98	105	109	106	97	90	75	68	61	
18 D	23	4	21	39	46	45	54	61	52	31	28	31	33	30	51	98	124	123	126	122	105	97	74	55	61	
19 D	45	37	36	38	32	19	36	38	37	36	27	27	26	33	43	76	94	125	144	134	116	101	81	68	60	
20	53	50	63	59	57	57	56	56	52	41	36	27	19	19	43	70	96	111	113	107	91	75	65	66	62	
21	67	64	62	62	58	51	44	37	35	29	12	11	13	42	82	114	126	128	109	86	66	58	63	62		
22	60	59	58	55	55	55	53	51	51	39	47	33	14	9	25	71	108	131	168	134	107	100	75	75	68	
23 D	66	61	60	30	-21	29	32	38	30	37	99	67	45	32	36	68	103	124	136	133	94	86	72	68	64	
24	30	32	31	14	19	38	54	58	77	71	54	45	39	30	32	51	78	100	116	116	101	84	68	58	58	
25	51	50	51	51	52	51	46	43	41	40	41	35	27	24	30	40	66	98	114	123	112	92	71	63	59	
26	52	43	40	51	51	46	38	38	39	26	37	41	35	42	54	71	85	99	115	116	108	90	70	64	61	
27 D	6	31	-1	11	-8	-12	37	44	40	42	39	29	30	92	83	91	109	125	133	124	105	86	71	63	57	
28	49	41	54	54	47	54	54	53	52	44	43	44	48	44	60	86	114	121	117	104	95	82	72	68	67	
MEAN	56	51	51	49	44	42	43	40	35	28	28	26	28	36	49	72	94	108	112	103	88	77	67	65	58	
MEAN Q	65	62	59	56	51	46	42	36	27	19	17	21	27	32	47	67	85	93	93	88	79	72	66	65	55	
MEAN D	39	38	35	35	21	27	41	45	39	31	36	29	24	39	50	82	110	131	134	128	105	91	75	66	60	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

FEBRUARY 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY																									
1	-229	-235	-234	-233	-232	-231	-231	-229	-228	-226	-221	-215	-207	-202	-202	-207	-213	-217	-224	-230	-231	-228	-220	-224	-223
2	-227	-229	-227	-231	-232	-233	-232	-231	-229	-226	-221	-215	-212	-209	-211	-212	-215	-217	-229	-235	-231	-229	-229	-230	-225
3	-229	-229	-229	-230	-231	-229	-229	-228	-228	-227	-223	-215	-210	-206	-205	-207	-209	-214	-225	-232	-231	-228	-228	-226	-223
4	-229	-228	-228	-227	-226	-227	-227	-226	-225	-223	-220	-215	-210	-205	-201	-198	-202	-208	-217	-221	-226	-228	-229	-225	-220
5	-228	-233	-227	-226	-227	-227	-227	-224	-221	-215	-213	-214	-210	-198	-209	-208	-205	-209	-217	-226	-231	-230	-229	-229	-220
6	-230	-230	-230	-229	-226	-222	-224	-224	-224	-223	-222	-215	-211	-212	-209	-212	-212	-213	-211	-213	-218	-219	-228	-231	-220
7 Q	-229	-228	-229	-228	-228	-226	-226	-226	-227	-228	-229	-222	-213	-211	-209	-207	-208	-216	-224	-223	-220	-220	-223	-224	-222
8 Q	-225	-227	-229	-231	-230	-228	-227	-226	-226	-224	-221	-217	-215	-213	-210	-207	-206	-207	-206	-211	-217	-223	-224	-230	-220
9	-231	-231	-231	-231	-224	-217	-221	-225	-226	-223	-217	-213	-211	-211	-212	-214	-213	-212	-214	-222	-226	-229	-227	-228	-221
10	-234	-234	-232	-230	-227	-225	-224	-224	-224	-221	-216	-215	-212	-213	-207	-206	-207	-210	-216	-221	-224	-226	-230	-234	-221
11 Q	-230	-228	-228	-228	-227	-227	-225	-224	-224	-223	-220	-216	-212	-209	-204	-200	-203	-214	-221	-225	-227	-231	-234	-233	-221
12	-229	-229	-227	-228	-228	-226	-224	-222	-222	-221	-217	-214	-210	-207	-205	-203	-207	-211	-216	-221	-223	-225	-225	-223	-219
13 Q	-225	-226	-225	-225	-224	-225	-226	-224	-225	-218	-212	-210	-211	-211	-211	-210	-208	-211	-209	-209	-217	-227	-229	-227	-219
14 Q	-226	-227	-228	-227	-226	-226	-226	-225	-226	-223	-220	-212	-208	-204	-198	-195	-199	-212	-220	-221	-220	-222	-223	-223	-218
15 D	-226	-228	-227	-227	-226	-224	-223	-222	-224	-228	-220	-213	-206	-200	-193	-190	-190	-197	-211	-221	-226	-233	-231	-228	-217
16	-229	-233	-234	-236	-230	-231	-226	-222	-228	-220	-220	-214	-213	-209	-202	-201	-206	-216	-217	-223	-231	-235	-234	-231	-223
17	-231	-233	-235	-233	-233	-219	-207	-220	-223	-224	-216	-214	-212	-205	-205	-205	-207	-216	-223	-230	-233	-236	-231	-234	-222
18 D	-238	-235	-233	-237	-235	-232	-224	-220	-222	-227	-219	-218	-212	-212	-205	-187	-201	-221	-233	-233	-237	-240	-239	-241	-225
19 D	-244	-234	-231	-226	-224	-212	-225	-230	-228	-228	-223	-221	-216	-208	-210	-209	-210	-209	-217	-223	-239	-239	-239	-244	-225
20	-242	-238	-232	-232	-230	-228	-228	-227	-229	-228	-225	-224	-222	-217	-207	-204	-205	-214	-222	-233	-241	-242	-238	-233	-227
21	-231	-231	-230	-229	-228	-228	-230	-232	-231	-225	-219	-217	-212	-206	-195	-195	-205	-218	-228	-237	-243	-244	-239	-233	-224
22	-230	-228	-230	-229	-229	-229	-229	-227	-228	-228	-223	-219	-217	-210	-200	-194	-202	-208	-206	-221	-235	-242	-235	-234	-222
23 D	-236	-236	-234	-232	-219	-214	-219	-219	-227	-213	-201	-208	-211	-208	-201	-202	-203	-210	-222	-228	-242	-247	-247	-243	-222
24	-243	-230	-232	-220	-222	-227	-226	-225	-221	-222	-224	-227	-226	-221	-217	-209	-203	-205	-211	-222	-233	-238	-238	-237	-224
25	-235	-234	-232	-230	-228	-227	-227	-228	-225	-224	-223	-226	-226	-224	-217	-209	-202	-203	-207	-219	-231	-239	-244	-243	-225
26	-238	-237	-234	-234	-232	-230	-224	-221	-224	-223	-215	-217	-220	-215	-205	-200	-205	-209	-214	-221	-231	-234	-242	-240	-224
27 D	-236	-233	-234	-237	-222	-203	-231	-232	-230	-229	-228	-226	-218	-200	-208	-208	-209	-214	-221	-228	-235	-239	-238	-239	-225
28	-235	-234	-234	-233	-227	-226	-226	-224	-226	-227	-224	-223	-217	-216	-211	-208	-209	-218	-232	-239	-243	-238	-235	-235	-227
MEAN	-232	-231	-231	-230	-228	-225	-225	-225	-226	-224	-220	-217	-214	-209	-206	-204	-206	-212	-218	-225	-230	-232	-232	-232	-222
MEAN Q	-227	-227	-228	-228	-227	-226	-226	-225	-226	-223	-220	-215	-212	-210	-206	-204	-205	-212	-216	-218	-220	-225	-227	-227	-220
MEAN D	-236	-233	-232	-232	-225	-217	-224	-225	-226	-225	-218	-217	-213	-206	-204	-199	-203	-210	-221	-227	-236	-239	-239	-239	-223

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
FEBRUARY 2018										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	191	199	201	201	201	200	200	197	195	191	186	180	170	161	159	164	174	183	196	198	198	192	183	187	188	
2	190	193	191	197	198	199	200	199	195	191	185	178	173	169	171	172	177	184	200	206	200	197	198	200	190	
3	198	198	199	201	203	201	201	198	196	194	190	179	172	167	165	165	167	175	190	201	197	195	195	194	189	
4	199	199	198	199	198	199	198	195	193	191	189	185	179	170	164	161	169	179	192	194	198	200	199	193	189	
5	199	205	194	192	195	197	196	191	190	185	184	182	175	156	166	165	163	172	184	196	198	193	192	194	186	
6	198	198	201	200	196	190	192	191	189	188	186	177	172	174	171	173	172	175	174	179	185	185	193	196	186	
7 Q	195	195	197	197	196	193	192	192	194	194	194	184	176	175	174	174	176	185	193	192	185	185	189	190	188	
8 Q	192	195	200	202	202	200	200	197	197	193	188	183	180	178	176	177	178	176	171	176	179	184	185	195	188	
9	198	198	200	203	202	187	187	192	193	189	182	176	172	170	170	173	173	175	180	187	189	193	192	193	187	
10	202	204	204	203	199	194	192	192	191	187	186	188	182	180	171	171	174	172	177	184	185	188	193	200	188	
11 Q	194	192	193	195	195	193	192	190	189	187	184	178	173	169	162	160	161	171	179	186	190	196	200	201	185	
12	199	200	197	200	199	197	194	193	192	189	182	175	167	161	159	160	166	172	181	187	188	193	197	196	185	
13 Q	199	199	197	197	196	196	198	195	196	187	180	177	174	170	169	168	170	177	176	177	184	192	190	187	185	
14 Q	189	193	195	195	193	193	193	192	193	189	185	175	169	161	151	149	158	175	186	187	184	186	186	185	182	
15 D	191	195	195	196	196	193	190	189	192	198	189	181	174	167	158	153	154	159	174	186	187	194	189	188	183	
16	196	203	206	209	202	204	195	191	198	186	186	177	172	164	156	157	166	179	178	185	193	197	194	189	187	
17	185	191	196	198	201	195	174	182	185	186	177	175	170	163	162	161	163	177	191	199	201	198	188	192	184	
18 D	190	188	191	201	200	199	192	191	188	192	181	178	166	159	146	120	141	172	192	193	196	198	195	197	182	
19 D	204	192	198	186	186	175	183	189	187	187	183	178	171	159	160	158	161	163	175	173	193	191	189	197	181	
20	202	201	194	194	192	189	188	188	189	188	185	183	179	169	153	149	153	165	178	194	203	203	198	192	184	
21	193	193	193	193	192	194	198	202	199	191	188	184	173	160	143	142	154	168	183	195	203	204	200	196	185	
22	193	190	192	192	194	195	195	194	195	195	190	187	185	174	157	148	160	168	162	182	199	201	191	193	185	
23 D	200	202	201	199	187	180	185	188	194	176	177	185	178	167	154	152	151	158	174	182	198	203	204	203	183	
24	201	182	192	183	182	185	186	186	185	186	187	185	183	175	171	160	154	155	162	177	190	195	194	194	181	
25	193	193	193	193	191	189	192	194	190	188	189	191	187	181	171	163	152	152	156	171	186	195	202	201	184	
26	196	198	195	198	197	198	190	188	192	189	183	185	184	173	157	147	152	158	165	175	186	188	198	191	183	
27 D	182	183	183	188	185	159	187	190	190	190	188	188	171	149	156	154	157	164	176	183	191	195	195	196	179	
28	192	193	195	195	191	189	188	184	186	187	184	184	175	169	162	156	154	165	184	194	199	192	191	193	183	
MEAN	195	195	196	197	195	192	192	192	192	189	185	181	175	167	162	159	163	171	180	187	192	194	194	194	185	
MEAN Q	194	195	196	197	196	195	195	193	194	190	186	179	174	170	166	165	168	177	181	183	185	189	190	192	186	
MEAN D	193	192	194	194	191	181	187	189	190	189	184	182	172	160	155	147	153	163	178	183	193	196	194	196	182	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
MARCH 2018										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	444	447	449	450	450	450	442	440	443	442	445	445	445	442	434	428	420	416	423	428	427	437	434	431	438
2	437	444	449	449	448	448	448	446	446	446	450	454	448	439	433	426	421	421	430	438	441	442	442	443	441
3	441	442	444	445	445	447	449	452	459	460	459	458	454	444	435	427	420	424	430	438	446	443	437	434	443
4	446	456	455	448	442	444	442	443	443	443	444	448	445	434	426	420	416	423	434	441	443	444	441	445	440
5	450	455	460	455	454	455	453	449	449	453	456	457	454	445	433	427	417	421	431	441	450	451	453	449	447
6	445	449	452	454	456	455	453	451	449	450	454	461	458	450	435	426	420	423	434	443	448	449	448	446	446
7	449	450	450	451	451	450	449	446	445	446	451	456	452	440	429	420	417	420	428	436	433	440	445	447	442
8 Q	452	453	455	455	456	456	460	451	449	445	448	451	448	442	431	418	409	412	422	437	446	450	450	449	444
9	455	456	456	456	443	445	446	445	444	442	447	452	446	435	421	416	415	418	440	451	460	451	451	460	444
10	439	428	419	410	406	412	418	435	444	436	439	441	436	432	426	417	416	420	431	435	449	452	446	446	431
11	448	454	452	451	446	442	449	443	442	440	442	443	439	427	415	403	406	416	426	436	441	442	443	443	437
12 Q	445	446	448	447	447	446	445	445	444	446	448	450	444	432	420	415	412	418	428	435	439	444	446	447	439
13 Q	448	448	449	449	451	455	455	452	454	451	452	452	444	428	418	409	409	417	428	435	440	443	443	446	441
14	450	451	452	453	454	454	454	448	447	453	455	456	449	439	427	414	410	413	424	424	434	421	410	429	438
15 D	434	416	427	438	452	448	441	441	442	438	437	440	434	425	416	409	398	406	411	417	421	419	417	430	427
16 D	428	437	438	434	441	421	425	432	431	441	448	437	429	418	407	398	404	404	421	428	436	425	425	418	426
17	430	425	419	423	431	433	435	442	439	439	444	437	431	424	414	409	411	416	426	428	431	435	426	423	428
18 D	422	431	438	440	449	445	440	437	436	437	438	433	427	414	394	399	409	418	398	398	403	384	368	390	419
19	399	415	448	422	428	432	442	434	437	436	436	431	419	411	402	402	412	419	425	426	416	411	418	429	423
20	433	434	441	438	429	431	434	435	436	438	437	434	429	421	416	409	410	415	421	419	423	431	430	431	428
21	430	432	435	436	438	437	437	438	437	438	438	436	428	423	418	413	414	419	426	425	428	435	436	438	431
22	439	440	439	440	445	445	441	439	440	441	441	440	434	425	415	411	414	424	434	433	426	421	413	420	432
23 D	430	424	435	439	442	455	440	437	442	444	451	452	438	422	417	416	415	418	425	435	425	412	405	428	431
24	431	432	432	438	439	441	443	446	445	440	444	440	436	427	420	415	413	418	428	424	421	417	411	413	430
25 D	407	425	450	439	422	437	449	446	452	443	436	439	428	425	411	402	408	415	427	433	435	407	419	436	429
26	439	434	427	425	435	444	440	437	445	441	445	440	432	423	411	409	413	410	419	426	421	425	427	430	429
27	433	439	432	434	431	437	436	436	443	436	439	436	426	417	405	403	405	415	425	433	437	434	433	430	429
28 Q	433	432	436	436	436	435	437	437	440	439	440	436	428	419	408	404	408	417	429	436	438	439	440	441	431
29 Q	440	440	441	440	439	440	441	442	444	445	444	446	441	431	422	421	422	425	429	435	437	438	440	441	437
30	443	443	442	442	443	441	440	439	439	442	445	444	437	430	422	419	426	431	439	444	447	446	447	448	439
31	448	448	435	436	441	440	445	441	440	440	439	439	433	423	417	418	421	426	434	438	444	445	444	445	437
MEAN	438	440	442	441	442	443	443	442	442	443	443	445	438	429	419	414	413	418	427	432	435	433	432	436	435
MEAN Q	443	444	446	446	446	446	448	445	446	445	447	447	441	431	420	413	412	418	427	435	440	443	444	445	438
MEAN D	424	427	437	438	441	441	439	438	441	441	442	440	431	421	409	405	407	412	416	422	424	409	407	420	426

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2018

HOUR(UT)	DECLINATION EAST																				MEAN				
	0	1	2	3	4	5	6	D = 14 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
DAY								PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																	
1	65	62	60	62	55	38	32	36	38	30	31	31	33	37	36	51	79	101	122	125	105	89	73	61	61
2	68	68	63	60	55	52	50	47	46	36	39	35	23	19	26	38	62	84	99	104	94	82	66	55	57
3	55	57	54	56	57	51	47	44	50	39	34	30	23	19	29	49	76	97	113	116	110	106	106	87	63
4	70	67	62	49	40	45	38	49	45	40	34	31	25	26	32	54	80	100	106	106	95	83	73	69	59
5	64	62	58	54	49	47	43	36	35	37	36	36	26	18	22	44	75	99	110	108	97	81	69	66	57
6	68	60	57	58	54	50	43	41	39	35	32	36	27	21	26	39	61	84	92	94	88	77	67	62	55
7	59	59	57	55	53	46	41	39	42	43	48	46	35	25	20	33	60	89	106	114	112	83	70	63	58
8 Q	57	57	56	54	51	50	35	24	30	35	39	34	28	22	20	32	59	88	100	101	92	77	64	60	53
9	58	54	52	19	25	29	40	41	44	42	49	47	31	25	37	57	87	109	111	108	99	109	83	73	60
10	47	38	30	-20	-12	-16	-8	8	37	62	66	40	37	32	33	48	78	109	115	112	93	73	68	61	47
11	59	57	57	54	50	48	31	41	37	38	36	35	30	30	37	56	74	90	96	87	80	69	64	63	55
12 Q	62	62	59	56	51	50	47	45	42	41	39	33	23	19	27	44	67	85	96	91	79	66	62	61	54
13 Q	58	58	58	57	53	48	45	44	44	40	41	34	22	17	30	60	95	111	113	101	83	64	62	60	58
14	58	59	56	55	52	50	45	44	49	49	40	23	17	20	35	65	96	137	124	119	116	120	106	80	67
15 D	46	20	45	51	58	34	40	46	42	34	51	36	20	21	36	71	118	139	151	106	99	82	51	-34	57
16 D	6	55	52	32	-39	-13	17	26	54	81	51	35	26	41	62	114	123	143	132	127	113	101	102	79	63
17	-40	16	35	43	46	54	63	74	55	45	40	35	48	41	53	63	84	99	99	91	80	72	45	28	53
18 D	48	56	57	49	34	44	47	46	46	42	36	33	31	45	61	107	92	107	125	100	126	50	8	65	61
19	50	4	21	22	54	62	94	64	68	60	51	42	42	48	64	83	98	113	114	110	99	84	54	66	65
20	65	64	28	16	40	53	55	54	53	51	50	45	38	45	49	64	81	93	101	99	83	73	67	62	59
21	64	60	53	43	52	54	54	51	50	46	44	37	27	27	37	57	75	93	102	103	86	68	63	63	59
22	66	56	52	54	57	48	50	49	47	43	40	27	17	27	38	58	77	90	96	94	97	116	110	97	63
23 D	81	-11	13	52	57	53	44	47	41	36	68	42	37	42	43	63	83	99	101	84	75	28	65	-18	51
24	38	42	54	60	59	56	64	57	44	44	48	50	44	40	50	75	99	96	92	91	91	87	92	68	64
25 D	59	43	33	13	-7	35	57	67	56	38	57	44	39	46	67	100	109	108	100	92	90	60	22	73	58
26	70	55	10	25	59	65	64	57	39	58	69	52	45	48	63	76	93	110	103	92	62	58	65	61	63
27	54	23	8	19	22	42	46	65	74	66	60	51	44	49	65	84	103	113	109	90	70	58	50	35	58
28 Q	30	34	41	58	61	62	60	58	66	58	51	41	31	30	41	64	87	100	99	81	61	53	54	54	57
29 Q	54	52	54	56	55	56	54	52	49	45	42	35	22	20	31	57	79	95	90	79	66	56	52	53	54
30	53	53	54	53	46	35	46	44	40	39	38	30	22	20	36	58	73	83	85	74	62	56	56	56	50
31	56	52	46	49	47	43	41	37	38	37	39	37	29	39	48	66	90	96	87	74	65	66	64	61	54
MEAN	53	48	46	44	43	44	46	46	46	45	45	37	30	31	41	62	84	102	106	99	89	76	66	58	58
MEAN Q	52	53	54	56	54	53	48	45	46	44	42	35	25	22	30	51	78	96	100	91	76	63	59	58	55
MEAN D	48	33	40	40	21	31	41	46	48	46	53	38	31	39	54	91	105	119	122	102	101	64	50	33	58

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY																									
1	-235	-234	-233	-233	-230	-226	-223	-224	-227	-227	-226	-223	-218	-216	-213	-211	-208	-209	-217	-226	-233	-240	-239	-233	-225
2	-232	-233	-234	-233	-230	-230	-228	-227	-227	-226	-224	-226	-224	-220	-217	-214	-210	-211	-217	-226	-232	-236	-235	-233	-226
3	-229	-228	-228	-228	-228	-228	-229	-229	-227	-223	-221	-222	-220	-217	-216	-212	-206	-208	-214	-224	-234	-235	-233	-232	-224
4	-237	-239	-234	-227	-223	-222	-221	-223	-225	-225	-223	-223	-222	-216	-212	-207	-204	-208	-217	-226	-232	-235	-231	-231	-223
5	-232	-231	-232	-227	-225	-225	-225	-222	-222	-223	-220	-221	-220	-216	-209	-204	-200	-204	-215	-222	-230	-234	-235	-230	-222
6	-224	-225	-226	-226	-226	-225	-223	-222	-222	-223	-221	-223	-222	-219	-209	-200	-194	-198	-210	-219	-226	-228	-228	-226	-219
7	-226	-225	-223	-223	-222	-221	-220	-219	-219	-221	-219	-222	-224	-221	-216	-206	-198	-198	-206	-218	-219	-228	-232	-230	-219
8 Q	-231	-228	-226	-224	-223	-222	-219	-214	-215	-216	-218	-220	-220	-218	-213	-202	-196	-198	-207	-220	-227	-231	-230	-226	-219
9	-228	-227	-225	-219	-213	-216	-219	-219	-217	-217	-217	-222	-223	-217	-209	-205	-205	-210	-222	-228	-233	-228	-226	-234	-220
10	-226	-219	-222	-216	-215	-219	-216	-217	-215	-216	-225	-229	-225	-223	-218	-208	-203	-205	-217	-220	-234	-239	-232	-227	-220
11	-228	-228	-226	-224	-220	-218	-217	-213	-215	-219	-221	-221	-220	-216	-211	-206	-208	-215	-223	-230	-233	-230	-229	-227	-221
12 Q	-227	-226	-226	-225	-224	-222	-221	-221	-220	-220	-220	-220	-219	-215	-212	-207	-201	-205	-213	-221	-227	-231	-228	-226	-220
13 Q	-225	-224	-223	-222	-223	-225	-223	-220	-216	-213	-213	-216	-216	-211	-204	-199	-201	-208	-219	-226	-230	-231	-227	-226	-218
14	-227	-226	-225	-224	-223	-222	-222	-218	-215	-215	-217	-220	-216	-212	-206	-197	-198	-200	-215	-220	-230	-230	-228	-237	-219
15 D	-240	-224	-233	-233	-229	-220	-222	-225	-226	-222	-216	-221	-220	-214	-209	-204	-199	-207	-221	-231	-234	-234	-236	-236	-223
16 D	-226	-232	-233	-227	-209	-200	-208	-222	-223	-215	-215	-217	-217	-212	-205	-194	-203	-205	-222	-231	-241	-236	-236	-235	-219
17	-234	-225	-226	-229	-228	-229	-229	-226	-222	-224	-227	-222	-219	-217	-212	-212	-216	-218	-227	-227	-230	-232	-229	-228	-225
18 D	-224	-228	-230	-223	-225	-220	-222	-223	-223	-224	-225	-223	-221	-214	-200	-207	-216	-222	-213	-221	-234	-264	-241	-243	-224
19	-246	-239	-229	-225	-234	-227	-223	-229	-229	-226	-228	-224	-220	-218	-211	-209	-218	-223	-229	-231	-233	-230	-235	-238	-227
20	-235	-233	-231	-222	-220	-225	-227	-228	-228	-227	-227	-226	-222	-219	-218	-215	-217	-221	-224	-226	-230	-236	-234	-231	-226
21	-228	-228	-229	-228	-227	-226	-225	-225	-225	-226	-225	-226	-225	-221	-215	-210	-209	-212	-216	-221	-224	-232	-233	-230	-224
22	-227	-227	-225	-225	-224	-223	-222	-222	-222	-223	-223	-226	-223	-216	-210	-206	-207	-212	-218	-220	-220	-221	-226	-231	-221
23 D	-240	-240	-230	-231	-229	-222	-217	-221	-225	-224	-218	-217	-216	-213	-213	-210	-209	-212	-219	-226	-232	-228	-227	-237	-223
24	-230	-229	-226	-229	-227	-226	-223	-223	-222	-218	-222	-220	-221	-220	-217	-209	-210	-217	-226	-225	-225	-229	-228	-233	-223
25 D	-232	-237	-234	-214	-210	-215	-220	-203	-205	-209	-215	-219	-218	-217	-209	-204	-211	-219	-229	-233	-236	-229	-235	-235	-220
26	-235	-232	-227	-222	-226	-220	-217	-223	-226	-219	-220	-219	-217	-215	-210	-210	-214	-215	-221	-233	-233	-233	-231	-231	-223
27	-231	-231	-221	-225	-218	-224	-222	-218	-219	-216	-221	-223	-218	-216	-210	-211	-214	-221	-229	-234	-237	-232	-231	-228	-223
28 Q	-227	-226	-225	-223	-223	-222	-221	-221	-221	-222	-224	-224	-222	-219	-214	-211	-213	-218	-226	-233	-233	-230	-227	-226	-223
29 Q	-223	-223	-223	-222	-221	-221	-221	-222	-222	-222	-221	-220	-221	-215	-207	-205	-206	-211	-216	-223	-225	-223	-223	-223	-219
30	-223	-223	-221	-221	-219	-217	-218	-219	-219	-221	-221	-219	-218	-215	-209	-205	-210	-215	-219	-222	-224	-220	-219	-219	-218
31	-219	-221	-217	-218	-221	-220	-220	-218	-218	-218	-218	-218	-217	-211	-208	-205	-205	-210	-221	-225	-228	-226	-221	-222	-218
MEAN	-230	-229	-227	-225	-223	-222	-221	-221	-221	-221	-222	-222	-220	-216	-211	-207	-207	-211	-219	-225	-230	-232	-230	-230	-222
MEAN Q	-227	-225	-225	-223	-223	-222	-221	-220	-219	-219	-219	-220	-220	-216	-210	-205	-203	-208	-216	-225	-229	-229	-227	-225	-220
MEAN D	-233	-232	-232	-226	-220	-215	-218	-219	-220	-219	-218	-220	-218	-214	-207	-204	-207	-213	-221	-228	-236	-238	-235	-237	-222

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY															
MARCH 2018										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	195	196	197	197	194	191	184	184	188	188	189	186	182	179	172	167	160	158	169	179	184	196	193	186	184
2	189	194	198	196	194	193	192	190	190	189	190	193	189	181	174	168	162	163	173	184	191	195	194	193	186
3	189	189	190	191	190	191	193	195	197	195	192	192	189	181	175	166	158	162	170	182	195	195	190	187	186
4	198	205	201	191	185	185	182	185	187	187	185	187	185	174	166	158	155	161	175	187	192	195	191	193	184
5	196	198	201	195	193	194	192	188	188	191	190	191	189	180	168	160	151	157	172	183	195	198	200	195	186
6	187	190	193	194	194	193	191	189	187	189	189	195	193	186	169	157	148	153	169	182	191	192	192	189	184
7	190	190	189	189	189	187	186	183	183	185	186	192	191	182	171	158	150	151	163	177	176	187	193	193	181
8 Q	196	195	194	193	192	191	191	182	182	180	184	187	185	180	169	154	143	147	160	179	190	196	194	191	181
9	196	196	194	189	177	180	183	183	180	180	183	189	186	175	160	155	154	160	182	194	202	194	192	204	183
10	185	174	170	160	157	164	165	176	179	175	184	189	182	179	171	158	153	157	173	178	198	203	194	190	176
11	191	195	193	190	184	180	183	177	178	180	183	183	180	170	159	149	152	163	176	187	192	190	189	188	180
12 Q	189	189	190	189	188	186	185	184	183	184	185	186	182	173	163	156	150	156	168	179	186	192	191	190	180
13 Q	189	188	188	188	189	193	192	188	185	181	182	184	180	166	155	146	148	158	173	183	189	192	188	189	180
14	192	191	191	191	191	191	190	184	181	184	187	190	183	174	162	148	146	149	167	172	186	179	171	189	179
15 D	194	170	184	190	195	185	183	185	187	181	176	182	178	168	158	150	139	151	165	176	182	180	181	188	176
16 D	179	189	190	183	172	153	162	178	178	177	181	177	172	162	150	136	146	148	172	183	196	185	186	181	172
17	187	177	174	178	183	184	186	187	182	184	188	181	175	169	160	157	162	165	178	180	184	188	180	177	178
18 D	174	183	188	184	190	183	182	181	181	182	183	179	175	162	138	147	160	170	151	158	172	186	158	172	172
19	179	183	192	175	185	182	184	185	186	184	185	179	169	162	152	150	163	172	180	182	177	173	180	189	177
20	189	188	190	182	175	180	183	184	185	186	185	182	176	169	166	159	161	167	174	175	180	189	187	185	179
21	182	183	185	185	185	184	184	184	183	185	184	184	178	172	164	157	158	162	170	173	178	188	189	188	178
22	186	187	185	185	187	186	183	182	183	184	184	186	180	169	158	153	156	165	176	177	173	171	171	179	177
23 D	192	188	186	189	189	191	178	180	186	186	185	185	176	165	162	159	157	162	172	183	183	171	167	188	178
24	184	184	181	187	186	186	185	187	185	179	185	180	179	173	167	158	157	166	179	176	175	175	171	177	178
25 D	173	186	198	175	162	175	186	169	175	173	174	180	172	170	155	146	155	166	181	187	191	169	181	191	175
26	193	187	179	174	183	183	178	181	189	180	183	179	174	167	156	155	160	159	170	184	181	183	185	177	
27	186	189	177	181	174	182	181	177	181	175	181	181	171	165	153	153	157	168	180	188	193	187	186	182	177
28 Q	182	181	183	181	181	180	180	180	182	182	184	182	175	168	158	153	156	166	180	189	191	188	187	186	178
29 Q	183	183	184	182	181	181	182	183	185	185	184	184	182	172	160	158	159	165	171	181	183	182	184	184	178
30	185	185	183	183	182	179	180	179	180	183	184	183	178	171	161	157	165	171	179	185	188	184	184	184	179
31	185	186	175	177	182	180	184	180	179	179	178	178	174	163	158	156	158	165	178	184	189	188	184	185	177
MEAN	188	188	188	185	184	184	183	183	184	183	184	185	180	172	162	155	155	161	172	181	187	187	185	187	179
MEAN Q	188	187	188	187	186	186	186	183	183	183	184	185	181	172	161	153	151	158	170	182	188	190	189	188	180
MEAN D	182	183	189	184	182	177	178	179	181	180	180	181	174	165	153	148	152	159	168	178	185	178	174	184	175

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
APRIL 2018										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	445	445	443	443	442	443	441	440	441	442	443	442	436	423	415	414	419	428	433	441	444	441	442	443	437
2	443	438	441	442	442	444	444	443	443	440	439	439	437	426	418	412	416	429	436	439	434	432	433	436	435
3	438	437	435	436	443	439	444	441	438	438	439	440	436	426	415	408	410	419	430	438	441	441	442	444	434
4	444	445	446	446	447	446	445	445	446	447	447	446	450	440	433	426	421	428	437	438	438	440	445	443	441
5	436	437	440	448	447	441	443	443	441	442	442	442	438	430	422	415	412	416	431	445	440	439	439	440	436
6	440	442	440	441	443	442	441	442	442	440	440	441	434	425	418	415	415	420	424	433	436	439	440	440	435
7	443	445	447	448	449	447	447	446	446	445	445	445	441	432	424	416	415	422	431	438	442	440	437	441	439
8	442	443	443	448	449	444	444	442	443	443	445	446	441	429	419	414	417	425	434	436	435	429	426	434	436
9 D	435	438	441	442	440	440	440	447	448	444	448	448	442	437	430	430	428	425	430	426	413	376	413	429	433
10 D	432	439	442	439	454	420	446	451	436	436	425	425	421	409	417	412	409	408	420	422	423	411	400	402	425
11 D	419	427	423	427	440	439	445	435	435	436	438	435	430	423	413	413	418	422	429	430	425	423	422	428	428
12	423	434	437	437	440	437	449	447	436	433	432	431	430	422	414	409	417	425	431	429	423	415	423	424	429
13	416	418	407	412	422	428	431	433	439	435	433	436	433	429	424	418	416	424	429	428	423	410	419	424	425
14	432	434	436	432	433	436	434	433	433	434	436	439	439	428	417	406	403	411	419	425	426	423	422	425	427
15	429	424	427	432	433	439	437	437	436	440	442	438	435	426	412	409	411	420	427	430	431	431	427	426	429
16 0	429	425	428	432	435	438	436	436	436	438	440	439	437	429	419	410	411	421	430	435	436	436	435	431	431
17 Q	432	434	436	439	439	442	439	437	437	438	440	440	438	428	418	414	415	422	432	436	436	431	434	436	433
18	435	433	432	437	444	442	436	438	437	438	439	442	436	425	416	415	409	416	422	429	429	428	431	434	431
19 Q	435	436	436	435	436	437	439	440	440	440	443	443	440	432	420	414	419	428	435	438	439	440	440	441	435
20 D	451	452	452	448	428	410	410	427	425	412	448	438	419	417	403	398	401	396	403	371	367	393	395	396	415
21 D	416	412	417	423	423	431	433	426	440	429	427	427	422	415	405	398	398	395	409	403	409	416	420	422	417
22	422	423	425	430	429	426	425	426	428	428	429	429	427	418	412	409	411	416	421	423	423	419	420	418	422
23	414	421	423	426	431	433	431	431	431	433	433	433	428	420	411	406	409	415	421	415	413	408	415	421	422
24	425	427	427	428	429	428	429	432	433	433	434	435	431	420	413	409	410	420	427	430	427	429	430	427	426
25	422	414	412	414	424	425	429	430	430	430	430	431	428	421	414	409	413	419	426	430	430	429	427	421	423
26	425	427	431	432	429	431	435	437	437	438	436	438	436	426	412	408	414	423	432	433	433	434	432	430	430
27	430	430	431	432	433	434	434	434	436	437	438	440	437	430	419	415	414	426	437	440	436	437	433	430	432
28 Q	432	437	438	435	437	435	434	435	436	437	436	435	435	429	420	416	418	423	428	433	434	434	434	432	432
29 Q	434	434	435	436	435	435	436	439	438	437	437	441	439	426	414	411	414	421	431	434	435	434	433	434	432
30	435	440	440	435	438	437	437	439	439	439	440	441	440	430	420	416	421	428	433	434	436	436	435	434	434
MEAN	432	433	434	435	437	436	437	438	438	437	438	438	435	426	417	412	414	420	428	429	429	427	428	430	430
MEAN Q	432	433	435	435	437	438	437	437	438	438	439	440	438	429	418	413	415	423	431	435	436	435	435	433	433
MEAN D	431	434	435	436	437	428	435	437	437	431	437	435	427	420	414	411	411	409	418	410	408	404	410	416	424

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						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	59	57	55	51	46	43	37	39	45	40	38	32	24	28	41	58	77	89	88	79	71	66	61	60	53
2	59	47	43	40	47	48	47	45	43	41	38	38	27	26	38	63	83	96	88	77	68	61	60	56	53
3	57	54	36	33	45	52	57	53	53	53	47	38	30	26	35	57	82	93	90	77	62	57	56	54	54
4	54	55	54	53	51	49	46	46	45	42	37	36	33	30	35	53	73	85	86	78	67	60	57	62	54
5	54	56	52	45	40	41	45	44	46	48	45	39	30	30	41	60	79	93	89	74	76	65	61	57	55
6	56	55	53	50	44	49	51	49	47	42	45	38	29	30	42	58	79	90	91	79	66	60	58	54	55
7	54	54	51	50	44	49	47	47	53	50	46	40	30	28	41	58	77	91	88	76	63	57	60	56	55
8	56	54	53	48	41	44	46	47	48	46	46	42	31	24	33	55	75	88	89	83	66	66	68	61	55
9 D	58	56	53	45	38	37	46	66	63	56	55	39	39	43	47	67	85	97	93	86	93	65	79	72	62
10 D	65	59	58	40	-35	-57	53	15	22	57	58	53	53	66	87	85	100	117	107	93	86	16	10	48	52
11 D	9	-4	-2	31	40	32	34	42	98	74	61	57	47	54	63	75	86	88	83	76	63	59	42	39	52
12	52	50	49	45	50	47	66	54	43	44	53	45	38	35	52	75	84	89	90	82	75	66	60	54	58
13	-9	17	28	22	39	47	44	61	68	44	52	46	47	46	50	64	77	83	82	75	70	33	48	43	49
14	45	58	59	59	56	56	55	53	53	53	50	44	33	30	36	62	88	101	95	78	72	74	71	55	60
15	25	39	33	42	45	43	47	47	61	55	40	35	35	35	48	66	78	86	86	74	62	59	52	50	52
16 Q	54	45	38	40	41	40	47	47	49	55	52	41	33	35	47	68	87	94	86	69	58	56	55	56	54
17 Q	46	51	53	50	51	44	41	49	57	49	47	42	35	30	37	56	76	87	84	69	60	56	57	58	54
18	59	45	32	43	40	36	36	45	40	45	46	40	34	36	41	61	83	92	85	75	68	64	62	59	53
19 Q	57	54	48	44	45	49	49	49	48	49	47	43	36	32	41	61	79	85	81	67	57	54	53	52	53
20 D	47	44	33	-6	-16	-42	-68	-68	-57	60	101	81	94	87	94	104	115	119	132	138	39	99	90	21	52
21 D	-7	38	57	52	49	61	61	62	95	62	62	52	45	49	56	69	89	91	89	83	71	67	63	51	61
22	57	59	50	49	47	53	56	61	63	62	60	55	41	39	38	52	73	86	87	78	70	68	55	57	59
23	33	43	48	51	51	50	57	59	58	59	58	53	42	33	43	75	103	106	93	77	63	61	72	65	61
24	61	58	57	57	58	59	60	64	64	60	55	50	41	43	45	64	88	94	83	71	67	61	69	66	62
25	54	38	34	34	40	49	60	58	59	61	63	55	45	40	49	65	77	81	77	67	61	59	55	47	55
26	54	56	45	41	48	51	54	50	51	51	54	49	37	36	46	67	83	84	77	64	59	56	55	58	55
27	58	48	52	53	52	52	52	53	55	53	51	44	36	28	35	61	82	86	80	70	63	59	62	62	56
28 Q	57	54	50	48	49	50	51	54	56	55	53	49	41	33	36	57	76	83	78	65	58	57	57	56	55
29 Q	56	54	53	52	51	50	50	48	49	49	48	44	34	32	44	62	75	83	75	63	60	58	56	55	54
30	54	51	51	54	51	52	52	51	50	49	49	44	38	33	41	58	72	75	69	60	56	54	54	53	53
MEAN	48	48	46	44	42	41	46	46	51	52	52	45	39	37	46	65	83	91	87	77	66	60	59	55	55
MEAN Q	54	51	48	47	47	47	48	49	52	51	49	44	36	32	41	61	79	86	81	67	58	56	55	55	54
MEAN D	35	38	40	32	15	6	25	23	44	62	67	56	55	60	69	80	95	103	101	95	70	61	57	46	56

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	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	-220	-221	-220	-220	-220	-220	-219	-218	-217	-218	-219	-218	-218	-211	-205	-205	-207	-213	-220	-226	-226	-222	-222	-221	-218
2	-220	-219	-218	-219	-218	-219	-220	-218	-217	-216	-217	-216	-218	-213	-209	-206	-207	-212	-222	-227	-224	-220	-221	-222	-218
3	-222	-221	-219	-218	-221	-218	-219	-218	-217	-219	-220	-221	-220	-217	-213	-208	-208	-216	-223	-229	-230	-227	-225	-223	-220
4	-221	-220	-218	-218	-217	-217	-217	-217	-218	-218	-218	-217	-218	-213	-210	-205	-202	-207	-217	-222	-223	-223	-225	-223	-217
5	-219	-220	-221	-221	-218	-216	-217	-217	-215	-216	-218	-219	-220	-217	-211	-208	-206	-207	-220	-230	-227	-222	-222	-222	-218
6	-220	-221	-219	-217	-217	-215	-215	-217	-217	-216	-217	-219	-216	-212	-208	-208	-208	-211	-215	-222	-226	-226	-224	-223	-217
7	-222	-222	-221	-220	-217	-215	-215	-214	-213	-213	-214	-216	-216	-212	-205	-201	-203	-208	-215	-220	-223	-222	-218	-219	-215
8	-220	-220	-219	-219	-216	-213	-214	-213	-214	-214	-215	-216	-217	-212	-205	-203	-203	-208	-213	-217	-219	-216	-215	-221	-214
9 D	-223	-223	-223	-221	-217	-215	-214	-212	-211	-210	-214	-216	-213	-209	-207	-207	-205	-207	-214	-216	-215	-209	-226	-235	-215
10 D	-233	-232	-229	-225	-209	-190	-189	-185	-193	-200	-208	-217	-213	-202	-208	-210	-208	-206	-217	-223	-229	-228	-224	-224	-213
11 D	-229	-222	-218	-222	-215	-202	-201	-199	-198	-206	-215	-214	-215	-212	-209	-210	-213	-214	-221	-225	-223	-222	-221	-222	-214
12	-221	-225	-224	-221	-221	-219	-216	-208	-209	-212	-214	-217	-218	-213	-210	-204	-208	-214	-219	-221	-220	-217	-224	-224	-217
13	-221	-217	-214	-219	-225	-226	-225	-219	-219	-218	-216	-217	-215	-214	-212	-209	-210	-216	-221	-222	-219	-217	-220	-224	-218
14	-225	-224	-223	-220	-219	-221	-219	-218	-218	-218	-219	-220	-222	-217	-212	-204	-203	-212	-221	-229	-228	-222	-222	-224	-219
15	-224	-221	-223	-223	-221	-222	-221	-220	-217	-219	-221	-219	-217	-213	-206	-207	-208	-214	-220	-224	-224	-223	-221	-218	-219
16 0	-220	-219	-221	-222	-222	-221	-220	-219	-219	-218	-219	-219	-218	-214	-209	-207	-210	-217	-224	-228	-226	-223	-220	-217	-219
17 Q	-217	-218	-219	-219	-219	-218	-214	-215	-215	-217	-217	-218	-218	-214	-210	-207	-208	-214	-222	-226	-224	-220	-219	-220	-217
18	-219	-218	-218	-218	-216	-215	-213	-216	-215	-216	-216	-219	-218	-215	-211	-207	-203	-208	-215	-221	-220	-220	-222	-222	-216
19 Q	-221	-220	-218	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-215	-209	-205	-206	-211	-217	-221	-220	-220	-219	-218	-216
20 D	-221	-221	-216	-212	-199	-176	-154	-177	-192	-168	-158	-201	-204	-212	-207	-207	-210	-210	-220	-222	-234	-238	-238	-240	-206
21 D	-234	-228	-229	-227	-224	-222	-217	-213	-204	-208	-217	-223	-223	-217	-215	-212	-214	-211	-223	-221	-227	-231	-231	-229	-221
22	-226	-225	-224	-222	-218	-217	-218	-218	-219	-220	-221	-221	-224	-219	-215	-212	-211	-213	-218	-224	-225	-222	-223	-223	-220
23	-223	-223	-225	-224	-222	-218	-218	-218	-219	-220	-220	-221	-222	-219	-213	-206	-208	-216	-223	-224	-223	-221	-225	-229	-220
24	-229	-228	-225	-224	-222	-220	-219	-218	-218	-219	-220	-221	-222	-217	-215	-212	-212	-218	-226	-228	-224	-224	-223	-221	-221
25	-222	-220	-220	-221	-224	-221	-218	-219	-219	-219	-219	-221	-222	-220	-213	-210	-215	-220	-224	-227	-225	-223	-221	-219	-220
26	-221	-223	-224	-222	-219	-219	-219	-220	-218	-218	-215	-218	-220	-215	-208	-206	-212	-219	-224	-225	-223	-222	-220	-217	-219
27	-217	-219	-219	-219	-219	-218	-218	-217	-216	-216	-217	-217	-216	-215	-209	-204	-202	-212	-222	-223	-218	-218	-215	-213	-216
28 Q	-216	-220	-219	-217	-217	-216	-215	-215	-214	-215	-215	-215	-216	-214	-209	-205	-207	-213	-218	-223	-221	-219	-217	-217	-216
29 Q	-216	-216	-216	-217	-216	-216	-216	-217	-216	-216	-214	-217	-217	-212	-212	-207	-208	-212	-222	-223	-222	-219	-217	-216	-216
30	-216	-218	-218	-214	-215	-215	-215	-216	-216	-214	-214	-214	-215	-213	-209	-208	-212	-216	-218	-221	-220	-219	-217	-215	-215
MEAN	-222	-221	-221	-220	-218	-215	-214	-214	-214	-214	-215	-218	-218	-214	-210	-207	-208	-213	-220	-224	-224	-222	-222	-222	-217
MEAN Q	-218	-218	-219	-218	-218	-218	-216	-217	-216	-216	-216	-217	-217	-214	-209	-206	-209	-215	-221	-224	-222	-220	-218	-217	-217
MEAN D	-228	-225	-223	-221	-213	-201	-195	-197	-200	-199	-202	-214	-214	-210	-209	-209	-210	-209	-219	-222	-226	-226	-228	-230	-214

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY															
APRIL 2018										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	183	184	182	182	182	182	180	179	179	180	182	180	177	164	154	154	158	168	177	186	188	182	183	183	177
2	182	179	180	181	180	182	183	181	180	178	178	177	177	167	159	153	156	168	180	187	181	176	178	180	176
3	181	179	177	177	183	178	182	179	177	179	180	182	178	170	161	153	154	165	178	187	190	187	186	186	177
4	184	183	182	182	182	182	181	181	182	183	183	182	184	175	169	161	156	163	177	181	182	183	187	185	179
5	178	179	181	186	182	178	180	180	177	179	180	181	179	173	163	157	153	157	176	192	186	182	182	182	177
6	181	182	180	179	180	178	177	179	179	178	178	180	174	166	159	157	157	162	167	179	183	185	184	183	175
7	184	185	186	185	184	180	181	179	178	178	179	181	178	169	159	152	153	161	171	180	184	183	178	181	176
8	182	182	181	184	182	177	178	176	177	178	179	181	179	168	157	152	154	162	172	176	177	172	168	178	174
9 D	180	182	184	183	178	177	175	178	178	175	181	182	176	170	164	164	161	161	170	170	162	136	170	187	173
10 D	187	190	190	185	179	145	159	158	157	163	163	170	164	148	157	157	154	151	167	173	178	171	162	163	166
11 D	176	175	170	175	176	166	168	160	160	167	175	173	171	164	157	157	162	166	175	179	175	173	171	176	169
12	172	181	182	180	182	178	183	175	170	170	171	173	173	165	158	150	158	167	175	175	171	164	175	175	172
13	169	166	157	164	175	179	180	176	179	177	174	176	173	170	165	159	159	169	175	176	170	162	169	175	170
14	181	181	181	176	176	179	177	175	176	175	178	180	182	172	161	149	146	157	170	180	179	173	172	175	173
15	178	172	176	179	178	181	180	179	176	180	183	178	176	167	153	152	155	164	173	178	179	178	174	171	173
16 0	174	171	175	178	180	180	178	178	178	178	179	180	178	170	160	153	157	167	178	184	183	181	178	173	175
17 Q	174	175	178	180	179	180	175	175	175	177	179	179	178	169	160	155	157	166	178	183	181	176	177	178	174
18	177	175	175	178	180	178	173	176	175	176	176	181	177	168	160	156	149	158	166	176	175	174	177	179	172
19 Q	179	178	177	176	176	177	178	178	178	178	180	180	178	172	160	153	157	167	176	180	181	180	180	179	175
20 D	188	188	184	178	157	127	109	138	149	122	134	164	156	162	149	146	151	147	160	144	151	169	170	173	155
21 D	179	172	175	177	174	178	174	167	167	165	171	176	173	165	157	151	152	148	166	161	169	176	178	179	169
22	176	175	175	176	172	171	170	171	173	174	175	176	177	167	161	157	157	161	169	174	175	171	172	170	171
23	169	173	175	176	177	176	174	174	175	176	177	177	176	169	159	150	153	163	173	170	168	164	171	178	170
24	180	180	178	177	176	174	174	174	175	176	177	179	177	167	161	157	157	168	179	182	177	177	178	174	174
25	172	166	165	166	175	173	173	174	175	174	175	177	176	170	160	155	162	168	176	181	179	177	174	170	171
26	173	175	178	178	174	175	177	179	178	178	175	178	178	169	155	151	160	170	180	181	179	179	176	173	174
27	173	174	175	175	176	176	175	175	175	176	177	179	176	171	159	153	151	166	180	183	177	177	172	170	173
28 Q	173	179	179	176	177	175	173	173	174	174	174	174	174	170	161	155	158	165	172	179	178	176	175	175	172
29 Q	175	174	175	175	175	175	175	177	176	174	174	178	178	166	156	154	159	168	177	180	179	176	174	174	173
30	174	179	179	173	175	175	176	177	176	175	176	176	176	169	160	157	164	171	175	178	179	177	176	174	174
MEAN	178	178	178	178	177	174	174	174	174	174	175	178	176	168	159	154	156	163	174	178	177	175	176	177	173
MEAN Q	175	176	177	177	177	177	176	176	176	176	177	178	177	169	159	154	158	167	176	181	180	178	177	176	174
MEAN D	182	182	180	179	173	158	157	160	162	158	165	173	168	162	157	155	156	155	168	165	167	165	170	175	166

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
MAY 2018										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	436	436	436	436	436	435	435	435	437	436	436	436	434	427	418	414	421	430	438	439	437	436	435	435	433
2	437	437	438	438	433	432	437	434	432	436	435	432	431	428	422	419	417	423	430	435	435	435	434	436	432
3	437	438	437	435	434	434	434	434	435	435	436	436	434	431	424	419	419	425	435	438	438	434	430	430	433
4	434	435	436	436	436	436	434	434	433	436	436	437	437	433	426	422	426	434	440	440	436	433	429	429	434
5 D	429	432	431	430	432	434	433	433	434	434	443	452	454	441	434	425	419	404	409	411	415	404	365	366	423
6 D	379	367	378	394	407	407	404	413	416	419	429	438	426	408	405	403	404	409	416	422	401	407	406	385	406
7 D	396	390	399	396	407	424	423	411	418	420	425	427	418	418	403	399	407	414	418	423	422	400	399	397	411
8	407	409	419	429	431	445	426	413	421	423	425	429	427	420	411	391	400	413	418	409	402	415	417	419	417
9 D	419	417	435	412	420	428	432	433	428	431	432	429	430	419	411	408	407	415	416	405	415	416	400	401	419
10	408	398	421	417	412	415	421	436	450	431	437	439	433	421	406	390	392	394	410	416	417	413	414	413	417
11 D	423	423	424	421	429	437	428	444	440	426	421	417	417	418	405	410	412	410	410	391	389	399	390	397	416
12	403	404	409	404	416	423	420	425	426	428	424	427	426	420	412	406	409	414	421	424	420	416	410	413	417
13	416	420	424	427	433	440	439	433	433	429	438	441	438	432	421	424	425	428	433	433	428	422	417	418	429
14	422	424	421	424	422	427	434	429	429	428	429	432	430	424	418	413	414	421	427	430	430	422	420	424	425
15	429	430	430	430	430	430	432	431	427	429	430	430	430	425	418	416	419	425	430	428	425	424	423	424	427
16	427	428	427	429	429	429	429	429	429	429	431	434	434	429	423	422	422	427	429	426	426	429	426	424	428
17	418	406	409	420	421	424	430	432	434	435	430	428	424	426	422	413	408	406	403	400	400	411	412	409	417
18	408	406	408	409	415	419	420	421	421	423	426	429	428	425	419	414	417	421	425	426	425	423	422	426	420
19 Q	427	427	426	425	426	427	427	427	428	430	431	433	434	428	421	420	422	423	426	429	427	425	426	426	427
20 Q	426	425	425	431	429	430	431	433	433	434	434	433	431	427	422	418	418	424	429	430	430	429	428	428	428
21 Q	428	428	428	428	428	432	430	430	430	430	434	434	433	430	422	418	418	423	428	430	430	429	427	424	428
22	426	428	430	430	431	429	428	439	437	435	436	436	439	439	434	430	430	432	441	442	441	438	435	429	434
23	426	429	432	428	432	429	438	433	430	432	430	430	430	424	418	415	417	422	427	429	429	427	426	425	428
24	421	423	428	429	434	432	429	429	428	428	430	432	432	427	420	419	424	427	429	430	429	428	428	428	428
25	429	428	428	427	428	426	427	428	428	429	432	433	433	429	422	419	421	426	431	434	434	433	431	431	429
26 Q	431	431	430	429	429	430	430	431	432	433	435	436	434	429	423	421	423	430	437	438	437	437	435	433	431
27	433	433	432	433	432	433	433	434	434	433	434	434	434	429	423	420	421	427	433	435	435	432	434	431	431
28	432	433	433	432	432	431	432	430	434	434	434	435	434	432	428	424	424	429	433	435	432	435	436	435	432
29	435	435	436	436	431	433	432	428	430	432	433	433	433	429	424	421	423	427	431	431	431	430	429	428	430
30	428	429	430	430	431	429	429	431	429	430	431	432	432	430	426	425	428	434	436	437	437	436	434	432	431
31	431	431	431	434	432	433	433	433	432	435	437	439	440	437	433	437	436	439	432	414	411	423	406	407	430
MEAN	423	422	425	425	427	429	429	430	430	431	431	431	432	433	434	434	435	436	426	425	424	420	420	425	425
MEAN Q	429	429	429	430	430	431	431	431	432	433	434	434	433	428	422	418	420	426	432	433	432	431	430	429	430
MEAN D	409	406	413	410	419	426	424	427	427	426	430	433	429	421	411	409	410	410	414	410	408	405	392	389	415

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																	
MAY 2018										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																	
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 14 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																											
1	Q	52	53	53	52	50	52	51	51	51	50	51	49	43	38	45	61	73	77	67	56	54	52	51	52	54	
2		51	52	49	44	30	43	41	45	43	54	48	45	45	44	52	65	74	79	72	62	58	54	52	52	52	
3		52	52	52	52	53	53	54	53	53	53	51	49	43	40	44	58	72	78	70	59	55	54	56	52	54	
4		55	54	52	51	48	40	46	45	47	47	47	45	41	37	44	61	72	73	64	56	55	55	53	56	52	
5	D	51	51	51	44	48	47	49	52	51	51	52	33	27	28	33	61	85	108	126	96	90	127	40	60	61	
6	D	-63	-85	21	20	-22	4	45	76	73	88	133	85	102	80	78	83	90	83	78	72	57	45	-20	29	48	
7	D	23	-19	-21	3	13	21	0	42	60	69	73	73	63	55	61	84	85	91	83	69	65	64	-8	29	45	
8		54	38	27	43	42	25	10	49	53	72	101	69	57	45	51	82	92	90	81	89	64	65	60	53	59	
9	D	47	15	-21	15	47	42	66	54	83	67	77	76	79	64	63	68	78	83	81	56	57	70	56	10	56	
10		30	5	11	-9	28	43	54	89	54	60	115	89	104	87	76	78	91	102	88	76	74	45	60	68	63	
11	D	61	55	54	41	40	-28	-29	42	0	41	61	52	51	50	76	83	84	88	86	90	97	81	67	34	53	
12		55	33	5	-18	23	-2	42	44	57	51	58	55	50	46	47	58	70	76	75	68	61	64	60	39	47	
13		49	50	52	52	51	43	30	38	43	65	79	70	74	70	64	71	72	69	64	59	57	59	54	41	57	
14		53	53	52	49	52	61	57	49	53	57	55	49	47	43	49	56	67	71	68	59	57	57	51	54	55	
15		56	55	54	56	55	55	51	49	54	51	50	50	47	43	45	54	69	76	70	62	52	61	58	56	55	
16		54	51	51	53	53	54	54	54	54	52	50	48	44	39	45	57	68	68	60	61	58	55	56	55	54	
17		47	31	45	23	23	33	42	42	41	39	39	40	45	64	70	80	97	105	94	95	86	74	65	47	57	
18		33	28	25	29	49	55	56	55	55	53	50	48	61	53	55	63	70	71	65	61	57	56	53	49	52	
19	Q	52	54	53	51	51	54	55	55	56	53	55	51	48	45	48	60	66	67	66	61	57	54	54	55	55	
20	Q	54	51	46	46	48	50	51	53	50	48	52	48	49	52	52	58	66	69	63	56	53	52	53	53	53	
21	Q	53	53	49	48	49	47	47	51	48	52	53	47	44	42	45	54	62	67	62	55	52	50	50	48	51	
22		49	51	50	49	49	48	46	61	42	47	47	48	44	39	42	50	59	63	57	51	47	44	46	51	49	
23		53	47	43	37	37	9	20	-17	27	25	35	39	50	42	46	56	63	73	69	62	58	56	54	57	43	
24		57	50	58	47	45	48	49	51	48	49	53	50	46	42	43	55	63	66	61	55	51	50	48	48	51	
25		50	46	40	43	49	51	52	51	49	49	49	49	46	43	44	54	62	65	60	55	51	50	51	50	50	
26	Q	51	51	51	49	47	45	49	49	49	50	48	47	47	44	42	51	64	66	58	53	48	47	48	52	50	
27		51	49	46	47	48	49	49	50	49	50	51	50	46	41	45	55	65	65	63	57	53	51	52	52	51	
28		51	51	49	50	48	50	49	48	52	49	49	46	44	46	47	55	62	65	60	55	52	51	48	46	51	
29		46	47	46	33	17	30	41	42	48	46	45	45	46	45	48	57	63	62	59	53	51	52	53	52	47	
30		51	50	49	48	47	44	43	42	44	48	49	48	47	45	48	57	61	64	57	50	46	49	50	51	49	
31		55	50	48	41	39	43	45	44	44	46	49	45	42	41	41	45	57	55	60	70	59	52	58	-15	46	
MEAN		46	39	40	38	41	39	42	49	49	53	59	53	52	48	51	62	72	75	71	64	59	58	49	46	52	
MEAN Q		53	52	51	49	49	50	51	52	51	51	52	48	46	44	46	57	66	69	63	56	53	51	52	53		
MEAN D		24	3	17	25	25	17	27	53	53	63	79	64	64	55	62	76	85	91	91	77	73	77	27	32	53	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

MAY 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	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	-215	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-215	-215	-213	-210	-208	-210	-215	-221	-221	-218	-216	-214	-213	-214
2	-214	-213	-213	-212	-210	-210	-213	-211	-212	-212	-211	-211	-212	-212	-210	-208	-208	-213	-219	-221	-220	-218	-217	-216	-213
3	-215	-215	-213	-211	-211	-211	-212	-212	-213	-213	-214	-214	-213	-213	-211	-207	-209	-214	-220	-222	-219	-216	-213	-213	-214
4	-215	-214	-214	-213	-212	-211	-211	-212	-211	-213	-213	-214	-213	-212	-209	-207	-212	-216	-220	-218	-213	-212	-210	-211	-213
5 D	-212	-213	-213	-212	-212	-213	-212	-212	-213	-213	-215	-219	-217	-209	-204	-200	-197	-188	-202	-214	-219	-220	-226	-231	-212
6 D	-220	-206	-219	-212	-201	-217	-219	-220	-224	-211	-210	-216	-215	-210	-218	-217	-218	-220	-226	-228	-220	-224	-224	-215	-217
7 D	-226	-222	-218	-214	-194	-172	-203	-215	-219	-218	-222	-221	-220	-224	-214	-206	-213	-220	-222	-227	-226	-217	-220	-219	-216
8	-225	-226	-225	-225	-221	-205	-189	-205	-214	-213	-212	-220	-224	-222	-218	-203	-207	-218	-223	-218	-219	-227	-227	-217	-217
9 D	-225	-222	-221	-207	-212	-210	-200	-205	-198	-211	-214	-214	-217	-218	-216	-215	-213	-219	-220	-216	-225	-224	-218	-216	-215
10	-219	-216	-218	-213	-217	-219	-219	-206	-201	-195	-201	-204	-206	-212	-212	-207	-210	-213	-225	-228	-227	-225	-223	-223	-214
11 D	-225	-223	-221	-220	-209	-203	-195	-180	-183	-196	-206	-212	-217	-222	-212	-213	-216	-213	-215	-210	-213	-224	-225	-229	-212
12	-232	-229	-228	-218	-201	-208	-218	-220	-220	-220	-217	-219	-220	-220	-215	-212	-213	-216	-221	-223	-220	-216	-215	-218	-218
13	-220	-221	-222	-221	-219	-214	-210	-205	-208	-207	-211	-214	-212	-211	-210	-211	-213	-215	-219	-218	-215	-211	-211	-213	-214
14	-215	-216	-215	-215	-215	-215	-216	-214	-214	-213	-214	-217	-215	-214	-212	-211	-212	-218	-222	-222	-221	-214	-214	-214	-215
15	-217	-217	-216	-215	-215	-215	-215	-214	-212	-214	-215	-215	-216	-218	-216	-214	-215	-218	-221	-220	-218	-216	-215	-216	-216
16	-216	-216	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-214	-214	-215	-216	-216	-216	-216	-214	-215	-216	-219	-219	-215	-216	-218	-215	-214
17	-213	-212	-216	-219	-218	-219	-221	-221	-219	-218	-214	-211	-209	-206	-207	-206	-206	-209	-213	-214	-217	-225	-227	-224	-215
18	-220	-220	-218	-215	-219	-220	-220	-220	-219	-220	-220	-220	-216	-216	-216	-214	-216	-218	-220	-220	-219	-217	-217	-218	-218
19 Q	-217	-215	-214	-213	-213	-213	-214	-214	-214	-215	-215	-216	-216	-215	-211	-209	-212	-213	-215	-217	-216	-214	-215	-215	-214
20 Q	-214	-214	-213	-214	-212	-212	-213	-212	-212	-212	-211	-212	-212	-210	-210	-210	-211	-213	-216	-217	-216	-215	-214	-213	-213
21 Q	-214	-213	-213	-212	-211	-211	-209	-210	-211	-212	-213	-214	-214	-215	-214	-212	-212	-215	-218	-218	-216	-215	-214	-212	-213
22	-214	-214	-214	-212	-211	-210	-208	-208	-208	-210	-211	-212	-214	-217	-214	-211	-208	-209	-215	-215	-213	-211	-209	-207	-211
23	-206	-211	-212	-209	-211	-206	-204	-196	-200	-206	-206	-205	-210	-212	-209	-209	-211	-212	-214	-215	-214	-213	-213	-209	-209
24	-212	-214	-214	-213	-213	-210	-209	-210	-209	-209	-210	-212	-213	-214	-211	-211	-215	-215	-214	-214	-213	-212	-212	-212	-212
25	-212	-212	-211	-211	-211	-210	-210	-210	-209	-209	-211	-212	-212	-212	-209	-207	-209	-212	-214	-215	-213	-211	-209	-210	-211
26 Q	-210	-210	-210	-210	-210	-211	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-209	-209	-209	-208	-209	-212	-216	-215	-213	-211	-209	-207	-210
27	-207	-209	-209	-209	-208	-210	-209	-209	-209	-207	-206	-205	-207	-207	-208	-207	-209	-213	-215	-215	-213	-210	-209	-209	-209
28	-208	-208	-208	-208	-209	-208	-209	-208	-208	-209	-209	-209	-208	-208	-207	-207	-209	-211	-213	-213	-209	-209	-210	-208	-209
29	-207	-206	-207	-207	-203	-205	-206	-205	-206	-207	-208	-207	-207	-206	-206	-206	-207	-210	-212	-212	-211	-209	-208	-207	-207
30	-207	-208	-208	-208	-208	-208	-208	-208	-208	-208	-208	-209	-208	-207	-205	-204	-207	-210	-212	-211	-209	-207	-205	-206	-208
31	-205	-206	-206	-207	-206	-207	-207	-207	-207	-207	-207	-209	-208	-206	-205	-206	-204	-207	-202	-196	-199	-210	-204	-205	-206
MEAN	-215	-215	-215	-213	-211	-210	-210	-210	-210	-211	-212	-213	-213	-213	-211	-209	-210	-213	-217	-217	-216	-216	-215	-215	-213
MEAN Q	-214	-213	-213	-213	-212	-212	-212	-212	-212	-212	-213	-213	-213	-212	-211	-209	-211	-214	-217	-217	-218	-216	-214	-213	-213
MEAN D	-221	-217	-218	-213	-205	-203	-206	-206	-207	-210	-214	-217	-217	-217	-213	-210	-211	-212	-217	-217	-219	-221	-221	-223	-222

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
MAY 2018										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	174	174	173	174	173	173	173	173	175	174	174	174	173	167	160	156	162	171	180	181	178	176	173	173	172	
2	174	173	173	173	169	168	173	170	170	172	171	169	169	168	162	159	158	165	174	179	178	176	175	175	171	
3	175	175	174	170	170	170	170	171	172	173	173	173	172	169	164	158	160	168	178	181	179	174	169	169	171	
4	173	173	174	172	172	171	170	171	169	172	173	174	173	171	164	160	166	174	181	179	173	170	166	167	171	
5 D	168	171	170	169	170	171	170	171	171	171	178	187	186	172	164	155	150	134	149	159	165	160	144	148	165	
6 D	147	129	145	149	147	159	160	165	170	162	167	177	168	155	160	157	159	163	172	177	159	165	165	145	159	
7 D	161	154	156	151	141	132	158	161	168	168	173	174	169	172	155	146	157	166	171	177	175	155	158	156	161	
8	166	169	173	179	177	170	147	154	165	166	165	175	177	171	162	140	147	164	171	162	159	173	174	175	166	
9 D	173	169	179	154	163	166	160	165	156	168	171	170	173	167	161	159	156	166	167	158	171	170	157	155	165	
10	162	154	168	163	163	166	169	166	171	155	163	167	165	164	155	142	146	150	168	174	174	170	169	168	163	
11 D	175	173	172	170	165	165	153	150	150	153	159	162	166	170	154	158	161	158	160	145	146	161	157	164	160	
12	170	168	169	159	152	161	168	172	172	174	169	173	173	170	161	155	158	163	171	174	169	164	160	164	166	
13	167	170	173	174	176	176	172	165	167	164	172	176	173	169	161	164	167	170	176	175	170	163	160	163	169	
14	166	169	166	168	166	169	174	170	169	169	170	174	171	167	162	158	160	169	175	177	175	165	164	167	168	
15	171	172	172	171	171	171	172	170	167	169	171	171	172	170	165	163	165	171	176	174	171	168	167	168	170	
16	170	171	170	170	170	171	171	170	169	170	171	174	174	171	166	167	167	173	173	169	170	173	169	166	170	
17	162	155	160	168	168	171	175	177	176	176	170	167	163	161	160	153	151	152	154	154	156	169	171	167	164	
18	163	161	162	160	166	169	169	170	170	171	173	175	171	169	165	161	164	169	172	173	172	169	168	171	168	
19 Q	171	169	168	166	167	168	168	168	168	169	171	171	174	174	170	163	161	164	165	169	172	171	168	169	168	
20 Q	168	167	166	171	168	168	169	170	170	170	170	171	169	166	163	160	161	166	171	173	172	171	170	169	168	
21 Q	169	168	168	167	167	168	166	167	168	168	171	172	172	170	166	161	162	167	172	174	172	170	169	165	168	
22	168	169	170	169	168	166	164	170	169	169	171	172	175	178	172	167	166	168	177	177	175	173	169	164	170	
23	161	167	170	165	168	163	166	157	159	165	164	162	167	165	159	158	161	164	168	170	170	167	166	165	165	
24	163	166	169	169	172	168	165	166	165	165	167	169	171	168	162	161	168	169	170	170	169	167	167	167	167	
25	168	167	166	166	166	165	165	166	165	166	169	170	170	168	162	158	161	166	171	173	172	169	167	167	167	
26 Q	167	168	167	166	166	168	167	167	168	169	170	170	168	165	162	160	162	169	176	175	173	171	169	165	168	
27	166	167	167	168	166	168	168	168	168	168	166	165	166	166	161	159	161	168	173	173	172	168	167	168	167	
28	167	167	167	167	167	166	167	165	167	167	168	168	167	166	164	161	162	167	171	172	167	169	170	168	167	
29	167	167	167	168	162	164	164	161	164	166	167	167	166	163	160	158	160	165	169	170	168	166	164	163	165	
30	163	164	165	165	166	165	165	166	165	165	166	167	166	164	161	159	163	169	172	172	169	167	162	164	165	
31	163	164	164	167	164	166	166	166	166	167	169	171	170	168	164	168	166	169	161	146	147	163	148	150	163	
MEAN	167	166	168	167	166	167	167	167	167	168	169	171	171	168	162	158	160	165	171	170	169	168	165	165	167	
MEAN Q	170	169	168	169	168	169	169	169	169	170	170	171	172	171	168	163	160	162	168	174	175	173	171	170	168	169
MEAN D	165	159	164	158	157	159	160	162	163	164	170	174	172	167	159	155	157	157	164	163	163	162	156	154	162	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY																
JUNE 2018										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	402	399	410	418	423	445	437	415	410	421	412	422	429	406	408	405	399	410	410	409	408	410	416	412	414	
2 D	418	422	412	446	415	412	404	413	416	417	419	425	420	419	416	412	415	419	418	409	408	395	407	409	415	
3	409	405	406	413	417	416	419	419	420	420	421	428	425	414	412	414	409	407	416	422	423	413	412	412	416	
4	414	419	420	419	420	424	423	420	421	419	424	423	425	424	421	420	423	424	426	424	423	423	421	419	422	
5	421	424	423	430	429	426	425	424	426	428	430	432	435	433	425	422	421	421	423	424	427	426	426	422	426	
6	421	420	421	421	432	431	427	425	425	425	425	428	430	428	423	420	420	422	420	409	395	388	387	389	418	
7	390	392	399	406	415	428	420	422	426	427	426	424	425	424	422	420	418	418	420	423	423	422	422	424	418	
8	424	421	420	427	412	414	418	421	424	426	428	429	432	431	426	425	424	427	430	432	431	429	427	427	425	
9	428	429	424	424	426	425	426	423	425	428	431	433	433	431	426	421	421	426	431	432	432	431	429	428	428	
10 Q	427	427	428	428	429	429	428	428	428	427	428	429	429	427	424	423	425	428	430	431	430	426	423	419	427	
11 Q	416	420	421	424	426	427	427	428	429	429	429	431	429	427	422	420	422	427	433	436	434	432	428	423	427	
12	420	420	428	428	426	429	428	427	428	430	430	430	429	426	422	420	421	427	431	430	429	426	423	425	426	
13	426	426	426	431	426	424	425	431	428	429	430	433	435	435	433	430	431	434	436	434	427	425	422	418	429	
14	415	420	420	414	421	427	428	426	426	427	429	432	432	430	427	425	426	426	427	430	430	430	428	426	426	
15 Q	428	428	429	430	433	430	430	429	431	432	432	431	431	431	428	427	426	429	433	433	432	430	428	427	430	
16 Q	429	429	430	429	430	431	430	432	431	432	432	432	432	429	424	419	419	425	430	431	430	429	427	427	429	
17	427	429	430	430	428	429	426	428	430	434	435	436	436	434	432	429	431	431	437	437	436	434	430	432	432	
18	435	406	371	385	413	419	419	419	415	418	421	424	420	420	421	422	426	425	425	423	421	418	420	418	417	
19	414	417	419	417	421	417	415	427	418	418	417	422	421	422	418	419	422	426	428	427	426	425	422	420	421	
20	419	420	419	419	419	422	423	419	420	425	425	424	424	421	416	415	418	422	427	428	427	425	421	416	421	
21 Q	416	419	421	424	423	419	419	421	420	422	424	424	425	423	418	417	420	423	427	429	427	426	424	423	422	
22	424	425	425	425	426	424	433	427	426	426	427	428	429	425	423	423	424	428	431	430	432	431	428	425	427	
23 D	418	410	405	403	407	404	416	417	420	421	431	427	429	419	419	419	417	423	426	422	414	398	395	394	415	
24	404	408	410	409	411	407	410	421	430	419	412	413	413	408	411	411	411	414	417	415	413	410	409	412	412	
25 D	419	417	416	416	417	417	415	413	414	420	421	425	423	423	406	411	414	411	406	399	388	370	334	347	406	
26 D	358	356	400	384	390	407	408	402	418	416	425	418	421	416	413	413	412	403	396	396	397	406	411	412	403	
27	413	414	415	412	422	421	420	415	417	419	419	417	413	412	408	406	406	410	416	419	416	403	412	409	414	
28	409	416	416	416	417	418	419	420	421	423	426	425	425	422	420	413	414	418	417	416	413	414	415	414	418	
29	413	415	418	424	425	423	419	418	417	418	419	419	418	417	414	414	417	419	421	423	422	421	420	420	419	
30	418	418	418	420	420	419	421	423	426	425	423	424	422	422	419	416	417	421	424	424	422	418	415	416	421	
MEAN	416	416	417	419	421	422	422	422	422	423	424	425	426	426	423	420	418	419	422	424	423	421	418	416	416	
MEAN Q	423	425	426	427	428	427	427	427	427	428	428	429	429	427	423	421	422	427	431	432	431	429	426	424	427	
MEAN D	403	401	409	413	410	417	416	412	416	419	422	424	424	417	413	412	411	413	411	407	403	396	393	395	411	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						DECLINATION EAST																						
JUNE 2018						PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																						
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	D	14	DEGREES	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																												
1 D	49	2	-16	32	27	-26	-86	-53	69	68	114	81	76	107	106	98	101	75	78	70	59	38	57	61	49			
2 D	48	47	36	9	7	19	29	67	53	60	66	72	76	61	64	66	71	68	69	71	66	68	11	22	51			
3	49	24	55	45	60	59	61	60	61	59	68	65	67	65	73	72	65	63	63	56	49	43	38	49	57			
4	50	49	52	52	48	58	55	54	51	52	55	54	53	50	51	58	63	66	60	50	47	48	52	50	53			
5	31	46	48	51	52	41	38	45	51	52	51	51	51	51	43	49	54	61	62	56	52	51	50	53	50			
6	50	45	50	51	53	38	38	46	52	53	53	50	47	46	46	56	67	68	63	53	60	67	59	50	53			
7	46	16	-49	24	47	60	27	42	54	57	54	52	50	48	48	52	57	63	62	55	50	45	39	51	44			
8	50	47	49	5	7	38	46	49	52	51	52	57	63	51	44	51	58	62	57	50	47	47	49	50	47			
9	45	43	43	47	50	50	50	51	52	54	47	47	45	43	46	58	65	68	60	50	48	47	48	50	50			
10 Q	51	50	50	48	43	48	50	50	50	49	49	47	46	44	47	57	65	69	61	51	49	50	52	53	51			
11 Q	54	51	47	46	51	51	49	51	49	46	47	47	46	42	42	52	61	63	53	46	44	45	47	51	49			
12	53	53	43	20	33	38	42	48	49	48	49	49	46	46	49	56	60	61	59	52	48	48	50	51	48			
13	51	51	49	49	42	47	51	53	51	48	47	45	41	38	40	45	50	54	52	48	46	49	53	48	48			
14	47	47	39	31	39	44	46	42	48	51	49	46	49	48	46	48	51	56	55	50	47	45	46	48	47			
15 Q	49	47	42	41	37	40	46	47	47	47	50	48	45	43	45	50	53	56	55	48	46	45	47	46	47			
16 Q	46	47	47	47	43	43	46	44	47	49	50	49	46	42	42	47	54	58	54	49	47	46	46	47	47			
17	44	38	43	46	43	38	43	47	52	51	47	46	45	44	45	52	58	60	59	51	45	48	56	48	48			
18	45	33	-41	32	36	17	25	35	18	68	51	48	53	63	62	69	68	68	66	58	52	51	51	58	45			
19	58	52	43	40	43	39	36	57	34	39	57	52	54	54	54	59	67	70	65	59	52	51	50	50	52			
20	52	52	51	50	44	49	38	31	44	54	44	47	50	50	53	59	67	65	59	52	49	50	53	50	51			
21 Q	54	54	46	43	45	43	48	49	47	51	53	51	49	48	53	60	67	68	60	53	48	47	48	47	51			
22	48	51	50	49	48	46	49	45	42	44	47	50	47	47	52	57	63	64	60	54	55	54	51	58	51			
23 D	55	60	57	19	10	24	37	41	45	35	61	30	32	47	52	61	66	68	66	69	67	77	95	46	51			
24	64	57	43	28	27	40	47	61	46	44	64	54	53	57	54	60	69	70	67	60	55	55	57	48	53			
25 D	46	52	50	48	46	44	37	44	50	51	48	42	46	50	65	74	76	74	71	79	83	95	9	66	56			
26 D	75	20	-17	-18	-8	-6	19	45	50	53	97	70	69	75	75	71	72	78	81	66	51	62	57	55	50			
27	57	57	55	53	47	42	43	46	56	53	53	49	60	60	52	58	68	73	67	58	55	49	38	47	54			
28	33	51	51	51	51	50	50	50	51	51	50	51	56	54	51	57	67	68	60	48	51	48	50	52	52			
29	48	49	50	48	48	44	47	52	51	54	57	56	52	50	47	51	58	59	56	50	49	48	50	52	51			
30	52	47	47	47	49	49	51	48	48	50	49	49	50	47	53	61	59	56	51	47	47	49	46	47	50			
MEAN	50	45	37	38	39	39	39	45	49	51	56	52	52	53	59	64	65	62	55	52	52	49	50	50				
MEAN Q	51	50	47	45	44	45	48	48	48	48	50	48	46	44	46	53	60	63	57	49	47	47	48	49	49			
MEAN D	55	36	22	18	16	11	7	29	53	53	77	59	60	68	72	74	77	73	73	71	65	68	46	50	51			

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

JUNE 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY																									
1 D	-204	-209	-213	-216	-210	-179	-151	-162	-183	-188	-188	-212	-216	-197	-207	-212	-206	-217	-218	-217	-218	-219	-220	-216	-203
2 D	-216	-213	-205	-200	-185	-195	-194	-206	-213	-211	-206	-211	-211	-215	-214	-211	-212	-215	-215	-209	-210	-210	-219	-215	-209
3	-209	-211	-208	-214	-213	-212	-213	-213	-213	-210	-213	-213	-209	-209	-212	-210	-210	-210	-216	-220	-219	-214	-213	-212	-212
4	-213	-215	-214	-211	-211	-209	-207	-208	-210	-210	-212	-212	-213	-214	-212	-210	-212	-212	-214	-214	-213	-212	-210	-210	-212
5	-211	-212	-211	-211	-206	-207	-208	-207	-208	-209	-210	-209	-210	-210	-209	-207	-206	-204	-207	-209	-212	-211	-211	-209	-209
6	-209	-208	-209	-208	-208	-205	-205	-206	-207	-208	-209	-211	-212	-211	-209	-207	-205	-210	-210	-204	-202	-206	-210	-214	-208
7	-216	-216	-210	-213	-216	-214	-210	-213	-215	-214	-213	-212	-212	-212	-211	-209	-209	-208	-210	-212	-212	-211	-210	-211	-212
8	-212	-210	-209	-208	-199	-206	-210	-211	-211	-211	-210	-209	-209	-212	-210	-209	-208	-209	-211	-212	-210	-208	-207	-208	-209
9	-208	-208	-206	-207	-208	-207	-208	-206	-207	-207	-209	-210	-210	-210	-210	-208	-206	-206	-209	-212	-211	-210	-208	-207	-206
10 Q	-206	-206	-208	-208	-208	-208	-207	-207	-206	-206	-206	-207	-207	-207	-207	-207	-208	-208	-210	-212	-211	-209	-205	-204	-207
11 Q	-205	-207	-208	-210	-210	-210	-209	-209	-208	-208	-207	-208	-208	-209	-207	-205	-207	-210	-214	-213	-210	-207	-204	-202	-208
12	-202	-204	-208	-206	-206	-208	-208	-207	-207	-207	-207	-207	-207	-207	-205	-204	-207	-210	-212	-210	-208	-206	-203	-205	-207
13	-206	-206	-206	-207	-205	-205	-206	-207	-207	-207	-207	-208	-209	-208	-206	-206	-206	-207	-207	-206	-201	-201	-200	-199	-200
14	-201	-205	-206	-205	-207	-209	-209	-208	-207	-206	-208	-209	-207	-206	-205	-204	-205	-206	-207	-208	-206	-205	-205	-203	-206
15 Q	-203	-204	-204	-204	-205	-203	-204	-204	-206	-205	-204	-204	-204	-204	-205	-204	-204	-206	-208	-208	-207	-205	-203	-203	-205
16 Q	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-204	-205	-204	-204	-204	-204	-205	-204	-203	-203	-204	-208	-210	-210	-208	-207	-205	-205	-205
17	-204	-204	-203	-203	-203	-202	-201	-204	-205	-206	-206	-206	-205	-204	-202	-202	-202	-203	-207	-207	-207	-205	-202	-205	-204
18	-206	-200	-193	-206	-219	-215	-211	-208	-200	-196	-205	-208	-202	-203	-206	-206	-208	-208	-208	-208	-208	-207	-208	-208	-206
19	-206	-208	-208	-206	-207	-206	-204	-202	-202	-203	-200	-206	-207	-209	-208	-207	-208	-210	-211	-210	-209	-209	-208	-206	-207
20	-206	-207	-207	-206	-206	-205	-202	-202	-203	-202	-205	-206	-207	-207	-206	-206	-206	-208	-211	-211	-209	-208	-206	-204	-206
21 Q	-205	-207	-208	-206	-205	-205	-205	-204	-205	-206	-207	-207	-208	-208	-206	-205	-206	-209	-211	-211	-209	-207	-206	-206	-207
22	-207	-207	-207	-206	-206	-204	-204	-200	-203	-204	-204	-205	-207	-206	-204	-205	-204	-206	-208	-206	-207	-206	-204	-204	-205
23 D	-203	-202	-205	-207	-207	-207	-212	-210	-210	-208	-195	-196	-204	-200	-204	-206	-206	-211	-211	-208	-204	-199	-205	-220	-206
24	-216	-216	-215	-212	-211	-209	-210	-203	-197	-196	-202	-209	-210	-211	-211	-211	-212	-212	-214	-212	-209	-207	-207	-209	-209
25 D	-211	-211	-211	-210	-210	-209	-207	-206	-207	-208	-208	-209	-207	-208	-201	-207	-210	-207	-204	-203	-201	-203	-215	-209	-208
26 D	-232	-227	-217	-196	-212	-206	-208	-205	-214	-214	-201	-207	-215	-210	-209	-212	-212	-208	-203	-210	-213	-219	-220	-217	-212
27	-215	-214	-213	-211	-210	-200	-204	-207	-208	-209	-208	-207	-205	-206	-209	-209	-208	-210	-213	-214	-211	-205	-208	-207	-209
28	-206	-208	-209	-209	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-211	-210	-207	-206	-207	-207	-206	-210	-210	-210	-210	-208	-209	-210	-209
29	-208	-208	-208	-208	-204	-203	-203	-205	-206	-207	-207	-207	-208	-206	-206	-207	-207	-208	-209	-210	-208	-209	-208	-206	-207
30	-205	-204	-205	-205	-206	-205	-205	-207	-208	-206	-205	-206	-205	-207	-207	-205	-207	-207	-208	-207	-207	-204	-203	-204	-206
MEAN	-208	-209	-208	-208	-207	-206	-205	-205	-206	-206	-206	-208	-208	-207	-207	-207	-207	-209	-210	-210	-209	-208	-208	-208	-207
MEAN Q	-204	-206	-206	-207	-206	-206	-206	-206	-206	-206	-206	-206	-206	-206	-206	-205	-206	-209	-211	-210	-209	-206	-204	-204	-206
MEAN D	-213	-212	-210	-206	-205	-199	-194	-198	-205	-206	-200	-207	-211	-206	-207	-210	-209	-211	-210	-209	-209	-210	-216	-215	-207

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
JUNE 2018										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	146	149	158	165	163	149	122	119	134	144	138	164	171	143	152	154	146	161	162	161	161	163	167	161	152	
2 D	165	165	153	167	138	145	139	154	162	161	158	165	162	165	163	158	160	164	164	154	154	147	162	160	158	
3	155	153	152	160	162	161	163	164	164	164	162	168	167	157	156	159	155	153	164	170	170	161	159	158	161	
4	160	164	165	162	162	163	161	160	162	161	165	165	167	167	164	162	164	165	168	167	165	165	162	161	163	
5	163	165	163	167	164	163	162	161	163	165	166	167	169	169	163	160	159	157	161	163	167	166	165	162	164	
6	160	160	161	161	166	163	161	160	161	162	163	166	169	167	162	159	157	163	161	150	141	140	143	148	159	
7	150	150	149	157	164	169	161	165	169	169	167	165	165	165	163	160	159	159	162	164	165	163	163	165	162	
8	165	162	161	164	148	155	161	163	164	165	167	167	167	169	165	163	162	164	168	169	167	165	163	163	163	
9	164	164	160	161	162	162	163	160	161	163	167	169	169	168	163	158	158	164	169	169	168	166	164	162	164	
10 Q	162	162	164	165	164	164	163	162	163	163	162	163	164	163	161	161	162	166	168	168	166	161	158	156	163	
11 Q	155	159	160	164	165	165	164	165	165	164	164	166	165	164	160	158	160	165	172	173	169	165	161	156	163	
12	154	156	164	162	161	165	164	163	163	164	164	164	164	162	158	157	160	165	169	167	164	161	158	159	162	
13	161	162	161	164	160	160	161	165	163	164	165	167	169	168	165	164	164	166	168	165	158	156	153	152	163	
14	151	157	158	154	160	164	164	163	162	162	165	167	166	164	161	159	161	161	163	165	164	164	162	160	161	
15 Q	160	161	161	162	164	161	162	162	164	164	163	163	163	163	161	161	160	163	167	167	165	163	160	160	162	
16 Q	161	161	161	160	161	162	162	163	163	163	163	163	164	162	158	155	156	162	167	167	165	164	161	161	162	
17	161	161	161	161	160	160	158	160	163	166	167	167	166	165	162	159	159	162	169	169	168	165	160	164	163	
18	167	145	120	139	164	165	161	159	150	148	158	162	155	155	158	159	163	162	163	161	161	158	160	159	156	
19	155	158	159	157	159	156	154	159	154	155	151	159	159	161	158	158	160	165	167	165	164	163	160	158	159	
20	158	158	158	158	157	158	157	155	155	157	160	160	161	159	155	155	156	161	166	166	164	163	158	154	159	
21 Q	155	158	160	161	159	156	156	157	157	159	161	161	162	161	157	155	158	162	166	166	165	162	160	160	160	
22	161	161	162	161	161	158	164	157	158	159	160	162	163	161	158	159	158	162	165	164	165	164	161	159	161	
23 D	154	149	148	149	151	149	161	160	161	160	155	154	162	152	155	158	157	164	166	161	153	140	143	155	155	
24	157	160	160	157	157	153	156	156	155	150	150	157	157	151	156	157	157	160	162	160	156	153	152	156	156	
25 D	162	160	160	159	159	159	156	154	155	160	160	164	161	162	146	153	157	154	148	143	136	127	117	119	151	
26 D	145	139	156	129	146	151	152	147	163	162	157	158	166	159	156	159	158	150	142	148	151	160	164	163	153	
27	161	161	161	158	162	154	156	157	158	160	159	158	153	153	153	152	152	156	162	164	160	147	155	153	157	
28	152	157	158	158	160	161	161	161	161	162	165	164	161	159	159	155	154	160	159	159	156	157	159	157	159	
29	155	157	158	162	159	157	155	156	157	158	158	159	158	157	154	155	157	159	161	163	162	160	158	157	158	
30	156	155	156	157	158	157	158	161	163	160	159	160	159	160	158	155	157	159	162	161	160	155	152	154	158	
MEAN	158	158	158	159	159	159	158	158	160	160	161	163	163	161	159	158	158	161	164	163	161	158	157	157	160	
MEAN Q	159	160	161	162	163	162	161	162	162	163	162	163	164	162	159	158	159	164	168	168	166	163	160	158	162	
MEAN D	154	152	155	154	151	151	146	147	155	157	154	161	164	156	155	156	156	159	156	153	151	148	151	152	154	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY																
JULY 2018										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	418	418	422	424	422	421	420	420	421	424	426	427	428	425	422	420	420	421	426	427	426	424	423	421	423	
2 Q	420	421	420	422	423	422	423	423	423	424	424	425	425	424	422	418	419	424	427	427	424	424	423	422	423	
3	422	422	422	423	424	426	425	425	426	428	429	429	429	429	425	421	422	430	432	432	430	431	430	429	427	
4	427	426	427	424	425	424	421	421	422	424	425	425	425	427	425	426	426	430	434	434	431	428	426	425	426	
5 D	426	424	418	420	422	422	422	422	422	423	423	427	434	442	437	434	435	428	421	418	411	396	402	417	405	422
6	392	403	408	414	418	421	420	419	423	426	427	431	434	430	427	422	420	421	422	424	425	426	419	420	420	
7	420	420	411	414	412	416	417	418	419	420	420	421	420	419	418	413	414	418	422	426	428	426	424	421	419	
8	419	420	422	422	420	424	421	416	417	419	421	422	423	423	417	413	413	418	423	425	422	422	424	423	420	
9 Q	423	423	424	425	425	422	421	421	421	421	423	423	423	420	412	408	411	419	426	429	428	428	426	426	422	
10	427	425	422	417	422	419	421	430	429	427	429	433	436	432	419	415	417	421	425	427	427	425	424	424	425	
11 D	423	422	423	428	430	430	435	437	432	427	428	435	443	434	425	420	421	422	426	428	426	427	423	420	428	
12	422	422	420	423	424	426	421	432	426	421	426	425	421	418	415	411	411	417	422	427	429	426	424	425	422	
13	421	412	406	410	424	421	418	420	422	419	419	420	421	419	418	415	415	419	423	422	418	415	416	416	418	
14	418	421	419	418	420	420	419	422	421	420	421	422	422	420	417	415	416	419	421	422	422	420	419	420	420	
15 Q	420	419	418	413	412	413	415	417	421	420	420	418	419	419	418	417	418	421	425	427	425	425	423	422	419	
16	422	422	422	423	416	415	418	418	434	425	417	424	420	418	417	419	417	418	423	422	417	397	407	414	419	
17	421	422	424	425	423	430	437	412	404	410	412	416	417	417	414	411	413	415	418	419	419	419	415	414	418	
18 Q	415	416	417	418	418	418	419	420	420	420	421	422	422	421	417	415	416	419	420	422	422	420	420	421	419	
19	420	420	423	422	423	423	423	424	425	423	422	423	425	422	415	411	413	415	423	427	427	425	424	423	422	
20	417	419	423	423	423	423	427	425	424	423	427	421	419	419	416	414	417	420	425	431	429	419	420	420	422	
21 D	416	419	420	420	422	427	419	419	418	417	418	413	422	427	422	411	412	419	423	423	422	420	416	413	419	
22	413	416	417	416	416	416	413	412	411	416	415	416	417	417	414	412	410	415	423	425	424	421	418	419	416	
23	419	420	419	419	419	422	420	417	415	416	417	417	419	418	413	411	415	419	423	426	427	425	425	424	419	
24 D	410	405	413	417	427	423	415	426	426	430	434	433	425	422	418	416	405	404	408	410	403	378	411	414	416	
25 D	413	414	421	396	413	413	416	412	412	416	417	417	420	421	417	412	411	411	417	420	416	409	410	412	414	
26	413	414	415	415	418	422	421	420	420	421	420	423	424	422	416	408	405	409	415	420	420	419	417	416	417	
27	418	418	418	420	421	422	422	422	421	422	425	427	426	423	416	412	412	416	422	425	425	422	421	422	421	
28	424	424	426	419	412	416	416	418	420	420	423	424	426	423	418	410	407	412	416	419	417	417	415	416	418	
29	417	414	408	407	413	411	415	415	419	422	422	425	426	423	417	412	410	412	414	415	411	410	407	408	415	
30	409	411	416	419	423	421	421	421	422	423	424	423	426	425	422	421	419	422	424	425	417	411	408	412	419	
31	416	415	406	413	418	420	420	420	420	422	424	426	425	422	419	416	418	421	426	429	430	428	423	412	420	
MEAN	418	418	418	418	420	421	421	421	421	422	423	424	425	423	419	415	415	418	422	424	422	419	419	419	420	
MEAN Q	419	419	420	421	420	419	420	420	421	422	423	423	423	423	422	418	416	417	421	425	426	425	424	423	421	
MEAN D	418	417	419	416	423	423	421	423	423	422	423	425	426	430	428	423	419	415	415	419	418	412	407	416	413	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

JULY 2018

HOUR(UT)	DECLINATION EAST																				MEAN				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY							D = 14 DEGREES	PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																	
1 Q	50	50	45	41	48	49	49	48	49	48	47	48	47	44	43	47	52	56	54	49	45	45	46	48	48
2 Q	51	50	50	47	44	47	47	47	49	48	49	50	47	44	44	49	54	54	51	46	46	46	47	47	48
3	46	47	47	47	48	46	45	45	44	44	46	45	46	44	43	49	60	59	52	46	42	40	39	41	46
4	43	45	43	44	43	40	36	42	41	44	45	46	49	47	47	50	54	51	50	43	40	41	44	45	45
5 D	47	45	41	43	44	43	43	46	47	43	48	42	40	45	45	55	55	56	66	66	74	45	56	58	50
6	2	38	25	15	37	41	48	48	48	45	52	53	48	44	45	51	57	61	57	52	48	45	45	55	44
7	52	49	29	25	36	42	37	47	49	47	53	47	50	50	49	53	60	67	60	51	49	48	47	48	48
8	51	42	47	43	41	32	27	37	46	47	47	46	47	44	45	54	60	62	59	50	46	41	44	46	46
9 Q	46	46	42	43	41	43	42	42	45	46	47	47	45	42	48	58	64	63	56	50	45	43	42	43	47
10	43	44	36	40	22	23	37	34	19	16	28	28	34	42	49	55	59	58	57	51	48	46	45	46	40
11 D	48	49	49	47	46	45	49	24	16	29	42	62	60	49	47	56	62	60	53	47	47	47	48	44	47
12	47	46	43	16	32	39	31	24	20	33	32	42	48	50	56	61	65	62	61	53	49	46	47	46	44
13	44	45	37	45	43	41	43	45	40	34	36	43	47	50	52	55	56	56	54	49	50	49	50	48	46
14	30	28	38	37	43	47	44	45	47	44	48	43	44	49	51	57	64	64	65	55	52	50	50	48	48
15 Q	49	47	42	31	43	41	40	42	35	35	40	46	45	45	48	55	61	61	60	56	55	55	54	51	47
16	52	47	44	37	30	13	17	10	5	3	37	57	53	55	59	61	61	59	53	50	53	45	55	52	42
17	46	48	47	43	38	29	-9	-25	25	44	46	48	50	49	48	57	64	63	56	51	49	50	53	55	43
18 Q	57	51	49	48	47	43	43	43	44	46	47	46	44	42	42	48	55	57	56	51	49	47	41	43	47
19	45	46	40	46	45	43	42	41	39	40	38	44	41	43	44	54	63	69	64	57	48	43	46	48	47
20	51	33	44	41	36	31	29	27	33	50	48	51	56	51	47	60	65	66	65	55	50	46	52	50	48
21 D	53	46	41	42	35	10	-3	22	3	12	26	54	58	59	63	73	66	67	60	50	47	48	50	55	43
22	57	50	48	47	43	28	15	33	24	40	45	50	48	49	54	58	69	64	60	52	48	48	47	47	47
23	47	46	46	45	43	38	29	30	43	42	43	46	46	45	45	55	65	65	59	50	45	44	44	46	46
24 D	38	32	41	27	17	12	42	49	39	47	67	43	48	45	44	56	79	73	71	68	67	33	54	48	48
25 D	1	-4	-8	-5	43	15	11	31	44	46	53	52	49	45	44	49	59	60	58	51	51	51	53	53	38
26	51	44	45	44	40	51	47	45	45	46	47	46	44	40	41	51	59	63	61	53	50	50	49	45	48
27	46	46	47	47	44	46	44	45	46	47	46	44	41	36	33	40	53	60	57	50	46	45	45	41	46
28	44	43	24	3	8	35	42	44	47	46	47	49	52	44	45	55	66	72	67	55	47	48	48	49	45
29	45	42	13	30	27	29	33	33	33	35	48	47	47	46	48	57	63	65	61	55	49	53	56	49	44
30	49	44	43	39	43	40	46	47	48	49	47	45	40	35	36	45	54	57	56	48	51	53	58	49	47
31	47	42	30	40	42	45	46	48	49	49	48	46	43	38	40	49	54	58	56	48	40	41	45	50	46
MEAN	44	43	39	37	38	36	35	37	38	40	45	47	47	46	47	54	61	62	59	52	49	46	48	48	46
MEAN Q	51	49	46	42	45	45	44	45	44	45	46	47	46	44	45	51	57	58	55	50	48	47	46	46	48
MEAN D	37	34	33	31	37	25	28	34	30	35	47	50	51	49	49	58	64	63	62	57	57	45	52	52	45

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

JULY 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																									
	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	-205	-206	-205	-205	-204	-204	-205	-205	-206	-207	-208	-207	-207	-206	-204	-204	-204	-205	-207	-208	-207	-205	-203	-202	-205	
2 Q	-202	-202	-203	-204	-204	-203	-203	-203	-204	-204	-205	-205	-206	-205	-204	-205	-205	-206	-207	-207	-205	-205	-204	-204	-204	
3	-204	-203	-202	-202	-203	-203	-203	-203	-204	-205	-204	-204	-203	-204	-203	-202	-202	-207	-207	-206	-204	-204	-204	-202	-204	
4	-201	-200	-201	-199	-200	-200	-199	-200	-201	-202	-203	-202	-202	-204	-203	-203	-204	-204	-205	-205	-203	-201	-200	-200	-202	
5 D	-201	-202	-200	-201	-201	-201	-201	-201	-200	-202	-202	-202	-206	-207	-202	-199	-201	-198	-195	-195	-195	-192	-204	-211	-207	
6	-204	-208	-208	-206	-208	-208	-206	-205	-206	-207	-206	-206	-208	-205	-203	-200	-200	-202	-203	-204	-205	-206	-202	-201	-205	
7	-203	-205	-203	-204	-202	-204	-203	-203	-203	-202	-203	-205	-205	-207	-206	-204	-206	-206	-207	-209	-208	-206	-204	-203	-205	
8	-202	-204	-204	-205	-204	-203	-200	-199	-201	-202	-203	-204	-204	-206	-204	-201	-202	-204	-206	-207	-205	-204	-205	-204	-203	
9 Q	-203	-203	-203	-203	-201	-201	-201	-201	-201	-201	-201	-203	-203	-204	-203	-202	-204	-207	-209	-209	-207	-205	-203	-202	-203	
10	-202	-201	-201	-200	-202	-201	-202	-203	-200	-199	-200	-202	-203	-200	-194	-194	-197	-199	-203	-204	-203	-201	-200	-200	-200	
11 D	-199	-200	-200	-202	-204	-202	-200	-198	-199	-196	-197	-197	-199	-199	-197	-198	-199	-201	-203	-204	-201	-201	-198	-197	-200	
12	-199	-200	-200	-201	-202	-203	-200	-196	-194	-196	-200	-198	-198	-200	-199	-199	-200	-205	-207	-208	-207	-203	-200	-200	-201	
13	-199	-195	-195	-199	-203	-201	-201	-201	-201	-201	-200	-200	-201	-200	-199	-200	-201	-203	-204	-203	-200	-199	-200	-201	-200	
14	-202	-201	-199	-201	-201	-202	-202	-202	-200	-200	-200	-201	-200	-199	-200	-200	-202	-205	-205	-206	-203	-203	-202	-202	-202	
15 Q	-201	-201	-199	-198	-199	-201	-202	-203	-204	-202	-201	-200	-202	-200	-199	-198	-198	-200	-203	-206	-207	-204	-203	-203	-202	
16	-201	-201	-202	-201	-197	-198	-203	-199	-195	-186	-187	-195	-197	-197	-198	-199	-202	-202	-200	-204	-204	-201	-194	-202	-206	-199
17	-207	-205	-203	-203	-201	-195	-175	-174	-189	-189	-198	-201	-203	-202	-202	-202	-204	-206	-207	-206	-205	-205	-202	-202	-200	-200
18 Q	-203	-204	-203	-203	-202	-202	-201	-201	-201	-201	-201	-202	-203	-202	-201	-200	-199	-200	-202	-203	-205	-205	-202	-203	-203	-202
19	-202	-202	-203	-201	-201	-201	-200	-200	-200	-200	-199	-200	-200	-201	-202	-199	-196	-197	-197	-204	-207	-206	-204	-202	-202	-201
20	-199	-202	-203	-203	-202	-200	-201	-200	-198	-192	-195	-194	-201	-195	-198	-199	-197	-199	-202	-205	-207	-204	-198	-199	-201	-200
21 D	-201	-202	-202	-202	-202	-199	-189	-191	-188	-190	-195	-194	-194	-198	-202	-200	-194	-196	-200	-205	-205	-203	-201	-199	-199	-198
22	-200	-203	-203	-202	-202	-199	-197	-199	-198	-199	-200	-203	-204	-204	-201	-200	-198	-202	-202	-208	-207	-204	-201	-199	-200	-201
23	-201	-201	-201	-201	-201	-201	-197	-196	-197	-199	-200	-200	-201	-202	-200	-199	-200	-203	-204	-204	-203	-200	-199	-199	-200	-200
24 D	-197	-196	-203	-206	-207	-202	-192	-196	-197	-196	-190	-190	-193	-197	-198	-198	-188	-194	-202	-203	-201	-192	-210	-210	-198	-198
25 D	-206	-198	-199	-187	-191	-195	-196	-194	-200	-202	-201	-201	-203	-202	-197	-197	-196	-199	-203	-203	-204	-201	-197	-198	-200	-199
26	-201	-202	-202	-202	-202	-201	-201	-201	-201	-200	-201	-201	-201	-203	-202	-198	-198	-202	-206	-208	-206	-204	-201	-200	-202	-202
27	-200	-201	-199	-201	-201	-201	-200	-200	-199	-200	-201	-201	-200	-200	-200	-199	-198	-196	-200	-203	-204	-203	-200	-199	-200	-200
28	-200	-199	-199	-192	-189	-196	-197	-199	-199	-199	-199	-199	-198	-198	-199	-199	-195	-194	-196	-200	-203	-204	-203	-200	-198	-198
29	-200	-199	-197	-197	-199	-197	-199	-199	-199	-200	-199	-200	-199	-201	-200	-199	-197	-197	-200	-201	-202	-201	-200	-199	-201	-199
30	-202	-202	-204	-203	-202	-200	-200	-201	-201	-201	-201	-200	-201	-201	-202	-199	-198	-196	-198	-198	-199	-195	-192	-194	-199	-200
31	-202	-200	-198	-199	-201	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-201	-201	-201	-199	-197	-196	-199	-199	-200	-202	-201	-200	-196	-192	-199
MEAN	-202	-201	-202	-201	-201	-201	-199	-199	-200	-200	-200	-201	-201	-201	-202	-200	-199	-202	-204	-204	-205	-203	-201	-201	-201	-201
MEAN Q	-203	-203	-203	-202	-202	-202	-202	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-205	-206	-207	-205	-204	-203	-203	-203	-203
MEAN D	-201	-199	-201	-200	-201	-200	-196	-196	-197	-197	-197	-197	-197	-200	-201	-199	-197	-196	-198	-201	-202	-199	-199	-203	-202	-199

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY															
JULY 2018										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	156	157	158	160	157	157	157	157	158	161	163	163	163	161	157	156	156	158	162	164	162	159	157	155	159
2 Q	155	155	155	157	158	157	157	157	158	159	159	160	160	159	157	155	156	160	163	162	159	159	158	157	158
3	157	156	156	156	158	159	159	158	159	161	162	161	161	161	158	156	155	164	166	165	162	162	162	160	160
4	158	156	157	155	156	156	153	153	155	157	158	157	157	160	158	159	158	161	165	165	162	159	156	156	158
5 D	157	157	152	154	155	154	154	154	154	156	156	159	165	171	164	160	162	156	149	148	144	133	146	160	150
6	141	150	153	154	159	160	158	157	160	162	162	164	167	162	160	154	153	155	157	159	160	161	154	153	157
7	156	157	150	152	150	154	154	154	154	155	155	158	158	158	157	152	155	157	159	164	165	162	158	156	156
8	154	157	158	158	156	158	153	150	152	154	156	158	158	159	154	150	150	155	160	161	158	159	158	156	156
9 Q	157	157	158	158	157	155	155	154	155	155	155	157	157	156	150	147	152	158	164	165	163	161	159	158	157
10	159	157	155	152	155	153	156	161	158	156	158	162	164	160	148	145	149	153	158	161	159	156	155	155	156
11 D	154	154	155	159	162	160	161	161	158	154	155	159	165	160	154	151	153	155	159	161	157	157	153	150	157
12	153	154	153	156	157	159	153	157	151	150	156	154	152	152	149	147	148	156	160	164	163	158	155	156	155
13	152	145	141	147	158	154	152	154	155	152	153	153	154	152	150	150	151	155	158	156	152	150	151	151	152
14	153	154	152	152	154	154	154	156	154	153	153	155	154	153	151	150	152	156	157	158	159	156	155	154	154
15 Q	154	153	151	147	147	150	152	154	157	155	153	152	152	151	150	149	152	156	160	163	159	158	157	156	154
16	155	155	155	156	149	149	154	151	156	144	140	151	150	150	150	154	153	151	158	157	152	135	147	154	151
17	159	158	158	158	155	154	142	127	135	146	150	153	153	153	152	150	153	155	157	158	157	156	152	151	152
18 Q	152	154	154	154	153	153	153	154	154	154	156	156	156	154	152	150	151	154	156	158	158	155	156	156	154
19	155	154	157	155	156	155	155	155	156	155	153	154	156	156	150	145	146	148	158	163	162	159	157	157	155
20	151	154	157	157	156	155	157	155	153	148	153	149	148	151	149	147	151	155	160	165	162	151	152	154	154
21 D	152	154	155	155	155	156	144	145	143	143	147	144	152	159	154	143	145	152	159	158	156	153	150	148	151
22	149	153	154	152	152	150	146	148	146	150	150	153	155	154	150	149	146	152	161	161	158	154	151	152	152
23	153	154	153	153	153	155	150	148	148	150	151	151	153	153	149	147	150	155	158	160	159	156	155	155	153
24 D	145	141	152	156	163	156	144	153	154	155	153	152	150	152	150	149	135	139	148	150	144	123	156	157	149
25 D	154	148	152	129	141	145	148	143	149	152	152	153	155	156	153	146	144	147	154	157	151	145	146	148	149
26	150	151	151	152	154	155	154	153	153	154	153	155	156	157	152	144	143	149	155	159	158	155	152	151	153
27	152	152	151	154	155	155	154	154	153	154	156	158	157	154	150	146	145	150	156	159	158	154	152	154	154
28	155	154	155	146	140	147	148	151	152	152	153	155	155	154	151	143	141	145	151	155	154	153	150	151	150
29	151	148	144	143	148	145	150	149	151	154	153	156	156	155	150	145	145	148	150	152	149	147	145	147	149
30	148	150	154	155	156	153	154	154	154	155	156	155	157	157	154	152	149	153	154	155	147	141	141	148	152
31	152	150	143	149	153	153	153	153	153	155	155	157	156	153	150	147	151	153	156	159	160	157	152	141	153
MEAN	153	153	153	153	154	154	153	153	153	154	154	156	157	157	153	150	153	153	158	159	157	153	154	153	154
MEAN Q	155	155	155	155	155	154	155	155	156	157	157	158	158	156	153	152	153	157	161	162	160	158	157	157	156
MEAN D	152	151	153	151	155	154	150	151	152	152	153	154	159	158	154	150	146	149	153	154	148	145	153	151	152

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
AUGUST 2018										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	419	415	420	424	425	424	424	424	425	425	426	427	423	419	414	413	416	423	429	434	430	428	424	427	423
2	429	426	425	425	423	427	428	427	427	428	428	430	432	423	416	414	415	417	422	425	425	422	421	422	424
3	422	423	427	427	427	425	424	424	425	421	419	428	425	421	412	408	409	417	422	424	423	421	420	422	422
4	422	415	407	409	422	421	422	420	420	421	422	421	421	416	412	411	413	414	415	420	422	421	420	418	418
5	420	423	423	422	425	429	427	426	427	430	431	426	423	415	407	406	407	412	416	416	415	415	416	420	420
6 Q	417	418	419	422	423	420	418	420	421	424	423	423	424	422	414	412	414	416	418	424	426	424	425	425	420
7	426	424	415	413	421	419	422	424	424	426	424	425	429	428	419	417	417	421	423	424	422	421	417	417	422
8	421	422	421	420	421	420	420	420	420	422	422	420	420	418	409	403	408	413	419	422	420	418	418	419	418
9	418	416	413	412	416	419	417	425	421	420	424	425	423	414	406	406	409	414	421	423	424	419	417	417	417
10 Q	417	418	417	418	421	423	426	425	425	426	427	427	426	421	416	412	412	415	419	424	424	423	422	422	421
11	419	421	421	423	425	422	419	425	420	424	427	433	428	429	415	414	417	414	420	424	420	403	378	405	419
12	412	413	416	417	420	419	417	418	418	421	420	422	424	426	424	423	421	420	420	419	419	415	411	413	419
13 Q	416	417	418	420	426	425	423	422	424	426	426	424	419	417	413	409	406	409	414	419	420	418	416	415	418
14 Q	417	421	421	420	420	419	420	421	421	423	425	427	424	418	412	409	407	409	415	423	425	424	424	427	420
15 D	425	424	425	425	428	431	432	436	417	416	424	423	418	416	400	396	403	401	396	415	415	408	385	397	415
16	402	400	392	386	392	395	402	408	411	412	415	418	411	415	410	409	408	409	412	413	414	409	407	408	407
17 D	410	404	412	417	386	395	395	396	403	404	409	409	409	405	405	406	406	409	410	410	392	402	396	402	404
18	407	412	414	416	418	420	432	403	414	408	409	417	416	402	395	391	389	401	411	417	416	414	407	404	410
19	407	409	417	414	411	411	410	409	408	412	414	416	415	411	407	407	407	413	418	427	429	428	422	413	414
20 D	410	401	415	397	401	412	419	417	418	417	416	415	413	406	400	385	391	394	399	384	405	404	408	410	406
21	423	413	412	413	416	422	420	416	413	414	417	416	416	410	405	401	399	403	408	414	417	417	418	416	413
22	414	410	411	406	404	410	414	413	417	415	416	417	416	410	401	397	393	398	405	412	415	414	412	407	410
23 Q	410	412	415	413	414	415	419	420	416	417	420	420	417	411	406	402	402	403	408	413	415	414	413	414	413
24	416	417	417	419	420	421	423	425	424	422	426	426	426	414	401	399	400	405	410	414	414	412	412	415	416
25	417	419	421	421	423	422	421	423	430	428	430	428	425	420	414	413	411	410	406	393	382	354	367	349	409
26 D	328	303	293	262	235	235	268	303	335	339	351	368	376	385	382	374	350	381	395	396	352	368	378	383	339
27 D	385	385	385	389	404	397	397	399	398	380	392	399	398	384	355	358	374	374	356	386	394	383	386	392	385
28	392	390	393	397	404	404	401	396	395	392	400	394	396	386	386	380	381	384	391	397	399	399	401	394	396
29	396	400	399	398	399	402	404	403	400	400	403	404	402	396	389	385	384	380	387	395	397	397	396	395	396
30	397	400	407	405	405	407	405	404	402	405	408	412	411	403	390	388	393	398	400	403	400	399	399	392	401
31	398	403	405	409	410	412	412	411	410	411	414	419	421	414	401	395	396	399	401	408	408	405	405	407	
MEAN	410	409	410	408	409	410	412	413	414	414	416	418	417	412	405	401	402	405	409	413	412	410	408	409	410
MEAN Q	416	417	418	418	421	421	421	422	421	423	424	424	422	418	412	409	408	410	415	421	422	421	420	421	419
MEAN D	392	383	386	378	371	374	382	390	394	391	398	403	403	399	388	384	385	392	391	398	391	393	391	397	390

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																
AUGUST 2018										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	D = 14 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	36	42	45	43	43	44	45	46	47	48	49	46	41	37	40	48	59	65	63	52	50	50	52	50	47	
2	46	44	41	43	40	35	39	31	39	42	44	43	40	37	38	43	48	54	55	48	43	42	44	47	43	
3	46	44	43	42	40	39	38	33	30	23	47	46	43	41	50	57	68	68	62	56	51	47	46	46	46	
4	44	41	23	39	37	33	39	41	42	44	42	46	41	38	40	46	51	54	60	55	51	49	48	47	44	
5	48	44	44	44	40	37	36	38	39	39	40	45	45	37	38	46	55	57	60	58	53	50	49	48	45	
6 Q	48	47	46	40	39	40	43	47	47	45	45	44	37	35	41	52	57	58	59	50	43	42	42	43	45	
7	44	43	26	21	19	38	40	41	42	41	42	40	41	37	55	59	51	58	60	56	53	47	41	36	43	
8	46	44	43	41	39	39	38	37	42	38	38	47	47	43	50	63	71	72	63	53	52	50	47	45	48	
9	46	45	29	35	39	40	35	47	38	44	45	40	38	37	34	46	63	70	67	57	50	49	46	45	45	
10 Q	39	21	14	26	39	42	42	41	43	43	40	39	35	31	34	43	53	63	63	56	52	49	46	48	42	
11	39	31	30	34	28	19	14	17	28	31	32	29	42	44	49	53	65	70	61	57	54	59	37	60	41	
12	49	50	48	45	37	39	41	43	43	44	47	51	52	46	44	50	49	56	62	59	51	51	49	42	48	
13 Q	45	46	45	39	26	21	24	32	31	35	39	39	48	38	36	43	53	68	70	62	52	48	44	40	43	
14 Q	39	29	40	40	38	42	44	43	43	45	44	39	37	34	40	45	54	63	64	57	49	45	44	44	44	
15 D	41	43	40	36	26	13	-4	-21	-21	15	20	63	86	86	73	71	72	85	76	66	72	83	77	62	48	
16	58	40	-31	-5	0	-6	24	40	42	44	43	46	57	46	48	59	70	78	74	64	62	64	60	45	43	
17 D	49	44	13	-56	-27	-7	-5	13	42	44	44	47	45	44	51	56	62	66	66	70	73	68	16	36	36	
18	57	50	49	48	37	2	10	-6	33	33	55	53	45	45	57	66	82	83	73	66	56	53	56	51	48	
19	58	48	19	28	33	26	28	30	40	49	46	42	41	40	43	51	66	74	71	61	50	48	54	64	46	
20 D	43	49	-11	-45	12	32	29	33	40	43	44	48	46	41	47	70	79	75	79	52	51	52	21	36	40	
21	3	28	42	44	46	38	39	44	46	54	50	46	41	39	44	52	64	69	71	66	58	52	49	49	47	
22	49	44	16	-5	6	25	20	45	52	47	44	41	36	32	37	51	68	73	71	62	51	48	46	35	41	
23 Q	15	41	34	31	39	42	42	37	44	48	43	39	35	33	41	53	65	71	67	63	55	49	47	46	45	
24	45	45	45	41	36	36	42	35	33	40	41	37	27	25	55	68	72	76	75	66	54	47	46	46	47	
25	45	44	42	41	37	39	41	39	35	36	33	30	22	19	30	40	53	70	82	96	91	69	78	89	50	
26 D	65	-6	-79	-208	-294	-373	-377	-274	0	59	41	96	99	80	72	105	168	137	96	100	123	93	79	69	-5	
27 D	65	56	65	58	57	43	51	47	46	56	79	64	56	61	86	124	106	135	139	100	77	68	52	61	73	
28	42	-17	37	55	68	53	46	43	52	65	60	61	63	66	61	58	66	77	81	75	63	57	58	59	56	
29	40	56	49	42	48	46	49	47	44	49	52	53	46	43	49	61	70	82	91	88	74	57	42	48	55	
30	51	51	43	48	49	53	48	52	51	52	49	45	38	35	37	53	64	69	76	73	63	56	51	44	52	
31	46	48	48	33	37	42	42	43	45	44	43	41	35	30	37	56	66	78	79	74	64	55	54	52	50	
MEAN	45	40	30	23	23	20	21	25	38	43	45	47	45	42	47	58	67	73	72	65	59	55	49	50	45	
MEAN Q	37	37	36	35	36	38	39	40	41	43	42	40	38	34	38	47	57	65	65	58	50	46	45	44	44	
MEAN D	53	37	6	-43	-45	-58	-61	-40	21	43	46	64	66	62	66	85	97	99	91	77	79	73	49	53	38	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

AUGUST 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY																									
1	-195	-194	-199	-200	-199	-197	-197	-197	-197	-197	-198	-197	-196	-194	-195	-196	-199	-201	-204	-202	-199	-196	-198	-198	
2	-199	-197	-196	-195	-196	-195	-193	-195	-196	-196	-197	-198	-199	-194	-191	-191	-192	-194	-198	-199	-199	-197	-196	-197	
3	-197	-198	-199	-198	-197	-195	-194	-193	-192	-191	-188	-195	-196	-195	-191	-191	-192	-197	-200	-200	-200	-199	-198	-199	
4	-199	-197	-195	-196	-201	-198	-198	-198	-197	-197	-198	-197	-198	-197	-194	-192	-194	-195	-196	-199	-200	-199	-198	-198	
5	-198	-201	-199	-198	-199	-199	-198	-197	-197	-196	-196	-193	-190	-192	-191	-189	-191	-192	-196	-198	-198	-197	-197	-198	
6 Q	-199	-199	-199	-200	-199	-197	-195	-196	-196	-198	-198	-197	-198	-197	-192	-192	-194	-194	-194	-200	-200	-197	-197	-196	
7	-197	-196	-194	-194	-197	-195	-197	-197	-197	-197	-195	-196	-197	-196	-189	-191	-192	-195	-197	-197	-194	-195	-194	-194	
8	-196	-197	-197	-196	-196	-196	-195	-194	-194	-196	-196	-194	-196	-197	-193	-191	-194	-199	-202	-203	-200	-198	-198	-197	
9	-197	-196	-196	-196	-198	-199	-197	-197	-195	-195	-197	-197	-197	-196	-193	-191	-191	-196	-202	-202	-200	-196	-194	-196	
10 Q	-196	-196	-195	-194	-197	-197	-198	-197	-195	-195	-196	-195	-195	-194	-190	-189	-190	-192	-196	-200	-198	-196	-195	-195	
11	-195	-196	-196	-197	-199	-197	-196	-200	-195	-195	-195	-197	-192	-192	-186	-188	-189	-188	-193	-199	-198	-189	-188	-200	
12	-202	-200	-200	-199	-200	-199	-197	-198	-197	-197	-195	-195	-195	-196	-196	-195	-195	-192	-194	-195	-197	-194	-195	-197	
13 Q	-196	-195	-195	-196	-193	-190	-189	-191	-191	-190	-190	-190	-188	-191	-190	-189	-190	-191	-195	-200	-201	-199	-197	-197	-193
14 Q	-196	-196	-195	-195	-195	-194	-194	-195	-195	-195	-196	-196	-194	-191	-187	-187	-186	-189	-195	-200	-201	-199	-197	-198	-194
15 D	-196	-195	-194	-194	-195	-194	-189	-186	-179	-185	-193	-182	-179	-187	-184	-184	-190	-191	-190	-206	-204	-199	-194	-202	-191
16	-208	-209	-197	-195	-199	-200	-204	-206	-205	-203	-200	-198	-190	-196	-196	-193	-191	-192	-196	-199	-202	-200	-199	-203	-199
17 D	-202	-201	-202	-185	-171	-195	-193	-195	-201	-200	-202	-200	-199	-197	-195	-193	-192	-195	-197	-199	-189	-197	-203	-200	-196
18	-204	-206	-204	-203	-202	-190	-182	-175	-182	-189	-189	-199	-201	-196	-191	-191	-186	-193	-202	-206	-205	-203	-199	-197	-196
19	-200	-202	-203	-198	-196	-194	-193	-195	-196	-198	-200	-200	-199	-200	-200	-197	-194	-191	-192	-195	-203	-202	-200	-196	-191
20 D	-196	-193	-196	-175	-192	-203	-203	-200	-198	-197	-195	-194	-195	-193	-191	-181	-187	-192	-199	-195	-209	-205	-204	-203	-196
21	-202	-194	-197	-199	-199	-198	-194	-194	-193	-193	-196	-196	-196	-194	-191	-190	-191	-193	-195	-199	-200	-200	-199	-198	-196
22	-196	-196	-198	-192	-192	-197	-197	-194	-194	-195	-196	-197	-197	-197	-196	-190	-186	-186	-191	-196	-202	-202	-199	-197	-196
23 Q	-195	-197	-198	-196	-197	-196	-195	-193	-193	-195	-197	-197	-196	-193	-188	-183	-183	-188	-193	-197	-198	-197	-195	-195	-194
24	-196	-196	-196	-197	-196	-196	-194	-196	-195	-193	-194	-195	-196	-191	-184	-185	-187	-192	-197	-201	-200	-197	-196	-197	-194
25	-198	-197	-197	-197	-196	-195	-194	-195	-198	-195	-195	-193	-193	-191	-186	-186	-184	-183	-182	-183	-187	-191	-201	-192	
26 D	-217	-212	-198	-155	-124	-87	-48	-20	-29	-112	-205	-197	-183	-214	-228	-220	-194	-215	-228	-235	-213	-220	-223	-222	-175
27 D	-219	-218	-215	-214	-210	-200	-192	-180	-187	-184	-201	-213	-212	-204	-186	-189	-206	-211	-200	-220	-227	-220	-218	-217	-206
28	-217	-213	-211	-209	-200	-195	-200	-202	-202	-197	-205	-201	-201	-197	-199	-196	-195	-197	-203	-210	-212	-210	-209	-207	-204
29	-206	-206	-205	-204	-204	-202	-201	-201	-202	-203	-204	-204	-205	-202	-198	-193	-194	-190	-197	-207	-209	-209	-209	-206	-203
30	-207	-207	-208	-205	-204	-204	-202	-202	-202	-203	-204	-205	-205	-201	-196	-195	-197	-201	-201	-204	-204	-205	-203	-203	
31	-205	-206	-206	-205	-204	-204	-204	-203	-201	-202	-202	-201	-202	-200	-195	-192	-193	-194	-196	-205	-206	-204	-203	-203	
MEAN	-201	-200	-199	-196	-195	-193	-191	-190	-190	-193	-197	-197	-196	-196	-193	-191	-191	-194	-198	-202	-202	-200	-200	-196	
MEAN Q	-196	-197	-196	-196	-196	-195	-194	-194	-194	-195	-195	-195	-194	-193	-190	-188	-189	-191	-195	-199	-200	-197	-196	-196	
MEAN D	-206	-204	-201	-184	-178	-176	-165	-156	-159	-176	-199	-197	-194	-194	-199	-197	-194	-201	-203	-211	-208	-208	-208	-209	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY															
AUGUST 2018										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	148	145	152	155	154	153	153	153	154	153	153	156	152	149	145	145	147	153	159	164	160	157	152	156	153
2	157	154	152	151	151	153	152	153	153	154	155	157	158	150	144	142	143	146	152	155	154	152	150	152	152
3	152	153	156	156	155	151	150	149	150	146	142	154	152	149	141	138	141	148	154	155	154	153	152	153	150
4	154	148	141	143	155	152	152	151	151	151	152	151	152	148	143	141	144	145	147	152	154	153	151	150	149
5	152	155	154	152	155	157	155	154	154	153	155	153	148	148	143	137	138	139	145	149	149	148	149	148	150
6 Q	150	151	151	154	154	150	148	149	150	153	153	152	154	152	142	141	144	146	147	155	156	152	154	153	151
7	154	151	146	144	151	149	151	153	153	154	151	153	156	154	143	144	144	150	152	153	149	149	147	147	150
8	150	152	151	150	150	150	149	148	148	150	151	148	149	149	141	136	142	148	154	157	154	150	150	150	149
9	150	148	146	146	149	152	149	153	150	149	152	154	152	146	139	137	139	146	155	156	155	149	147	147	149
10 Q	148	148	147	147	151	152	154	154	152	152	153	153	152	149	143	139	140	144	149	155	154	152	150	150	149
11	148	151	150	152	155	152	149	156	148	151	153	158	151	152	139	139	142	140	147	154	151	135	120	145	147
12	150	149	151	150	153	151	149	150	150	151	149	150	151	153	151	151	149	147	148	148	150	146	143	145	149
13 Q	147	147	148	149	151	148	145	147	148	148	148	147	142	144	141	137	137	139	145	152	153	151	148	148	146
14 Q	148	151	149	148	148	147	148	149	150	151	153	154	150	145	138	136	134	138	146	154	156	155	153	155	148
15 D	152	151	151	151	153	154	151	150	133	138	149	140	135	140	128	126	135	135	131	155	154	145	128	142	143
16	150	149	135	129	137	139	146	151	152	151	150	150	140	147	144	141	139	140	145	148	151	147	145	149	145
17 D	149	145	150	139	110	135	133	135	144	144	148	147	146	142	140	139	139	142	145	147	129	140	142	143	140
18	149	153	153	153	153	145	145	123	135	137	138	150	151	140	132	129	124	137	149	156	155	152	144	141	144
19	146	149	154	148	144	143	141	143	143	147	149	150	151	149	143	141	138	142	147	159	160	157	151	142	147
20 D	144	137	147	119	136	151	155	151	150	149	146	145	145	140	134	118	126	132	140	129	152	148	150	150	141
21	156	144	146	148	150	152	148	145	144	144	148	147	147	143	137	134	134	137	142	149	151	151	151	149	146
22	146	144	146	138	138	145	147	144	148	146	148	149	148	144	134	129	126	133	141	150	152	149	146	143	143
23 Q	143	146	148	146	147	147	148	147	145	148	150	151	148	142	135	129	129	133	140	147	149	147	145	146	144
24	147	148	148	150	150	150	149	153	151	148	152	152	153	142	129	129	131	138	145	150	150	146	145	148	146
25	150	150	151	151	151	150	149	151	157	153	154	152	150	146	138	137	135	134	130	124	120	108	124	113	141
26 D	116	97	80	27	-13	-44	-58	-62	-36	35	118	121	114	145	155	144	109	144	163	169	125	140	149	150	87
27 D	149	148	146	147	152	140	133	125	130	117	138	152	151	136	105	109	132	136	117	150	160	149	148	151	138
28	151	147	147	147	144	140	142	141	141	135	146	139	140	131	133	127	127	131	140	149	151	149	150	148	141
29	145	146	145	144	145	144	145	144	143	144	147	147	147	141	134	128	127	122	132	145	147	148	147	144	142
30	146	148	152	148	148	149	146	145	145	148	150	153	152	144	133	131	135	141	142	147	145	144	145	140	145
31	144	149	149	151	151	152	152	150	148	149	152	153	155	150	138	132	134	136	139	150	151	148	147	147	147
MEAN	148	147	147	143	143	142	141	140	141	144	149	150	148	145	138	135	136	140	145	151	150	147	146	147	144
MEAN Q	147	149	149	149	150	149	149	149	149	151	151	151	149	146	140	137	137	140	146	153	154	151	150	148	148
MEAN D	142	136	135	117	107	107	103	100	104	117	140	141	138	140	132	127	128	138	139	150	144	145	143	147	130

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
SEPTEMBER 2018										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	406	408	409	410	412	411	411	411	412	415	418	416	406	397	389	385	384	392	397	399	405	406	404	405	
2	407	408	410	411	410	413	418	415	415	415	416	416	414	408	399	392	388	392	398	405	407	406	405	406	
3 Q	412	412	412	416	419	419	418	417	416	416	419	420	419	410	399	393	396	402	409	412	413	411	411	412	
4	416	420	421	419	422	424	432	414	411	412	415	416	412	404	395	393	395	399	406	410	404	405	406	388	
5	376	392	373	393	404	404	410	407	407	410	408	409	407	407	395	384	393	399	402	406	403	405	406	406	
6	405	408	414	411	409	410	407	408	411	409	410	410	408	403	396	396	398	400	405	410	415	416	420	422	
7	423	422	428	429	430	429	425	422	420	421	419	416	411	403	393	388	388	393	402	409	411	410	408	407	
8 Q	407	410	413	414	416	418	419	425	421	423	425	423	418	413	407	405	403	400	401	406	410	411	413	410	
9	405	410	414	416	420	416	417	417	420	418	420	421	417	406	398	396	399	400	402	412	414	409	400	407	
10 D	410	411	414	413	417	415	415	415	418	419	423	426	418	400	387	386	391	383	381	396	402	375	363	370	
11 D	395	401	408	407	416	390	389	390	415	433	414	397	377	380	375	375	373	377	374	388	377	388	397	397	
12	400	402	405	402	402	399	403	402	403	403	407	410	408	401	393	388	378	378	393	400	403	406	409	406	
13 D	402	397	395	403	390	396	419	414	402	404	409	412	410	403	393	382	376	388	397	402	404	403	402	393	
14 D	400	399	407	403	398	408	410	401	402	404	410	406	401	396	386	381	384	385	396	401	398	395	402	400	
15	401	404	415	407	407	404	401	406	406	406	409	411	406	401	390	388	386	386	392	400	404	403	408	402	
16	409	408	407	403	407	410	410	409	409	410	412	412	407	395	386	383	385	391	399	406	410	413	414	412	
17	414	413	422	408	418	416	423	413	417	419	419	416	414	409	402	396	399	399	395	399	400	389	399	402	
18	407	410	413	414	417	421	424	419	413	408	406	411	408	401	394	389	389	395	404	411	413	412	413	409	
19 Q	410	412	414	412	420	413	409	410	412	411	414	411	407	398	390	386	390	397	403	409	413	413	412	407	
20 Q	412	411	411	413	414	414	414	413	412	413	414	415	408	400	389	384	385	392	402	410	413	414	413	407	
21	412	412	412	414	413	415	413	414	416	417	416	415	403	392	386	387	393	401	409	417	421	422	413	390	
22 D	382	389	367	361	383	396	398	415	399	397	399	400	405	393	373	376	375	380	394	390	390	400	395	409	
23	397	388	404	400	395	394	402	397	401	402	408	408	402	396	395	390	394	394	399	401	400	391	400	398	
24	392	404	411	415	414	422	422	415	412	412	412	416	412	405	399	394	395	396	398	409	414	410	410	415	
25	418	419	421	424	431	423	418	417	417	418	421	413	407	404	394	384	385	393	401	411	411	407	412	410	
26	409	410	413	413	416	419	416	408	406	410	417	422	422	411	396	383	381	390	398	401	408	410	401	407	
27	412	415	415	415	418	417	414	413	409	410	416	418	411	400	388	390	393	399	407	415	419	420	420	413	
28	413	403	404	408	403	405	426	408	410	411	415	418	415	406	397	391	390	397	408	415	417	417	410	416	
29	413	413	408	418	411	407	413	410	416	413	413	411	398	392	392	382	387	389	400	409	411	413	406	405	
30	411	414	417	425	416	408	409	408	409	409	412	410	401	389	383	379	384	394	402	405	412	411	405	410	
MEAN	406	408	409	410	412	411	414	411	411	412	414	413	409	401	392	388	389	392	399	405	407	406	406	405	
MEAN Q	410	411	412	413	416	415	414	415	414	415	417	417	414	405	396	392	395	401	407	410	411	411	410	409	
MEAN D	398	399	398	397	401	401	406	407	407	412	411	408	402	394	383	380	380	383	388	395	395	394	392	394	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						DECLINATION EAST																				
SEPTEMBER 2018						PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																				
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	D = 14 DEGREES	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1 Q	51	47	45	44	44	45	44	42	43	44	44	41	33	26	32	51	72	86	94	84	72	61	56	51	52	
2	50	48	44	41	40	43	47	45	41	42	41	40	34	24	22	35	59	78	80	80	66	55	51	40	48	
3 Q	46	45	41	39	40	38	41	38	37	41	40	38	31	26	34	58	77	81	81	73	63	58	54	46	49	
4	48	46	32	24	19	5	1	0	27	36	36	34	33	29	40	67	84	86	83	83	78	70	69	60	45	
5	45	36	-5	8	25	36	45	40	43	40	56	59	34	32	53	74	84	80	76	69	63	56	51	52	48	
6	52	37	29	35	38	35	39	55	49	46	43	36	27	25	33	43	60	73	75	71	57	49	46	49	46	
7	50	40	12	35	30	28	27	28	31	34	38	38	33	32	40	56	71	80	82	76	59	50	48	48	44	
8 Q	47	47	46	46	45	41	44	38	33	36	35	33	26	24	26	36	55	69	76	71	59	54	48	47	45	
9	33	39	36	33	38	40	41	46	43	42	42	35	17	11	22	41	61	73	77	68	57	50	47	49	43	
10 D	48	47	41	41	42	42	43	44	43	39	37	29	13	16	37	78	84	107	145	99	103	103	125	110	63	
11 D	33	58	49	10	-50	-27	-18	35	68	82	21	65	44	43	56	65	72	88	101	93	81	46	56	58	47	
12	54	52	40	25	35	48	49	47	44	42	42	39	34	33	46	66	84	91	87	80	66	55	54	49	53	
13 D	-25	3	12	-6	-46	-13	42	22	29	38	38	31	36	27	31	56	83	82	90	86	73	62	54	32	35	
14 D	35	2	-13	1	26	33	48	46	42	57	52	51	38	24	29	43	67	79	85	90	93	73	55	50	46	
15	46	26	9	7	1	5	26	46	43	55	51	42	31	26	32	41	59	72	74	75	64	54	28	34	39	
16	38	39	23	29	35	42	44	41	46	51	42	32	27	27	38	51	70	82	85	75	61	47	47	37	46	
17	39	30	26	10	21	24	32	33	54	36	34	23	15	21	34	47	61	79	83	76	64	63	61	48	42	
18	24	45	44	43	42	43	47	53	52	53	45	49	29	22	30	46	64	79	84	75	59	49	46	41	49	
19 Q	41	44	46	25	34	40	47	51	59	52	43	36	25	24	36	55	72	81	82	72	59	48	47	46	49	
20 Q	47	48	47	45	45	47	46	46	44	43	40	30	19	19	31	45	63	75	76	69	56	45	44	45	46	
21	45	45	42	44	42	42	43	41	39	37	34	24	19	18	30	50	69	81	82	77	64	51	53	7	45	
22 D	46	28	-19	-24	6	6	4	-12	-18	5	26	50	74	53	66	79	97	102	110	117	91	50	31	-1	40	
23	31	15	9	5	10	25	27	28	35	47	41	32	50	61	66	74	91	96	90	86	74	48	39	36	47	
24	26	20	34	40	40	35	37	29	40	37	38	38	28	24	31	41	58	80	85	75	61	51	45	41	43	
25	47	43	38	30	33	20	31	27	25	22	17	13	20	25	32	49	65	79	85	83	85	74	61	61	44	
26	54	48	44	42	36	17	0	4	27	33	30	28	18	20	38	58	63	75	91	89	74	60	51	36	43	
27	38	40	40	38	24	16	25	25	31	47	45	30	16	12	22	34	49	71	81	79	64	50	52	43	41	
28	33	10	19	23	26	6	13	0	18	23	25	15	8	7	17	35	54	73	85	82	70	58	54	50	34	
29	50	40	22	10	3	5	14	13	37	29	29	21	23	25	33	45	67	85	85	83	73	62	70	57	41	
30	46	45	44	18	17	32	37	35	36	35	35	31	25	26	32	48	72	87	96	86	72	62	49	46	46	
MEAN	41	37	29	25	25	27	32	33	38	41	38	35	29	26	36	52	70	82	87	81	70	57	53	46	45	
MEAN Q	46	46	45	40	41	42	44	43	43	43	40	35	27	24	32	49	68	78	82	74	62	53	50	47	48	
MEAN D	28	28	14	4	-5	8	24	27	33	44	35	45	41	33	44	64	81	92	106	97	88	67	64	50	46	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																						MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
DAY																										
1 Q	-204	-204	-204	-204	-203	-201	-201	-201	-201	-201	-202	-202	-203	-198	-192	-186	-184	-186	-192	-202	-208	-209	-209	-207	-200	
2	-206	-205	-206	-205	-203	-202	-201	-199	-201	-200	-201	-200	-200	-198	-193	-185	-179	-186	-193	-201	-203	-203	-203	-203	-199	
3 Q	-206	-204	-202	-202	-201	-198	-199	-199	-198	-197	-199	-197	-198	-196	-190	-183	-185	-191	-197	-202	-204	-202	-201	-202	-198	
4	-204	-205	-204	-199	-194	-187	-177	-181	-189	-194	-197	-197	-197	-194	-190	-186	-183	-189	-194	-199	-196	-198	-201	-198	-194	
5	-198	-208	-202	-212	-214	-208	-207	-204	-202	-203	-197	-198	-201	-198	-188	-179	-189	-195	-199	-202	-200	-202	-203	-202	-200	
6	-201	-201	-200	-199	-198	-197	-195	-196	-199	-199	-201	-202	-201	-197	-191	-189	-188	-190	-194	-197	-203	-203	-202	-201	-198	
7	-201	-201	-198	-199	-201	-199	-196	-193	-191	-192	-191	-193	-193	-191	-188	-184	-187	-191	-200	-205	-206	-203	-199	-198	-196	
8 Q	-197	-198	-199	-200	-200	-200	-198	-200	-197	-196	-197	-196	-196	-192	-189	-186	-181	-180	-184	-193	-198	-199	-199	-197	-195	
9	-195	-197	-198	-198	-197	-196	-196	-195	-196	-195	-197	-197	-197	-189	-184	-180	-182	-187	-191	-199	-202	-199	-192	-195	-194	
10 D	-197	-197	-197	-196	-197	-196	-196	-194	-195	-196	-196	-197	-196	-184	-175	-177	-185	-181	-187	-198	-210	-202	-208	-227	-195	
11 D	-223	-219	-217	-212	-186	-178	-192	-171	-139	-126	-155	-182	-191	-199	-194	-194	-195	-195	-195	-205	-206	-213	-214	-210	-192	
12	-208	-207	-205	-199	-199	-200	-202	-202	-203	-201	-201	-202	-201	-197	-190	-188	-185	-186	-200	-205	-208	-210	-210	-206	-201	
13 D	-203	-197	-200	-198	-190	-189	-181	-189	-196	-199	-199	-197	-198	-197	-192	-182	-177	-189	-198	-203	-208	-208	-207	-204	-196	
14 D	-205	-204	-181	-163	-196	-196	-193	-193	-198	-200	-203	-198	-197	-197	-190	-187	-187	-189	-193	-198	-201	-203	-209	-206	-195	
15	-204	-203	-202	-194	-192	-191	-192	-196	-196	-196	-201	-202	-199	-194	-187	-189	-187	-187	-190	-196	-202	-205	-205	-205	-197	
16	-203	-201	-199	-196	-198	-198	-198	-198	-196	-196	-199	-202	-200	-193	-187	-183	-182	-186	-191	-198	-204	-206	-204	-202	-197	
17	-202	-203	-200	-197	-201	-197	-196	-196	-191	-192	-197	-196	-195	-194	-188	-182	-180	-183	-181	-179	-190	-200	-196	-201	-204	-194
18	-204	-203	-202	-201	-199	-196	-191	-185	-185	-189	-192	-196	-191	-192	-189	-186	-185	-188	-195	-202	-204	-202	-200	-198	-195	
19 Q	-197	-196	-197	-194	-192	-191	-192	-193	-192	-194	-196	-196	-195	-190	-185	-182	-184	-189	-194	-202	-205	-203	-199	-197	-194	
20 Q	-197	-195	-195	-196	-197	-196	-195	-194	-194	-195	-196	-198	-197	-190	-184	-182	-182	-187	-193	-200	-202	-201	-197	-195	-194	
21	-195	-195	-195	-195	-194	-195	-194	-195	-195	-196	-196	-196	-192	-188	-182	-180	-180	-186	-193	-198	-200	-200	-195	-189	-193	
22 D	-182	-200	-194	-190	-205	-206	-201	-190	-181	-188	-194	-195	-182	-186	-180	-186	-186	-190	-198	-201	-211	-219	-212	-209	-195	
23	-199	-201	-200	-194	-197	-197	-195	-195	-196	-200	-201	-202	-199	-192	-185	-188	-187	-187	-192	-198	-202	-200	-205	-202	-196	
24	-199	-203	-206	-205	-202	-203	-199	-193	-192	-194	-192	-194	-193	-187	-184	-183	-181	-183	-186	-197	-202	-201	-199	-201	-195	
25	-199	-199	-200	-200	-195	-191	-193	-193	-193	-192	-191	-188	-182	-180	-178	-173	-173	-178	-188	-197	-201	-195	-198	-200	-191	
26	-196	-198	-198	-197	-197	-193	-188	-187	-190	-194	-196	-196	-193	-184	-175	-169	-175	-184	-190	-192	-202	-207	-199	-202	-192	
27	-201	-201	-198	-197	-194	-189	-190	-191	-190	-187	-189	-196	-193	-185	-181	-181	-182	-185	-191	-198	-201	-201	-200	-196	-192	
28	-195	-193	-192	-195	-192	-187	-187	-183	-183	-191	-195	-196	-192	-188	-184	-179	-176	-181	-189	-196	-200	-202	-197	-198	-191	
29	-196	-198	-195	-197	-192	-190	-195	-190	-186	-182	-184	-191	-183	-177	-180	-176	-176	-179	-184	-192	-197	-202	-200	-196	-189	
30	-200	-199	-198	-194	-183	-187	-192	-193	-193	-193	-193	-193	-190	-184	-182	-179	-178	-182	-189	-191	-202	-203	-198	-199	-191	
MEAN	-201	-201	-200	-198	-197	-195	-194	-193	-192	-193	-195	-196	-195	-191	-186	-183	-183	-186	-192	-199	-203	-203	-202	-202	-195	
MEAN Q	-200	-200	-200	-199	-198	-197	-197	-197	-196	-197	-197	-198	-198	-193	-188	-184	-183	-187	-192	-200	-203	-203	-201	-200	-196	
MEAN D	-202	-204	-198	-192	-195	-193	-193	-187	-182	-182	-189	-194	-193	-193	-186	-185	-186	-189	-194	-201	-207	-209	-210	-211	-195	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
SEPTEMBER 2018										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	148	150	150	151	151	149	149	148	148	150	151	154	153	143	133	124	120	121	131	142	148	152	153	150	144	
2	151	151	152	152	150	151	153	149	151	150	151	151	149	145	135	125	118	125	135	146	148	148	146	148	145	
3 Q	153	152	151	152	153	151	150	151	149	149	152	151	151	144	133	124	128	135	144	150	153	149	148	150	147	
4	154	157	157	151	149	145	140	133	138	143	147	148	146	139	130	126	125	132	140	147	140	143	146	133	142	
5	127	144	128	148	155	150	153	149	148	150	143	145	147	144	129	115	129	137	142	147	144	146	147	146	142	
6	146	148	149	147	145	145	142	142	147	146	148	149	147	140	132	130	131	134	139	145	153	153	155	154	144	
7	156	155	156	157	159	157	153	149	146	147	145	145	143	136	128	122	124	131	143	151	153	150	146	144	145	
8 Q	143	146	149	149	151	151	151	156	151	151	153	151	148	142	136	133	128	125	129	140	146	147	148	145	145	
9	141	145	148	149	151	147	148	147	149	147	149	151	149	136	128	123	127	131	135	148	152	146	135	142	143	
10 D	145	146	147	146	149	147	147	145	148	149	152	153	149	129	114	115	124	116	121	138	151	129	127	147	139	
11 D	158	158	160	155	139	118	130	112	100	99	113	125	121	129	123	123	122	125	123	139	134	146	151	148	131	
12	148	148	149	142	142	141	145	145	146	145	147	149	147	140	129	125	117	118	137	145	151	154	155	150	142	
13 D	146	138	139	142	127	131	137	140	139	144	147	146	145	141	131	117	109	125	139	146	151	150	149	141	138	
14 D	146	145	130	113	138	143	142	136	141	144	149	144	140	137	125	120	123	125	134	141	142	141	151	147	137	
15	146	147	152	140	139	136	135	142	142	142	148	149	145	137	126	126	123	123	129	138	146	148	150	140	140	
16	149	148	145	140	144	146	146	145	144	144	148	150	145	133	123	118	119	125	134	144	150	154	153	150	142	
17	152	151	155	144	153	149	151	142	145	150	149	147	145	136	128	123	127	126	122	133	142	132	142	146	141	
18	150	150	150	150	150	150	148	140	137	137	138	144	144	136	129	124	123	129	140	149	152	151	149	147	142	
19 Q	144	145	147	144	146	141	140	142	142	143	147	145	142	132	124	119	122	131	139	148	153	151	148	146	141	
20 Q	146	144	144	146	147	146	146	144	144	145	146	149	144	134	122	118	119	127	137	147	151	151	146	145	141	
21	144	144	144	145	145	146	145	145	147	148	147	147	137	127	119	118	122	131	141	150	153	154	145	127	140	
22 D	117	135	118	111	136	144	142	142	126	131	136	137	129	126	110	117	117	122	136	137	146	158	149	154	132	
23	140	136	144	137	137	136	139	136	142	144	148	145	136	128	129	125	129	128	135	141	144	137	145	142	138	
24	137	147	153	155	152	157	153	144	142	143	142	145	143	134	128	124	123	125	129	145	151	148	147	151	142	
25	151	152	154	155	155	147	146	145	145	145	146	139	131	128	120	110	111	120	132	146	149	142	147	147	140	
26	143	145	147	147	148	147	141	136	137	143	148	150	148	135	119	106	110	123	132	136	148	153	142	147	139	
27	149	150	148	148	147	142	141	142	138	136	142	148	143	129	119	120	123	128	138	149	153	154	153	145	141	
28	145	138	138	142	137	134	145	132	140	144	146	147	143	135	127	119	117	125	137	147	151	153	146	149	139	
29	146	147	142	150	141	137	145	139	139	134	135	141	126	118	120	112	117	118	128	140	145	150	145	142	136	
30	148	148	150	151	137	135	140	140	141	141	142	141	134	122	117	113	115	123	134	137	150	150	143	147	137	
MEAN	146	147	147	145	146	144	145	142	142	143	145	146	142	135	126	121	121	126	134	144	148	148	147	146	141	
MEAN Q	147	147	148	148	149	148	147	148	147	148	150	150	148	139	130	124	123	128	136	145	150	149	147	144		
MEAN D	142	144	139	134	138	137	139	135	131	133	139	141	137	133	121	118	119	123	130	140	145	145	145	147	136	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
OCTOBER 2018										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	412	413	414	416	417	419	415	414	412	414	424	419	416	406	381	381	386	394	402	407	410	414	411	407	409
2	419	410	423	410	409	410	412	407	409	412	412	409	404	396	386	383	388	399	407	409	411	411	411	413	407
3	411	413	415	415	413	414	414	415	415	416	420	421	415	405	394	388	391	402	419	426	422	419	415	413	412
4	417	418	419	416	415	414	414	414	415	415	418	417	409	395	382	378	385	398	408	413	419	418	418	418	410
5	416	416	410	411	416	423	422	416	413	414	419	416	406	397	389	380	384	394	407	412	412	412	412	412	409
6	415	421	425	419	419	418	418	414	415	415	421	417	411	398	386	378	381	394	406	409	412	414	415	417	410
7 D	419	418	417	419	421	420	419	423	428	432	438	426	408	416	411	403	381	395	377	384	374	365	383	391	407
8 D	413	402	398	396	402	399	390	396	398	410	415	410	390	374	376	365	361	378	388	398	405	404	403	405	395
9 D	399	398	402	406	412	415	413	407	404	405	408	400	405	396	390	379	359	360	380	396	404	393	385	389	396
10 D	399	409	405	404	407	407	406	408	408	408	407	406	399	393	395	378	378	374	367	384	379	394	400	403	397
11	396	395	391	397	401	402	412	410	410	403	405	405	399	389	380	370	369	376	386	402	407	406	405	407	397
12	405	405	405	408	410	406	404	407	403	406	408	407	403	394	384	374	369	377	393	400	405	406	411	411	400
13 D	412	414	413	418	415	414	418	419	420	417	418	418	406	391	382	381	376	366	372	385	399	399	370	388	400
14	399	405	407	409	408	408	407	406	405	407	409	409	403	392	383	376	379	391	406	410	413	410	409	410	403
15	403	406	406	412	415	413	414	407	407	407	409	411	409	398	389	380	382	385	393	398	405	401	403	402	402
16	414	412	416	414	412	409	409	407	406	409	411	412	406	398	388	377	382	387	397	405	410	410	408	412	405
17	413	413	414	416	415	415	412	411	411	412	415	412	405	396	388	384	385	393	405	411	415	414	413	414	407
18 Q	412	412	412	413	415	414	413	412	412	412	415	415	410	401	392	385	382	389	402	412	416	415	413	413	408
19 Q	414	414	414	414	414	414	414	414	413	415	417	416	408	396	382	375	379	389	403	412	415	416	415	417	408
20 Q	420	422	423	421	418	421	419	417	415	415	417	419	414	401	388	384	388	396	407	414	418	419	418	417	412
21	420	424	425	424	424	425	422	421	422	422	418	414	417	407	396	389	385	393	410	415	413	420	422	423	415
22	417	412	417	418	417	421	415	412	410	408	409	409	405	395	384	386	387	387	398	409	410	412	411	413	407
23 Q	412	414	412	415	415	417	412	412	409	411	414	412	408	401	394	385	383	390	404	417	421	421	420	420	409
24	420	422	421	420	417	415	417	419	417	416	417	418	417	406	391	385	386	397	408	409	414	410	411	412	411
25	416	420	421	421	423	421	416	415	413	411	415	416	409	395	386	385	385	385	395	406	407	411	413	413	408
26	416	412	420	423	427	425	423	419	417	418	417	416	408	395	387	385	386	397	409	414	416	406	403	410	410
27	415	418	418	415	415	414	417	414	412	409	410	414	409	400	391	387	389	396	406	411	414	415	413	412	409
28	415	415	415	417	418	417	419	418	417	415	416	413	404	396	389	383	383	391	402	409	413	415	415	415	409
29 Q	415	417	418	418	415	414	414	415	415	414	416	417	412	404	392	385	387	400	411	421	423	421	421	418	412
30	418	422	425	419	419	419	419	415	414	416	419	418	409	400	390	382	385	397	408	412	418	417	419	419	412
31	414	418	419	419	418	418	417	417	417	419	421	419	415	409	397	387	390	398	409	417	419	420	421	422	413
MEAN	412	413	414	414	415	415	414	413	412	413	415	414	408	398	388	382	382	389	400	407	410	410	409	411	407
MEAN Q	414	416	416	416	416	416	415	414	413	414	416	416	411	401	389	383	384	393	405	415	419	418	417	417	410
MEAN D	409	408	407	409	412	411	409	410	412	414	417	412	402	394	391	381	371	375	377	389	392	391	388	395	399

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

OCTOBER 2018

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 14 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																				MEAN				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	45	45	44	43	39	37	28	30	24	29	32	16	9	13	41	57	77	96	114	99	74	61	60	49	48
2	35	41	35	12	25	28	23	23	35	30	24	18	16	28	45	71	87	94	89	78	56	44	45	43	43
3	41	38	39	41	39	41	39	35	31	21	17	7	5	9	25	56	81	90	93	81	63	51	53	44	43
4	43	43	43	42	36	36	37	34	30	23	20	14	10	16	42	67	84	90	94	82	63	51	46	44	45
5	28	19	7	18	23	30	23	24	20	18	10	7	6	11	26	51	78	98	97	76	55	47	47	20	35
6	39	10	-14	13	28	28	26	29	30	32	29	31	22	16	21	39	63	86	93	84	69	53	45	43	38
7 D	42	41	39	38	32	25	25	19	15	1	-5	-7	11	29	21	53	117	167	188	146	180	86	114	80	61
8 D	-19	0	19	11	17	2	27	51	55	31	21	38	50	54	53	68	85	104	115	100	82	68	61	52	48
9 D	19	8	30	36	37	43	37	39	53	34	39	60	45	27	34	58	99	117	112	93	86	19	32	46	50
10 D	46	11	32	44	41	38	36	33	33	27	30	26	23	62	72	66	82	123	148	149	70	81	57	44	57
11	26	-2	12	20	38	39	46	52	48	38	28	19	13	18	30	46	73	97	106	91	76	58	45	41	44
12	40	31	34	29	34	35	38	33	38	38	31	23	17	17	28	49	71	88	99	92	74	43	43	44	44
13 D	43	42	40	33	26	27	29	20	18	15	11	3	-4	-1	15	43	94	146	147	107	83	70	36	38	45
14	45	46	43	40	38	39	38	31	28	25	24	27	17	22	30	49	73	86	89	81	64	54	48	44	45
15	9	16	34	38	28	33	34	25	28	28	32	21	20	23	35	52	78	101	102	87	59	42	33	35	41
16	35	30	34	40	38	37	33	31	30	31	28	23	19	20	33	52	63	73	87	84	70	57	49	47	43
17	46	43	42	37	30	22	20	24	28	20	24	22	17	13	25	42	58	73	86	84	73	58	47	45	41
18 Q	45	41	42	38	34	33	32	31	29	29	27	22	13	9	14	29	57	77	86	83	70	57	49	43	41
19 Q	42	42	42	38	37	36	33	29	20	18	21	18	10	8	17	40	64	77	85	83	67	51	43	43	40
20 Q	40	39	39	37	37	35	31	28	23	19	14	11	4	8	19	39	66	79	84	77	63	53	47	45	39
21	42	39	38	36	32	27	23	19	9	8	-1	4	4	10	34	49	75	91	99	97	73	59	50	45	40
22	31	23	41	41	37	28	21	18	13	18	18	16	15	23	36	42	62	81	79	80	70	57	51	46	39
23 Q	38	36	35	35	28	21	18	15	8	10	17	17	14	17	24	38	62	81	94	93	77	58	48	44	39
24	42	40	38	36	34	29	28	23	15	10	18	14	17	20	29	38	62	82	89	83	65	46	39	39	39
25	38	35	34	33	30	24	22	18	14	13	16	9	6	16	24	40	72	95	98	93	75	56	47	42	39
26	24	16	34	35	29	24	19	17	14	7	2	3	-11	0	17	43	61	81	86	75	68	59	41	42	33
27	44	43	39	36	29	36	32	18	7	11	21	15	9	12	23	40	59	72	74	66	59	51	45	42	37
28	37	18	26	30	31	26	27	21	16	14	15	11	10	15	23	39	60	72	74	67	58	51	49	44	35
29 Q	41	38	37	35	32	30	27	22	10	7	8	15	10	14	26	35	45	60	72	73	69	56	47	44	36
30	33	30	27	19	15	15	7	6	7	12	12	11	12	20	31	44	66	83	86	79	71	58	46	39	35
31	32	36	37	35	31	27	25	18	14	14	12	3	9	10	25	50	69	79	74	69	67	62	56	49	38
MEAN	35	30	33	33	32	30	29	26	24	20	19	17	14	18	30	48	72	92	98	88	72	55	49	44	42
MEAN Q	41	39	39	37	34	31	28	25	18	17	17	17	10	11	20	36	59	75	84	82	69	55	47	44	39
MEAN D	26	20	32	32	31	27	31	32	35	22	19	24	25	34	39	58	95	131	142	119	100	65	60	52	52

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

OCTOBER 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY																									
1	-198	-197	-196	-196	-196	-193	-191	-191	-191	-189	-192	-191	-189	-182	-167	-175	-177	-179	-187	-195	-201	-203	-201	-197	-190
2	-199	-195	-195	-190	-191	-192	-193	-191	-192	-195	-194	-191	-187	-184	-181	-177	-180	-187	-193	-198	-202	-202	-198	-198	-192
3	-195	-195	-195	-194	-193	-192	-193	-194	-194	-195	-194	-194	-188	-182	-174	-171	-174	-182	-194	-199	-198	-198	-191	-191	-190
4	-193	-192	-193	-191	-191	-190	-190	-190	-193	-193	-191	-192	-191	-183	-176	-174	-182	-191	-197	-199	-203	-200	-195	-194	-191
5	-195	-194	-189	-191	-196	-197	-194	-189	-188	-190	-192	-189	-186	-182	-178	-173	-174	-181	-193	-200	-201	-200	-198	-197	-190
6	-197	-198	-193	-191	-191	-191	-191	-188	-187	-186	-187	-185	-185	-183	-178	-173	-172	-176	-183	-189	-195	-198	-196	-195	-188
7 D	-194	-192	-191	-192	-193	-192	-191	-192	-194	-194	-191	-182	-168	-175	-178	-166	-143	-155	-172	-184	-207	-210	-211	-214	-187
8 D	-214	-199	-201	-197	-176	-194	-189	-182	-172	-175	-179	-178	-169	-167	-177	-175	-175	-187	-191	-200	-209	-210	-205	-204	-189
9 D	-204	-200	-200	-199	-197	-188	-182	-170	-178	-189	-187	-179	-190	-192	-188	-178	-167	-175	-196	-208	-217	-219	-209	-205	-192
10 D	-205	-205	-196	-197	-200	-199	-198	-197	-195	-195	-190	-186	-181	-175	-176	-177	-180	-177	-177	-203	-222	-218	-217	-214	-195
11	-209	-202	-197	-199	-200	-199	-190	-180	-185	-185	-194	-195	-191	-185	-183	-178	-178	-179	-188	-203	-210	-210	-207	-206	-194
12	-201	-198	-197	-196	-194	-194	-193	-196	-191	-192	-192	-192	-191	-187	-182	-175	-171	-178	-191	-200	-207	-210	-207	-203	-193
13 D	-200	-199	-196	-197	-193	-193	-197	-196	-196	-192	-192	-191	-187	-176	-166	-160	-156	-150	-168	-188	-204	-211	-205	-208	-188
14	-208	-204	-203	-200	-198	-198	-196	-195	-196	-194	-193	-190	-186	-181	-178	-173	-173	-179	-189	-194	-200	-198	-197	-198	-193
15	-197	-195	-194	-196	-194	-192	-191	-188	-192	-191	-189	-189	-189	-182	-177	-175	-174	-175	-184	-195	-206	-206	-203	-199	-190
16	-199	-198	-195	-193	-193	-191	-192	-191	-190	-191	-191	-192	-188	-183	-176	-171	-178	-180	-185	-194	-199	-200	-198	-198	-190
17	-196	-195	-194	-194	-193	-192	-190	-190	-191	-189	-190	-188	-187	-183	-178	-175	-178	-177	-181	-188	-195	-198	-197	-196	-189
18 Q	-192	-191	-190	-192	-192	-191	-191	-190	-190	-188	-188	-188	-188	-183	-178	-174	-168	-172	-181	-189	-195	-196	-195	-193	-187
19 Q	-192	-191	-191	-190	-190	-190	-190	-190	-191	-192	-190	-187	-184	-181	-178	-175	-169	-171	-180	-186	-190	-195	-197	-195	-193
20 Q	-192	-192	-191	-190	-188	-189	-188	-188	-188	-188	-187	-187	-185	-179	-175	-170	-168	-173	-179	-187	-193	-195	-194	-191	-186
21	-191	-192	-192	-191	-190	-190	-189	-188	-189	-186	-186	-187	-180	-178	-171	-167	-164	-162	-167	-181	-190	-189	-194	-195	-194
22	-193	-187	-188	-191	-189	-186	-187	-187	-187	-182	-182	-182	-180	-176	-173	-173	-173	-173	-182	-190	-194	-195	-195	-195	-185
23 Q	-193	-192	-191	-192	-191	-190	-189	-190	-187	-183	-185	-181	-180	-178	-176	-173	-170	-174	-179	-189	-195	-197	-194	-191	-186
24	-189	-189	-188	-188	-186	-185	-188	-189	-190	-189	-183	-181	-180	-177	-172	-169	-165	-169	-181	-185	-194	-194	-193	-191	-184
25	-191	-192	-190	-189	-189	-187	-186	-188	-187	-183	-179	-181	-179	-173	-171	-165	-159	-162	-176	-188	-192	-196	-198	-194	-183
26	-194	-190	-191	-191	-192	-190	-189	-186	-186	-185	-183	-180	-175	-168	-162	-159	-159	-163	-177	-188	-197	-190	-188	-192	-182
27	-192	-191	-190	-188	-188	-187	-184	-185	-186	-184	-180	-182	-180	-177	-172	-169	-168	-174	-182	-188	-190	-192	-192	-189	-184
28	-191	-191	-188	-189	-188	-188	-188	-188	-187	-183	-181	-180	-176	-171	-164	-160	-163	-170	-178	-182	-188	-190	-190	-190	-182
29 Q	-188	-188	-188	-187	-185	-185	-186	-186	-189	-186	-181	-179	-180	-177	-168	-164	-167	-172	-174	-178	-183	-186	-189	-186	-181
30	-187	-189	-188	-184	-184	-185	-186	-185	-185	-183	-182	-181	-176	-171	-166	-164	-160	-166	-176	-180	-188	-188	-191	-191	-181
31	-188	-186	-186	-186	-186	-186	-186	-187	-186	-184	-185	-183	-178	-173	-166	-159	-161	-164	-171	-180	-182	-185	-189	-188	-180
MEAN	-196	-194	-193	-192	-191	-191	-190	-189	-189	-188	-187	-186	-183	-179	-174	-170	-169	-174	-183	-192	-198	-199	-198	-197	-188
MEAN Q	-192	-191	-190	-190	-189	-189	-189	-190	-189	-187	-186	-184	-183	-179	-174	-170	-169	-174	-180	-187	-192	-194	-193	-191	-185
MEAN D	-203	-199	-197	-197	-192	-193	-191	-188	-188	-189	-187	-183	-179	-177	-177	-171	-164	-169	-181	-197	-212	-213	-209	-209	-190

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
OCTOBER 2018										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	146	146	146	147	148	147	143	143	141	140	148	145	141	130	104	110	114	121	132	142	148	152	149	143	139	
2	151	143	151	139	140	141	143	139	140	144	144	139	133	126	118	114	119	130	139	145	149	150	146	147	139	
3	144	145	146	145	143	143	144	145	145	147	148	149	140	130	117	111	115	127	148	155	152	151	143	142	141	
4	145	145	146	143	143	141	142	142	144	144	144	145	139	125	112	108	119	133	144	149	155	152	148	147	140	
5	146	146	138	141	147	152	149	142	139	142	146	142	134	125	118	108	112	123	140	148	149	148	147	146	139	
6	148	151	150	145	145	144	144	140	139	139	143	139	136	126	116	108	108	119	131	137	144	148	147	148	137	
7 D	147	146	144	146	148	146	145	148	153	155	156	141	120	131	129	115	83	101	106	119	133	130	141	148	135	
8 D	161	142	142	137	123	136	127	125	117	127	132	129	111	100	110	101	100	119	127	141	152	152	147	148	129	
9 D	145	141	142	144	146	140	134	121	126	135	135	124	136	132	127	112	91	98	128	146	158	153	141	140	133	
10 D	145	151	141	142	146	144	143	144	144	142	137	133	125	117	119	111	113	108	104	135	148	153	156	155	136	
11	147	140	135	139	143	142	140	131	135	131	139	141	134	124	116	106	106	111	124	145	154	154	150	150	135	
12	146	142	142	143	142	140	138	142	136	138	140	139	136	128	118	106	101	110	130	142	150	153	154	151	136	
13 D	149	148	146	149	144	144	150	149	150	145	144	144	134	117	104	98	91	82	100	123	145	151	129	141	132	
14	148	148	148	147	145	144	143	141	141	141	141	138	131	122	113	106	108	120	136	142	149	146	144	146	137	
15	141	141	140	145	146	143	142	136	139	139	138	139	137	125	116	110	110	113	124	136	150	148	146	142	135	
16	149	147	147	144	142	139	141	138	137	140	141	142	135	126	115	105	113	118	128	139	146	147	145	146	136	
17	145	145	144	146	144	143	141	139	140	139	141	139	134	125	117	112	115	118	128	138	146	148	146	146	137	
18 Q	142	141	140	142	144	143	142	140	140	138	140	140	137	129	119	112	105	113	127	140	147	147	145	144	136	
19 Q	143	143	142	141	141	141	141	142	142	142	141	138	131	121	111	102	105	119	132	140	146	148	146	145	135	
20 Q	146	147	147	145	142	145	143	142	140	139	140	141	137	125	114	108	108	117	128	138	146	148	147	144	137	
21	146	148	149	148	147	148	144	143	145	143	141	133	133	122	112	105	102	111	132	142	140	148	150	150	137	
22	146	138	141	144	142	142	139	137	137	131	132	132	128	119	110	111	112	113	125	138	142	144	144	146	133	
23 Q	143	143	141	143	143	143	139	140	136	133	137	133	130	124	118	111	108	114	127	143	150	151	148	145	135	
24	144	145	143	143	140	138	141	143	142	142	137	136	135	126	114	108	104	115	130	134	145	142	142	141	135	
25	143	146	145	144	145	143	139	140	138	134	133	135	129	116	110	105	100	102	120	135	139	144	147	144	132	
26	146	140	146	148	151	148	146	141	140	139	137	134	125	112	103	100	100	109	128	140	148	137	133	141	133	
27	144	144	144	140	140	139	138	137	137	134	131	135	130	123	114	108	109	118	130	138	141	144	142	139	133	
28	142	142	140	142	142	142	142	141	141	136	134	133	125	116	106	98	101	112	124	132	139	142	142	141	131	
29 Q	140	141	142	141	138	138	138	141	141	141	138	135	134	132	124	110	104	107	118	127	135	140	142	144	141	133
30	141	145	146	139	140	140	141	138	137	136	138	136	127	118	108	102	100	112	127	132	142	141	145	145	132	
31	139	140	141	140	140	140	139	140	140	139	141	138	132	124	112	101	104	111	123	134	138	140	144	144	133	
MEAN	145	144	144	143	143	143	141	140	139	139	140	138	132	123	114	107	106	114	127	139	146	147	145	145	135	
MEAN Q	143	143	142	143	142	142	141	141	140	138	139	137	133	125	115	107	107	116	128	139	146	147	146	144	135	
MEAN D	149	146	143	144	141	142	140	137	138	141	141	134	125	119	118	107	96	102	113	133	147	148	143	146	133	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						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	421	426	427	427	427	428	424	422	417	413	415	414	410	400	392	388	387	390	397	407	414	417	419	417	413
2	416	418	417	418	416	416	415	414	414	411	413	413	411	403	397	398	396	398	408	416	421	423	426	427	413
3	421	419	414	409	413	414	414	414	413	412	413	411	404	398	392	389	391	398	403	407	410	412	412	414	408
4 D	422	426	428	431	431	431	429	427	422	421	417	410	401	398	393	393	388	404	405	390	410	390	414	414	412
5 D	399	415	417	413	433	421	386	380	374	390	387	390	380	382	373	364	369	377	378	384	396	394	395	402	392
6	403	404	402	409	399	400	397	398	400	399	401	397	397	388	378	375	379	384	393	400	406	409	412	408	398
7	404	409	406	406	397	397	400	401	403	397	398	396	392	385	372	372	377	387	406	421	417	402	401	408	398
8 D	411	413	410	404	404	407	406	403	403	405	406	403	393	381	374	370	374	385	393	405	411	411	407	407	399
9 D	410	410	408	407	407	405	404	406	406	405	408	401	389	381	379	377	390	395	400	400	400	387	389	398	398
10 D	404	412	420	423	419	418	421	420	419	411	407	401	398	385	379	376	380	391	396	380	391	403	398	417	403
11	404	404	408	413	412	415	411	408	406	401	398	394	390	387	387	385	390	401	407	404	399	411	414	420	403
12	420	417	413	415	416	417	419	415	400	400	402	399	393	383	377	376	381	391	401	398	399	400	408	411	402
13	408	408	410	412	409	409	408	407	404	404	402	397	388	384	383	380	386	395	403	405	408	408	409	410	401
14	411	412	413	414	416	415	416	415	414	415	412	408	399	392	383	378	386	398	405	403	406	407	411	414	406
15 Q	413	411	413	413	412	412	411	410	408	406	405	401	394	388	382	381	381	391	400	406	411	414	413	416	404
16 0	416	417	419	419	415	415	415	415	415	413	408	401	395	390	388	389	397	407	408	412	414	416	418	416	409
17 Q	417	418	420	422	421	417	414	413	410	411	415	412	403	395	394	399	402	404	403	403	404	408	414	414	410
18	413	412	411	410	411	413	417	418	419	417	413	407	401	394	394	403	405	410	416	419	420	419	423	429	412
19	429	425	424	426	426	426	423	419	419	410	406	399	392	386	390	395	398	396	395	399	412	419	419	421	410
20	423	430	429	430	431	421	416	412	410	407	403	393	389	385	386	392	397	406	412	419	421	415	417	419	411
21	422	429	431	431	434	435	426	419	417	412	408	404	393	393	391	385	386	388	395	401	408	413	413	414	410
22 Q	413	407	406	407	408	409	410	409	407	405	405	403	395	387	384	383	386	398	405	411	414	416	418	419	404
23	419	418	419	418	416	417	419	420	416	414	414	408	402	397	393	398	404	408	416	418	417	412	415	421	412
24	423	425	422	422	420	419	416	416	416	417	417	411	401	389	382	381	384	402	417	419	421	420	418	421	412
25	426	429	428	418	416	416	416	418	417	415	408	396	387	386	389	391	392	398	406	411	412	412	414	416	409
26 Q	417	416	415	417	417	417	417	416	415	417	417	410	401	392	383	380	384	393	402	412	416	421	419	420	409
27	421	420	419	423	426	425	422	421	422	420	413	406	396	381	386	388	388	405	415	411	412	424	410	421	411
28	428	427	424	423	420	417	413	411	411	412	412	408	399	391	388	386	387	393	402	408	417	417	421	421	410
29	420	414	417	419	419	418	416	417	414	413	411	408	405	402	397	394	395	403	407	409	411	415	417	415	411
30	417	417	416	418	418	417	416	415	414	414	410	406	404	402	400	398	398	400	402	406	411	412	416	417	410
MEAN	416	417	417	417	417	416	414	413	411	410	408	404	397	390	386	386	389	397	403	406	410	411	413	416	407
MEAN Q	415	414	415	416	414	414	413	413	411	410	410	405	398	390	386	386	390	398	404	409	412	415	416	417	407
MEAN D	409	415	417	416	419	416	409	407	404	406	405	401	392	385	380	376	380	390	395	392	402	397	400	408	401

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						DECLINATION EAST																				
NOVEMBER 2018						PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																				
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	D = 14 DEGREES	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	48	42	36	30	24	22	14	14	6	-11	3	7	10	18	22	29	44	59	68	71	68	59	52	46	33	
2	36	25	28	28	23	22	17	9	5	5	11	5	8	20	28	37	46	56	60	66	68	62	55	46	32	
3	39	31	19	10	15	16	16	10	6	7	5	3	-2	2	14	31	45	59	70	68	60	52	46	43	28	
4 D	39	40	37	34	26	18	6	-4	-10	-10	-6	-1	13	24	42	64	80	116	157	159	142	74	79	85	50	
5 D	4	6	43	34	-56	-68	-60	-10	-14	13	55	98	78	54	66	91	111	116	119	88	74	69	53	34	42	
6	49	43	38	14	16	32	27	28	29	25	24	18	17	24	39	52	65	74	76	71	68	62	57	49	42	
7	36	42	28	-15	-1	-2	4	21	14	12	16	17	16	22	46	60	72	79	76	74	74	70	61	53	36	
8 D	46	40	19	-16	22	25	23	13	16	13	45	22	12	19	42	59	72	83	82	68	57	48	42	43	37	
9 D	46	43	42	41	37	34	32	23	17	17	5	-3	9	22	38	60	76	91	133	135	127	119	97	71	55	
10 D	62	54	50	39	35	34	26	18	3	7	9	51	26	27	49	71	84	84	87	87	67	59	41	-4	44	
11	28	43	45	41	35	13	14	9	3	8	14	11	19	28	33	47	66	75	76	72	59	65	67	56	39	
12	51	48	29	32	32	26	28	6	1	17	12	17	21	28	33	45	70	80	85	76	64	37	36	44	38	
13	42	35	42	29	32	35	32	23	20	18	11	10	18	27	32	42	57	72	81	71	61	53	49	48	39	
14	45	43	41	37	35	32	25	15	12	13	11	1	1	14	38	67	74	74	80	72	58	52	44	42	39	
15 Q	44	43	40	36	34	31	27	21	15	13	8	7	6	15	31	47	72	91	91	76	62	52	45	44	40	
16 0	46	43	41	40	35	28	21	9	0	1	4	-6	3	22	45	57	63	75	81	71	57	47	43	43	36	
17 Q	43	42	37	37	30	27	18	3	-10	-10	-1	6	13	26	38	45	55	63	65	61	56	48	44	44	33	
18	42	40	37	34	31	27	24	11	-1	-6	-8	2	19	28	42	49	56	63	69	67	61	57	55	49	35	
19	43	35	35	31	23	18	7	0	5	-6	-4	0	12	26	35	55	79	98	95	77	68	65	54	47	37	
20	41	42	35	28	19	15	12	5	-2	-8	1	15	21	27	33	43	55	67	69	63	55	48	47	48	32	
21	42	36	35	29	26	11	4	0	-9	-7	-4	10	26	34	49	58	62	72	73	66	56	49	41	37	33	
22 Q	35	33	33	35	34	31	26	12	-2	-10	-10	3	17	25	31	46	67	81	77	59	49	42	41	43	33	
23	42	37	35	33	27	23	14	-1	-10	-15	-6	2	8	22	30	40	59	70	67	62	58	51	46	45	31	
24	44	39	37	34	30	26	15	8	7	5	-2	-1	7	25	43	58	74	78	71	56	39	28	32	40	33	
25	40	38	33	27	27	28	22	12	-4	-6	-7	-6	11	27	47	68	91	97	84	64	49	39	35	39	36	
26 Q	43	39	33	33	32	31	26	10	2	1	1	9	16	25	44	57	65	72	69	60	51	42	35	34	35	
27	37	37	33	35	31	25	20	7	-2	-8	-13	-11	-7	20	32	50	72	78	81	83	72	64	54	55	35	
28	50	44	36	35	29	26	17	8	4	2	1	0	3	10	19	35	54	62	66	65	62	58	58	57	33	
29	45	32	37	36	31	24	15	6	-7	-7	1	5	9	13	26	44	56	59	61	50	42	44	49	48	30	
30	41	35	32	30	25	21	16	11	7	1	-2	-1	2	12	32	53	73	84	79	61	46	37	38	44	32	
MEAN	42	38	35	29	25	21	16	10	3	2	6	10	14	23	37	52	67	78	82	74	64	55	50	46	37	
MEAN Q	42	40	37	36	33	29	24	11	1	-1	1	4	11	22	38	50	64	76	77	65	55	46	42	42	35	
MEAN D	39	36	38	26	13	9	5	8	2	8	21	33	28	29	48	69	85	98	116	108	93	74	62	46	46	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

NOVEMBER 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY																									
1	-187	-188	-190	-188	-188	-187	-183	-180	-175	-173	-171	-173	-173	-169	-164	-161	-161	-165	-169	-176	-183	-187	-189	-189	-178
2	-188	-188	-186	-186	-185	-184	-184	-185	-184	-182	-180	-180	-178	-173	-169	-169	-168	-169	-174	-177	-179	-183	-187	-191	-180
3	-186	-186	-184	-183	-186	-187	-185	-185	-183	-181	-181	-179	-175	-170	-168	-164	-161	-165	-170	-175	-180	-183	-185	-186	-179
4 D	-189	-190	-189	-190	-188	-188	-186	-185	-181	-176	-171	-170	-165	-165	-161	-159	-159	-167	-170	-170	-190	-211	-207	-204	-180
5 D	-205	-198	-195	-193	-184	-144	-142	-162	-161	-165	-162	-165	-170	-180	-175	-166	-163	-174	-185	-199	-204	-199	-199	-203	-179
6	-198	-198	-196	-195	-187	-191	-191	-189	-185	-179	-178	-178	-182	-174	-169	-171	-174	-178	-184	-190	-195	-197	-200	-195	-187
7	-193	-194	-193	-190	-184	-187	-186	-179	-184	-182	-182	-178	-173	-169	-164	-168	-176	-182	-189	-199	-201	-188	-186	-193	-184
8 D	-193	-194	-193	-184	-185	-191	-191	-188	-185	-184	-175	-175	-175	-167	-163	-165	-169	-174	-179	-191	-197	-198	-195	-194	-184
9 D	-192	-189	-188	-188	-189	-189	-189	-190	-189	-181	-182	-180	-173	-167	-167	-167	-171	-170	-176	-185	-196	-203	-203	-202	-184
10 D	-201	-200	-203	-201	-196	-193	-194	-193	-183	-174	-164	-170	-167	-163	-166	-172	-181	-189	-187	-194	-201	-205	-207	-188	-188
11	-196	-191	-193	-194	-191	-189	-186	-185	-187	-182	-179	-177	-173	-168	-168	-167	-168	-176	-183	-186	-184	-192	-193	-197	-184
12	-196	-192	-189	-187	-187	-179	-168	-167	-174	-179	-180	-177	-175	-169	-163	-159	-160	-171	-185	-188	-190	-196	-197	-197	-180
13	-194	-193	-191	-190	-186	-187	-188	-189	-189	-186	-182	-181	-179	-177	-172	-168	-169	-171	-179	-185	-191	-190	-188	-187	-183
14	-189	-190	-189	-190	-189	-188	-189	-189	-185	-183	-181	-179	-171	-167	-162	-158	-165	-170	-176	-179	-187	-189	-188	-187	-181
15 Q	-186	-185	-187	-186	-186	-186	-186	-185	-184	-182	-180	-178	-175	-172	-172	-170	-165	-163	-176	-185	-191	-194	-191	-188	-181
16 0	-187	-186	-187	-187	-185	-185	-187	-188	-184	-179	-176	-174	-171	-168	-164	-163	-165	-169	-177	-181	-186	-188	-188	-186	-180
17 Q	-187	-186	-187	-188	-186	-184	-184	-185	-184	-180	-176	-171	-167	-164	-165	-166	-165	-171	-176	-181	-183	-185	-187	-186	-179
18	-186	-185	-185	-184	-185	-186	-188	-189	-186	-181	-176	-171	-165	-163	-164	-168	-167	-170	-176	-181	-183	-184	-186	-188	-179
19	-191	-187	-186	-186	-186	-185	-184	-183	-179	-173	-167	-162	-158	-156	-157	-156	-159	-161	-168	-178	-186	-189	-190	-194	-176
20	-196	-194	-190	-187	-178	-181	-182	-180	-175	-171	-165	-163	-161	-160	-160	-161	-167	-171	-179	-183	-181	-183	-184	-177	-177
21	-185	-191	-191	-191	-188	-186	-185	-181	-179	-171	-166	-165	-163	-166	-166	-168	-171	-175	-181	-186	-188	-189	-192	-192	-180
22 Q	-191	-185	-183	-184	-184	-184	-185	-186	-181	-176	-171	-171	-171	-167	-163	-159	-160	-171	-181	-186	-187	-186	-187	-186	-178
23	-186	-186	-185	-183	-182	-184	-187	-188	-183	-176	-169	-163	-160	-155	-155	-156	-161	-167	-176	-181	-186	-182	-182	-184	-176
24	-185	-187	-184	-183	-183	-182	-181	-181	-178	-175	-173	-168	-160	-154	-148	-148	-156	-171	-182	-188	-190	-191	-186	-183	-176
25	-184	-186	-185	-179	-179	-181	-182	-183	-181	-176	-171	-164	-157	-157	-155	-154	-159	-164	-173	-183	-187	-187	-190	-188	-175
26 Q	-188	-187	-185	-183	-183	-184	-185	-183	-178	-176	-175	-169	-163	-156	-151	-149	-155	-164	-172	-179	-183	-189	-188	-188	-176
27	-187	-185	-182	-182	-184	-184	-182	-184	-183	-181	-171	-161	-152	-149	-150	-149	-151	-162	-171	-174	-175	-188	-177	-186	-173
28	-189	-189	-185	-183	-180	-180	-178	-178	-178	-176	-173	-170	-168	-164	-159	-155	-157	-162	-171	-178	-186	-185	-186	-186	-176
29	-186	-183	-182	-182	-182	-182	-181	-182	-180	-175	-171	-170	-167	-160	-158	-156	-156	-161	-169	-174	-177	-178	-180	-181	-174
30	-182	-182	-181	-182	-182	-181	-179	-177	-174	-173	-172	-172	-171	-165	-158	-154	-156	-162	-166	-172	-179	-184	-183	-181	-174
MEAN	-190	-189	-188	-187	-186	-184	-183	-183	-181	-178	-175	-172	-169	-165	-162	-161	-163	-169	-176	-182	-187	-190	-190	-191	-179
MEAN Q	-188	-186	-186	-186	-185	-185	-185	-185	-182	-178	-176	-173	-169	-165	-163	-161	-162	-168	-176	-183	-186	-188	-187	-179	-179
MEAN D	-196	-194	-194	-191	-189	-181	-180	-184	-182	-178	-173	-171	-170	-169	-166	-164	-167	-173	-180	-186	-196	-202	-202	-202	-183

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
NOVEMBER 2018										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	143	147	148	147	147	146	141	137	131	127	126	127	125	116	107	103	103	107	115	126	136	140	144	142	130	
2	141	142	140	141	139	138	138	137	136	133	133	133	130	121	115	115	113	115	124	132	136	141	146	149	133	
3	142	141	136	133	137	139	137	137	135	133	133	131	124	116	111	106	105	111	118	125	131	134	136	138	129	
4 D	144	148	148	151	149	149	146	144	138	133	127	122	113	111	106	104	101	116	120	111	139	145	155	153	132	
5 D	145	148	147	143	147	107	86	99	95	107	103	107	106	115	106	93	94	107	117	132	143	137	138	145	119	
6	142	143	140	143	131	135	133	132	129	124	124	122	125	114	104	104	109	115	124	133	141	144	148	142	129	
7	139	142	139	137	127	129	130	125	130	125	125	122	115	108	96	100	109	120	136	152	152	133	131	140	127	
8 D	142	144	142	131	132	139	138	133	131	132	124	123	116	104	96	96	101	112	121	137	146	147	141	141	128	
9 D	141	138	137	135	136	135	135	137	136	129	131	126	113	104	102	101	113	114	122	129	138	137	138	143	128	
10 D	145	149	155	155	150	146	148	147	146	134	125	113	116	106	99	101	108	121	130	120	132	144	145	157	133	
11	141	136	140	145	141	141	137	134	135	127	123	119	114	109	108	106	110	122	132	132	128	141	144	150	130	
12	150	145	140	140	140	134	126	123	120	124	126	122	117	107	98	95	98	112	130	131	133	138	144	146	127	
13	142	140	139	140	135	136	136	136	132	129	127	123	116	109	106	105	108	115	126	132	139	137	137	137	128	
14	139	140	140	141	142	140	141	141	137	136	133	128	117	109	101	95	105	116	125	126	134	137	138	139	129	
15 Q	137	135	138	137	136	137	136	135	133	130	128	125	118	111	108	106	102	106	122	132	141	144	141	140	128	
16 0	140	139	141	142	138	138	139	140	136	131	126	121	115	109	105	105	111	120	127	133	138	141	142	140	130	
17 Q	140	140	142	144	142	138	137	137	134	131	130	125	117	109	109	113	114	119	124	128	130	134	139	138	130	
18	137	136	135	134	135	138	141	142	141	136	129	121	113	108	108	117	117	123	131	137	139	139	143	148	131	
19	150	145	144	145	145	143	141	139	135	125	118	109	102	97	100	102	106	108	112	123	137	143	144	149	128	
20	151	155	153	150	148	135	135	133	131	125	120	109	105	101	101	104	108	118	125	134	139	134	137	139	129	
21	142	150	151	152	151	150	144	136	134	125	118	115	107	110	109	107	110	115	123	131	136	140	142	143	131	
22 Q	141	133	130	132	133	133	134	135	130	124	121	119	115	107	102	98	100	116	129	136	139	139	141	141	126	
23	141	140	139	138	136	138	142	143	137	130	124	116	110	103	100	104	111	119	130	136	140	134	135	141	129	
24	143	145	141	140	139	137	136	135	133	131	129	121	109	97	89	88	96	119	137	142	145	146	140	140	128	
25	143	146	145	135	133	135	136	138	136	131	123	110	99	98	98	99	103	111	122	134	138	138	141	141	126	
26 Q	141	140	138	138	137	138	139	137	132	131	130	122	111	101	91	88	95	108	120	131	137	145	142	143	126	
27	142	141	138	140	143	143	139	140	140	137	124	113	100	89	92	93	95	113	126	127	128	145	128	141	126	
28	148	148	143	140	136	134	131	130	129	128	126	122	115	107	101	96	99	107	119	128	140	139	141	127		
29	142	136	136	138	137	137	135	136	133	129	124	121	117	110	105	102	103	111	120	125	129	132	135	135	126	
30	136	136	134	137	137	135	133	131	128	127	125	122	119	114	107	103	104	110	115	121	131	136	136	136	126	
MEAN	142	142	141	141	139	137	136	135	132	129	125	120	114	107	103	102	105	114	124	131	137	140	140	143	128	
MEAN Q	140	138	138	139	137	137	137	137	133	130	127	122	115	107	103	102	105	114	124	132	137	141	141	140	128	
MEAN D	143	146	146	143	143	135	131	132	129	127	122	118	113	108	102	99	103	114	122	126	140	142	143	148	128	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
DECEMBER 2018										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	419	420	425	429	428	425	429	429	427	422	416	408	402	401	406	416	407	396	408	413	407	407	413	422	416
2 D	423	421	418	412	410	408	413	413	409	406	401	398	406	404	403	392	381	390	394	402	406	423	415	421	407
3	416	420	420	415	416	417	418	415	411	410	403	399	391	388	387	378	382	383	394	397	403	413	415	422	405
4	424	420	407	406	406	404	409	405	400	401	401	398	397	398	398	397	395	402	404	420	425	429	413	418	407
5	410	413	416	416	411	412	413	411	410	407	405	396	386	381	381	392	402	410	421	424	425	420	406	402	407
6	409	412	411	407	409	412	410	406	404	402	400	393	381	384	393	404	406	418	422	424	423	420	423	424	408
7 D	423	426	426	428	428	428	436	440	434	422	413	397	384	380	390	389	404	407	428	417	426	418	416	413	416
8 D	413	413	416	413	417	418	424	425	422	417	406	399	395	396	391	376	380	398	404	417	416	418	415	414	408
9	418	418	421	423	425	423	426	421	419	416	408	403	401	401	397	393	388	390	403	411	412	421	420	413	411
10	416	416	413	411	415	411	411	409	401	403	402	397	392	391	389	383	389	388	397	404	417	418	418	414	404
11	418	415	416	415	414	412	410	411	409	405	403	395	392	388	382	384	386	390	399	401	414	418	415	415	404
12	409	414	408	411	413	413	412	408	404	400	397	395	394	393	397	397	393	398	405	399	402	405	403	404	403
13 Q	408	410	412	412	410	412	412	411	410	410	407	406	401	392	388	387	390	400	405	407	408	408	410	405	405
14 Q	413	411	414	411	414	413	414	414	410	407	409	409	408	401	391	383	386	394	409	414	416	416	415	414	408
15 Q	413	415	413	414	415	416	416	415	412	408	402	396	391	384	380	377	385	396	407	411	409	407	410	413	404
16 Q	415	417	415	417	417	418	416	413	410	407	405	408	408	402	392	383	389	399	403	408	410	409	409	415	408
17	424	426	430	431	432	434	432	427	424	417	412	410	407	403	403	400	403	408	405	382	397	400	414	420	414
18	413	401	406	413	417	419	415	411	403	397	392	392	396	404	409	406	406	410	402	400	398	405	413	415	406
19	416	412	414	415	412	412	414	415	414	411	409	406	403	398	392	397	402	416	417	415	407	403	407	411	409
20 D	409	415	414	420	418	420	422	419	412	404	392	386	387	394	407	412	415	429	423	413	405	401	395	409	409
21	411	410	408	411	412	413	413	408	402	395	385	381	382	394	405	411	411	409	401	399	402	403	408	407	403
22	406	408	406	399	401	405	406	409	410	408	404	396	390	387	389	393	408	416	418	417	409	405	406	407	404
23 Q	409	411	412	413	414	413	412	410	405	403	403	401	392	385	384	387	397	411	420	421	420	420	415	415	407
24	413	415	416	415	414	415	417	422	418	411	406	403	396	390	387	394	407	419	431	431	429	425	418	403	412
25	398	407	411	411	411	415	419	422	421	415	408	402	396	393	392	396	412	425	428	427	424	419	410	410	412
26	414	418	419	419	420	419	417	416	413	414	412	407	400	386	386	393	405	409	413	414	416	412	405	406	410
27	410	416	417	417	412	411	411	410	411	411	407	403	392	385	384	384	397	417	423	424	431	445	426	422	411
28 D	425	422	422	410	410	413	411	412	411	417	408	394	381	372	364	381	401	416	415	419	408	407	400	401	405
29	402	408	413	412	415	407	407	410	407	400	396	388	379	379	373	376	382	397	407	422	424	421	414	408	402
30	408	409	412	410	418	404	400	395	399	395	392	395	391	383	373	370	374	389	397	410	421	418	409	413	399
31	411	414	410	415	422	416	411	410	406	403	404	409	402	389	375	375	382	393	394	396	401	404	404	402	
MEAN	413	415	415	415	415	415	415	414	414	411	408	404	399	394	391	390	391	396	404	410	412	413	414	412	407
MEAN Q	412	413	413	413	414	414	414	413	410	407	405	404	400	393	387	384	389	400	409	412	412	412	411	413	406
MEAN D	418	419	419	417	417	418	421	422	418	413	404	395	391	389	391	390	396	408	413	414	412	413	408	412	409

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2018

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 14 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																				MEAN				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	47	45	39	31	16	3	-1	-16	-28	-24	-13	-16	-8	11	33	55	82	101	88	86	85	65	61	54	33
2 D	51	46	35	27	23	9	11	-6	-20	-18	-13	5	24	38	50	80	99	109	119	98	75	63	59	18	41
3	33	42	41	40	34	27	15	2	-15	-12	-4	-1	35	54	66	82	106	108	96	87	59	47	46	55	43
4	54	14	8	23	17	6	13	8	0	3	0	5	13	28	47	67	79	85	77	56	44	46	51	50	33
5	52	44	37	24	25	21	13	1	-5	-11	-10	-3	13	24	52	75	87	86	66	45	35	36	39	37	33
6	41	39	24	31	33	28	13	2	2	1	-3	4	31	54	56	67	74	81	75	63	61	54	50	51	39
7 D	51	47	40	29	3	3	-14	-29	-46	-39	-18	-15	18	33	38	72	88	96	92	87	44	35	50	51	30
8 D	55	50	41	28	29	25	27	16	-15	-23	-15	-5	6	19	47	88	104	91	74	60	43	35	37	42	36
9	46	48	34	33	29	18	11	-1	-14	-16	-11	-9	-1	14	38	66	89	85	69	72	59	62	36	57	34
10	51	44	43	33	20	14	14	-2	-2	13	11	13	25	32	50	71	86	94	88	74	65	50	37	49	41
11	43	41	34	21	24	26	24	12	-3	9	-4	-10	-1	16	36	54	74	104	106	86	64	54	52	50	38
12	36	38	33	32	34	28	19	15	3	-5	-5	-2	12	25	38	53	63	76	83	71	56	48	47	53	35
13 Q	51	47	44	40	29	30	22	15	9	8	8	5	10	27	37	42	52	65	69	61	50	45	49	51	36
14 Q	46	44	40	32	26	14	5	2	-3	-8	1	6	12	19	21	37	61	81	88	89	75	60	49	47	35
15 Q	42	41	39	31	27	24	17	11	1	0	0	0	12	24	33	46	60	71	69	62	53	42	41	39	33
16 Q	41	42	37	30	22	16	9	-2	-11	-19	-23	-21	-14	-7	11	36	50	69	75	70	59	55	55	50	26
17	41	38	34	32	28	15	-1	0	-21	-28	-24	-23	-1	21	36	55	68	86	96	86	72	71	77	66	34
18	43	34	38	29	30	31	24	14	8	2	-12	-10	20	36	45	61	86	99	101	75	63	60	59	54	41
19	49	46	37	34	22	20	20	14	7	18	20	15	7	6	19	38	61	71	75	75	73	67	68	64	38
20 D	56	49	31	29	20	2	-2	-11	-14	-16	-5	7	24	40	57	66	65	68	79	77	56	54	61	60	36
21	56	48	42	38	32	26	20	12	0	-4	-8	-4	8	23	48	68	84	87	69	47	48	51	45	48	37
22	48	46	44	42	32	22	11	1	-8	-3	6	16	21	31	52	74	87	90	75	55	45	43	47	43	38
23 Q	42	38	35	34	32	27	19	9	-2	-10	-22	-21	0	18	36	59	75	69	60	52	38	30	33	35	29
24	34	37	36	32	28	25	20	11	0	-14	-20	-18	-3	3	16	42	69	81	75	45	20	8	7	14	23
25	29	34	33	17	24	28	18	-3	-15	-16	-25	-29	-21	-10	23	62	79	82	78	65	48	32	29	32	25
26	34	33	31	29	23	15	10	1	-4	-8	-13	-22	-17	4	45	71	87	85	72	46	23	11	12	20	24
27	29	32	26	20	24	21	13	4	-4	-3	-3	-3	-4	2	21	52	68	72	62	45	39	47	60	62	28
28 D	54	40	26	-13	12	18	16	19	-30	-45	-45	-36	-27	-1	55	74	88	92	88	71	34	42	40	19	25
29	37	41	40	9	12	12	20	15	8	-14	-19	-12	12	29	57	73	84	91	99	76	55	41	29	3	33
30	20	37	38	32	18	-7	-7	-7	-11	-31	-25	-14	10	31	54	73	86	93	105	107	91	77	62	51	37
31	39	-2	5	20	11	9	-1	-6	-15	-19	-12	10	24	25	32	57	76	82	77	77	68	50	39	36	28
MEAN	44	39	34	28	24	18	12	3	-8	-11	-10	-6	8	22	40	62	78	85	82	70	55	48	46	44	34
MEAN Q	45	42	39	33	27	22	15	7	-1	-6	-7	-6	4	16	28	44	60	71	72	67	55	46	45	45	32
MEAN D	53	46	35	20	17	11	8	-2	-25	-28	-19	-9	9	26	49	76	89	91	90	79	50	46	49	38	33

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2018

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																									
	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	-180	-180	-183	-184	-181	-181	-185	-185	-181	-173	-168	-162	-155	-155	-157	-161	-157	-145	-156	-167	-169	-174	-177	-184	-171	
2 D	-186	-184	-183	-179	-179	-178	-177	-176	-175	-174	-167	-160	-160	-167	-167	-158	-152	-160	-169	-181	-184	-193	-192	-199	-175	
3	-189	-186	-184	-179	-179	-181	-181	-176	-176	-176	-171	-164	-152	-150	-151	-151	-157	-163	-173	-180	-187	-193	-190	-191	-174	
4	-194	-187	-179	-182	-183	-183	-187	-183	-177	-175	-174	-167	-164	-161	-158	-157	-162	-165	-166	-180	-185	-188	-176	-182	-176	
5	-180	-181	-182	-181	-180	-182	-182	-178	-176	-172	-168	-163	-157	-154	-151	-154	-162	-172	-181	-185	-190	-188	-177	-174	-174	
6	-179	-181	-183	-180	-182	-183	-183	-183	-181	-177	-173	-168	-164	-157	-157	-163	-166	-166	-171	-176	-178	-182	-181	-182	-182	-175
7 D	-181	-182	-184	-183	-182	-182	-189	-186	-175	-162	-159	-150	-141	-142	-144	-145	-157	-164	-179	-175	-187	-185	-185	-184	-171	
8 D	-181	-179	-184	-181	-183	-185	-187	-178	-173	-169	-165	-157	-154	-155	-151	-146	-154	-172	-181	-191	-194	-196	-192	-187	-175	
9	-186	-184	-186	-185	-186	-184	-187	-184	-179	-173	-164	-158	-156	-152	-147	-148	-153	-160	-172	-173	-176	-186	-185	-183	-173	
10	-184	-189	-183	-181	-180	-176	-177	-175	-171	-168	-164	-162	-157	-158	-157	-156	-165	-168	-175	-181	-187	-190	-189	-184	-174	
11	-187	-184	-184	-182	-180	-179	-174	-168	-165	-162	-168	-167	-162	-155	-155	-158	-158	-161	-172	-176	-185	-187	-183	-183	-172	
12	-182	-185	-183	-183	-184	-183	-182	-182	-179	-177	-173	-169	-167	-167	-167	-166	-166	-168	-178	-178	-182	-184	-180	-179	-176	
13 Q	-181	-182	-183	-184	-183	-183	-184	-181	-178	-175	-172	-168	-164	-161	-156	-160	-165	-167	-170	-175	-179	-180	-179	-180	-175	
14 Q	-181	-181	-184	-185	-185	-182	-182	-181	-181	-177	-175	-172	-166	-166	-167	-165	-161	-164	-174	-179	-182	-184	-183	-184	-176	
15 Q	-181	-182	-180	-181	-181	-181	-179	-177	-175	-173	-169	-163	-159	-157	-157	-157	-162	-169	-174	-177	-181	-179	-177	-180	-173	
16 Q	-182	-184	-182	-181	-181	-182	-179	-175	-175	-172	-167	-161	-154	-151	-148	-153	-160	-164	-170	-175	-177	-174	-174	-180	-171	
17	-185	-185	-185	-183	-180	-181	-179	-175	-173	-166	-159	-152	-149	-151	-150	-152	-153	-160	-169	-161	-174	-178	-181	-187	-170	
18	-189	-188	-188	-191	-188	-186	-181	-177	-170	-168	-168	-168	-162	-163	-163	-162	-162	-167	-168	-175	-174	-179	-180	-179	-175	
19	-184	-183	-184	-186	-183	-181	-181	-178	-175	-168	-162	-158	-156	-157	-158	-156	-152	-156	-160	-166	-169	-168	-175	-180	-170	
20 D	-179	-185	-184	-183	-183	-184	-178	-172	-167	-162	-157	-156	-154	-154	-158	-158	-150	-151	-154	-161	-172	-179	-173	-179	-168	
21	-181	-182	-183	-185	-185	-184	-182	-177	-173	-167	-162	-163	-165	-163	-162	-167	-170	-169	-168	-172	-177	-176	-179	-180	-174	
22	-181	-181	-181	-178	-180	-182	-183	-183	-179	-169	-164	-162	-163	-162	-152	-148	-156	-166	-174	-175	-173	-175	-176	-177	-172	
23 Q	-178	-180	-181	-181	-181	-181	-180	-178	-173	-166	-164	-163	-160	-154	-146	-146	-155	-165	-172	-179	-182	-182	-177	-178	-171	
24	-176	-176	-177	-177	-177	-178	-179	-182	-177	-171	-164	-162	-157	-153	-148	-151	-162	-173	-182	-185	-188	-186	-186	-176	-173	
25	-169	-174	-180	-180	-181	-183	-185	-186	-180	-169	-164	-161	-159	-157	-150	-151	-161	-173	-181	-183	-186	-185	-179	-178	-173	
26	-179	-179	-180	-179	-178	-177	-176	-176	-174	-176	-173	-167	-158	-146	-148	-153	-158	-166	-173	-176	-180	-182	-182	-181	-172	
27	-179	-180	-181	-178	-176	-175	-176	-176	-175	-173	-169	-164	-155	-148	-147	-149	-153	-161	-166	-172	-175	-182	-168	-167	-169	
28 D	-175	-183	-185	-175	-175	-177	-174	-165	-147	-159	-160	-152	-142	-136	-132	-143	-151	-158	-163	-177	-181	-183	-178	-180	-165	
29	-179	-180	-181	-179	-177	-172	-172	-168	-164	-163	-162	-155	-150	-151	-153	-158	-157	-160	-167	-178	-185	-185	-183	-169	-169	
30	-180	-178	-179	-178	-177	-167	-171	-169	-169	-166	-165	-162	-157	-155	-153	-153	-156	-163	-161	-166	-177	-180	-177	-183	-168	
31	-183	-185	-179	-176	-175	-170	-171	-174	-172	-167	-163	-160	-154	-153	-145	-146	-152	-161	-165	-170	-172	-175	-180	-179	-168	
MEAN	-182	-182	-182	-181	-181	-180	-180	-177	-173	-170	-166	-161	-157	-155	-154	-155	-158	-164	-171	-176	-180	-182	-180	-181	-172	
MEAN Q	-181	-182	-182	-183	-182	-182	-181	-178	-176	-172	-169	-164	-161	-158	-154	-155	-161	-166	-172	-177	-180	-180	-178	-180	-173	
MEAN D	-180	-183	-184	-180	-180	-181	-181	-175	-167	-165	-162	-155	-150	-151	-151	-150	-153	-161	-170	-177	-184	-187	-184	-186	-171	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2018

HOUR(UT)	TOTAL INTENSITY F = 34500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								MEAN
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
DAY																									
1	136	137	142	145	142	140	146	145	141	132	124	115	105	105	110	118	110	94	110	122	120	124	130	140	126
2 D	143	140	138	131	130	128	129	129	126	124	115	107	112	117	116	103	91	103	112	128	132	149	144	153	125
3	141	141	140	133	133	136	136	130	128	127	119	111	97	94	94	88	97	102	115	123	133	143	142	146	123
4	151	142	129	130	131	130	136	130	123	121	120	113	110	108	106	105	108	114	116	136	143	148	129	137	126
5	131	134	136	135	131	134	134	130	128	122	118	109	98	93	91	99	111	124	138	143	148	144	126	122	124
6	129	133	134	129	132	135	133	129	125	121	115	108	95	97	108	116	117	128	135	137	140	138	139	140	126
7 D	139	141	143	144	143	143	153	153	140	122	115	98	83	83	90	90	108	116	141	130	145	139	138	136	126
8 D	133	132	138	134	137	139	144	138	131	125	116	106	101	102	96	83	93	117	128	143	146	148	143	139	126
9	140	139	141	143	144	141	146	140	135	128	116	109	106	103	97	95	96	103	120	126	128	142	141	135	126
10	137	141	135	132	134	128	129	126	118	116	113	109	102	102	100	96	106	108	120	129	141	143	143	136	123
11	141	137	137	135	133	131	126	122	118	113	117	111	106	97	95	98	99	104	118	123	137	142	136	136	121
12	132	137	132	134	136	134	133	129	124	119	114	112	111	110	112	112	109	114	127	123	128	131	126	126	124
13 Q	131	133	135	136	134	134	135	132	129	126	122	118	112	105	98	101	107	115	120	125	129	129	129	130	124
14 Q	133	132	136	135	137	134	135	134	129	125	123	119	118	115	108	101	102	109	125	133	135	138	136	137	126
15 Q	133	135	132	134	135	135	133	131	128	124	117	109	103	97	95	94	102	114	124	129	131	129	128	132	122
16 Q	136	138	135	135	135	136	133	129	127	123	117	113	108	102	95	93	102	112	119	125	128	125	126	134	122
17	143	144	146	145	143	145	142	136	133	123	115	108	104	103	102	102	105	113	119	99	119	123	134	142	124
18	139	133	136	142	141	141	134	129	118	113	111	110	108	113	116	114	114	120	116	120	119	127	132	133	124
19	137	134	136	139	134	133	134	132	129	121	116	110	107	105	102	104	104	114	118	122	120	117	125	131	122
20 D	129	138	136	139	138	140	136	129	121	113	101	98	96	101	111	114	109	117	117	116	121	125	116	130	120
21	132	132	132	136	136	136	134	127	121	112	102	100	102	108	113	120	124	122	116	118	123	123	129	129	122
22	130	130	129	123	125	130	131	133	130	121	114	108	105	103	95	95	110	123	130	131	125	124	125	126	121
23 Q	128	131	133	134	134	133	132	130	122	115	114	112	104	95	88	89	103	119	130	136	138	138	131	131	122
24	129	130	131	132	131	132	134	139	133	124	115	112	104	97	92	98	114	130	144	147	148	144	140	123	126
25	115	124	131	132	132	136	140	143	137	125	116	111	105	102	96	99	116	133	142	143	143	140	130	129	126
26	132	134	136	135	135	133	132	131	128	129	126	119	106	89	91	99	110	119	127	129	134	134	130	129	124
27	130	134	136	133	128	128	128	128	127	126	120	113	100	91	89	91	102	119	126	132	138	152	130	126	122
28 D	135	140	142	126	126	130	126	119	104	118	113	99	83	73	65	84	102	116	120	134	131	131	123	126	115
29	126	130	133	131	131	123	123	121	115	111	108	98	88	90	87	94	96	106	118	136	143	141	135	132	117
30	130	128	130	130	133	117	117	114	115	110	109	107	101	95	87	86	91	105	107	119	135	135	128	135	115
31	134	138	130	130	133	126	123	125	122	116	114	114	105	97	82	83	92	106	110	114	119	123	127	127	116
MEAN	134	135	135	135	134	134	134	131	126	121	115	109	103	100	98	99	105	114	123	128	133	135	132	133	123
MEAN Q	132	134	134	135	135	135	134	131	127	123	119	114	109	103	97	96	103	114	124	130	132	132	130	133	123
MEAN D	136	138	139	135	135	136	138	134	124	120	112	102	95	95	96	95	101	114	124	130	135	139	133	136	123

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
JANUARY 2019										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	407	411	410	409	411	408	410	409	405	400	405	398	387	373	364	360	363	371	388	398	404	402	402	400	396
2 Q	402	405	404	405	404	404	405	407	405	401	398	397	399	394	387	376	376	382	388	396	404	409	414	409	399
3 Q	409	407	407	407	405	403	401	400	403	409	409	398	390	382	377	376	379	386	392	398	398	403	409	413	398
4	418	416	413	412	412	411	411	407	406	407	402	397	405	401	400	405	400	400	388	393	405	406	404	421	406
5 D	404	405	408	410	411	408	410	405	401	397	394	389	383	381	383	380	383	378	390	392	396	393	396	406	396
6	407	408	408	406	406	408	408	409	406	402	400	396	395	394	390	392	390	389	388	386	385	393	401	401	399
7	412	412	409	408	407	406	406	407	408	407	404	398	387	384	371	374	376	383	392	404	415	410	402	407	399
8	410	411	413	412	409	408	408	409	406	404	401	400	394	389	379	373	377	388	393	398	412	411	411	408	401
9	412	415	413	414	415	416	410	410	406	406	402	398	394	385	375	373	384	395	398	403	402	405	406	402	402
10	408	411	411	411	410	409	410	411	404	407	408	407	404	393	385	378	380	390	399	402	407	407	408	409	403
11	412	414	415	410	414	416	416	424	417	410	409	409	409	405	395	384	388	391	400	400	402	403	404	400	406
12 Q	396	402	401	406	408	409	408	406	401	399	402	408	408	401	392	383	375	378	390	397	401	403	404	402	399
13	401	403	404	405	403	405	408	409	407	404	402	405	404	404	398	388	383	381	387	395	399	406	414	423	402
14	411	415	417	416	418	418	415	413	409	410	410	408	407	396	390	385	379	375	379	389	401	409	411	413	404
15	402	406	409	408	410	409	411	408	407	398	394	402	404	400	396	386	377	379	388	399	406	405	409	407	401
16	406	408	410	412	418	412	407	410	403	400	399	401	399	388	379	372	373	375	384	391	399	392	397	388	397
17	389	396	402	404	403	403	403	405	402	398	400	402	405	400	396	385	372	384	383	394	406	401	402	401	397
18	397	403	407	407	411	411	409	407	401	398	394	398	401	395	386	375	378	376	383	391	395	400	405	408	397
19	405	403	402	402	402	403	404	406	406	403	405	401	393	383	371	366	368	373	381	393	403	406	403	391	395
20	396	403	408	407	405	405	404	402	399	396	391	393	391	384	377	369	372	374	384	395	403	398	400	407	394
21	410	408	407	404	402	401	401	403	403	404	406	404	401	395	390	388	387	386	393	401	407	413	417	414	402
22	412	412	412	416	414	412	407	404	402	399	396	391	388	380	372	364	362	376	394	402	402	396	401	402	396
23 D	409	407	407	412	409	412	408	402	404	403	400	401	412	399	381	369	372	376	390	401	422	409	420	401	401
24 D	399	399	408	411	403	399	406	412	405	392	388	388	387	381	373	366	364	386	385	389	397	406	394	400	393
25 D	410	412	406	404	402	407	405	404	396	399	400	393	379	369	371	361	356	361	373	384	398	401	404	408	392
26	396	399	401	404	406	407	405	403	399	399	398	400	---	387	370	---	372	374	381	387	394	398	401	403	394
27	406	402	401	401	400	398	399	399	396	394	400	398	394	386	381	376	370	374	379	383	395	398	403	403	393
28 Q	399	396	399	403	403	402	400	399	396	392	391	393	392	391	381	369	361	368	379	389	396	403	405	404	392
29	404	404	402	400	401	398	400	401	403	401	400	398	394	386	379	373	369	373	378	385	392	396	401	400	393
30 Q	398	398	400	403	403	403	402	402	400	399	400	399	394	381	369	360	359	375	390	396	400	406	410	407	394
31 D	408	413	423	428	429	426	418	419	414	410	408	404	401	389	389	383	387	380	389	386	398	410	377	368	402
MEAN	405	407	408	408	408	408	407	407	404	402	401	399	397	390	383	376	375	380	387	394	401	403	404	404	398
MEAN Q	401	402	402	405	405	404	403	403	401	400	400	399	397	390	381	373	370	378	388	395	400	405	408	407	396
MEAN D	406	407	411	413	411	411	409	408	404	400	398	395	392	384	380	372	372	376	385	390	402	404	398	396	397

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																
JANUARY 2019										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	D = 14 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	36	30	28	23	26	21	24	-7	-34	-27	-28	-9	26	36	52	74	87	87	80	65	56	47	40	35	32	
2 Q	35	36	36	37	37	32	25	12	-2	-12	-9	-4	12	31	47	67	90	102	98	93	82	70	59	52	43	
3 Q	42	40	38	34	30	23	17	9	6	6	-4	-22	-16	8	33	59	80	84	71	62	55	53	53	48	34	
4	37	29	23	26	24	17	9	3	-2	-3	-15	-27	-34	4	31	68	100	125	129	112	120	127	104	73	45	
5 D	62	23	1	9	4	5	11	1	-4	13	4	10	18	14	17	40	74	88	74	64	56	61	48	50	31	
6	49	47	43	32	16	5	1	-2	0	4	0	13	32	33	48	58	80	105	112	105	87	58	33	13	40	
7	22	31	33	31	25	16	11	8	8	8	0	10	9	-3	28	63	84	97	99	78	58	51	36	36	35	
8	35	34	25	28	24	22	15	2	-3	5	17	18	9	-2	17	38	54	77	94	97	77	58	43	37	34	
9	34	31	27	23	25	22	11	4	-3	-4	-6	5	13	14	28	52	84	105	103	93	81	70	55	45	38	
10	37	35	31	28	26	22	18	12	-2	-1	9	3	3	9	28	41	73	106	113	103	79	52	39	30	37	
11	24	27	17	18	17	14	10	-7	-13	0	10	10	14	28	39	54	78	104	111	90	67	56	50	38	36	
12 Q	30	28	29	28	27	23	20	15	13	4	2	5	9	1	-4	3	31	61	81	85	68	57	44	34	29	
13	30	30	32	28	23	24	17	11	-2	0	10	11	15	21	27	42	61	79	89	98	94	86	76	61	40	
14	52	40	24	9	9	10	7	2	0	4	0	3	5	1	0	13	38	67	76	72	64	60	57	53	28	
15	45	42	34	30	28	21	20	4	-2	-8	-2	5	20	15	16	38	58	76	85	88	89	77	65	53	37	
16	41	34	30	26	18	8	-2	-6	-10	-4	2	9	11	14	20	27	42	61	74	83	99	100	86	76	35	
17	56	39	33	35	38	33	27	19	6	3	6	17	14	16	23	48	80	90	87	76	70	68	55	46	41	
18	41	36	32	28	20	23	16	13	-1	-1	5	16	5	-2	21	38	51	66	69	69	64	63	52	39	32	
19	34	33	34	32	28	22	17	16	16	31	19	11	5	10	19	36	66	91	96	91	80	66	52	45	40	
20	17	27	28	28	28	26	21	15	7	-1	-8	-12	-1	14	28	44	52	57	69	69	64	47	44	30		
21	37	33	34	33	29	24	18	6	-2	3	5	10	15	17	23	37	60	80	81	88	83	63	50	41	36	
22	30	25	20	16	15	16	14	9	0	-4	-4	-4	-10	4	22	43	65	87	104	92	70	53	45	41	31	
23 D	24	20	24	26	26	28	8	-2	-16	-21	-10	14	21	3	17	47	74	103	110	108	104	94	65	63	39	
24 D	20	9	19	14	-31	-9	-26	-17	-19	-23	-29	-28	-12	-2	11	31	68	106	140	143	100	96	48	64	28	
25 D	49	40	40	42	36	20	11	15	3	22	0	-3	-3	28	34	53	74	86	93	96	91	77	62	46	42	
26	34	26	26	26	19	17	13	9	12	8	2	-6	---	-18	17	---	81	91	101	95	82	62	47	33	35	
27	15	16	26	27	29	27	23	13	-1	-15	-8	3	10	9	13	30	50	70	80	80	71	51	42	40	29	
28 Q	38	36	35	32	27	24	18	13	5	0	4	-4	-1	-1	6	23	50	67	71	66	51	41	38	35	28	
29	32	34	25	30	27	24	19	9	-3	-12	-9	2	14	18	21	42	73	92	99	80	65	57	54	46	35	
30 Q	37	32	30	28	22	20	16	12	3	-2	-6	-10	-12	-3	8	37	67	91	94	81	60	48	44	42	31	
31 D	37	37	36	30	21	15	13	13	-3	-9	-15	-22	-26	3	31	60	84	104	116	87	82	88	116	90	41	
MEAN	36	32	29	27	22	19	14	7	-2	-1	-2	1	5	10	23	44	68	87	93	87	76	66	55	47	35	
MEAN Q	37	34	34	32	29	25	19	12	5	-1	-3	-7	-1	7	18	38	63	81	83	78	63	54	48	42	33	
MEAN D	38	26	24	24	11	12	3	2	-8	-4	-10	-6	0	9	22	46	75	97	107	100	87	83	68	63	36	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2019

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																										
	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	-180	-182	-180	-178	-178	-175	-168	-167	-165	-163	-165	-162	-153	-153	-153	-149	-157	-163	-173	-188	-194	-190	-188	-185	-171		
2 Q	-181	-182	-181	-179	-178	-178	-178	-178	-178	-175	-171	-167	-165	-160	-157	-154	-152	-155	-163	-173	-178	-181	-183	-183	-177	-172	
3 Q	-178	-178	-180	-179	-177	-176	-173	-172	-167	-165	-171	-169	-164	-157	-151	-149	-156	-164	-169	-171	-172	-175	-176	-181	-170	-170	
4	-185	-184	-180	-177	-175	-176	-176	-173	-173	-172	-165	-158	-153	-146	-142	-143	-141	-145	-148	-158	-173	-178	-176	-195	-166	-166	
5 D	-206	-196	-196	-188	-178	-177	-182	-178	-173	-163	-162	-163	-157	-150	-143	-144	-147	-153	-171	-176	-174	-174	-177	-187	-171	-171	
6	-185	-186	-184	-183	-181	-180	-178	-175	-170	-166	-167	-164	-156	-152	-149	-150	-152	-157	-158	-165	-173	-186	-197	-188	-171	-171	
7	-191	-187	-183	-179	-176	-177	-176	-176	-175	-169	-164	-163	-158	-154	-151	-144	-142	-143	-153	-170	-180	-184	-186	-175	-178	-169	
8	-179	-180	-181	-178	-176	-175	-175	-175	-176	-174	-166	-161	-157	-158	-155	-151	-150	-155	-160	-163	-167	-178	-181	-186	-187	-170	
9	-184	-184	-180	-178	-177	-177	-175	-175	-175	-169	-164	-164	-159	-157	-153	-149	-146	-151	-159	-167	-171	-176	-178	-184	-184	-169	
10	-185	-183	-180	-177	-177	-176	-176	-176	-177	-173	-167	-166	-166	-165	-157	-150	-147	-142	-148	-156	-166	-175	-178	-182	-186	-169	
11	-188	-183	-184	-176	-176	-176	-174	-168	-161	-160	-159	-155	-155	-158	-158	-152	-148	-151	-159	-170	-178	-182	-181	-182	-168	-168	
12 Q	-179	-179	-176	-177	-178	-178	-178	-178	-178	-174	-169	-165	-160	-159	-164	-166	-163	-156	-150	-149	-157	-168	-175	-177	-181	-183	-169
13	-181	-178	-176	-175	-175	-175	-177	-177	-176	-168	-163	-164	-164	-162	-159	-149	-148	-145	-144	-151	-160	-167	-175	-176	-187	-167	-167
14	-180	-180	-183	-179	-178	-175	-172	-170	-164	-162	-164	-160	-159	-153	-151	-148	-143	-142	-149	-160	-174	-180	-179	-184	-166	-166	
15	-177	-175	-176	-175	-174	-174	-174	-174	-171	-174	-169	-163	-161	-163	-166	-166	-159	-155	-150	-153	-157	-165	-174	-173	-180	-168	
16	-180	-179	-179	-177	-178	-172	-166	-168	-167	-165	-161	-160	-159	-159	-155	-155	-150	-150	-150	-155	-162	-173	-176	-189	-191	-168	
17	-187	-188	-186	-183	-179	-179	-177	-177	-176	-173	-167	-166	-163	-165	-168	-168	-167	-155	-149	-158	-162	-173	-178	-177	-178	-183	-172
18	-177	-180	-181	-180	-180	-178	-175	-173	-170	-167	-162	-153	-154	-155	-151	-146	-150	-151	-151	-161	-165	-173	-180	-181	-167	-167	
19	-178	-174	-173	-173	-173	-174	-175	-175	-171	-163	-164	-164	-160	-159	-159	-153	-153	-156	-157	-160	-174	-183	-186	-187	-185	-170	
20	-185	-184	-182	-180	-177	-177	-177	-177	-176	-174	-173	-166	-163	-158	-154	-150	-146	-146	-149	-154	-161	-172	-172	-173	-179	-168	
21	-181	-179	-176	-173	-172	-172	-174	-175	-172	-168	-169	-165	-162	-159	-157	-155	-149	-146	-156	-169	-177	-180	-180	-180	-169	-169	
22	-179	-178	-177	-176	-174	-173	-171	-169	-168	-164	-162	-157	-155	-152	-147	-141	-145	-149	-156	-162	-162	-169	-165	-168	-174	-164	-164
23 D	-182	-180	-175	-178	-174	-175	-173	-173	-170	-172	-167	-163	-157	-163	-159	-153	-150	-150	-157	-168	-171	-182	-177	-191	-191	-170	-170
24 D	-192	-188	-186	-183	-174	-169	-168	-159	-158	-160	-161	-160	-154	-147	-136	-132	-138	-146	-147	-157	-170	-190	-195	-185	-184	-165	-165
25 D	-188	-185	-177	-173	-171	-170	-166	-168	-168	-166	-173	-173	-163	-163	-157	-163	-155	-152	-157	-166	-178	-187	-188	-188	-191	-172	-172
26	-182	-180	-179	-178	-176	-171	-172	-172	-167	-168	-168	-167	---	-154	-142	---	-146	-150	-159	-165	-172	-179	-182	-181	-168	-168	-168
27	-184	-179	-174	-173	-174	-173	-174	-175	-174	-174	-170	-167	-163	-162	-162	-160	-153	-147	-152	-159	-163	-173	-181	-187	-184	-169	-169
28 Q	-181	-175	-175	-178	-176	-175	-172	-171	-168	-166	-165	-167	-168	-161	-151	-147	-146	-152	-162	-168	-171	-176	-179	-178	-168	-168	-168
29	-177	-174	-172	-169	-170	-169	-171	-173	-172	-166	-163	-163	-161	-157	-151	-147	-145	-146	-155	-167	-174	-175	-177	-178	-166	-166	-166
30 Q	-176	-175	-175	-176	-174	-173	-171	-170	-168	-165	-162	-163	-165	-159	-151	-146	-145	-148	-160	-172	-178	-181	-180	-176	-167	-167	-167
31 D	-174	-174	-179	-179	-178	-175	-169	-167	-164	-161	-158	-155	-153	-145	-144	-145	-145	-148	-158	-159	-169	-182	-184	-175	-164	-164	-164
MEAN	-183	-181	-180	-178	-176	-175	-174	-172	-170	-166	-164	-162	-160	-156	-152	-148	-148	-152	-160	-168	-175	-179	-181	-183	-168	-168	-168
MEAN Q	-179	-178	-177	-178	-177	-176	-174	-173	-170	-166	-165	-165	-164	-160	-154	-150	-150	-155	-164	-171	-175	-178	-180	-179	-169	-169	-169
MEAN D	-188	-185	-183	-180	-175	-173	-171	-168	-167	-163	-163	-162	-158	-152	-148	-145	-147	-152	-162	-168	-176	-183	-185	-186	-168	-168	-168

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY															
JANUARY 2019										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	129	133	130	129	130	126	121	119	115	111	116	109	95	88	83	77	86	95	113	131	139	134	133	129	116
2 Q	127	130	129	127	125	125	126	127	124	119	113	111	108	103	96	88	91	101	113	122	128	132	135	128	118
3 Q	128	128	129	128	126	123	120	119	116	118	122	115	106	96	88	86	94	104	112	116	118	123	126	133	116
4	139	138	133	129	128	128	128	123	123	122	114	105	105	98	93	97	93	96	92	103	122	127	124	150	117
5 D	149	142	143	137	129	128	133	127	120	109	107	105	97	90	85	84	88	90	112	118	118	116	120	134	116
6	133	134	133	131	129	129	128	126	120	115	115	109	102	99	93	96	96	100	100	104	111	126	140	132	117
7	141	138	133	129	126	125	125	125	120	116	114	106	96	93	79	79	81	94	112	127	137	135	122	128	116
8	130	132	134	130	127	126	126	127	123	116	110	106	104	98	90	86	91	102	107	113	130	132	136	135	117
9	135	137	133	132	131	131	126	127	119	116	116	109	105	99	91	83	86	99	111	117	123	124	131	132	117
10	134	134	132	129	128	126	127	129	122	118	119	117	115	102	92	85	82	93	105	114	124	128	131	135	118
11	138	135	137	128	130	131	129	129	119	114	113	109	110	110	104	93	92	96	108	117	125	129	128	127	119
12 Q	122	125	123	125	128	128	128	124	117	112	109	113	117	114	106	96	86	88	101	113	121	125	129	129	116
13	126	125	124	124	123	123	127	128	126	118	112	114	112	110	98	92	87	84	94	106	113	124	130	144	115
14	131	133	137	134	134	132	127	124	117	116	118	113	112	100	96	90	83	80	88	102	121	130	130	136	116
15	124	124	127	125	126	125	127	123	124	115	108	110	114	114	106	97	88	91	99	112	124	122	130	129	116
16	129	129	130	130	133	126	118	121	116	113	109	110	107	101	93	84	86	87	95	105	119	117	131	128	113
17	125	130	131	130	126	126	125	125	120	113	113	112	116	115	112	96	84	98	101	116	127	124	125	128	117
18	121	127	130	129	131	129	126	123	118	114	107	101	104	102	93	83	88	88	95	104	110	120	128	131	113
19	126	122	121	120	121	122	123	125	121	113	115	113	105	98	91	84	87	91	98	117	129	133	133	124	114
20	128	130	131	129	126	126	125	122	120	117	109	107	102	95	87	80	81	85	95	107	120	117	119	128	112
21	132	129	126	122	120	119	120	122	120	117	119	115	111	105	101	98	92	90	102	116	127	133	134	134	117
22	131	130	129	131	128	126	121	119	117	112	108	101	98	91	82	73	75	86	102	112	118	110	116	122	110
23 D	132	129	125	130	125	128	124	118	120	117	112	106	118	107	92	83	84	93	109	118	139	128	145	135	117
24 D	135	132	135	134	122	115	118	114	110	105	103	102	97	87	74	67	70	89	90	100	115	141	126	129	109
25 D	138	136	126	122	119	121	116	117	113	113	120	116	99	88	95	82	77	84	99	115	130	132	134	139	114
26	124	124	125	125	125	122	121	120	114	115	114	115	---	96	77	---	81	86	98	105	115	123	128	127	112
27	131	125	121	120	120	118	119	120	118	114	115	110	106	103	99	90	81	87	97	102	117	124	133	131	113
28 Q	125	119	121	125	124	122	119	117	112	109	108	111	111	104	91	81	75	84	98	109	115	124	127	126	111
29	125	122	119	116	118	116	118	120	120	114	112	110	106	98	90	83	79	82	92	106	116	119	123	123	109
30 Q	121	120	121	123	122	121	119	118	116	112	110	110	110	97	84	74	73	85	103	116	124	129	130	125	111
31 D	124	128	137	140	140	135	126	125	120	115	111	107	104	90	89	87	91	87	101	100	115	133	116	103	113
MEAN	130	130	129	128	126	125	124	123	119	114	113	110	106	100	92	85	85	91	101	112	122	126	129	130	115
MEAN Q	125	124	124	126	125	124	122	121	117	114	113	112	110	103	93	85	84	92	105	115	121	127	129	128	114
MEAN D	136	133	133	133	127	126	123	120	116	112	110	107	103	92	87	80	82	89	102	110	123	130	128	128	114

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY						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	394	405	410	404	400	397	400	404	394	393	386	380	382	374	356	343	348	364	371	383	387	395	385	393	385
2 D	386	385	389	394	400	395	403	402	395	393	386	380	372	365	362	347	357	370	364	384	383	386	395	394	383
3	394	386	387	392	391	389	394	394	389	383	385	389	384	377	370	362	361	367	370	384	389	381	387	391	383
4	395	394	394	395	395	394	395	393	393	394	394	388	376	360	354	359	372	383	383	380	393	391	381	385	385
5	380	395	400	402	401	402	398	396	393	396	396	390	383	377	368	360	362	370	381	388	387	389	395	400	388
6	398	400	402	395	395	400	401	402	402	400	402	397	399	388	376	363	353	359	363	380	383	383	389	387	388
7	392	396	394	397	401	401	401	399	396	394	393	393	388	374	359	352	353	366	378	391	392	385	381	381	386
8	383	389	395	395	398	396	395	394	400	398	400	401	394	383	371	366	359	362	375	391	391	393	382	384	387
9	383	381	392	401	400	401	400	398	401	402	400	398	393	386	373	369	367	376	372	373	382	390	397	401	389
10	400	400	400	394	398	400	399	395	393	394	397	399	392	381	373	371	370	377	388	389	383	387	392	394	390
11	396	395	397	398	396	397	405	403	401	400	401	399	396	387	370	361	365	384	385	390	395	399	398	388	392
12	391	397	401	398	400	402	400	397	393	392	394	395	394	386	378	371	367	374	380	389	390	394	384	387	390
13 D	391	400	402	402	406	417	412	405	396	404	398	394	396	385	372	365	359	352	369	382	387	396	387	390	390
14	393	402	397	396	399	408	397	396	392	391	380	387	386	379	368	362	367	375	387	389	386	392	395	397	388
15	397	398	404	394	395	397	400	395	393	392	393	395	392	383	371	362	361	368	375	385	393	393	392	392	388
16	393	393	395	397	399	399	397	396	396	395	395	395	391	382	372	366	370	378	383	390	396	394	395	395	390
17	398	399	399	396	395	396	393	391	393	392	390	390	386	379	372	373	371	374	382	389	390	400	404	400	390
18	396	393	400	398	398	398	398	396	394	394	392	390	390	378	367	367	371	378	386	390	394	394	394	390	390
19 Q	394	394	396	396	395	396	396	399	394	395	397	397	392	384	374	367	366	375	388	394	393	391	390	390	390
20	391	395	397	399	400	399	398	399	398	399	396	388	375	362	365	373	387	396	397	407	403	393	397	392	392
21 D	398	390	392	397	400	399	409	417	396	397	391	385	388	382	373	370	367	371	382	388	392	398	383	380	390
22	389	396	397	397	397	395	395	392	391	388	390	390	385	378	369	364	367	372	377	381	387	393	395	393	387
23 Q	395	397	400	400	399	399	397	396	396	398	396	396	390	377	368	360	356	363	370	383	392	397	397	398	388
24 Q	397	397	397	398	400	400	399	398	395	395	399	404	402	393	382	365	355	361	372	383	392	397	398	398	391
25 Q	400	402	403	403	402	401	400	397	395	392	397	401	404	400	384	372	365	364	375	385	393	398	397	399	393
26 Q	398	396	398	399	399	400	399	397	394	394	399	397	392	382	376	377	373	378	381	385	388	395	397	399	391
27	400	399	401	400	400	398	398	401	404	404	409	410	400	389	382	377	370	367	370	378	386	387	367	361	390
28 D	383	389	385	376	393	396	401	395	394	393	383	386	383	356	344	359	350	368	365	350	351	357	373	378	375
MEAN	393	395	397	397	398	399	399	398	398	395	395	394	390	380	370	364	363	370	377	385	388	391	390	391	388
MEAN Q	397	397	399	399	399	399	398	398	395	394	398	399	396	387	377	368	363	368	377	386	392	396	397	391	391
MEAN D	391	394	396	394	400	401	405	405	395	396	389	385	384	372	361	357	356	365	370	378	380	386	385	386	385

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																
FEBRUARY 2019										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	63	47	38	-4	-3	-17	-10	-10	13	-7	-11	-3	-2	12	43	72	83	97	108	89	67	63	6	29	32	
2 D	17	-42	18	12	-9	3	22	9	25	27	28	10	3	-1	15	56	86	111	133	108	89	53	29	35	35	
3	33	6	2	16	13	14	0	17	11	-1	-1	-11	-6	9	32	58	79	97	96	82	71	57	36	34	31	
4	31	31	35	37	36	32	28	26	16	10	7	-12	-14	2	27	59	83	95	109	108	75	64	62	55	42	
5	7	12	40	42	38	37	33	23	11	7	4	2	6	10	26	52	75	87	90	91	77	63	51	42	39	
6	39	35	28	11	16	14	18	14	11	2	-2	16	35	24	28	38	62	79	88	88	77	44	36	35	35	
7	32	30	32	35	35	36	35	32	14	10	6	-2	-8	4	25	54	64	69	75	80	72	62	51	42	37	
8	43	43	39	36	22	21	26	20	18	2	1	-2	2	9	21	45	72	86	91	89	86	66	36	47	38	
9	32	31	36	26	13	20	19	22	27	20	0	-9	-9	-5	17	34	55	80	92	81	70	62	48	41	33	
10	35	34	21	4	22	27	28	19	5	-2	-2	1	5	14	22	40	63	80	87	80	65	51	45	27	32	
11	29	29	35	37	29	25	18	12	9	0	-2	-11	-19	-10	7	52	71	83	91	79	73	54	43	49	33	
12	33	33	37	29	18	26	26	25	18	7	-3	-10	-12	-4	13	30	44	67	72	69	57	49	37	31	29	
13 D	38	37	36	30	29	23	7	-3	6	21	7	35	72	46	27	32	64	82	80	79	69	60	57	52	41	
14	41	17	15	25	21	8	-1	-2	-2	-6	9	-2	6	16	28	36	47	60	66	72	65	51	44	40	27	
15	35	29	12	8	21	27	20	18	14	3	1	-1	3	8	11	26	44	68	84	71	53	40	31	27	27	
16	30	32	31	32	32	26	23	22	12	3	-1	2	5	10	21	34	54	72	76	66	55	43	37	39	32	
17	37	30	27	26	26	26	21	17	14	8	4	1	-6	-1	15	38	58	70	77	72	56	43	38	26	30	
18	-9	26	22	2	-6	7	17	15	5	6	10	8	-1	4	17	33	52	75	85	76	62	51	39	34	26	
19 Q	33	31	31	23	22	25	24	24	13	6	6	5	8	12	16	33	56	71	79	73	54	38	27	25	31	
20	29	28	28	26	29	25	22	16	7	-2	-5	-6	-9	-4	8	35	60	74	73	64	60	53	43	30		
21 D	40	33	23	28	25	19	18	-15	-18	-16	-23	-24	1	26	31	42	70	86	90	82	74	64	53	47	32	
22	42	36	34	31	26	22	21	14	10	7	6	-2	-2	1	11	28	50	67	77	78	68	47	36	29	31	
23 Q	28	29	28	25	24	21	21	21	15	9	10	8	0	2	11	22	44	70	70	64	53	40	34	35	28	
24 Q	33	31	31	28	26	25	23	21	17	13	15	7	-7	-8	0	19	37	63	73	67	54	43	35	31	28	
25 Q	29	27	27	25	22	16	10	11	15	12	12	9	1	-10	-11	1	28	55	63	64	54	42	34	28	24	
26 Q	29	34	29	27	25	22	18	15	9	4	8	7	-3	-6	2	19	41	61	71	65	51	40	34	30	26	
27	23	31	31	30	28	23	18	12	-1	-19	-25	-30	-32	-2	9	25	55	97	108	81	67	67	37	40	28	
28 D	37	20	-65	-7	30	32	34	24	21	5	25	23	18	21	84	78	89	101	135	120	100	42	44	45	44	
MEAN	32	27	25	23	22	21	19	15	11	5	3	0	1	6	20	39	60	79	87	80	67	52	40	37	32	
MEAN Q	31	31	29	26	24	22	19	18	14	9	10	7	0	-2	4	19	41	64	71	67	53	41	33	30	27	
MEAN D	39	19	10	12	14	12	14	1	9	6	5	8	18	21	40	56	78	95	109	96	80	56	38	42	37	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

FEBRUARY 2019

VERTICAL INTENSITY

HOUR(UT)	Z = -28500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
DAY																										
1 D	-187	-192	-189	-185	-175	-167	-168	-165	-156	-162	-160	-159	-161	-158	-146	-143	-154	-163	-171	-183	-186	-194	-192	-193	-171	
2 D	-190	-182	-177	-179	-171	-169	-177	-170	-159	-158	-159	-166	-164	-157	-155	-143	-149	-155	-154	-170	-178	-183	-189	-187	-168	
3	-186	-182	-174	-174	-173	-163	-170	-168	-172	-169	-167	-169	-164	-161	-156	-152	-155	-161	-165	-181	-184	-180	-183	-185	-170	
4	-182	-181	-177	-176	-176	-175	-176	-176	-174	-170	-169	-171	-169	-158	-148	-145	-152	-159	-170	-178	-183	-187	-192	-184	-172	
5	-185	-187	-183	-182	-178	-177	-176	-176	-172	-173	-172	-168	-166	-163	-160	-155	-157	-160	-164	-172	-175	-177	-179	-181	-172	
6	-180	-177	-179	-176	-175	-176	-177	-175	-172	-170	-171	-163	-159	-158	-153	-147	-140	-147	-151	-166	-176	-183	-187	-184	-168	
7	-182	-182	-177	-175	-176	-175	-173	-173	-173	-174	-172	-169	-165	-160	-154	-148	-145	-149	-157	-166	-175	-181	-178	-178	-169	
8	-180	-179	-180	-179	-177	-173	-173	-172	-172	-174	-168	-166	-168	-165	-160	-153	-149	-147	-154	-167	-181	-182	-190	-186	-171	
9	-187	-179	-181	-183	-178	-177	-176	-175	-174	-168	-167	-166	-162	-159	-150	-150	-147	-154	-156	-162	-171	-182	-184	-182	-170	
10	-179	-176	-176	-171	-173	-173	-172	-169	-171	-170	-167	-163	-160	-155	-153	-153	-156	-164	-173	-172	-176	-179	-178	-168	-168	
11	-178	-173	-172	-171	-170	-170	-170	-167	-170	-168	-167	-165	-166	-159	-146	-137	-142	-156	-160	-167	-176	-179	-179	-171	-166	
12	-174	-177	-176	-174	-172	-169	-169	-171	-170	-168	-166	-163	-162	-156	-151	-150	-149	-155	-159	-165	-169	-175	-172	-171	-166	
13 D	-175	-177	-176	-173	-174	-171	-162	-161	-159	-160	-157	-152	-145	-150	-149	-151	-149	-141	-157	-168	-171	-181	-175	-176	-163	
14	-179	-181	-172	-172	-172	-171	-162	-165	-168	-166	-155	-161	-162	-158	-152	-149	-152	-155	-164	-170	-170	-175	-177	-176	-166	
15	-175	-176	-175	-167	-168	-169	-169	-167	-169	-168	-166	-163	-162	-159	-155	-150	-149	-153	-157	-164	-174	-177	-176	-176	-166	
16	-173	-171	-170	-171	-172	-171	-167	-168	-171	-170	-165	-164	-163	-158	-153	-150	-147	-148	-159	-170	-177	-176	-175	-172	-166	
17	-173	-172	-172	-170	-169	-169	-168	-166	-167	-165	-165	-162	-161	-156	-153	-152	-149	-149	-157	-168	-169	-174	-174	-177	-165	
18	-175	-170	-175	-172	-167	-166	-170	-170	-170	-168	-163	-162	-161	-156	-152	-155	-157	-159	-162	-170	-177	-176	-176	-167	-167	
19 Q	-174	-171	-171	-171	-170	-170	-170	-169	-169	-168	-169	-166	-170	-164	-160	-152	-147	-149	-151	-157	-165	-174	-173	-173	-170	-166
20	-170	-171	-171	-170	-170	-170	-169	-170	-170	-169	-165	-161	-160	-156	-151	-148	-147	-144	-152	-156	-167	-166	-161	-170	-162	
21 D	-172	-168	-170	-171	-171	-170	-171	-162	-159	-167	-163	-156	-150	-149	-147	-145	-142	-146	-156	-164	-171	-177	-176	-174	-162	
22	-175	-176	-173	-171	-171	-169	-169	-168	-167	-166	-167	-164	-159	-155	-152	-147	-142	-141	-149	-157	-167	-175	-176	-174	-164	
23 Q	-170	-169	-169	-168	-167	-166	-165	-166	-166	-168	-167	-165	-164	-156	-148	-140	-139	-148	-155	-167	-175	-178	-174	-171	-163	
24 Q	-169	-167	-166	-166	-167	-167	-166	-165	-165	-165	-166	-168	-168	-164	-151	-137	-134	-140	-152	-165	-171	-172	-171	-170	-162	
25 Q	-169	-169	-168	-166	-165	-164	-163	-161	-162	-162	-162	-162	-164	-163	-159	-151	-142	-140	-149	-162	-171	-175	-171	-172	-162	
26 Q	-170	-166	-166	-166	-166	-165	-165	-164	-163	-163	-160	-160	-161	-159	-155	-152	-141	-141	-146	-154	-160	-168	-170	-170	-161	
27	-169	-167	-167	-166	-165	-163	-163	-164	-164	-168	-168	-163	-157	-149	-148	-145	-137	-135	-140	-151	-166	-172	-178	-175	-160	
28 D	-183	-184	-174	-161	-174	-173	-169	-161	-166	-165	-155	-158	-162	-149	-139	-155	-144	-153	-156	-161	-176	-187	-192	-186	-166	
MEAN	-177	-176	-174	-172	-171	-170	-169	-168	-168	-167	-165	-163	-161	-157	-151	-148	-147	-151	-158	-167	-174	-178	-178	-177	-166	
MEAN Q	-170	-169	-168	-168	-167	-167	-166	-165	-165	-165	-164	-164	-164	-161	-153	-145	-141	-144	-152	-163	-170	-173	-172	-171	-163	
MEAN D	-181	-181	-177	-174	-173	-170	-169	-164	-160	-163	-159	-158	-156	-153	-147	-147	-148	-152	-159	-169	-177	-184	-185	-183	-166	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY											TOTAL INTENSITY															
FEBRUARY 2019											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	128	138	138	132	121	112	115	115	102	107	100	97	99	92	72	62	75	91	101	119	123	134	127	132	110	
2 D	126	118	117	121	118	113	124	118	105	103	100	102	96	87	83	65	75	87	83	109	114	120	130	128	106	
3	127	119	113	116	114	105	114	112	112	106	106	109	103	96	88	81	82	91	96	117	122	115	120	124	108	
4	124	122	119	119	119	118	119	118	117	114	112	115	109	93	76	70	79	92	107	114	116	127	130	118	110	
5	118	128	128	128	124	124	121	120	115	117	116	110	104	98	91	82	85	91	101	112	114	117	122	126	112	
6	124	123	125	119	118	122	124	122	120	116	119	110	107	100	89	77	66	75	80	103	112	118	125	121	109	
7	122	124	119	119	122	122	120	118	118	115	112	109	102	89	76	69	74	87	101	116	121	116	113	114	108	
8	116	119	123	122	122	117	117	116	120	114	114	116	109	99	87	81	75	82	101	121	122	130	120	121	111	
9	121	114	121	129	124	124	122	120	121	117	115	113	106	100	85	83	80	90	89	95	108	122	127	128	110	
10	125	122	121	115	118	120	118	113	114	113	113	111	104	94	88	86	86	92	105	113	109	115	119	120	110	
11	121	117	117	117	115	115	120	116	117	115	115	112	111	100	80	68	74	97	100	109	119	124	124	111	109	
12	115	121	122	119	119	117	116	115	113	111	111	108	107	97	88	84	81	90	96	107	111	117	110	110	108	
13 D	116	123	123	120	123	127	117	112	106	111	105	99	94	92	84	82	76	66	89	105	111	123	113	114	105	
14	121	128	117	117	118	123	108	111	110	108	93	102	103	95	84	79	84	91	104	111	110	117	120	121	107	
15	119	120	123	111	112	114	116	111	112	111	109	108	106	98	88	79	78	85	92	104	116	119	117	118	107	
16	116	114	114	116	118	117	113	113	115	114	110	109	106	96	87	81	81	86	98	111	120	118	118	115	108	
17	119	118	117	114	113	114	111	108	111	108	107	105	102	93	87	87	83	84	95	109	111	120	122	123	107	
18	118	113	121	117	113	112	116	115	114	112	108	105	104	93	84	85	90	95	103	112	119	118	119	118	109	
19 Q	117	115	115	116	114	115	114	115	112	113	112	112	107	100	88	80	80	87	99	110	116	115	114	112	107	
20	112	115	116	116	117	116	115	116	116	115	112	107	98	87	78	79	80	91	100	104	118	115	106	115	106	
21 D	117	109	113	116	118	117	123	120	106	113	106	97	94	90	82	79	76	81	95	106	114	121	113	109	105	
22	115	119	118	116	116	113	113	111	110	107	109	107	99	92	85	78	75	78	87	95	108	117	119	116	104	
23 Q	114	115	116	115	114	113	111	111	112	112	112	110	106	93	81	70	66	78	88	105	116	122	119	117	105	
24 Q	114	113	112	113	114	115	113	112	109	110	113	117	117	108	91	70	62	71	87	103	113	117	116	115	105	
25 Q	116	117	117	115	113	113	111	108	108	106	108	111	114	111	99	85	73	72	85	102	114	119	116	118	106	
26 Q	116	112	113	113	113	113	112	110	108	108	108	107	105	97	91	89	78	81	86	95	102	112	116	117	104	
27	116	114	115	113	112	110	110	113	117	117	120	117	106	94	89	83	73	69	75	89	106	112	105	99	103	
28 D	118	123	112	96	116	117	116	107	110	109	95	100	101	75	60	82	67	85	86	81	95	107	120	118	100	
MEAN	119	119	119	117	117	116	116	114	112	112	109	108	104	95	84	78	77	84	94	106	114	119	119	118	107	
MEAN Q	115	114	115	114	114	114	112	111	110	110	111	111	110	102	90	79	72	78	89	103	112	117	116	116	106	
MEAN D	121	122	120	117	119	117	119	114	106	108	101	99	97	87	76	74	74	82	91	104	111	121	121	120	105	

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2019

HORIZONTAL INTENSITY

US TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2019

DECLINATION EAST

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

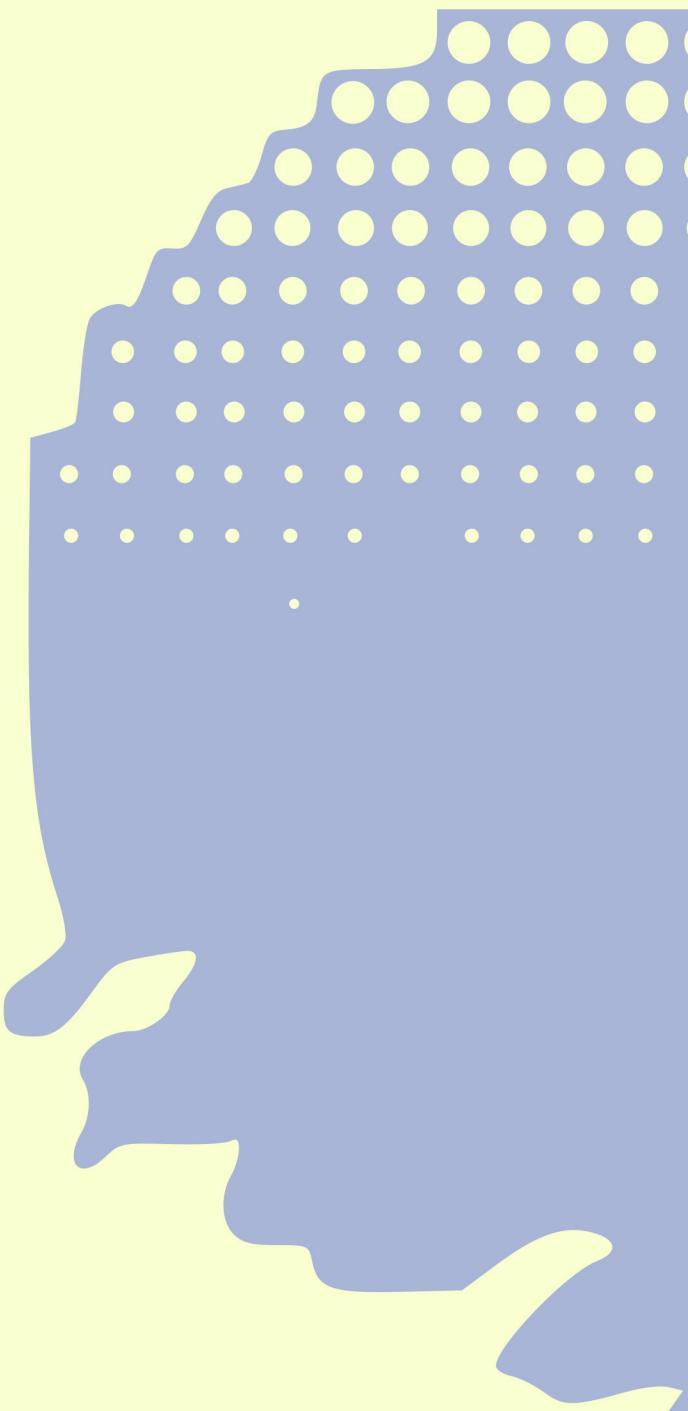
MARCH 2019

VERTICAL INTENSITY

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2019

TOTAL TTFENSTY



ISSN 1885-9712