2023-2024

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones geomagnéticas en la isla de Livingston, Antártida. 2023 y campaña 2023-2024

Observacions geomagnètiques a l'illa de Livingston, Antàrtida. 2023 i campanya 2023-2024

Geomagnetic observations at Livingston island, Antarctica. 2023 and 2023-2024 survey.

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

2023 Y CAMPAÑA 2023-2024.

Por

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

OBSERVATORI DE L'EBRE

Roquetes, 2024

ISSN 1885-9712

Sumari

Índice

Contents

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 2023 i campanya 2023-2024. 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., 2023) 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 2023. 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 2023-2024 ha cobert el període entre el 12 de gener i el 20 de març de 2024.

Els valors del camp enregistrats a l'observatori es transmeten a través del satèl·lit GOES-E amb una cadència de dotze minuts i són recuperats pel *Canadian Hazards Information Service* (*Natural Resources*, Canadà) utilitzant el servei NOAA GOES *Data Collection System* (DCS) *Readout Ground Systems* (LRGS). 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 de 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 de segon, així com mitjanes diàries i mensuals.

Es pot obtenir més informació dirigint-se a:

Observatori de l'Ebre
Carrer Observatori, 3A
43520 Roquetes

Tel.: **977 50 05 11**
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 DIflux 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*	**53°**	**15'**	**35" S**
Longitud Geomagnètica*	**9°**	**27'**	**07" E**

*Coordenades geomagnètiques calculades a partir de la 13a generació de l'IGRF per a l'època 2020,0 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 (angle respecte al nord verdader) del jaló, vist des del pilar fonamental, 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), subministra dades vectorials des de febrer de 2008. Inclou tres sensors fluxgate suspesos disposats ortogonalment sobre un suport de marbre. En el nostre cas, el conjunt s'orienta aproximadament d'acord amb els tres eixos magnètics locals: *H* (Nord), *E* (Est) i *Z* (Nadir). Per motius de salvaguarda, la sortida analògica d'aquest magnetòmetre és digitalitzada per mitjà de fins a tres convertidors A/D, dos dels quals es mostregen a 1 Hz, i l'altre a 0,1 Hz. El mostreig més complert es realitza mitjançant un convertidor A/D de 24 bits Delta/Sigma (ObsDAQ), proporcionant dades filtrades d'1 segon amb un rang dinàmic de 6400 nT i una resolució de 3 pT.

El sensor del PVM el constitueix un magnetòmetre escalar Geomag SM90R d'efecte Overhauser que mesura la intensitat total del camp (*F*). Aquest sensor, que proporciona dades vectorials des de l'inici de l'observatori (desembre de 1996), està muntat al 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 δD/δI. 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.

El sincronisme per al mostreig a 1s es duu a terme mitjançant el control d'un PC Arduino que captura el senyal d'un receptor GPS. La sol·licitud de mostreig s'envia al mòdul ObsDAQ amb el retard necessari perquè les dades d'1s se centrin al principi del segon (ss,0). Els processos d'adquisició, emmagatzematge, monitoratge i transmissió de dades es realitzen per mitjà de programari desenvolupat en llenguatge C en un PC integrat 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'avaria. Tots ells s'allotgen en una tercera caseta, juntament amb l'electrònica que permet subministrar corrent estable a les bobines δD/δI 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 manuals 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 2023-2024 han estat Santiago Marsal i Miquel Ibañez.

Les determinacions absolutes de la intensitat total (*F*) es realitzen amb un magnetòmetre escalar 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 escalar en registre continu. Com a segon magnetòmetre s'utilitza el GSM90-F1 (veure secció 3.1), que ha donat lloc a una diferència de -22,0 nT ($F_{absoluta} - F_{GSM90\text{-}F1}$) durant la darrera campanya. En cas de fallada del GSM90-F1 s'utilitza el SM90R (veure secció 3.1) situat a l'interior del PVM. La diferència mitjana en aquest cas ha sigut de -0,8 nT ($F_{absoluta} - F_{SM90R}$).

Durant la campanya Antàrtica 2017-2018 es va instal·lar un instrument absolut automàtic dintre d'una caseta en forma de radom. El disseny bàsic d'aquest instrument, anomenat GyroDIF, és el mateix del DIflux, és a dir, un sensor fluxgate acoblat 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*, tot i que són motors piezoelèctrics els responsables dels moviments per tal d'eliminar pertorbacions magnètiques, i les lectures angulars es realitzen mitjançant codificadors òptics. La diferència fonamental amb el concepte del DIflux és que les mesures de declinació es refereixen al nord geogràfic, que es determina mitjançant un giroscopi de fibra òptica acoblat, en lloc d'apuntar a una marca de referència. L'instrument i la seva electrònica, desenvolupats per l'*Institut Royal Météorologuique* (IRM) de Bèlgica, estan comanats per un PC de baix consum (per més informació, vegi's 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 vectorials corresponents al fluxgate.

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

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

Per generar les dades definitives de 2023 s'han utilitzat parcialment les observacions absolutes obtingudes amb el GyroDIF. En concret, les mesures d'inclinació del GyroDIF han demostrat ser almenys tan bones com les obtingudes amb el DIflux manual, raó per la qual s'han utilitzat durant el

període en què aquest instrument estava disponible, un cop corregit per la diferència de lloc entre el pilar GyroDIF i el pilar absolut (principal). Aquesta diferència per a la *I* s'actualitza cada campanya en base a les mesures manuals del DIflux, i s'aplica un ajust lineal durant la hivernada en cas que aquesta diferència variï lleugerament entre campanyes consecutives. Les mesures de declinació realitzades amb el GyroDIF no són tan precises a causa de la determinació poc fiable del nord verdader proporcionada pel giroscopi de fibra òptica incorporat. Aquesta qüestió s'havia eludit anteriorment assumint una variació constant en la determinació del nord verdader durant la temporada d'hivern, amb el pendent necessari per empalmar les mesures automàtiques de *D* amb les observacions manuals de *D* realitzades entre campanyes consecutives. No obstant, una sèrie de variacions anòmales en la línia de base de *D* derivada del GyroDIF han aixecat sospites sobre la validesa d'aquest procediment. En vistes a tot això, s'ha implementat el següent procediment: en primer lloc, la línia de base de *D* (o més aviat de *E*: est magnètic local) derivada del GyroDIF durant la campanya 2023-2024 ha estat rebutjada i substituïda per la línia de base manual (la derivada del DIflux); en segon lloc, la línia de base de *E* derivada del GyroDIF durant la hivernada de 2023 ha estat rebutjada i substituïda per una interpolació lineal entre campanyes adjacents.

Les diferències observades i les corresponents línies de base adoptades per al FGE (basades en dades del DIflux i del GyroDIF) per al període que comprèn 2023 i la campanya 2023-2024 s'il·lustren a la Figura 1.

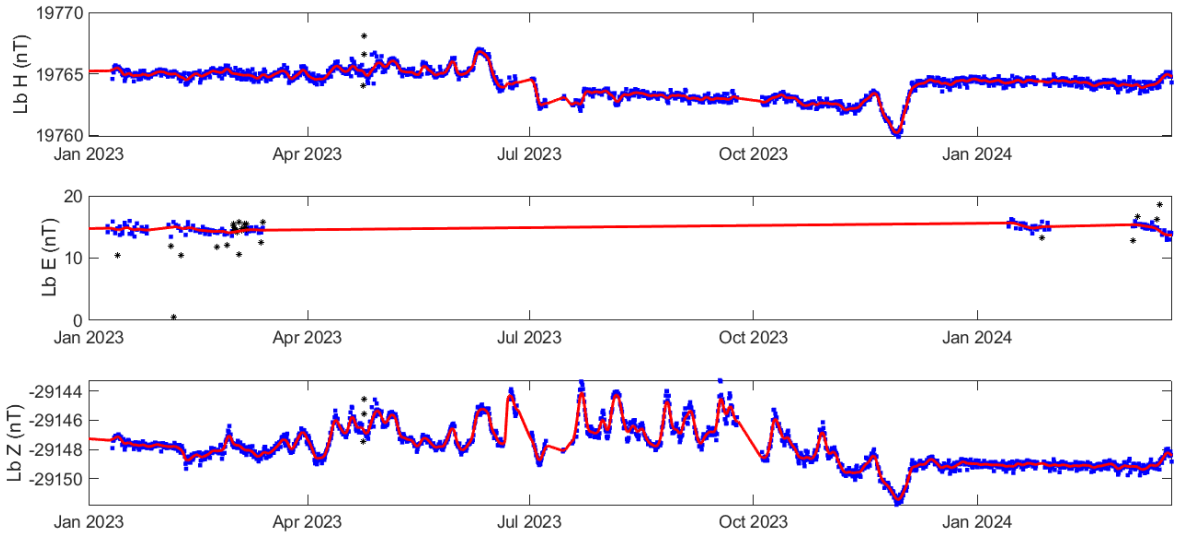


Fig. 1. Diferències observades entre el GyroDIF (amb els ajustos pertinents del DIflux) i el FGE (cercles blaus), i línies de base adoptades (línies vermelles) per als elements *H*, *E* (est magnètic local) i *Z*. Els cercles negres corresponen a les diferències descartades abans de l'adopció de la línia de base. Període corresponent a l'any 2023 i campanya 2023-2024. Són remarcables les grans variacions de la línia de base de *Z*, fortament correlacionades amb les variacions de temperatura.

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. El FGE s'utilitza com a únic variòmetre i el PVM té un paper secundari, i s'utilitza com a variòmetre de reserva en cas d'avaria o falta prolongada de dades del FGE. Durant el període que cobreix aquest butlletí, les dades del PVM no han estat utilitzades per recuperar gaps en les dades del FGE.

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 (és a dir, el FGE), i P és el camp total (independent) donat pel magnetòmetre escalar. 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: 0,03 nT, RMSE: 0,19 nT, max(abs(G)) = 1,40 nT. Els valors més grans de *G* s'assoleixen just després dels talls intermitents de subministrament elèctric de juny i juliol. Per prevenir aquest efecte, i degut a les condicions particulars a LIV, durant els darrers anys els valors dels components magnètics a la base de dades definitiva (que resulten dels valors del FGE) s'han vingut multiplicant per un factor per tal d'igualar el valor del camp total al donat pel magnetòmetre de protons a cada minut, és a dir, $\left(X^i, Y^i, Z^i\right)_{defi} = \left(X^i_{FGE}, Y^i_{FGE}, Z^i_{FGE}\right)P^i/F^i$. Aquest fet es justificava per la menor incertesa dels valors de *P*, cosa que repercutia en una disminució de l'error en els components del vector. Degut al fet que, gràcies al GyroDIF, hi ha una bona representació de la línia de base durant la hivernada, per primera vegada s'ha optat per evitar aquest reescalament del vector a partir de les dades del mòdul (*P*). Aquesta és la pràctica recomanada per INTERMAGNET, ja que permet obtenir una idea, a cada instant, de l'acord entre instruments independents.

5. INCIDÈNCIES I ACCIONS

En aquest apartat es relacionen les incidències i accions més importants durant la hivernada de 2023 i la campanya 2023-2024.

- La manca de subministrament elèctric provinent de les fonts d'energia alternatives (solar i eòlica) des de la base va provocar apagades intermitents entre el 20 de juny i el 19 de juliol del 2023, amb la conseqüent pèrdua de dades.

- A principis de campanya es va detectar un problema de comunicació entre el magnetòmetre de protons del variòmetre PVM i el controlador d'adquisició. La revisió de les dades de la hivernada revela que la comunicació es perd el 29/10/2023. Les proves realitzades in situ van indicar que l'avaria es trobava al controlador, solucionant-se el problema mitjançant la substitució del controlador per una unitat de recanvi de què es disposava entre el material de la base.

- Un cop solucionat el problema, i analitzant les dades adquirides per aquest instrument, es va observar que la polarització de les bobines del PVM era deficient. Concretament, les mesures de la declinació donaven una mala relació senyal/soroll. Es va comprovar la continuïtat de les bobines de declinació i es va observar una resistència de 11 kΩ, quan la resistència nominal és de tan sols 55 Ω, indicant que el cable de les bobines es trobava en mal estat, probablement a causa de la corrosió per la humitat. La revisió de la hivernada va revelar novament que les polaritzacions de les bobines D van començar a donar símptomes de deteriorament el juny del 2023, anant en augment progressiu fins a la final pèrdua de continuïtat en algun moment indeterminat entre novembre del 2023 i principis de gener del 2024. Es va substituir la bobina danyada per una de recanvi i un cop acoblat el nou sistema, després de les oportunes operacions de connexió i orientació, es va restablir el registre del variòmetre el dia 20 de gener.

- La continuïtat de les mesures del GyroDIF és força acord amb la de l'FGE DMI, encara que es produeix un tall addicional els dies 26 i 27 de gener a causa d'un intent no desitjat d'actualització del sistema Windows que governa l'instrument, inhibint el programa normal d'adquisició.

- S'han actualitzat els programes dels controladors que adquireixen les dades del sensor del PVM i el del magnetòmetre de protons GSM90-F1 per així augmentar en un dígit la resolució d'aquests magnetòmetres.

Durant l'any 2023 i campanya 2023-2024 s'han perdut un total de 20.851 minuts de registre (cosa que equival a uns 14,5 dies sencers, o al 3,3% de les dades totals) corresponents als elements X, Y, Z; i un total de 20.224 minuts (uns 14 dies, 3,2%) per a F. Els talls més llargs corresponen a les anteriorment esmentades apagades de juny i juliol de 2023.

L'enllaç amb el satèl·lit GOES-E de la NOAA ha funcionat pràcticament sense interrupcions durant el període en què les dades de l'observatori han estat disponibles.

També hem estat rebent i descodificant dades amb cadència d'1 i 10 segons, així com les dades del GyroDIF, mitjançant trames UDP (protocol de datagrames d'usuari) transmeses des de la base a través d'un transmissor Hughes. Las recepcions incompletes es recuperaven per accés remot cada mes a un servidor de la base per tal de completar les sèries.

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 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 gener, febrer i part de març de cada campanya.

Any	D	H	Z	X	Y	I	F
2014,5	14º 15,8'	19638	-28934	19033	4839	-55º 50,1'	34969
2015,5	-	-	-	-	-	-	-
2016,5	14º 10,5'	19532	-28828	18938	4783	-55º 52,8'	34822
2017,5	14º 07,8'	19471	-28763	18882	4753	-55º 54,3'	34734
2018,5	14º 04,8'	19422	-28703	18838	4725	-55º 54,9'	34657
2019,5	-	-	-	-	-	-	-
2020,5	13º 59,0'	19319	-28587	18746	4668	-55º 57,0'	34503
2021,5	13º 55,7'	19265	-28535	18698	4637	-55º 58,6'	34430
2022,5	13º 53,2'	19217	-28500	18655	4612	-56º 00,6'	34373
2023,5	13º 49,7'	19152	-28443	18597	4577	-56º 02,7'	34290

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
2015,1	14º 14,7'	19607	-28899	19005	4825	-55º 50,6'	34923
2016,1	14º 12,2'	19561	-28851	18963	4799	-55º 51,7'	34857
2017,1	14º 08,7'	19500	-28784	18909	4766	-55º 53,0'	34767
2018,1	14º 05,8'	19448	-28724	18863	4737	-55º 53,9'	34689
2019,1	14º 03,3'	19391	-28667	18810	4709	-55º 55,5'	34609
2020,1	14º 00,1'	19345	-28609	18770	4681	-55º 56,1'	34535
2021,1	13º 57,3'	19292	-28553	18722	4652	-55º 57,3'	34460
2022,0	13º 54,2'	19241	-28507	18677	4623	-55º 58,9'	34392
2023,1	13º 51,2'	19176	-28458	18618	4592	-56º 01,6'	34316
2024,1	13º 47,1'	19131	-28401	18580	4559	-56º 02,2'	34244

Taula 2. Valors mitjans per a períodes amb referències absolutes manuals 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 (NOVOŻIŃSKI et al., 1991) sobre la base d'un valor K9 de 450 nT (límit inferior per a $K = 9$). Els índexs *ak* es calculen d'acord amb una recomanació de la IAGA WG V-5, de 1993 (veure, p. ex., BERTHELIER I MENVIELLE, 1993), segons la qual a cada índex trihorari *K* de 0 a 9 li correspon una variació lineal de 2,5; 7,5; 15; 30; 55; 95; 160; 265; 415 i 666 nT, respectivament. L'índex *ak* per a cada observatori es calcula multiplicant els valors anteriors pel factor K9/500 (= 0,9 per a LIV). Finalment, *Ak* correspon a la mitjana diària dels diferents *ak*. (Nota: Els índexs *K* tan sols haurien de ser sensibles a pertorbacions magnètiques degudes a la injecció de partícules a altes latituds. Malgrat això, aquest índex automàtic ha demostrat ser sensible a

efectes radiatius solars com els SFE). Q i D indiquen els cinc dies internacionals de calma i pertorbats de cada mes, respectivament.

ii) Gràfica de la variació secular (evolució dels valors mitjans anuals dels diferents elements del camp magnètic) de l'estació magnètica LIV des de 1997.

iii) Variació típica diària dels elements *D, H, Z* per a les diferents estacions de Lloyd de 2023 i per a tot l'any en funció del temps universal (LT ≈ UT – 04 h per a LIV, on LT és el temps local i UT el temps universal, en hores). Valors sense tendències i portats a la seva mitjana.

iv) Hodògrafes de la variació diària per a dies calma, pertorbats i per a tots els dies que comprèn aquest butlletí. Valors sense tendències i portats a la seva mitjana. Els 24 punts representen les mitjanes horàries. Els punts corresponents a les hores (UT) inicials del dia es representen amb colors foscos, tornant-se progressivament més clars a mesura que avança el dia.

v) Magnetogrames diaris de la declinació (*D*), intensitat horitzontal (*H*) i intensitat vertical (*Z*), mostrats seqüencialment i per mesos.

vi) Magnetogrames diaris de la intensitat total (*F*), mostrats seqüencialment i per mesos.

vii) Taules mensuals dels valors mitjans horaris de *D, H, Z* i *F*. Totes les mitjanes han estat calculades a partir de valors minut.

Nota: Com que les dades geomagnètiques disponibles fins ara per a l'any 2024 poden patir alguns canvis, el corresponent conjunt de dades s'ha considerat quasi-definitiu.

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, 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" i de successives assistències tècniques a l'IGME i a la UTM-CSIC. 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 *Geomagnetism Team* 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 2023 y la campaña 2023-2024. La estación magnética tiene asignado el código LIV de la IAGA.

La instalación y operación del Observatorio Geomagnético de la Isla Livingston se enmarcaron en el Proyecto ANT95-0994-C03 del Programa Nacional de Investigación en la Antártida. Durante la campaña 1995-1996 se realizó el montaje de las casetas que en la actualidad albergan la estación magnética, ubicada en la Base Antártica Española (BAE) Juan Carlos I de la Isla Livingston (archipiélago de las Shetland del Sur). Paralelamente, se procedió a la verificación de la estación magnética, así como de los equipos de medida absoluta del campo geomagnético, en la sede del *Observatori de l'Ebre*. Una evaluación de la homogeneidad espacial de las variaciones registradas, así como de la particular anomalía magnética cortical en el observatorio pueden encontrarse en TORTA et al. (1999). Durante la campaña 1996-1997 se instaló el variómetro, del que se tienen registros desde el 7 de diciembre de 1996, y se procedió a la realización de las primeras medidas absolutas.

En los anteriores boletines (p.e. MARSAL et al., 2023) 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 2023. 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 2023-2024 cubrió el periodo entre el 12 de enero y el 20 de marzo de 2024.

Los valores del campo registrados por el observatorio son transmitidos a través del satélite GOES-E con una cadencia de doce minutos y son recuperados por el *Canadian Hazards Information Service* (*Natural Resources*, Canadá) utilizando el servicio NOAA GOES *Data Collection System* (DCS) *Local Readout Ground Systems* (LRGS). 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/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
Carrer Observatori, 3A
43520 Roquetes

Tel.: **977 50 05 11**
e_mail: **smarsal@obsebre.es**
jmtorta@obsebre.es
gsole@obsebre.es

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La instalación inicial del observatorio requirió la edificación de tres casetas térmicamente aisladas y construidas con materiales amagnéticos. La zona de emplazamiento de la estación magnética fue definida después de un estudio realizado por el *Instituto Geográfico Nacional* (CASAS et al., 1992) durante la campaña 1990-1991. Los resultados del levantamiento magnético efectuado mostraron que el lugar más apropiado es la zona de Punta Polaca, situada al Oeste de las instalaciones de la BAE y a unos 350 m de distancia de ellas aproximadamente. Asimismo, el lugar se encuentra suficientemente alejado del conjunto de instalaciones de la BAE para que no haya riesgos de contaminación de los registros magnéticos debido a la influencia de la base o a efectos antropogénicos. De las tres casetas inicialmente instaladas, una aloja un magnetómetro vector cuyo sensor es un magnetómetro de protones (PVM); otra contiene la electrónica del sistema de control y adquisición de datos; y la tercera alberga el magnetómetro para la realización de medidas absolutas. Durante la campaña 2007-2008 se incorporó una caseta que alberga un variómetro de tipo fluxgate triaxial (FGE), y durante la campaña 2016-2017 una quinta caseta en forma de radomo que alberga un DIflux 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*	**53°**	**15'**	**35" S**
Longitud Geomagnética*	**9°**	**27'**	**07" E**

*Coordenadas geomagnéticas calculadas a partir de la 13ª generación del IGRF para la época 2020,0, 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 (ángulo respecto al norte verdadero) del jalón, visto desde el pilar fundamental, es 90° 52' 04".

3. INSTRUMENTOS Y OPERACIÓN

3.1. VARIÓMETROS

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

El FGE, construido por el *Danish Meteorological Institute* (DMI) (ver detalles en DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, 2006), proporciona datos vectoriales desde febrero de 2008. 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). Por razones de salvaguarda, la salida analógica de este magnetómetro es digitalizada por medio de hasta tres conversores A/D, dos de los cuales se muestrean a 1 Hz y el otro a 0,1 Hz. El muestreo más completo se realiza por medio de un conversor A/D de 24 bits Delta-Sigma (ObsDAQ), proporcionando datos 1-s filtrados. El nuevo sistema tiene un rango dinámico de 6400 nT i una resolución de 3 pT.

El sensor del PVM lo constituye un magnetómetro escalar Geomag SM90R de efecto Overhauser que mide la intensidad total del campo (*F*). Dicho sensor, que proporciona datos desde el inicio del observatorio, en diciembre de 1996, 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 δD/δI. 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.

El sincronismo para el muestreo a 1 s se lleva a cabo bajo el control de un PC Arduino que captura la señal del receptor GPS. La solicitud de muestreo se envía al módulo ObsDAQ con el retraso necesario para que los datos de 1s se centren al principio del segundo (ss,0). Los procesos de adquisición, almacenamiento, monitorización y transmisión de datos se realizan por medio de software desarrollado en lenguaje C en un PC integrado 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 δD/δI 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 manuales 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 2023-2024 han sido Santiago Marsal y Miquel Ibañez.

Las determinaciones absolutas de la intensidad total (F) se realizan con un magnetómetro escalar 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 (ver sección 3.1), que ha dado lugar a una diferencia de -22,0 nT ($F_{absoluta} - F_{GSM90\text{-}F1}$) durante la última campaña. En caso de error del GSM90-F1 se utiliza el SM90R (ver sección 3.1) situado en el interior del PVM. La diferencia media en este caso ha sido de -0,82 nT ($F_{absoluta} - F_{SM90R}$).

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 DIflux, 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 piezoeléctrico 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 DIflux 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 vectoriales 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. 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 observaciones absolutas realizadas con el GyroDIF han sido parcialmente utilizadas para generar datos definitivos de 2023. En concreto, las medidas de inclinación del GyroDIF han demostrado ser al menos tan buenas como las obtenidas con el DIflux manual, razón por la que se han utilizado durante el periodo en que este instrumento estaba disponible, una vez corregido por la diferencia de emplazamiento entre el pilar GyroDIF y el pilar de mediadas absolutas (principal). Dicha diferencia para I es actualizada cada campaña en base a las medidas manuales del DIflux, aplicando un ajuste lineal durante la invernada en caso que esta diferencia varíe ligeramente entre campañas consecutivas. Las medidas de declinación realizadas con el GyroDIF no son tan precisas a causa de la poco fiable determinación del norte verdadero proporcionada por el giroscopio de fibra óptica incorporado. Esta cuestión se había eludido anteriormente asumiendo una variación constante en la determinación del norte verdadero durante la estación invernal, con la pendiente necesaria para empalmar las medidas automáticas de *D* con las observaciones manuales de *D* realizadas entre campañas consecutivas. Sin embargo, una serie de variaciones anómalas en la línea de base de *D* derivada del GyroDIF han levantado sospechas sobre la validez de este procedimiento. A raíz de esto, se ha implementado el siguiente procedimiento: en primer lugar, la línea de base de *D* (o más bien de *E*: este magnético local) derivada del GyroDIF durante la campaña 2023-2024 ha sido rechazada y sustituida por la línea de base manual (la derivada del DIflux); en segundo lugar, la línea de base de *E* derivada del GyroDIF durante la invernada de 2023 ha sido rechazada y sustituida por una interpolación lineal entre campañas adyacentes.

Las diferencias observadas y las correspondientes líneas de base adoptadas para el FGE (basadas en datos del DIflux y del GyroDIF) para el periodo que comprende 2023 y la campaña 2023-2024 se ilustran en la Figura 1.

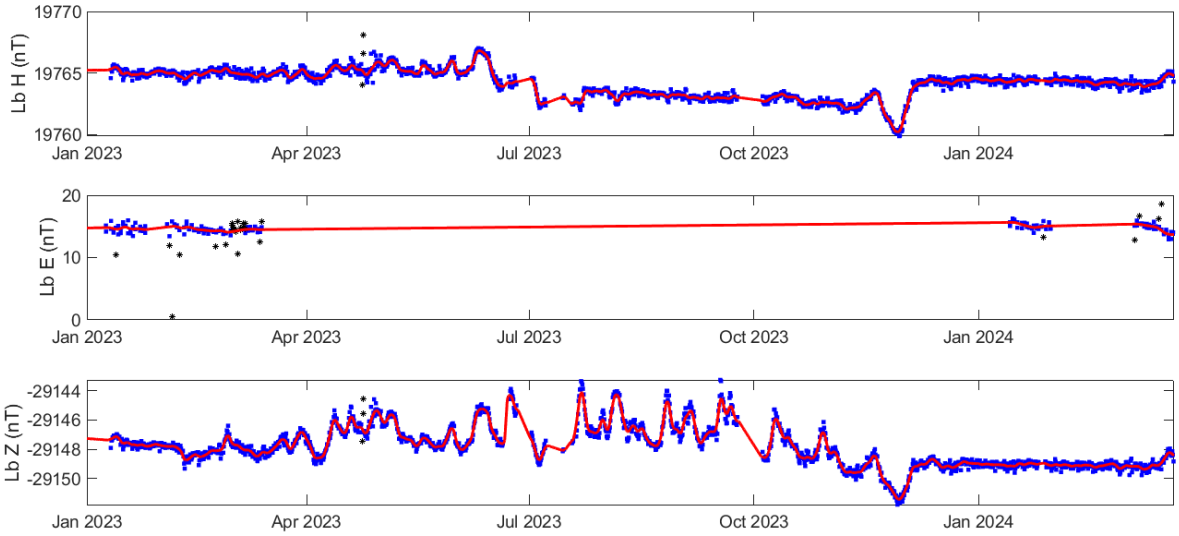


Fig. 1. Diferencias observadas entre el GyroDIF (con los pertinentes ajustes del DIflux) y el FGE (círculos azules) y líneas de base adoptadas (líneas rojas) para los elementos *H*, *E* (este magnético local) y *Z*. Los círculos negros corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base. Periodo correspondiente a 2023 y campaña 2023-2024. Son remarcables las grandes variaciones de la línea de base de Z, fuertemente correlacionadas con las variaciones de temperatura.

Tras añadir las líneas de base a las medidas de los variómetros (y trasladarlas así a las referencias absolutas) se han producido los valores de 1 y 10 segundos del magnetómetro FGE y los valores minuto del PVM. El FGE se utiliza como único variómetro y el PVM tiene un papel secundario, utilizándose como variómetro de reserva en caso de avería o falta prolongada de datos del FGE. Durante el período que cubre este boletín, los datos del PVM no han sido utilizados para recuperar gaps en los datos del FGE.

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 escalar. 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 período que abarca este boletín, son: media: 0,03 nT, RMSE: 0,19 nT, max(abs(G)) = 1,40 nT. Los mayores valores de G se alcanzan justo tras los cortes intermitentes de suministro eléctrico de junio y julio. A fin de prevenir este efecto, y debido a las condiciones particulares de LIV, durante los últimos años los valores de las componentes magnéticas en la base de datos definitiva (que resultan de los valores del FGE) se venían multiplicando 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, $\left(X^i, Y^i, Z^i\right)_{defi} = \left(X^i_{FGE}, Y^i_{FGE}, Z^i_{FGE}\right)P^i / F^i$. Este hecho se justificaba por la menor incertidumbre de los valores de P, lo que repercutía en una disminución del error en las componentes vectoriales. Por al hecho de que, gracias al GyroDIF, se dispone de una buena representación de la línea de base durante la invernada, por primera vez se ha optado por evitar este reescalado del vector a partir de los datos del módulo (P). Esta es la práctica recomendada por INTERMAGNET, ya que permite obtener una idea, en cada instante, del acuerdo entre instrumentos independientes.

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.

- La falta de suministro eléctrico proveniente de las fuentes de energía alternativas (solar y eólica) desde la base provocó apagones intermitentes entre el 20 de junio y el 19 de julio de 2023, con la consiguiente pérdida de datos.

- A principios de campaña se detectó un problema de comunicación entre el magnetómetro de protones del variómetro PVM y su controlador de adquisición. La revisión de los datos de la invernada revela que la comunicación se pierde el 29/10/2023. Las pruebas realizadas in situ indicaron que la avería se encontraba en el controlador, solucionándose el problema mediante la sustitución del controlador por una unidad de repuesto de la que se disponía entre el material de la base.

- Una vez solucionado el problema, y analizando los datos adquiridos por dicho instrumento, se observó que la polarización de las bobinas del PVM era deficiente. Concretamente, las medidas de la declinación daban una mala relación señal/ruido. Se comprobó la continuidad de las bobinas de declinación y se observó una resistencia de 11 kΩ, cuando la resistencia nominal es de tan sólo 55 Ω, indicando que el cable de las bobinas se encontraba en mal estado, probablemente debido a la corrosión por la humedad. La revisión de la invernada reveló nuevamente que las polarizaciones de las bobinas D empezaron a dar síntomas de deterioro en junio de 2023, yendo en aumento progresivo hasta la final pérdida de continuidad en algún momento indeterminado entre noviembre de 2023 y principios de enero de 2024. Se sustituyó la bobina dañada por una de repuesto y una vez ensamblado el nuevo sistema, tras las oportunas operaciones de conexión y orientación, el 17 de enero se restableció el registro del variómetro.

- La continuidad de las medidas del GyroDIF es bastante acorde con la del FGE DMI, aunque se produce un corte adicional los días 26 y 27 de enero debido a un intento indeseado de actualización del sistema Windows que gobierna el instrumento, inhibiendo el programa normal de adquisición.

- Se actualizaron los programas de los controladores que adquieren los datos del sensor del PVM y el del magnetómetro de protones GSM90-F1 para así aumentar en un digito la resolución de esos magnetómetros.

Durante el año 2023 y campaña 2023-2024 se han perdido un total de 20851 minutos de registro (lo que equivale a unos 14,5 días enteros, o al 3,3 % de los datos totales) correspondientes a los elementos X, Y, Z; y un total de 20224 minutos (unos 14 días, 3,2 %) para F. Los cortes más largos corresponden a los anteriormente mencionados apagones de junio y julio de 2023.

El enlace con el satélite GOES-E de la NOAA ha funcionado prácticamente sin interrupción durante el periodo en el que los datos del observatorio han estado disponibles.

También hemos estado recibiendo y descodificando datos con cadencia de 1 y 10 segundos, así como los datos del GyroDIF, mediante tramas UDP (protocolo de datagramas de usuario) enviadas desde la base a través de un transmisor Hughes. Las recepciones incompletas se recuperaron mediante acceso remoto cada mes a un servidor de la base a fin de completar les series.

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 enero, febrero y parte de marzo de cada campaña.

Año	D	H	Z	X	Y	I	F
2014,5	14º 15,8’	19638	-28934	19033	4839	-55º 50,1’	34969
2015,5	-	-	-	-	-	-	-
2016,5	14º 10,5’	19532	-28828	18938	4783	-55º 52,8’	34822
2017,5	14º 07,8’	19471	-28763	18882	4753	-55º 54,3’	34734
2018,5	14º 04,8’	19422	-28703	18838	4725	-55º 54,9’	34657
2019,5	-	-	-	-	-	-	-
2020,5	13º 59,0’	19319	-28587	18746	4668	-55º 57,0’	34503
2021,5	13º 55,7’	19265	-28535	18698	4637	-55º 58,6’	34430
2022,5	13º 53,2’	19217	-28500	18655	4612	-56º 00,6’	34373
2023,5	13º 49,7’	19152	-28443	18597	4577	-56º 02,7’	34290

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
2015,1	14º 14,7’	19607	-28899	19005	4825	-55º 50,6’	34923
2016,1	14º 12,2’	19561	-28851	18963	4799	-55º 51,7’	34857
2017,1	14º 08,7’	19500	-28784	18909	4766	-55º 53,0’	34767
2018,1	14º 05,8’	19448	-28724	18863	4737	-55º 53,9’	34689
2019,1	14º 03,3’	19391	-28667	18810	4709	-55º 55,5’	34609
2020,1	14º 00,1’	19345	-28609	18770	4681	-55º 56,1’	34535
2021,1	13º 57,3’	19292	-28553	18722	4652	-55º 57,3’	34460
2022,0	13º 54,2’	19241	-28507	18677	4623	-55º 58,9’	34392
2023,1	13º 51,2’	19176	-28458	18618	4592	-56º 01,6’	34316
2024,1	13º 47,1’	19131	-28401	18580	4559	-56º 02,2’	34244

Tabla 2. Valores medios para periodos con referencias absolutas manuales 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 (NOVOŻIŃSKI 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 acurdo 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 2023 y para todo el año en función del tiempo universal (LT ≈ 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.

Nota: Puesto que los datos geomagnéticos disponibles hasta el momento para el año 2024 pueden sufrir algunos cambios, el correspondiente conjunto de datos se ha considerado cuasidefinitivo.

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, 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, y de sucesivas asistencias técnicas al IGME y a la UTM-CSIC. 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 *Geomagnetism Team* 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 2023 and the 2023-2024 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 and the absolute instruments were installed in December 1996, with continuous recording and the absolute observing program beginning on December 7, 1996.

In the previous bulletins (e.g., MARSAL et al., 2023), the measurements made between that date and March 2023 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 2023-2024 survey covered the period between January 12 and March 20, 2024.

Provisional data recorded at the observatory are transmitted via GOES-E satellite with a cadence of 12 minutes and retrieved by the Canadian Hazards Information Service (Natural Resources, Canada) using the NOAA GOES Data Collection System (DCS) Local Readout Ground Systems (LRGS) facility, 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
Carrer Observatori, 3A
43520 Roquetes (Spain)

Tel.: **977 50 05 11**
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*	**53°**	**15'**	**35" S**
Geomagnetic longitude*	**9°**	**27'**	**07" E**

*Geomagnetic coordinates are calculated using the 13th generation of the International Geomagnetic Reference Field (IGRF) for the epoch 2020.0, after the conversion of the above geodetic coordinates into geocentric.

At a position 460 m to the west of the absolute pillar, a fixed mark was constructed which is used as the reference mark for the determination of declination. The angle between the azimuth mark and the geographic north (i.e., the azimuth of the mark), as viewed from the D/I pillar, 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), provides vector data since February 2008. It includes three suspended fluxgate sensors arranged orthogonally on a stable marble support. In our case, this trihedron is oriented in the direction of the local magnetic axes: *H* (North), *E* (East) and *Z* (Nadir). For backup purposes, since January 2020 the analog output of this magnetometer is digitized by means of up to three A/D converters, two of which sampling at 1 Hz and the other at 0.1 Hz frequencies. The most complete sampling is carried out by means of a 24-bit Delta-Sigma A/D converter (ObsDAQ), providing 1-second filtered data with a dynamic range of 6400 nT and a resolution of 3 pT.

The sensor of the PVM is made up of a Geomag SM90R Overhauser scalar magnetometer intended to measure the total field intensity (*F*). This magnetometer, which provides vector data since the observatory beginning in December 1996, 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 δD/δI. A complete cycle of PVM δD/δI 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).

The timing for the 1-sec sampling is carried out under the control of an Arduino PC that captures the signal of a GPS receiver. The sampling request is sent to the ObsDAQ module with the required delay for the 1-sec data to be centered at the beginning of the second (ss.0). 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 δD/δI 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 manual 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 2023-2024 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 scalar magnetometer. These measurements are sporadic because the DI-flux needs to be replaced by the aforementioned magnetometer to carry them out. Several series of *F* measurements are performed during the campaign. In order to determine the *F* baseline, the simultaneous determination of *F* by means of 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 ($F_{absolute} - F_{GSM90\text{-}F1}$) for this survey. In case of failure of the GSM90-F1, use is made of the SM90R (see section 3.1), located inside the PVM. The mean difference in this case is -0.82 nT ($F_{absolute} - F_{SM90R}$).

During the 2017-2018 Antarctic survey, an automatic absolute instrument was deployed in 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 fluxgate vector data.

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 variometer data either from the FGE or the PVM were subtracted from the corresponding absolute measurements, 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 absolute observations made with the GyroDIF have partially been used to generate 2023 definitive data. Specifically, the GyroDIF Inclination measurements have proven to be at least as good as those obtained with the manual DI-flux, reason by which they have been utilized during the period this instrument was available, once corrected for the site difference between the GyroDIF pillar and the absolute (main) pillar. This difference for *I* is updated each campaign based on the manual DI-flux measurements, and a linear adjustment is applied during the winter season in case this difference varies slightly between consecutive campaigns. Declination measurements made with the GyroDIF are not as precise because of the unreliable True North determination provided by the built-in fibre-optic gyroscope. This issue was formerly circumvented by assuming a constantly varying True North determination during the winter season, with the necessary slope to splice automatic *D* measurements with manual *D* observations made between consecutive campaigns. However, anomalous variations in the GyroDIF-derived *D* baseline raised suspicions on the validity of the above assumption. In view of this, the folowing procedure has been implemented: firstly, the GyroDIF-derived *D* (or rather *E,* magnetic East) baseline during the 2023-2024 campaign has been rejected and replaced with the manual (or DI-flux-derived) baseline; secondly, the GyroDIF-based *E* baseline during the 2023 winter season has been rejected and replaced by a linear interpolation between the adjacent campaigns.

The observed differences and the corresponding baselines (based on DI-flux and GyroDIF data) adopted for the FGE for the period comprising 2023 and the 2023-2024 summer survey are plotted in Figure 1.

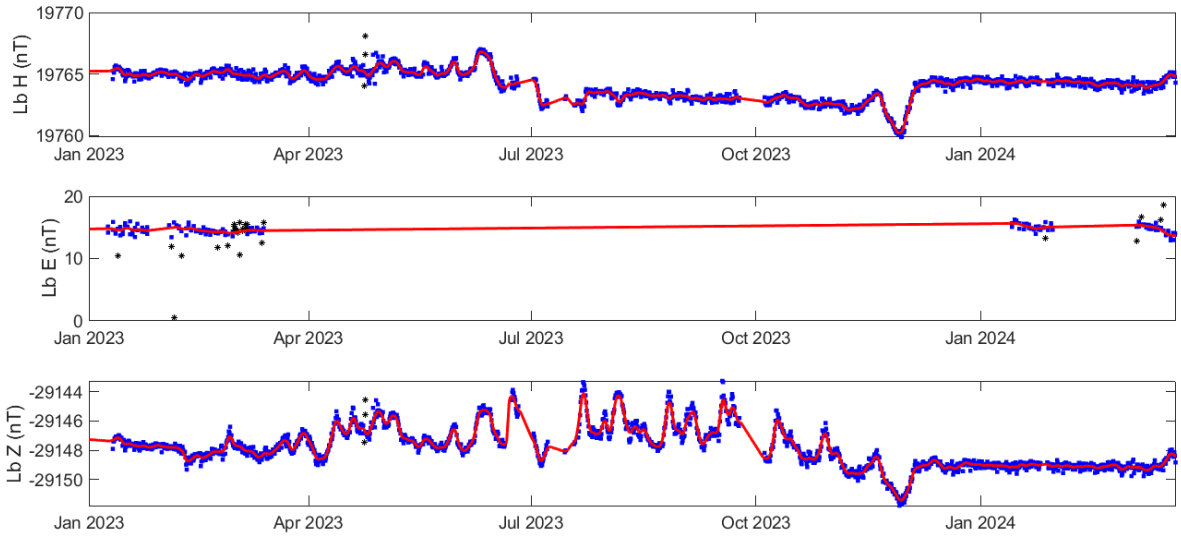


Fig. 1. Observed differences between the GyroDIF (with the appropriate adjustments from the DI-flux) and the FGE (blue circles) and adopted baselines (red lines) for the elements *H*, *E* (local magnetic East) and *Z*. Black circles correspond to differences rejected before baseline adoption. Period corresponding to 2023 and the 2023-2024 survey. Note the conspicuous variation of the *Z* baseline, which is strongly correlated with the temperature variation.

By adding the baselines to the vector magnetometer values (and thus translating the vector data to the absolute references) both the definitive 1- and 10-second values of the FGE magnetometer and the minute values of the PVM were produced. The FGE is taken as the main variometer, and the PVM is used as a backup variometer in case of breakdown or prolonged lack of FGE data. During the period that covers this bulletin, no PVM data were used to recover FGE data gaps.

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 scalar 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: 0,03 nT, RMSE: 0,19 nT, max(abs(G)) = 1,40 nT. The largest values of G are reached after the data gaps produced by the intermittent power supply failures in June and July. To prevent this effect, and due to the particular conditions at LIV, during the last years the values of the magnetic components in the definitive dataset (which result from FGE values) were multiplied by a varying factor to meet the proton total field at each minute i, i.e., $\left(X^i, Y^i, Z^i\right)_{defi} = \left(X^i_{FGE}, Y^i_{FGE}, Z^i_{FGE}\right)P^i/F^i$. This was justified by the lower uncertainty of the P values, which was expected to result in a reduction of the error in the vector components. However, because of the good representation of the winter baselines achieved this year by the GyroDIF, for the first time we have opted to avoid this rescaling of the vector by its module (P). This is the procedure recommended by INTERMAGNET, as it allows a live estimation of the agreement between two independent instruments.

5. INCIDENTS AND ACTIONS

In this section we list the most important incidents on the data, as well as actions taken in the observatory, during the 2023 winter season and 2023-2024 campaign:

- The lack of power supply from alternative energy sources (solar and wind) from the base caused intermittent power outages between 20 June and 19 July 2023, resulting in loss of data.

- Early in the campaign, a communication problem was detected between the PVM variometer's proton magnetometer and its acquisition controller. Review of the wintering data reveals that communication was lost on 29/10/2023. On-site tests indicates that the fault was in the controller, and the problem was solved by replacing the controller with a spare unit that was available in the base material.

- Once the problem was solved, and analysing the data acquired by the instrument, it was observed that the polarisation of the PVM coils was deficient. In particular, the declination measurements gave a poor signal-to-noise ratio. The continuity of the declination coils was checked and a resistance of 11 kΩ was observed, when the nominal resistance is only 55 Ω, indicating that the coil cable was in poor condition, probably due to corrosion from moisture. The winter season check again revealed that the polarisations of the D coils started to show signs of deterioration in June 2023, progressively increasing until the final loss of continuity at some undetermined time between November 2023 and early January 2024. The damaged coil was replaced with a spare and once the new system was assembled, after the appropriate connection and orientation operations, the variometer recording was re-established on 17 January.

- The continuity of the GyroDIF measurements is quite in line with that of the FGE DMI, although there was an additional outage on 26 and 27 January due to an unwanted attempt to update the Windows system that governs the instrument, inhibiting the normal acquisition programme.

- The programs of the controllers that acquire the data from the PVM sensor and the GSM90-F1 proton magnetometer were updated to increase the resolution of these magnetometers by one digit.

During the year 2023 and the 2023-2024 campaign, a total of 20851 minutes of recordings (equivalent to about 14.5 whole days, or 3.3 % of the total data) have been lost for the X, Y, Z elements; and a total of 20224 minutes (about 14 days, 3.2 %) for F. The longest outages correspond to the aforementioned outages in June and July 2023.

NOAA's GOES-E satellite link has operated virtually uninterrupted during the period when data from the observatory have been available.

We have also been receiving and decoding data with 1 and 10 second cadence, as well as the GyroDIF data, through UDP (user datagram protocol) frames transmitted from the base through a Hughes transmitter. Incomplete receptions were retrieved by remote access every month to a server at the base in order to complete the series.

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 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 January, February and part of March of each survey.

Year	D	H	Z	X	Y	I	F
2014,5	14º 15,8'	19638	-28934	19033	4839	-55º 50,1'	34969
2015,5	-	-	-	-	-	-	-
2016,5	14º 10,5'	19532	-28828	18938	4783	-55º 52,8'	34822
2017,5	14º 07,8'	19471	-28763	18882	4753	-55º 54,3'	34734
2018,5	14º 04,8'	19422	-28703	18838	4725	-55º 54,9'	34657
2019,5	-	-	-	-	-	-	-
2020,5	13º 59,0'	19319	-28587	18746	4668	-55º 57,0'	34503
2021,5	13º 55,7'	19265	-28535	18698	4637	-55º 58,6'	34430
2022,5	13º 53,2'	19217	-28500	18655	4612	-56º 00,6'	34373
2023,5	13º 49,7'	19152	-28443	18597	4577	-56º 02,7'	34290

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
2015.1	14º 14.7'	19607	-28899	19005	4825	-55º 50.6'	34923
2016.1	14º 12.2'	19561	-28851	18963	4799	-55º 51.7'	34857
2017.1	14º 08.7'	19500	-28784	18909	4766	-55º 53.0'	34767
2018.1	14º 05.8'	19448	-28724	18863	4737	-55º 53.9'	34689
2019.1	14º 03.3'	19391	-28667	18810	4709	-55º 55.5'	34609
2020.1	14º 00.1'	19345	-28609	18770	4681	-55º 56.1'	34535
2021.1	13º 57.3'	19292	-28553	18722	4652	-55º 57.3'	34460
2022.0	13º 54.2'	19241	-28507	18677	4623	-55º 58.9'	34392
2023.1	13º 51.2'	19176	-28458	18618	4592	-56º 01.6'	34316
2024.1	13º 47.1'	19131	-28401	18580	4559	-56º 02.2'	34244

Table 2. Mean values for periods with manual 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 2022 and for the whole year as a function of Universal Time (LT ≈ 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) Hodograhps 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.

Note: Since the geomagnetic data available for 2023 could undergo some changes, the corresponding dataset has been considered Quasi-definitive rather than Definitive.

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, 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' and the subsequent technical assistances to IGME and UTM-CSIC. 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 National Geomagnetism Program of the Canadian Hazard Information Service, in Ottawa, for receiving and managing the transmitted data through the GOES-E satellite. The technical support received from the Geomagnetism Team 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 δD/δI vector magnetometer. Public. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sc., C-99, 398, 158-165, 2007.

MARSAL, S., TORTA, J.M., SOLÉ, J.G., CURTO, J.J., IBAÑEZ, M., AND CID, O., Observaciones Geomagnéticas en la Isla de Livingston, Antártida. 2022 y campaña 2022-2023. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2023.

MARSAL, S., CURTO, J. J., TORTA, J. M., GONSETTE, A., FAVÀ, V., RASSON, J., IBAÑEZ, M., and CID, Ò., 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 (δD/δI) 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 2023 & JANUARY-FEBRUARY 2024

	JAN2023				FEB2023				MAR2023				APR2023				MAY2023				JUN2023				JUL2023			
Day	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak
1	D2112	2---	-	-	1001	1232	10	10	2002	1122	10	9	2113	3333	19	20	2121	2123	14	13	5242	2122	20	26	--00	0000	-	-
2	2112	1123	13	12	Q2111	1021	9	8	1122	1233	15	14	4343	3013	21	27	2323	1110	13	13	3120	0002	8	9	0111	0000	3	4
3	00-1	0233	-	-	2100	2232	12	12	D4333	3244	26	34	3222	2233	19	19	Q0000	0002	2	4	Q1000	0000	1	3	Q0000	0000	0	2
4	D4433	2232	23	28	Q3211	1112	12	11	4333	2233	23	26	4422	2023	19	23	1330	0113	12	13	1122	0110	8	7	Q0010	0000	1	3
5	1112	3233	16	16	Q1200	1222	10	9	D3332	3334	24	28	3321	2123	17	17	Q2110	0001	5	5	Q0011	0011	4	5	1000	0002	3	4
6	Q0011	1123	9	9	3433	3334	26	33	4222	2234	21	24	2212	2131	14	13	D4534	4222	26	38	2201	1000	6	6	2222	2103	14	13
7	1111	1331	12	12	4333	3222	22	25	2243	21-0	-	-	3222	2012	14	13	0221	2322	14	13	Q0000	0002	2	4	D3234	----	-	-
8	2322	2222	17	15	3334	---3	-	-	1221	2222	14	12	1211	1002	8	7	4222	3213	19	21	1011	1000	4	5	----	----	-	-
9	Q2022	1133	14	14	3432	2335	25	34	1233	3223	19	19	3011	1112	10	10	4410	2114	17	23	Q1100	0000	2	3	Q----	----	-	-
10	2112	2322	15	14	3222	2224	19	20	4211	1222	15	15	3332	3111	17	18	D3423	3222	21	23	Q0000	0000	0	2	Q----	----	-	-
11	2223	1233	18	18	4212	2121	15	15	1111	1113	10	9	Q0230	1010	7	8	3320	1112	13	13	2210	0110	7	7	----	----	-	-
12	3222	2233	19	19	2222	1121	13	11	3243	0011	14	17	Q0011	1001	4	5	3332	3222	20	20	0000	0001	1	3	----	----	-	-
13	2122	2244	19	22	Q1000	1122	7	7	Q0100	1200	4	5	2200	0112	8	8	1120	0233	12	12	0111	0001	4	5	----	-201	-	-
14	3221	1023	14	14	2022	2113	13	12	2333	3224	22	25	1012	2112	10	9	1200	1223	11	11	1000	0000	1	3	D3332	1232	19	19
15	D3243	3235	25	34	D2354	2344	27	39	D4533	2135	26	40	2232	1112	14	13	0000	0131	5	6	D0111	3334	16	19	3323	----	-	-
16	4123	2321	18	20	D3344	3322	24	29	4301	0010	9	12	Q1022	1011	8	7	2230	1102	11	11	D5553	3222	27	44	----	----	-	-
17	0112	1115	12	17	2221	1221	13	11	Q0112	2012	9	8	Q2111	1101	8	7	Q2100	0000	3	4	3321	2132	17	17	D-13-	----	-	-
18	D4---	2222	-	-	1112	2222	13	11	2322	2210	14	13	0110	3332	13	14	Q0100	0000	1	3	4312	0032	15	18	D5331	-120	-	-
19	0133	2221	14	14	2011	1121	9	8	2222	2232	17	15	2104	4201	14	18	0000	0112	4	5	2331	1233	18	19	Q00--	--10	-	-
20	1102	2223	13	12	1023	2331	15	15	2102	3313	15	15	Q0010	1111	5	5	D5644	2223	28	50	3321	----	-	-	0010	0221	6	6
21	D3323	2333	22	24	3334	4321	23	28	2112	1212	12	10	2112	1223	14	13	D3311	2244	20	24	----	--12	-	-	2421	0014	14	18
22	2113	2331	16	16	1012	2122	11	10	3333	2320	19	21	2300	0112	9	9	D5333	3134	25	35	1332	2123	17	17	43-2	1001	-	-
23	1212	3222	15	14	4433	3233	25	31	D1234	5346	28	50	D2123	4376	28	65	3432	0034	19	25	3213	2122	16	15	0010	0112	5	5
24	Q2012	1221	11	10	Q2122	2011	11	10	D6853	2234	33	92	D7975	3223	38	155	2311	2133	16	16	D1442	2234	22	28	2200	1013	9	9
25	1003	3223	14	15	1021	1234	14	16	4244	2222	22	27	1001	2123	10	10	3233	2123	19	19	D5220	1223	17	22	0021	1114	10	12
26	2223	3332	20	20	D3223	2245	23	30	3221	1222	15	14	3312	3224	20	22	3221	0002	10	10	----	----	-	-	D4543	3222	25	35
27	2123	2223	17	16	D4557	6545	41	103	Q1000	0000	1	3	D3434	3333	26	33	0100	0012	4	5	----	----	-	-	2111	1110	8	7
28	3322	2232	19	19	D5323	1234	23	31	Q2001	1101	6	6	D4432	2233	23	28	3432	2112	18	20	----	----	-	-	0000	1113	6	7
29	Q1011	1221	9	8					Q2000	2111	7	7	D3334	3332	24	28	Q2100	0101	5	5	D3533	1---	-	-	3211	2211	13	12
30	Q1001	0133	9	10					3223	3243	22	25	3430	1101	13	16	1001	0002	4	5	----	----	-	-	0323	3112	15	15
31	1122	1221	12	10					4433	2134	24	31					3141	1122	15	16					1231	1201	11	10
Mean Ak				15.8				21.6				20.8				21.2				15.5				12.9				-

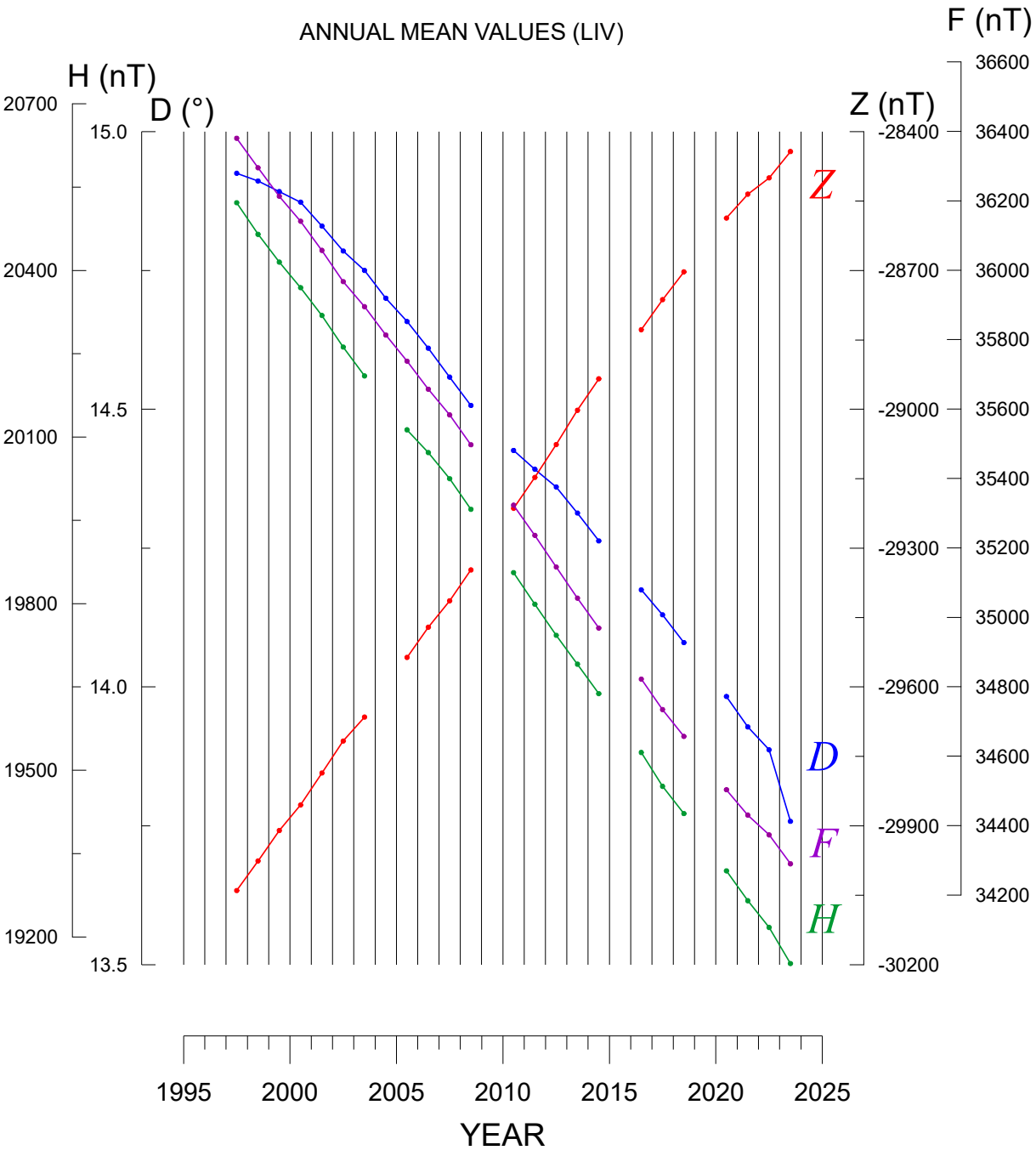
	AUG2023				SEP2023				OCT2023				NOV2023				DEC2023				JAN2024				FEB2024			
Day	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak
1	2101	1212	10	9	2233	3221	18	18	4111	1112	12	13	1223	2112	14	13	D4235	5475	35	79	D1013	2333	16	17	1121	1111	9	8
2	D2224	3311	18	20	D4445	4345	33	56	2211	2122	13	11	1211	1221	11	9	4401	0223	16	21	D3213	2322	18	18	Q0002	1001	4	5
3	0212	1100	7	7	5343	3213	24	33	1221	2212	13	11	Q1100	1000	3	4	3322	2433	22	25	D3322	1334	21	24	Q0011	0201	5	5
4	D0011	1234	12	14	3310	1110	10	11	2123	2223	17	16	1001	2344	15	20	2233	2122	17	16	1012	1222	11	10	0212	1232	13	12
5	D5654	2000	22	48	1121	1231	12	11	D3423	2113	19	21	D3215	5555	31	59	D3333	2332	22	24	1112	1112	10	8	0212	3323	16	16
6	Q0000	0010	1	3	1011	2110	7	6	2222	1113	14	13	D4443	2334	27	37	2222	2222	16	14	Q1000	0011	3	4	3212	2221	15	14
7	D3201	2024	14	16	Q1011	2111	8	7	2210	0121	9	8	D4312	3332	21	24	2012	1233	14	14	Q0001	0110	3	4	0112	1221	10	9
8	4101	1111	10	12	Q3100	1110	7	8	2232	0123	15	15	2433	2233	22	25	0011	1221	8	7	Q0001	1132	8	8	1002	2221	10	9
9	1111	2112	10	8	2212	2101	11	10	2212	2132	15	14	2122	2232	16	14	Q0010	1110	4	5	2132	2212	15	14	2011	1014	10	12
10	2222	1110	11	10	Q1000	0000	1	3	1211	1100	7	6	2212	2211	13	11	1011	1121	8	7	2223	3231	18	18	2223	1111	13	12
11	Q1110	0000	3	4	Q2212	1101	10	9	Q0011	1111	6	6	Q1011	0111	6	6	Q1100	1110	5	5	0122	2222	13	11	D5333	2312	22	28
12	1321	1012	11	10	1103	4335	20	29	Q1000	0111	4	5	0133	2223	16	16	0101	2221	9	8	0012	1121	8	7	2110	1100	6	6
13	2200	0000	4	5	4422	1213	19	23	1242	3422	20	23	5212	3322	20	25	1212	1123	13	12	Q0001	1122	7	7	D2122	2-33	-	-
14	Q2000	0010	3	4	5221	1134	19	26	1112	1121	10	8	2212	2321	15	14	D3333	2213	20	21	0013	1333	14	16	2201	0112	9	8
15	Q0000	0001	1	3	2200	2212	11	10	0001	0122	6	6	2022	2232	15	14	1003	3433	17	21	1112	2122	12	10	Q2101	1111	8	7
16	2101	2111	9	8	2010	0133	10	11	2010	2100	6	6	1122	2222	14	12	3332	3132	20	21	2211	1221	12	10	1112	2201	10	9
17	2120	1110	8	7	3323	2233	21	22	Q0000	0001	1	3	Q0001	1110	4	5	D3444	5435	32	53	Q1011	1212	9	8	2102	2122	12	10
18	D1333	1123	17	18	D5432	3343	27	38	0212	3222	14	13	Q0100	0112	5	5	D2354	3454	30	48	1122	2222	14	12	3202	1010	9	9
19	2110	1032	10	10	D5643	4432	31	56	2312	1221	14	13	Q1111	0012	7	6	3222	1223	17	16	1212	2322	15	14	Q0000	0000	0	2
20	3311	1112	13	13	4322	2123	19	21	1113	3223	16	16	1122	2222	14	12	4212	1221	15	15	1212	1123	13	12	0021	2012	8	8
21	2132	2111	13	12	3221	1114	15	16	D3343	2211	19	21	2243	3334	24	29	2101	0110	6	6	0123	2122	13	12	0001	2221	8	8
22	2331	0101	11	12	1121	1222	12	10	1122	1231	13	12	D4354	3343	29	43	Q1011	0111	6	6	2022	2344	19	23	1212	1221	12	10
23	Q1000	0001	2	3	3222	2213	17	16	Q1000	0110	3	4	1211	1111	9	8	1111	1213	11	10	3212	2223	17	16	Q0112	2111	9	8
24	0010	1223	9	9	1222	1154	18	24	Q1001	1210	6	6	2012	1233	14	14	3232	1221	16	15	D3332	2101	15	15	1012	3333	16	17
25	2000	0010	3	4	D5532	3232	25	37	0000	1222	7	7	D2235	5453	29	48	1100	1221	8	7	0012	1233	12	12	D2232	2133	18	18
26	1231	1111	11	10	D3433	4334	27	35	D2223	3343	22	25	4122	2122	16	16	1213	2222	15	14	0111	3233	14	15	D3233	2122	18	18
27	4430	1120	15	20	5333	3331	24	32	2323	2122	17	16	0112	2223	13	12	1112	1212	11	9	2202	1122	12	10	D3431	1221	17	19
28	1221	1110	9	8	Q1201	1112	9	8	D1334	4344	26	36	1112	2222	13	11	Q0001	1113	7	8	1213	2133	16	16	1012	1110	7	6
29	0002	3111	8	8	1233	3101	14	15	D5344	3333	28	40	1111	1122	10	8	1122	1133	14	14	D2211	2322	15	14	0011	1111	6	6
30	2111	1010	7	6	1222	2123	15	14	3202	2222	15	14	2121	1112	11	9	2321	1221	14	13	2222	1133	16	15				
31	0121	0111	7	6					2112	2112	12	10					Q0100	1123	8	8	1112	1221	11	9				
Mean Ak				10.6				20.4				13.4				17.6				17.4				12.5				10.8

OCCURRENCE DISTRIBUTION OF K INDICES*

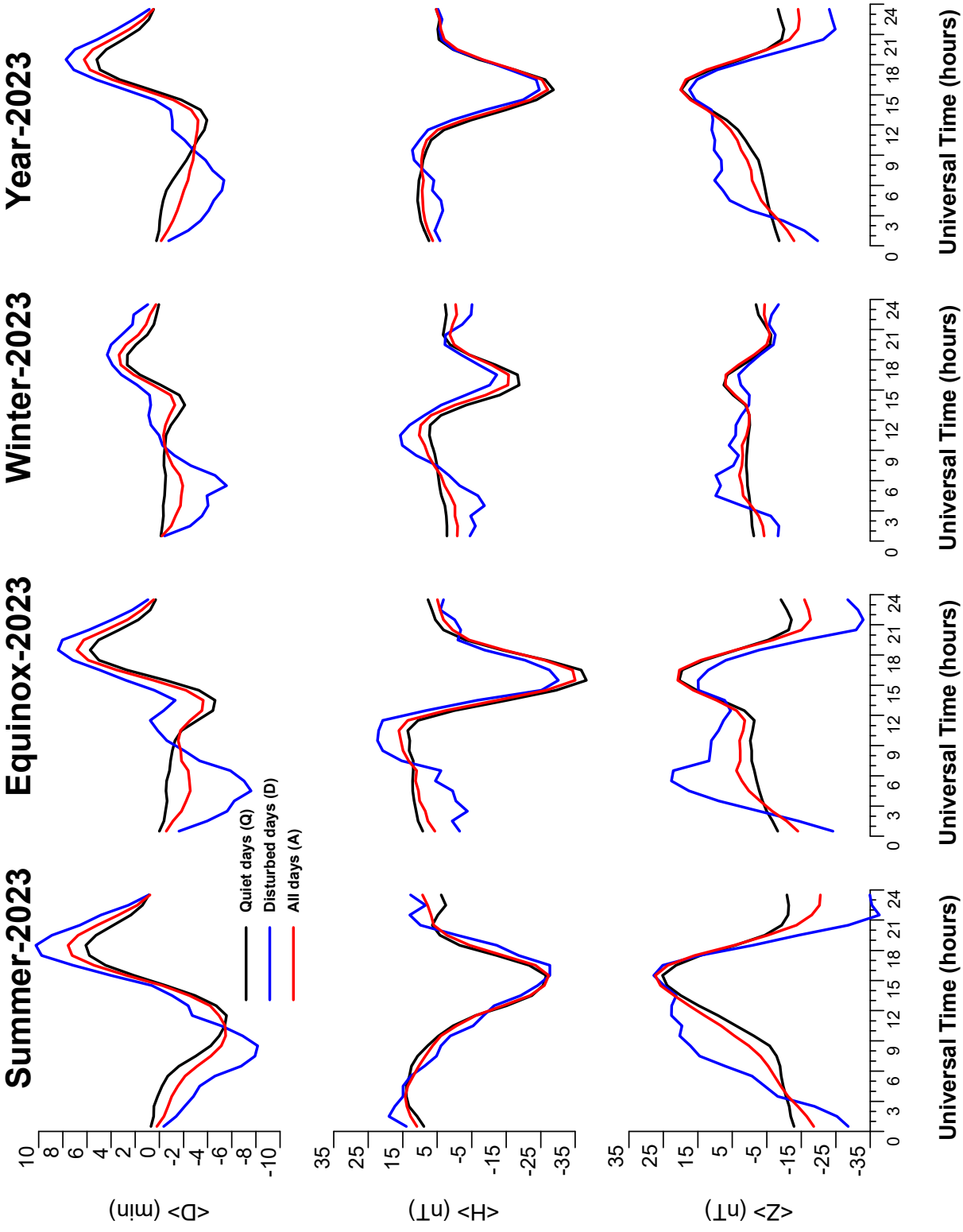
K index:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
JAN2023	17	61	97	57	7	2	0	0	0	0	7
FEB2023	16	51	76	47	21	8	1	1	0	0	3
MAR2023	32	48	81	56	23	4	2	0	1	0	1
APR2023	35	68	62	55	14	1	1	3	0	1	0
MAY2023	65	53	63	46	17	3	1	0	0	0	0
JUN2023	71	45	40	27	6	6	0	0	0	0	45
JUL2023	62	46	33	23	7	2	0	0	0	0	75
AUG2023	77	96	46	19	7	2	1	0	0	0	0
SEP2023	25	68	61	53	21	11	1	0	0	0	0
OCT2023	40	78	83	34	12	1	0	0	0	0	0
NOV2023	23	72	85	35	15	10	0	0	0	0	0
DEC2023	30	80	70	46	14	7	0	1	0	0	0
2023 TOTAL	493	766	797	498	164	57	7	5	1	1	131
JAN2024	31	80	94	40	3	0	0	0	0	0	0
FEB2024	47	85	71	25	2	1	0	0	0	0	1

*Missing 3-hourly indices are not computed in the sums.

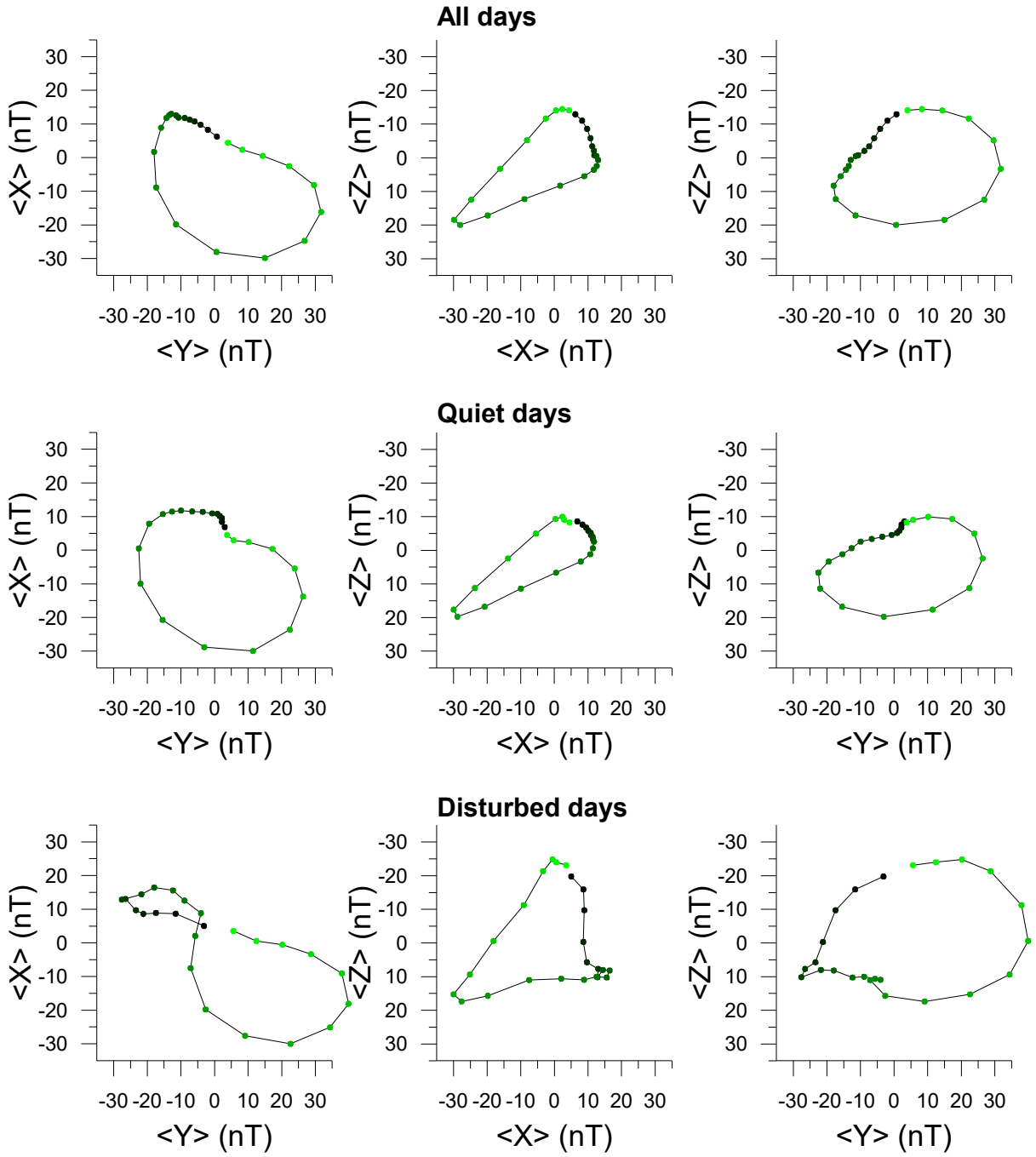
SECULAR VARIATION

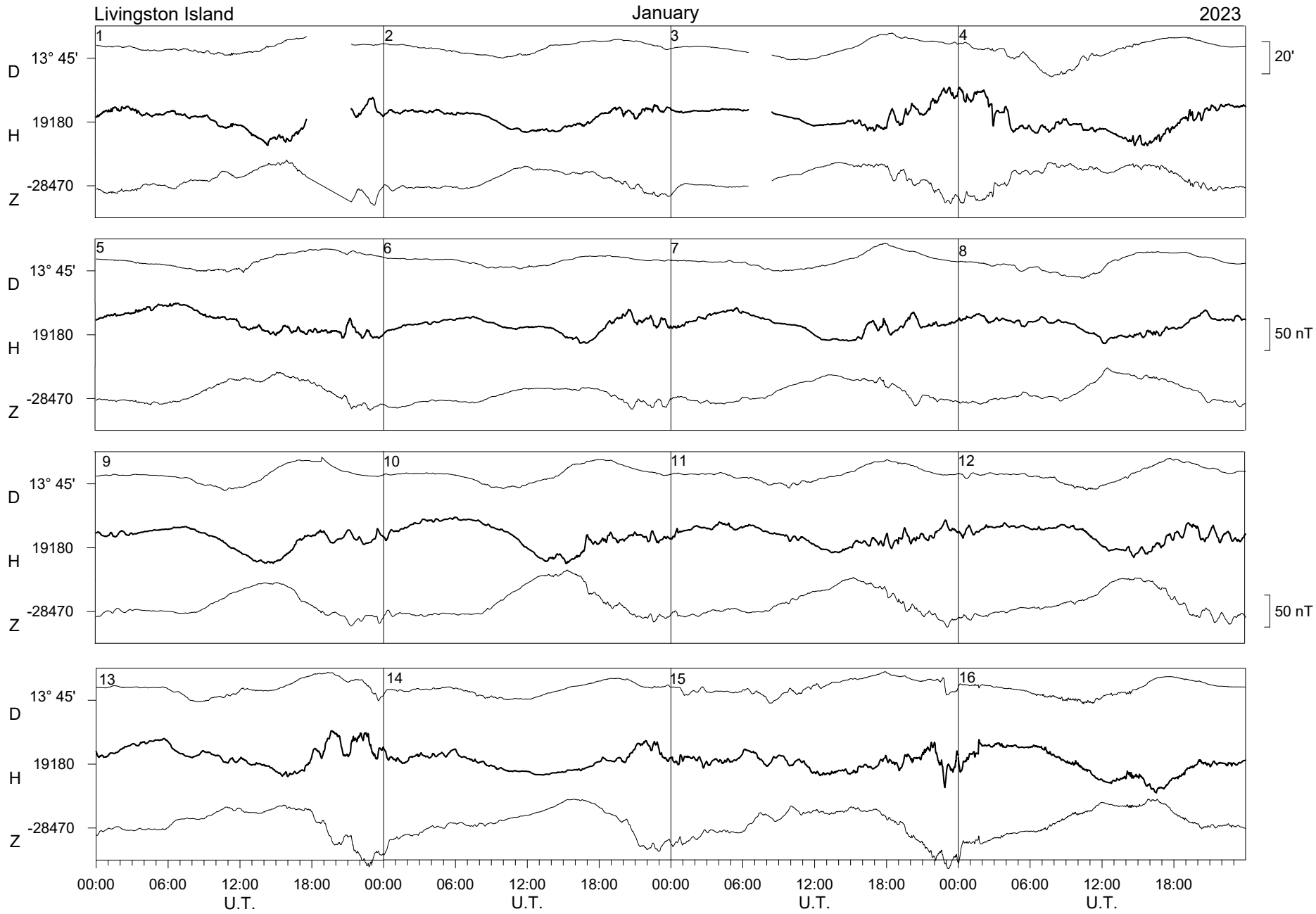


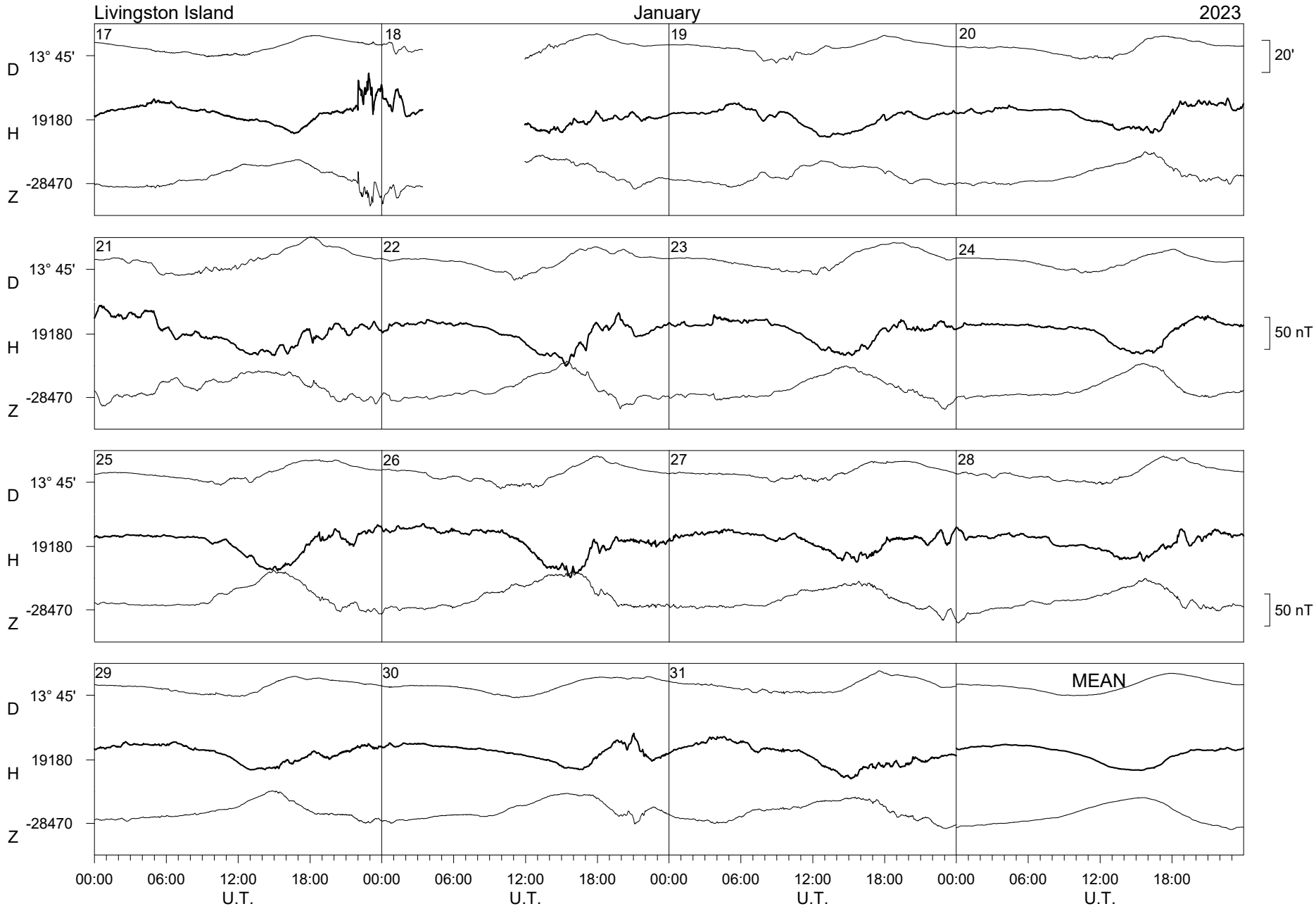
TYPICAL DAILY VARIATION

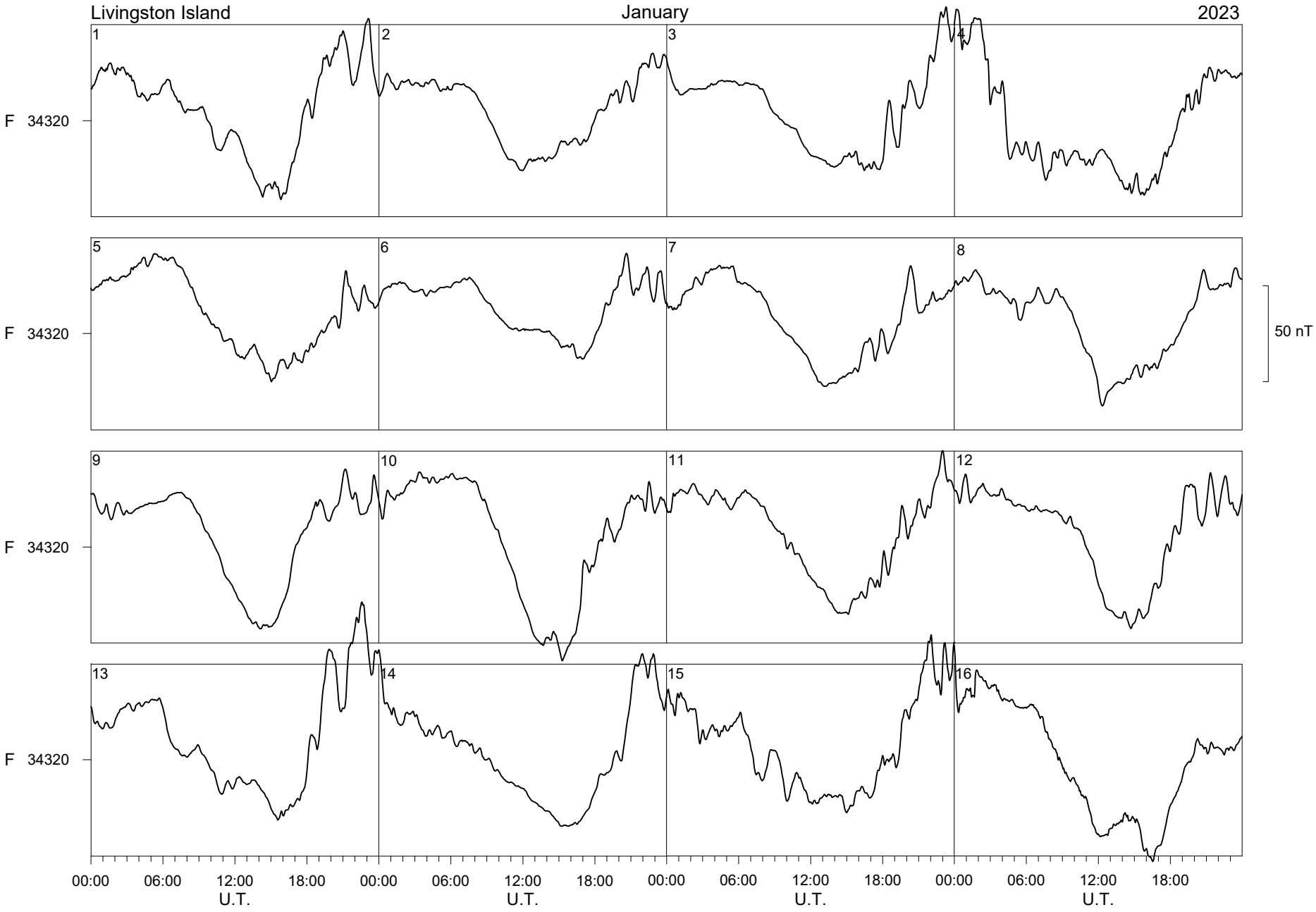


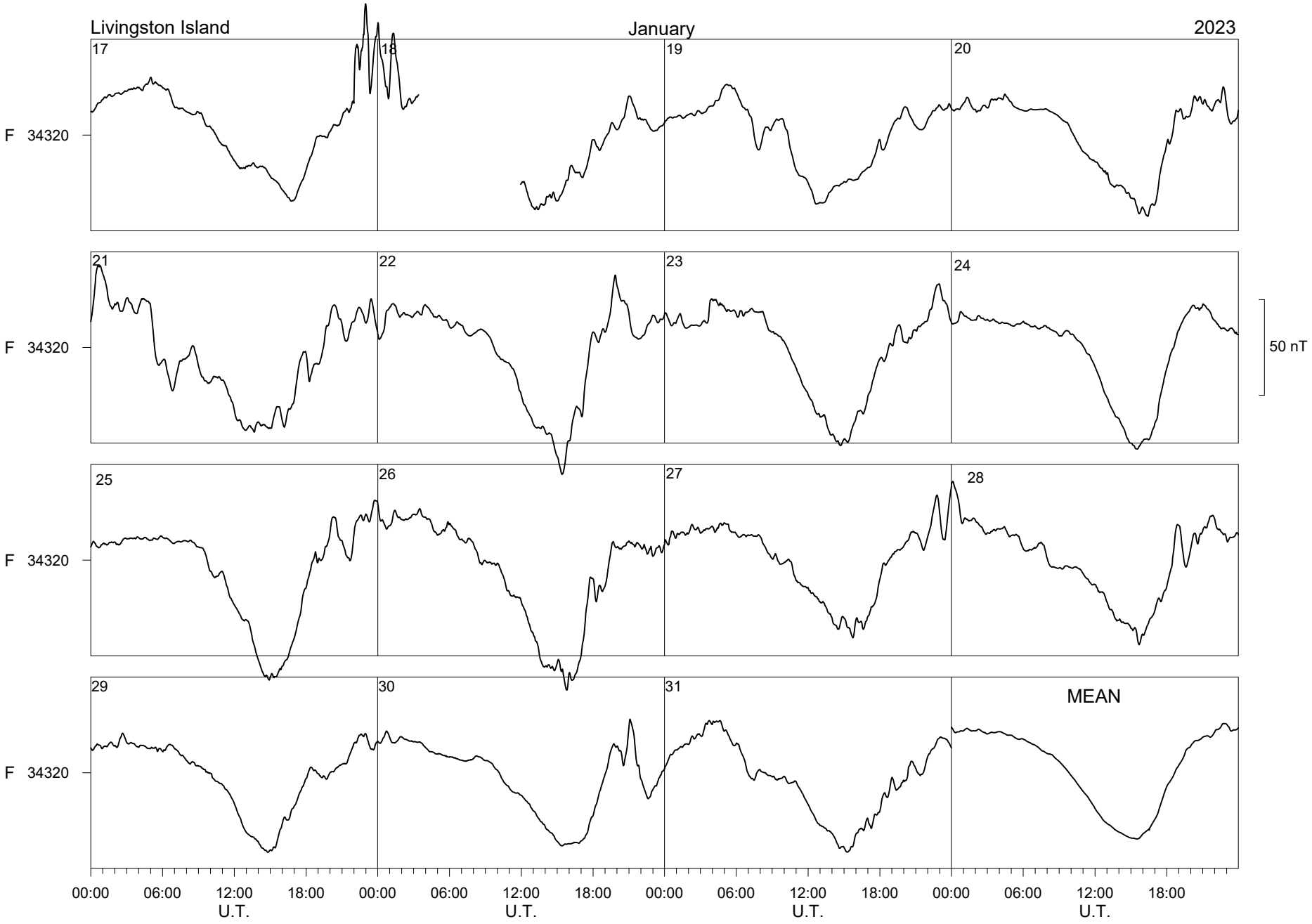
HODOGRAPHS

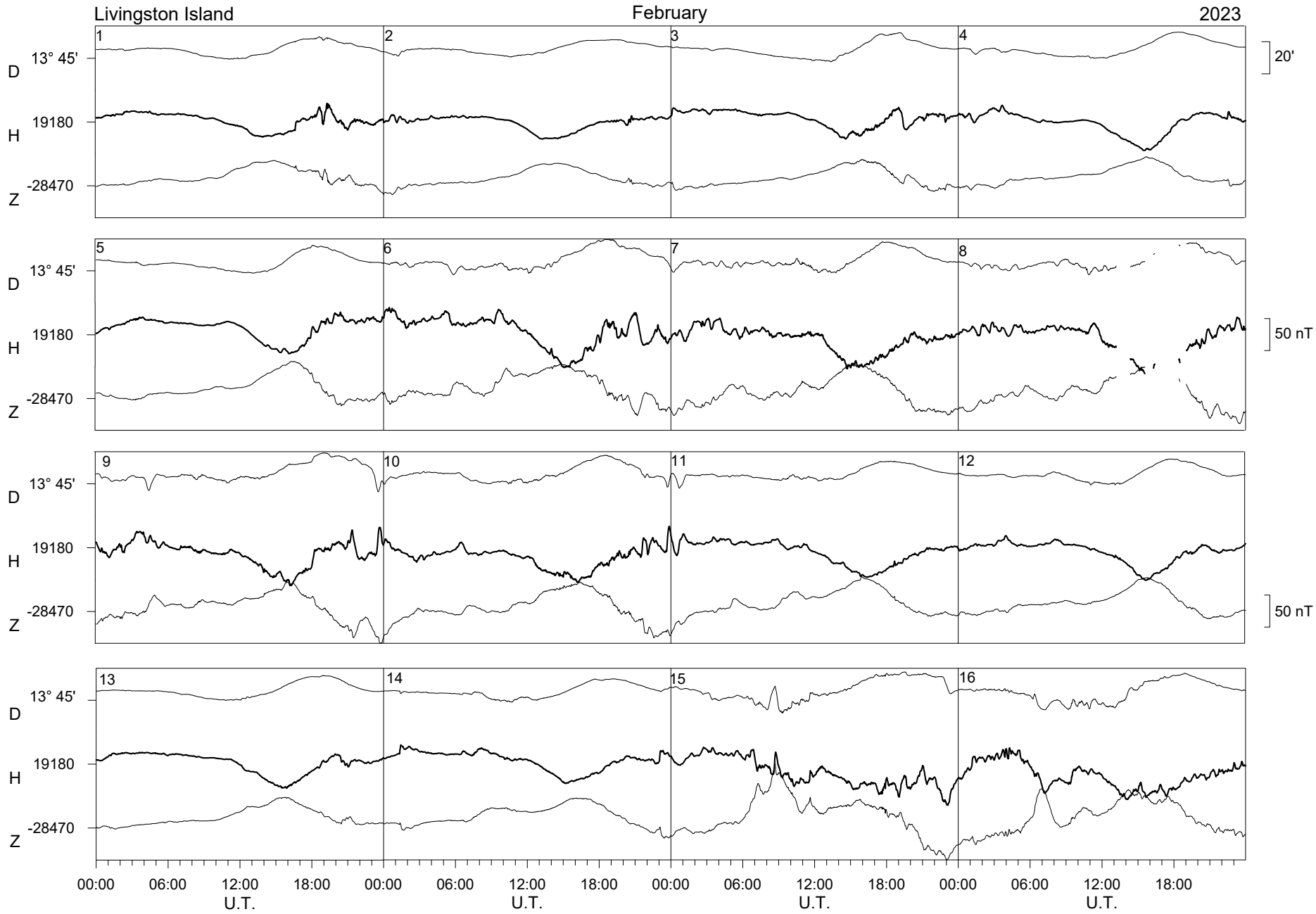

2023 and 2023-2024 survey
All days
Quiet days
Disturbed days
<X> (nT)
<Z> (nT)
<Y> (nT)
-30 -20 -10 0 10 20 30

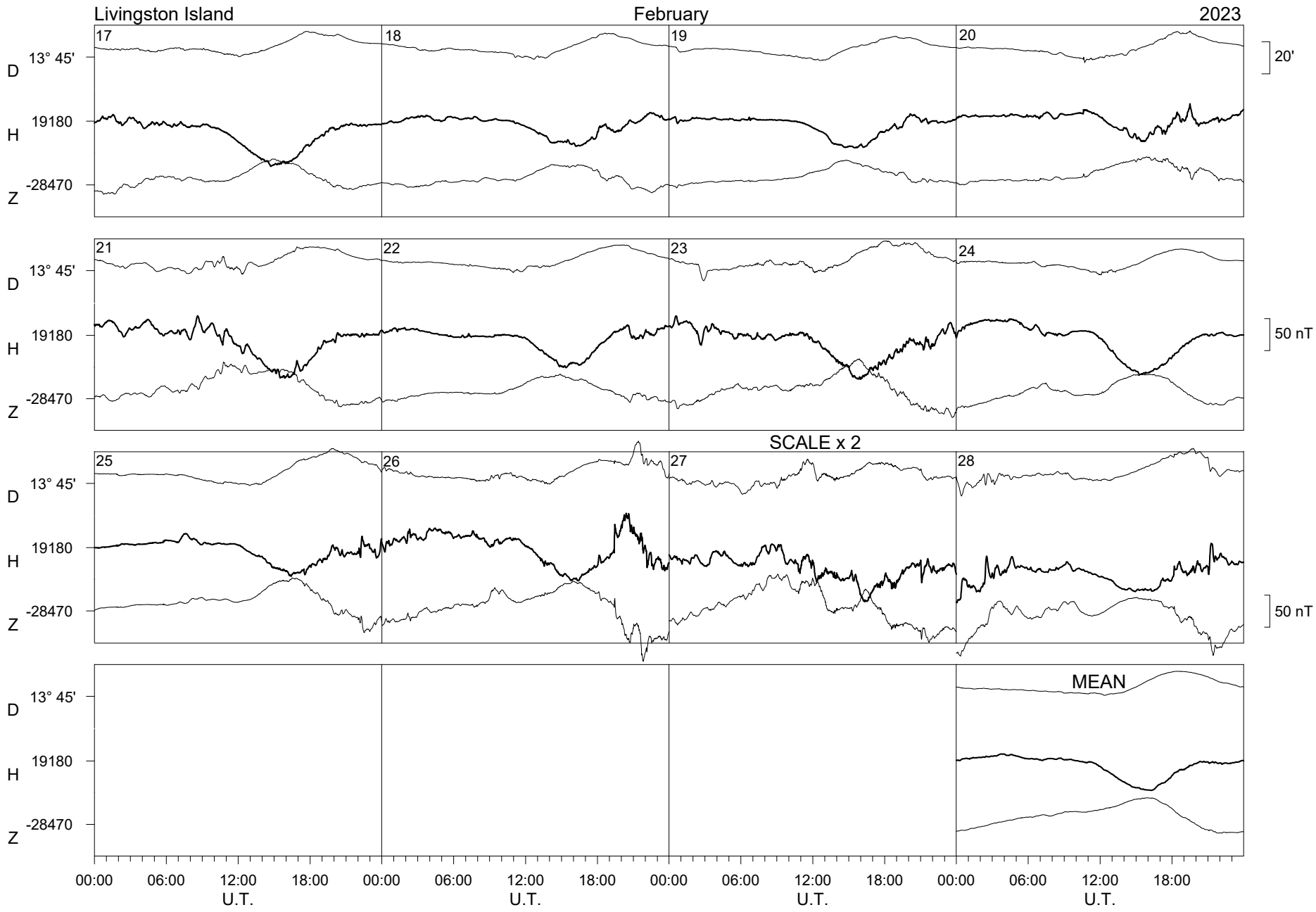

Livingston Island
January
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

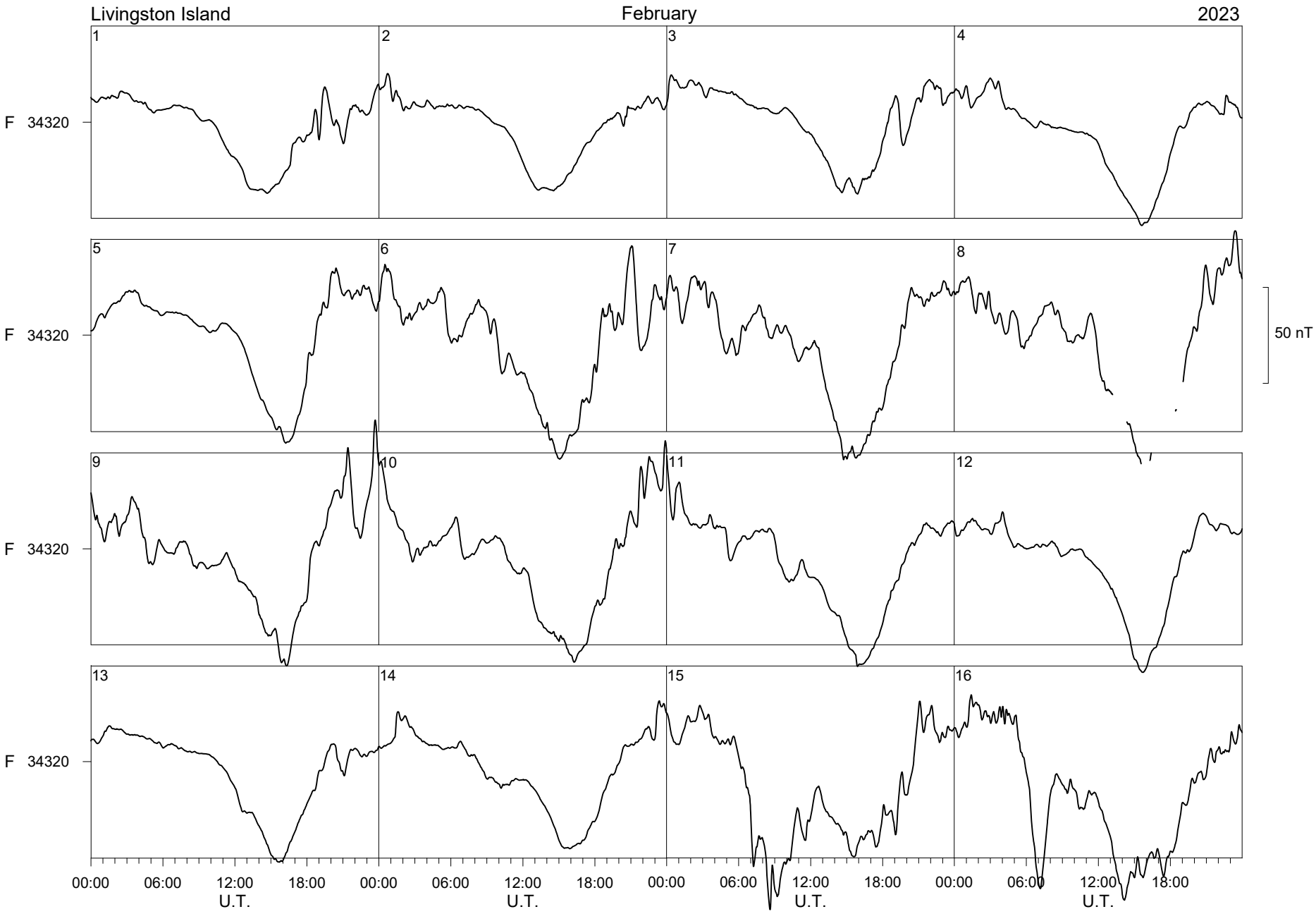

Livingston Island
January
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

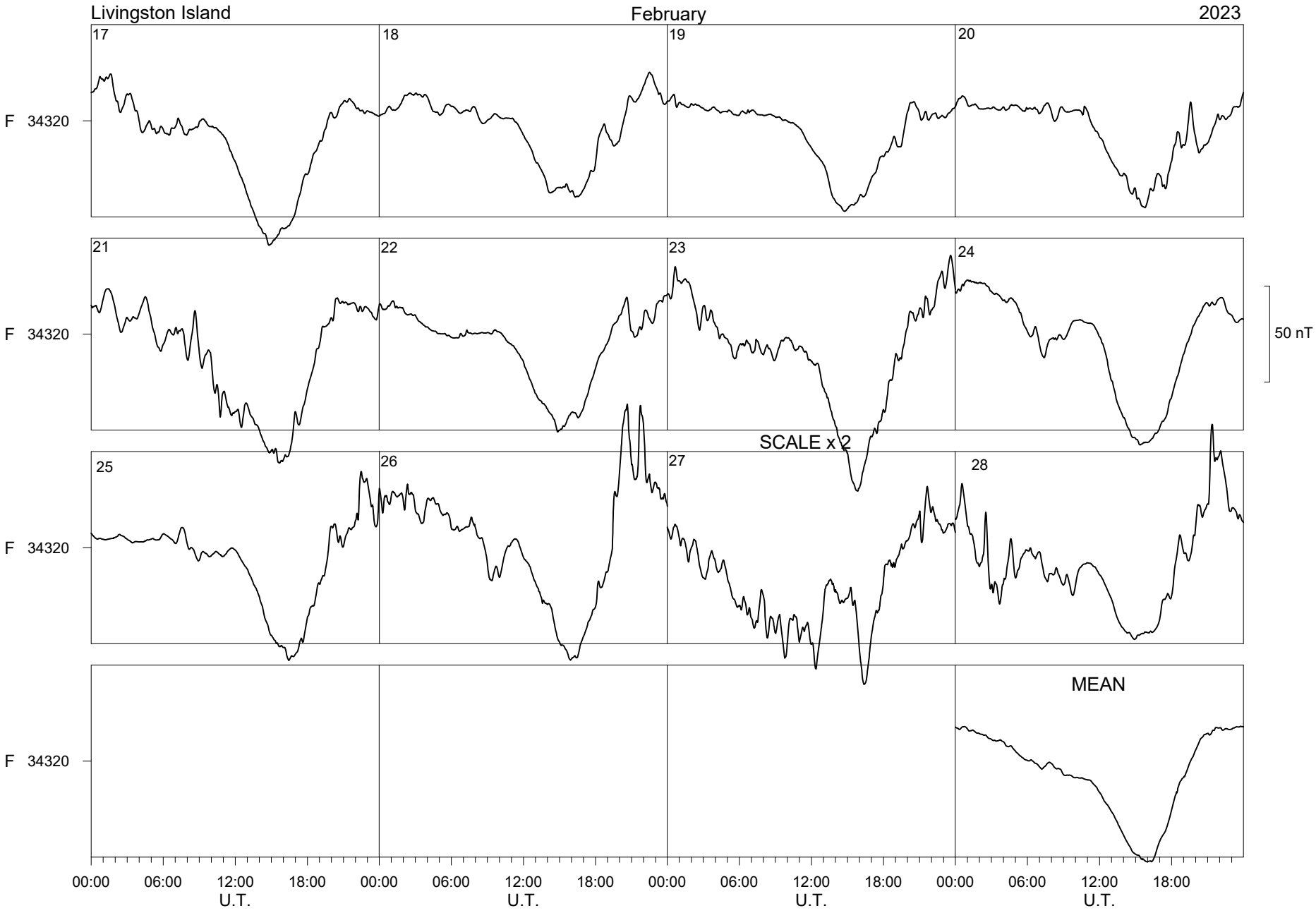

Livingston Island
January
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34320
F 34320
F 34320
F 34320
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

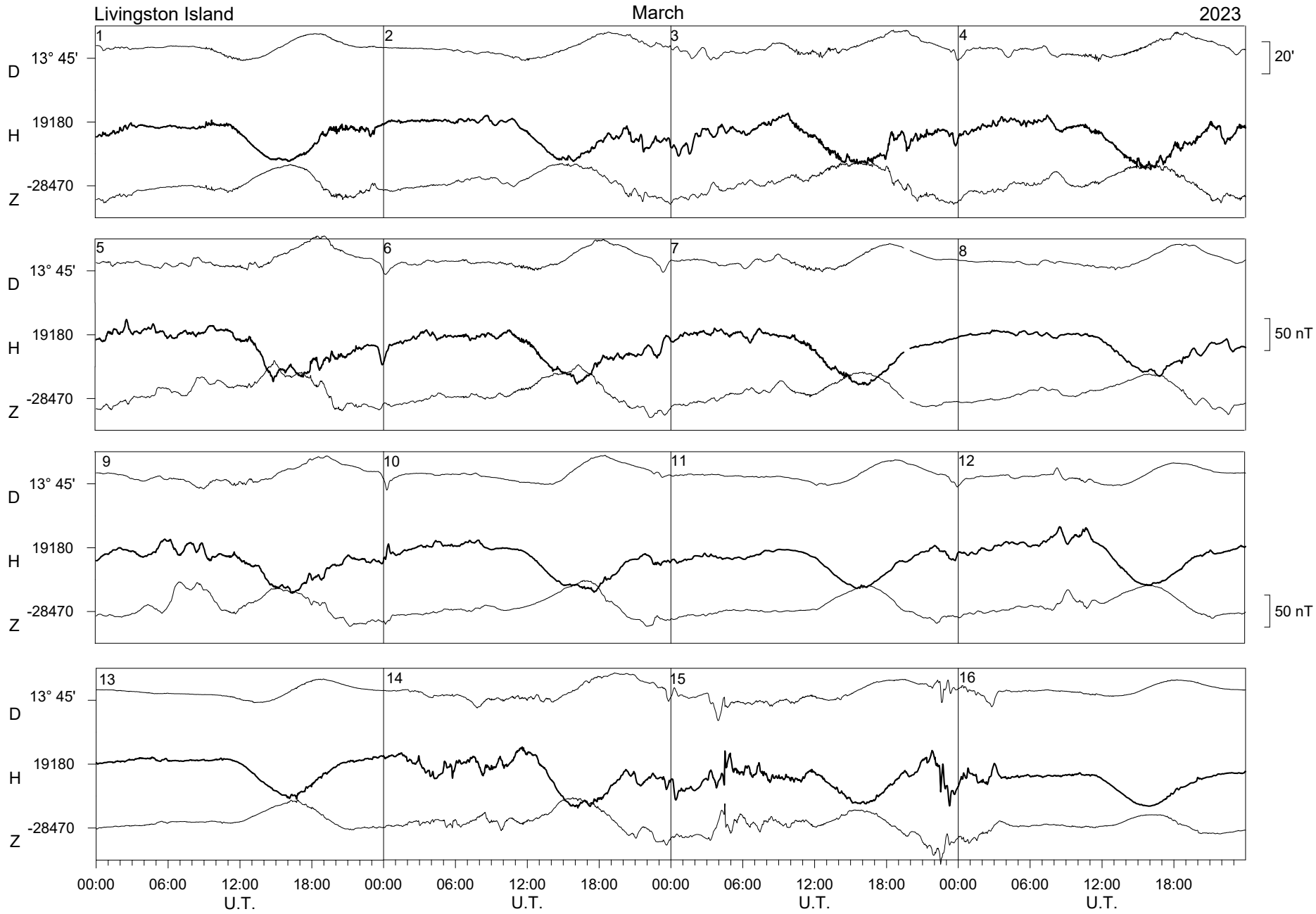

Livingston Island
January
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34320
F 34320
F 34320
F 34320
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

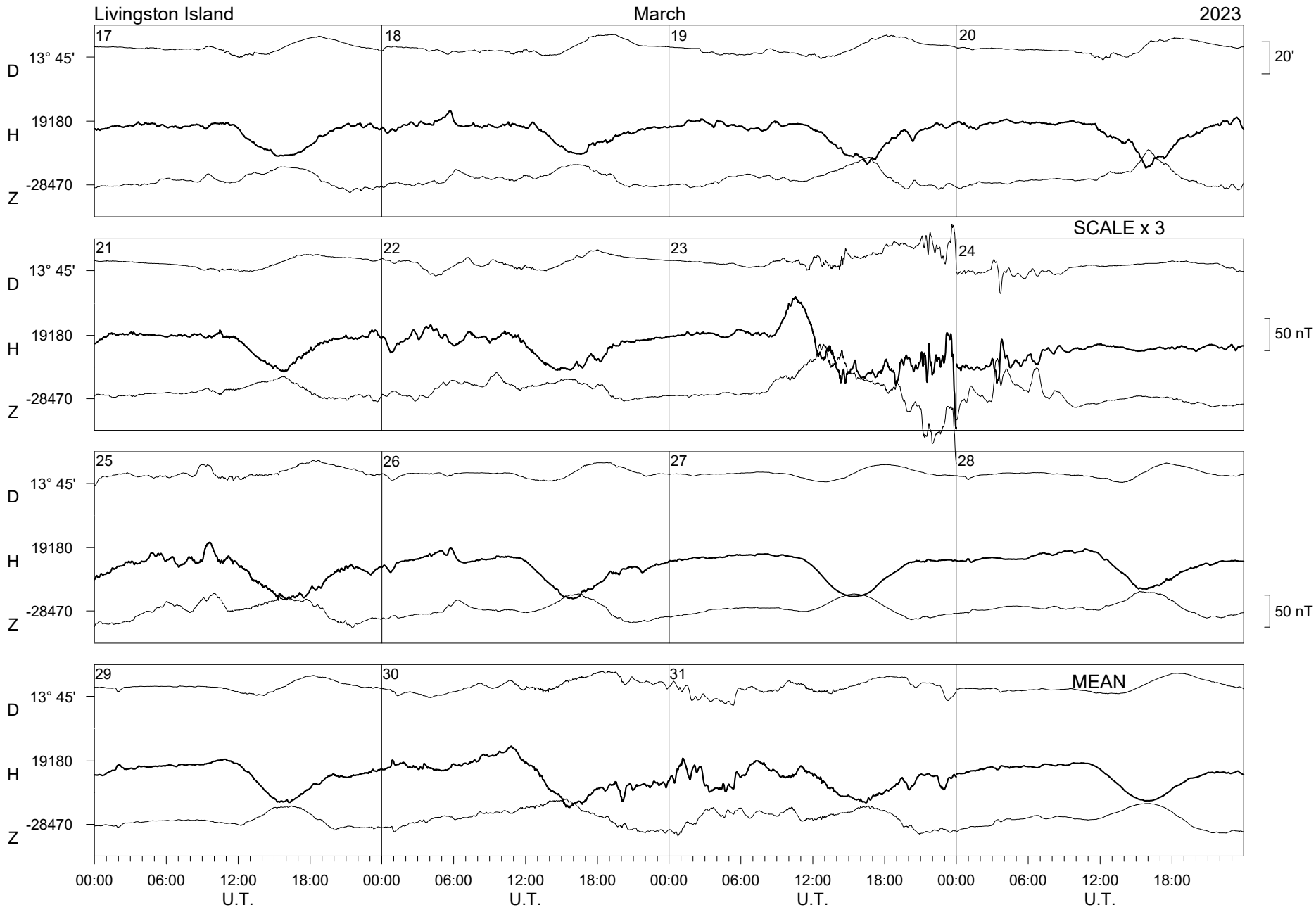

Livingston Island
February
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

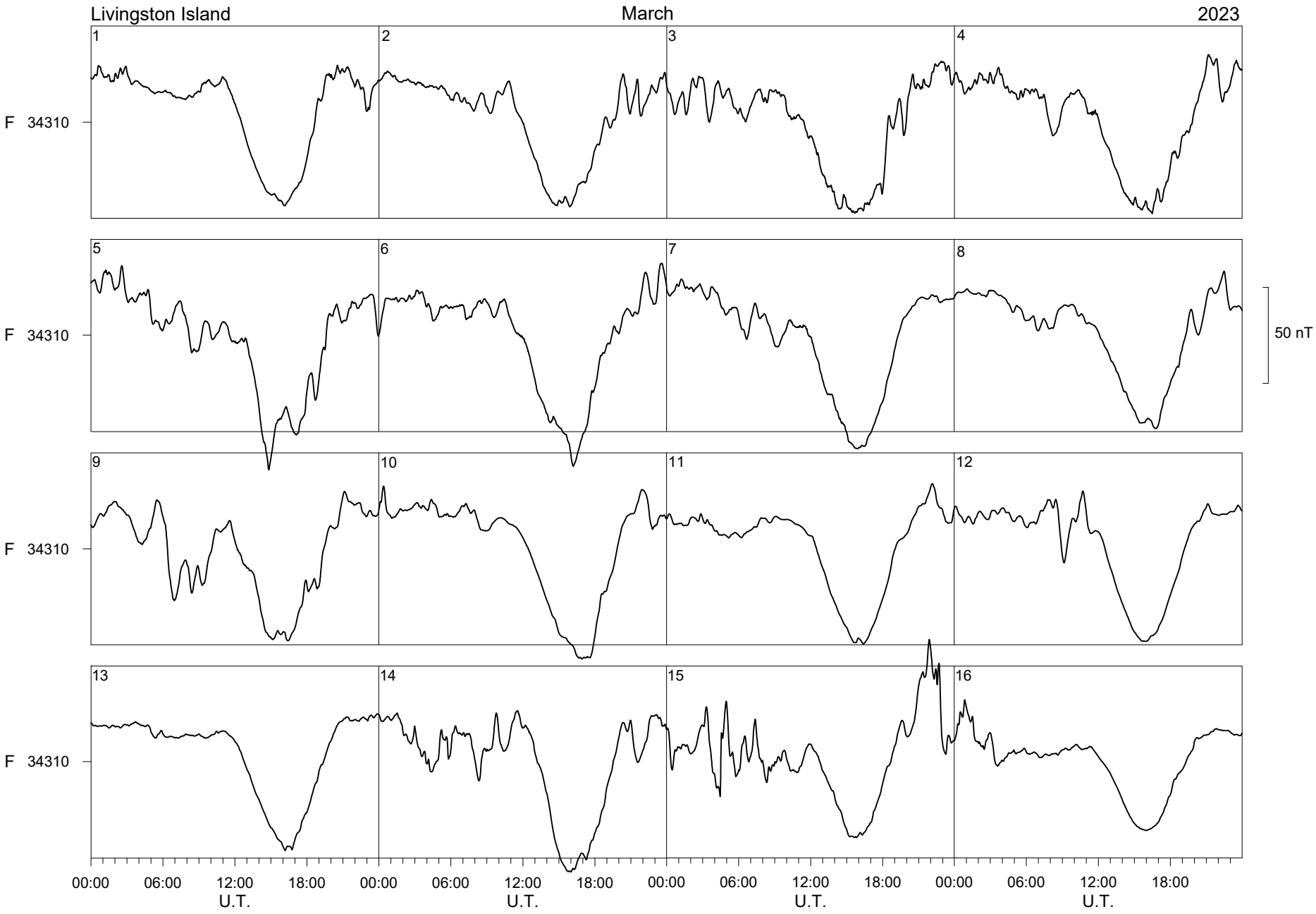

Livingston Island
February
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
SCALE x 2
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

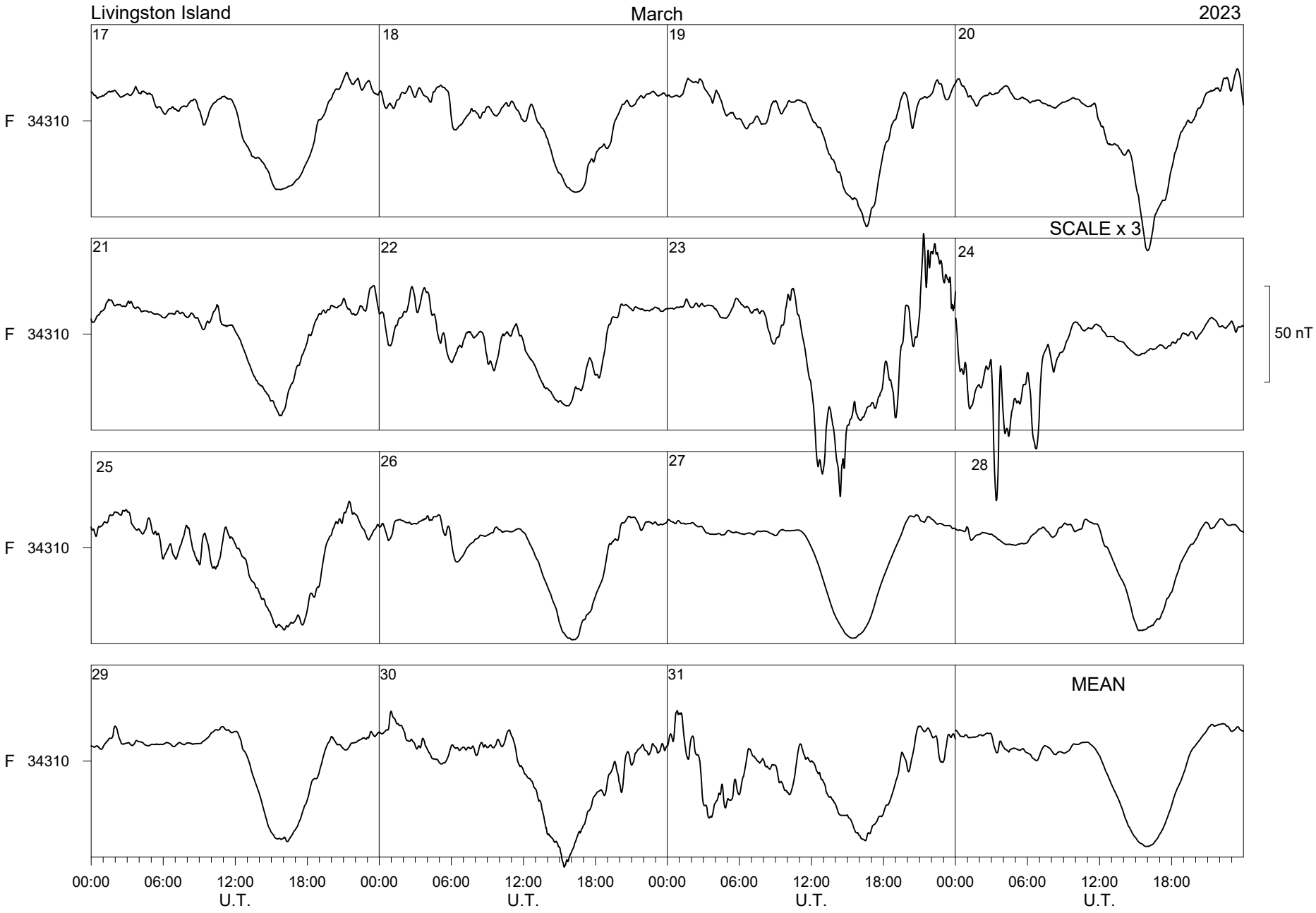

Livingston Island
February
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34320
F 34320
F 34320
F 34320
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

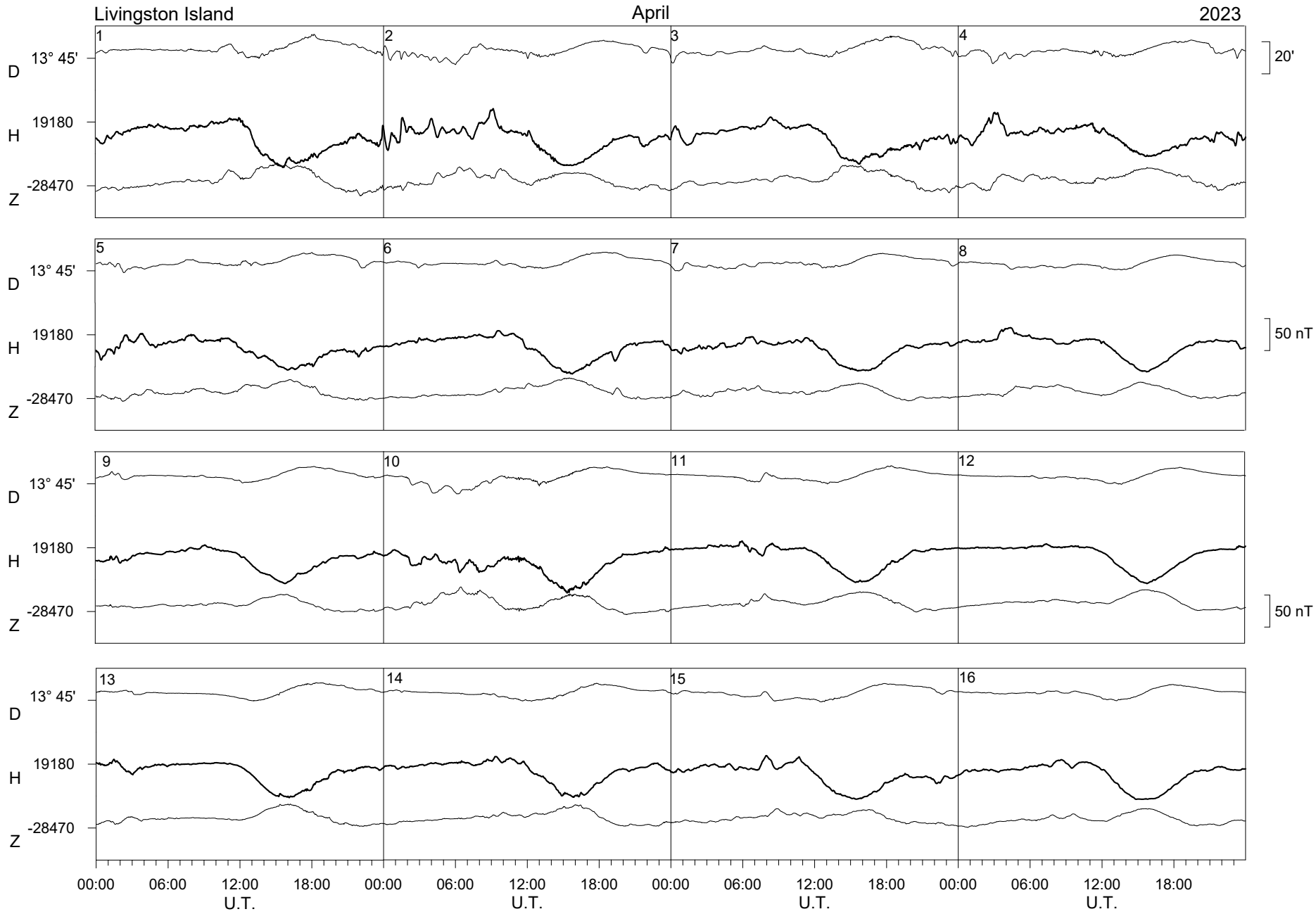

Livingston Island
February
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
F 34320
F 34320
F 34320
F 34320
50 nT
SCALE x 2
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

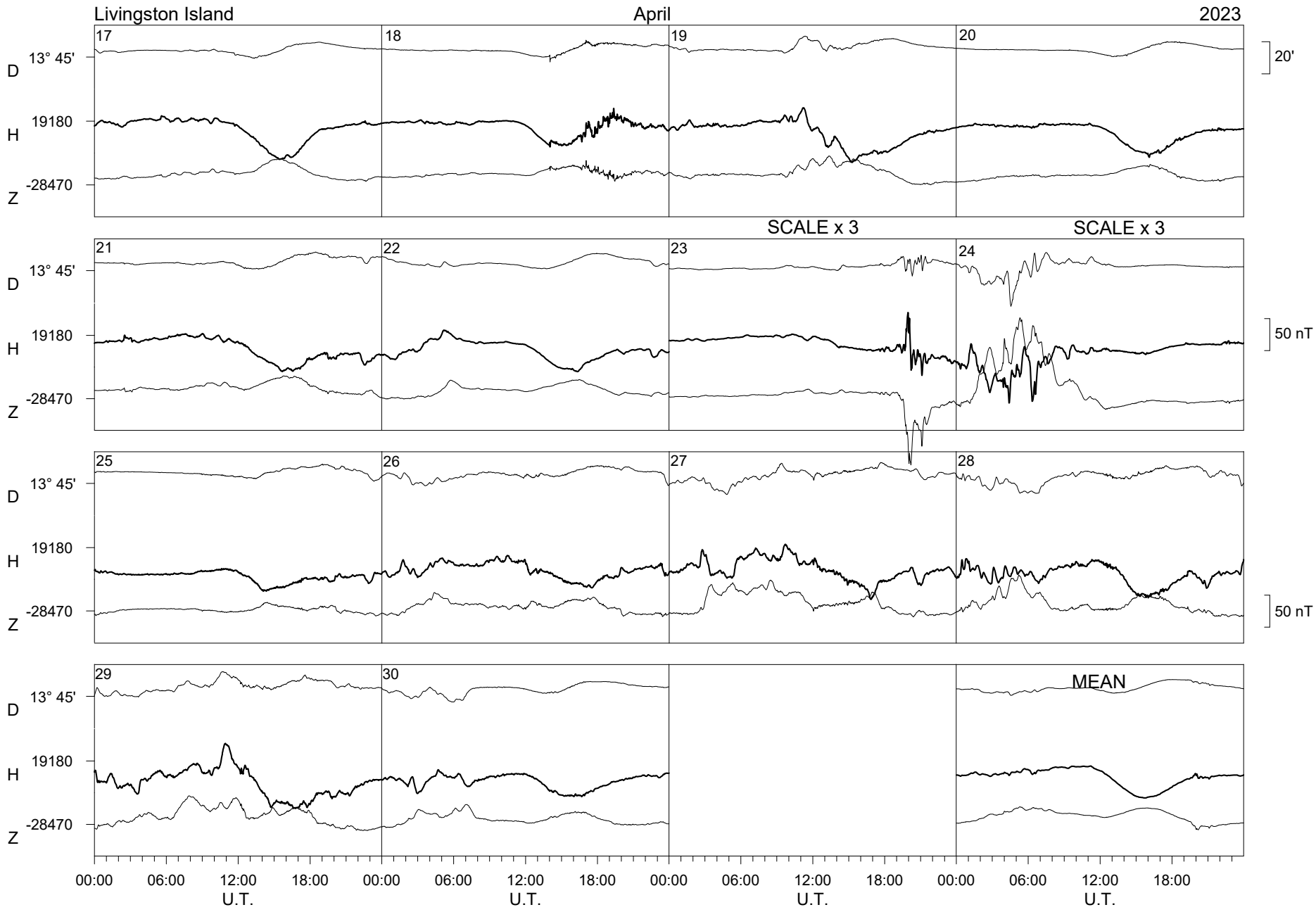

Livingston Island
March
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

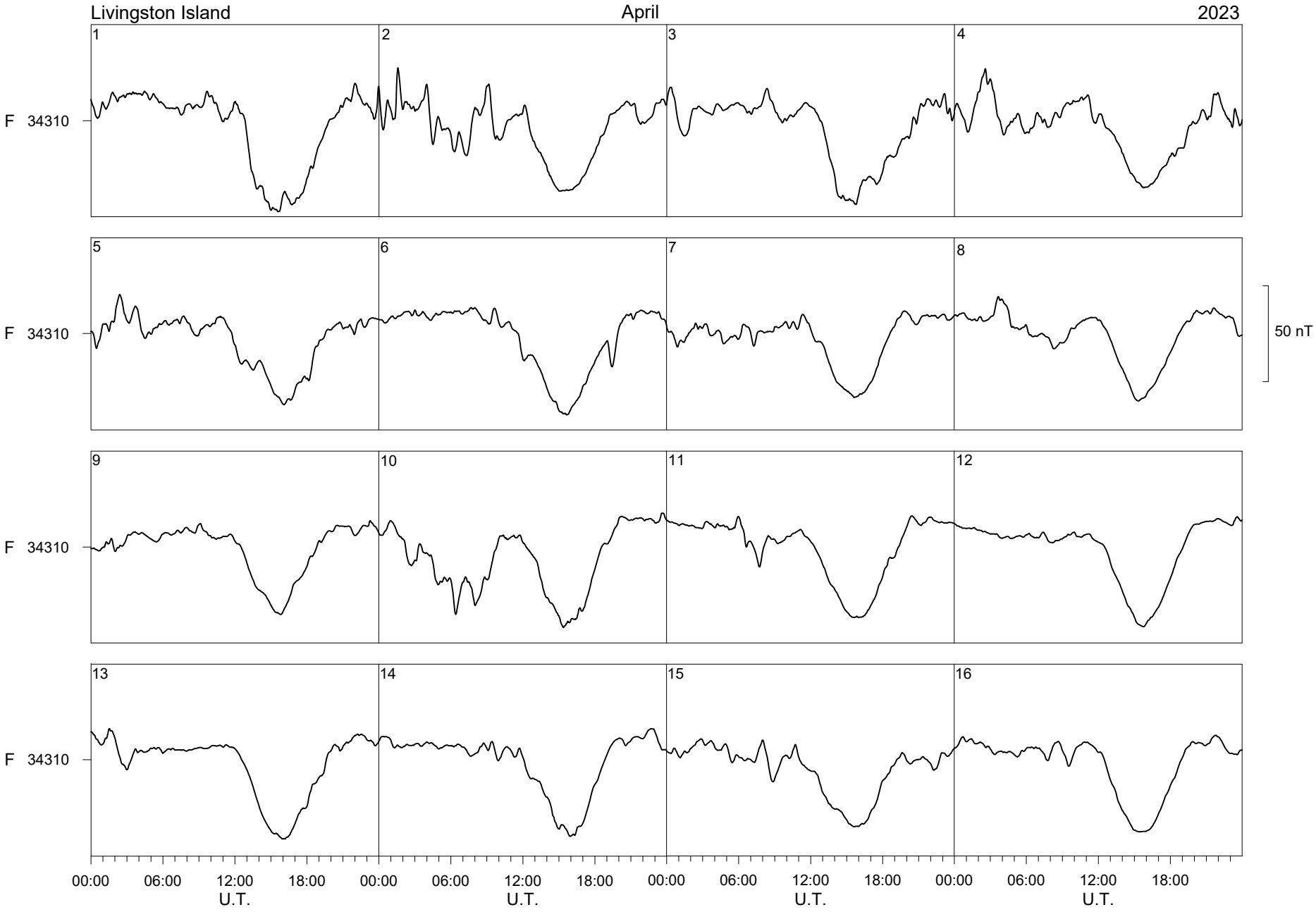

Livingston Island
March
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
SCALE x 3
50 nT
50 nT
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

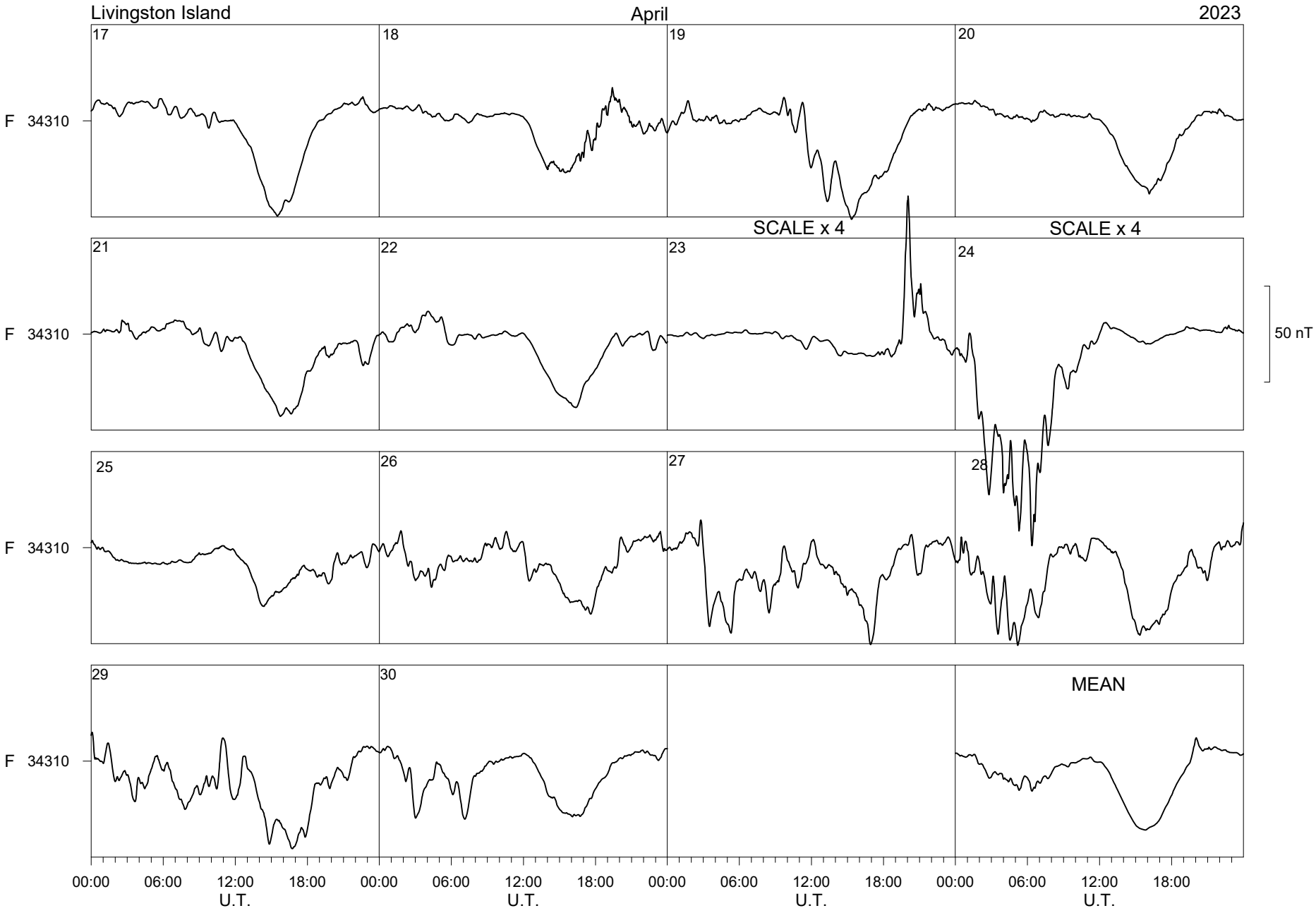

Livingston Island
March
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34310
F 34310
F 34310
F 34310
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

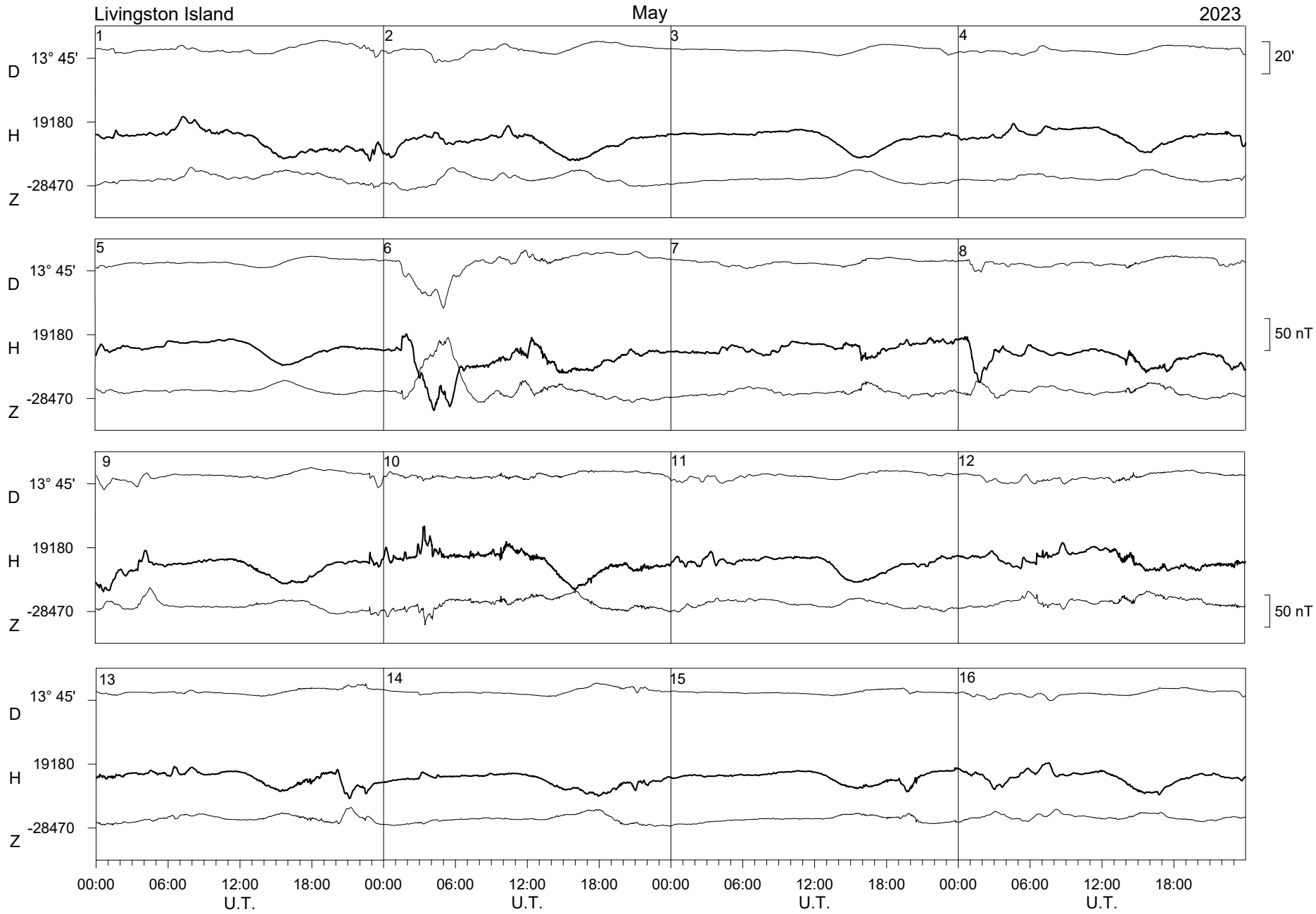

Livingston Island
March
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
SCALE x 3
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34310
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

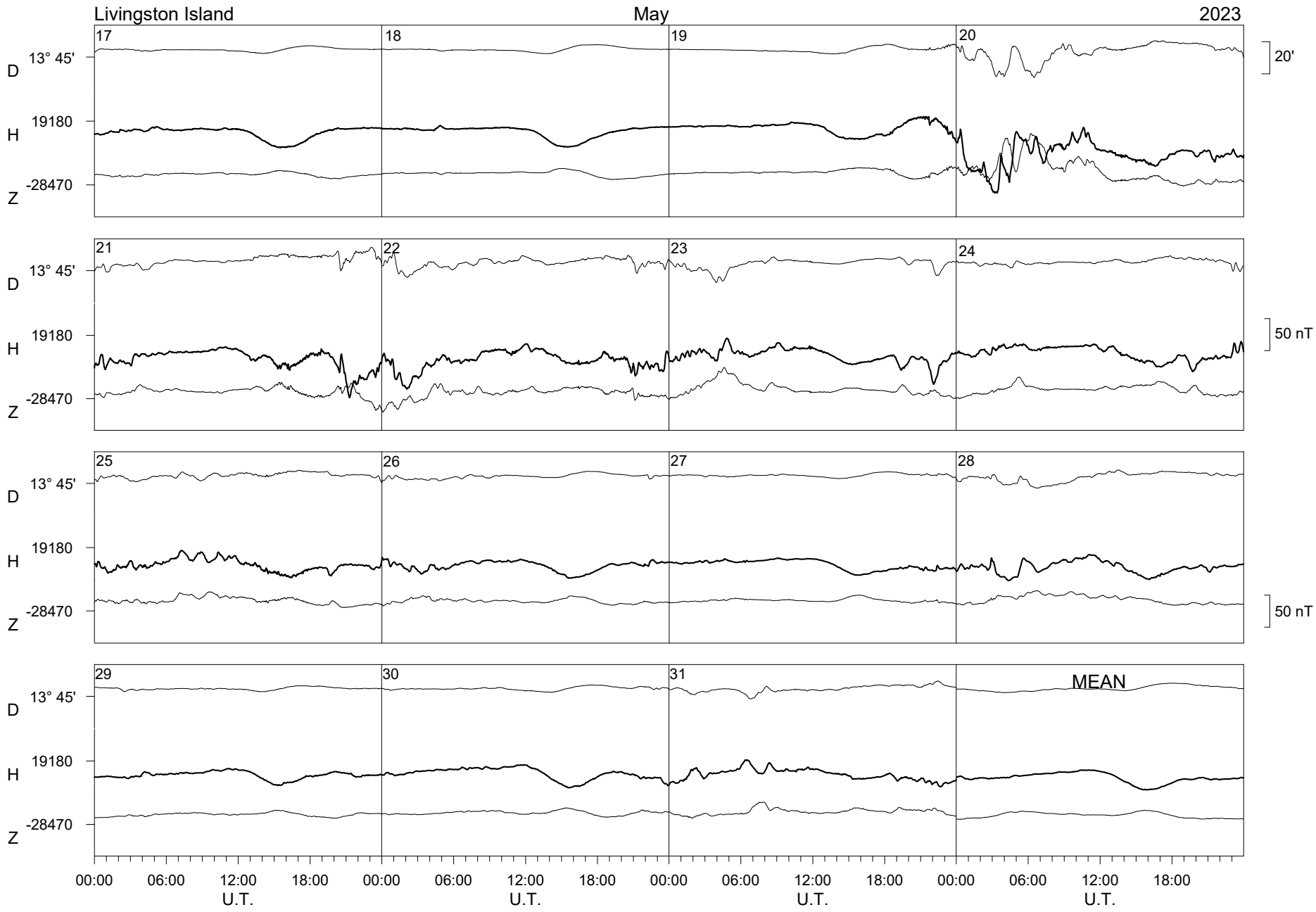

Livingston Island
April
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

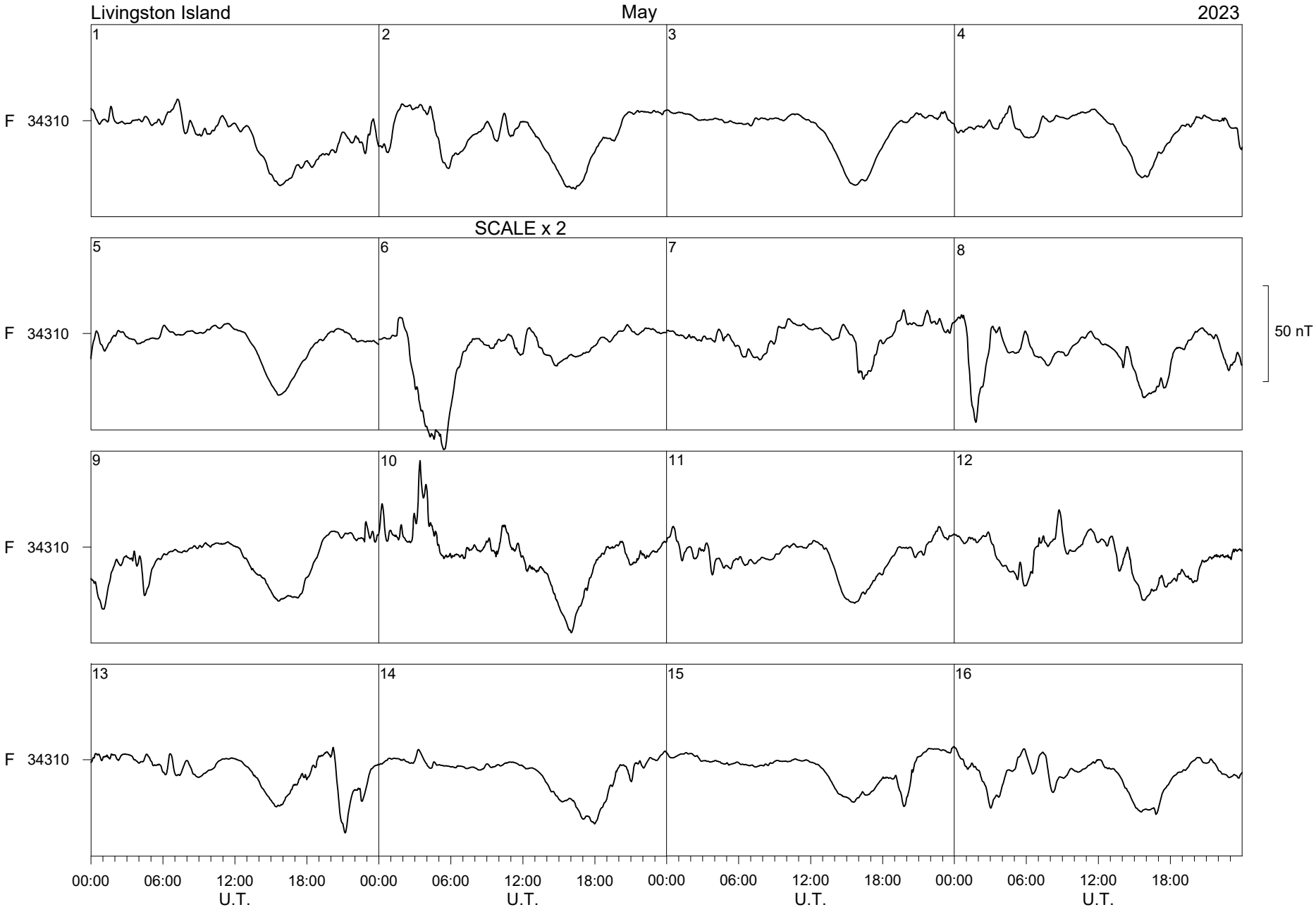

Livingston Island
April
2023
17
18
19
20
D
13° 45'
H
19180
Z
-28470
20'
SCALE x 3
SCALE x 3
21
22
23
24
50 nT
25
26
27
28
50 nT
29
30
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

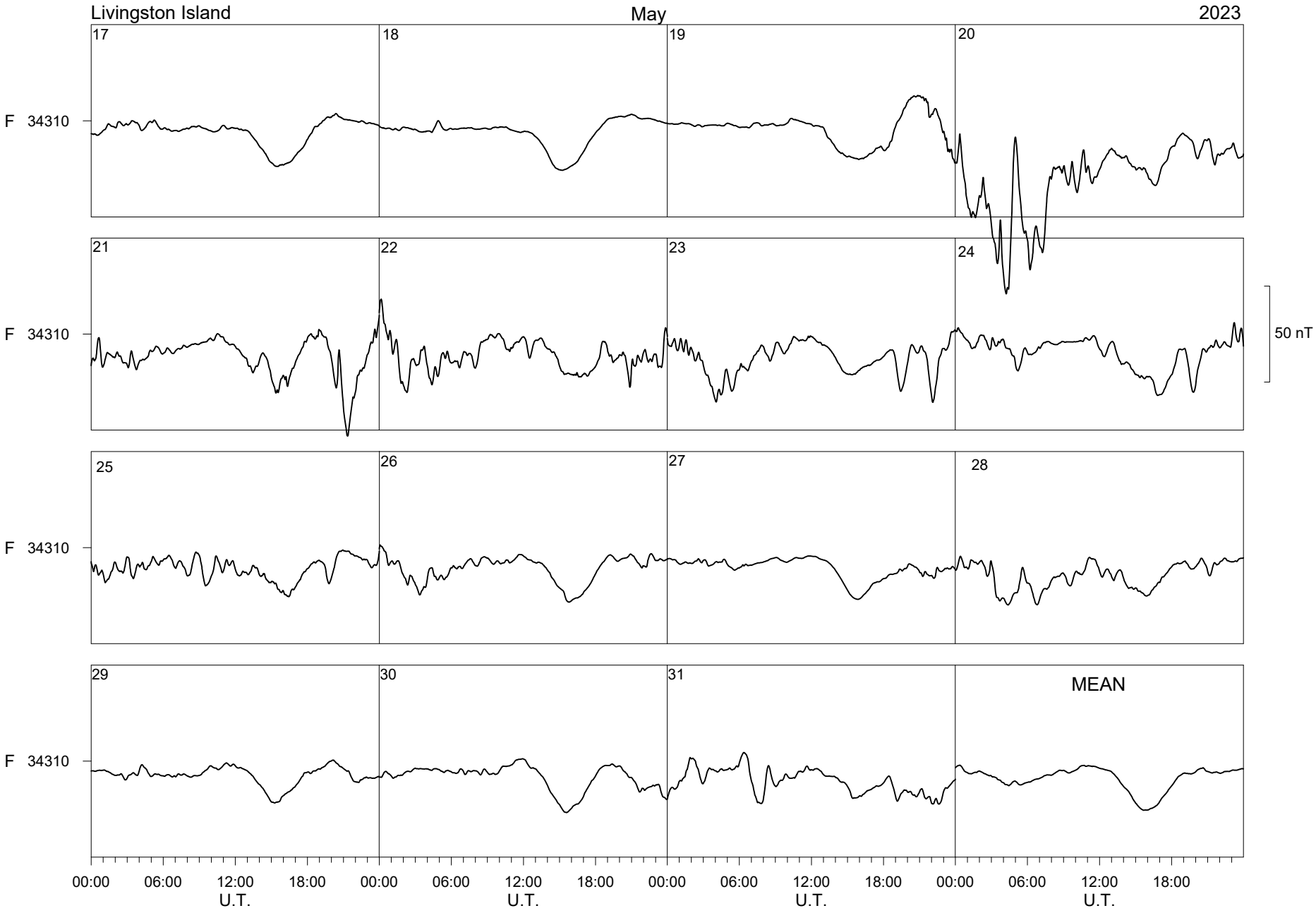

Livingston Island
April
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34310
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

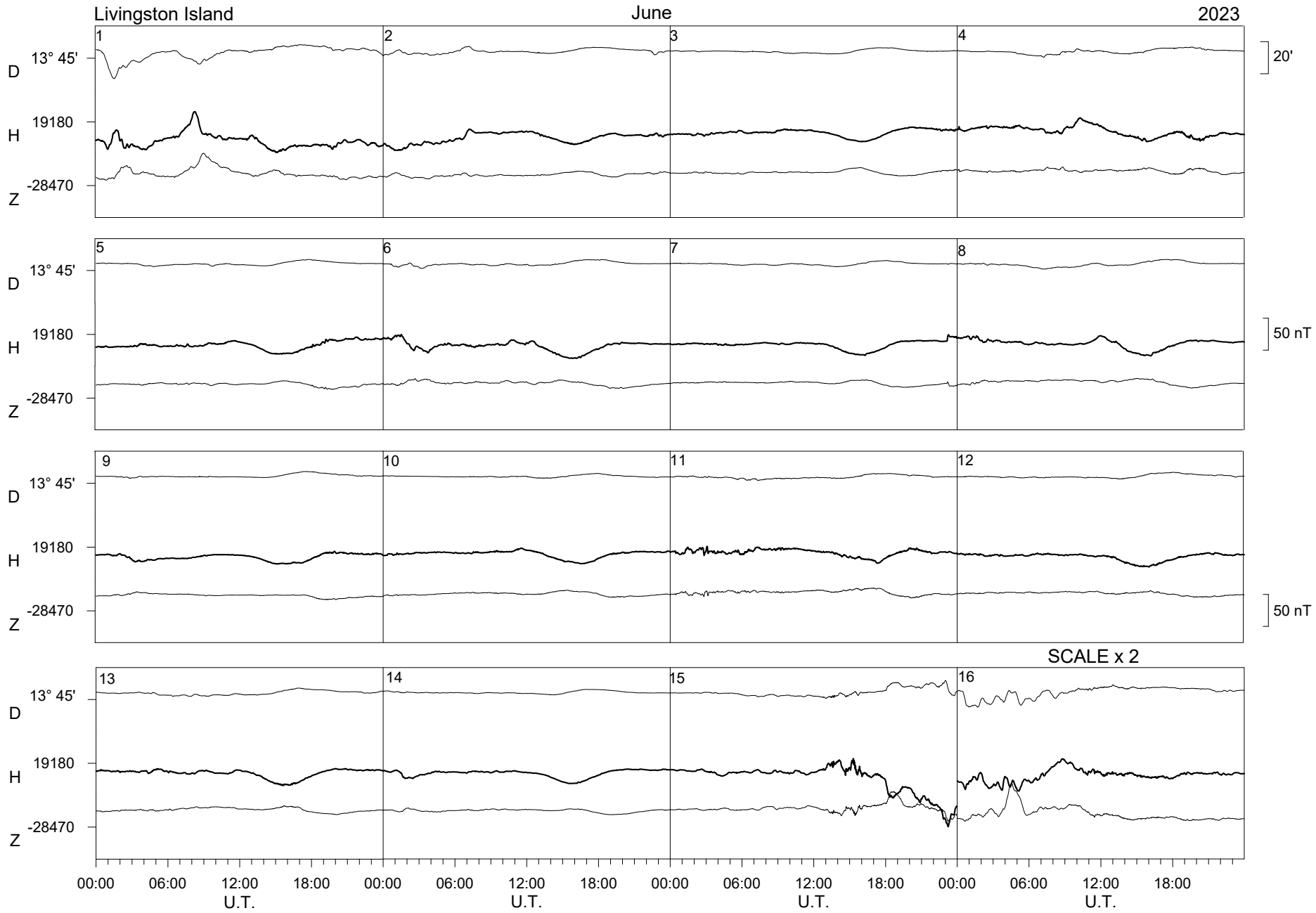

Livingston Island
April
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
F 34310
SCALE x 4
SCALE x 4
50 nT
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

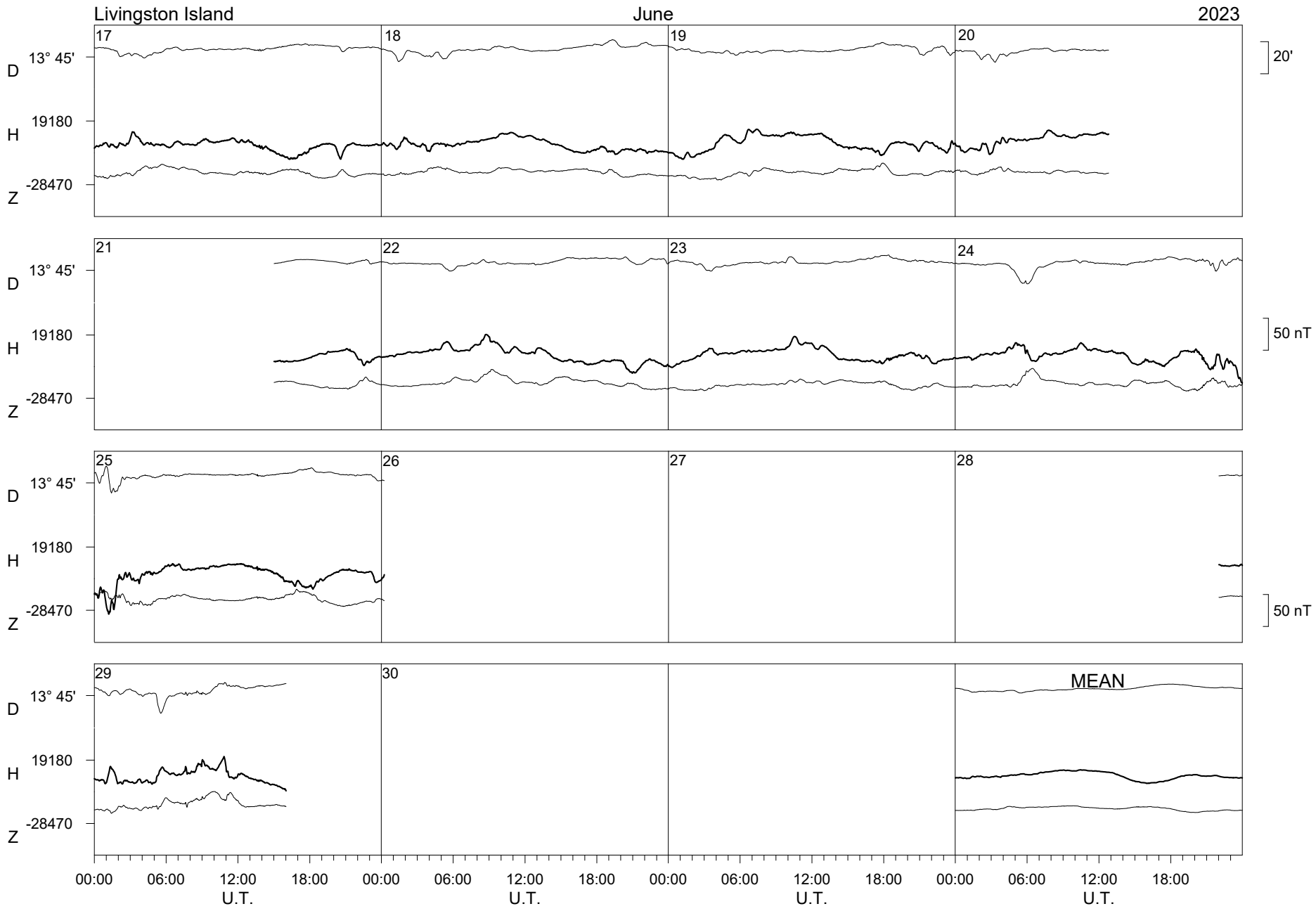

Livingston Island
May
2023
1
2
3
4
D
13° 45'
H
19180
Z
-28470
20'
5
6
7
8
50 nT
9
10
11
12
13
14
15
16
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

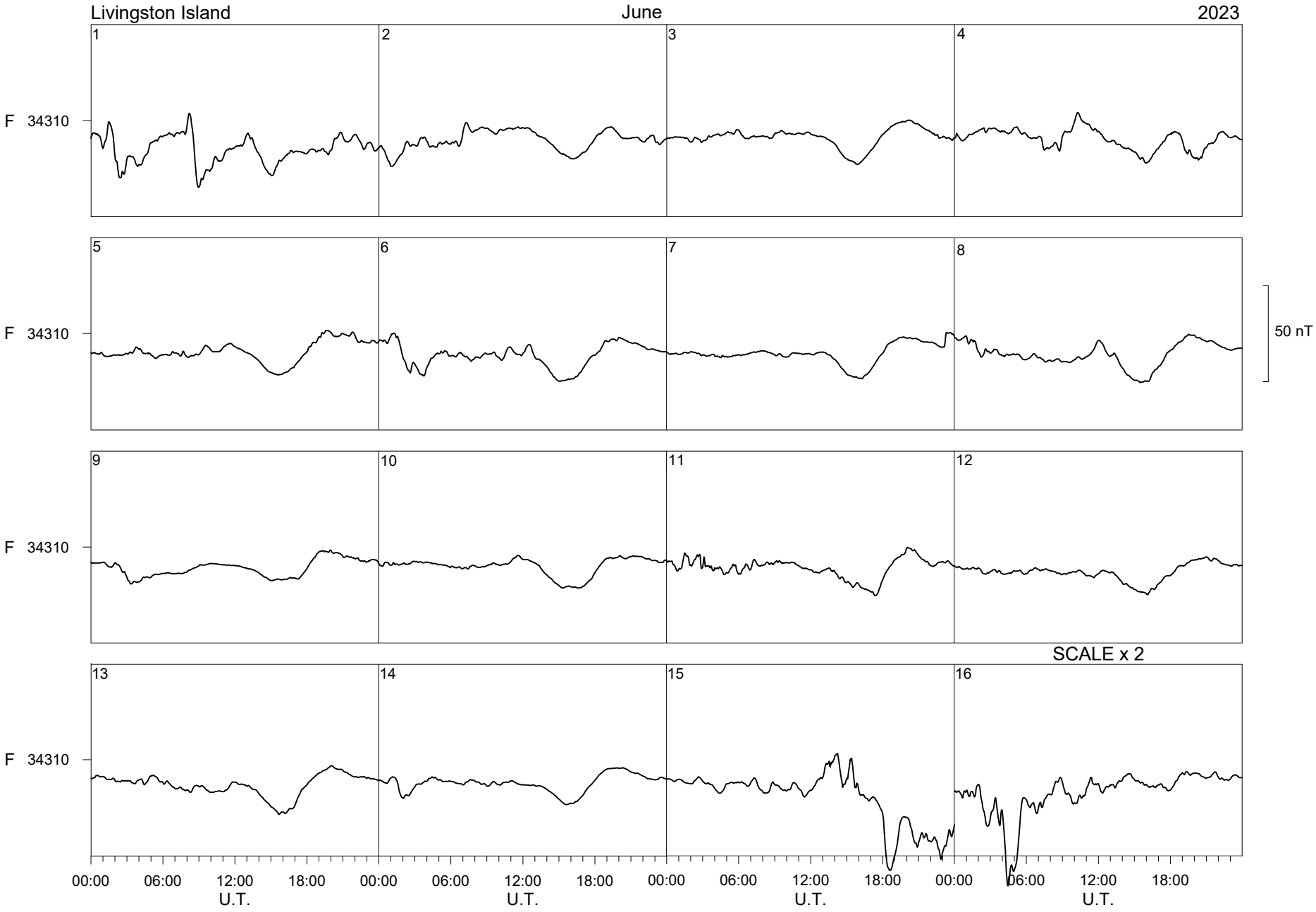

Livingston Island
May
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

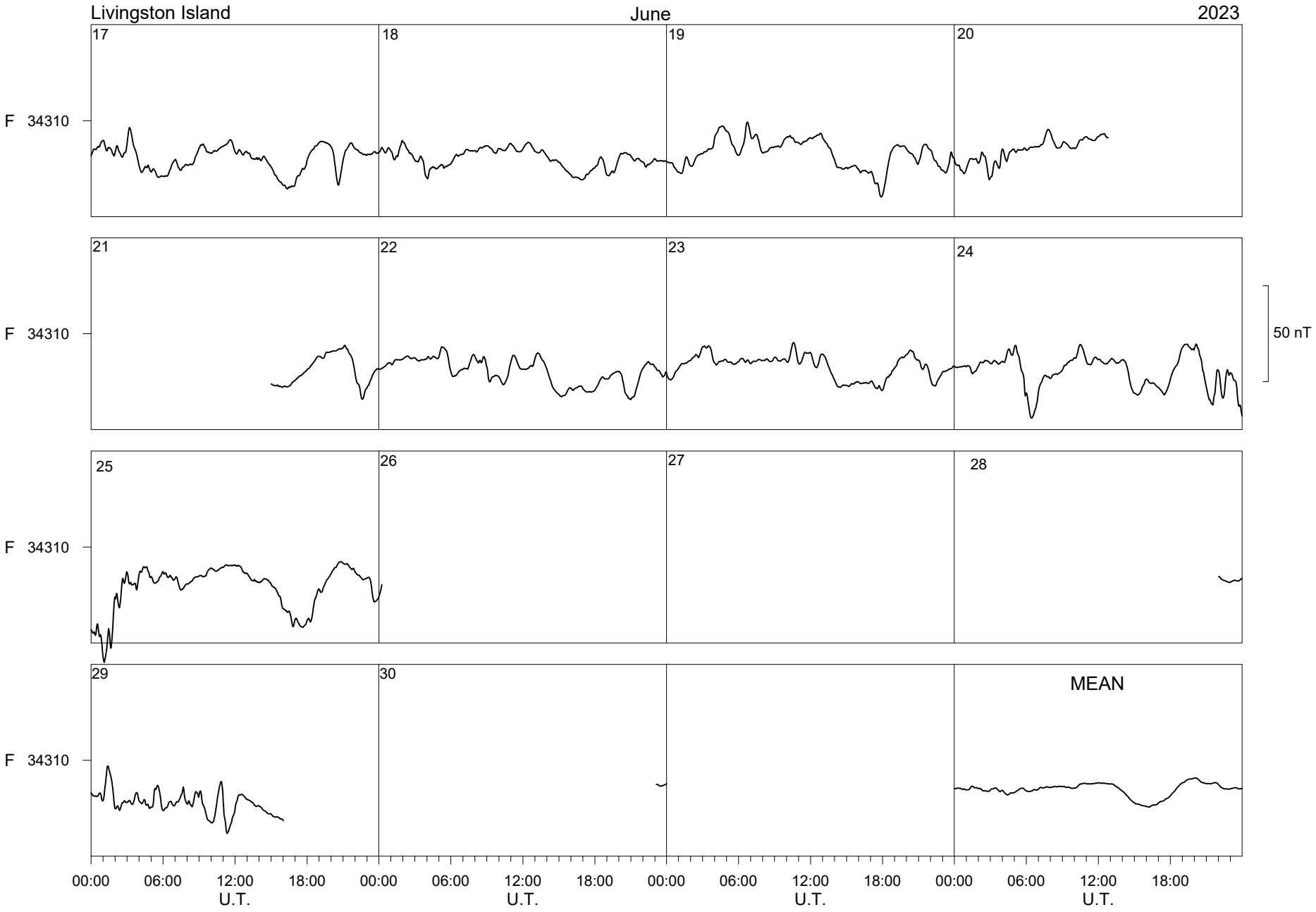

Livingston Island
May
2023
1
2
3
4
F 34310
SCALE x 2
5
6
7
8
F 34310
50 nT
9
10
11
12
F 34310
13
14
15
16
F 34310
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

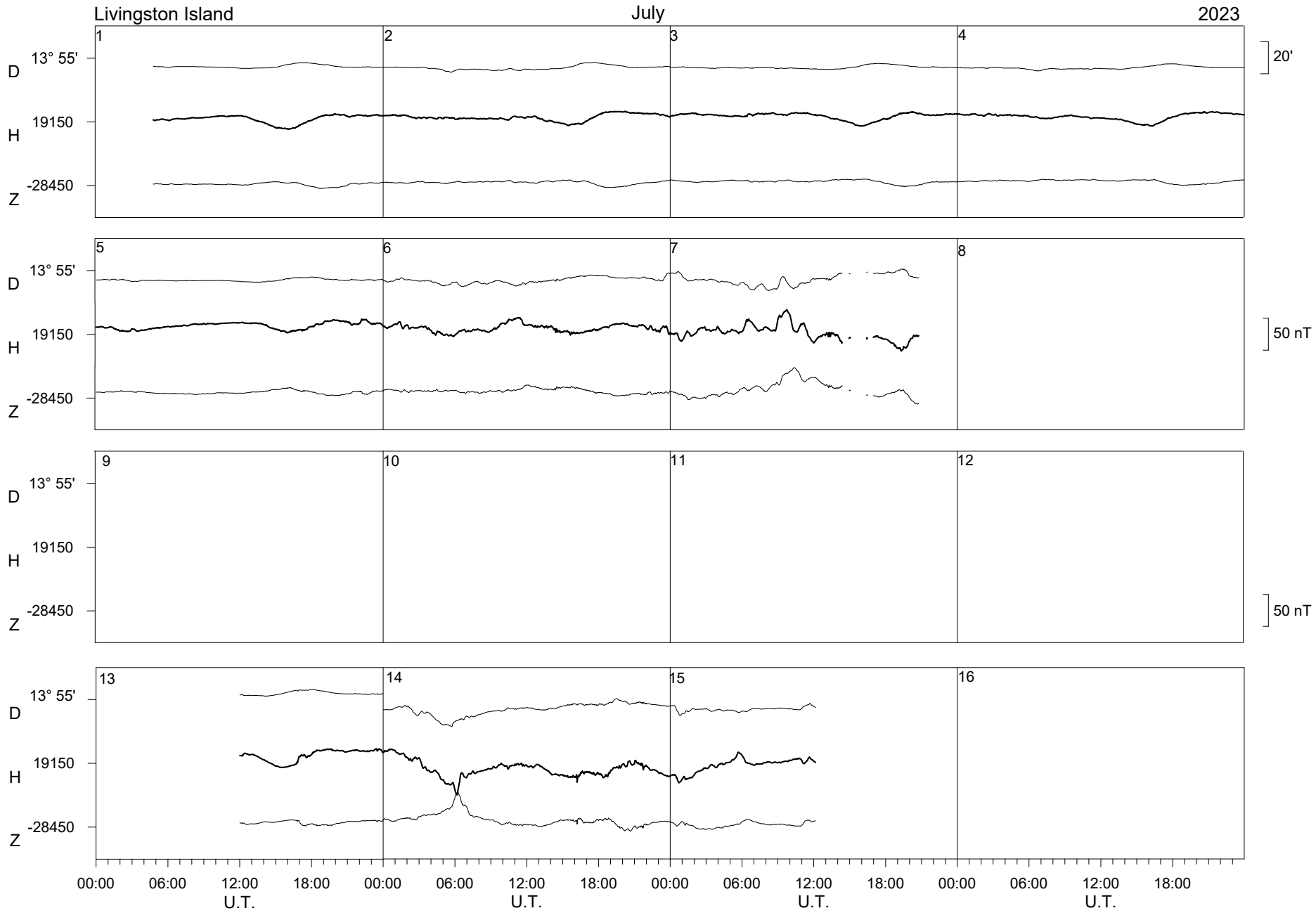

Livingston Island
May
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34310
F 34310
F 34310
F 34310
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

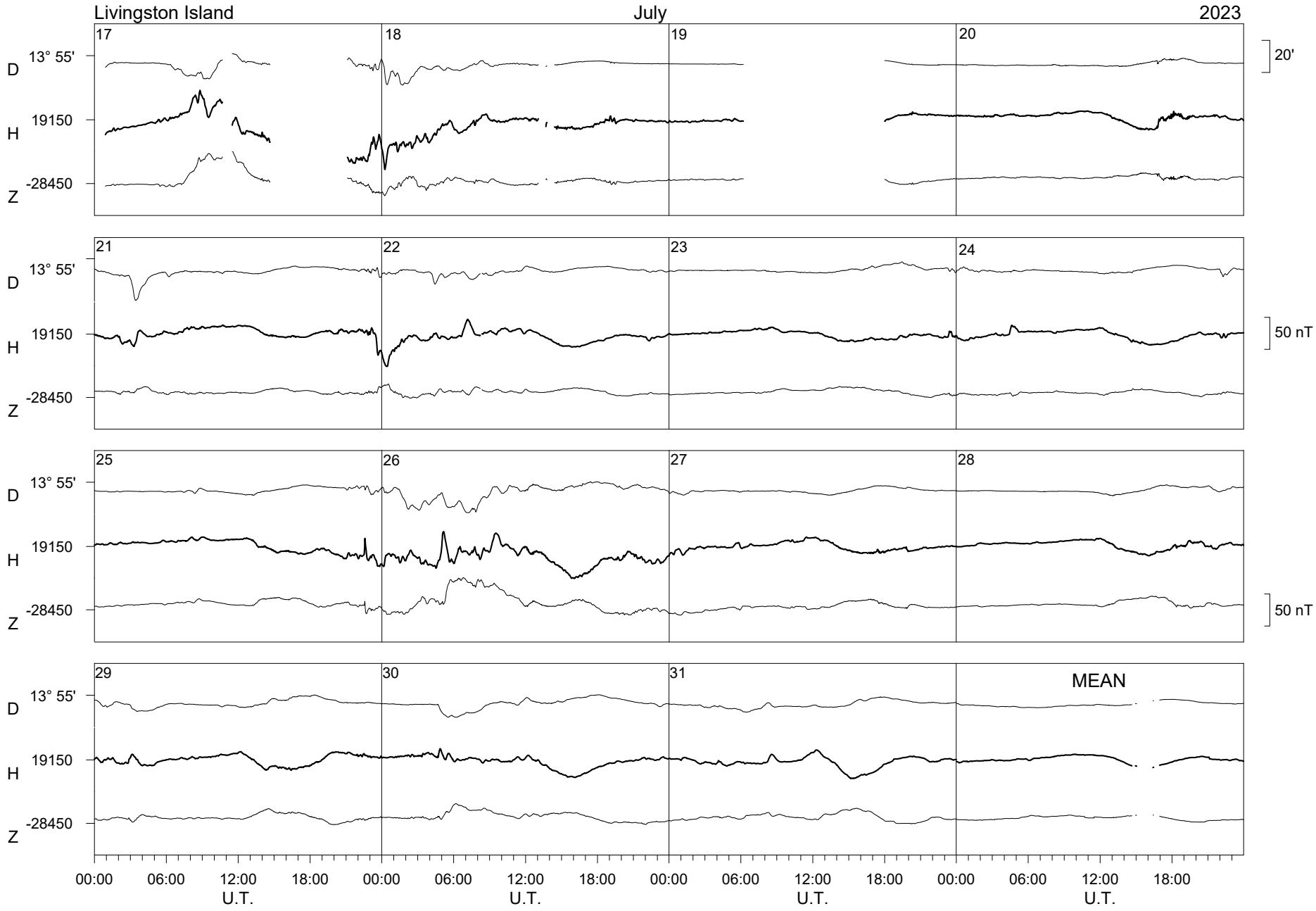

Livingston Island
June
2023
1
2
3
4
D
13° 45'
H
19180
Z
-28470
20'
5
6
7
8
50 nT
9
10
11
12
50 nT
SCALE x 2
13
14
15
16
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

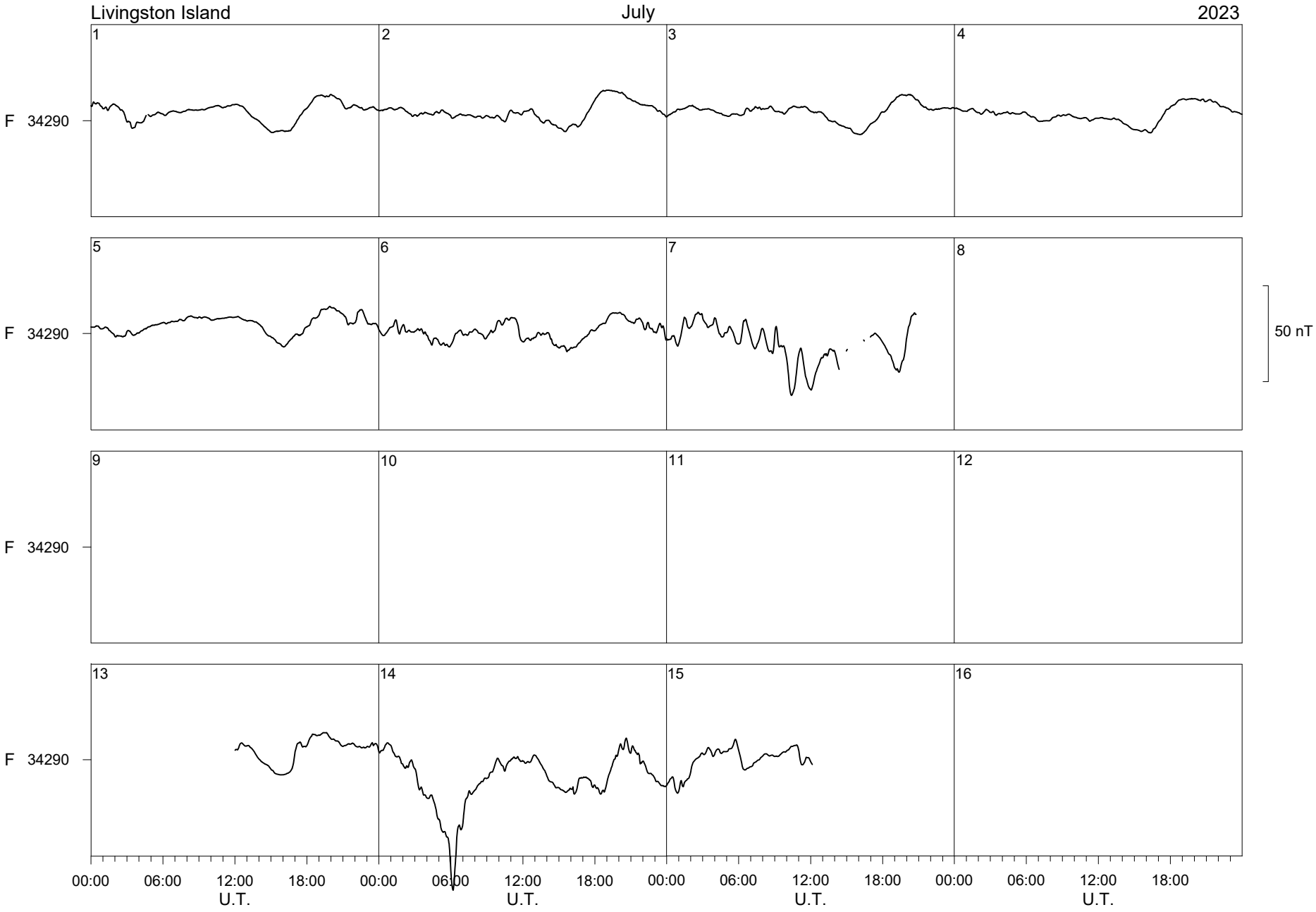

Livingston Island
June
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
D
H
Z
13° 45'
19180
-28470
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

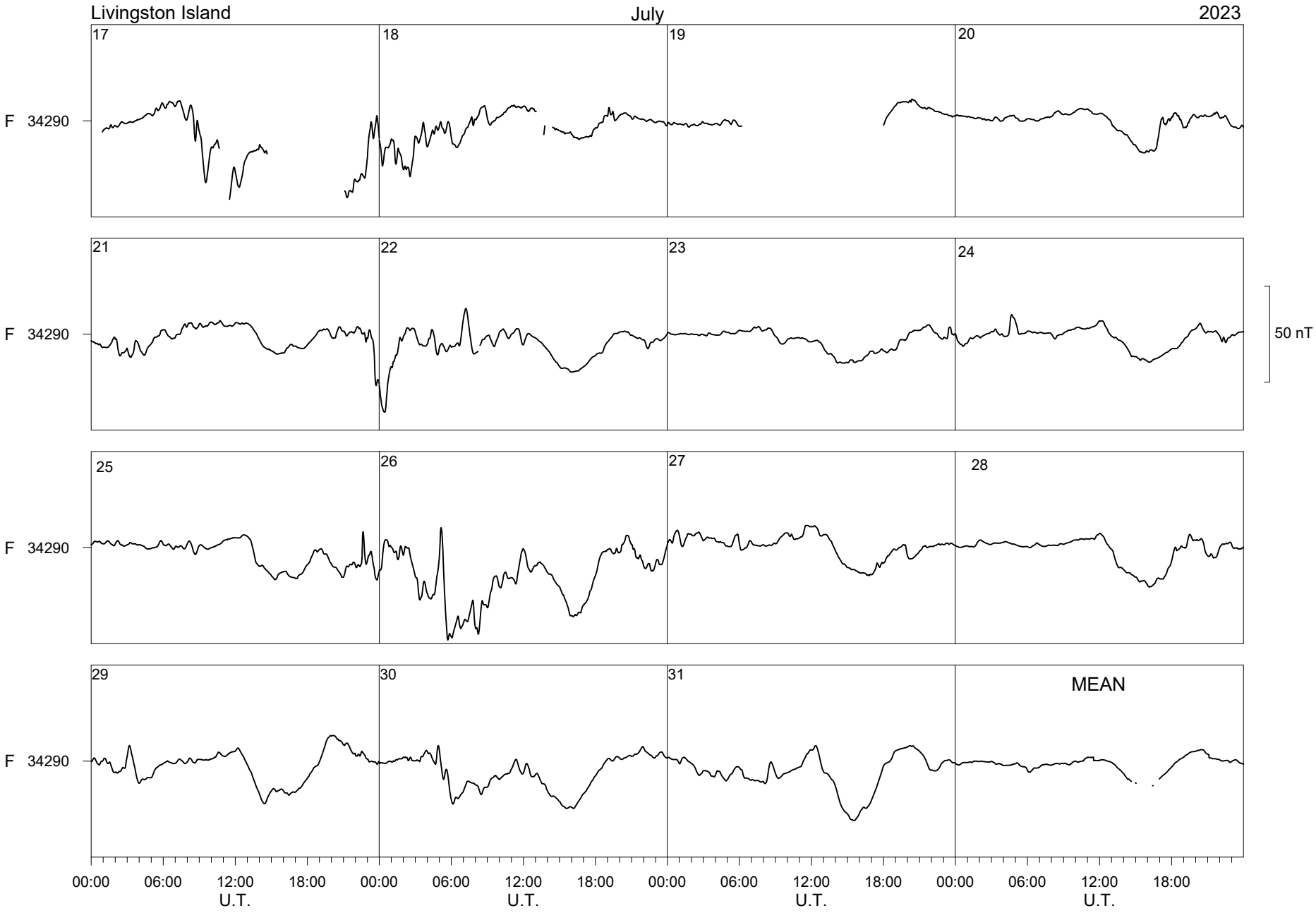

Livingston Island
June
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34310
F 34310
F 34310
F 34310
50 nT
SCALE x 2
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

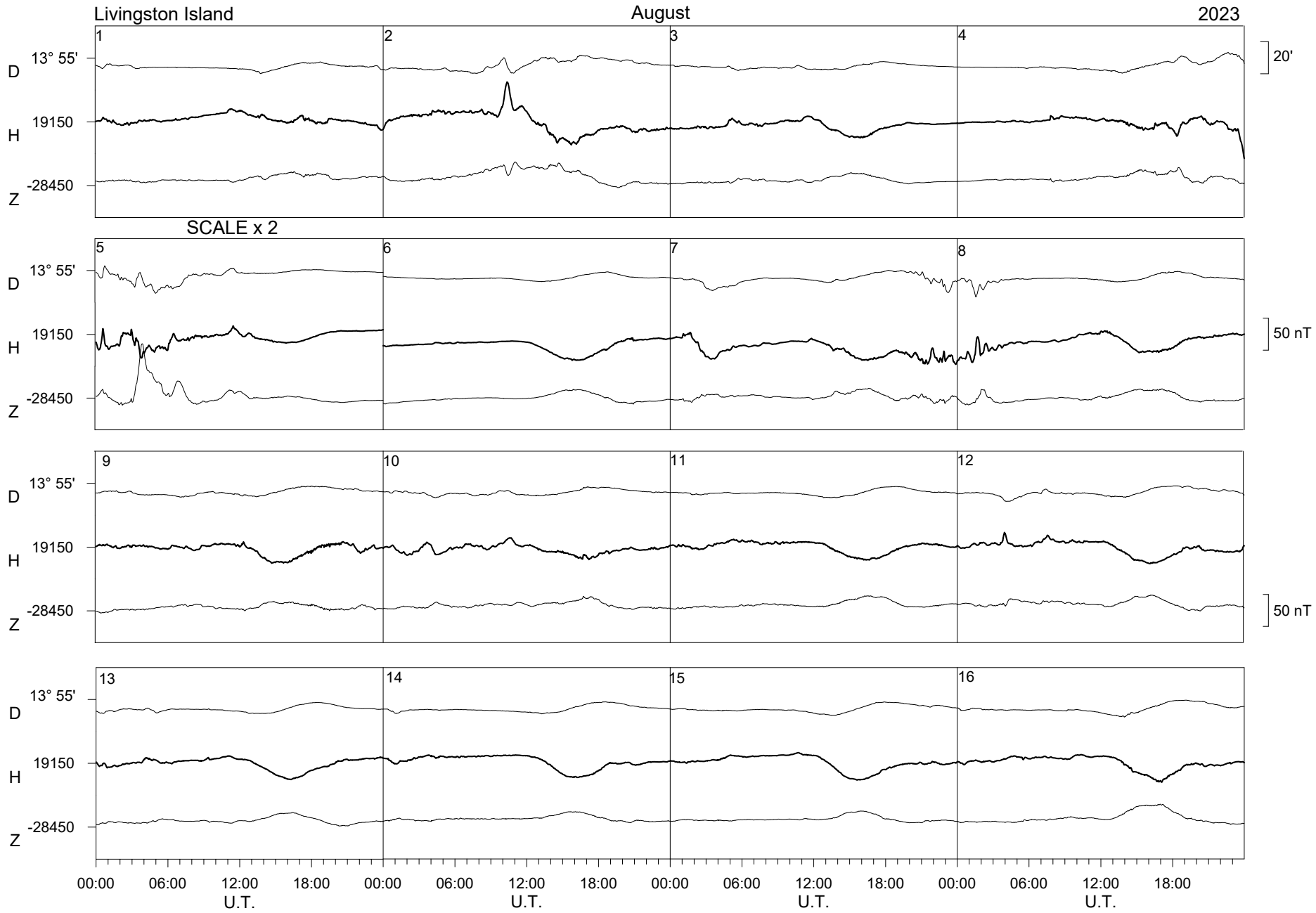

Livingston Island
June
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
F 34310
F 34310
F 34310
F 34310
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

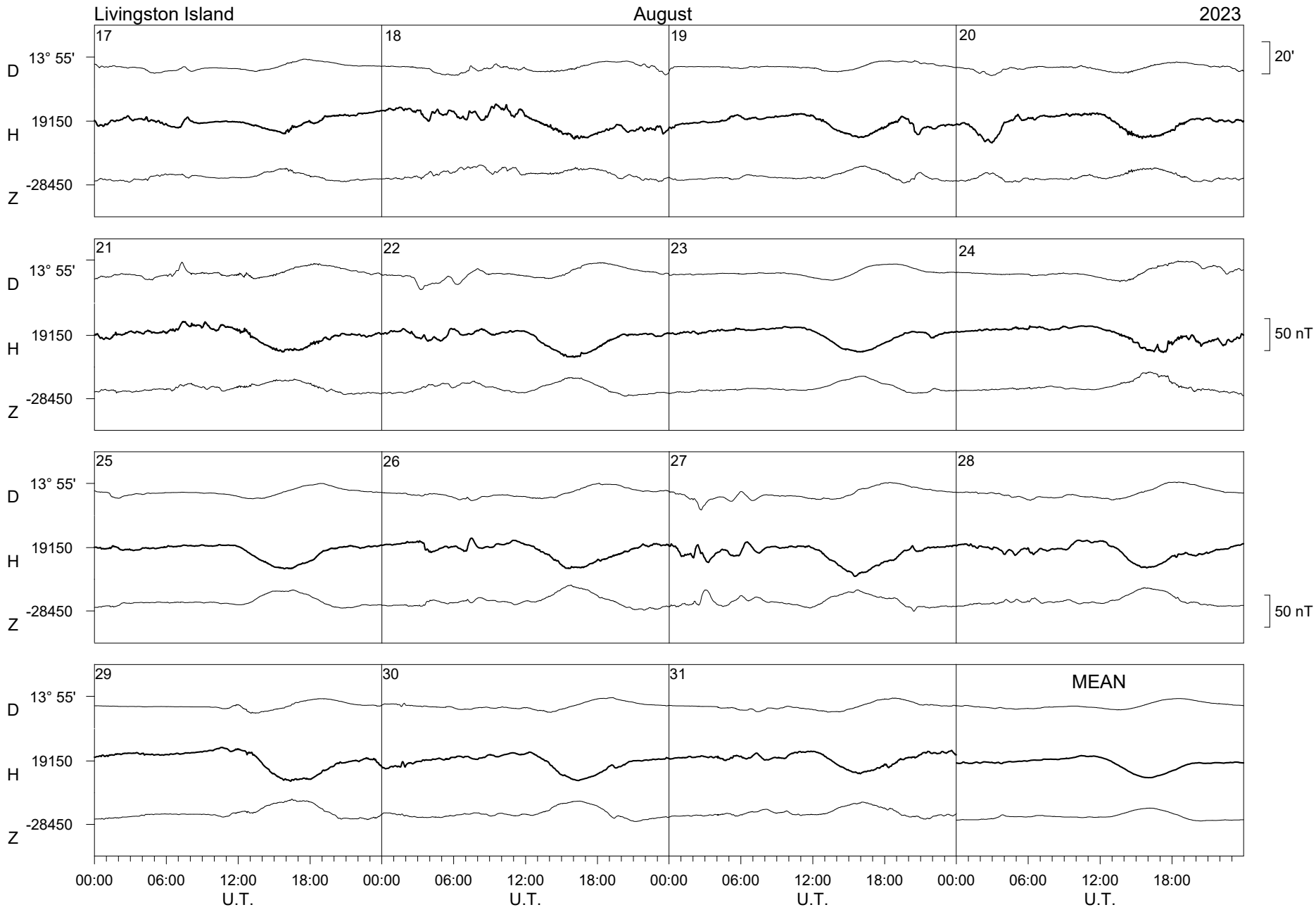

Livingston Island
July
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

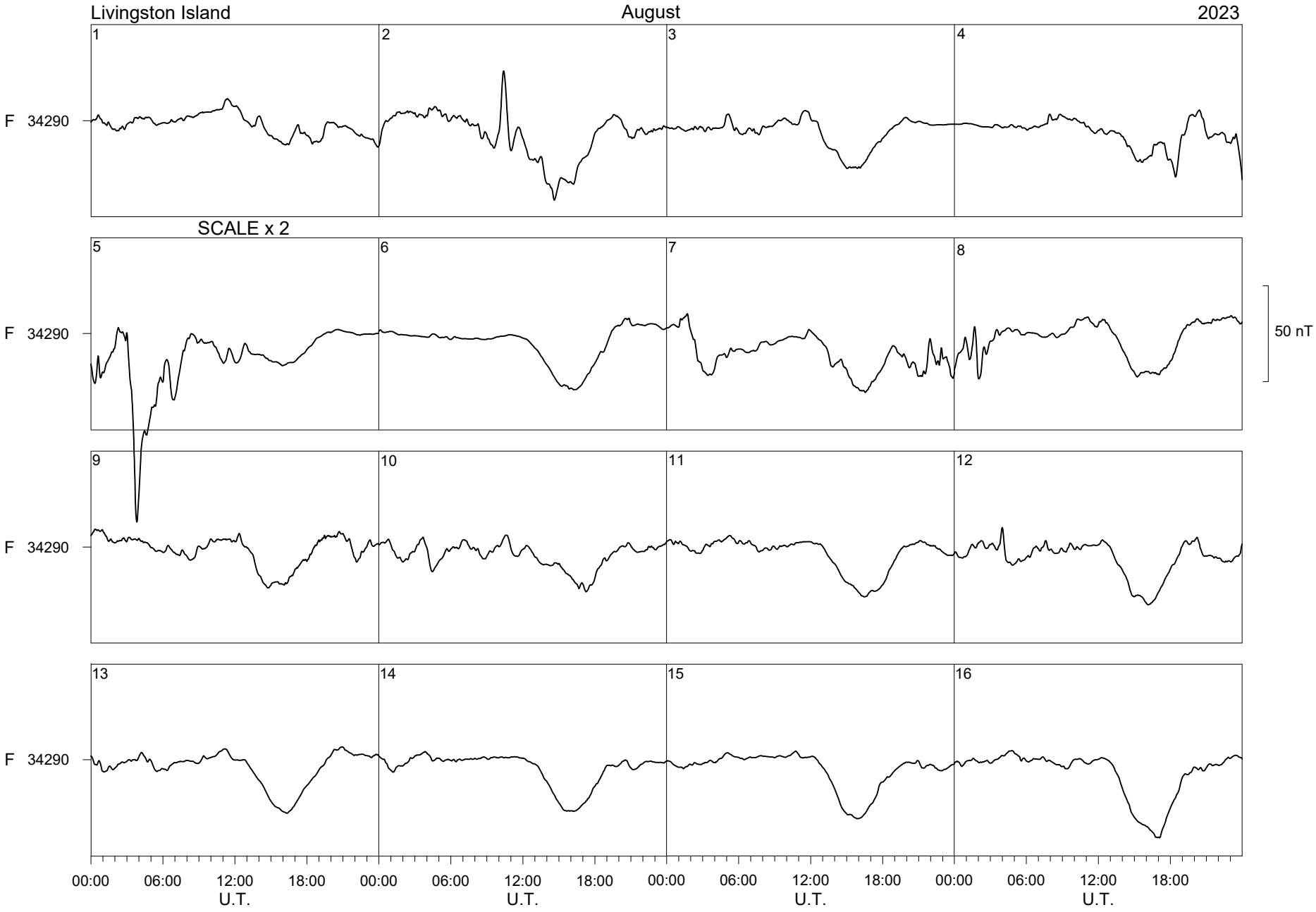

Livingston Island
July
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

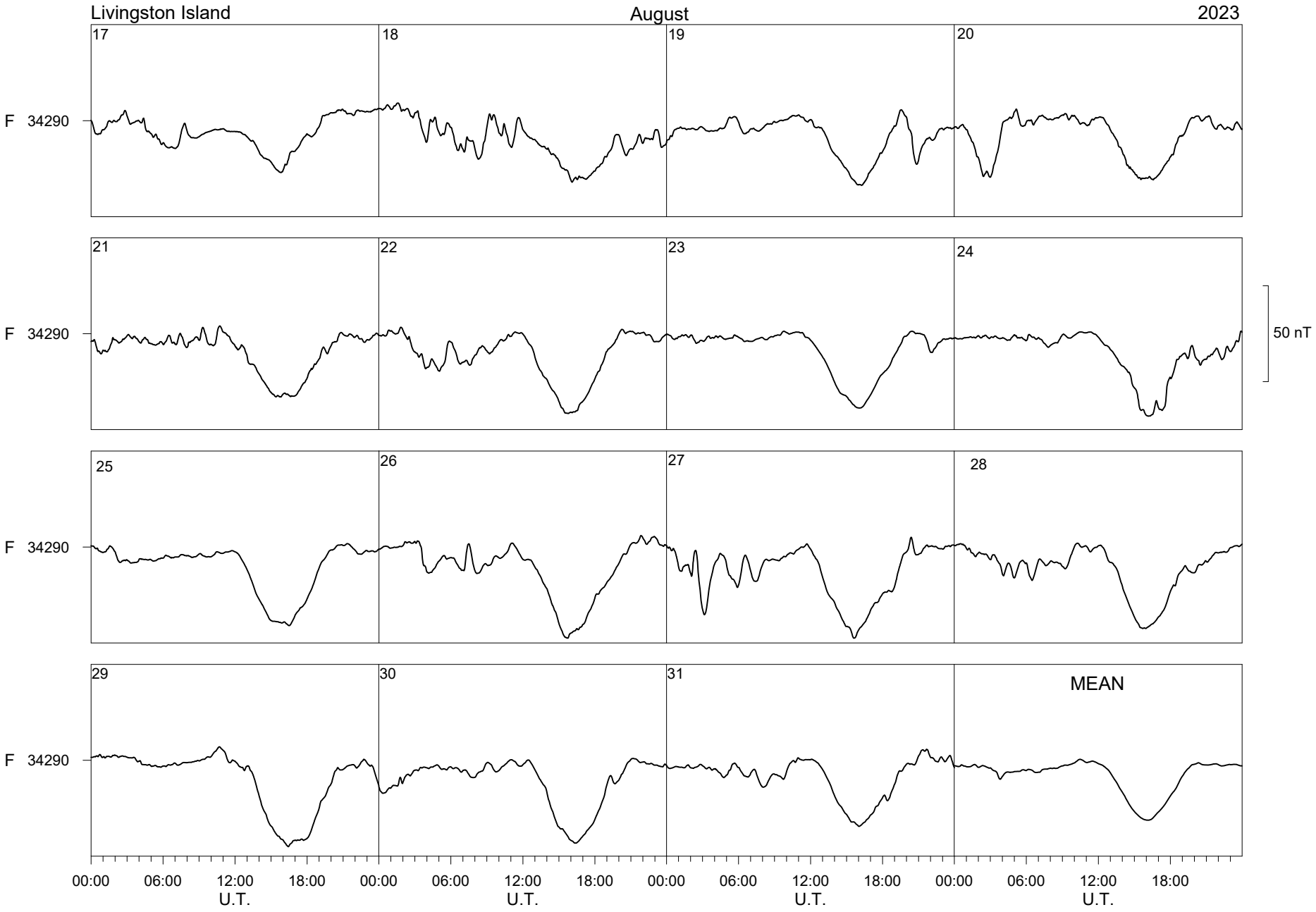

Livingston Island
July
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34290
F 34290
F 34290
F 34290
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

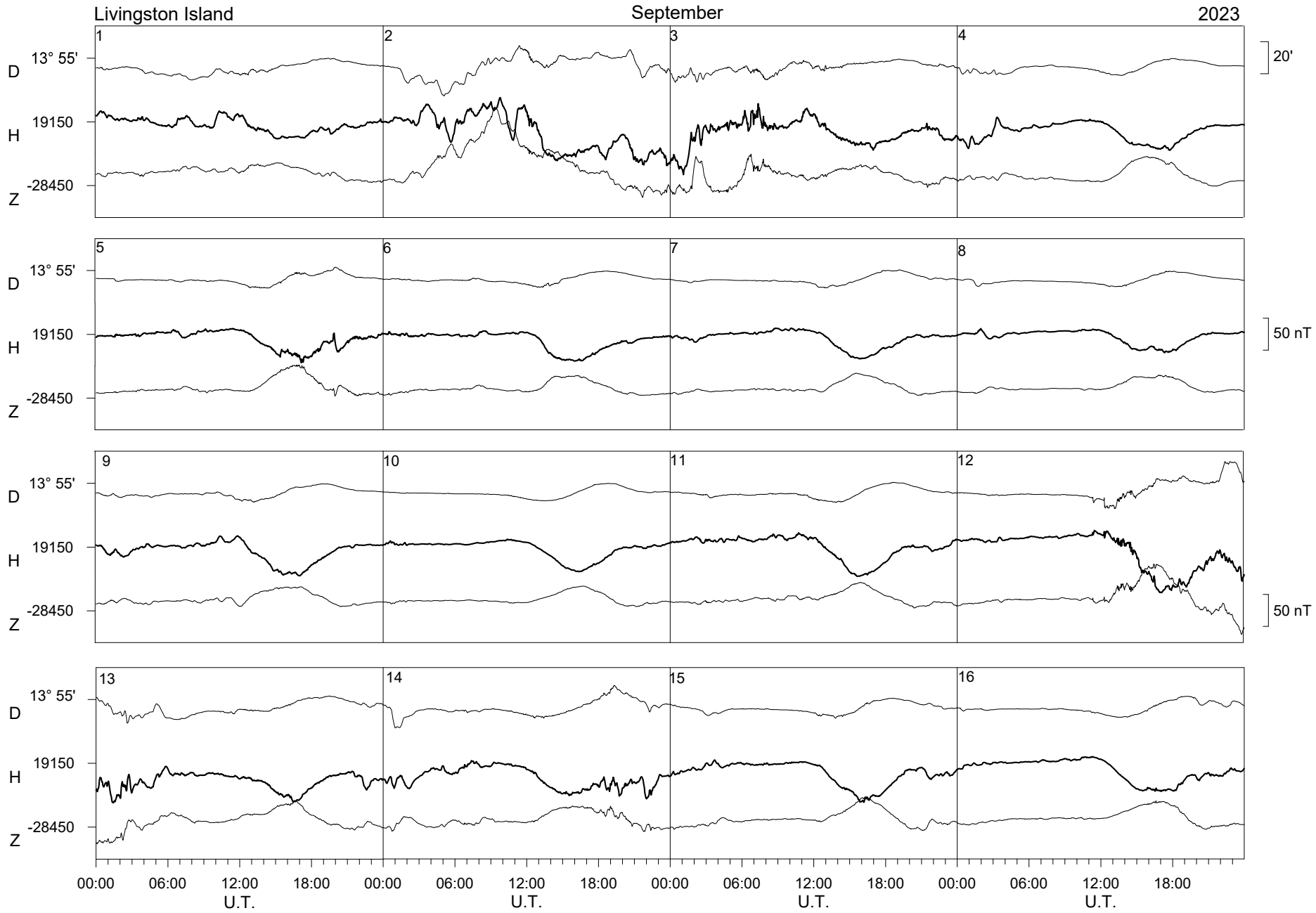

Livingston Island
July
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34290
F 34290
F 34290
F 34290
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

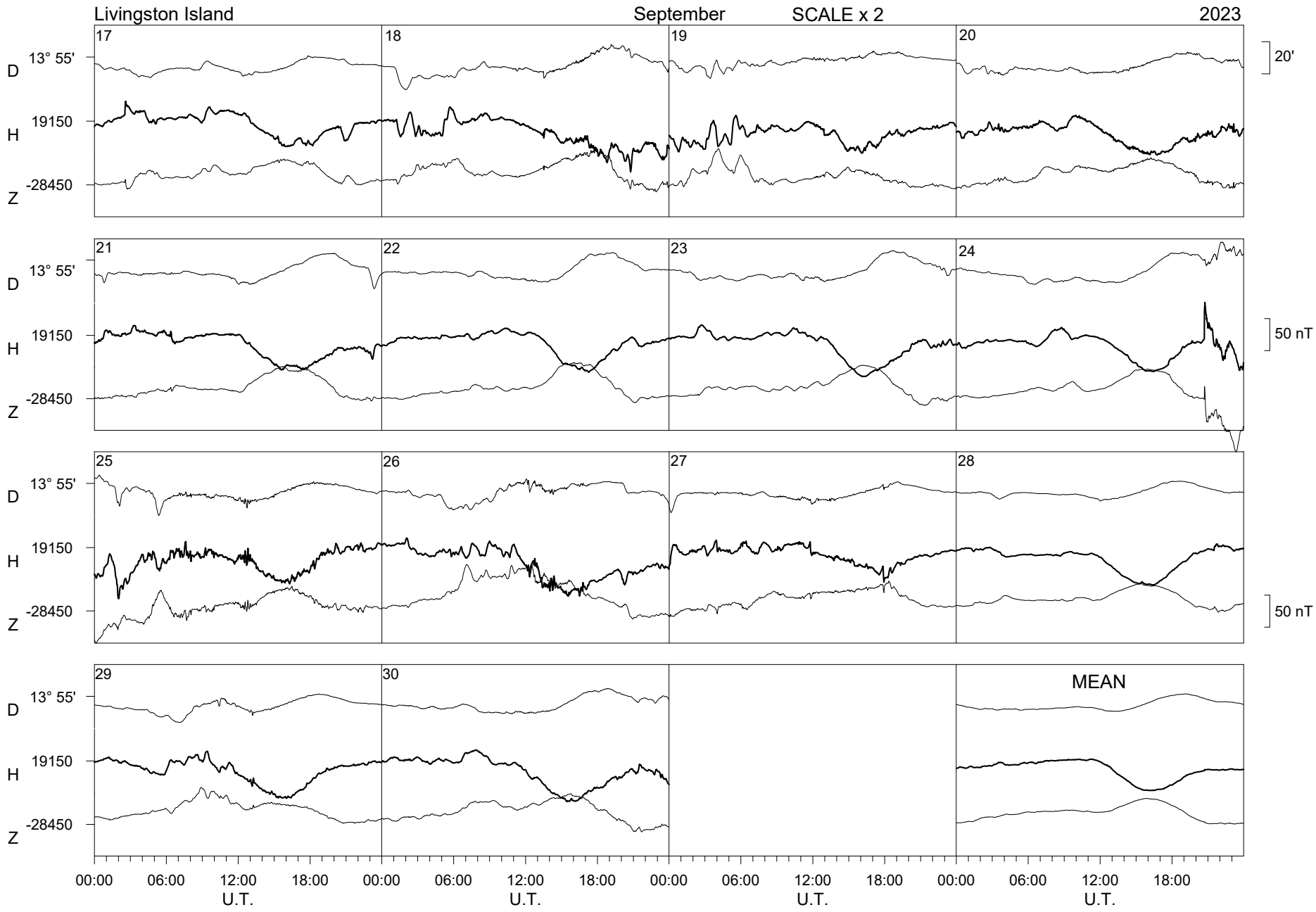

Livingston Island
August
2023
1
2
3
4
D
13° 55'
H
19150
Z
-28450
20'
SCALE x 2
5
6
7
8
50 nT
9
10
11
12
50 nT
13
14
15
16
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

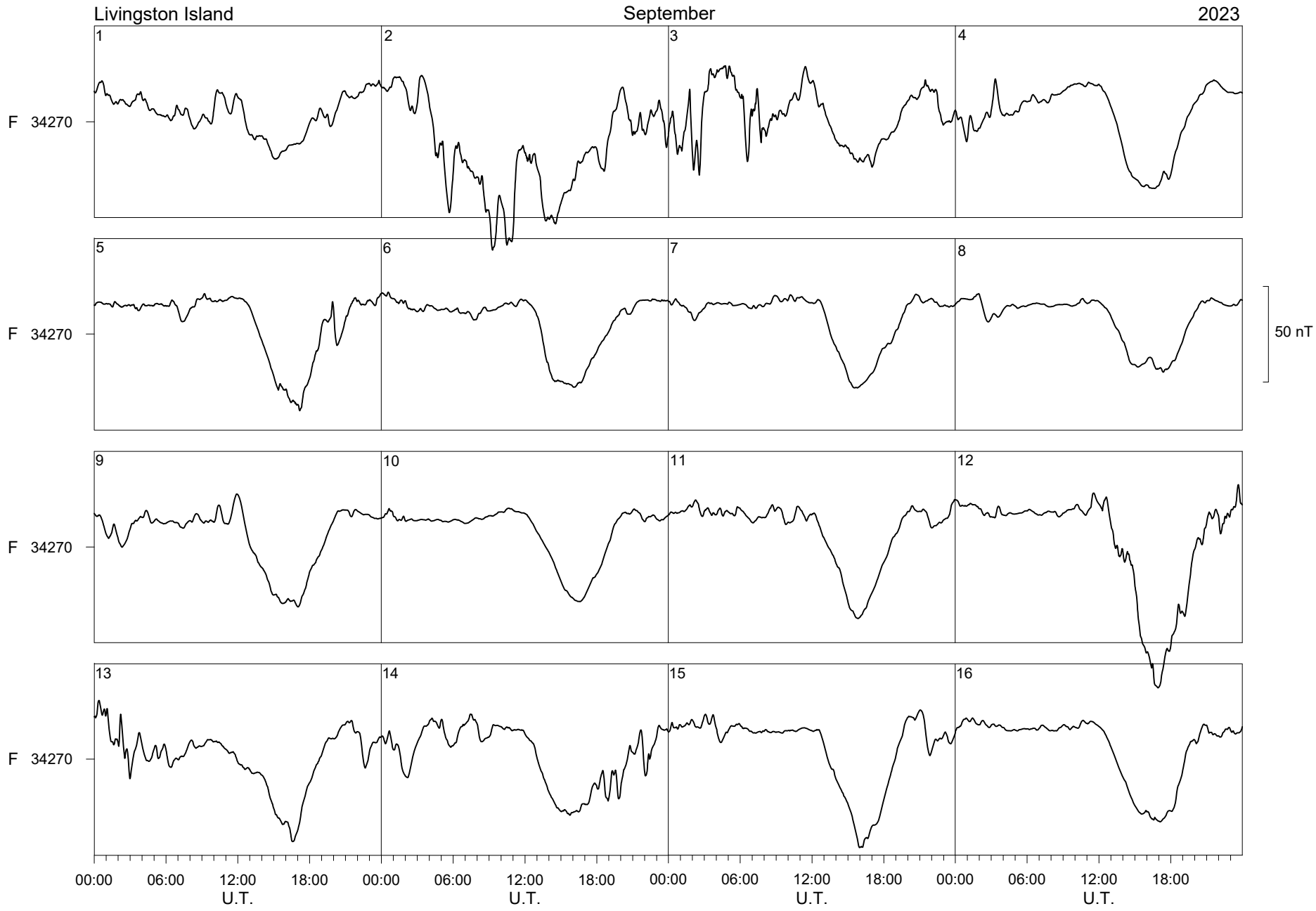

Livingston Island
August
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

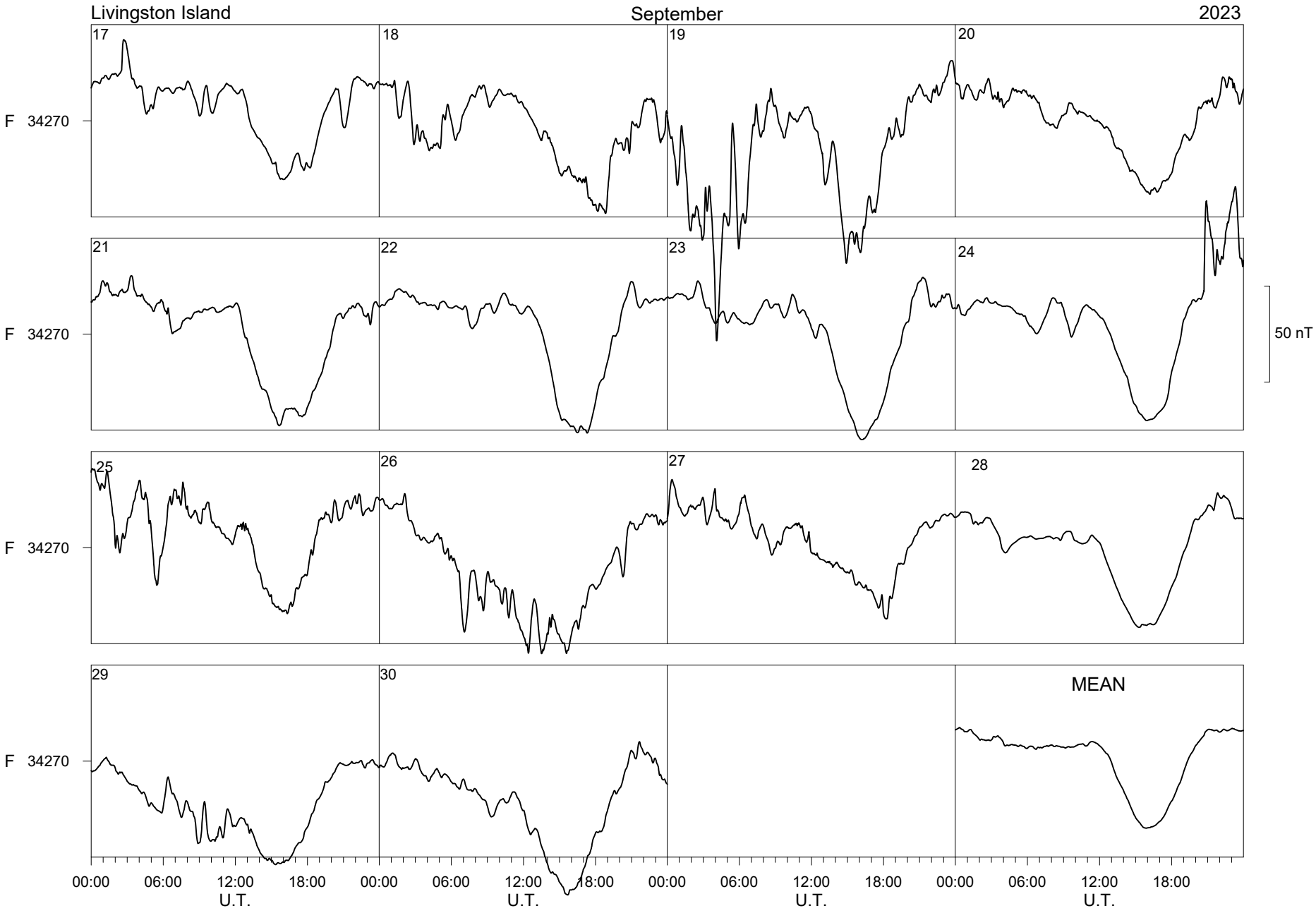

Livingston Island
August
2023
1
2
3
4
F 34290
SCALE x 2
5
6
7
8
F 34290
50 nT
9
10
11
12
F 34290
13
14
15
16
F 34290
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

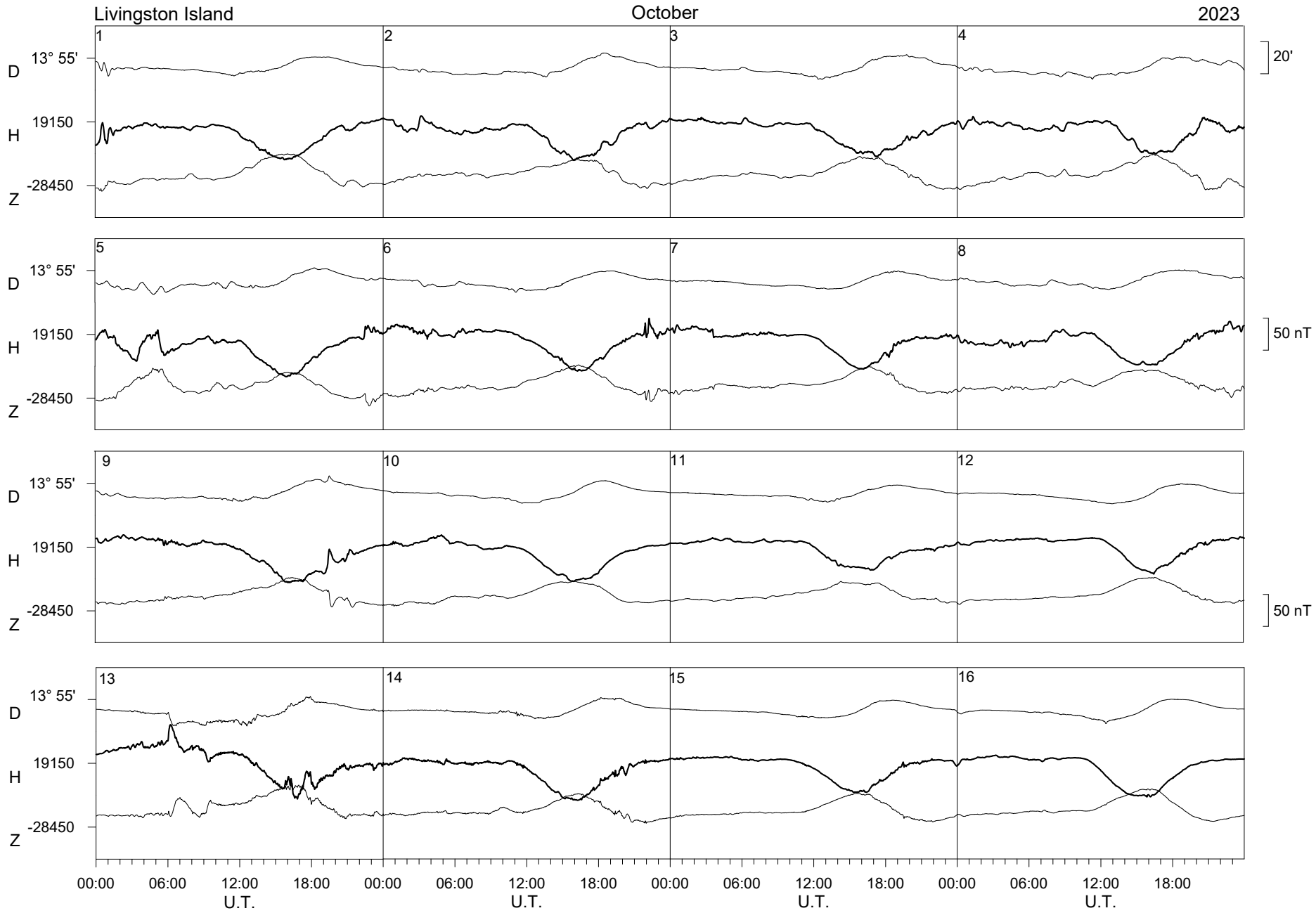

Livingston Island
August
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34290
F 34290
F 34290
F 34290
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

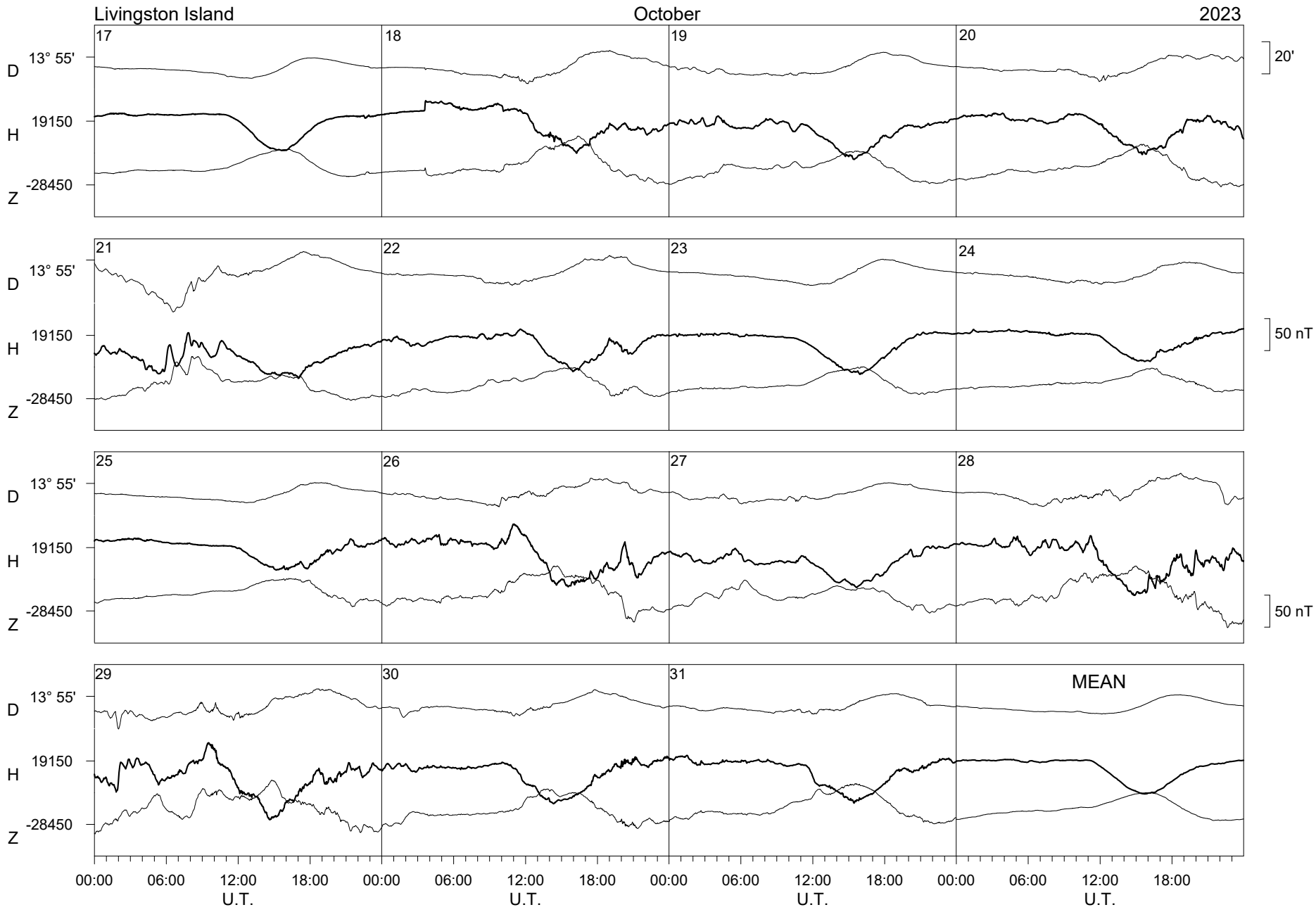

Livingston Island
September
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

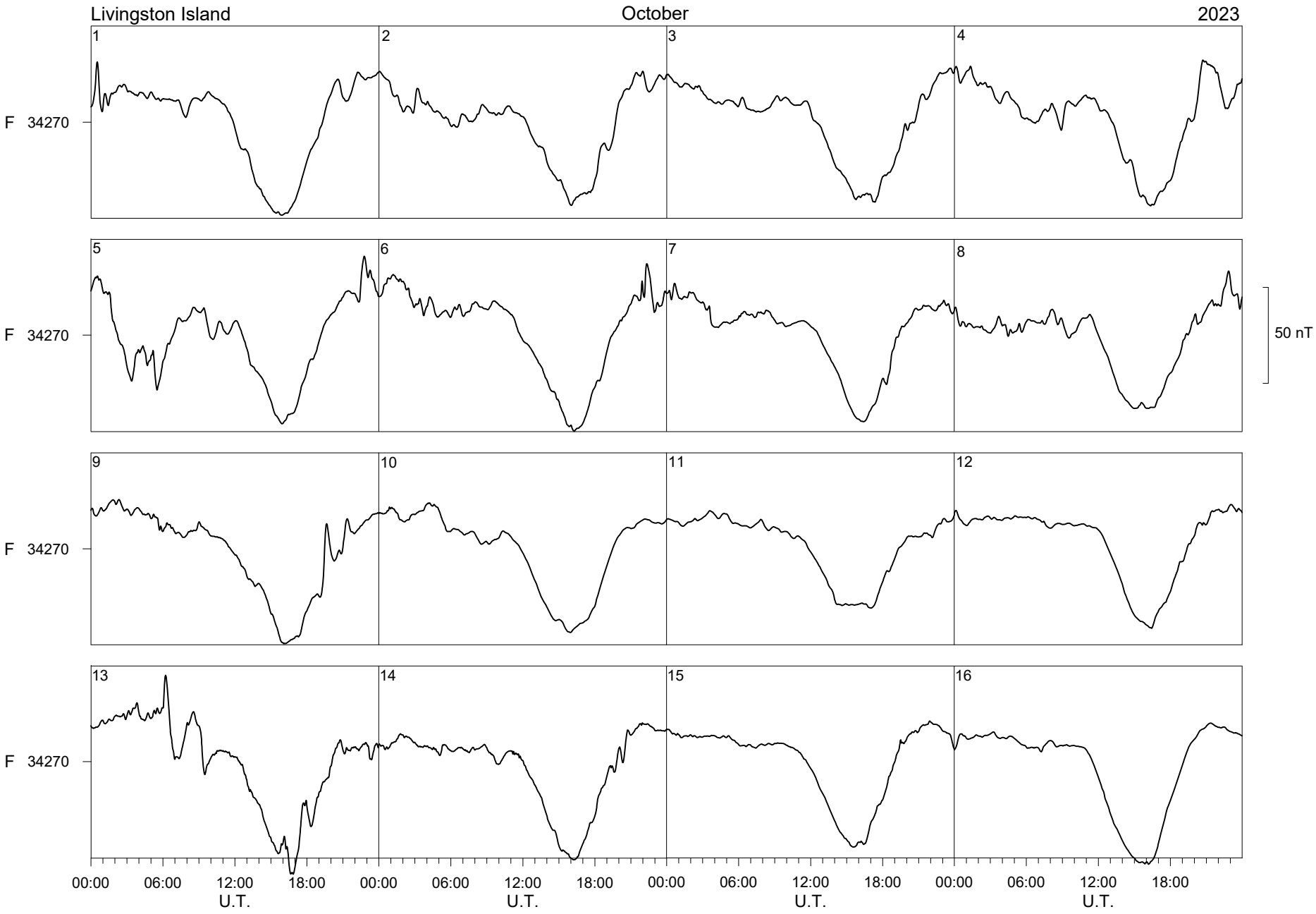

Livingston Island
September
SCALE x 2
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

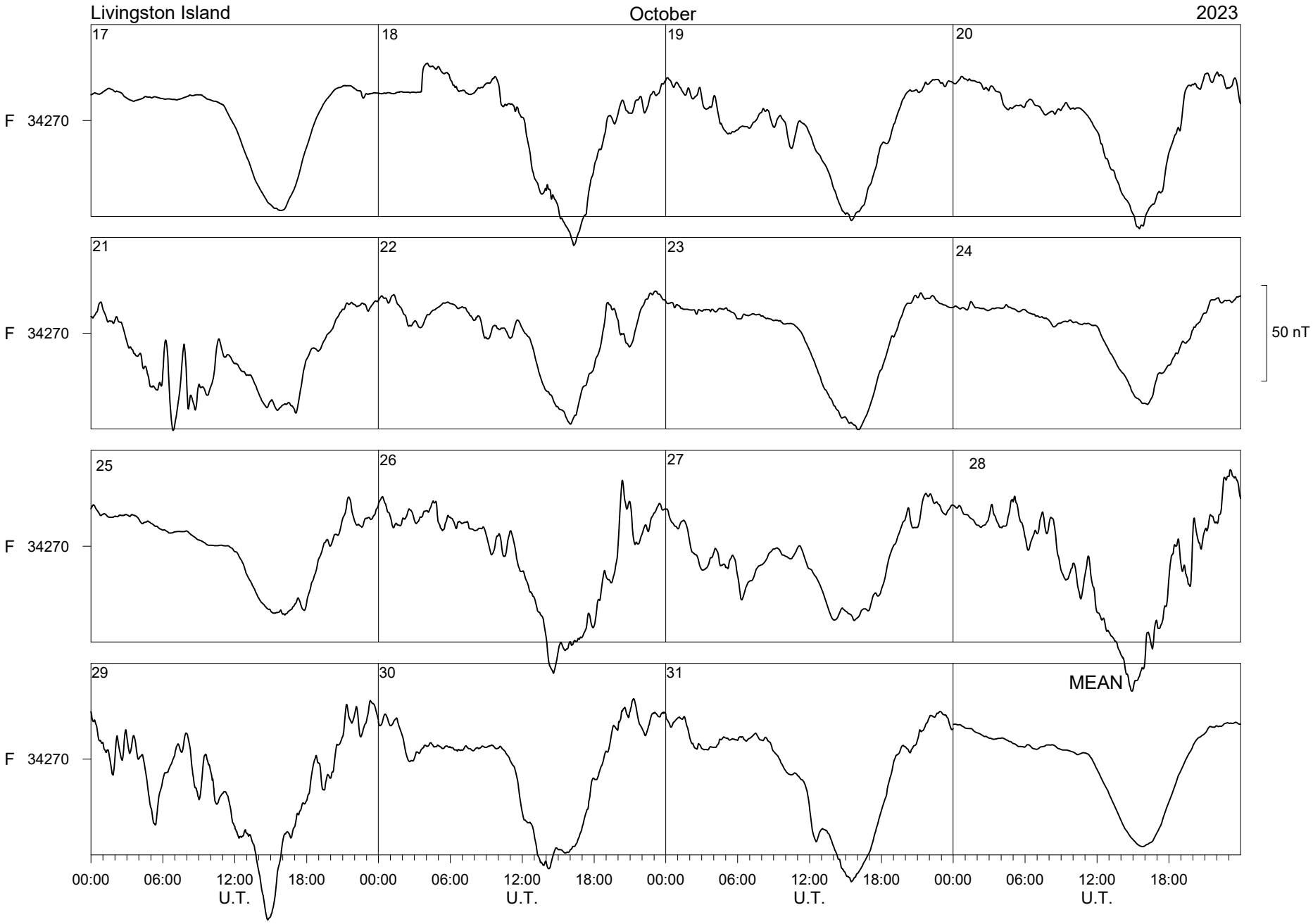

Livingston Island
September
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34270
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

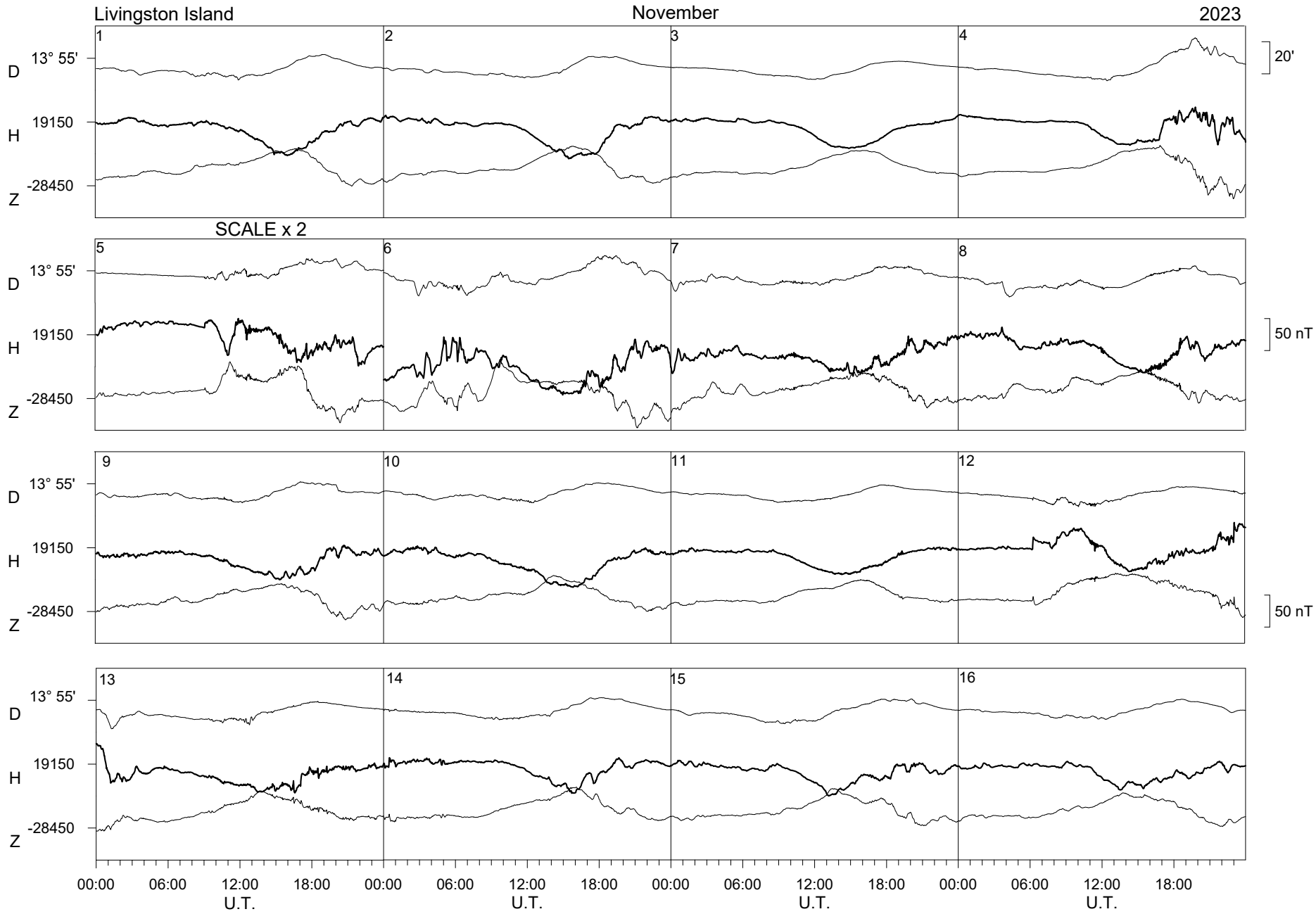

Livingston Island
September
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
F 34270
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

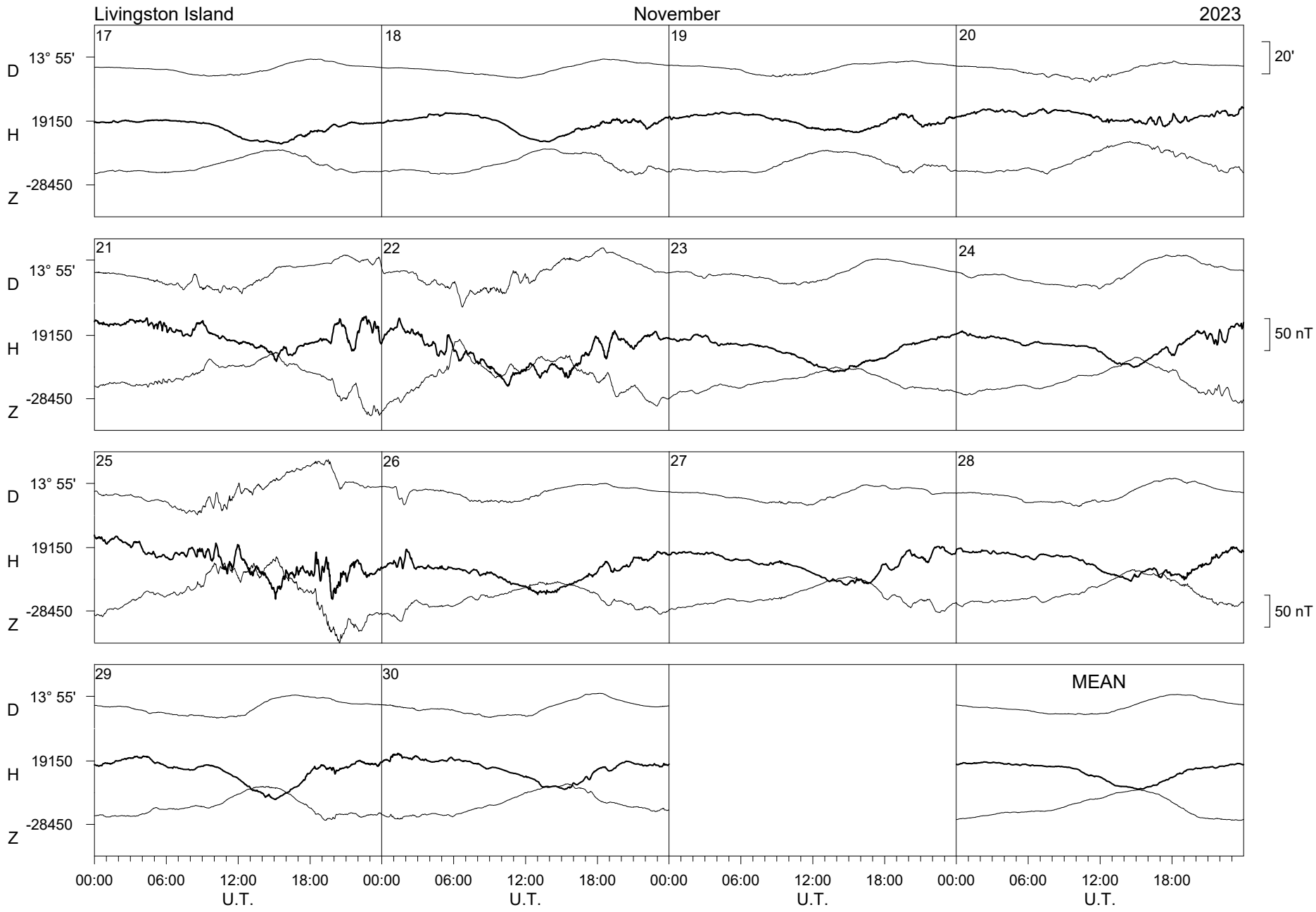

Livingston Island
October
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

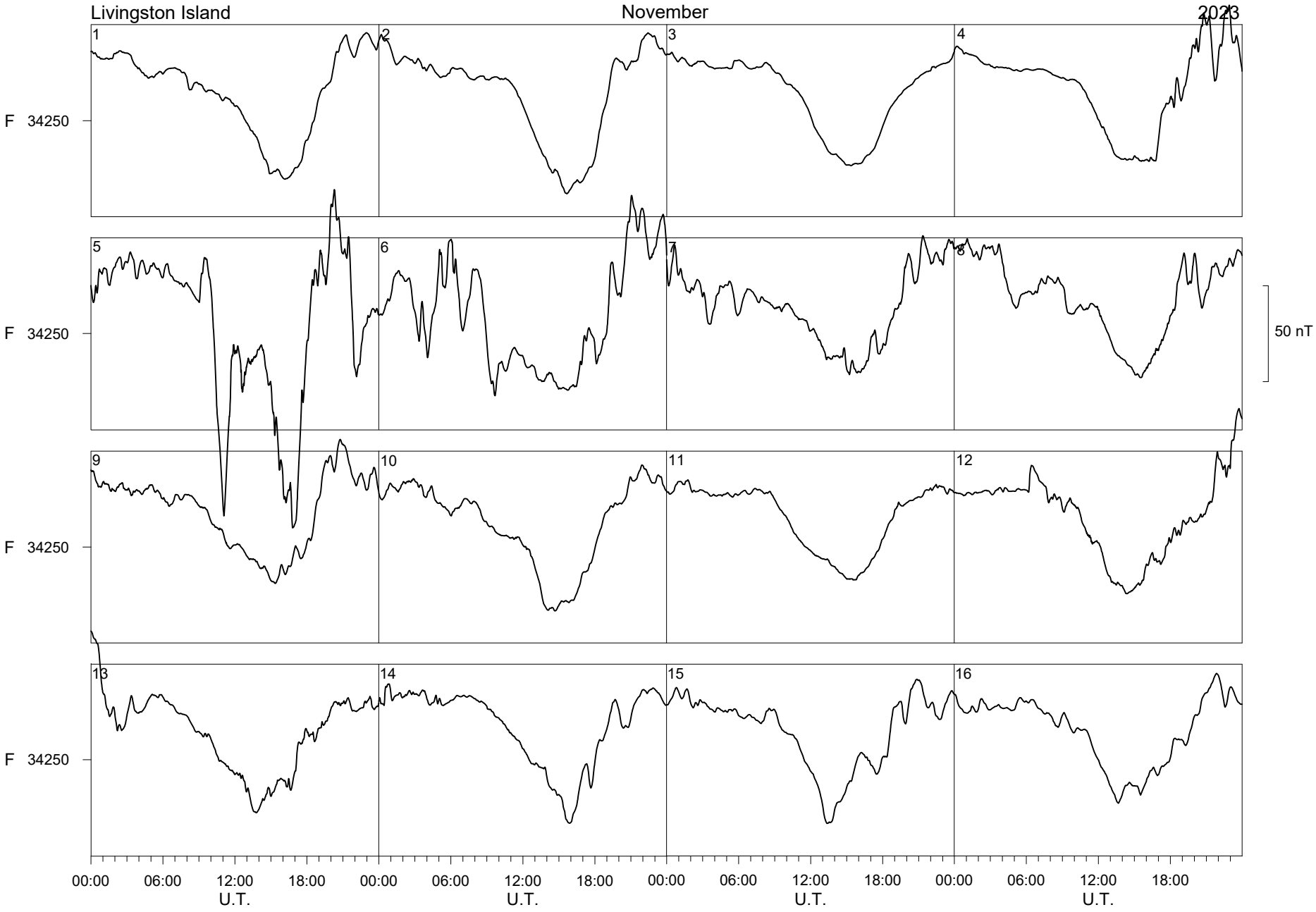

Livingston Island
October
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

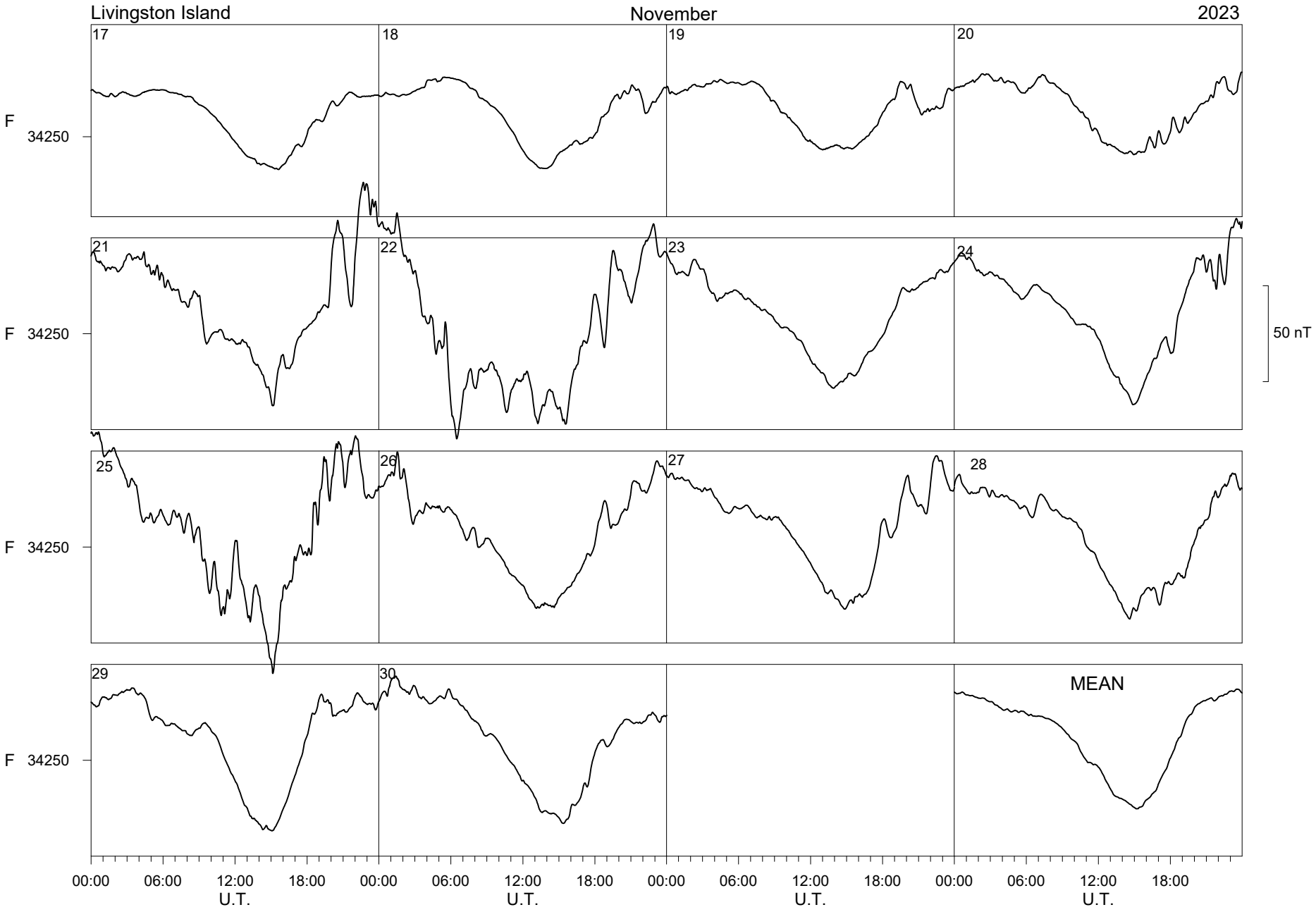

Livingston Island
October
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34270
F 34270
F 34270
F 34270
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

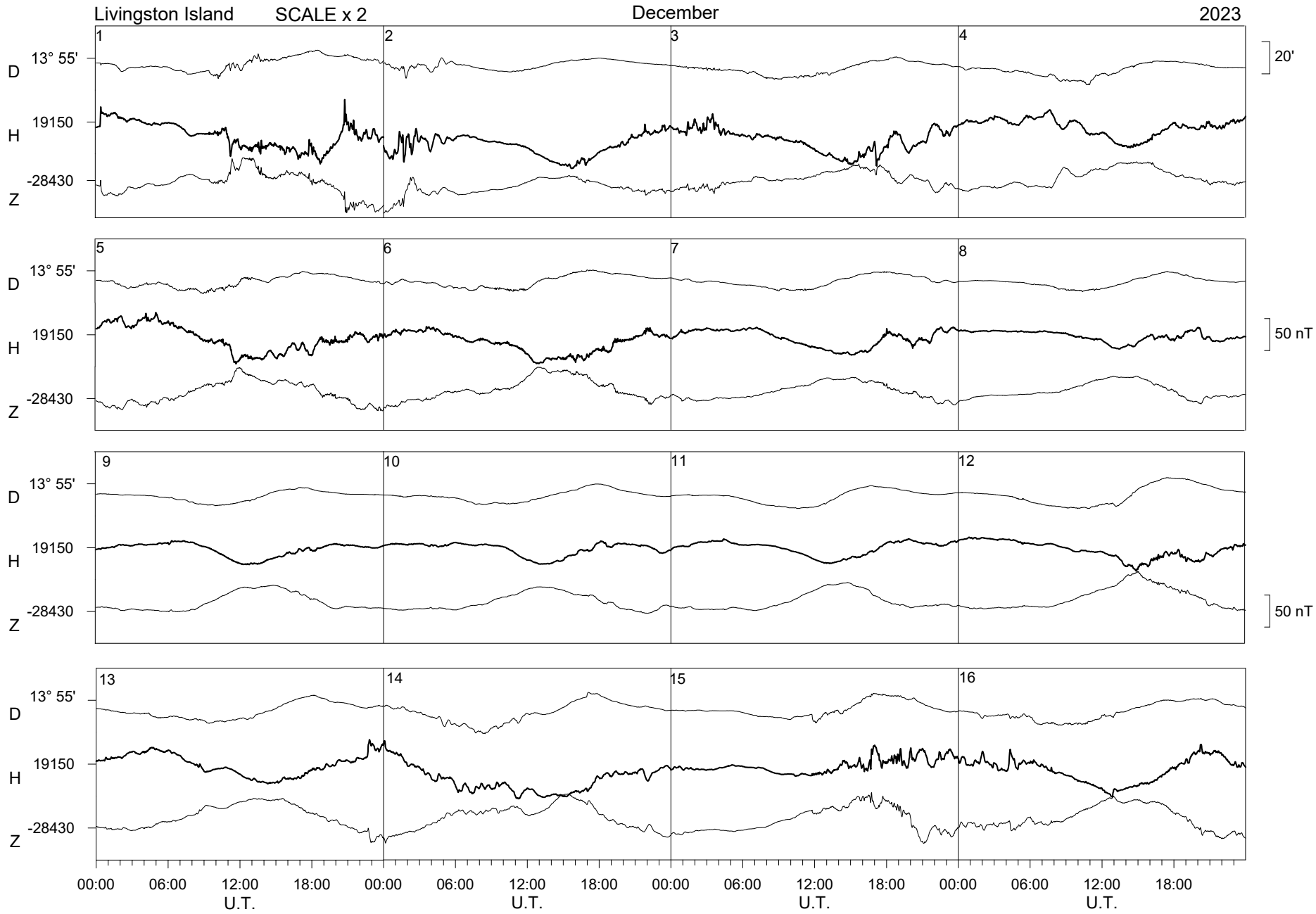

Livingston Island
October
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34270
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

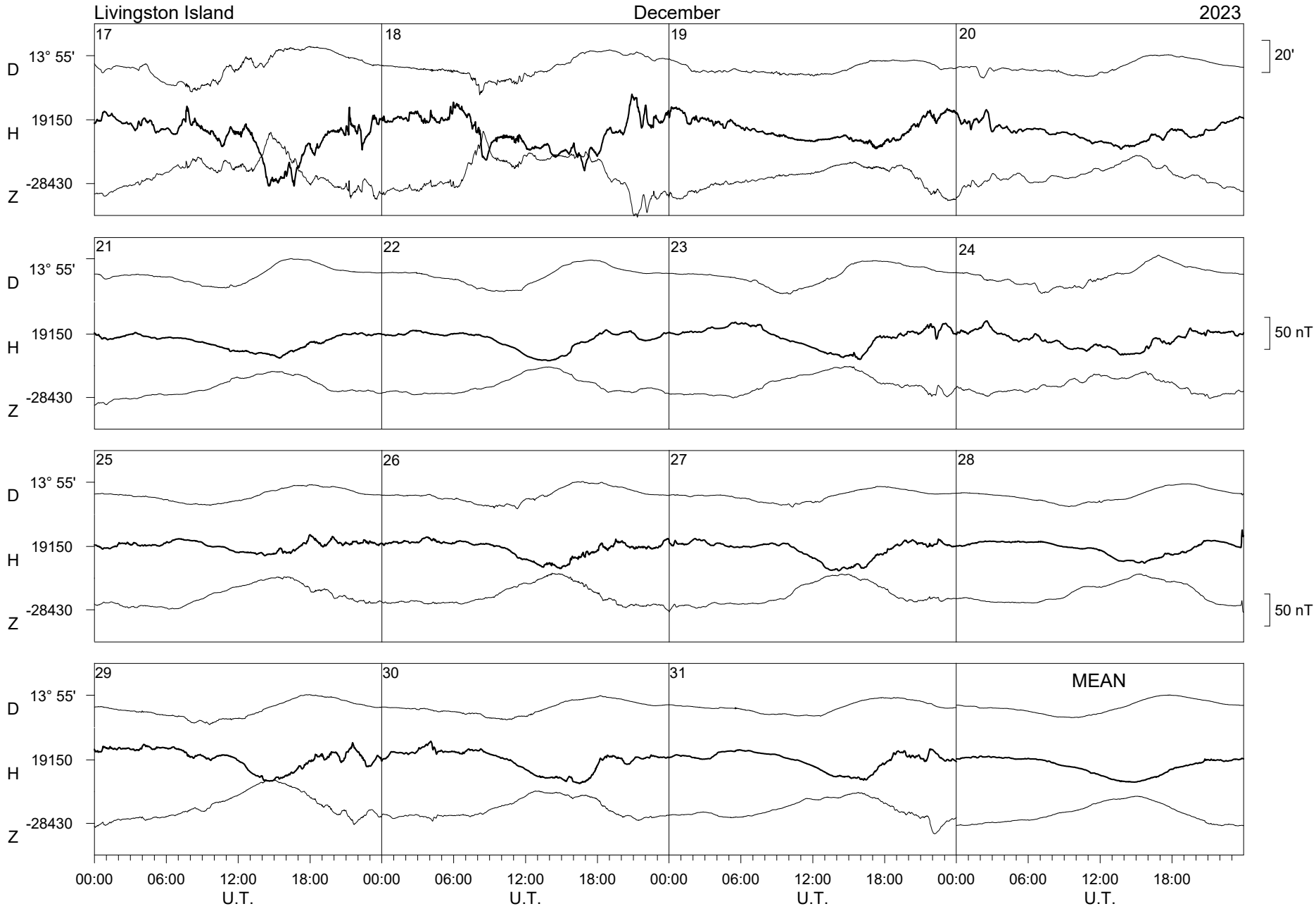

Livingston Island
November
2023
1
2
3
4
D
13° 55'
H
19150
Z
-28450
20'
SCALE x 2
5
6
7
8
50 nT
9
10
11
12
13
14
15
16
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

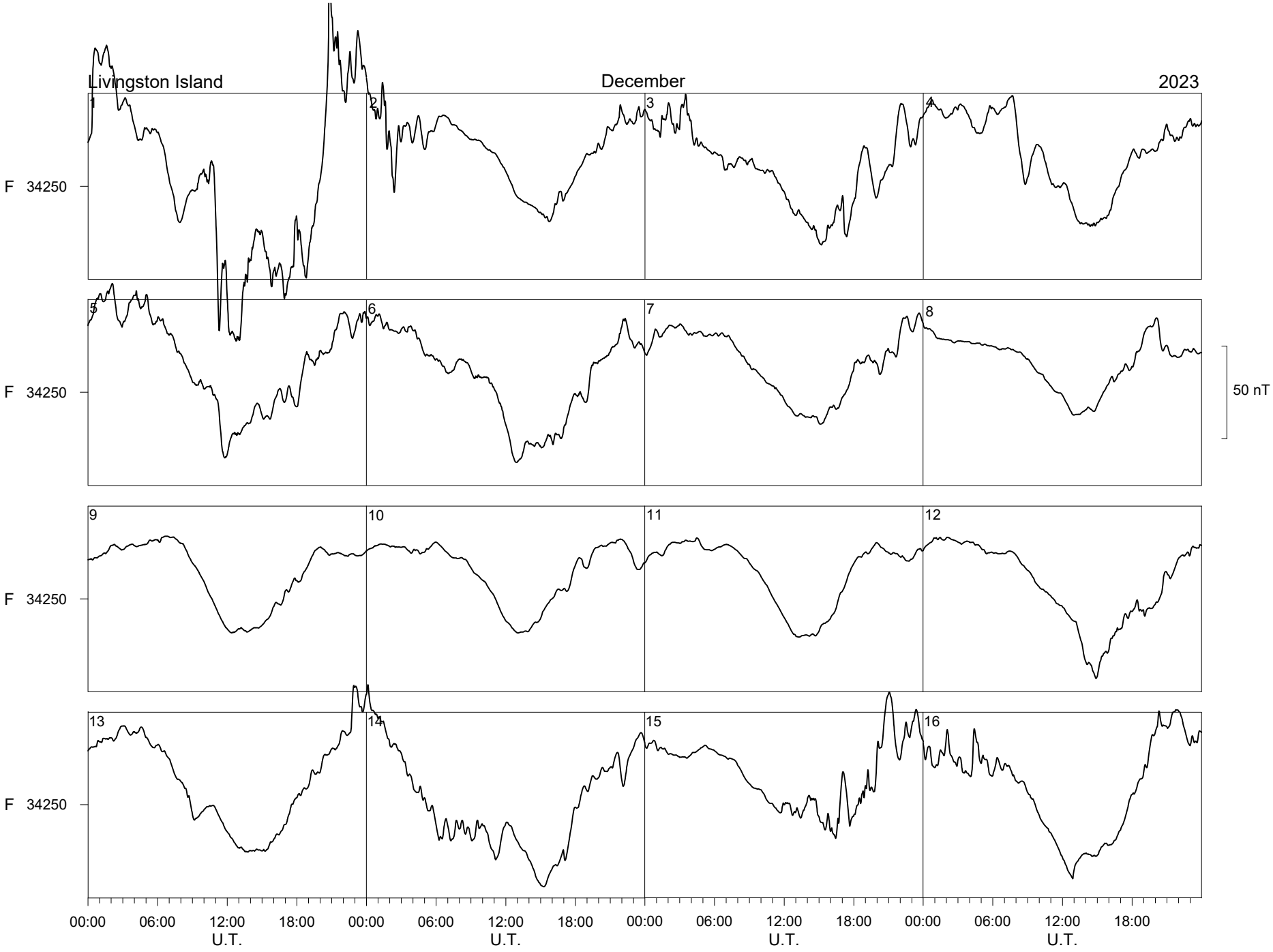

Livingston Island
November
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28450
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

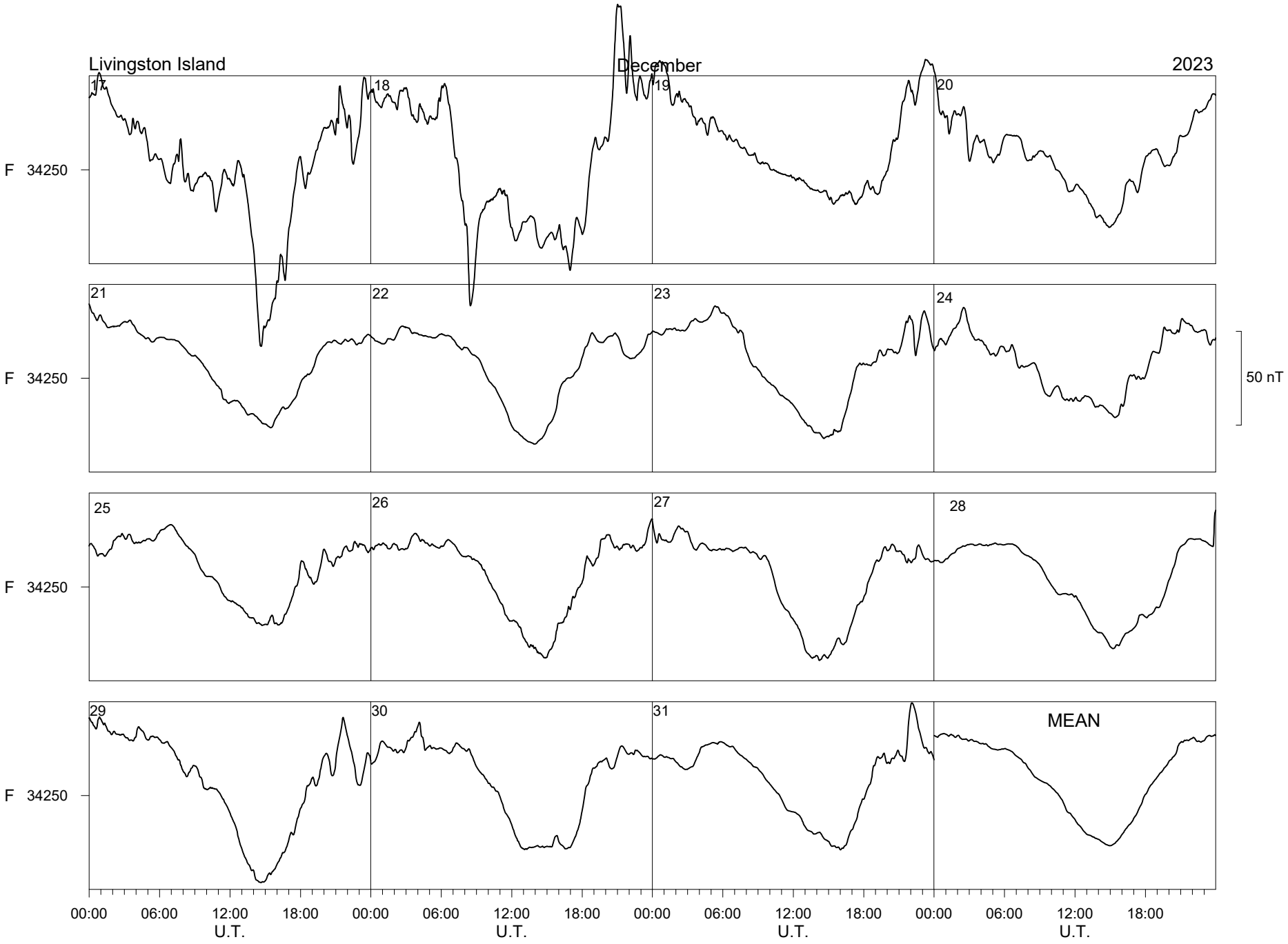

Livingston Island
November
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34250
F 34250
F 34250
F 34250
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

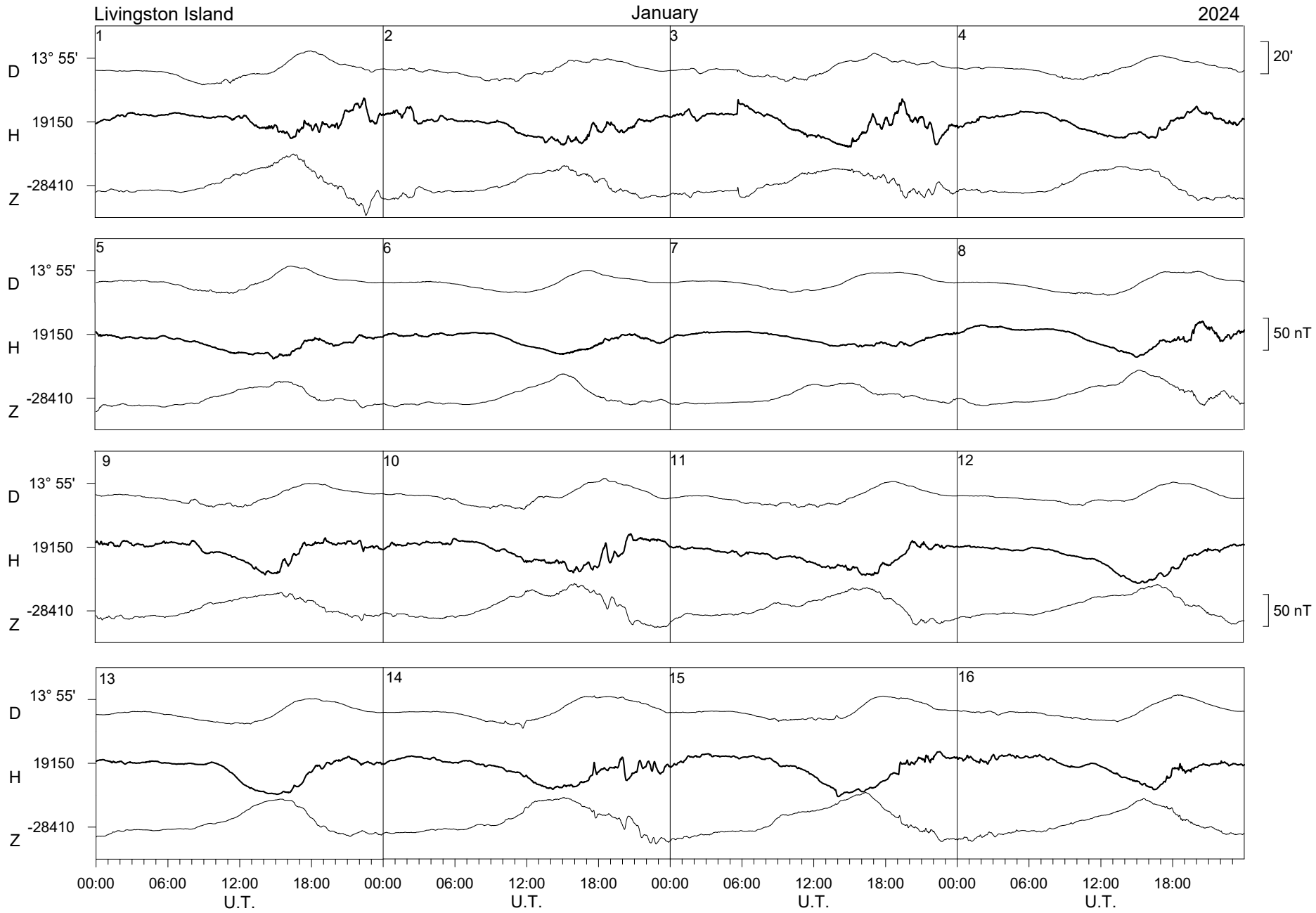

Livingston Island
November
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
F
34250
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

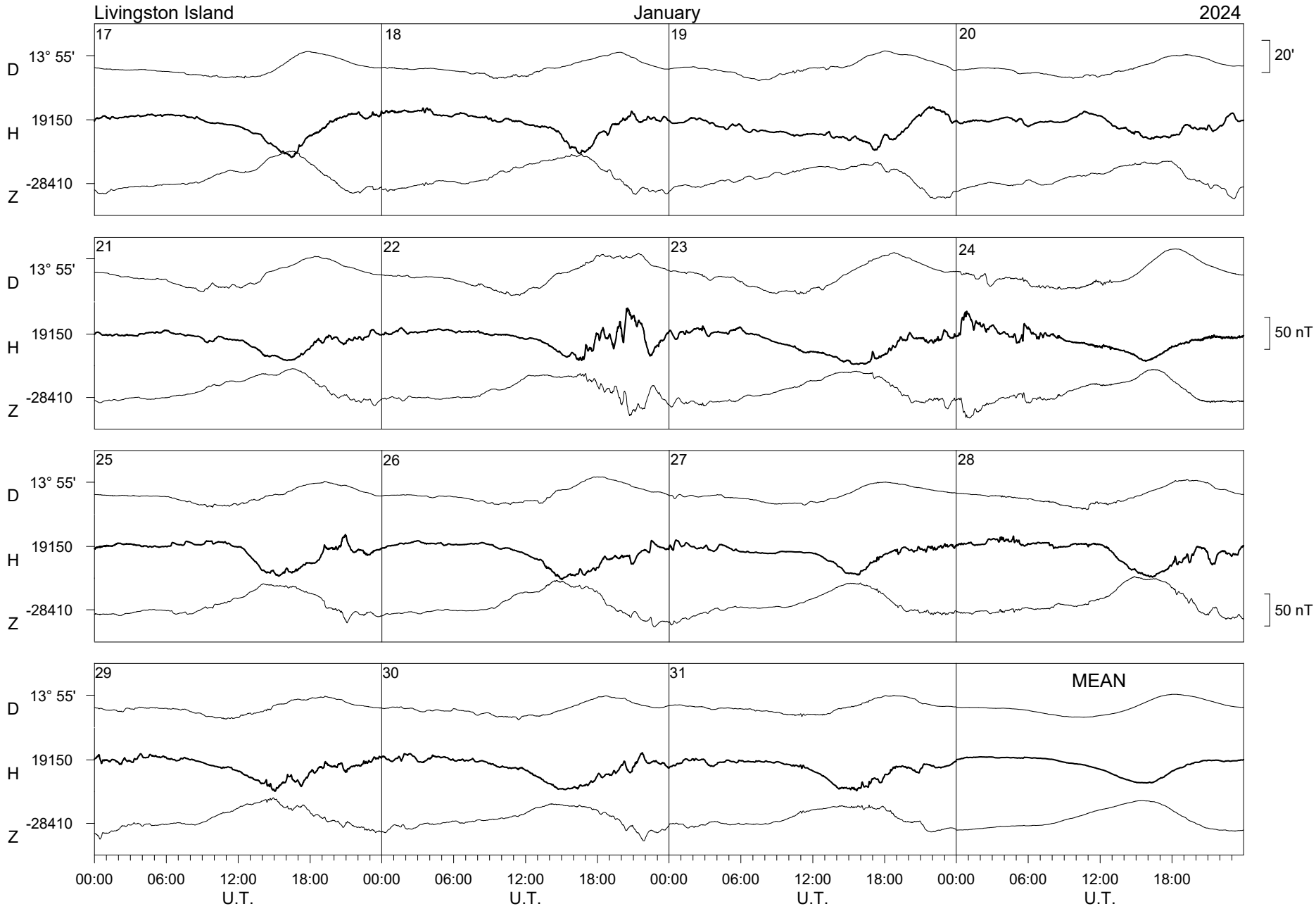

Livingston Island
SCALE x 2
December
2023
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 55'
19150
-28430
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

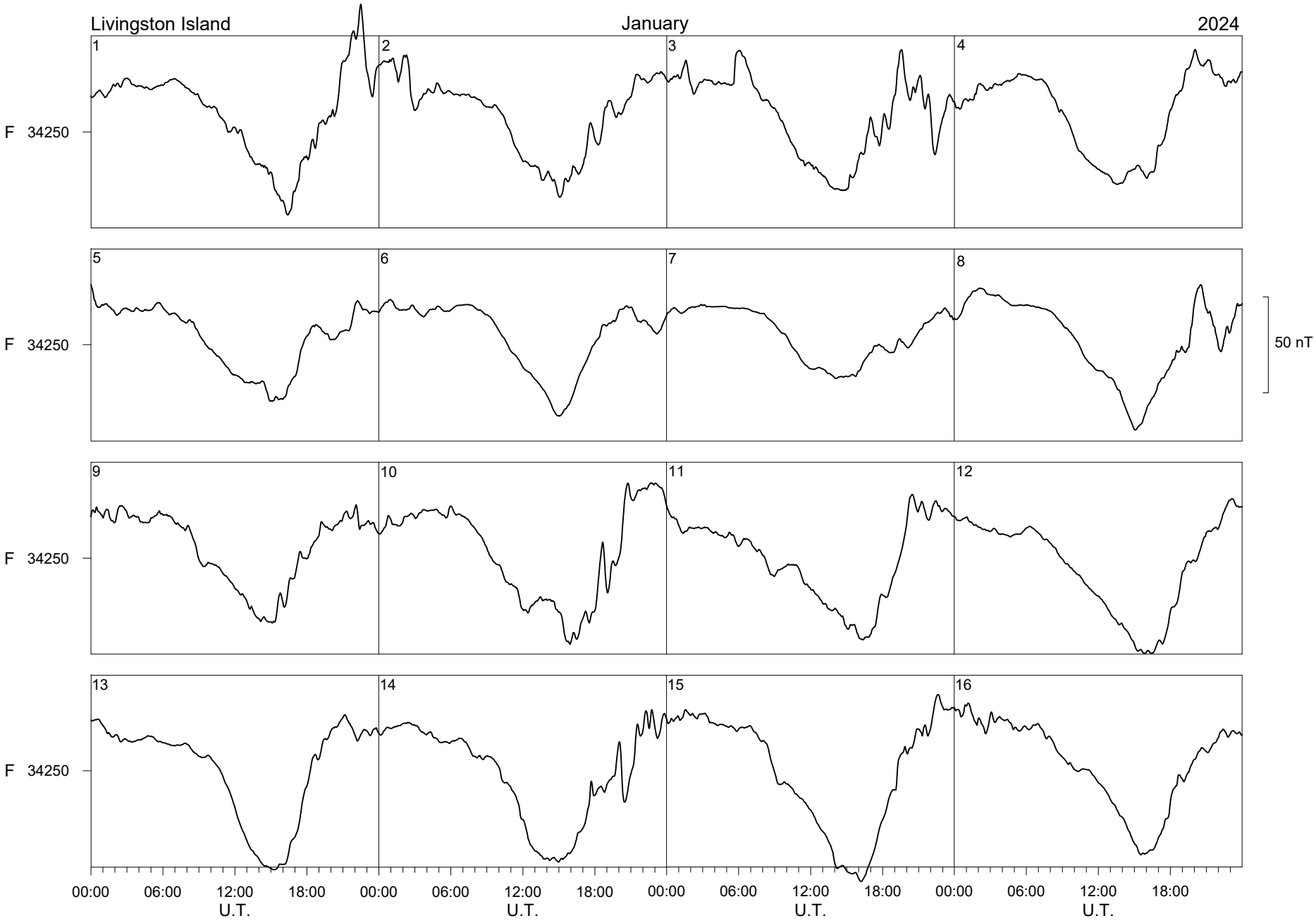

Livingston Island
December
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28430
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

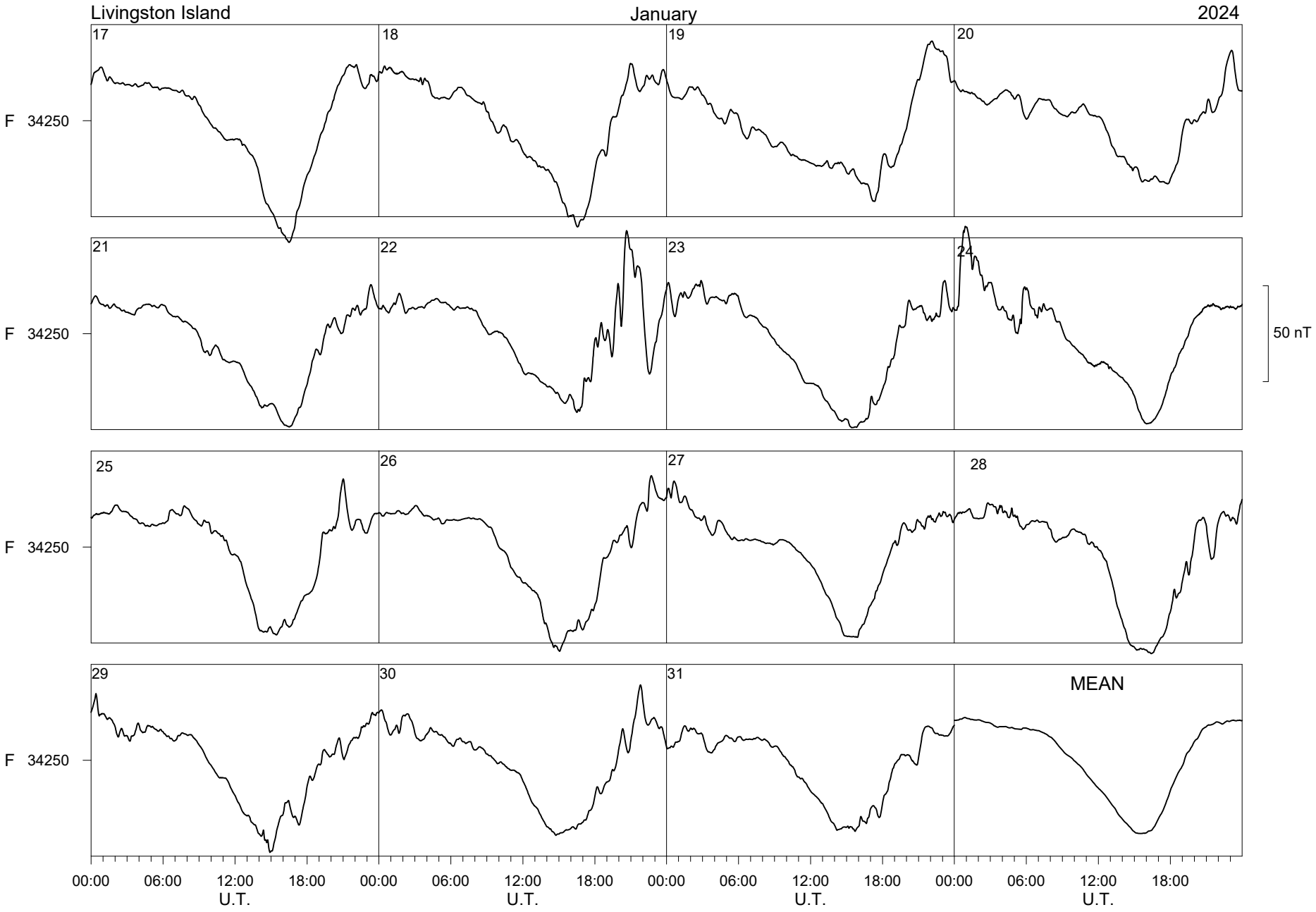

Livingston Island
December
2023
F 34250
F 34250
F 34250
F 34250
50 nT
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

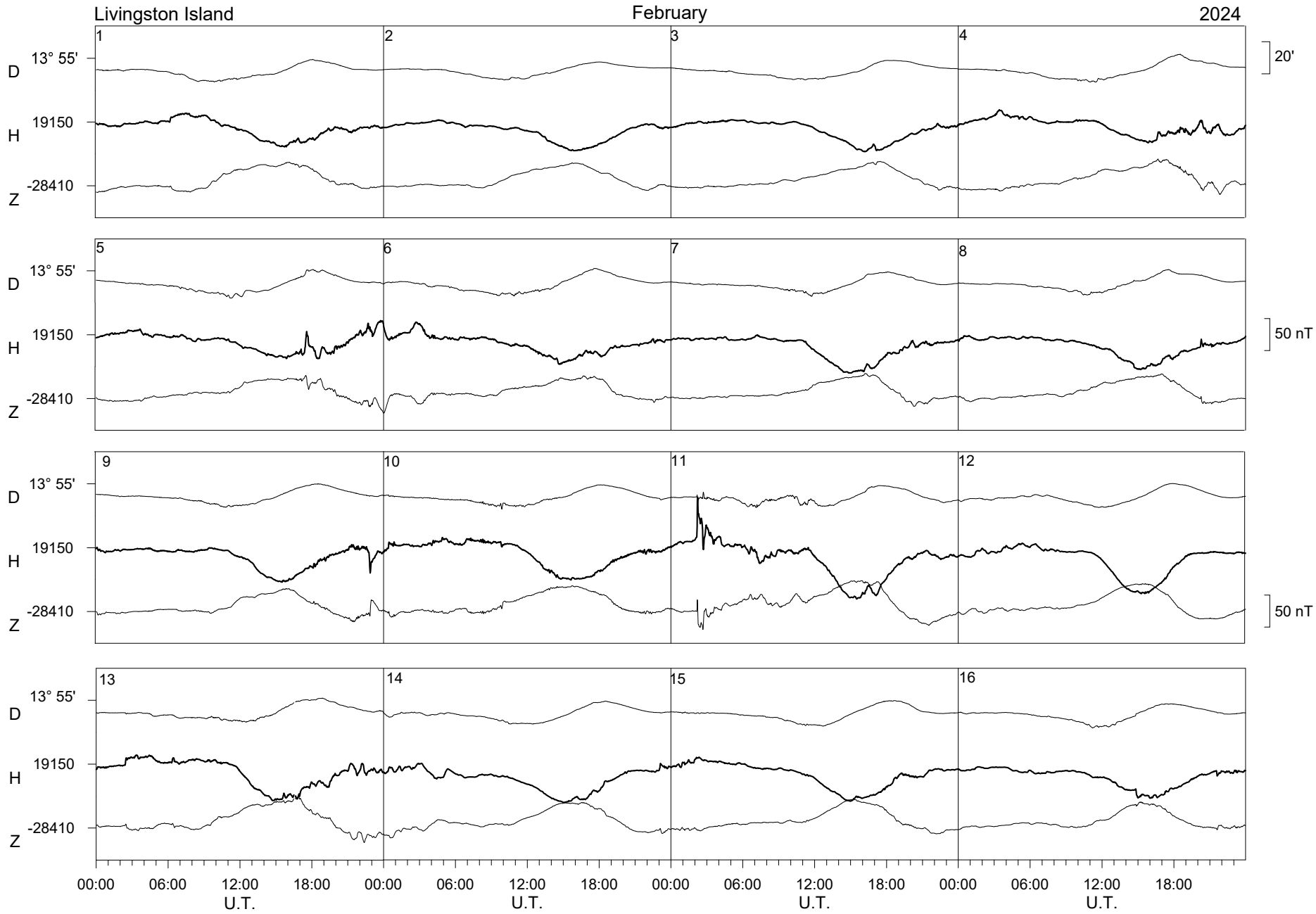

Livingston Island
December
2023
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34250
F 34250
F 34250
F 34250
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

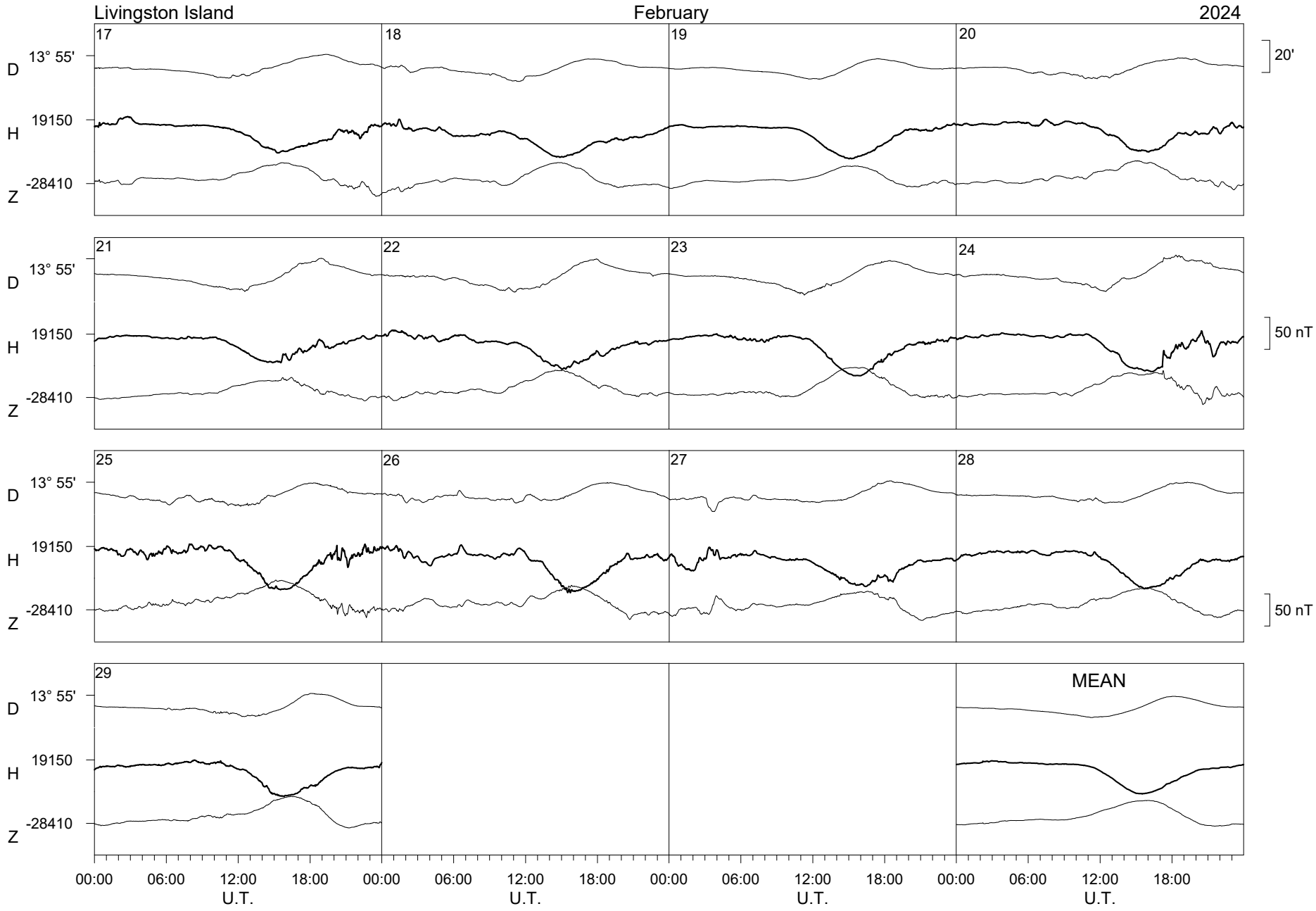

Livingston Island
January
2024
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 55'
19150
-28410
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

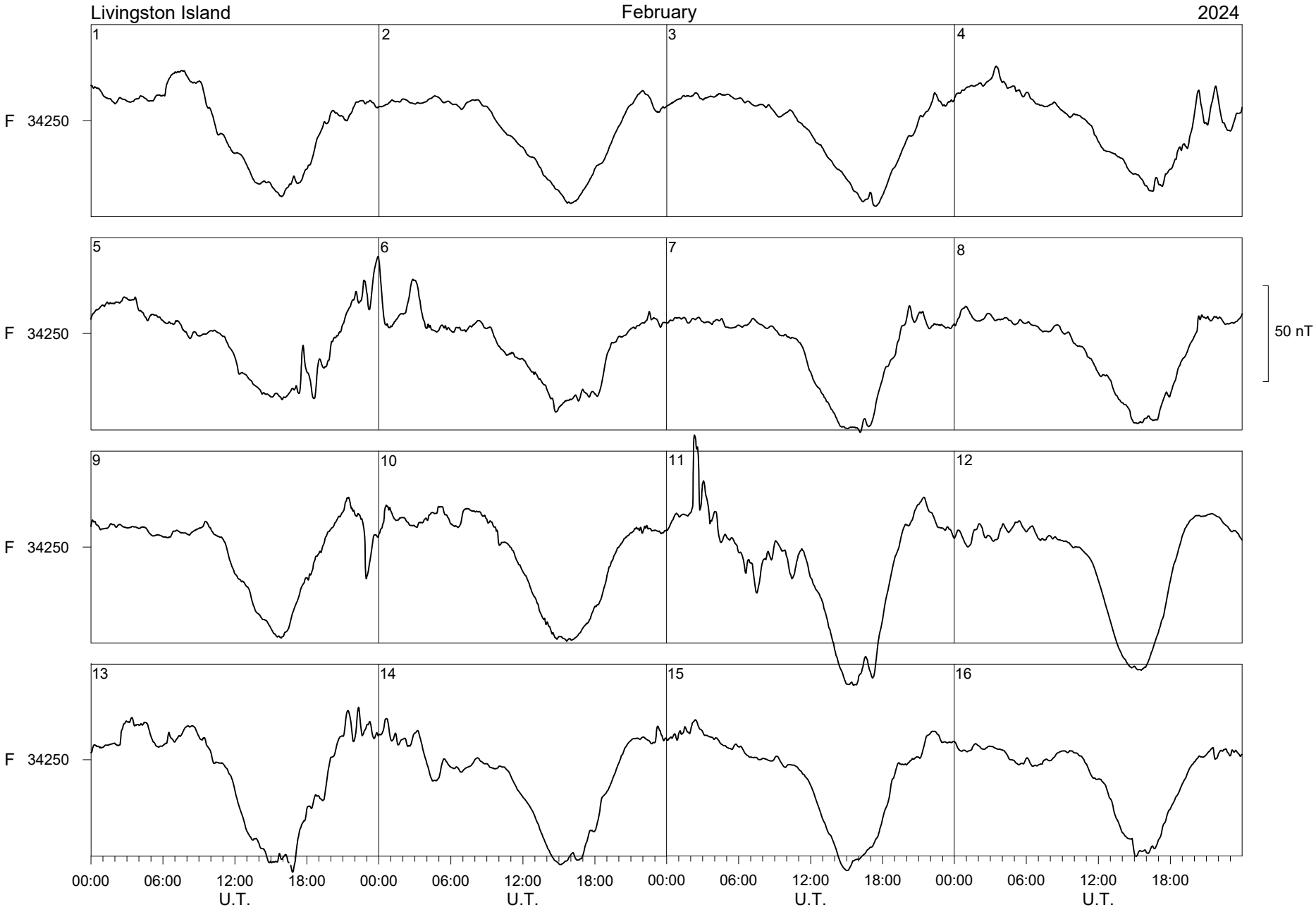

Livingston Island
January
2024
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28410
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

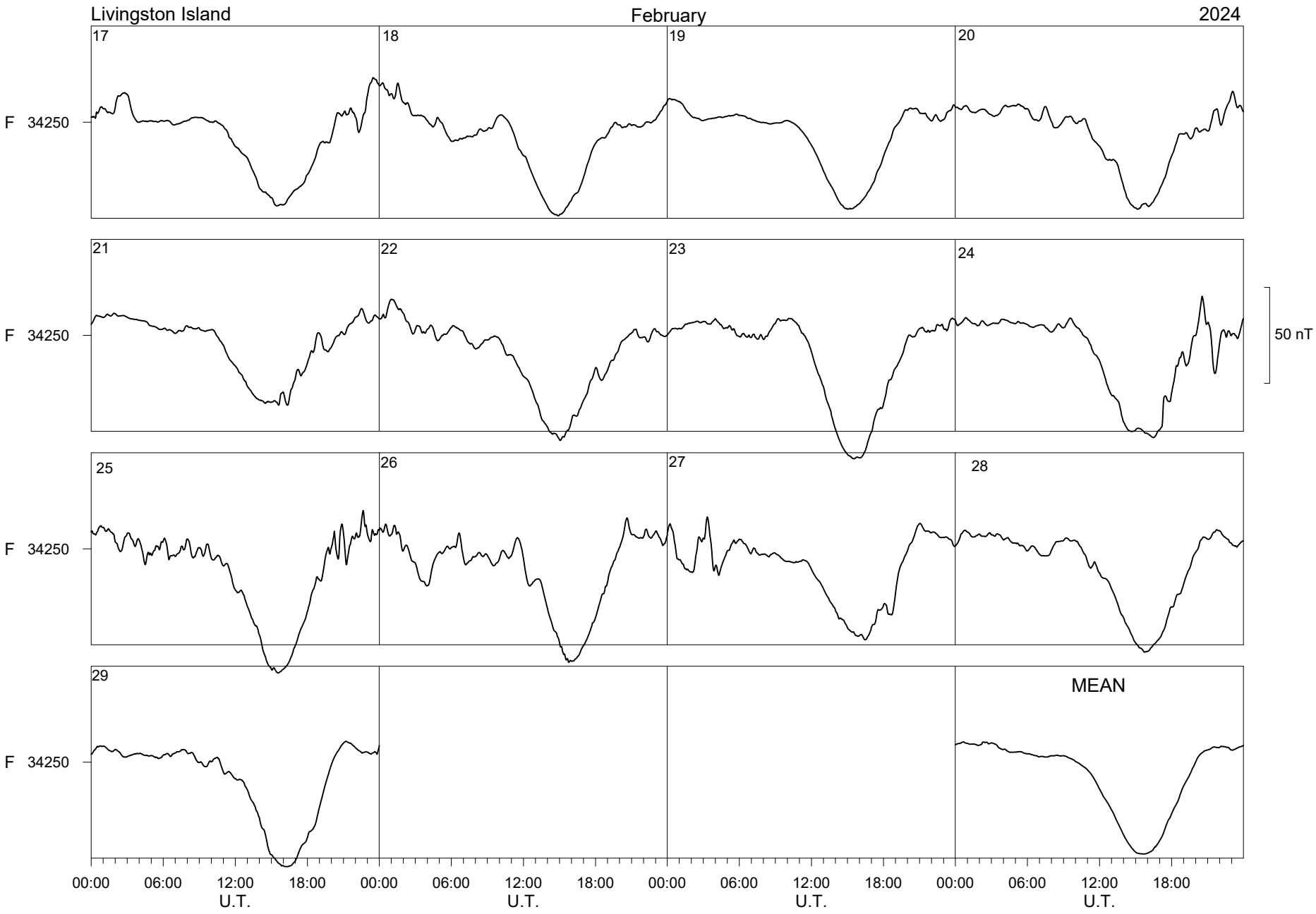

Livingston Island
January
2024
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34250
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

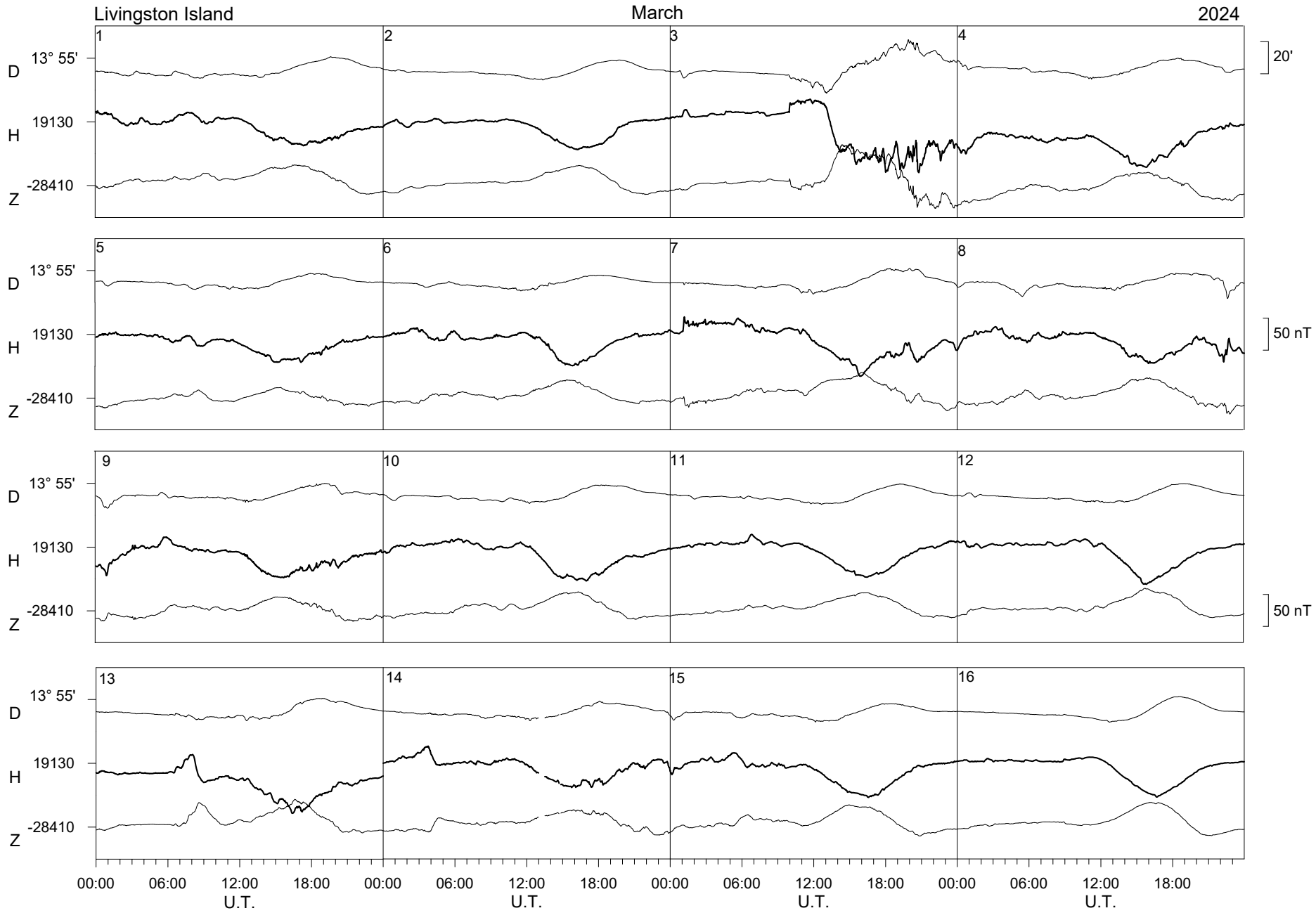

Livingston Island
January
2024
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34250
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

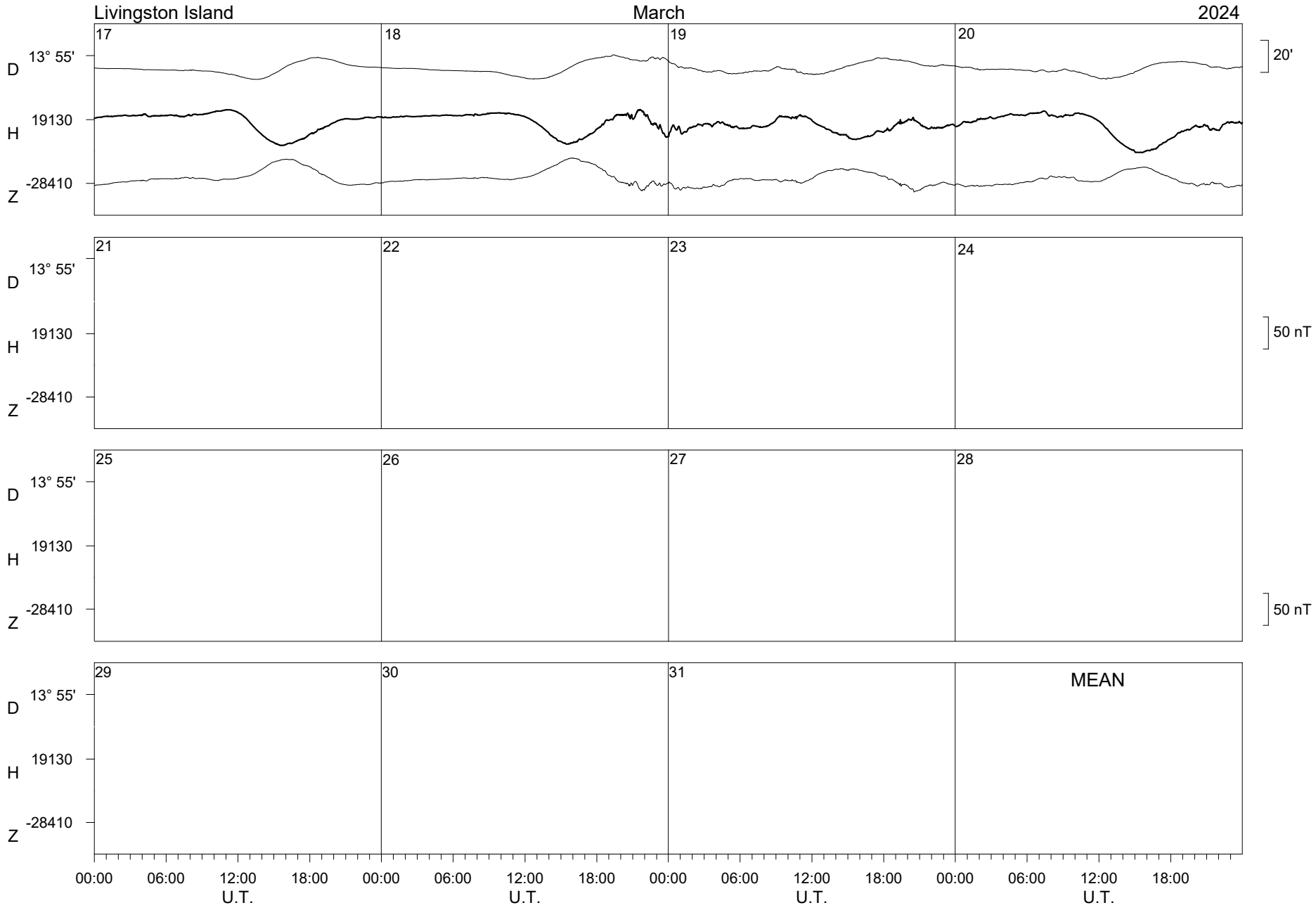

Livingston Island
February
2024
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 55'
19150
-28410
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

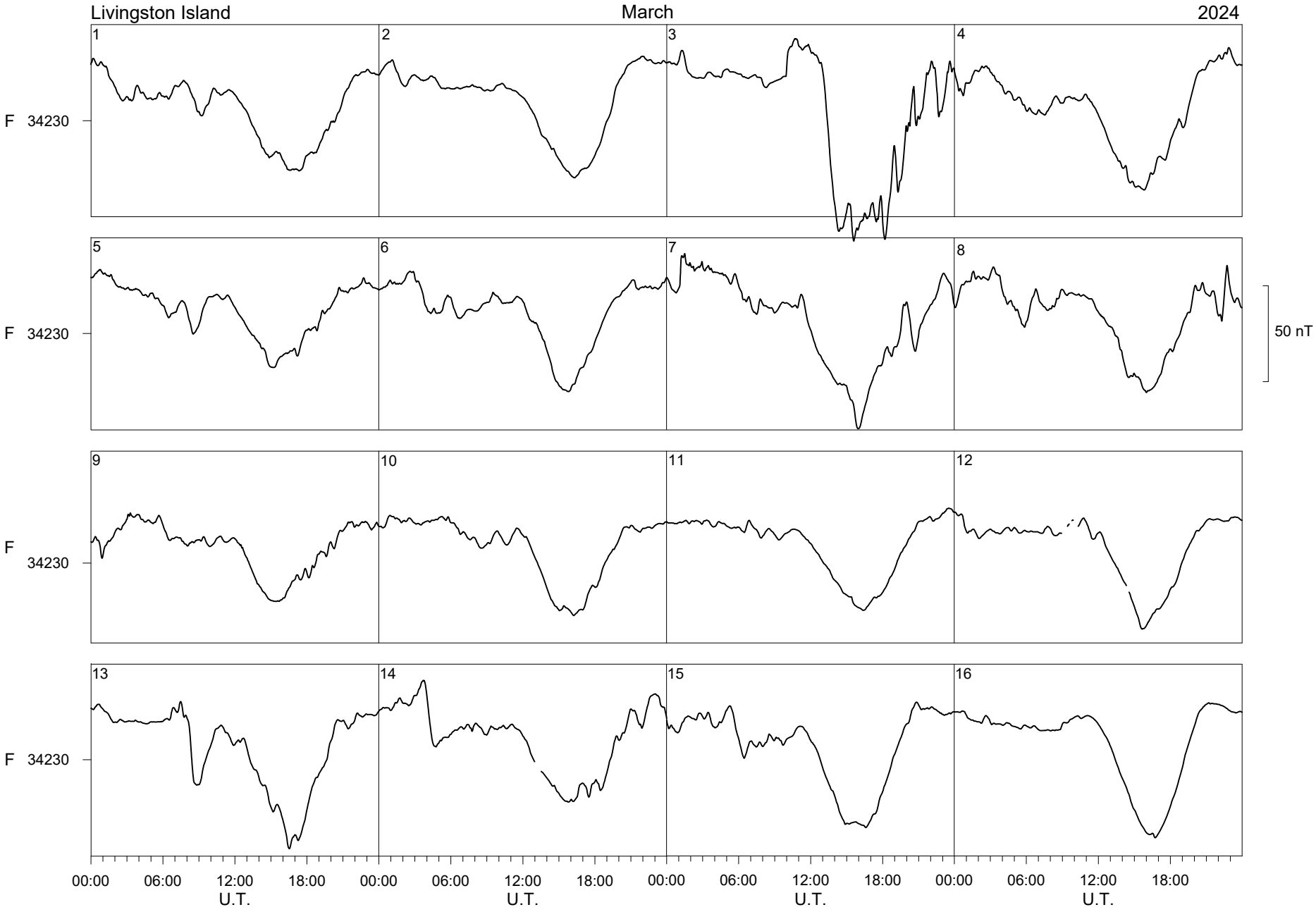

Livingston Island
February
2024
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19150
-28410
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

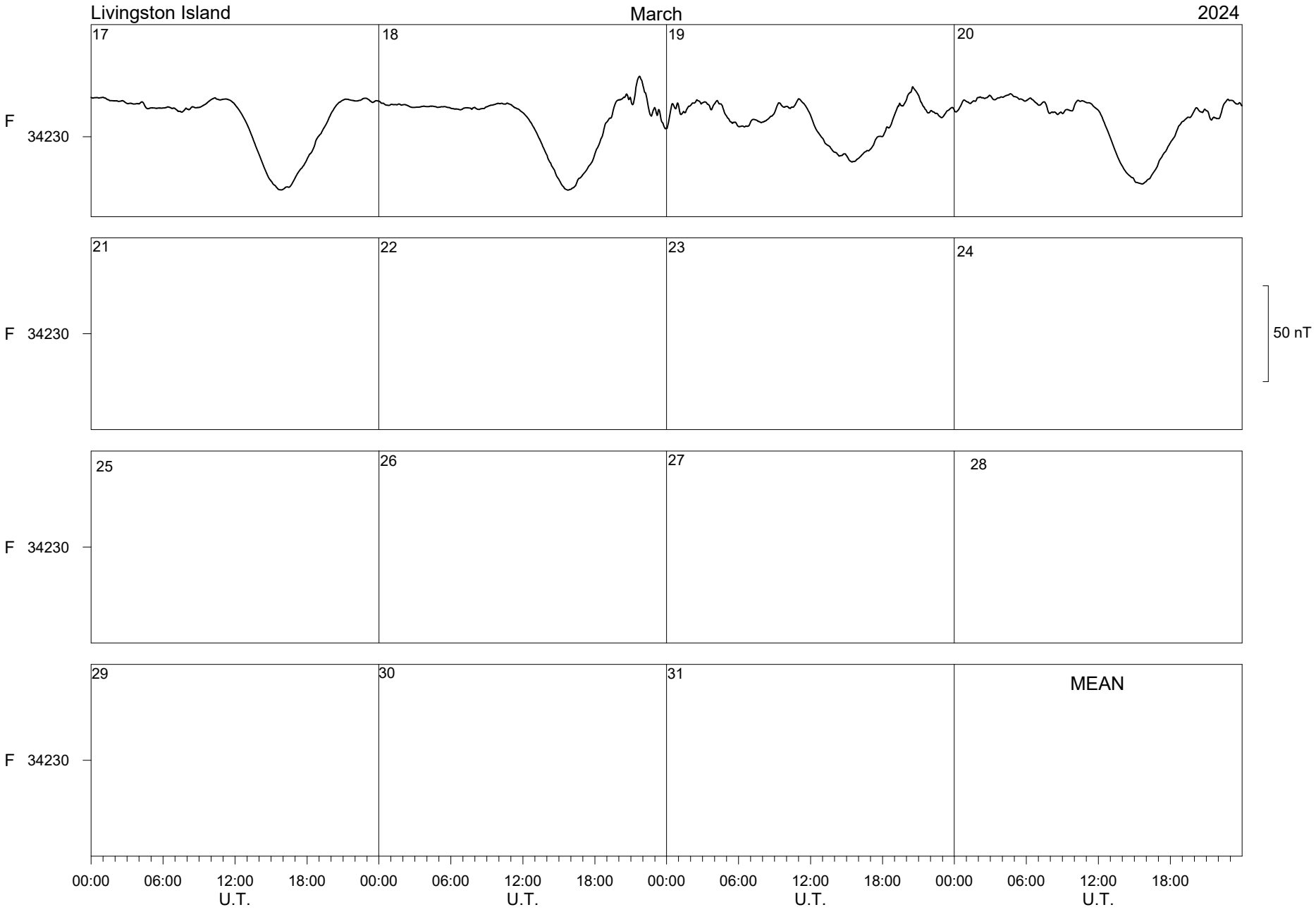

Livingston Island
February
2024
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34250
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
February
2024
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
MEAN
F 34250
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2024
1
2
3
4
D
13° 55'
H
19130
Z
-28410
20'
5
6
7
8
50 nT
9
10
11
12
13
14
15
16
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2024
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 55'
19130
-28410
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2024
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34230
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2024
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F
34230
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY HORIZONTAL INTENSITY

JANUARY 2023 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	D	194	200	202	195	191	193	195	189	189	186	173	175	169	156	151	155	158	---	---	---	---	---	206	201	---
2		196	196	197	196	197	193	194	193	190	180	170	167	166	167	167	174	176	183	194	200	194	194	202	199	187
3		197	196	197	198	200	199	---	---	---	189	185	177	175	177	179	180	171	171	188	187	200	202	221	225	191
4	D	223	223	211	196	176	172	167	169	180	177	171	169	166	158	150	149	153	166	180	188	195	203	206	205	181
5		207	211	213	217	221	226	228	225	216	208	207	203	191	191	184	188	187	184	186	185	183	192	181	177	201
6	Q	187	193	196	198	200	204	206	207	201	196	191	191	192	192	186	176	170	174	192	204	212	201	200	199	194
7		193	199	206	213	217	218	213	206	201	197	194	187	175	173	171	173	195	194	185	198	205	194	196	199	196
8		205	210	203	204	201	197	203	202	201	197	186	179	171	177	178	181	182	189	192	204	214	204	204	206	196
9	Q	201	200	203	203	207	208	211	212	206	199	191	178	168	159	157	164	182	197	203	194	197	199	188	199	193
10		201	209	217	223	223	225	225	223	217	210	202	188	172	162	167	160	174	190	194	194	197	199	195	195	198
11		202	209	212	212	217	210	214	209	203	198	195	190	180	174	177	187	189	189	189	199	195	196	211	209	199
12		205	205	212	214	213	213	210	210	214	212	206	191	178	177	173	175	182	194	202	215	197	202	199	194	200
13		193	198	207	212	215	218	204	193	195	197	188	186	185	180	175	165	166	177	198	222	208	213	221	198	196
14		192	185	192	193	195	198	193	186	181	174	170	169	166	164	167	170	172	179	187	187	193	212	209	191	184
15	D	186	191	184	184	185	188	201	187	186	188	183	175	165	167	169	171	176	183	183	185	189	204	179	179	183
16		182	201	209	210	209	207	208	199	189	182	173	160	152	157	163	154	141	149	162	176	182	181	181	182	180
17		189	195	198	201	206	208	205	198	195	194	190	184	180	179	176	169	161	168	184	191	193	197	228	220	192
18	D	208	214	188	---	---	---	---	---	---	---	---	---	169	163	165	169	177	181	182	183	186	183	183	185	---
19		190	191	190	192	198	205	198	187	185	191	182	169	157	155	158	161	169	180	184	191	188	182	189	190	183
20		191	194	192	198	200	196	195	196	196	193	183	178	174	166	168	167	163	178	200	203	207	205	207	197	189
21	D	219	211	208	210	216	193	181	178	180	174	174	166	153	150	152	157	157	182	174	182	192	184	192	192	182
22		189	196	196	199	199	197	196	194	191	184	178	173	158	148	147	139	160	183	190	201	194	178	185	193	182
23		195	195	194	199	204	201	200	202	198	193	184	174	160	155	149	151	161	181	189	196	188	187	197	191	185
24	Q	193	194	196	195	195	195	193	191	189	190	189	185	173	159	153	151	155	173	190	201	206	203	196	194	186
25		195	196	197	198	196	197	195	195	195	189	188	182	168	156	145	147	155	175	193	195	199	186	202	208	185
26		205	209	209	212	206	204	203	203	204	204	199	189	173	154	147	143	143	176	177	188	189	188	185	186	187
27		194	198	200	202	204	203	200	198	192	192	197	188	180	171	164	163	166	175	191	192	194	187	198	194	189
28		201	195	195	197	198	198	195	193	181	181	182	177	173	163	162	164	170	180	195	188	194	203	200	198	187
29	Q	198	201	204	204	204	204	206	202	196	195	190	182	170	166	167	172	177	183	191	184	190	196	202	200	191
30	Q	202	203	205	205	202	201	199	197	197	194	191	188	185	181	175	168	166	176	193	207	206	202	182	187	192
31		195	201	206	212	215	209	205	195	197	195	195	189	176	166	156	155	169	170	173	172	180	179	184	188	187
MEAN		198	201	201	203	204	203	201	198	195	192	187	180	172	167	164	164	169	179	188	194	196	195	198	196	189
MEAN	Q	196	198	201	201	201	202	203	202	198	195	190	185	178	171	168	166	170	181	194	198	202	200	194	196	191
MEAN	D	206	208	199	---	---	---	---	---	---	---	---	---	165	159	157	160	164	178	---	---	---	193	193	192	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JANUARY 2023 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	D	525	524	522	509	500	500	504	505	492	485	478	475	486	495	522	549	570	---	---	---	---	---	536	536	---
2		537	534	523	514	509	497	485	477	470	457	460	472	482	513	533	537	551	558	557	566	559	551	532	512	516
3		517	522	524	518	510	498	---	---	---	450	443	444	460	481	503	525	568	595	599	578	567	556	550	543	519
4	D	543	512	506	504	457	470	408	347	352	381	446	469	481	508	529	548	565	576	579	572	552	534	522	522	495
5		521	517	513	499	493	489	479	465	452	453	454	457	463	510	533	553	563	575	582	584	566	567	554	542	516
6	Q	529	526	523	523	520	521	511	497	476	471	473	468	477	484	503	520	537	541	543	538	529	518	516	514	511
7		513	512	509	505	508	502	493	473	455	452	457	465	479	493	516	536	577	612	603	579	565	538	521	510	516
8		507	502	488	489	482	456	470	444	430	414	411	435	490	524	550	565	567	563	564	553	536	521	500	494	498
9	Q	502	505	503	507	504	500	493	486	456	440	419	423	437	468	518	563	590	595	594	573	533	514	501	499	505
10		508	513	514	515	514	509	496	477	445	427	430	434	459	478	501	554	577	596	598	580	554	533	520	506	510
11		513	510	510	512	512	489	488	467	448	442	452	464	480	496	513	539	573	589	590	576	554	525	508	508	511
12		499	510	513	510	509	508	495	489	464	438	423	424	451	476	508	542	571	601	593	580	553	541	518	526	510
13		529	537	531	531	530	529	507	472	444	458	474	490	520	512	512	531	563	596	615	619	588	574	553	477	529
14		512	510	516	518	525	530	517	495	472	467	457	459	464	488	508	530	544	560	579	586	574	541	531	537	518
15	D	528	494	515	503	505	501	509	489	445	496	500	529	539	558	573	584	596	618	609	597	574	577	568	501	538
16		547	543	541	530	521	510	488	476	462	454	442	450	483	495	506	542	585	597	588	574	560	542	536	534	521
17		530	520	510	499	490	476	469	472	460	449	452	458	456	475	492	512	537	566	575	564	550	538	527	523	504
18	D	524	487	480	---	---	---	---	---	---	---	---	---	451	489	510	536	563	581	572	543	525	516	513	517	---
19		518	519	513	505	498	496	483	450	421	427	454	460	484	503	499	512	535	561	570	554	538	528	517	507	502
20		505	502	500	503	501	497	489	475	460	446	434	443	438	452	475	532	564	570	560	545	534	516	513	510	498
21	D	511	518	505	504	491	429	421	417	427	449	453	457	483	513	530	557	593	629	639	595	585	552	530	518	513
22		509	512	515	516	509	502	498	482	458	437	425	396	425	456	475	526	569	583	574	556	562	529	526	518	502
23		519	520	518	514	501	488	478	466	455	443	435	439	439	458	502	552	578	598	612	612	588	560	532	513	513
24	Q	521	520	517	513	510	503	490	472	453	449	435	435	450	472	497	529	548	565	565	534	514	499	496	501	500
25		505	510	510	504	495	490	481	475	464	453	440	471	469	472	510	531	566	584	586	581	579	553	537	527	512
26		528	523	521	507	475	479	480	465	466	434	428	432	431	446	491	527	561	600	595	567	548	530	518	508	502
27		508	508	504	502	502	499	493	481	463	471	483	474	466	477	505	531	568	573	575	580	574	551	533	515	514
28		507	499	497	494	503	485	481	482	459	460	455	448	445	473	493	535	582	604	594	579	554	538	526	518	509
29	Q	513	511	507	505	501	491	481	468	459	456	456	446	449	472	510	542	564	554	555	548	540	533	522	515	504
30	Q	503	505	510	510	509	506	499	489	473	456	445	438	447	466	492	517	542	557	562	560	555	557	561	543	508
31		529	521	518	514	505	493	484	476	473	469	470	467	468	469	484	522	560	593	579	572	561	540	509	502	512
MEAN		518	514	512	509	503	495	485	470	454	449	449	454	466	486	509	538	565	583	584	571	556	539	527	516	511
MEAN	Q	513	513	512	512	509	504	495	482	464	454	446	442	452	472	504	534	556	562	564	550	534	524	519	514	506
MEAN	D	526	507	506	---	---	---	---	---	---	---	---	---	488	513	533	555	577	598	---	---	---	543	534	519	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

JANUARY 2023 Z = -28000 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	-478	-480	-477	-474	-468	-469	-473	-464	-461	-461	-450	-455	-453	-443	-437	-434	-439	---	---	---	---	---	-485	-486	---
2		-473	-472	-473	-472	-473	-471	-474	-472	-465	-456	-447	-441	-443	-445	-447	-451	-450	-450	-457	-463	-470	-474	-483	-484	-463
3		-475	-467	-469	-470	-471	-472	---	---	---	-455	-452	-446	-441	-436	-435	-439	-438	-437	-453	-452	-465	-466	-483	-491	-458
4	D	-490	-490	-485	-468	-454	-449	-449	-439	-439	-439	-444	-443	-449	-443	-438	-439	-439	-445	-455	-465	-471	-474	-473	-472	-456
5		-471	-473	-473	-475	-477	-478	-475	-470	-463	-454	-446	-440	-439	-443	-436	-431	-437	-442	-449	-460	-468	-482	-482	-482	-460
6	Q	-483	-483	-478	-474	-473	-473	-475	-476	-471	-465	-460	-456	-454	-454	-455	-455	-455	-454	-460	-468	-480	-475	-479	-478	-468
7		-468	-471	-475	-477	-477	-474	-469	-469	-462	-453	-447	-443	-437	-433	-438	-441	-441	-443	-450	-460	-475	-467	-472	-473	-459
8		-476	-476	-474	-470	-468	-463	-467	-468	-471	-466	-454	-442	-426	-430	-434	-437	-438	-442	-450	-456	-468	-473	-475	-479	-458
9	Q	-474	-468	-469	-467	-469	-469	-471	-472	-469	-460	-450	-440	-434	-427	-426	-427	-438	-456	-467	-474	-477	-487	-479	-481	-460
10		-474	-473	-475	-476	-474	-473	-474	-474	-469	-457	-443	-432	-420	-413	-413	-408	-418	-442	-455	-461	-470	-479	-480	-478	-455
11		-474	-476	-475	-469	-468	-467	-471	-470	-464	-457	-449	-441	-437	-432	-421	-420	-426	-433	-446	-461	-466	-474	-483	-485	-457
12		-479	-477	-475	-471	-468	-464	-464	-463	-459	-455	-451	-443	-428	-420	-419	-421	-429	-442	-456	-473	-470	-480	-483	-476	-457
13		-476	-470	-473	-473	-472	-472	-461	-456	-456	-450	-441	-440	-444	-446	-442	-436	-440	-441	-458	-481	-490	-497	-523	-512	-465
14		-496	-483	-481	-473	-468	-464	-463	-466	-464	-461	-455	-452	-448	-442	-434	-426	-426	-432	-444	-454	-466	-496	-501	-494	-462
15	D	-493	-489	-481	-475	-475	-477	-466	-450	-455	-449	-442	-445	-445	-447	-443	-440	-443	-446	-459	-470	-488	-505	-515	-523	-468
16		-499	-492	-490	-484	-478	-476	-475	-469	-459	-449	-446	-437	-432	-436	-436	-432	-428	-437	-452	-461	-468	-467	-466	-468	-460
17		-472	-475	-475	-476	-474	-474	-470	-465	-464	-461	-454	-448	-441	-442	-442	-438	-434	-436	-447	-453	-458	-465	-483	-486	-460
18	D	-484	-484	-474	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-432	-428	-432	-434	-440	-442	-453	-462	-468	-475	-466	-462	---
19		-464	-465	-467	-469	-472	-474	-468	-457	-459	-462	-452	-442	-437	-437	-444	-444	-444	-447	-453	-463	-467	-464	-469	-471	-458
20		-469	-471	-469	-470	-471	-467	-466	-466	-464	-460	-455	-448	-444	-439	-434	-425	-425	-438	-451	-457	-464	-462	-466	-459	-456
21	D	-475	-473	-467	-466	-465	-451	-442	-450	-457	-445	-445	-442	-431	-430	-430	-433	-434	-447	-451	-462	-474	-467	-473	-473	-454
22		-468	-474	-470	-470	-470	-467	-464	-460	-464	-461	-454	-447	-436	-432	-425	-417	-430	-443	-461	-473	-481	-471	-469	-470	-457
23		-467	-466	-465	-467	-472	-470	-468	-469	-465	-459	-453	-443	-436	-430	-422	-425	-433	-441	-450	-458	-461	-470	-480	-480	-456
24	Q	-470	-469	-468	-467	-466	-465	-466	-466	-465	-463	-460	-452	-443	-435	-426	-418	-422	-434	-453	-464	-468	-468	-463	-461	-455
25		-460	-460	-461	-462	-463	-463	-463	-462	-462	-458	-446	-440	-434	-428	-413	-411	-418	-431	-447	-456	-468	-461	-471	-473	-450
26		-468	-468	-467	-468	-465	-464	-463	-457	-446	-443	-437	-431	-429	-420	-415	-414	-414	-432	-444	-456	-463	-465	-464	-463	-448
27		-465	-465	-466	-465	-465	-464	-462	-464	-460	-452	-445	-439	-439	-436	-431	-429	-430	-437	-451	-458	-465	-467	-478	-476	-455
28		-485	-476	-471	-468	-466	-462	-457	-460	-456	-455	-454	-450	-445	-438	-433	-424	-427	-437	-454	-460	-465	-469	-465	-463	-456
29	Q	-464	-464	-464	-462	-461	-460	-459	-457	-455	-452	-449	-446	-439	-430	-421	-423	-435	-446	-454	-455	-456	-459	-468	-465	-452
30	Q	-467	-465	-464	-462	-459	-457	-457	-457	-459	-456	-448	-442	-439	-431	-425	-424	-426	-427	-438	-453	-456	-463	-447	-452	-449
31		-460	-463	-465	-468	-468	-463	-455	-449	-448	-447	-445	-442	-436	-435	-433	-430	-433	-438	-451	-458	-462	-463	-474	-476	-453
MEAN		-475	-474	-472	-470	-469	-467	-465	-463	-460	-455	-449	-444	-438	-435	-432	-430	-433	-441	-452	-462	-469	-473	-477	-477	-458
MEAN	Q	-472	-470	-469	-467	-465	-465	-465	-466	-464	-459	-453	-447	-442	-435	-431	-429	-435	-443	-454	-463	-467	-470	-467	-467	-457
MEAN	D	-484	-483	-477	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-442	-438	-436	-436	-439	-446	---	---	---	-481	-483	-483	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JANUARY 2023 — F = 34000 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	343	347	346	340	332	335	339	328	326	323	308	312	308	292	284	284	290	316	330	349	359	352	355	353	327
2		339	338	340	339	340	336	339	337	329	317	304	297	298	300	302	309	309	313	325	333	336	339	351	351	326
3		342	335	337	338	340	340	339	338	330	321	316	307	301	298	299	302	296	296	319	317	335	337	362	370	326
4	D	368	368	358	335	313	306	303	296	302	301	301	299	303	293	285	285	288	300	316	329	337	344	345	343	317
5		344	348	349	353	357	360	359	354	342	330	323	316	308	312	302	301	305	307	314	322	328	345	338	336	331
6	Q	342	346	344	342	342	344	346	348	341	333	325	322	322	321	319	313	310	312	327	340	355	344	346	345	335
7		334	340	346	352	354	352	346	342	333	324	317	309	298	294	296	300	312	314	314	329	346	333	338	341	328
8		347	350	344	342	338	332	338	338	340	334	319	304	287	294	297	301	303	310	318	330	345	344	345	350	327
9	Q	343	338	340	339	342	343	346	348	342	330	318	302	291	281	279	283	303	325	338	339	343	353	340	348	327
10		343	347	353	357	355	356	356	355	348	333	318	300	282	271	273	265	282	310	324	328	338	346	345	343	326
11		343	349	350	345	347	342	348	344	336	327	319	310	301	293	286	290	297	302	313	331	333	340	356	357	327
12		350	348	350	348	345	342	340	339	338	333	327	312	292	284	282	284	295	312	328	350	338	348	349	341	328
13		340	338	345	348	349	351	334	323	325	321	308	306	309	308	302	291	295	302	328	361	361	369	395	373	333
14		356	342	343	337	335	333	330	328	323	317	310	307	301	296	291	286	287	296	310	319	332	368	370	354	324
15	D	350	350	340	334	335	338	336	315	319	315	307	305	298	301	299	298	303	310	320	331	348	370	365	371	328
16		353	358	361	356	351	347	347	338	324	312	304	289	281	286	290	282	271	284	303	318	328	326	325	328	319
17		335	340	342	344	346	347	342	334	331	328	320	312	304	304	302	296	288	293	311	320	325	334	366	363	326
18	D	355	358	336	---	---	---	---	---	---	---	---	---	290	283	288	292	301	306	315	323	330	334	326	324	---
19		329	330	331	333	340	345	336	321	322	327	314	298	288	287	294	296	300	309	316	329	331	324	332	334	319
20		334	337	334	338	339	334	333	333	332	327	317	309	303	295	291	283	281	300	323	331	338	335	340	328	321
21	D	354	347	342	341	344	319	305	311	317	304	304	296	281	278	279	285	285	310	309	323	338	328	338	337	316
22		331	340	337	339	338	335	332	328	329	323	313	305	287	278	272	261	283	307	326	342	345	327	330	335	319
23		334	333	331	336	343	339	338	339	333	326	316	302	289	280	271	275	287	304	317	327	325	332	345	343	320
24	Q	335	335	335	334	333	332	332	331	329	327	324	316	302	287	276	269	274	294	319	335	341	339	331	329	319
25		328	329	330	331	331	331	331	330	329	323	312	305	292	280	261	261	271	293	316	324	337	324	341	346	315
26		340	342	342	344	338	336	335	330	322	318	311	301	290	272	264	260	261	295	304	321	327	328	325	325	314
27		332	334	336	336	337	336	333	333	326	320	317	307	302	295	287	284	287	298	318	325	332	330	345	341	320
28		352	341	337	335	335	332	325	327	317	316	316	309	303	292	287	281	287	300	323	324	332	340	335	332	320
29	Q	333	335	337	335	334	333	333	330	325	322	316	310	296	286	280	284	297	310	321	318	322	328	338	335	319
30	Q	338	337	337	335	331	329	328	326	328	325	316	310	305	296	288	283	283	290	308	329	331	334	310	317	317
31		328	334	338	344	346	338	329	319	319	317	315	309	298	291	283	281	291	296	308	314	322	321	333	337	317
MEAN		342	342	342	341	340	338	336	332	329	322	315	306	297	291	287	286	291	304	318	329	337	339	344	343	323
MEAN	Q	338	338	339	337	336	336	337	337	333	327	320	312	303	294	288	286	293	306	323	332	338	340	333	335	323
MEAN	D	354	354	344	---	---	---	---	---	---	---	---	---	296	290	287	289	294	308	318	331	342	346	346	346	321

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

FEBRUARY 2023 — 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		188	191	195	196	195	192	192	191	189	186	181	175	168	158	159	162	171	185	191	197	177	180	179	180	182
2	Q	185	184	182	185	187	188	188	188	188	185	182	174	162	154	155	160	168	176	181	182	182	185	186	187	179
3		197	197	199	197	199	198	194	191	192	194	191	184	178	167	157	162	167	177	194	180	183	190	190	188	186
4	Q	191	186	197	200	193	188	182	181	180	181	183	179	168	157	147	138	144	163	181	188	194	192	188	184	178
5	Q	188	193	199	205	203	200	199	198	195	195	198	198	188	172	161	155	153	169	192	203	208	201	203	204	191
6		217	202	198	203	207	207	196	198	204	210	201	189	176	157	142	133	145	163	191	187	195	182	178	175	186
7		182	183	199	199	189	182	185	188	180	180	178	181	178	156	137	133	134	145	156	169	178	171	175	178	172
8		186	187	192	189	187	188	185	191	190	189	185	190	165	---	---	---	---	---	---	164	173	183	191	196	---
9		176	175	182	201	192	184	179	181	175	173	171	174	165	154	138	135	130	144	174	180	185	185	166	186	171
10		185	174	164	166	171	174	182	171	172	174	171	166	159	144	138	137	131	143	155	167	172	179	186	186	165
11		183	191	186	191	193	187	187	187	191	182	181	180	170	158	152	141	135	141	152	161	170	177	177	181	173
12		178	184	184	191	189	184	184	187	190	185	182	176	170	162	147	132	139	151	167	173	182	175	176	180	174
13	Q	187	195	197	197	197	196	195	194	191	190	188	185	172	164	152	145	150	163	176	189	187	184	183	186	182
14		191	202	204	198	197	195	197	197	202	195	188	188	183	172	160	152	157	164	174	184	191	187	185	196	186
15	D	183	191	199	200	196	196	194	177	177	164	152	157	171	164	155	144	150	142	147	148	156	159	137	138	166
16	D	165	186	189	195	198	187	164	143	155	161	170	167	153	136	133	138	139	138	148	157	161	167	170	177	162
17		182	185	179	181	173	176	173	174	172	173	166	155	140	126	115	114	119	136	151	164	170	175	173	175	160
18		178	180	186	188	182	185	184	185	181	182	181	175	167	157	147	147	143	151	171	165	176	181	191	185	174
19		182	182	185	184	183	182	183	183	182	181	180	174	165	150	141	140	144	158	169	176	188	180	179	180	173
20		188	188	188	188	189	188	187	191	188	191	194	192	180	169	161	151	165	168	185	190	177	182	183	192	182
21		196	200	185	192	200	185	185	184	195	192	180	175	160	147	129	119	122	132	152	171	179	181	180	182	172
22		187	190	190	187	183	180	178	179	178	179	180	178	168	153	139	133	136	150	169	185	189	178	183	192	173
23		199	200	181	192	186	180	180	177	178	178	182	180	167	150	135	116	120	133	146	160	170	166	178	190	169
24	Q	190	200	204	203	204	197	192	183	181	184	187	182	166	145	128	121	126	138	155	170	180	181	182	180	174
25		180	182	185	185	187	189	190	197	190	186	186	186	179	168	157	146	139	144	156	169	173	171	182	174	175
26	D	185	193	199	197	208	203	197	200	191	187	193	190	177	158	147	134	133	146	161	190	221	194	161	153	180
27	D	147	138	140	146	159	133	126	156	178	160	130	142	94	99	82	77	21	62	73	98	125	114	110	121	118
28	D	115	116	136	142	153	149	145	143	148	150	145	138	132	120	114	114	114	128	146	142	150	166	161	156	138
MEAN		183	185	186	189	189	185	183	183	183	182	179	176	165	153	142	136	137	148	163	172	178	177	176	179	172
MEAN	Q	188	191	196	198	197	194	191	189	187	187	188	184	171	158	149	144	148	162	177	186	190	189	189	188	181
MEAN	D	159	165	172	176	183	174	165	164	170	165	158	159	145	136	126	121	111	123	135	147	162	160	148	149	153

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

FEBRUARY 2023 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		505	505	502	509	513	511	508	495	474	460	450	447	455	472	487	525	553	570	575	570	547	535	519	501	508
2	Q	481	485	506	509	511	505	501	486	478	470	462	469	477	490	514	535	555	561	563	565	552	542	531	523	511
3		518	514	511	503	510	503	490	477	466	457	449	442	438	438	476	509	554	596	601	586	557	533	515	509	506
4	Q	511	489	509	497	500	496	482	475	463	460	462	453	457	477	499	530	564	601	612	598	577	553	537	521	513
5	Q	516	509	502	496	488	494	498	491	478	470	459	448	439	440	456	495	551	587	603	587	561	528	508	502	504
6		496	494	484	502	504	463	464	461	475	490	465	462	461	477	511	552	581	623	642	620	592	578	543	516	519
7		467	504	502	493	488	487	496	504	490	491	503	480	452	444	477	523	571	618	623	601	581	538	516	506	515
8		499	483	480	468	469	468	488	503	503	501	463	456	466	---	---	---	---	---	---	622	584	563	542	502	---
9		497	471	481	493	456	501	495	505	492	489	470	475	493	487	504	542	572	580	627	630	618	599	566	462	521
10		478	497	514	521	519	514	506	471	454	461	462	469	468	493	505	536	577	604	625	603	571	526	495	476	514
11		471	498	504	506	497	501	498	486	478	481	493	488	476	480	492	525	561	585	589	580	565	542	523	513	514
12		506	500	503	508	493	500	500	510	514	488	464	455	451	453	487	533	572	601	596	580	552	526	500	504	512
13	Q	510	513	511	509	508	507	498	487	473	460	453	453	464	480	498	531	566	591	599	599	573	537	514	506	514
14		509	504	501	499	495	493	491	495	478	452	446	465	457	465	484	514	547	576	579	581	565	542	519	518	507
15	D	528	520	501	469	461	474	461	419	468	388	434	467	485	494	514	550	585	605	611	616	610	608	591	507	515
16	D	517	513	517	514	502	488	446	415	436	419	427	438	416	434	512	554	576	595	610	602	576	549	527	515	504
17		504	498	498	500	488	490	504	499	500	494	477	466	462	480	502	531	564	602	600	586	584	556	539	535	519
18		530	519	509	493	491	503	497	494	484	481	475	453	447	450	480	508	537	565	594	589	569	544	527	522	511
19		506	488	500	504	500	496	489	482	468	462	454	444	433	449	488	513	529	552	573	570	564	536	520	512	501
20		509	509	506	503	501	492	488	482	471	453	439	439	455	465	482	510	540	575	602	600	574	549	537	527	509
21		512	488	474	494	485	452	466	445	458	499	506	467	463	487	493	532	570	593	596	588	572	541	523	521	509
22		509	502	503	503	501	494	487	482	474	464	456	450	477	476	488	514	542	571	593	607	603	577	555	533	515
23		514	497	454	447	457	467	480	489	503	493	493	486	447	470	494	545	584	613	622	613	615	569	535	520	517
24	Q	503	508	508	503	498	498	498	480	485	475	459	440	442	452	476	505	541	567	583	578	562	531	514	513	505
25		510	509	502	507	507	506	504	501	482	466	454	454	446	445	471	514	560	599	619	650	648	623	585	557	526
26	D	538	521	508	493	489	487	485	475	469	493	510	492	472	458	474	510	551	579	594	585	581	658	580	539	522
27	D	513	467	469	443	455	427	354	452	450	485	570	705	562	535	531	591	683	702	687	635	643	532	527	532	540
28	D	427	442	483	486	492	494	504	505	514	496	479	471	472	489	512	543	573	610	634	651	630	535	522	528	520
MEAN		503	498	498	495	492	490	485	481	478	471	469	469	462	470	493	528	565	593	606	600	583	555	532	515	514
MEAN	Q	504	501	507	503	501	500	495	484	475	467	459	453	456	468	489	519	556	582	592	586	565	538	521	513	510
MEAN	D	505	493	496	481	480	474	450	453	467	456	484	515	482	482	509	549	593	618	627	618	608	577	549	524	520

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

FEBRUARY 2023 — Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-469	-469	-468	-464	-461	-460	-461	-463	-461	-458	-456	-445	-440	-433	-432	-434	-441	-446	-450	-460	-460	-462	-468	-474	-456
2	Q	-482	-474	-469	-468	-467	-465	-465	-465	-462	-458	-455	-448	-440	-436	-435	-438	-444	-451	-457	-462	-464	-466	-470	-468	-459
3		-473	-472	-472	-468	-467	-466	-464	-462	-460	-458	-458	-453	-448	-442	-435	-433	-432	-437	-453	-460	-463	-474	-475	-470	-458
4	Q	-472	-470	-470	-470	-461	-460	-458	-459	-457	-455	-452	-452	-446	-439	-433	-427	-429	-437	-451	-457	-462	-463	-464	-466	-455
5	Q	-464	-467	-470	-471	-464	-461	-462	-462	-459	-455	-452	-454	-451	-441	-429	-420	-413	-424	-446	-464	-478	-472	-473	-467	-455
6		-472	-467	-459	-462	-464	-459	-447	-458	-462	-446	-429	-433	-432	-424	-418	-421	-428	-436	-453	-467	-476	-478	-469	-487	-452
7		-490	-476	-481	-473	-458	-451	-460	-470	-463	-464	-456	-449	-453	-438	-423	-418	-423	-434	-447	-466	-486	-488	-490	-490	-460
8		-487	-482	-475	-466	-463	-456	-459	-469	-468	-453	-456	-460	-441	---	---	---	---	---	---	-463	-484	-488	-496	-501	---
9		-483	-477	-474	-473	-456	-456	-459	-463	-457	-455	-457	-457	-450	-449	-439	-432	-429	-446	-460	-474	-491	-500	-484	-510	-464
10		-498	-482	-472	-468	-469	-473	-471	-462	-469	-470	-465	-456	-454	-439	-435	-430	-427	-434	-445	-464	-475	-489	-504	-503	-465
11		-492	-479	-471	-469	-465	-454	-462	-466	-464	-450	-441	-448	-447	-441	-433	-422	-420	-429	-446	-460	-470	-475	-473	-475	-456
12		-473	-475	-470	-468	-465	-460	-459	-458	-455	-455	-458	-455	-450	-441	-429	-418	-423	-435	-453	-465	-477	-478	-477	-470	-457
13	Q	-468	-470	-468	-465	-464	-462	-460	-459	-459	-459	-455	-448	-439	-437	-431	-423	-428	-437	-445	-455	-459	-459	-463	-463	-453
14		-463	-468	-468	-462	-460	-458	-459	-454	-443	-439	-441	-444	-445	-442	-435	-426	-424	-428	-438	-450	-461	-468	-475	-482	-451
15	D	-476	-474	-477	-471	-463	-461	-441	-411	-392	-398	-431	-435	-445	-438	-435	-429	-434	-440	-450	-459	-476	-502	-510	-507	-452
16	D	-491	-490	-484	-479	-477	-467	-431	-429	-465	-457	-441	-449	-443	-424	-415	-421	-430	-425	-436	-455	-464	-472	-474	-479	-454
17		-481	-482	-472	-471	-461	-457	-458	-461	-461	-464	-464	-460	-452	-440	-432	-433	-437	-447	-457	-466	-473	-476	-471	-468	-460
18		-468	-469	-473	-471	-467	-465	-464	-464	-461	-462	-462	-461	-453	-444	-439	-441	-440	-445	-458	-457	-468	-475	-480	-472	-461
19		-472	-469	-467	-465	-465	-464	-464	-463	-463	-461	-459	-454	-448	-441	-432	-435	-441	-447	-451	-453	-465	-463	-464	-465	-457
20		-469	-465	-463	-462	-463	-463	-463	-462	-459	-460	-458	-449	-444	-437	-433	-429	-430	-432	-443	-451	-446	-455	-461	-463	-452
21		-466	-472	-464	-462	-465	-453	-457	-457	-450	-438	-424	-419	-424	-430	-426	-425	-430	-445	-459	-471	-479	-479	-476	-472	-452
22		-473	-471	-466	-463	-461	-460	-460	-462	-462	-462	-457	-451	-441	-436	-434	-437	-440	-447	-455	-461	-470	-463	-469	-473	-457
23		-478	-479	-474	-464	-456	-450	-454	-454	-450	-455	-453	-449	-448	-436	-423	-412	-421	-434	-450	-464	-479	-486	-490	-492	-456
24	Q	-483	-480	-475	-469	-466	-460	-453	-449	-457	-461	-464	-463	-457	-443	-435	-432	-433	-438	-451	-465	-475	-479	-476	-469	-460
25		-466	-464	-464	-461	-460	-460	-460	-457	-451	-452	-452	-455	-454	-447	-432	-424	-420	-427	-443	-458	-473	-476	-494	-489	-456
26	D	-487	-485	-480	-469	-471	-466	-460	-461	-457	-439	-447	-456	-450	-445	-437	-427	-427	-437	-450	-469	-506	-512	-518	-512	-465
27	D	-503	-489	-478	-462	-449	-432	-422	-395	-369	-364	-400	-381	-395	-466	-462	-456	-417	-461	-510	-512	-523	-548	-541	-526	-457
28	D	-531	-506	-485	-459	-470	-473	-481	-470	-465	-457	-471	-477	-469	-458	-451	-451	-453	-462	-477	-484	-504	-526	-514	-498	-479
MEAN		-480	-476	-472	-467	-463	-460	-458	-456	-454	-450	-450	-449	-445	-440	-433	-429	-430	-439	-453	-464	-475	-481	-483	-482	-458
MEAN	Q	-474	-472	-471	-469	-464	-462	-460	-459	-459	-457	-456	-453	-446	-439	-433	-428	-429	-437	-450	-461	-467	-468	-469	-467	-456
MEAN	D	-498	-489	-481	-468	-466	-460	-447	-433	-430	-423	-438	-439	-440	-446	-440	-437	-432	-445	-465	-476	-495	-512	-511	-504	-461

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

FEBRUARY 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		332	333	335	332	329	326	327	328	326	321	316	305	296	285	284	288	299	311	318	329	318	321	326	332	317
2	Q	341	333	328	329	329	328	328	328	325	320	316	307	292	286	285	290	300	310	317	323	323	327	331	330	318
3		341	339	340	336	336	335	331	328	326	326	324	316	309	297	286	287	290	299	322	320	324	337	338	333	322
4	Q	336	331	337	339	328	324	319	319	317	316	315	312	301	289	279	269	274	291	313	322	329	329	328	327	314
5	Q	327	333	339	343	336	332	332	331	327	323	324	324	317	299	283	273	266	283	315	336	350	341	343	338	321
6		351	337	329	334	338	334	318	329	335	324	305	302	294	277	264	261	273	290	320	329	342	336	326	339	316
7		346	335	348	342	323	314	323	332	323	323	315	311	312	288	265	258	263	278	296	319	340	338	342	344	316
8		345	342	339	329	326	320	322	333	332	319	319	325	296	---	---	---	---	---	---	313	336	345	356	363	---
9		336	331	333	343	324	319	318	323	314	311	312	314	303	296	279	271	266	288	316	332	348	356	332	364	318
10		354	335	321	319	322	327	330	316	323	325	319	308	303	282	276	270	264	277	293	316	327	343	360	359	315
11		348	342	332	334	331	318	325	329	329	312	305	310	304	292	282	266	261	273	292	309	322	331	329	333	313
12		329	334	330	332	329	321	321	322	321	318	319	313	305	294	275	258	266	282	307	320	335	332	332	328	314
13	Q	331	337	336	334	332	330	328	327	325	324	320	312	298	292	280	269	276	291	305	320	323	321	324	325	315
14		328	338	340	332	329	327	328	325	317	311	308	310	309	300	288	276	277	284	298	314	326	330	335	347	316
15	D	334	337	344	340	331	330	312	277	262	259	280	286	302	293	285	274	281	281	293	301	320	343	337	336	306
16	D	337	348	345	344	343	329	287	273	310	307	299	303	290	265	256	264	271	267	282	303	312	323	326	334	305
17		339	341	329	329	317	315	315	317	316	319	315	306	290	273	260	260	267	285	301	316	325	330	325	324	309
18		325	327	334	333	326	326	326	326	321	322	321	318	307	294	284	285	282	291	313	309	324	332	342	332	317
19		331	328	328	326	325	324	325	324	323	321	318	311	302	287	275	277	283	296	306	312	328	322	323	324	313
20		331	328	326	326	327	326	326	327	323	325	325	317	306	294	286	278	286	290	308	318	306	316	322	328	315
21		334	341	325	328	335	317	320	319	319	308	290	282	279	276	263	256	262	280	303	323	335	336	333	331	308
22		334	335	330	326	322	320	319	320	321	321	318	311	297	285	275	274	279	292	310	323	332	321	329	338	314
23		345	347	332	330	320	312	315	313	311	315	314	310	302	283	264	244	254	272	292	312	329	334	344	352	310
24	Q	344	347	345	340	338	329	320	312	318	323	327	324	309	285	270	264	267	278	298	318	332	336	335	327	316
25		325	325	326	323	324	325	325	327	318	316	317	318	314	302	284	271	264	272	292	312	327	328	350	341	313
26	D	345	348	347	337	344	337	330	332	323	306	316	322	310	295	282	267	266	282	301	333	381	371	357	348	324
27	D	337	320	312	302	299	270	258	252	243	228	241	233	218	280	267	259	195	255	302	317	341	356	348	341	282
28	D	342	322	316	298	312	313	317	308	306	300	309	310	300	284	275	275	277	292	315	319	339	366	354	337	312
MEAN		337	335	333	331	328	322	319	318	316	312	311	308	299	288	276	269	271	285	305	318	331	336	337	338	314
MEAN	Q	336	336	337	337	333	329	325	323	323	321	320	316	303	290	279	273	276	291	310	324	332	331	332	330	317
MEAN	D	339	335	333	324	326	316	301	288	289	280	289	291	284	283	273	268	258	276	298	314	339	352	344	339	306

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

MARCH 2023 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		159	163	172	174	173	172	173	171	171	176	175	170	154	136	124	122	123	132	151	166	170	169	167	171	160
2		180	181	182	182	182	181	182	182	186	179	183	171	155	138	124	122	128	140	155	157	162	148	147	151	162
3	D	137	141	164	162	169	167	164	175	181	189	174	161	148	133	122	118	120	127	152	153	155	161	167	156	154
4		162	169	175	181	183	179	180	184	168	172	173	164	152	134	121	113	115	125	143	148	164	173	153	170	158
5	D	173	185	190	184	191	182	177	183	182	191	187	179	172	156	120	123	125	121	136	144	146	155	162	153	163
6		158	169	175	183	177	178	178	175	180	177	183	172	160	138	125	117	109	126	143	145	149	152	154	169	158
7		174	182	183	184	183	183	174	185	180	177	173	162	145	128	117	105	105	118	135	---	161	165	168	173	159
8		179	181	183	185	182	184	182	179	178	181	180	176	164	149	133	124	120	129	140	152	154	167	165	160	164
9		166	176	177	170	170	187	181	181	181	165	168	167	156	149	126	119	113	128	133	148	157	164	160	159	158
10		172	172	179	182	187	184	185	190	182	179	179	175	163	145	129	122	119	115	129	142	159	166	160	157	161
11		159	162	168	167	164	164	165	172	175	177	175	169	157	141	126	119	121	133	149	159	168	177	177	165	159
12		171	173	177	185	188	186	184	193	203	194	204	189	173	152	133	123	125	133	146	162	170	172	175	181	170
13	Q	182	184	185	188	189	186	185	186	186	186	188	185	175	159	144	133	131	141	156	170	181	185	188	191	174
14		192	194	184	171	162	175	183	187	172	181	182	201	194	170	141	119	119	120	133	154	166	151	160	153	165
15	D	139	141	148	158	173	171	169	169	158	159	156	166	160	145	131	120	121	133	150	164	170	190	167	135	154
16		160	159	158	165	159	161	161	161	162	163	164	161	150	136	123	116	117	128	142	150	158	163	166	166	152
17	Q	167	171	172	175	176	173	171	171	174	172	176	174	158	143	134	126	127	135	150	161	170	174	173	170	162
18		166	170	175	176	179	190	174	174	172	172	175	173	173	163	146	134	129	141	148	155	161	165	170	170	165
19		171	178	181	176	177	173	168	167	174	174	176	173	163	148	132	126	118	129	150	162	157	168	174	173	162
20		176	169	176	179	180	178	177	176	176	179	177	173	159	151	145	119	117	127	148	157	165	173	178	180	164
21		173	181	182	183	181	179	179	180	181	178	181	177	165	148	135	127	134	150	163	171	175	176	178	183	169
22		165	167	181	185	187	174	169	181	176	175	182	174	156	139	128	127	133	145	147	164	170	172	174	177	165
23	D	179	182	183	183	178	185	185	182	180	204	234	212	156	150	118	126	117	122	126	134	133	138	138	144	162
24	D	31	24	32	52	57	55	64	108	114	108	117	132	132	125	113	108	117	120	124	118	121	132	122	124	98
25		136	145	154	156	164	167	160	156	159	180	162	160	146	127	115	104	102	106	116	132	144	150	144	144	143
26		147	156	161	165	171	174	160	158	161	164	165	163	150	132	115	102	105	116	130	140	148	146	150	155	147
27	Q	160	162	164	164	165	168	168	169	168	168	165	158	141	121	108	103	108	122	137	150	158	159	160	160	150
28	Q	159	160	164	163	162	162	167	170	171	174	175	173	161	145	129	116	119	127	138	146	153	155	159	159	154
29	Q	158	165	169	169	171	172	173	174	174	176	181	178	167	149	129	117	118	130	143	155	156	156	160	165	159
30		171	176	171	170	167	168	174	178	187	190	198	188	172	150	129	111	115	128	137	140	134	141	143	144	158
31		159	168	164	136	137	149	164	178	167	156	161	165	153	137	125	121	118	127	136	147	146	158	148	151	149
MEAN		161	165	169	170	170	171	170	174	174	175	176	172	159	143	127	119	119	128	141	152	157	162	161	162	157
MEAN	Q	165	168	171	172	173	172	173	174	175	175	177	174	160	143	129	119	121	131	145	156	163	166	168	169	160
MEAN	D	132	135	143	148	153	152	152	163	163	170	174	170	154	142	121	119	120	124	138	143	145	155	151	142	146

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

MARCH 2023 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		515	513	514	511	518	518	526	524	518	506	477	452	441	454	484	524	566	594	602	579	547	525	520	520	519
2		516	514	512	510	506	503	494	485	487	479	463	447	450	461	488	514	545	583	607	602	588	553	533	527	515
3	D	507	475	496	451	480	486	489	504	534	534	492	483	475	502	502	526	554	581	615	618	581	547	523	486	518
4		475	511	513	500	479	509	509	499	468	473	467	455	462	469	490	519	555	573	605	587	564	544	514	489	510
5	D	502	494	501	501	481	481	482	489	523	497	480	477	475	484	508	551	586	626	659	628	573	543	528	498	524
6		454	498	488	506	508	510	514	499	502	499	491	475	463	476	495	536	585	624	635	611	584	548	515	473	520
7		513	518	518	501	485	492	482	516	527	526	490	465	458	465	487	528	572	604	613	---	560	532	520	521	519
8		513	506	508	508	505	496	493	510	504	496	485	475	471	468	487	517	555	595	614	608	573	544	518	502	519
9		516	512	497	474	480	487	481	468	430	452	473	451	462	467	485	527	546	582	611	612	576	558	532	518	508
10		460	503	514	514	506	509	511	510	495	486	473	461	456	448	461	513	567	610	621	594	572	550	525	500	515
11		502	507	507	508	500	499	494	493	494	492	480	464	448	447	463	499	544	580	595	585	561	530	509	464	507
12		468	490	496	502	492	495	498	508	512	483	471	461	443	443	463	501	543	572	577	567	545	525	518	518	504
13	Q	515	513	508	503	495	493	492	490	486	485	479	467	450	438	448	478	519	557	579	573	552	531	519	512	503
14		510	513	507	485	478	481	475	429	443	457	462	466	470	453	457	497	543	582	600	616	613	576	552	500	507
15	D	494	469	482	416	409	438	431	442	429	449	445	475	462	454	474	508	544	567	575	577	557	543	528	527	487
16		525	497	443	497	507	508	510	513	508	503	494	486	478	479	492	519	549	570	575	567	548	531	520	516	514
17	Q	513	513	510	505	506	501	497	500	499	512	496	467	459	471	472	500	534	559	575	566	547	524	510	497	510
18		508	512	509	498	492	477	483	490	488	489	481	483	487	464	466	495	533	573	586	586	557	525	518	516	509
19		510	505	495	478	468	467	466	475	496	481	473	461	454	456	476	506	546	570	582	573	550	530	525	519	503
20		508	500	505	504	500	495	496	493	490	488	477	459	449	466	460	501	549	556	567	559	546	530	518	510	505
21		510	510	506	502	497	494	489	481	469	459	455	457	448	453	474	500	530	548	548	538	532	530	523	514	499
22		513	506	506	464	424	457	499	508	483	508	487	467	465	454	474	508	537	569	566	546	534	528	522	516	502
23	D	513	508	504	497	491	490	474	475	497	515	506	480	518	484	521	534	541	562	614	615	603	637	570	622	532
24	D	416	418	443	420	410	351	414	438	390	491	534	548	535	545	558	577	587	608	620	612	584	582	521	458	503
25		475	499	511	497	494	493	493	510	522	553	491	485	487	502	504	520	546	575	589	572	556	539	516	504	518
26		491	492	512	511	513	502	514	516	515	512	514	498	477	468	471	496	540	570	579	563	538	513	501	510	513
27	Q	509	504	503	508	509	512	516	520	516	512	498	478	463	465	483	516	548	564	565	553	531	513	502	501	512
28	Q	492	492	504	511	515	514	517	514	509	503	499	489	479	460	471	511	551	572	563	548	523	506	498	500	510
29	Q	506	498	500	511	512	513	511	512	511	509	503	487	470	462	469	501	538	568	575	562	536	521	507	504	512
30		492	465	473	455	452	469	488	511	521	507	539	508	504	490	505	544	565	583	601	592	544	543	534	526	517
31		519	483	443	432	418	444	501	489	484	513	533	507	481	478	496	519	543	566	573	567	519	533	510	444	500
MEAN		499	498	498	490	485	487	492	494	492	496	487	475	469	469	483	516	550	579	593	583	558	540	521	507	511
MEAN	Q	507	504	505	507	508	506	507	507	504	504	495	478	464	459	469	501	538	564	571	560	538	519	507	503	509
MEAN	D	486	473	485	457	454	449	458	470	474	497	491	493	493	494	513	539	562	589	617	610	580	571	534	518	513

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

MARCH 2023 — Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-493	-487	-485	-478	-476	-473	-471	-470	-471	-475	-476	-476	-466	-454	-446	-440	-439	-445	-463	-481	-486	-486	-478	-473	-470
2		-477	-475	-473	-471	-469	-467	-462	-458	-459	-461	-468	-463	-453	-443	-437	-438	-440	-445	-457	-466	-481	-484	-487	-493	-464
3	D	-491	-488	-485	-472	-476	-470	-464	-469	-465	-459	-456	-459	-451	-441	-437	-435	-437	-442	-456	-471	-487	-485	-492	-496	-466
4		-486	-479	-480	-477	-468	-467	-468	-457	-453	-469	-470	-465	-458	-449	-441	-441	-440	-444	-454	-466	-479	-492	-485	-488	-466
5	D	-484	-482	-474	-468	-466	-454	-459	-463	-441	-445	-445	-451	-450	-442	-420	-428	-433	-434	-447	-468	-485	-480	-481	-484	-458
6		-480	-478	-475	-471	-464	-467	-467	-465	-469	-465	-464	-456	-449	-437	-432	-428	-422	-437	-457	-472	-481	-484	-495	-491	-463
7		-480	-478	-476	-472	-466	-462	-456	-459	-454	-447	-460	-464	-458	-448	-438	-431	-431	-439	-453	---	-479	-482	-479	-475	-461
8		-476	-475	-472	-471	-467	-461	-456	-455	-461	-466	-461	-457	-453	-447	-440	-433	-433	-441	-455	-473	-473	-485	-489	-479	-462
9		-476	-477	-476	-469	-462	-468	-440	-431	-430	-443	-465	-471	-460	-452	-438	-435	-440	-448	-457	-470	-481	-490	-487	-485	-460
10		-482	-475	-474	-474	-470	-467	-467	-467	-462	-465	-467	-464	-458	-451	-441	-431	-424	-426	-448	-462	-479	-486	-486	-482	-463
11		-480	-476	-476	-473	-469	-468	-468	-469	-470	-470	-469	-467	-463	-452	-442	-434	-431	-438	-452	-468	-474	-481	-483	-478	-465
12		-475	-471	-471	-469	-465	-462	-462	-466	-454	-445	-459	-455	-454	-444	-436	-431	-431	-440	-453	-467	-475	-477	-474	-473	-459
13	Q	-470	-468	-467	-466	-465	-461	-460	-460	-461	-460	-461	-462	-457	-448	-440	-433	-428	-435	-445	-458	-469	-471	-470	-469	-458
14		-467	-466	-460	-462	-458	-464	-464	-458	-453	-464	-458	-461	-457	-449	-434	-425	-427	-434	-447	-464	-479	-474	-482	-492	-458
15	D	-483	-484	-482	-478	-456	-459	-462	-466	-457	-466	-460	-462	-466	-458	-449	-442	-445	-453	-466	-478	-480	-500	-507	-490	-469
16		-488	-485	-475	-462	-466	-467	-466	-465	-466	-468	-468	-468	-466	-463	-455	-450	-450	-453	-463	-471	-478	-479	-477	-474	-468
17	Q	-473	-472	-470	-470	-469	-463	-461	-463	-464	-456	-464	-466	-458	-452	-450	-443	-443	-446	-455	-468	-475	-479	-476	-475	-463
18		-470	-467	-470	-468	-466	-460	-449	-457	-459	-460	-461	-460	-458	-456	-448	-440	-439	-445	-453	-460	-471	-471	-472	-471	-460
19		-470	-471	-472	-468	-462	-457	-454	-457	-458	-460	-464	-463	-456	-450	-443	-436	-429	-442	-460	-472	-468	-471	-474	-470	-459
20		-474	-468	-467	-467	-467	-463	-463	-461	-460	-462	-462	-461	-453	-451	-448	-428	-424	-438	-455	-463	-469	-472	-473	-474	-459
21		-464	-467	-465	-465	-462	-461	-461	-462	-459	-456	-460	-456	-453	-446	-443	-437	-443	-454	-465	-469	-469	-467	-465	-471	-459
22		-463	-462	-469	-467	-456	-445	-444	-447	-449	-433	-446	-454	-451	-447	-444	-440	-444	-451	-452	-468	-472	-470	-467	-466	-454
23	D	-465	-466	-464	-464	-461	-463	-462	-461	-450	-437	-434	-415	-396	-410	-410	-434	-441	-447	-455	-467	-483	-519	-525	-501	-455
24	D	-500	-435	-473	-357	-368	-421	-365	-450	-444	-495	-503	-494	-482	-474	-465	-459	-463	-465	-475	-490	-492	-505	-502	-499	-461
25		-489	-490	-488	-480	-472	-463	-459	-467	-463	-449	-452	-470	-467	-462	-457	-452	-452	-453	-462	-477	-487	-492	-487	-482	-470
26		-481	-480	-477	-475	-473	-465	-455	-464	-468	-469	-468	-471	-471	-466	-458	-447	-445	-452	-463	-479	-487	-487	-484	-480	-469
27	Q	-478	-476	-473	-468	-467	-466	-465	-465	-465	-467	-469	-470	-465	-456	-447	-444	-447	-457	-468	-477	-483	-480	-478	-475	-467
28	Q	-473	-469	-468	-465	-463	-463	-465	-466	-464	-466	-465	-468	-463	-457	-449	-441	-442	-448	-460	-471	-478	-479	-479	-475	-464
29	Q	-472	-472	-470	-467	-465	-464	-464	-463	-463	-465	-467	-469	-469	-460	-449	-443	-442	-448	-460	-471	-476	-474	-475	-475	-464
30		-475	-476	-468	-465	-460	-458	-461	-458	-452	-452	-451	-447	-443	-439	-433	-433	-444	-453	-458	-469	-475	-480	-481	-481	-459
31		-483	-471	-461	-446	-454	-449	-455	-451	-454	-451	-451	-463	-460	-456	-452	-447	-443	-446	-453	-469	-478	-483	-479	-480	-460
MEAN		-478	-474	-473	-465	-462	-461	-457	-460	-458	-460	-462	-462	-457	-450	-443	-438	-438	-445	-457	-470	-478	-483	-483	-481	-462
MEAN	Q	-473	-471	-470	-467	-466	-464	-463	-463	-464	-463	-465	-467	-462	-455	-447	-441	-440	-447	-458	-469	-476	-477	-475	-474	-463
MEAN	D	-485	-471	-476	-448	-446	-453	-442	-462	-451	-460	-460	-456	-449	-445	-436	-440	-444	-448	-460	-475	-485	-498	-501	-494	-462

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

MARCH 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		336	333	336	332	329	326	325	323	324	330	330	327	310	291	276	271	270	281	306	329	336	335	327	325	317
2		334	333	331	330	328	326	323	319	322	319	328	317	300	282	269	269	274	284	304	311	326	322	324	331	313
3	D	321	321	331	319	327	321	314	324	324	324	313	308	294	277	268	264	266	275	301	313	328	329	339	336	310
4		331	329	333	334	328	325	326	319	307	323	324	315	302	285	271	267	267	276	294	307	326	342	326	338	312
5	D	336	341	337	328	331	316	317	324	305	313	311	312	307	291	253	261	267	265	284	307	321	322	327	325	308
6		324	329	329	331	321	325	325	321	327	323	325	312	300	277	266	258	248	270	296	310	320	324	335	339	310
7		333	336	335	332	327	323	313	322	315	307	316	313	299	280	266	253	254	267	289	313	325	329	329	329	309
8		332	332	331	332	326	322	317	315	319	325	321	315	305	291	277	266	264	276	293	315	316	333	335	324	312
9		325	331	331	321	315	331	303	296	295	298	317	321	306	295	271	265	265	281	291	310	325	336	331	328	308
10		334	328	331	332	332	327	329	331	322	323	325	320	309	292	275	263	256	255	281	300	324	333	330	326	312
11		325	323	326	323	318	317	318	323	325	326	324	320	310	291	275	264	263	275	296	314	325	335	337	326	312
12		328	326	327	330	328	325	323	332	328	315	332	320	311	291	274	263	265	277	295	316	326	330	328	331	313
13	Q	329	328	328	330	329	324	323	323	324	323	325	324	314	298	283	271	266	277	294	313	327	332	332	333	315
14		332	332	322	316	308	320	325	322	309	323	319	332	325	305	276	256	258	265	282	309	328	316	327	331	310
15	D	316	317	320	322	313	313	315	319	305	312	306	313	313	299	283	271	274	288	308	326	331	359	352	319	312
16		332	329	320	313	313	315	314	313	314	317	317	316	308	297	284	276	276	285	301	312	323	326	326	324	310
17	Q	323	325	324	325	325	318	316	317	320	312	320	321	305	292	286	275	276	283	299	315	326	332	329	326	312
18		320	320	325	325	324	325	307	314	314	315	318	315	314	307	291	278	273	286	296	305	319	320	324	324	311
19		323	328	330	324	320	313	308	310	314	317	320	318	307	294	279	269	259	276	303	320	314	322	328	324	309
20		329	321	323	325	326	322	320	319	318	321	320	317	303	296	290	259	255	272	297	309	319	326	330	331	310
21		319	326	325	325	322	320	320	321	319	315	320	314	305	290	280	271	280	298	314	322	325	323	323	331	313
22		313	314	327	328	320	304	301	310	308	295	309	311	298	286	278	274	281	293	295	318	325	323	323	323	306
23	D	323	325	325	325	320	324	324	322	312	314	328	300	253	261	243	268	269	276	286	299	312	346	350	333	306
24	D	270	212	248	163	175	217	176	271	269	309	320	321	311	301	287	279	287	290	301	310	314	330	322	321	275
25		320	325	328	323	321	315	308	312	310	310	303	317	307	292	281	270	270	273	286	307	322	330	322	318	307
26		318	323	323	324	326	320	305	311	316	319	319	319	313	298	282	265	265	277	294	313	324	323	323	322	309
27	Q	324	323	322	318	317	318	317	318	318	318	319	316	302	283	269	263	269	285	302	317	326	325	323	321	309
28	Q	319	316	317	315	312	312	317	319	318	321	321	323	312	298	282	268	271	280	297	310	320	322	323	320	309
29	Q	317	322	322	319	319	319	319	319	319	321	326	326	320	302	282	270	271	282	299	315	319	318	321	324	311
30		327	330	321	318	312	311	317	317	317	318	322	313	301	285	269	259	270	285	294	305	306	314	316	317	306
31		327	322	312	284	291	293	307	311	308	299	301	313	305	292	283	276	271	279	290	308	316	326	317	321	302
MEAN		324	323	324	318	316	316	312	317	314	316	319	317	305	291	276	267	268	278	296	312	322	328	328	326	309
MEAN	Q	322	323	323	321	320	318	318	319	320	319	322	322	311	295	280	270	270	281	298	314	324	326	326	325	311
MEAN	D	313	303	312	291	293	298	289	312	303	315	316	311	296	286	267	269	273	279	296	311	321	337	338	327	302

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

APRIL 2023 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		151	160	165	171	173	173	169	170	173	177	180	184	173	139	123	113	119	121	129	140	146	157	154	150	155
2		152	165	167	169	168	166	166	162	183	182	165	162	152	133	118	112	117	129	142	153	158	149	151	157	153
3		165	148	162	162	166	170	171	174	184	173	172	174	165	145	124	118	126	128	137	141	143	152	155	151	154
4		155	153	179	183	162	162	166	165	167	170	174	169	163	151	137	128	129	136	142	152	155	157	156	154	157
5		149	157	173	175	167	165	169	175	173	171	173	168	154	147	142	129	127	133	140	152	156	152	155	161	157
6		163	167	170	173	171	175	176	178	177	182	180	171	157	144	128	121	127	138	149	148	164	167	169	166	161
7		154	157	160	161	164	164	174	169	165	168	170	172	159	144	130	125	125	135	150	161	161	165	166	165	157
8		170	169	171	181	187	179	174	173	166	168	172	172	163	147	133	123	129	141	155	164	169	171	170	163	163
9		159	163	161	170	171	171	174	177	180	181	176	172	161	145	136	126	133	141	152	161	166	166	167	171	162
10		172	171	155	162	164	158	150	154	147	157	163	162	153	138	122	114	120	135	152	162	169	172	174	177	154
11	Q	178	179	180	183	183	184	180	173	183	178	179	177	166	150	137	127	130	142	157	166	175	176	178	179	168
12	Q	179	180	180	180	179	180	182	184	181	182	181	177	167	150	136	126	131	143	155	167	174	177	178	181	169
13		180	183	171	171	177	179	179	180	181	181	182	179	170	154	137	130	131	139	151	162	169	171	175	173	167
14		177	174	177	179	181	181	183	180	184	187	187	182	167	156	140	132	132	144	157	170	171	175	180	173	170
15		169	170	177	178	177	174	173	179	181	179	186	174	157	139	130	126	132	143	155	162	159	159	154	160	162
16	Q	167	170	171	170	172	173	177	178	185	178	183	177	164	144	129	125	127	139	153	166	170	174	173	171	164
17	Q	178	177	174	181	183	184	182	181	182	181	181	176	165	150	133	122	126	143	162	168	171	174	177	175	168
18		178	178	179	179	177	175	177	176	179	180	180	177	166	150	145	144	155	166	177	187	180	173	171	170	172
19		169	176	172	174	173	172	175	180	179	183	184	184	164	146	137	120	128	131	135	145	156	162	164	168	162
20	Q	172	174	174	173	172	172	172	175	175	175	174	173	166	154	139	131	130	137	150	158	164	166	167	167	163
21		169	171	174	171	173	175	178	181	179	176	175	171	164	150	139	128	127	135	146	148	149	151	141	146	159
22		146	149	156	165	175	184	174	170	168	169	169	166	160	146	133	127	127	140	148	155	154	158	152	154	156
23	D	155	159	159	160	165	169	177	175	176	176	181	165	168	151	126	119	112	111	114	150	96	64	76	61	140
24	D	39	77	-24	-29	-42	58	-20	60	117	104	101	109	112	107	100	95	103	120	132	140	137	137	144	144	84
25		142	140	138	137	138	138	138	139	141	143	145	144	137	123	114	117	123	130	131	129	134	135	133	136	134
26		138	147	143	142	156	158	152	152	154	162	162	158	144	142	135	126	123	120	133	135	143	147	149	145	144
27	D	142	151	159	147	139	148	166	172	164	172	167	156	151	142	133	125	112	120	130	141	136	135	144	144	146
28	D	147	148	131	135	143	140	133	138	148	152	153	159	153	143	119	105	107	115	128	139	127	134	139	144	137
29	D	150	150	141	137	153	161	156	165	173	161	182	187	166	146	119	115	109	111	124	128	128	132	145	150	145
30		153	150	144	140	159	156	154	144	152	156	159	159	155	143	130	125	126	133	140	147	152	156	157	158	148
MEAN		157	160	158	159	161	165	163	166	170	170	171	169	159	144	130	123	125	133	144	153	154	155	157	157	154
MEAN	Q	175	176	176	177	178	179	179	178	181	179	180	176	166	150	135	126	129	141	155	165	171	174	174	175	166
MEAN	D	127	137	113	110	112	135	123	142	155	153	157	155	150	138	119	112	109	115	126	140	125	120	130	129	130

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

APRIL 2023 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		491	502	502	506	503	503	500	501	499	494	516	512	469	462	487	513	547	577	579	560	544	532	508	484	512
2		480	481	470	459	441	434	452	510	521	506	499	487	472	465	480	504	533	553	558	550	537	508	510	496	496
3		458	484	478	475	484	488	494	516	507	494	501	484	469	471	496	525	554	568	584	572	541	514	516	484	506
4		468	499	465	459	463	471	493	496	503	499	488	484	480	466	476	501	526	547	552	559	547	495	495	487	497
5		494	491	457	470	472	487	490	512	508	498	489	486	501	494	496	514	542	557	551	550	544	520	481	507	505
6		502	507	490	486	491	496	495	493	492	503	491	476	473	469	483	512	542	558	564	557	534	525	517	502	507
7		458	490	476	477	466	474	482	495	499	500	500	490	481	477	486	514	543	556	551	541	528	523	516	492	501
8		503	502	497	492	468	473	475	478	470	484	490	481	465	458	471	502	526	543	547	535	522	512	505	488	495
9		495	513	483	499	502	501	500	497	498	492	488	476	460	469	486	514	541	553	553	543	526	511	494	492	504
10		500	494	457	449	404	426	402	422	459	486	489	482	469	459	482	507	533	551	551	543	530	518	512	508	485
11	Q	508	505	502	498	495	490	471	483	500	482	481	471	462	458	473	498	526	545	556	545	532	518	511	505	501
12	Q	503	499	497	496	496	495	492	487	492	489	483	474	456	453	472	501	527	544	549	539	524	513	505	502	499
13		505	503	508	489	498	496	494	493	492	490	483	471	457	450	468	499	530	548	557	550	540	522	518	508	503
14		508	509	503	500	498	495	492	486	489	480	465	453	449	458	472	497	527	548	547	540	524	512	510	508	499
15		496	506	499	500	493	481	473	487	463	454	464	458	447	457	472	501	531	549	550	545	538	529	498	507	496
16	Q	501	499	497	491	493	497	495	504	501	502	495	478	456	454	467	495	527	544	543	534	522	508	505	503	500
17	Q	485	486	484	491	493	493	490	489	490	493	487	474	458	450	465	491	522	534	541	534	522	511	504	502	495
18		499	495	493	491	491	493	492	491	490	489	487	477	461	453	454	486	517	532	536	535	528	522	524	524	498
19		507	494	493	496	498	495	495	492	490	484	521	567	536	508	503	522	538	556	564	552	532	520	513	508	516
20	Q	503	499	497	497	497	495	495	492	493	493	488	478	463	456	471	499	525	541	543	535	522	509	501	501	500
21		499	498	496	490	495	498	499	494	492	496	504	496	471	463	474	503	536	552	560	543	534	538	515	534	507
22		527	505	492	486	478	491	483	491	497	495	491	483	469	464	475	499	529	553	555	541	526	521	498	489	502
23	D	490	488	472	475	482	494	487	483	488	522	525	511	503	469	513	522	536	557	564	628	571	618	637	587	526
24	D	532	456	214	284	136	455	504	701	595	627	594	647	565	527	526	540	551	557	555	538	528	523	517	522	508
25		523	523	523	522	521	519	517	514	511	505	502	495	489	487	516	532	543	551	557	563	547	535	516	476	520
26		509	497	467	447	467	471	489	506	517	517	506	497	496	504	495	511	535	555	557	546	547	527	524	492	507
27	D	456	472	476	435	398	442	478	488	506	550	524	518	501	512	521	529	542	561	552	537	528	484	507	511	501
28	D	488	483	428	455	460	402	395	455	492	505	517	518	505	485	490	513	534	550	541	551	540	502	514	483	492
29	D	472	467	458	453	481	487	489	530	517	517	579	574	524	509	501	514	542	563	553	546	511	514	501	503	513
30		482	476	445	475	481	434	430	490	506	507	507	501	486	472	476	500	530	541	541	537	525	515	511	508	495
MEAN		495	494	474	475	468	479	481	499	499	502	502	497	480	473	485	509	535	552	554	548	533	520	513	504	503
MEAN	Q	500	498	495	495	495	494	488	491	495	492	487	475	459	454	470	497	525	542	546	538	524	512	505	502	499
MEAN	D	488	473	410	420	392	456	471	531	520	544	548	554	520	500	510	523	541	558	553	560	536	528	535	521	508

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

APRIL 2023 Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-474	-474	-473	-472	-469	-467	-464	-462	-462	-464	-457	-450	-458	-445	-439	-438	-441	-442	-456	-468	-476	-479	-481	-476	-462
2		-473	-472	-467	-467	-456	-453	-444	-449	-455	-450	-453	-464	-466	-459	-453	-450	-450	-455	-463	-470	-474	-474	-469	-475	-461
3		-472	-464	-468	-466	-466	-465	-462	-460	-461	-455	-457	-462	-463	-453	-440	-440	-446	-446	-453	-459	-469	-478	-475	-475	-461
4		-470	-469	-474	-456	-457	-459	-455	-458	-460	-465	-466	-461	-459	-456	-449	-443	-444	-449	-454	-460	-468	-473	-471	-466	-460
5		-467	-470	-470	-464	-458	-462	-462	-460	-455	-458	-461	-459	-450	-451	-451	-444	-442	-450	-458	-466	-470	-470	-471	-470	-460
6		-468	-468	-468	-466	-464	-465	-465	-464	-462	-458	-454	-453	-449	-449	-442	-439	-443	-451	-458	-459	-468	-470	-469	-468	-459
7		-464	-461	-466	-464	-458	-456	-455	-454	-459	-462	-460	-462	-459	-455	-450	-447	-449	-457	-466	-472	-470	-469	-468	-468	-460
8		-467	-465	-463	-464	-456	-453	-451	-452	-450	-455	-460	-464	-464	-457	-449	-446	-450	-455	-461	-467	-469	-469	-466	-463	-459
9		-461	-462	-462	-464	-462	-459	-461	-460	-459	-458	-457	-460	-460	-452	-447	-444	-448	-456	-462	-468	-470	-469	-468	-468	-460
10		-464	-465	-459	-458	-447	-442	-437	-442	-443	-456	-466	-467	-464	-457	-450	-445	-446	-451	-464	-469	-473	-472	-470	-468	-457
11	Q	-465	-463	-461	-461	-460	-459	-456	-449	-450	-454	-457	-459	-455	-449	-444	-440	-440	-445	-454	-461	-469	-467	-466	-464	-456
12	Q	-462	-460	-458	-456	-455	-455	-454	-453	-452	-455	-455	-457	-457	-450	-442	-436	-438	-444	-455	-465	-467	-467	-466	-464	-455
13		-462	-462	-456	-456	-456	-456	-455	-454	-454	-455	-456	-457	-456	-449	-440	-435	-435	-443	-450	-457	-463	-466	-466	-464	-454
14		-464	-460	-459	-458	-457	-456	-455	-453	-453	-450	-449	-451	-449	-448	-442	-437	-436	-445	-457	-465	-466	-466	-466	-462	-454
15		-461	-459	-461	-460	-457	-454	-454	-452	-445	-446	-449	-448	-453	-450	-449	-444	-442	-449	-457	-462	-461	-463	-463	-466	-454
16	Q	-468	-466	-463	-460	-458	-457	-458	-453	-454	-450	-455	-459	-458	-450	-444	-440	-443	-451	-458	-465	-465	-465	-462	-458	-457
17	Q	-460	-460	-458	-459	-458	-456	-454	-452	-452	-449	-449	-451	-451	-446	-435	-430	-436	-445	-454	-458	-462	-463	-462	-458	-452
18		-458	-458	-457	-456	-454	-453	-453	-452	-453	-452	-453	-454	-454	-447	-444	-441	-442	-445	-452	-457	-454	-450	-449	-452	-452
19		-454	-458	-455	-454	-453	-453	-454	-455	-454	-455	-445	-440	-435	-431	-437	-432	-439	-446	-451	-461	-468	-469	-466	-465	-451
20	Q	-465	-463	-461	-458	-456	-456	-455	-457	-455	-455	-455	-455	-454	-450	-444	-441	-441	-447	-456	-460	-463	-463	-461	-458	-455
21		-457	-457	-457	-455	-454	-455	-456	-455	-450	-447	-447	-450	-455	-450	-442	-437	-436	-442	-452	-459	-461	-462	-461	-463	-452
22		-469	-469	-469	-466	-462	-447	-449	-454	-455	-455	-456	-457	-457	-452	-448	-443	-441	-448	-455	-462	-461	-463	-464	-462	-457
23	D	-461	-461	-459	-457	-458	-458	-455	-452	-453	-446	-438	-431	-443	-446	-436	-439	-442	-443	-445	-518	-648	-578	-507	-490	-469
24	D	-491	-439	-290	-319	-239	-157	-178	-267	-382	-389	-447	-473	-513	-508	-497	-485	-479	-482	-483	-489	-486	-483	-484	-480	-414
25		-475	-472	-468	-467	-467	-467	-467	-467	-467	-469	-471	-472	-470	-466	-459	-462	-465	-468	-466	-463	-470	-471	-474	-475	-468
26		-475	-474	-464	-457	-446	-453	-459	-459	-461	-463	-464	-463	-459	-462	-463	-455	-453	-451	-461	-466	-475	-475	-475	-475	-463
27	D	-474	-475	-470	-438	-441	-433	-441	-432	-430	-442	-441	-455	-464	-461	-459	-457	-448	-455	-466	-475	-474	-474	-475	-475	-456
28	D	-468	-459	-458	-443	-431	-426	-445	-455	-468	-467	-462	-467	-468	-467	-456	-447	-449	-453	-464	-469	-470	-475	-477	-477	-459
29	D	-473	-470	-465	-460	-454	-460	-457	-434	-432	-445	-441	-435	-449	-459	-451	-453	-446	-449	-463	-470	-476	-475	-479	-476	-457
30		-474	-470	-459	-450	-455	-456	-446	-449	-462	-464	-464	-465	-468	-464	-458	-453	-451	-456	-463	-469	-470	-470	-469	-468	-461
MEAN		-467	-464	-457	-454	-449	-445	-445	-447	-452	-453	-455	-457	-459	-455	-449	-445	-445	-451	-459	-467	-475	-473	-470	-468	-457
MEAN	Q	-464	-463	-460	-459	-457	-457	-455	-453	-453	-452	-454	-456	-455	-449	-442	-438	-440	-447	-455	-462	-465	-465	-463	-461	-455
MEAN	D	-473	-461	-428	-423	-404	-387	-395	-408	-433	-438	-446	-452	-467	-468	-460	-456	-453	-456	-464	-484	-511	-497	-484	-480	-451

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

APRIL 2023 — F = 34000 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		315	320	322	324	324	321	317	316	318	321	317	313	314	284	271	264	269	272	288	304	314	322	322	316	307
2		315	321	318	320	309	306	299	300	317	313	306	313	309	292	279	274	277	287	301	313	318	314	311	320	305
3		321	305	316	314	317	318	316	316	322	312	313	318	314	294	272	268	278	279	290	298	307	319	319	316	306
4		314	313	331	318	307	309	308	309	312	319	321	315	309	300	286	277	278	286	294	304	312	318	316	310	307
5		308	315	324	320	311	313	316	317	312	313	317	312	297	293	290	278	276	285	295	309	314	313	315	317	307
6		317	319	321	320	319	321	321	322	319	319	315	309	298	290	276	269	276	288	301	301	318	320	321	319	308
7		309	307	313	312	309	308	312	308	311	314	314	317	307	296	283	278	280	292	308	319	317	319	319	318	307
8		320	317	317	324	320	313	309	309	304	309	315	318	313	299	285	276	283	294	307	317	321	322	319	313	309
9		309	312	311	317	316	314	317	319	319	319	315	316	309	294	285	276	283	295	306	316	320	320	319	321	309
10		319	319	305	308	300	293	284	290	287	303	315	315	308	294	279	270	275	287	307	317	325	325	324	325	303
11	Q	323	322	320	322	321	321	317	306	314	313	317	316	308	294	282	274	275	286	302	313	324	323	324	323	310
12	Q	321	320	318	316	315	316	316	315	313	316	316	315	309	294	280	270	274	286	302	316	322	324	323	324	309
13		321	323	311	311	315	316	315	315	315	316	317	317	311	296	279	271	271	283	295	307	316	319	323	319	308
14		321	317	317	318	318	317	317	314	316	315	314	313	303	296	282	274	273	287	304	318	319	321	324	318	309
15		314	313	319	319	316	312	310	313	308	308	314	307	301	288	283	276	278	290	303	311	309	310	308	313	305
16	Q	319	319	318	314	314	313	316	313	317	310	318	317	309	292	279	273	276	289	303	316	318	321	317	314	308
17	Q	319	318	315	319	320	319	316	314	314	311	311	310	304	291	272	263	270	287	305	312	316	319	320	315	307
18		317	317	316	316	313	311	312	310	313	313	314	313	307	292	287	284	290	299	311	321	315	307	306	308	308
19		308	316	311	311	310	310	312	316	314	317	310	305	290	277	276	262	273	281	287	301	313	317	316	317	302
20	Q	319	319	317	314	312	312	311	314	313	313	312	312	307	296	284	277	276	285	299	307	314	315	313	311	306
21		311	312	314	310	311	313	315	316	311	307	306	307	307	294	282	271	270	280	294	301	303	306	299	303	302
22		309	310	314	317	319	311	307	309	309	309	311	310	306	294	283	276	275	287	297	308	306	309	307	307	304
23	D	306	309	307	306	309	312	314	310	312	306	302	287	299	292	270	268	267	267	270	351	429	353	301	278	305
24	D	267	245	65	86	12	0	-26	93	220	218	265	291	326	319	306	293	293	305	312	322	318	315	320	316	228
25		311	307	303	302	302	302	302	303	304	307	310	309	304	293	282	287	292	298	297	294	302	304	305	308	301
26		309	313	302	296	295	302	304	303	307	312	313	310	299	300	297	285	282	278	294	300	311	314	315	313	302
27	D	310	315	316	282	281	279	296	293	286	301	297	302	307	300	292	286	272	282	297	310	307	307	313	311	297
28	D	308	301	291	280	275	269	281	292	308	310	306	313	311	304	282	267	270	277	294	304	298	306	311	314	295
29	D	314	312	302	296	299	309	304	290	293	297	306	303	303	300	278	277	269	272	291	299	304	305	316	316	298
30		316	311	299	289	303	302	293	290	305	309	311	312	312	302	290	283	282	290	300	308	312	315	314	313	303
MEAN		313	312	305	303	300	299	298	301	307	308	311	311	307	295	282	275	277	286	299	311	318	317	315	314	303
MEAN Q		320	320	318	317	316	316	315	312	314	313	315	314	307	294	279	271	274	287	302	313	319	320	319	317	308
MEAN D		301	296	256	250	235	234	234	255	284	286	295	299	309	303	285	278	274	281	293	317	331	317	312	307	285

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

MAY 2023 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
HOUR(UT)																										
1		157	159	159	160	161	161	170	183	176	165	165	163	160	151	137	125	126	134	136	137	137	138	130	139	151
2		128	145	154	158	159	147	149	151	154	158	167	158	156	144	132	122	122	130	140	143	153	156	157	159	148
3	Q	161	162	161	161	161	161	160	163	165	165	168	166	161	151	138	126	126	136	146	153	156	157	159	160	155
4		153	155	157	157	171	163	161	171	169	169	170	171	165	156	144	134	139	147	154	157	161	161	161	153	158
5	Q	158	156	161	158	159	163	169	168	169	169	171	172	167	157	143	134	135	143	152	156	161	160	158	157	158
6	D	156	167	149	100	79	80	124	130	132	140	145	153	164	146	129	123	125	127	138	142	152	149	154	153	136
7		153	152	152	152	159	162	155	150	152	162	168	166	165	160	163	160	145	153	159	167	166	170	170	169	159
8		173	124	133	157	151	153	158	150	151	150	155	157	152	146	144	128	128	128	142	146	150	148	134	131	145
9		118	130	141	153	162	153	154	155	158	160	161	161	155	144	136	126	126	130	141	153	157	159	159	156	148
10	D	167	164	168	190	173	167	167	169	169	171	181	174	165	160	140	122	121	134	147	152	150	148	150	152	158
11		161	156	157	164	159	157	161	163	163	164	165	164	163	152	133	127	131	139	148	154	153	155	164	165	155
12		165	166	170	162	153	157	161	168	178	171	174	179	177	167	162	149	146	148	150	148	150	154	153	156	161
13		160	161	164	165	167	165	168	168	169	164	167	169	165	155	145	139	145	153	159	166	151	138	141	150	158
14		153	156	157	164	160	161	161	162	163	164	165	164	161	154	145	141	139	134	134	144	149	150	152	157	154
15		159	162	162	161	162	163	163	163	165	168	169	168	165	156	147	143	146	150	155	145	155	166	169	171	160
16		168	165	154	146	158	168	169	178	163	164	165	168	166	157	145	136	135	145	155	160	164	163	159	158	159
17	Q	160	163	165	166	166	169	166	166	168	167	167	168	165	157	145	139	141	148	159	165	168	168	169	169	162
18	Q	168	168	168	166	168	168	168	168	169	169	170	168	165	155	143	140	143	152	159	164	167	169	170	171	163
19		171	172	172	172	172	172	171	173	174	174	177	176	173	163	154	152	153	158	162	174	184	183	179	161	170
20	D	137	102	94	88	113	153	140	127	141	148	158	144	133	127	122	117	112	122	132	132	130	125	127	127	127
21	D	137	138	138	146	149	151	153	154	154	156	160	159	152	143	145	133	132	143	151	150	132	98	113	126	142
22	D	142	111	107	126	138	143	139	141	153	157	154	158	160	156	148	137	136	138	149	143	137	129	133	135	140
23		142	151	155	147	162	156	149	152	160	162	159	160	156	149	139	135	138	143	147	132	144	135	123	146	148
24		152	149	154	161	162	164	157	160	161	162	163	164	158	155	146	140	136	134	145	135	140	145	146	160	152
25		151	144	151	151	151	156	162	170	166	162	166	165	155	151	142	138	135	142	148	143	150	153	152	149	152
26		158	153	147	142	149	148	155	158	158	159	158	160	157	152	143	134	134	140	149	153	155	153	156	157	151
27		156	156	158	158	160	158	158	159	161	162	162	162	161	155	146	138	139	142	145	148	150	146	146	147	153
28		149	150	151	141	131	152	149	148	157	159	164	167	158	154	143	135	133	140	147	148	150	147	151	152	149
29	Q	155	155	154	156	160	159	160	161	161	164	165	167	165	158	147	143	147	154	157	160	162	158	157	158	157
30		160	158	162	164	166	166	168	168	169	168	171	173	170	161	148	140	141	150	159	162	160	155	153	148	160
31		146	156	162	159	163	166	177	163	170	165	165	167	166	161	159	153	152	155	157	153	150	149	143	147	158
MEAN		154	152	153	153	155	157	159	160	162	163	165	165	161	153	144	136	136	142	149	151	153	151	151	153	153
MEAN	Q	160	161	162	162	163	164	165	165	166	167	168	168	165	155	143	136	139	147	154	160	163	162	163	163	159
MEAN	D	148	137	131	130	131	139	145	144	150	154	160	157	155	146	137	127	125	133	143	144	140	130	136	139	141

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

MAY 2023 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		507	497	484	497	500	505	511	518	503	492	494	489	497	480	480	502	521	540	557	556	544	534	514	482	508
2		489	504	505	496	437	433	455	498	504	518	526	503	493	482	479	503	532	552	551	545	528	522	515	510	503
3	Q	508	506	506	505	503	498	497	497	496	499	497	491	483	471	474	494	518	534	534	529	519	512	502	479	502
4		490	492	495	494	480	474	502	515	498	497	495	490	483	474	478	497	518	531	528	525	518	513	509	500	500
5	Q	476	481	496	498	496	501	499	500	500	502	503	495	483	471	473	497	523	537	538	528	523	522	519	516	503
6	D	514	467	386	308	295	340	441	501	508	520	509	548	533	509	517	537	554	557	562	556	557	556	531	526	493
7		519	513	505	505	483	481	469	485	500	505	496	497	493	486	480	494	523	527	531	523	512	510	511	511	502
8		513	460	499	493	487	491	475	475	493	496	502	488	490	487	484	505	526	539	538	534	533	513	485	502	500
9		447	472	468	460	497	493	507	505	506	504	502	497	494	490	486	502	522	544	541	536	528	516	507	461	499
10	D	510	499	498	482	495	489	490	486	491	497	492	487	494	507	495	507	527	528	528	528	524	522	515	499	504
11		468	483	478	492	462	485	499	508	507	504	497	494	486	477	484	506	518	528	531	529	522	508	504	511	499
12		511	503	472	464	454	488	461	474	473	473	487	483	481	473	489	501	518	523	530	532	519	513	504	504	493
13		495	485	496	500	498	499	500	501	502	500	496	492	486	479	482	498	513	523	525	522	525	540	536	519	505
14		510	504	500	487	496	498	500	498	498	496	493	488	483	477	482	504	524	547	549	533	530	519	512	505	506
15		506	502	500	500	499	497	494	496	497	495	494	490	485	482	488	501	514	519	521	515	501	500	499	497	500
16		496	479	464	478	492	481	483	463	478	489	495	491	486	482	483	499	518	524	526	522	510	506	508	492	494
17	Q	496	498	498	494	489	495	496	496	496	495	495	489	485	477	476	492	509	519	518	512	503	500	499	498	497
18	Q	498	499	499	499	494	492	495	494	495	494	492	489	480	473	480	503	523	527	526	517	507	502	499	498	499
19		498	497	497	496	495	493	493	490	489	488	485	484	477	471	476	495	513	523	527	509	498	498	503	523	497
20	D	484	455	465	350	440	427	346	420	500	501	467	484	505	495	505	519	545	546	539	535	531	507	501	490	482
21	D	470	471	484	483	465	497	514	516	510	509	505	510	514	531	542	548	544	537	537	543	517	534	567	552	517
22	D	517	460	430	477	490	469	487	492	522	505	504	526	522	499	493	502	515	526	534	527	527	472	499	494	499
23		490	469	457	423	408	475	498	508	519	515	513	508	500	494	495	509	520	525	523	518	507	513	446	501	493
24		502	495	489	492	482	498	495	495	502	504	501	499	509	516	501	505	523	536	528	527	522	514	503	467	504
25		481	494	486	465	482	496	493	510	483	493	502	502	514	503	497	514	525	527	522	514	498	504	503	486	500
26		481	487	476	474	474	480	487	500	491	494	501	498	494	488	488	501	517	525	519	508	501	498	493	499	495
27		501	503	500	497	494	493	501	501	503	505	502	497	492	485	482	492	506	519	522	514	506	504	504	498	501
28		474	492	487	472	445	475	430	432	445	461	490	499	515	526	506	510	514	524	521	518	514	506	502	503	490
29	Q	504	502	489	491	492	496	497	498	497	497	498	495	493	483	483	497	512	515	513	509	502	498	499	499	498
30		493	495	497	496	496	495	498	497	502	502	496	489	484	478	480	498	514	520	518	508	501	508	502	501	499
31		498	480	472	485	496	490	454	468	493	487	492	489	488	492	497	508	514	520	518	520	515	521	535	512	498
MEAN		495	489	483	476	475	482	483	491	497	498	497	496	494	488	489	504	521	530	531	526	518	512	507	501	499
MEAN	Q	496	497	498	497	495	496	497	497	497	497	497	492	485	475	478	497	517	526	526	519	511	507	503	498	500
MEAN	D	499	471	453	420	437	444	456	483	506	506	495	511	514	508	510	523	537	539	540	538	532	518	523	512	499

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

MAY 2023 Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-466	-465	-461	-462	-462	-460	-460	-450	-446	-451	-456	-458	-457	-457	-451	-447	-448	-451	-451	-456	-461	-466	-468	-469	-457
2		-466	-474	-475	-471	-463	-445	-448	-455	-460	-456	-455	-458	-461	-459	-455	-448	-446	-454	-462	-462	-468	-470	-469	-468	-460
3	Q	-466	-465	-463	-462	-461	-460	-459	-460	-460	-459	-460	-459	-458	-456	-450	-446	-448	-455	-461	-466	-467	-466	-465	-463	-460
4		-460	-461	-461	-461	-459	-453	-452	-455	-458	-458	-460	-461	-460	-459	-453	-446	-447	-453	-458	-461	-463	-462	-461	-458	-457
5	Q	-458	-458	-461	-459	-458	-458	-458	-456	-457	-457	-458	-459	-458	-456	-450	-443	-446	-453	-459	-462	-463	-461	-458	-459	-457
6	D	-458	-464	-450	-412	-391	-388	-433	-468	-472	-461	-466	-449	-458	-455	-450	-455	-458	-464	-469	-469	-474	-471	-472	-469	-453
7		-467	-465	-464	-464	-462	-456	-453	-454	-459	-463	-463	-462	-461	-460	-461	-457	-447	-455	-460	-466	-464	-464	-462	-459	-460
8		-462	-450	-454	-466	-458	-459	-454	-451	-455	-458	-461	-463	-460	-459	-457	-450	-447	-453	-463	-466	-470	-468	-464	-465	-459
9		-462	-457	-465	-459	-440	-457	-462	-462	-462	-463	-463	-463	-462	-458	-457	-453	-453	-455	-463	-471	-473	-471	-469	-472	-461
10	D	-470	-467	-463	-475	-465	-452	-452	-454	-455	-454	-456	-451	-446	-448	-449	-442	-445	-457	-465	-467	-466	-462	-464	-468	-458
11		-469	-462	-460	-453	-453	-453	-452	-451	-452	-456	-459	-459	-462	-462	-455	-450	-453	-457	-460	-465	-464	-464	-468	-465	-458
12		-464	-462	-462	-456	-453	-446	-450	-459	-461	-453	-453	-457	-454	-453	-452	-442	-443	-448	-449	-451	-455	-459	-461	-462	-454
13		-464	-463	-462	-460	-458	-455	-453	-450	-449	-451	-455	-457	-457	-456	-452	-448	-450	-455	-457	-461	-453	-444	-454	-462	-455
14		-465	-465	-463	-461	-458	-458	-456	-456	-455	-455	-456	-456	-456	-456	-452	-449	-446	-442	-447	-459	-464	-464	-466	-466	-457
15		-464	-464	-462	-460	-459	-458	-457	-456	-455	-456	-456	-455	-455	-454	-449	-448	-450	-452	-454	-451	-456	-463	-462	-460	-457
16		-458	-454	-450	-447	-455	-458	-451	-449	-445	-450	-452	-454	-455	-456	-452	-447	-447	-452	-456	-458	-459	-458	-454	-453	-453
17	Q	-454	-456	-456	-456	-454	-454	-452	-452	-453	-452	-451	-452	-453	-454	-451	-448	-449	-452	-457	-459	-460	-457	-455	-454	-454
18	Q	-452	-451	-452	-451	-452	-452	-452	-452	-451	-451	-451	-450	-451	-451	-446	-445	-448	-454	-459	-461	-460	-458	-456	-454	-452
19		-452	-452	-451	-451	-451	-451	-450	-451	-450	-450	-451	-450	-450	-449	-446	-444	-444	-445	-447	-456	-460	-457	-451	-444	-450
20	D	-450	-444	-457	-432	-417	-417	-397	-424	-444	-436	-431	-438	-457	-463	-462	-460	-457	-463	-469	-469	-465	-466	-465	-464	-448
21	D	-464	-462	-462	-454	-454	-458	-455	-457	-459	-460	-460	-457	-455	-452	-455	-448	-455	-463	-466	-465	-455	-452	-470	-482	-459
22	D	-482	-479	-471	-470	-451	-458	-458	-460	-458	-463	-460	-458	-454	-460	-458	-453	-452	-452	-459	-459	-458	-466	-466	-467	-461
23		-467	-460	-451	-441	-427	-435	-448	-456	-449	-452	-458	-459	-460	-459	-455	-454	-456	-457	-459	-453	-462	-462	-461	-467	-454
24		-468	-463	-462	-456	-450	-443	-452	-456	-455	-455	-456	-456	-453	-453	-451	-449	-446	-446	-457	-455	-459	-465	-464	-462	-455
25		-454	-455	-455	-455	-457	-456	-453	-444	-448	-443	-447	-448	-449	-454	-455	-452	-450	-455	-460	-459	-461	-463	-461	-459	-454
26		-459	-456	-451	-448	-453	-452	-453	-454	-455	-454	-454	-456	-456	-457	-454	-449	-448	-452	-458	-460	-459	-458	-457	-456	-454
27		-457	-455	-455	-453	-453	-451	-452	-452	-453	-453	-453	-454	-455	-455	-451	-446	-448	-452	-454	-456	-457	-455	-455	-457	-453
28		-459	-459	-456	-448	-448	-446	-440	-444	-446	-442	-444	-449	-448	-449	-449	-451	-454	-459	-460	-458	-459	-458	-460	-459	-452
29	Q	-459	-458	-457	-456	-456	-454	-453	-453	-452	-453	-454	-455	-454	-453	-451	-448	-452	-455	-458	-459	-459	-455	-452	-453	-455
30		-454	-454	-454	-454	-453	-451	-450	-450	-449	-449	-451	-453	-453	-452	-448	-445	-448	-454	-458	-458	-455	-450	-450	-451	-452
31		-454	-458	-456	-455	-454	-454	-451	-437	-444	-447	-449	-451	-452	-452	-450	-445	-447	-449	-450	-446	-447	-448	-448	-455	-450
MEAN		-461	-460	-459	-455	-451	-450	-451	-452	-454	-453	-455	-455	-456	-455	-452	-449	-449	-454	-458	-460	-461	-461	-461	-461	-456
MEAN	Q	-458	-458	-458	-457	-456	-455	-455	-454	-454	-454	-455	-455	-455	-454	-450	-446	-449	-454	-459	-461	-462	-460	-457	-457	-456
MEAN	D	-465	-463	-461	-449	-436	-435	-439	-453	-458	-455	-455	-451	-454	-456	-455	-452	-453	-460	-466	-466	-464	-463	-467	-470	-456

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

MAY 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		312	312	309	310	311	309	314	313	306	304	308	309	306	301	289	278	280	287	288	292	297	301	298	304	302
2		296	312	317	317	310	289	293	300	305	304	308	306	307	299	289	278	276	287	299	301	311	314	315	314	302
3	Q	314	314	311	311	310	309	308	310	311	311	313	311	308	300	288	278	280	290	302	309	312	312	312	311	306
4		305	306	308	307	314	304	302	310	311	312	314	315	311	305	294	282	286	296	304	308	312	311	310	303	305
5	Q	306	305	310	307	306	308	312	310	311	311	313	314	311	304	291	280	283	294	303	308	312	309	306	306	305
6	D	305	316	295	235	206	204	266	298	302	298	305	295	309	296	282	284	287	293	304	306	315	311	315	311	289
7		311	309	307	307	309	306	300	298	303	312	316	314	312	309	311	306	289	300	308	318	315	317	316	312	308
8		318	280	289	312	302	304	302	296	299	301	307	309	305	300	297	282	280	285	301	305	312	309	297	296	299
9		287	289	303	304	293	302	307	308	310	311	312	312	307	299	292	284	284	287	300	314	317	317	315	316	303
10	D	321	317	315	338	320	306	306	308	309	309	317	309	300	298	288	272	274	292	305	310	308	304	306	310	306
11		316	308	307	305	302	301	302	303	304	308	311	310	312	306	289	282	286	294	302	309	308	309	317	315	304
12		314	314	316	306	299	295	301	313	320	309	311	317	313	306	303	287	287	292	294	294	298	305	305	308	304
13		311	312	312	311	310	307	307	304	304	303	308	311	309	303	294	287	292	300	305	313	298	283	293	305	303
14		309	310	309	312	307	307	306	306	305	307	308	308	306	302	293	289	285	279	283	298	305	306	309	312	303
15		312	313	311	309	309	308	307	307	308	309	310	309	307	301	292	289	292	296	300	293	303	314	315	315	305
16		312	306	297	290	303	312	306	310	297	303	304	308	307	303	293	284	284	293	302	307	310	308	302	302	302
17	Q	303	307	308	309	307	308	305	305	307	306	305	306	306	301	293	287	289	296	305	311	312	310	309	308	304
18	Q	306	306	306	305	306	306	306	306	306	306	306	304	304	298	288	285	289	299	307	312	313	312	311	309	304
19		308	309	308	308	308	308	307	308	308	308	310	309	307	301	293	291	291	295	299	313	322	319	312	295	306
20	D	287	263	269	245	247	268	245	260	285	282	284	281	291	293	289	285	278	289	300	300	296	293	294	293	280
21	D	299	298	297	295	298	302	301	303	304	306	309	305	300	293	297	283	289	302	309	307	289	268	291	308	298
22	D	316	297	289	298	289	298	295	298	303	309	305	306	303	306	300	290	289	290	301	298	294	296	298	300	299
23		304	304	298	285	282	286	293	301	299	303	306	307	306	302	293	289	293	296	300	287	301	296	289	307	297
24		310	305	307	306	301	297	300	305	305	306	307	307	302	300	293	288	284	283	298	290	297	304	304	310	300
25		298	296	299	299	300	303	304	301	302	295	301	302	297	298	294	290	286	295	302	298	304	307	305	302	299
26		307	301	293	289	296	296	300	303	303	303	302	305	304	301	294	285	284	291	301	305	305	303	304	304	299
27		304	302	303	302	303	299	301	302	304	304	304	305	305	302	293	285	286	292	295	298	300	296	297	299	299
28		301	302	300	288	283	293	286	288	295	293	298	303	297	296	290	287	289	296	302	301	302	299	303	304	296
29	Q	305	304	302	303	306	303	302	303	302	305	306	308	306	302	294	289	294	301	305	308	309	303	300	301	303
30		303	302	305	306	306	305	305	304	304	303	307	310	308	302	292	285	288	297	306	308	304	297	296	294	302
31		295	304	306	304	305	306	311	291	301	300	302	306	305	302	299	292	294	297	299	293	293	292	289	297	299
MEAN		306	304	303	301	298	298	300	302	304	305	307	307	306	301	293	286	286	293	301	304	306	304	304	306	301
MEAN	Q	307	307	308	307	307	307	307	307	307	308	309	309	307	301	291	284	287	296	304	309	311	309	308	307	304
MEAN	D	306	298	293	282	272	276	283	293	301	301	304	299	301	297	291	283	283	293	304	304	300	294	301	305	294

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

JUNE 2023 — 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		148	156	144	140	142	152	156	171	181	159	155	154	154	152	138	135	142	142	144	142	148	149	147	144	150
2		141	137	144	147	146	150	155	165	163	162	164	164	164	158	152	147	147	153	159	161	159	159	160	159	155
3	Q	161	160	160	161	163	165	163	164	164	167	167	167	164	161	155	151	150	157	165	169	171	170	168	167	163
4		167	170	172	172	172	172	168	165	164	173	183	176	168	162	157	152	153	160	163	156	154	159	162	161	165
5	Q	161	160	161	163	164	161	162	162	162	165	166	169	166	160	152	150	151	158	164	171	171	174	172	173	163
6		174	175	160	155	161	164	164	161	163	164	167	166	167	158	149	143	145	154	161	165	166	166	165	165	162
7	Q	165	165	166	165	164	164	165	166	166	165	166	166	165	161	154	149	150	156	164	169	170	170	170	175	164
8		175	174	170	169	168	166	166	165	165	164	165	172	173	164	153	148	151	159	165	170	170	170	168	168	166
9	Q	168	168	166	158	160	162	162	163	165	167	168	168	166	163	157	154	155	158	166	171	171	170	169	169	164
10	Q	168	169	170	171	172	172	171	171	172	173	173	177	174	168	162	157	155	158	166	170	172	173	173	173	169
11		171	174	175	173	171	172	173	178	176	178	177	175	173	171	166	164	161	158	167	174	177	172	172	171	172
12		169	169	167	167	167	167	169	169	168	168	168	166	166	161	154	150	152	158	163	167	170	170	168	168	165
13		168	168	167	167	167	169	166	164	167	167	164	167	167	161	152	147	148	156	164	169	171	170	169	169	164
14		167	163	158	163	167	166	166	167	166	167	167	167	165	162	155	149	151	158	165	169	170	170	169	170	164
15	D	169	168	169	166	162	166	166	168	166	166	167	164	169	178	174	173	162	160	132	140	129	122	107	96	156
16	D	104	123	103	101	107	103	116	142	172	165	144	143	135	134	136	127	125	124	130	137	137	137	134	137	130
17		142	141	144	156	144	143	142	144	144	149	148	151	148	142	136	127	121	129	139	144	131	143	142	142	141
18		143	143	146	139	142	142	143	147	150	155	160	157	155	150	143	137	131	132	137	131	135	134	132	132	142
19		127	124	127	135	153	151	156	163	157	158	160	158	159	151	140	138	137	131	140	146	140	144	139	138	145
20		136	135	138	144	150	150	151	159	158	155	157	159	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	139	139	141	148	152	155	154	138	143	---
22		146	149	153	153	157	165	155	160	173	168	155	156	152	156	144	140	138	134	138	140	129	127	140	133	148
23		132	139	147	156	151	151	155	155	156	158	171	167	161	155	142	141	139	138	142	148	150	144	138	142	149
24	D	144	144	149	151	158	163	143	149	150	155	163	157	154	153	143	136	137	134	147	154	148	134	137	123	147
25	D	107	92	134	129	139	142	151	146	145	148	150	152	152	147	143	134	124	119	122	133	142	143	140	131	136
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	151	151	---
29	D	148	158	146	146	145	159	158	160	167	171	173	155	156	149	143	138	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	164	165	164	164	164	165	165	165	166	168	168	169	167	163	156	152	152	157	165	170	171	171	170	171	165
MEAN	D	134	137	140	138	142	147	147	153	160	161	159	154	153	152	148	142	---	---	---	---	---	---	---	---	144

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JUNE 2023 D = 13 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		476	354	404	431	465	489	492	455	427	451	486	498	493	497	505	523	528	532	525	514	502	506	507	490	481
2		476	492	478	476	473	483	506	508	491	490	492	492	487	481	484	495	510	517	516	510	504	501	486	492	493
3	Q	495	495	492	494	494	492	491	491	488	484	481	483	480	477	481	496	509	515	513	504	497	493	494	496	493
4		495	491	492	491	488	475	466	468	478	492	499	495	490	480	480	489	506	513	514	517	508	500	499	496	493
5	Q	495	495	493	489	478	480	486	488	491	484	489	488	485	481	482	496	509	517	513	505	499	496	494	493	493
6		487	479	484	472	486	490	493	487	486	482	490	485	482	484	489	502	514	517	515	504	496	493	493	493	492
7	Q	494	494	493	493	491	485	485	489	484	488	492	487	484	477	477	488	501	510	509	502	495	492	491	492	491
8		491	492	490	488	485	480	468	462	470	471	480	493	483	483	486	500	511	518	516	503	494	493	494	494	489
9	Q	493	492	487	488	491	492	491	491	491	491	490	491	489	487	488	499	513	522	517	510	504	499	496	495	496
10	Q	496	495	494	493	492	491	490	491	491	490	491	493	487	483	487	495	503	509	506	499	494	490	488	489	493
11		492	493	489	488	486	480	475	473	478	480	480	484	486	483	483	491	505	509	510	503	500	494	490	491	489
12		491	492	492	488	489	485	488	486	488	489	486	486	484	479	485	498	511	515	515	508	502	500	499	493	494
13		493	489	491	493	490	479	474	475	478	475	478	483	480	481	486	502	516	517	511	507	499	498	492	497	491
14		501	496	494	493	492	493	492	490	492	491	492	489	487	483	482	496	509	513	510	504	496	492	491	492	495
15	D	491	491	492	493	489	487	475	471	478	475	472	473	468	468	480	489	494	501	543	537	529	544	542	502	495
16	D	428	315	358	398	469	371	401	487	446	488	518	527	547	546	534	531	539	542	529	528	523	500	498	501	480
17		508	495	464	464	458	482	506	496	501	496	498	498	502	494	500	512	524	528	525	520	504	507	510	508	500
18		491	445	484	463	466	456	492	494	497	511	511	502	489	489	492	504	513	524	531	544	513	524	528	522	499
19		504	498	482	480	480	471	481	481	488	488	486	489	485	486	493	498	512	530	528	523	509	474	509	482	494
20		489	481	453	444	468	485	499	502	490	495	495	493	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	498	511	518	515	508	498	496	511	497	---
22		497	494	494	491	490	461	473	489	505	498	493	491	491	491	506	525	525	526	526	524	521	491	516	515	501
23		508	504	488	455	475	485	498	500	496	502	518	494	495	497	503	510	522	536	536	517	510	507	503	497	502
24	D	493	489	486	493	473	390	414	477	501	508	506	499	493	489	490	502	514	526	524	520	512	480	495	517	491
25	D	496	435	469	482	493	492	496	500	504	502	500	500	500	501	497	506	515	534	527	516	505	499	500	479	498
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	497	497	---
29	D	485	468	474	469	459	394	447	462	466	470	518	511	499	505	509	518	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	495	494	492	491	489	488	489	490	489	487	489	488	485	481	483	495	507	514	512	504	498	494	493	493	493
MEAN	D	478	440	456	467	477	427	447	480	479	488	503	502	501	502	502	509	---	---	---	---	---	---	---	---	489

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

JUNE 2023 Z = -28000 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		-460	-455	-441	-451	-451	-455	-455	-447	-433	-428	-440	-447	-451	-454	-448	-450	-453	-454	-454	-455	-459	-457	-457	-456	-451
2		-454	-453	-457	-458	-455	-455	-452	-454	-455	-454	-454	-454	-454	-453	-451	-449	-448	-450	-455	-456	-452	-451	-451	-449	-453
3	Q	-450	-450	-449	-450	-451	-451	-450	-449	-449	-449	-449	-449	-449	-449	-446	-442	-445	-450	-453	-454	-454	-450	-447	-446	-449
4		-446	-447	-448	-448	-447	-448	-446	-444	-443	-447	-448	-446	-446	-447	-446	-444	-444	-450	-451	-445	-444	-449	-452	-450	-447
5	Q	-449	-448	-448	-449	-448	-446	-448	-448	-447	-449	-447	-449	-448	-448	-446	-443	-445	-448	-453	-455	-453	-452	-449	-448	-448
6		-448	-448	-442	-441	-445	-447	-446	-445	-446	-446	-444	-445	-447	-446	-443	-444	-445	-449	-452	-454	-453	-451	-449	-447	-447
7	Q	-446	-446	-446	-445	-445	-445	-445	-446	-446	-445	-444	-445	-446	-447	-445	-442	-442	-447	-451	-453	-452	-450	-448	-450	-447
8		-448	-446	-443	-444	-443	-443	-443	-442	-442	-442	-443	-443	-444	-443	-441	-440	-442	-447	-451	-453	-452	-450	-448	-447	-445
9	Q	-446	-445	-444	-441	-442	-443	-444	-444	-445	-446	-446	-445	-445	-446	-445	-445	-445	-446	-450	-452	-451	-449	-448	-447	-446
10	Q	-446	-445	-445	-445	-444	-443	-442	-442	-442	-442	-442	-444	-444	-443	-439	-438	-440	-442	-446	-448	-447	-447	-446	-444	-443
11		-443	-443	-443	-441	-440	-440	-439	-439	-440	-441	-440	-439	-438	-440	-438	-436	-435	-436	-443	-447	-449	-445	-443	-444	-441
12		-443	-442	-441	-442	-441	-441	-441	-441	-440	-440	-441	-440	-442	-443	-442	-440	-440	-443	-445	-447	-448	-447	-446	-445	-443
13		-445	-445	-444	-443	-444	-444	-443	-441	-439	-439	-439	-440	-442	-443	-442	-439	-438	-444	-448	-449	-449	-446	-445	-444	-443
14		-443	-444	-442	-445	-446	-444	-444	-444	-443	-442	-442	-443	-443	-444	-444	-442	-442	-446	-450	-450	-449	-446	-444	-443	-444
15	D	-443	-442	-443	-443	-441	-443	-442	-441	-439	-440	-440	-438	-441	-446	-445	-443	-437	-435	-420	-432	-436	-438	-443	-455	-440
16	D	-459	-446	-437	-437	-370	-417	-433	-423	-423	-415	-425	-444	-443	-449	-458	-456	-453	-452	-455	-461	-459	-458	-456	-457	-441
17		-458	-457	-453	-451	-443	-440	-443	-444	-448	-452	-452	-454	-450	-451	-453	-449	-446	-450	-457	-459	-451	-456	-454	-453	-451
18		-455	-453	-452	-449	-443	-445	-450	-451	-451	-447	-444	-446	-449	-449	-448	-447	-446	-447	-451	-450	-458	-455	-454	-456	-450
19		-456	-457	-460	-460	-461	-454	-453	-448	-445	-449	-450	-450	-453	-451	-446	-448	-446	-442	-447	-455	-453	-454	-450	-449	-452
20		-448	-453	-451	-445	-448	-450	-451	-451	-449	-450	-450	-451	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-444	-444	-448	-451	-453	-454	-453	-441	-446	---
22		-450	-451	-451	-449	-448	-445	-439	-442	-435	-428	-437	-445	-445	-448	-440	-437	-442	-442	-446	-449	-448	-451	-456	-455	-445
23		-454	-457	-457	-454	-450	-449	-449	-448	-448	-447	-443	-443	-445	-445	-442	-444	-446	-444	-447	-454	-456	-452	-448	-452	-449
24	D	-452	-451	-451	-450	-450	-440	-427	-441	-443	-447	-449	-447	-448	-450	-448	-443	-446	-444	-451	-457	-453	-442	-447	-450	-447
25	D	-443	-449	-451	-459	-461	-453	-449	-447	-450	-453	-454	-455	-453	-450	-452	-450	-443	-441	-449	-457	-463	-462	-457	-454	-452
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-449	-448	---
29	D	-449	-450	-444	-447	-445	-440	-435	-439	-433	-425	-427	-427	-442	-443	-442	-442	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	-448	-447	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-446	-444	-442	-443	-446	-451	-452	-451	-450	-448	-447	-447
MEAN	D	-449	-448	-445	-447	-433	-439	-437	-438	-438	-436	-439	-442	-445	-448	-449	-447	---	---	---	---	---	---	---	---	-444

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JUNE 2023 — F = 34000 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		302	303	284	290	291	300	303	304	298	282	289	295	298	299	286	286	293	294	294	294	301	300	299	297	295
2		293	289	297	300	297	298	299	306	306	304	306	306	306	302	297	292	291	296	304	306	301	301	301	299	300
3	Q	301	301	300	301	303	304	302	302	302	304	303	304	302	300	294	289	291	298	306	309	309	306	302	301	301
4		301	303	305	305	304	305	301	298	297	305	311	306	301	298	295	291	292	300	303	294	292	299	303	301	300
5	Q	300	298	299	301	300	298	299	299	299	302	301	304	302	298	292	289	291	297	304	310	309	310	306	306	301
6		306	307	293	290	297	300	299	297	298	299	299	300	302	296	289	286	288	296	302	307	307	305	302	301	299
7	Q	300	300	300	299	298	298	299	301	300	299	299	299	300	299	293	288	288	296	304	308	307	306	304	308	300
8		307	305	300	300	299	298	298	296	296	295	297	301	303	297	288	285	289	297	304	309	307	306	303	302	299
9	Q	302	301	299	292	294	296	296	296	299	301	301	301	300	298	294	293	294	295	303	308	307	305	303	303	299
10	Q	301	301	302	302	302	300	299	300	300	301	301	304	303	299	293	289	289	292	301	304	305	305	304	303	300
11		301	303	303	300	298	299	299	301	301	302	302	299	297	298	294	291	288	287	299	305	308	303	301	302	299
12		299	299	297	297	296	297	298	298	297	296	297	295	297	295	290	287	288	294	298	302	304	304	301	300	297
13		301	300	299	299	299	300	297	295	295	295	293	296	297	295	289	283	284	293	300	305	306	303	301	300	297
14		299	297	292	298	300	299	298	299	298	297	298	298	297	296	292	288	289	296	303	306	305	303	300	300	298
15	D	299	299	299	297	294	298	297	298	295	295	296	293	298	307	304	302	291	288	260	274	272	270	265	269	290
16	D	276	277	258	257	204	241	262	268	285	274	270	286	280	285	293	287	283	282	288	296	294	294	290	293	276
17		296	295	294	298	285	282	284	286	289	295	295	298	293	291	289	281	276	283	295	298	285	296	293	293	291
18		295	294	294	288	284	287	291	294	296	295	296	295	297	294	290	285	280	283	288	284	293	290	288	289	290
19		287	286	290	295	305	298	301	300	295	298	301	299	302	296	286	286	284	277	286	297	292	295	289	287	293
20		285	289	288	287	293	295	296	301	298	297	299	301	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	283	283	288	295	299	302	299	281	288	---
22		293	296	298	296	298	300	289	294	296	288	287	295	293	297	283	279	282	280	285	289	282	283	294	290	290
23		288	294	299	302	295	295	296	296	296	297	300	298	296	293	283	284	284	283	287	296	299	293	285	291	293
24	D	293	291	295	295	299	293	271	286	289	295	301	296	295	296	289	281	284	281	294	303	296	279	285	280	290
25	D	265	262	287	291	298	293	295	290	293	296	298	300	299	293	293	286	274	270	278	291	300	300	294	287	289
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	293	293	---
29	D	292	298	287	290	287	291	286	290	289	285	288	278	291	288	284	280	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	301	300	300	299	299	299	299	300	300	301	301	302	301	299	293	290	290	296	304	308	307	306	304	304	300
MEAN	D	285	285	285	286	276	283	282	286	290	289	291	291	293	294	293	287	---	---	---	---	---	---	---	---	287

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

JULY 2023 — 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		---	---	---	---	---	154	154	155	156	158	159	159	158	152	145	140	141	149	156	161	161	159	160	160	---
2		160	160	157	157	156	156	155	155	155	155	155	157	158	153	149	146	148	156	164	166	165	164	163	160	157
3	Q	161	163	162	161	160	159	160	163	163	161	164	163	160	156	152	146	146	152	157	163	164	161	161	162	159
4	Q	161	161	161	160	161	160	157	156	158	160	158	156	155	154	149	146	146	154	160	164	165	165	164	162	158
5		161	159	155	157	158	161	163	164	166	167	167	168	168	167	162	156	155	159	165	171	171	167	171	167	164
6		162	165	161	161	152	149	154	156	155	161	171	171	163	162	157	153	153	156	161	166	165	163	158	158	160
7	D	148	149	157	157	154	155	167	159	159	182	161	153	145	150	---	---	---	145	137	129	---	---	---	---	---
8		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	164	160	151	144	149	162	169	171	169	170	169	171	---
14	D	170	165	157	144	133	118	121	135	139	145	146	148	146	141	132	129	132	135	132	143	149	149	140	132	141
15		127	127	138	145	150	160	152	149	152	153	156	154	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17	D	---	133	137	140	144	149	152	161	184	167	---	---	132	127	---	---	---	---	---	---	---	---	89	114	---
18	D	99	110	113	120	128	144	132	142	155	148	149	152	151	---	---	137	137	140	147	149	150	149	148	147	138
19	Q	147	147	148	148	149	149	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	152	157	159	158	157	156	---
20		156	156	155	156	158	156	156	157	160	161	163	162	159	150	142	136	138	153	157	154	155	156	154	150	154
21		146	145	139	144	148	151	151	156	160	161	162	162	163	158	149	146	146	146	151	154	154	154	154	139	152
22		112	134	146	141	147	144	149	161	---	153	157	156	155	147	137	131	131	137	141	147	149	147	143	147	144
23		150	150	151	152	153	154	156	158	159	154	154	153	151	145	139	139	142	142	142	146	149	149	146	148	149
24		142	144	147	149	155	154	154	154	153	156	157	158	156	149	142	136	134	136	141	148	151	150	148	152	149
25		153	154	155	156	155	157	158	159	162	162	160	161	162	154	147	142	141	139	144	143	135	136	136	128	150
26	D	132	131	137	126	124	145	139	141	140	161	150	143	142	136	122	108	103	113	129	130	137	132	126	129	132
27		142	143	148	149	149	152	150	151	152	158	158	162	162	156	147	142	140	141	144	146	144	148	149	150	149
28		150	152	154	155	156	155	156	156	158	160	161	161	158	148	142	138	139	144	151	155	155	148	154	153	152
29		150	150	146	151	141	147	151	152	154	154	157	159	159	146	137	138	136	139	146	157	162	159	157	154	150
30		154	155	157	158	159	155	150	152	149	150	148	152	153	143	132	125	125	134	141	146	148	151	151	152	147
31		151	152	146	145	144	145	145	144	153	147	148	156	161	149	132	122	127	136	147	153	155	150	149	151	146
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	138	140	137	137	142	142	147	155	161	155	149	143	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JULY 2023 D = 13 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		---	---	---	---	---	495	495	497	496	495	493	490	486	488	490	502	516	520	513	505	496	493	495	493	---
2		493	492	490	490	483	467	479	480	478	474	480	476	479	480	484	493	514	522	514	505	494	491	494	497	490
3	Q	493	492	490	487	490	489	488	491	489	487	487	484	481	481	485	496	511	516	512	505	497	494	493	492	493
4	Q	490	489	489	490	488	484	473	481	482	483	483	484	483	482	488	495	504	513	511	503	496	491	491	491	490
5		492	492	489	484	488	488	485	486	486	487	487	484	479	477	482	491	503	506	505	495	489	491	490	491	489
6		483	496	489	485	470	464	459	472	469	482	469	462	477	483	490	503	513	520	516	505	504	504	496	507	488
7	D	534	493	492	490	479	465	451	452	431	484	450	479	498	503	---	---	---	531	539	549	---	---	---	---	---
8		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	477	475	474	487	503	509	508	496	487	486	484	485	---
14	D	488	505	478	467	421	392	426	445	466	479	491	495	494	488	498	516	520	518	522	544	530	529	520	511	489
15		487	477	490	483	483	477	482	492	493	495	488	513	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17	D	---	501	506	504	504	501	481	441	433	416	---	---	518	504	---	---	---	---	---	---	---	---	491	482	---
18	D	436	403	412	474	476	466	462	489	507	489	499	499	494	---	---	502	512	516	515	507	503	501	500	500	485
19	Q	499	498	498	498	497	497	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	515	503	495	492	493	494	---
20		493	493	490	489	490	491	489	490	490	489	487	488	485	485	488	501	512	525	528	525	507	504	503	503	498
21		492	478	470	394	452	483	477	490	490	489	487	490	484	480	490	503	512	510	512	510	502	497	496	488	487
22		481	491	496	487	461	473	483	460	---	481	489	496	509	493	488	497	506	510	513	509	501	497	490	492	491
23		493	495	495	495	495	495	495	494	491	488	489	485	484	486	494	501	504	514	524	528	516	500	504	498	499
24		503	493	494	489	491	493	497	495	492	491	488	485	482	485	488	499	508	514	519	514	505	500	482	502	496
25		494	491	493	493	493	492	491	493	497	497	491	482	474	479	495	506	519	531	526	519	515	515	517	491	500
26	D	496	486	395	408	451	416	408	372	446	507	505	505	523	516	500	517	529	548	546	530	515	527	517	503	486
27		484	481	493	496	498	494	494	495	495	494	491	485	477	472	484	500	514	527	525	514	510	500	498	497	497
28		495	496	498	496	494	493	493	492	493	493	492	487	474	473	485	498	518	530	523	520	521	507	503	518	500
29		499	494	497	458	454	478	496	496	492	489	484	485	476	487	510	520	534	545	546	525	509	503	503	500	499
30		496	493	492	493	485	423	422	441	473	503	504	503	519	501	506	520	534	547	546	530	517	503	497	489	497
31		493	489	485	477	475	465	449	468	489	481	480	480	481	476	482	507	521	536	531	520	507	503	502	501	492
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	477	457	469	466	448	446	440	457	475	488	502	505	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

JULY 2023 — Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		---	---	---	---	---	-448	-448	-448	-448	-448	-448	-448	-449	-447	-445	-445	-446	-449	-453	-453	-452	-447	-446	-446	---
2		-445	-446	-445	-445	-445	-446	-444	-444	-444	-444	-443	-445	-446	-443	-443	-442	-443	-446	-452	-452	-450	-447	-445	-443	-445
3	Q	-442	-444	-444	-444	-442	-442	-443	-444	-444	-442	-443	-444	-443	-442	-441	-441	-441	-444	-448	-451	-450	-446	-444	-444	-444
4	Q	-444	-443	-442	-442	-442	-443	-442	-441	-442	-441	-441	-441	-442	-443	-441	-441	-442	-446	-449	-449	-448	-446	-444	-442	-443
5		-441	-440	-439	-440	-441	-443	-443	-443	-444	-443	-442	-442	-442	-440	-438	-435	-436	-439	-442	-445	-445	-441	-442	-439	-441
6		-437	-439	-439	-439	-439	-438	-440	-440	-441	-439	-438	-435	-432	-436	-435	-433	-435	-440	-442	-446	-445	-443	-442	-441	-439
7	D	-442	-449	-450	-446	-443	-441	-435	-434	-432	-417	-408	-421	-423	-432	---	---	---	-447	-442	-440	---	---	---	---	---
8		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-445	-444	-442	-441	-439	-446	-447	-447	-443	-441	-440	-440	---
14	D	-439	-438	-437	-432	-429	-419	-407	-431	-437	-442	-445	-447	-447	-448	-442	-439	-440	-442	-438	-446	-454	-449	-444	-441	-439
15		-445	-446	-452	-453	-450	-446	-440	-444	-446	-446	-448	-441	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17	D	---	-452	-452	-451	-452	-452	-453	-445	-422	-408	---	---	-423	-440	---	---	---	---	---	---	---	---	-451	-463	---
18	D	-461	-451	-442	-455	-451	-444	-442	-447	-447	-446	-451	-452	-451	---	---	-446	-443	-442	-446	-449	-449	-447	-446	-445	-448
19	Q	-445	-444	-444	-444	-444	-444	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-447	-451	-450	-447	-445	-443	---
20		-442	-442	-441	-440	-441	-440	-440	-440	-441	-441	-442	-441	-441	-438	-438	-434	-435	-442	-441	-441	-443	-444	-442	-440	-440
21		-440	-441	-442	-439	-436	-443	-443	-443	-443	-443	-443	-442	-443	-442	-438	-436	-439	-439	-442	-445	-443	-443	-444	-439	-441
22		-433	-445	-450	-446	-443	-441	-441	-440	---	-439	-441	-442	-440	-442	-439	-436	-435	-438	-441	-446	-447	-445	-444	-444	-442
23		-445	-445	-444	-443	-443	-442	-442	-443	-441	-437	-439	-439	-439	-435	-434	-434	-436	-439	-439	-442	-446	-449	-447	-446	-441
24		-444	-446	-446	-446	-445	-443	-443	-442	-441	-442	-443	-444	-445	-442	-439	-438	-439	-442	-442	-446	-447	-445	-442	-443	-443
25		-445	-444	-443	-442	-441	-441	-440	-438	-436	-436	-439	-442	-443	-439	-432	-432	-433	-436	-443	-444	-440	-442	-446	-448	-440
26	D	-454	-454	-448	-435	-436	-419	-402	-408	-409	-413	-425	-435	-440	-443	-444	-439	-435	-441	-453	-456	-457	-452	-449	-452	-437
27		-457	-455	-454	-451	-448	-447	-445	-445	-444	-446	-446	-447	-447	-445	-439	-436	-435	-438	-444	-447	-442	-446	-446	-446	-446
28		-445	-444	-445	-444	-443	-442	-442	-442	-441	-442	-443	-443	-443	-437	-433	-432	-430	-433	-443	-445	-444	-441	-444	-442	-441
29		-444	-442	-442	-443	-439	-441	-443	-442	-442	-442	-442	-442	-442	-435	-429	-434	-434	-436	-442	-449	-450	-446	-444	-441	-441
30		-441	-442	-441	-441	-442	-432	-422	-429	-428	-434	-438	-440	-437	-437	-435	-433	-435	-441	-447	-449	-449	-450	-449	-447	-439
31		-445	-444	-442	-441	-440	-442	-439	-436	-436	-438	-441	-443	-442	-436	-430	-428	-431	-440	-447	-450	-450	-445	-441	-444	-440
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	-449	-446	-444	-442	-435	-428	-433	-429	-425	-429	-435	-437	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JULY 2023 — F = 34000 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		299	297	295	288	---	294	294	295	296	296	297	298	297	292	287	284	285	293	300	303	302	297	297	296	295
2		296	296	294	294	294	294	292	293	292	292	292	294	295	291	288	286	288	295	304	306	303	300	298	294	295
3	Q	294	297	297	296	294	293	294	296	296	294	297	297	294	291	288	285	285	291	297	303	302	297	296	297	295
4	Q	296	295	295	294	294	294	292	290	292	293	291	291	291	291	287	285	285	294	299	301	301	300	297	294	293
5		293	292	289	290	292	295	296	297	299	298	297	298	298	296	291	286	286	290	297	303	302	296	300	295	295
6		291	294	292	291	287	284	289	290	290	292	297	294	287	290	286	282	284	290	294	300	299	297	293	292	291
7	D	287	293	299	295	291	290	292	286	284	285	266	272	270	280	---	---	---	289	280	275	---	---	---	---	---
8		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	297	295	288	283	284	297	302	303	299	298	297	297	---
14	D	296	292	287	276	267	251	243	270	278	285	287	290	290	288	278	274	277	279	274	287	297	293	284	277	280
15		277	278	290	294	294	297	287	289	292	293	297	290	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17	D	---	286	288	290	293	296	299	297	291	270	---	---	262	274	---	---	---	---	---	---	---	---	261	285	---
18	D	275	273	267	282	283	287	279	288	295	290	295	297	296	---	---	284	281	283	290	293	293	291	290	289	286
19	Q	289	288	288	288	289	289	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	294	300	300	297	295	293	---
20		293	292	291	291	292	290	291	292	294	294	296	294	292	286	281	274	276	290	292	290	292	293	291	287	290
21		285	285	282	282	282	289	289	292	294	295	296	294	296	292	283	280	283	283	288	292	291	291	291	279	288
22		259	281	292	285	286	283	286	292	---	287	290	290	289	285	278	272	271	276	281	289	291	288	285	288	284
23		290	290	290	290	290	291	292	293	292	286	288	287	286	280	275	276	278	281	281	286	291	294	290	290	287
24		286	288	290	291	294	291	291	291	289	292	293	294	294	287	281	277	277	280	284	290	293	291	287	290	288
25		293	292	292	292	290	291	291	290	290	290	291	295	296	288	279	275	276	277	286	286	278	280	284	281	287
26	D	288	288	286	269	268	266	249	255	255	270	274	278	281	281	274	262	256	267	285	288	293	286	280	284	274
27		295	294	297	295	293	293	291	291	291	295	296	299	299	294	283	278	276	280	286	290	285	290	291	292	291
28		291	291	293	292	292	291	291	291	292	293	294	295	294	282	277	273	271	277	289	293	292	286	292	290	288
29		290	288	286	289	281	286	289	290	290	291	293	294	294	281	271	275	273	277	286	298	302	297	293	290	288
30		289	291	291	292	293	283	271	278	276	281	283	287	285	280	272	266	268	277	287	291	292	295	294	293	284
31		291	290	285	284	283	285	282	280	284	283	285	292	294	282	268	260	266	278	291	296	297	290	286	290	284
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	287	285	282	281	278	272	279	281	280	280	---	280	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

AUGUST 2023 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		153	149	146	150	152	151	153	155	158	161	164	168	164	159	155	151	152	156	149	152	152	151	147	142	154
2	D	150	157	160	161	166	164	166	165	165	163	191	171	154	142	125	120	124	131	139	142	139	137	137	139	150
3		139	140	142	141	145	151	146	145	147	151	151	157	150	138	131	126	129	138	143	147	148	147	147	147	144
4	D	149	150	150	150	151	150	151	154	157	157	156	153	153	151	146	140	143	145	139	152	155	148	144	127	149
5	D	89	80	117	80	71	75	101	101	110	111	116	130	115	105	98	92	92	100	113	123	128	128	128	130	106
6	Q	132	133	134	135	136	136	137	137	138	138	139	139	135	127	117	112	110	117	126	136	142	141	143	143	133
7	D	145	149	129	113	124	130	132	134	135	138	139	140	138	130	125	114	111	114	122	121	116	112	113	111	126
8		114	123	127	130	136	137	139	139	140	144	150	151	153	145	132	123	123	126	135	143	145	147	149	150	138
9		153	150	151	152	151	148	151	149	148	153	155	154	152	141	128	127	131	140	149	153	156	151	145	150	147
10		151	142	141	153	142	146	151	153	149	153	161	153	151	144	143	140	135	134	141	144	148	146	148	150	147
11	Q	152	151	148	153	157	160	159	156	156	157	158	158	156	148	139	133	131	134	142	150	154	155	154	150	151
12		150	154	155	158	156	152	156	163	159	158	158	158	157	147	135	128	126	133	142	149	147	145	143	145	149
13		148	145	149	152	156	152	152	154	154	157	159	159	155	148	138	129	126	134	142	147	154	155	157	158	149
14	Q	155	152	157	161	160	160	160	161	161	162	162	162	160	153	140	130	129	134	145	150	150	149	152	153	152
15	Q	153	152	153	155	158	162	160	161	162	163	165	163	159	147	131	125	127	136	144	149	150	150	150	150	151
16		151	154	153	154	160	159	159	160	158	159	162	160	161	155	142	133	125	127	139	148	147	147	149	152	151
17		145	149	155	153	152	148	142	149	148	148	149	149	147	143	137	133	139	146	148	157	159	159	162	165	149
18	D	168	170	167	159	163	163	157	161	155	172	167	163	154	145	137	129	125	127	134	141	136	137	138	137	150
19		142	146	148	148	151	158	154	154	156	158	161	160	153	142	133	127	127	136	146	154	138	140	141	144	147
20		146	136	121	130	151	154	155	158	158	160	161	162	157	145	132	126	126	132	142	151	154	152	150	150	146
21		148	148	153	155	155	155	158	167	166	164	162	161	156	144	133	126	128	130	139	146	151	151	150	152	150
22		154	158	153	146	144	152	154	153	158	152	155	157	151	137	127	118	119	125	136	146	151	152	151	151	146
23	Q	153	155	154	156	158	159	159	159	160	162	163	160	153	142	130	126	126	134	143	151	155	152	151	155	151
24		156	157	159	160	160	161	163	160	161	163	164	164	159	153	145	132	128	130	144	147	138	142	139	146	151
25		149	150	147	147	149	150	152	153	153	153	154	153	147	135	125	118	119	126	135	147	150	152	151	152	144
26		155	156	159	153	146	151	149	157	150	153	157	159	152	142	130	119	119	125	132	138	145	151	154	154	146
27		150	138	144	133	145	138	154	145	151	150	152	152	145	131	118	109	113	123	130	142	147	149	151	153	140
28		155	152	150	147	143	146	144	147	148	152	161	159	157	147	130	120	121	129	138	139	140	145	148	154	145
29		157	160	162	162	160	160	161	162	164	166	170	167	165	156	137	124	120	122	126	138	146	150	152	149	151
30		140	143	147	151	153	153	157	155	156	158	161	161	162	152	137	125	120	125	135	141	147	150	152	153	147
31		154	156	157	156	153	157	155	158	153	155	163	164	163	151	140	132	133	139	143	153	156	163	163	163	153
MEAN		147	147	148	147	149	150	151	152	153	155	158	157	153	143	133	125	125	131	138	145	147	147	147	148	146
MEAN	Q	149	149	149	152	154	156	155	155	156	156	157	156	153	143	132	125	125	131	140	147	150	149	150	150	147
MEAN	D	140	141	145	133	135	137	141	143	145	148	154	151	143	135	126	119	119	123	129	136	135	132	132	129	136

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

AUGUST 2023 D = 13 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		498	506	505	489	492	492	492	491	490	489	488	484	481	465	469	490	510	520	522	512	502	500	497	493	495
2	D	483	486	485	479	479	476	469	459	479	509	494	487	525	550	538	533	560	553	548	537	536	519	513	507	508
3		502	501	496	494	494	481	483	489	490	490	496	484	480	480	482	501	512	526	523	514	507	502	499	496	497
4	D	494	494	493	492	492	489	492	493	489	487	482	477	473	463	473	494	511	526	547	536	517	540	576	558	504
5	D	508	485	421	422	328	311	328	430	482	490	491	539	502	501	501	513	532	543	545	536	525	520	520	515	479
6	Q	510	506	503	501	498	497	497	499	501	502	499	492	484	482	489	501	518	531	539	529	512	505	503	506	504
7	D	501	495	478	432	447	463	487	499	501	501	500	493	483	482	491	506	524	540	547	544	533	500	478	450	495
8		491	442	462	484	495	496	499	501	501	502	499	494	486	480	485	498	522	537	541	531	511	506	502	497	498
9		495	499	495	482	478	478	471	467	482	494	490	483	473	469	484	502	520	529	529	525	515	513	502	499	495
10		495	498	490	484	466	484	486	476	479	494	498	479	474	475	482	495	512	523	524	517	507	500	495	494	493
11	Q	492	487	480	486	491	486	488	490	491	489	486	478	467	461	468	480	502	521	528	524	509	498	494	491	491
12		487	490	486	467	443	473	490	501	487	485	488	482	471	467	472	495	520	530	531	526	516	505	505	493	492
13		470	480	491	487	487	476	489	490	489	488	484	478	470	463	466	482	507	523	530	523	507	497	493	490	490
14	Q	483	472	485	487	485	486	487	484	483	480	477	473	469	464	471	490	511	528	533	529	515	504	498	494	491
15	Q	491	489	484	481	482	480	485	488	486	484	482	472	460	453	465	488	513	531	532	526	516	508	512	501	492
16		487	493	487	485	485	484	484	485	481	484	482	474	459	447	460	482	507	531	544	542	536	520	503	502	494
17		493	492	486	484	463	455	465	479	469	482	482	479	472	464	474	493	517	534	528	519	506	497	495	494	488
18	D	493	490	487	480	456	440	445	475	473	493	484	476	466	460	462	471	487	507	521	520	522	503	490	454	482
19		485	490	490	490	489	482	484	489	491	490	487	484	474	461	463	476	501	522	524	522	520	510	499	490	492
20		482	466	448	452	480	476	488	488	487	487	490	478	463	453	459	478	499	512	517	511	501	491	490	469	482
21		469	476	483	478	461	474	484	513	487	488	484	478	481	466	474	488	509	522	530	523	513	501	491	485	490
22		479	476	467	424	441	464	446	491	494	486	485	479	471	466	470	489	515	533	535	526	511	500	494	486	485
23	Q	481	483	482	485	487	486	485	489	488	488	484	474	463	457	466	489	515	527	530	526	510	496	491	492	491
24		491	489	486	483	483	484	478	481	486	486	483	473	461	453	459	488	513	528	541	541	519	520	497	503	493
25		497	472	470	483	487	490	493	494	492	489	485	476	460	457	465	488	511	533	545	540	519	508	501	495	494
26		490	488	479	478	484	473	453	450	465	476	476	469	461	458	467	490	514	540	545	541	522	506	500	504	489
27		490	467	418	447	460	461	471	461	477	472	471	460	453	454	463	493	521	543	553	544	526	513	503	497	484
28		494	493	489	485	470	461	456	463	462	478	469	464	455	453	470	495	518	550	557	547	528	511	496	492	490
29		490	488	487	487	485	486	485	485	484	483	477	486	473	448	459	474	498	520	532	532	519	502	495	492	490
30		501	498	492	488	483	483	471	472	481	477	479	475	472	458	459	480	501	524	537	535	519	505	497	493	491
31		491	490	488	486	478	474	466	459	474	480	481	472	462	454	459	479	503	526	535	530	510	497	493	491	487
MEAN		491	486	480	477	472	472	474	482	485	488	486	480	472	467	473	491	513	529	535	529	516	506	501	494	492
MEAN	Q	491	487	487	488	488	487	489	490	490	489	485	478	468	464	472	490	512	528	532	527	512	502	499	497	494
MEAN	D	496	490	473	461	440	436	444	471	485	496	490	494	490	491	493	503	523	534	542	535	527	516	515	497	493

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

AUGUST 2023 — Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-443	-442	-442	-444	-444	-442	-441	-442	-442	-442	-442	-443	-440	-437	-437	-432	-430	-434	-432	-436	-440	-439	-437	-436	-439
2	D	-440	-443	-442	-440	-440	-437	-436	-432	-427	-422	-424	-420	-421	-422	-418	-427	-430	-438	-447	-452	-447	-445	-446	-447	-435
3		-447	-446	-445	-445	-445	-442	-440	-441	-443	-444	-442	-444	-442	-436	-434	-431	-433	-437	-442	-446	-446	-445	-444	-444	-442
4	D	-443	-442	-441	-441	-440	-440	-440	-441	-442	-442	-440	-437	-436	-436	-432	-427	-431	-430	-427	-441	-443	-436	-438	-444	-438
5	D	-436	-459	-466	-371	-365	-419	-422	-436	-466	-460	-447	-430	-442	-451	-450	-447	-446	-451	-458	-462	-464	-462	-459	-458	-443
6	Q	-458	-456	-454	-453	-453	-451	-451	-450	-450	-450	-451	-451	-450	-446	-441	-438	-437	-442	-448	-455	-458	-456	-455	-453	-450
7	D	-453	-454	-448	-444	-448	-447	-446	-446	-448	-448	-450	-450	-450	-444	-442	-438	-436	-442	-450	-451	-447	-450	-455	-450	-447
8		-457	-453	-445	-457	-456	-453	-452	-450	-450	-450	-452	-450	-449	-445	-439	-437	-437	-438	-445	-453	-455	-454	-454	-453	-449
9		-452	-449	-448	-448	-447	-444	-443	-441	-441	-443	-446	-447	-447	-444	-437	-438	-437	-441	-443	-448	-448	-446	-442	-446	-444
10		-447	-444	-444	-444	-439	-442	-444	-443	-440	-440	-441	-438	-442	-438	-438	-436	-432	-430	-438	-444	-447	-445	-445	-445	-441
11	Q	-446	-445	-443	-444	-444	-443	-441	-440	-440	-440	-441	-443	-443	-441	-435	-431	-427	-428	-433	-442	-443	-443	-441	-439	-440
12		-439	-441	-442	-441	-434	-435	-438	-435	-436	-438	-439	-440	-442	-439	-432	-428	-427	-435	-443	-448	-446	-443	-441	-443	-438
13		-444	-442	-443	-444	-442	-438	-439	-441	-440	-441	-442	-442	-441	-439	-434	-429	-428	-433	-438	-444	-448	-445	-442	-441	-440
14	Q	-440	-437	-439	-440	-438	-437	-437	-437	-437	-437	-437	-437	-436	-434	-431	-427	-427	-432	-437	-440	-442	-440	-441	-441	-437
15	Q	-440	-438	-439	-440	-440	-439	-438	-439	-438	-438	-438	-437	-438	-436	-430	-426	-427	-433	-438	-442	-443	-441	-440	-440	-437
16		-442	-442	-441	-442	-442	-440	-439	-438	-437	-435	-436	-436	-438	-433	-423	-417	-416	-419	-430	-437	-440	-443	-444	-445	-436
17		-442	-443	-444	-442	-440	-435	-434	-436	-436	-438	-439	-439	-439	-436	-430	-426	-429	-433	-437	-442	-444	-443	-442	-441	-438
18	D	-440	-440	-438	-436	-433	-430	-426	-422	-422	-430	-424	-430	-432	-432	-432	-428	-425	-425	-428	-436	-437	-439	-441	-442	-432
19		-441	-442	-441	-440	-439	-441	-435	-436	-438	-439	-440	-439	-439	-436	-431	-424	-422	-428	-437	-445	-438	-437	-442	-444	-437
20		-443	-440	-433	-437	-445	-442	-441	-441	-441	-441	-437	-437	-440	-436	-429	-425	-425	-428	-435	-441	-444	-442	-440	-441	-438
21		-437	-438	-438	-439	-436	-435	-435	-428	-430	-433	-435	-434	-431	-428	-424	-421	-421	-424	-430	-436	-440	-442	-441	-441	-433
22		-441	-441	-438	-432	-429	-428	-428	-425	-429	-433	-438	-440	-438	-430	-425	-418	-418	-425	-433	-441	-445	-444	-442	-440	-433
23	Q	-440	-440	-438	-437	-437	-436	-434	-434	-434	-436	-436	-436	-434	-428	-421	-417	-416	-424	-429	-436	-441	-439	-436	-437	-433
24		-437	-437	-436	-435	-434	-434	-433	-431	-432	-434	-435	-435	-432	-428	-423	-412	-411	-417	-429	-434	-436	-437	-440	-442	-431
25		-444	-443	-438	-437	-437	-436	-437	-437	-436	-437	-438	-439	-439	-431	-422	-419	-418	-423	-431	-440	-445	-444	-441	-441	-436
26		-442	-441	-442	-440	-434	-438	-436	-434	-431	-434	-436	-438	-435	-431	-422	-412	-414	-421	-430	-436	-444	-448	-446	-444	-434
27		-442	-440	-433	-427	-441	-433	-431	-430	-436	-438	-440	-444	-440	-429	-423	-419	-422	-428	-430	-438	-446	-444	-443	-443	-435
28		-442	-439	-439	-437	-434	-435	-433	-437	-436	-434	-438	-437	-436	-432	-423	-415	-416	-420	-431	-437	-439	-441	-442	-442	-434
29		-441	-440	-439	-437	-435	-434	-434	-434	-434	-435	-437	-434	-430	-430	-420	-416	-412	-413	-420	-431	-439	-441	-441	-439	-432
30		-432	-435	-438	-439	-439	-437	-435	-433	-434	-435	-434	-435	-435	-431	-421	-416	-414	-418	-427	-438	-441	-444	-441	-439	-433
31		-437	-437	-436	-435	-434	-435	-432	-429	-429	-431	-434	-435	-434	-430	-422	-418	-417	-422	-427	-435	-438	-441	-436	-435	-432
MEAN		-443	-443	-442	-438	-438	-438	-437	-437	-438	-439	-439	-439	-438	-435	-430	-426	-425	-429	-436	-442	-444	-444	-443	-443	-438
MEAN	Q	-445	-443	-443	-443	-442	-441	-440	-440	-440	-440	-441	-441	-440	-437	-432	-428	-427	-432	-437	-443	-445	-444	-443	-442	-440
MEAN	D	-442	-448	-447	-426	-425	-435	-434	-436	-441	-440	-437	-433	-436	-437	-435	-433	-434	-437	-442	-448	-448	-447	-448	-448	-439

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

AUGUST 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		291	288	286	290	292	289	289	291	292	294	296	299	294	289	286	280	279	285	280	285	288	286	282	279	288
2	D	287	293	294	293	296	292	292	289	285	279	297	282	273	267	254	259	263	275	287	292	286	284	284	286	283
3		286	285	286	286	287	289	284	284	287	290	289	293	288	277	270	266	269	278	284	289	290	289	288	288	284
4	D	288	288	287	287	287	287	286	289	292	291	289	285	284	284	277	269	274	275	269	289	292	282	282	276	284
5	D	249	263	290	190	180	227	244	256	286	282	273	267	268	270	266	260	259	267	280	290	294	292	289	290	264
6	Q	291	290	289	288	289	288	288	287	287	288	289	289	286	278	269	263	262	270	279	291	296	295	295	293	285
7	D	294	297	281	269	278	281	281	282	285	286	288	289	288	279	274	265	261	268	279	279	273	273	278	273	279
8		280	282	278	289	292	291	290	289	289	292	297	296	296	288	276	269	270	272	283	294	296	296	298	297	287
9		298	294	293	294	292	288	289	287	285	290	294	294	293	284	271	271	273	281	288	295	296	292	286	292	288
10		293	286	285	292	281	286	290	291	286	288	293	287	289	282	281	278	271	269	280	286	291	288	289	291	286
11	Q	293	291	287	291	293	294	293	289	289	290	291	293	292	285	276	270	265	268	277	288	291	292	290	286	286
12		285	289	291	292	285	283	288	290	288	289	290	291	292	283	271	264	262	272	284	292	290	285	283	285	284
13		288	285	288	290	291	285	286	289	289	291	293	293	290	284	274	265	264	272	280	288	295	294	293	292	286
14	Q	289	286	289	293	291	290	290	290	291	291	291	291	289	284	273	264	264	271	281	287	288	286	289	289	285
15	Q	288	286	288	289	291	292	291	291	292	292	293	291	290	281	267	261	262	272	281	287	289	287	286	286	285
16		288	290	289	290	294	291	290	290	288	287	290	289	290	283	267	257	252	256	272	283	285	287	289	292	283
17		285	288	292	290	287	281	276	282	282	283	285	285	284	279	271	265	270	279	283	292	295	294	295	295	284
18	D	297	297	294	288	288	285	279	278	275	290	283	285	282	277	273	264	260	261	268	278	276	279	281	280	280
19		283	286	286	285	286	291	285	285	288	290	292	291	287	279	269	260	259	269	281	292	278	278	283	286	282
20		287	279	264	272	291	291	290	292	291	292	290	290	290	280	267	261	260	266	277	288	291	289	287	287	282
21		283	283	287	288	286	285	286	286	286	288	289	288	282	273	264	258	258	262	272	281	287	289	287	288	281
22		290	291	286	277	274	278	279	276	282	282	287	290	285	271	261	250	251	260	273	285	291	290	289	287	279
23	Q	288	289	287	288	288	288	287	287	288	290	290	289	283	272	260	254	254	264	273	284	290	287	283	287	281
24		288	288	288	288	287	288	288	285	286	289	290	290	285	278	269	253	250	256	274	280	276	280	280	286	280
25		289	289	283	282	284	283	285	285	285	285	287	288	284	270	257	251	251	258	270	284	290	291	287	288	279
26		290	290	292	287	278	284	281	285	278	283	287	289	283	274	260	245	247	256	267	276	286	293	294	292	279
27		288	279	277	266	284	274	280	275	283	284	287	290	283	267	254	246	251	261	267	280	290	289	290	290	276
28		291	287	286	283	278	280	277	282	282	283	291	289	288	278	261	249	250	259	273	278	280	285	288	290	279
29		292	292	292	291	288	287	288	288	289	291	295	291	287	281	263	252	247	249	256	272	284	287	288	284	281
30		274	278	282	286	287	286	285	283	284	286	288	288	289	280	263	252	248	254	267	280	286	290	288	287	279
31		286	287	287	286	283	286	283	282	279	282	289	290	289	279	266	258	258	266	272	284	289	294	291	290	281
MEAN		287	287	287	283	283	285	284	285	286	288	290	289	286	279	268	261	260	267	276	285	288	288	287	288	282
MEAN	Q	290	288	288	290	290	290	289	289	289	290	291	291	288	280	269	262	261	269	278	287	291	289	288	288	285
MEAN	D	283	288	289	265	266	274	276	279	284	286	286	282	279	275	269	264	263	269	277	286	284	282	283	281	278

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

SEPTEMBER 2023 — 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		163	156	153	154	151	145	146	156	144	143	163	158	151	139	132	125	126	128	137	136	142	142	146	150	145
2	D	151	155	149	171	153	134	152	165	173	177	146	166	149	110	93	98	103	110	101	121	116	89	100	96	132
3		87	97	132	138	142	146	153	156	142	142	150	164	150	134	123	116	114	117	122	131	136	140	132	124	133
4		119	119	127	147	138	138	142	143	147	151	152	152	146	132	117	114	110	109	119	131	140	144	144	145	134
5		147	148	149	149	152	153	154	147	153	156	157	158	154	141	130	121	119	113	125	140	129	143	145	147	143
6		151	150	147	149	149	149	148	148	153	150	152	153	149	131	114	110	110	118	129	136	138	143	145	147	140
7	Q	146	143	142	149	151	151	152	153	156	157	158	156	152	138	124	114	115	124	131	141	148	147	148	148	144
8	Q	151	153	148	147	152	152	154	154	155	155	156	157	153	142	131	126	128	124	129	141	149	152	151	153	146
9		149	141	138	148	152	152	152	151	154	155	162	162	154	138	123	110	109	113	128	140	150	152	153	153	143
10	Q	156	154	155	155	155	154	155	155	157	159	161	159	154	142	129	117	113	121	132	145	150	150	152	154	147
11	Q	158	161	161	160	161	163	161	162	166	165	167	166	157	141	124	107	109	119	136	149	151	149	147	156	150
12		161	162	159	161	163	164	166	166	166	168	168	171	169	159	149	116	94	85	92	101	119	136	132	113	143
13		117	99	115	118	115	137	134	133	132	134	132	129	127	123	114	101	94	104	118	129	133	134	118	124	121
14		122	123	119	135	141	136	141	151	145	150	148	145	136	119	107	103	106	114	116	114	118	119	109	130	127
15		134	139	142	150	146	150	149	148	149	150	151	151	145	127	111	99	95	101	117	134	141	133	132	135	134
16		144	148	150	151	151	152	153	154	154	156	158	159	151	134	118	109	109	108	114	130	129	132	136	139	139
17		144	151	164	164	155	152	154	157	155	163	165	165	159	142	130	117	114	118	120	136	134	135	147	150	145
18	D	151	139	148	133	129	156	150	151	159	153	153	146	139	133	127	119	120	112	96	108	91	105	114	98	131
19	D	80	83	76	117	90	128	115	123	128	124	123	143	131	112	80	63	69	81	110	111	121	126	132	140	109
20		130	131	140	138	137	140	144	146	138	150	154	144	131	119	109	102	99	102	116	120	127	129	139	134	130
21		145	153	152	159	154	154	145	144	148	151	151	151	143	126	112	100	102	99	108	118	129	129	128	128	135
22		136	145	146	146	146	149	149	147	152	155	159	152	153	142	121	105	99	96	113	127	142	137	138	143	137
23		147	147	159	153	145	146	145	148	153	152	158	151	145	137	114	94	88	97	108	121	136	138	135	138	136
24		133	137	140	142	142	140	135	145	159	149	148	148	141	128	113	99	94	103	121	136	152	148	127	110	133
25	D	109	120	92	121	136	125	139	142	138	142	138	130	134	122	107	98	100	111	128	142	147	150	149	152	128
26	D	154	156	151	139	140	144	142	147	144	152	142	137	121	97	91	80	85	94	102	112	104	112	121	120	124
27		145	141	147	148	146	145	153	148	150	151	156	151	140	135	132	125	120	112	111	126	134	137	141	145	139
28	Q	148	147	149	143	136	139	138	139	138	142	140	139	127	112	99	94	93	105	121	135	144	150	152	147	132
29		151	152	148	142	135	130	147	149	155	154	138	139	123	113	101	93	96	108	125	136	141	143	145	148	134
30		152	153	153	150	150	150	151	165	160	146	145	142	126	114	97	89	91	104	111	123	132	137	134	124	133
MEAN		139	140	142	146	144	146	147	150	151	152	152	151	144	129	116	105	104	108	118	129	134	136	136	136	136
MEAN	Q	152	152	151	151	151	152	152	153	155	156	156	155	149	135	121	111	112	119	130	142	148	150	150	151	144
MEAN	D	129	130	123	136	130	137	140	146	148	150	140	145	135	115	100	92	95	102	107	119	116	116	123	121	125

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

SEPTEMBER 2023 D = 13 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		485	485	494	483	458	449	445	432	424	445	472	458	455	472	474	500	508	520	541	547	533	523	509	504	484
2	D	497	458	421	407	381	347	398	456	521	540	543	606	546	504	539	549	547	566	566	553	576	471	494	481	499
3		427	450	432	458	485	475	481	456	434	486	520	517	488	490	503	515	521	527	535	540	529	508	505	497	491
4		469	469	457	456	462	492	499	503	498	494	487	475	455	445	461	491	524	541	543	536	526	508	502	502	491
5		499	492	489	492	491	489	487	486	488	484	487	478	457	444	447	482	525	526	525	551	550	515	505	500	495
6		496	495	490	484	487	491	489	496	488	481	478	469	454	454	473	503	521	538	544	540	527	511	499	495	496
7	Q	488	479	484	492	491	488	487	486	486	482	480	475	450	451	461	484	512	539	548	546	523	503	500	496	493
8	Q	493	472	467	477	484	485	484	483	481	479	475	468	457	451	468	494	521	540	540	532	518	507	499	493	490
9		480	474	470	474	468	477	484	484	482	488	483	461	445	442	457	486	520	528	541	543	525	508	502	499	488
10	Q	494	489	489	489	487	485	483	483	482	479	473	460	446	441	448	470	503	533	547	542	518	498	493	496	489
11	Q	493	488	480	467	475	480	476	479	483	485	483	468	446	435	441	474	514	539	552	548	528	507	495	492	489
12		490	485	477	476	479	482	481	480	478	476	471	452	417	439	482	501	553	566	577	570	553	559	664	635	510
13		536	478	447	442	473	477	429	437	464	477	473	473	485	480	483	502	528	554	561	569	555	533	515	519	495
14		481	401	460	488	489	477	481	477	485	488	478	463	446	443	454	477	506	537	578	616	579	544	501	516	494
15		510	498	481	460	476	491	492	491	488	485	481	473	456	447	452	479	524	546	556	548	530	520	504	495	495
16		489	490	485	489	491	491	491	491	491	486	480	469	453	441	448	470	509	539	558	565	526	536	514	531	497
17		493	477	474	441	430	458	477	480	473	514	490	468	443	451	457	475	503	540	549	544	535	507	504	500	487
18	D	491	408	396	423	432	429	459	473	502	487	485	475	470	449	468	492	523	564	600	610	590	557	525	500	492
19	D	466	380	430	372	400	444	466	445	486	464	497	531	524	518	528	546	571	593	599	588	552	543	526	514	499
20		483	468	472	449	466	478	474	471	464	478	458	452	455	458	477	498	526	546	569	572	553	535	525	517	494
21		471	486	491	482	485	488	486	494	486	483	480	463	443	447	472	495	522	542	569	579	563	530	514	453	497
22		493	492	491	487	493	493	488	480	490	469	466	460	454	449	461	494	539	572	578	575	547	517	504	505	500
23		502	493	464	465	469	456	467	480	470	474	480	464	462	457	469	487	511	564	588	582	558	534	517	495	496
24		507	498	491	484	478	465	440	458	449	459	462	453	446	446	464	490	525	566	582	577	556	563	610	587	502
25	D	581	520	486	521	496	407	465	480	478	469	473	459	438	445	459	492	519	542	552	546	538	522	504	494	495
26	D	501	495	487	473	475	412	399	407	441	477	522	550	545	519	506	529	542	545	558	556	510	494	499	468	496
27		430	488	492	488	492	490	480	490	472	466	452	450	444	448	463	481	501	523	541	548	533	515	503	496	487
28	Q	491	493	491	462	481	492	489	486	480	481	476	457	448	460	477	501	527	553	563	555	531	511	495	495	496
29		491	482	474	468	458	427	408	411	480	506	522	501	472	453	468	491	519	544	560	555	535	514	506	502	489
30		494	492	489	476	480	475	493	485	451	448	445	451	447	455	472	510	552	580	590	581	553	528	526	542	501
MEAN		491	476	472	467	470	466	469	472	477	481	482	477	462	458	471	495	524	547	560	560	542	521	515	507	494
MEAN	Q	492	484	482	477	484	486	484	483	482	481	477	466	449	448	459	485	515	541	550	545	524	505	496	494	491
MEAN	D	507	452	444	439	437	408	437	452	486	488	504	524	505	487	500	522	540	562	575	570	553	518	510	491	496

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

SEPTEMBER 2023 Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-433	-430	-430	-432	-430	-428	-427	-422	-422	-426	-428	-425	-424	-418	-417	-416	-421	-425	-432	-432	-438	-441	-443	-444	-429
2	D	-441	-444	-431	-430	-409	-394	-399	-380	-360	-338	-356	-383	-399	-399	-399	-411	-424	-430	-430	-447	-453	-458	-456	-458	-414
3		-456	-454	-418	-455	-458	-449	-417	-421	-425	-430	-435	-438	-436	-429	-424	-421	-421	-425	-430	-438	-444	-448	-444	-439	-436
4		-439	-438	-438	-436	-432	-438	-439	-438	-440	-442	-442	-443	-441	-431	-414	-406	-407	-414	-424	-437	-445	-450	-445	-443	-434
5		-442	-441	-439	-438	-438	-437	-436	-433	-438	-439	-437	-438	-439	-433	-419	-407	-400	-407	-423	-437	-434	-442	-444	-443	-433
6		-444	-441	-438	-437	-437	-436	-436	-433	-433	-436	-438	-439	-439	-429	-417	-416	-416	-424	-430	-438	-442	-445	-445	-443	-435
7	Q	-443	-440	-437	-439	-439	-438	-437	-436	-436	-437	-438	-437	-439	-430	-421	-412	-415	-421	-428	-436	-444	-443	-441	-440	-434
8	Q	-441	-441	-435	-434	-437	-436	-436	-435	-435	-435	-436	-436	-435	-429	-420	-417	-417	-416	-421	-432	-439	-440	-438	-438	-432
9		-438	-435	-432	-438	-438	-435	-435	-433	-436	-433	-432	-435	-436	-422	-417	-414	-413	-416	-426	-435	-442	-441	-439	-436	-432
10	Q	-437	-435	-434	-434	-434	-434	-434	-433	-434	-435	-437	-437	-435	-429	-423	-415	-412	-417	-425	-436	-442	-441	-438	-435	-432
11	Q	-436	-437	-437	-436	-435	-434	-433	-430	-432	-431	-428	-430	-430	-425	-417	-408	-410	-421	-429	-437	-443	-441	-436	-439	-431
12		-440	-438	-435	-434	-432	-432	-432	-431	-431	-431	-431	-434	-433	-416	-412	-392	-380	-391	-412	-428	-446	-450	-449	-474	-429
13		-473	-470	-453	-448	-445	-435	-430	-435	-441	-442	-442	-438	-431	-430	-426	-416	-412	-423	-436	-445	-449	-452	-446	-448	-440
14		-452	-440	-438	-448	-449	-443	-443	-445	-437	-440	-441	-442	-441	-431	-422	-419	-419	-423	-426	-429	-439	-449	-450	-452	-438
15		-451	-449	-447	-445	-437	-441	-440	-438	-438	-438	-437	-439	-440	-433	-426	-413	-406	-415	-430	-445	-452	-447	-443	-443	-437
16		-445	-445	-442	-440	-437	-437	-437	-437	-436	-436	-437	-437	-435	-429	-422	-415	-412	-412	-422	-440	-451	-449	-447	-445	-435
17		-449	-448	-449	-440	-430	-436	-438	-438	-435	-425	-425	-433	-432	-422	-417	-412	-413	-417	-420	-436	-445	-442	-448	-443	-433
18	D	-442	-440	-431	-423	-418	-416	-415	-431	-434	-432	-436	-436	-431	-424	-417	-409	-404	-400	-402	-428	-445	-450	-457	-451	-428
19	D	-448	-432	-408	-382	-369	-392	-391	-435	-443	-434	-440	-431	-424	-419	-408	-404	-411	-422	-437	-443	-455	-452	-451	-458	-425
20		-453	-450	-448	-442	-443	-445	-438	-424	-427	-428	-422	-425	-429	-425	-419	-413	-410	-415	-423	-431	-444	-446	-452	-449	-433
21		-449	-447	-446	-444	-440	-437	-434	-431	-434	-435	-435	-437	-435	-420	-410	-401	-406	-405	-412	-425	-443	-449	-451	-450	-432
22		-449	-450	-447	-443	-441	-440	-438	-432	-433	-433	-437	-434	-433	-426	-408	-396	-395	-400	-415	-431	-446	-451	-449	-447	-432
23		-446	-445	-442	-432	-434	-433	-431	-433	-437	-434	-435	-431	-426	-423	-411	-402	-398	-404	-421	-437	-451	-458	-450	-450	-432
24		-446	-448	-447	-445	-442	-439	-434	-435	-435	-426	-435	-437	-432	-422	-412	-404	-405	-411	-430	-446	-455	-476	-496	-515	-441
25	D	-490	-473	-463	-466	-458	-427	-450	-457	-448	-447	-441	-438	-443	-437	-423	-417	-415	-424	-434	-444	-443	-447	-446	-445	-445
26	D	-444	-442	-439	-433	-431	-423	-406	-391	-394	-396	-391	-385	-388	-399	-410	-406	-417	-428	-431	-439	-449	-458	-458	-456	-421
27		-456	-448	-448	-444	-442	-438	-444	-432	-422	-425	-429	-426	-421	-420	-419	-418	-415	-412	-410	-426	-435	-442	-442	-443	-432
28	Q	-442	-439	-438	-432	-428	-433	-433	-433	-433	-433	-429	-433	-428	-419	-412	-408	-411	-415	-424	-437	-444	-448	-449	-441	-431
29		-439	-442	-437	-434	-432	-428	-428	-415	-404	-401	-405	-414	-424	-422	-417	-418	-420	-423	-429	-438	-445	-447	-446	-444	-427
30		-442	-442	-439	-438	-435	-434	-428	-417	-415	-415	-423	-426	-419	-416	-409	-404	-407	-418	-428	-440	-450	-459	-457	-453	-430
MEAN		-447	-444	-439	-437	-434	-432	-431	-430	-429	-428	-429	-431	-430	-424	-416	-410	-410	-416	-425	-436	-445	-449	-449	-449	-432
MEAN	Q	-440	-438	-436	-435	-434	-435	-435	-434	-434	-434	-434	-435	-433	-426	-419	-412	-413	-418	-425	-436	-442	-443	-440	-438	-432
MEAN	D	-453	-446	-435	-427	-417	-410	-412	-419	-416	-410	-413	-415	-417	-416	-411	-410	-414	-421	-427	-440	-449	-453	-454	-453	-427

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

SEPTEMBER 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		288	282	280	282	279	274	273	275	269	272	284	279	274	262	258	253	258	262	273	271	280	283	287	290	274
2	D	288	292	279	289	262	239	253	244	233	216	214	248	251	229	220	233	247	255	250	275	278	267	271	271	254
3		265	268	258	292	297	291	269	274	269	274	282	293	283	268	258	252	251	255	263	275	283	288	280	271	273
4		269	267	272	282	274	278	282	281	284	288	289	290	285	268	246	238	236	241	255	273	284	291	287	285	273
5		286	286	285	284	285	285	286	279	286	289	287	289	287	275	258	243	236	238	259	278	270	285	286	288	276
6		290	287	283	283	283	283	282	279	282	283	286	286	285	267	247	244	244	255	266	277	282	286	288	287	277
7	Q	287	283	280	286	286	285	285	284	287	288	289	288	286	272	256	243	246	256	266	278	288	287	286	285	278
8	Q	288	289	281	280	285	284	286	285	285	285	287	287	284	273	259	254	255	252	259	275	285	288	285	286	278
9		284	278	273	284	286	283	283	282	285	283	287	289	285	265	253	243	242	246	262	276	288	288	287	285	276
10	Q	288	285	284	284	284	283	284	284	285	287	289	288	284	273	260	247	242	251	263	280	288	287	286	285	278
11	Q	288	290	291	288	288	288	287	285	289	287	286	287	283	269	253	236	239	254	270	283	290	287	282	289	279
12		292	292	288	288	287	288	288	288	287	289	289	293	291	271	263	228	205	209	231	249	274	287	284	294	273
13		295	283	277	275	271	275	269	273	277	279	278	273	266	263	254	239	232	247	265	279	285	288	274	279	271
14		281	271	268	285	289	281	283	291	281	286	286	285	279	262	247	242	244	252	256	257	268	277	272	286	272
15		287	288	288	291	282	287	286	284	284	284	285	286	284	268	253	236	228	239	260	282	292	284	280	281	276
16		288	290	288	287	285	285	286	286	286	287	288	289	283	268	253	243	240	240	252	275	284	284	284	284	276
17		290	293	301	293	280	283	286	287	284	280	281	288	284	266	256	244	244	249	253	275	281	279	291	289	277
18	D	289	280	278	263	257	270	265	280	286	281	284	281	273	263	254	244	240	232	225	253	258	270	281	266	266
19	D	254	243	218	220	194	235	227	267	278	267	271	275	262	248	221	209	218	234	262	268	283	283	286	296	251
20		286	284	288	282	282	285	282	271	269	277	274	271	267	257	246	237	234	239	253	262	277	280	290	285	270
21		291	294	292	295	288	285	278	275	280	282	282	284	278	256	239	226	231	229	240	256	277	282	283	282	271
22		286	292	290	286	285	286	284	278	282	284	289	283	283	271	244	225	221	224	246	267	288	289	287	288	273
23		290	290	293	282	279	279	276	280	286	282	286	280	272	265	242	224	217	227	247	268	288	295	286	288	272
24		282	286	287	286	284	280	273	279	287	274	281	282	275	259	242	228	227	236	262	284	300	315	321	327	277
25	D	306	298	274	293	294	262	289	297	287	289	281	274	281	269	249	239	239	252	271	286	288	293	292	292	279
26	D	293	292	287	275	274	269	255	245	246	252	243	235	227	224	229	220	232	246	253	266	269	282	287	284	258
27		298	289	292	290	287	283	292	279	272	275	281	276	266	262	259	254	249	242	241	262	274	282	284	287	274
28	Q	288	285	284	277	270	275	275	275	275	277	273	275	265	248	235	229	231	241	258	276	287	293	295	286	270
29		287	289	283	278	271	265	275	266	260	256	251	259	259	251	240	237	240	249	264	277	286	289	289	289	267
30		289	290	287	286	283	282	278	276	271	264	270	270	256	246	232	223	226	243	256	272	285	295	293	283	269
MEAN		286	284	281	282	278	278	277	278	278	277	278	279	275	261	248	237	236	243	256	272	282	286	286	286	272
MEAN	Q	287	286	284	283	283	283	283	283	284	285	285	285	280	267	253	242	243	251	263	279	288	289	287	286	277
MEAN	D	286	281	267	268	256	255	258	267	266	261	259	263	259	247	235	229	235	244	252	269	275	279	283	282	262

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

OCTOBER 2023 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		126	135	141	144	146	142	141	140	142	144	143	137	123	111	100	93	95	105	119	134	141	140	149	153	131
2		153	141	138	153	143	135	133	134	138	138	144	146	139	125	106	98	94	99	115	123	139	147	142	151	132
3		153	153	154	150	148	148	152	144	144	148	146	147	136	125	113	105	102	100	108	119	126	133	141	147	135
4		146	151	149	145	147	141	138	139	140	147	148	150	150	138	122	105	101	104	115	130	150	150	138	140	137
5	D	151	141	123	121	146	132	126	135	141	142	139	138	133	114	100	87	88	102	117	130	137	145	153	155	129
6		158	163	157	151	152	148	154	155	155	156	153	146	138	126	114	100	94	104	117	133	143	151	156	154	141
7		159	159	159	152	147	147	150	151	151	148	149	148	141	126	111	99	100	112	125	139	144	145	145	147	140
8		140	136	134	137	134	135	139	143	155	149	151	148	134	117	106	104	104	115	128	143	149	155	163	160	137
9		160	164	166	164	162	159	157	153	156	157	155	150	141	130	120	102	96	102	111	128	129	141	146	152	142
10		154	154	155	160	166	160	157	153	148	148	151	148	137	122	109	101	100	104	121	136	144	149	152	154	141
11	Q	156	156	159	163	162	159	157	160	159	160	159	156	143	130	121	119	116	123	134	142	145	147	149	153	147
12	Q	155	157	160	160	161	163	164	161	160	161	163	164	158	144	126	115	113	123	136	146	155	160	162	165	151
13		166	170	174	179	176	181	195	172	174	160	165	166	159	145	128	115	109	124	119	131	143	144	148	146	154
14		149	155	157	154	152	152	150	150	152	151	153	147	135	120	104	95	95	107	124	135	142	151	153	155	139
15		157	158	159	159	159	158	155	155	155	156	153	146	136	123	111	106	108	121	133	146	150	154	155	152	144
16		154	158	160	161	160	158	155	156	157	158	157	147	129	112	101	100	102	119	134	146	151	154	156	157	144
17	Q	158	162	161	159	160	160	160	160	161	161	161	156	143	125	110	105	111	127	143	152	157	158	157	159	149
18		162	164	165	172	180	178	171	168	171	176	169	166	149	129	124	111	106	120	134	141	141	138	134	140	150
19		147	149	149	145	151	140	139	144	151	148	138	142	128	116	100	94	103	118	127	139	142	143	147	151	136
20		157	159	159	161	153	151	153	148	151	160	160	150	137	122	112	101	107	116	133	150	152	152	145	136	143
21	D	127	123	123	114	101	94	117	129	137	123	132	124	113	103	90	89	89	94	106	114	123	130	134	138	115
22		143	145	136	136	142	147	148	147	149	149	151	156	149	128	112	102	100	110	127	138	124	133	147	150	136
23	Q	151	150	151	152	152	151	150	150	148	147	145	138	125	111	98	92	94	109	124	137	148	153	154	153	137
24	Q	153	156	156	157	157	156	155	153	150	153	153	151	141	127	116	110	116	126	132	139	147	153	154	158	145
25		161	161	163	164	162	159	157	156	155	153	153	152	144	131	121	117	120	122	130	142	148	158	153	158	147
26	D	160	154	161	160	165	159	160	157	156	152	167	178	154	128	98	94	97	103	116	120	138	110	129	141	140
27		140	138	129	126	135	144	131	124	126	128	129	132	119	104	97	91	97	106	121	135	139	148	151	153	127
28	D	156	155	154	156	157	155	145	156	156	151	152	152	120	102	82	80	99	105	132	117	129	131	128	140	134
29	D	122	111	144	147	141	119	125	136	149	169	149	126	100	92	65	70	89	108	128	119	128	139	131	140	123
30		140	143	136	139	141	140	138	139	142	145	144	128	111	94	86	90	99	117	129	140	148	148	146	153	131
31		154	155	146	145	148	149	149	150	149	144	144	139	114	108	97	88	94	106	124	137	135	142	150	151	134
MEAN		151	151	151	151	152	149	149	149	151	151	151	148	135	120	106	99	101	111	125	135	142	145	147	150	138
MEAN	Q	155	156	157	158	159	158	157	157	156	156	156	153	142	127	114	108	110	122	134	143	151	154	155	157	146
MEAN	D	143	137	141	140	142	132	135	142	148	148	148	144	124	107	87	84	92	102	120	120	131	131	135	143	128

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

OCTOBER 2023 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		497	476	487	485	487	485	480	476	476	466	455	445	461	467	476	496	530	552	557	555	539	520	504	498	495
2		492	479	474	472	465	456	449	449	452	450	466	462	457	443	466	487	524	553	576	560	542	523	505	494	487
3		490	490	486	476	476	481	481	467	466	463	453	440	426	434	455	478	521	549	561	565	556	543	516	506	491
4		483	485	477	463	467	460	451	455	442	457	439	435	449	453	460	482	522	548	553	544	535	518	525	508	484
5	D	471	452	434	449	424	430	437	461	460	463	455	467	449	448	452	478	521	547	560	553	528	508	495	497	477
6		495	490	487	460	455	453	472	462	455	447	435	429	427	433	450	483	510	532	544	542	524	504	495	490	478
7		484	484	485	484	481	474	465	460	454	454	456	449	438	435	442	466	498	525	541	539	526	508	493	490	480
8		497	483	478	475	457	458	456	471	477	460	461	442	434	444	470	502	529	545	551	548	534	521	509	506	488
9		486	477	468	461	456	455	458	460	464	457	453	445	446	460	464	492	525	556	570	570	550	535	521	509	489
10		498	493	490	487	488	474	474	468	456	460	449	432	428	443	459	480	518	551	564	548	524	508	499	495	487
11	Q	491	490	485	482	479	477	473	472	470	471	464	451	439	440	460	480	507	522	536	535	522	513	502	489	485
12	Q	487	487	488	487	482	479	478	469	461	454	446	436	425	427	438	459	498	530	543	543	533	512	495	487	481
13		486	482	478	473	463	462	409	408	402	405	414	416	401	440	448	469	517	552	536	527	513	497	486	482	465
14		480	481	484	483	483	478	473	472	465	469	472	455	440	436	444	471	504	536	556	555	535	512	499	494	487
15		490	487	483	481	479	476	474	472	466	457	447	443	437	439	448	470	507	538	544	538	522	504	493	487	483
16		468	479	484	482	478	475	470	470	461	454	444	427	415	430	450	481	522	548	551	545	527	507	496	491	481
17	Q	488	480	477	477	477	474	470	466	459	453	444	427	420	425	442	474	514	540	543	534	520	505	493	482	478
18		484	485	484	480	473	465	450	441	438	429	432	413	402	432	448	487	541	575	585	576	555	543	528	503	485
19		483	480	471	458	465	444	440	441	441	437	443	449	448	459	484	516	553	574	569	561	541	511	500	492	486
20		487	483	478	466	467	470	467	461	468	467	443	420	421	440	456	488	524	550	555	554	545	560	546	536	490
21	D	507	487	462	449	403	370	326	369	440	468	503	479	482	497	509	534	562	584	571	559	539	516	502	493	484
22		483	482	480	481	482	478	477	471	452	442	440	443	455	469	483	507	537	552	556	563	552	521	506	497	492
23	Q	493	491	489	484	480	476	473	467	458	453	445	434	436	443	468	496	526	549	550	537	522	509	501	495	486
24	Q	489	489	485	481	476	473	468	459	450	445	453	444	443	446	459	476	501	525	534	538	532	515	500	490	482
25		486	482	480	473	469	466	464	459	453	450	446	438	432	439	459	483	511	542	553	548	528	513	505	498	482
26	D	484	484	478	464	457	453	450	438	423	417	458	474	488	475	515	529	534	569	575	555	543	497	507	495	490
27		490	456	452	460	468	449	431	440	450	449	454	463	454	468	486	501	523	546	552	544	531	514	505	497	483
28	D	492	494	493	483	468	444	419	418	445	456	468	472	498	462	482	529	572	581	602	583	573	554	450	458	496
29	D	454	425	431	438	410	416	435	443	474	468	457	425	432	447	498	537	547	564	587	588	564	537	498	481	482
30		481	454	452	477	485	485	477	470	466	459	449	438	467	478	502	519	547	578	572	561	538	516	497	484	494
31		490	481	466	463	477	473	466	459	450	456	463	451	455	466	470	504	532	554	564	557	537	504	494	487	488
MEAN		487	480	476	472	467	462	455	455	455	453	452	443	442	449	466	492	525	550	558	552	536	518	502	494	485
MEAN	Q	490	487	485	482	479	476	472	467	460	455	450	438	433	436	453	477	509	533	541	537	526	511	498	489	483
MEAN	D	482	469	460	456	432	423	413	426	448	454	468	463	470	466	491	521	547	569	579	568	549	522	490	485	486

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

OCTOBER 2023 Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-454	-445	-448	-442	-439	-440	-440	-436	-437	-440	-438	-434	-424	-415	-406	-401	-402	-412	-425	-436	-448	-443	-449	-447	-433
2		-446	-440	-436	-433	-433	-432	-431	-433	-435	-434	-432	-429	-423	-420	-418	-412	-410	-411	-423	-431	-446	-451	-448	-448	-431
3		-445	-442	-440	-436	-434	-435	-431	-431	-434	-437	-435	-435	-430	-422	-414	-407	-407	-409	-418	-429	-437	-448	-454	-454	-432
4		-453	-449	-445	-440	-439	-433	-430	-434	-432	-432	-435	-435	-427	-421	-414	-407	-403	-410	-420	-433	-446	-455	-443	-447	-433
5	D	-453	-447	-433	-420	-410	-410	-430	-439	-441	-436	-431	-432	-434	-426	-423	-412	-411	-418	-429	-440	-447	-450	-452	-450	-432
6		-445	-447	-442	-437	-436	-435	-433	-432	-435	-436	-434	-428	-421	-416	-409	-402	-400	-407	-418	-431	-437	-443	-447	-438	-430
7		-441	-438	-437	-432	-429	-431	-433	-433	-433	-428	-428	-430	-428	-424	-418	-407	-402	-407	-415	-430	-437	-441	-440	-440	-428
8		-436	-435	-434	-435	-434	-434	-436	-434	-428	-422	-427	-430	-422	-413	-408	-407	-407	-412	-419	-427	-432	-437	-440	-438	-427
9		-437	-439	-437	-435	-435	-432	-430	-428	-428	-429	-425	-423	-418	-414	-412	-403	-399	-403	-415	-429	-431	-438	-438	-440	-426
10		-441	-440	-436	-438	-437	-429	-427	-429	-427	-427	-429	-425	-419	-411	-406	-405	-406	-409	-417	-429	-436	-436	-436	-434	-426
11	Q	-434	-431	-432	-434	-433	-431	-430	-429	-428	-426	-423	-420	-417	-412	-405	-406	-408	-408	-417	-427	-431	-431	-434	-436	-424
12	Q	-436	-433	-433	-432	-432	-432	-431	-429	-429	-428	-427	-425	-421	-412	-404	-399	-399	-405	-414	-423	-431	-435	-436	-435	-424
13		-431	-432	-432	-433	-430	-430	-419	-413	-430	-417	-415	-414	-411	-403	-397	-390	-387	-396	-409	-420	-432	-431	-431	-429	-418
14		-430	-431	-430	-427	-427	-427	-428	-428	-428	-423	-422	-427	-423	-418	-409	-401	-399	-407	-418	-427	-436	-441	-441	-437	-424
15		-434	-431	-431	-430	-430	-429	-427	-427	-428	-428	-427	-424	-418	-410	-403	-398	-400	-409	-420	-432	-438	-440	-439	-435	-424
16		-432	-430	-429	-429	-428	-427	-425	-426	-426	-425	-425	-422	-413	-404	-397	-392	-392	-404	-417	-430	-438	-440	-437	-433	-422
17	Q	-431	-432	-430	-427	-427	-428	-427	-427	-429	-428	-425	-420	-412	-405	-399	-396	-397	-406	-419	-430	-435	-436	-433	-431	-422
18		-430	-428	-428	-429	-434	-432	-427	-426	-427	-428	-420	-416	-407	-392	-391	-382	-377	-392	-413	-427	-434	-439	-443	-447	-420
19		-446	-440	-437	-432	-422	-420	-423	-424	-424	-421	-417	-423	-418	-411	-402	-398	-400	-412	-424	-434	-444	-446	-447	-443	-425
20		-441	-440	-436	-432	-427	-428	-430	-428	-425	-423	-421	-420	-412	-405	-395	-388	-395	-405	-421	-437	-441	-446	-449	-451	-425
21	D	-450	-447	-443	-434	-432	-425	-410	-404	-387	-403	-417	-422	-423	-422	-417	-415	-416	-423	-438	-440	-447	-451	-449	-446	-428
22		-446	-444	-437	-436	-439	-440	-438	-435	-427	-422	-421	-420	-418	-409	-405	-402	-405	-419	-430	-444	-435	-435	-445	-444	-429
23	Q	-439	-436	-434	-434	-434	-433	-431	-432	-431	-430	-429	-426	-417	-409	-405	-402	-402	-414	-426	-436	-442	-441	-439	-435	-427
24	Q	-434	-433	-432	-431	-432	-430	-429	-428	-426	-426	-425	-425	-423	-418	-414	-405	-404	-413	-418	-423	-429	-437	-438	-436	-425
25		-435	-432	-430	-430	-427	-426	-425	-425	-424	-420	-419	-419	-416	-408	-402	-401	-400	-403	-412	-425	-429	-439	-432	-434	-421
26	D	-440	-431	-433	-431	-435	-429	-429	-429	-427	-420	-410	-397	-393	-392	-382	-395	-396	-402	-412	-422	-455	-454	-447	-450	-421
27		-444	-441	-428	-425	-422	-414	-406	-421	-430	-432	-429	-427	-422	-414	-413	-416	-415	-418	-427	-439	-443	-448	-448	-441	-428
28	D	-440	-435	-431	-435	-434	-437	-428	-430	-423	-402	-397	-399	-394	-393	-386	-386	-398	-408	-429	-426	-441	-448	-467	-469	-422
29	D	-457	-447	-433	-430	-418	-411	-432	-439	-415	-401	-400	-409	-408	-406	-388	-398	-415	-417	-426	-429	-439	-454	-456	-459	-424
30		-451	-447	-432	-434	-436	-435	-435	-434	-433	-432	-429	-423	-407	-397	-401	-402	-402	-415	-428	-441	-450	-451	-444	-446	-429
31		-440	-440	-432	-430	-432	-433	-434	-434	-432	-424	-415	-411	-398	-401	-392	-387	-392	-404	-419	-434	-437	-445	-448	-444	-423
MEAN		-441	-438	-435	-432	-431	-429	-429	-429	-428	-425	-423	-422	-417	-410	-404	-401	-401	-409	-420	-431	-439	-443	-444	-443	-426
MEAN	Q	-435	-433	-432	-432	-431	-431	-430	-429	-428	-427	-426	-423	-418	-411	-405	-402	-402	-409	-419	-428	-434	-436	-436	-435	-425
MEAN	D	-448	-441	-435	-430	-426	-422	-426	-428	-419	-412	-411	-412	-410	-408	-399	-401	-407	-413	-427	-431	-446	-451	-454	-455	-426

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

OCTOBER 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		285	283	288	285	284	283	282	278	280	283	282	275	259	245	231	223	224	239	257	275	289	284	294	294	271
2		293	282	277	283	277	272	270	272	276	275	276	275	267	256	244	234	230	234	253	264	285	294	289	293	270
3		292	289	288	282	280	280	279	276	278	283	280	280	270	257	244	234	232	233	244	259	270	283	292	297	271
4		295	295	290	283	284	276	271	275	274	278	281	282	276	264	249	234	228	236	250	269	291	299	282	287	273
5	D	298	287	265	253	260	251	265	277	282	279	273	273	272	254	244	228	228	241	259	275	285	292	298	298	268
6		295	299	292	285	285	281	283	283	285	286	283	274	264	254	241	228	222	234	250	270	281	290	296	287	273
7		293	290	289	281	275	277	281	281	281	276	276	277	271	259	246	231	227	238	252	272	281	285	284	285	271
8		278	275	273	275	273	274	277	277	280	271	276	277	263	246	235	233	233	244	256	272	279	286	294	290	268
9		289	293	293	290	288	284	281	277	280	280	276	271	262	253	246	229	222	229	244	264	267	280	282	287	269
10		289	288	286	290	293	283	280	278	274	274	278	273	261	246	235	230	229	235	251	270	280	283	285	284	270
11	Q	285	283	285	288	287	285	282	283	281	280	277	273	263	252	241	241	241	245	259	271	276	277	280	285	272
12	Q	286	285	286	286	286	287	286	283	282	283	283	281	274	260	243	233	231	242	257	271	282	288	290	291	274
13		289	291	294	297	293	296	294	277	292	273	275	274	268	253	239	226	220	235	243	260	276	276	278	276	271
14		278	282	282	278	277	277	276	276	277	273	273	273	264	251	235	223	221	235	254	267	279	287	289	286	267
15		285	283	283	283	283	281	278	278	279	279	277	271	260	247	234	227	230	245	260	277	285	289	289	283	270
16		282	283	283	284	283	280	277	278	279	278	278	270	253	236	224	218	220	239	259	276	285	289	287	285	268
17	Q	284	286	284	281	282	282	281	281	283	282	280	273	259	243	230	224	228	245	266	279	286	288	285	284	271
18		284	285	285	289	298	295	287	284	287	291	280	276	258	235	231	217	210	230	255	271	277	279	279	287	270
19		290	286	284	278	272	264	267	270	273	270	261	268	256	244	227	220	227	246	260	276	285	287	291	290	266
20		291	291	288	286	277	278	280	275	275	277	276	270	256	241	228	216	225	238	261	284	289	293	291	288	270
21	D	282	277	274	261	252	242	243	245	235	240	257	257	251	245	234	232	233	241	261	266	277	285	285	285	257
22		288	287	276	275	281	285	284	281	275	271	271	273	268	248	236	228	230	246	264	283	268	273	288	290	270
23	Q	285	283	282	282	282	281	279	280	278	276	275	268	253	239	228	223	224	242	261	276	287	289	288	284	268
24	Q	283	284	283	283	284	282	280	278	275	276	275	275	267	256	245	235	237	250	258	266	276	285	287	288	271
25		289	286	286	286	283	280	278	278	275	272	270	270	263	249	239	236	236	240	252	270	276	290	282	286	270
26	D	292	281	287	285	290	282	282	281	279	270	271	266	250	234	209	218	221	229	245	255	293	276	281	290	265
27		284	281	265	261	264	261	248	256	264	267	265	265	254	239	235	234	236	244	259	277	283	292	293	289	263
28	D	290	284	281	285	285	287	273	281	275	255	251	253	231	220	204	202	223	234	267	256	276	283	296	305	262
29	D	285	271	277	277	263	245	265	277	265	264	252	246	231	225	195	206	231	243	262	260	273	291	289	296	258
30		290	288	272	274	277	276	275	275	276	276	274	260	237	219	218	222	227	247	265	282	293	295	288	294	267
31		289	290	277	276	279	280	281	282	279	270	262	257	232	231	217	208	216	232	255	274	276	286	293	290	264
MEAN		288	285	282	281	280	277	276	277	277	275	273	270	258	245	232	225	227	239	256	271	281	286	288	289	268
MEAN	Q	285	284	284	284	284	283	282	281	280	279	278	274	264	250	238	231	232	245	260	273	282	286	286	286	271
MEAN	D	289	280	277	272	270	261	266	272	267	262	261	259	247	236	217	217	227	238	259	262	281	285	290	295	262

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

NOVEMBER 2023 — 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		147	149	155	153	147	144	145	148	148	149	144	139	133	122	109	101	103	112	125	135	146	147	153	153	138
2		158	153	154	151	152	146	148	144	147	148	146	140	128	115	106	96	99	101	120	142	143	150	157	152	137
3	Q	152	153	154	154	151	153	151	150	151	148	143	135	122	113	110	111	115	124	136	142	146	147	151	155	140
4		160	158	155	154	152	150	150	151	151	150	147	135	124	116	116	120	124	152	156	164	157	139	151	130	144
5	D	130	141	151	153	154	155	154	149	144	155	101	118	139	131	131	95	56	54	73	86	92	75	44	78	115
6	D	82	96	96	101	103	130	124	117	120	104	106	93	79	67	64	59	67	88	78	102	118	128	129	127	99
7	D	108	113	118	120	124	127	119	115	114	116	117	112	106	95	96	93	98	108	111	127	130	135	135	145	116
8		149	149	149	152	140	130	129	136	138	138	138	131	118	104	98	93	99	110	131	136	119	128	133	138	129
9		138	137	139	138	141	143	143	141	139	136	130	122	118	112	108	105	109	113	125	146	146	143	141	143	132
10		142	145	149	146	145	137	138	140	137	128	123	119	114	101	94	91	94	105	124	133	138	145	142	141	128
11	Q	143	146	146	145	144	144	146	144	144	139	132	123	116	111	110	112	119	124	133	142	145	148	149	148	136
12		147	148	149	150	149	149	158	156	167	175	173	155	140	123	115	120	128	133	142	144	144	157	164	183	149
13		168	129	127	139	138	144	141	137	133	130	123	119	117	109	112	116	113	134	137	141	145	143	144	147	133
14		151	151	155	156	153	152	154	154	154	154	151	144	134	128	117	111	119	130	139	154	146	154	154	149	144
15		152	151	149	148	146	145	141	141	147	145	137	126	115	103	112	125	132	128	138	145	149	141	137	145	137
16		144	145	148	147	146	149	149	147	147	150	147	136	123	114	120	117	125	128	137	132	140	150	144	147	139
17	Q	148	149	150	149	151	151	151	149	148	146	140	131	122	119	118	116	121	128	134	138	143	147	146	147	139
18	Q	149	151	153	156	160	162	162	160	156	151	142	130	122	118	122	129	137	140	147	151	150	149	143	153	146
19	Q	155	157	159	161	163	162	160	160	154	152	148	141	138	137	136	133	137	143	152	159	152	144	146	155	150
20		159	163	168	166	165	160	163	166	167	165	162	157	151	151	151	148	151	146	153	153	158	161	163	164	159
21		170	167	169	173	170	166	158	153	163	159	148	142	138	133	126	122	122	135	140	144	168	138	171	158	151
22	D	154	165	155	142	130	134	118	119	107	93	79	92	100	91	101	91	109	131	129	147	138	140	152	145	123
23		143	144	150	142	136	136	135	134	130	123	119	110	101	95	95	102	109	112	120	133	137	142	146	149	127
24		154	149	147	147	143	136	138	137	136	134	133	129	117	106	103	106	118	127	130	146	153	146	150	166	135
25	D	164	163	158	156	142	136	136	141	145	139	134	128	130	113	99	90	109	113	115	106	97	118	113	112	127
26		122	127	131	119	118	117	116	113	109	107	97	91	84	80	82	91	98	107	122	115	122	133	134	141	111
27		141	143	140	141	135	131	130	125	124	126	121	114	106	99	95	97	96	111	118	133	138	132	150	142	125
28		146	143	144	142	141	136	134	138	137	135	129	121	110	105	101	110	114	109	107	109	122	132	143	147	127
29		144	147	153	156	154	145	140	137	139	143	137	127	115	103	94	94	105	121	138	139	136	144	148	145	134
30		152	159	155	152	149	152	151	148	141	139	133	128	122	111	109	108	116	128	138	140	148	144	143	143	138
MEAN		146	146	148	147	145	144	143	142	141	139	133	126	119	111	108	107	112	120	128	136	139	140	143	145	134
MEAN	Q	149	151	153	153	154	154	154	153	151	147	141	132	124	120	119	120	126	132	141	146	147	147	147	151	142
MEAN	D	127	135	136	134	131	136	130	128	126	121	107	109	111	100	98	86	88	99	101	114	115	119	115	122	116

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

NOVEMBER 2023 D = 13 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		486	485	472	456	461	472	469	461	441	452	444	434	440	444	459	485	521	553	566	560	538	513	495	492	483
2		481	484	483	466	472	463	462	450	448	452	440	433	433	443	460	494	536	559	557	555	536	514	503	495	484
3	Q	492	490	489	485	478	472	462	448	443	440	434	420	422	443	457	478	507	522	529	530	523	513	504	498	478
4		492	482	483	481	474	464	453	448	440	433	429	422	419	441	453	485	520	572	600	648	618	589	568	524	497
5	D	509	503	499	490	488	479	472	469	462	446	470	496	508	485	467	547	606	652	644	659	609	633	568	546	529
6	D	523	491	460	452	467	450	433	427	463	521	503	476	471	498	512	538	560	612	634	626	598	557	546	511	514
7	D	453	480	486	513	509	500	482	466	465	481	476	473	469	489	495	516	540	572	569	572	560	533	518	510	505
8		504	495	470	463	405	443	447	449	452	470	481	455	444	447	470	503	530	545	558	569	543	525	516	483	486
9		485	471	470	470	482	486	485	468	458	459	456	441	440	454	483	513	540	556	550	546	507	497	498	494	488
10		503	491	482	465	454	468	477	477	473	456	454	446	438	464	495	513	534	550	552	546	535	520	503	495	491
11	Q	496	486	486	488	484	479	472	454	442	438	443	445	452	461	478	495	522	540	537	523	515	511	504	498	485
12		491	486	481	476	469	462	453	431	452	430	427	422	441	455	478	494	503	516	529	530	525	516	507	493	478
13		473	398	452	471	457	458	449	440	432	428	423	433	423	457	477	494	512	531	538	531	521	511	502	496	471
14		489	485	480	475	474	472	465	451	440	435	436	442	455	456	484	507	533	561	563	557	540	523	506	493	488
15		486	462	469	472	469	459	445	422	415	409	423	423	435	475	495	509	530	553	551	549	539	525	503	491	479
16		491	489	479	477	474	473	467	452	445	451	442	443	440	465	486	500	522	538	553	544	534	517	488	486	486
17	Q	486	486	482	479	477	473	468	451	438	434	435	439	443	457	469	494	517	531	536	525	510	496	492	488	479
18	Q	482	482	478	474	468	463	453	446	442	434	425	421	432	449	470	489	504	523	535	533	524	514	510	501	477
19	Q	498	494	494	488	482	475	455	439	432	434	439	443	455	473	494	507	508	512	518	521	523	513	507	499	483
20		493	490	486	479	473	457	445	435	437	421	413	410	430	447	469	493	504	513	516	506	503	499	499	496	471
21		490	487	480	471	460	446	436	426	453	419	413	418	415	447	476	516	519	521	527	536	563	560	547	542	482
22	D	492	497	490	445	444	428	383	392	408	411	428	471	458	500	525	555	552	573	596	579	554	530	505	492	488
23		494	493	474	477	482	483	476	468	458	440	438	445	452	469	493	516	545	554	550	542	530	521	510	498	492
24		484	472	480	482	471	456	447	437	434	426	432	427	432	459	491	531	555	568	569	564	536	522	512	502	487
25	D	485	479	475	468	443	443	409	379	372	427	428	462	511	518	541	583	627	648	676	670	553	556	532	528	509
26		527	470	491	510	507	497	477	445	438	439	436	441	464	493	515	529	541	543	548	530	522	518	505	499	495
27		495	492	491	482	469	461	454	437	431	429	430	419	436	462	485	514	538	533	521	521	520	505	486	490	479
28		491	492	484	478	469	444	433	435	434	421	420	439	440	456	495	531	559	574	575	559	547	522	505	497	487
29		489	485	485	469	451	448	438	430	431	422	417	424	436	480	523	544	555	551	542	537	515	505	503	499	482
30		495	484	474	465	471	468	452	440	427	425	432	433	432	468	496	519	542	564	562	533	513	496	486	487	482
MEAN		492	483	480	476	469	465	454	442	440	439	439	440	446	465	486	513	536	555	560	557	538	525	511	501	488
MEAN	Q	491	488	486	483	478	472	462	448	439	436	435	434	441	456	474	492	512	525	531	526	519	509	503	497	481
MEAN	D	493	490	482	474	470	460	436	427	434	457	461	476	483	498	508	548	577	612	624	621	575	562	534	517	509

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

NOVEMBER 2023 Z = -28000 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		-439	-436	-435	-432	-427	-429	-431	-429	-420	-417	-417	-417	-413	-407	-399	-397	-393	-398	-412	-427	-440	-446	-444	-443	-423
2		-441	-432	-432	-431	-427	-427	-430	-428	-426	-425	-425	-421	-411	-402	-395	-390	-391	-398	-413	-432	-436	-437	-445	-440	-422
3	Q	-435	-432	-430	-428	-428	-430	-431	-430	-430	-426	-422	-418	-409	-403	-399	-395	-396	-400	-411	-418	-423	-428	-430	-431	-420
4		-434	-432	-429	-428	-427	-428	-428	-427	-424	-422	-421	-415	-407	-398	-395	-392	-390	-400	-409	-419	-447	-448	-455	-457	-422
5	D	-440	-440	-440	-438	-435	-433	-431	-428	-426	-431	-391	-360	-383	-393	-390	-369	-354	-398	-472	-484	-507	-482	-457	-457	-427
6	D	-458	-468	-462	-435	-438	-453	-446	-441	-443	-401	-406	-423	-424	-424	-426	-423	-425	-436	-435	-458	-466	-486	-466	-476	-442
7	D	-466	-453	-447	-430	-440	-435	-439	-443	-440	-435	-433	-429	-424	-419	-418	-413	-412	-418	-424	-435	-449	-458	-453	-454	-436
8		-451	-449	-448	-447	-432	-431	-436	-439	-437	-422	-420	-426	-423	-416	-412	-409	-415	-423	-434	-445	-445	-448	-447	-452	-434
9		-446	-443	-441	-439	-438	-436	-429	-434	-434	-429	-422	-417	-418	-414	-410	-408	-412	-418	-427	-447	-457	-454	-444	-444	-432
10		-435	-437	-438	-435	-432	-429	-429	-432	-427	-423	-421	-423	-417	-403	-395	-402	-406	-415	-425	-433	-436	-444	-446	-443	-426
11	Q	-437	-439	-434	-433	-433	-433	-433	-436	-434	-427	-420	-416	-414	-413	-407	-402	-402	-410	-421	-428	-429	-431	-434	-433	-425
12		-431	-431	-431	-432	-432	-433	-436	-430	-416	-406	-401	-398	-395	-392	-392	-395	-403	-404	-411	-417	-419	-428	-438	-450	-417
13		-453	-444	-433	-437	-437	-440	-438	-434	-429	-425	-418	-412	-407	-396	-398	-403	-406	-416	-420	-426	-434	-435	-433	-433	-425
14		-436	-435	-434	-434	-431	-431	-432	-433	-430	-423	-417	-413	-408	-406	-400	-390	-391	-401	-414	-425	-421	-430	-437	-436	-421
15		-434	-436	-432	-431	-430	-431	-429	-427	-428	-422	-419	-413	-404	-391	-397	-404	-410	-406	-417	-431	-440	-442	-435	-438	-423
16		-434	-430	-432	-431	-431	-433	-433	-429	-422	-420	-418	-415	-406	-398	-400	-401	-405	-407	-416	-424	-436	-444	-441	-437	-423
17	Q	-431	-428	-428	-428	-429	-430	-430	-428	-426	-421	-416	-411	-406	-400	-396	-396	-400	-405	-416	-420	-426	-430	-429	-429	-419
18	Q	-428	-427	-427	-429	-432	-432	-432	-428	-422	-418	-414	-408	-399	-395	-396	-401	-400	-401	-409	-422	-429	-432	-423	-427	-418
19	Q	-426	-426	-428	-429	-430	-429	-429	-430	-424	-416	-409	-403	-398	-397	-398	-400	-404	-410	-419	-428	-427	-419	-420	-426	-418
20		-428	-429	-431	-429	-427	-425	-426	-430	-423	-416	-408	-399	-392	-387	-383	-386	-391	-397	-402	-407	-414	-421	-428	-424	-413
21		-430	-426	-425	-429	-428	-423	-421	-417	-410	-394	-399	-399	-399	-393	-383	-386	-396	-405	-411	-419	-446	-436	-463	-471	-417
22	D	-460	-451	-437	-422	-411	-397	-362	-388	-400	-413	-405	-405	-398	-387	-389	-387	-405	-413	-418	-437	-436	-438	-456	-451	-415
23		-444	-438	-440	-433	-429	-432	-429	-425	-423	-420	-418	-414	-408	-403	-403	-403	-408	-415	-423	-432	-432	-434	-436	-437	-424
24		-442	-441	-436	-435	-432	-429	-433	-432	-426	-419	-414	-413	-406	-398	-389	-389	-398	-406	-412	-429	-440	-437	-440	-454	-423
25	D	-456	-447	-441	-431	-421	-425	-424	-419	-413	-393	-381	-385	-392	-387	-379	-379	-402	-418	-430	-468	-489	-471	-471	-455	-424
26		-456	-461	-439	-439	-443	-442	-437	-430	-427	-427	-421	-416	-410	-406	-406	-408	-413	-420	-434	-435	-438	-447	-446	-453	-431
27		-446	-444	-440	-438	-433	-433	-435	-433	-432	-429	-422	-416	-409	-403	-398	-398	-404	-418	-428	-434	-438	-434	-450	-442	-427
28		-440	-435	-436	-435	-433	-431	-429	-434	-428	-424	-421	-412	-406	-396	-387	-389	-393	-396	-406	-414	-427	-435	-438	-440	-420
29		-436	-437	-437	-436	-430	-425	-426	-425	-421	-423	-418	-407	-398	-392	-391	-395	-406	-418	-431	-441	-435	-433	-437	-434	-422
30		-437	-440	-437	-435	-434	-436	-433	-427	-422	-419	-412	-405	-398	-393	-390	-388	-393	-402	-414	-417	-421	-423	-428	-427	-418
MEAN		-441	-439	-436	-433	-431	-431	-429	-429	-425	-419	-414	-410	-406	-400	-397	-397	-401	-409	-420	-432	-439	-441	-442	-443	-424
MEAN	Q	-432	-430	-429	-429	-431	-431	-431	-430	-427	-422	-416	-411	-405	-402	-399	-399	-400	-405	-415	-423	-427	-428	-427	-429	-420
MEAN	D	-456	-452	-446	-431	-429	-429	-420	-424	-424	-414	-403	-400	-404	-402	-400	-394	-399	-417	-436	-457	-469	-467	-461	-459	-429

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

NOVEMBER 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		284	283	286	281	274	274	277	276	269	267	264	261	254	244	230	223	221	231	249	267	284	289	291	291	265
2		292	282	282	279	277	274	277	273	273	272	271	265	250	235	224	215	218	224	247	276	279	284	294	288	265
3	Q	284	281	280	279	277	279	279	278	279	273	268	259	245	235	230	227	230	239	254	264	270	275	278	281	264
4		287	284	280	278	277	276	277	276	273	272	268	258	245	233	230	230	230	255	264	277	296	287	299	290	268
5	D	275	281	287	286	284	283	282	276	271	281	218	202	233	237	235	197	162	198	270	288	310	279	242	261	256
6	D	263	279	274	255	258	286	276	268	272	228	234	240	234	227	227	221	227	249	242	275	290	313	297	304	260
7	D	285	277	275	261	272	270	268	269	266	263	262	256	249	238	238	232	234	245	252	270	283	294	289	295	264
8		295	293	293	293	274	268	271	277	277	264	263	264	255	240	234	229	237	250	271	283	274	281	283	290	269
9		285	282	281	279	280	279	273	276	275	269	260	252	250	243	238	234	240	247	262	290	298	294	285	286	269
10		278	281	284	281	277	270	270	274	268	260	256	254	247	228	218	221	227	240	260	271	277	287	287	284	263
11	Q	280	284	279	278	277	277	278	280	278	270	259	251	246	242	237	233	238	247	261	272	275	278	281	279	266
12		278	278	279	279	280	280	287	281	275	272	266	254	243	231	227	232	243	247	257	264	265	281	292	313	267
13		307	277	268	277	278	283	279	274	268	263	253	246	240	227	230	237	238	258	263	270	279	279	277	279	265
14		284	283	284	284	280	280	282	283	280	274	268	260	251	246	235	223	229	243	259	276	269	280	286	282	268
15		283	284	279	277	276	275	272	271	275	268	262	250	237	219	229	243	252	246	261	276	286	283	274	282	265
16		278	276	279	277	276	280	280	275	270	269	266	257	243	231	236	235	243	247	259	263	278	290	284	283	266
17	Q	278	276	277	276	278	279	278	276	273	268	261	252	242	236	232	231	237	246	258	264	271	277	275	276	263
18	Q	276	276	277	280	285	287	286	282	275	269	260	248	237	231	234	242	246	248	259	272	277	279	268	277	266
19	Q	278	279	282	283	285	284	283	283	276	267	260	250	244	243	244	243	249	258	270	281	277	266	268	277	268
20		281	285	289	286	284	279	282	287	282	275	266	257	247	243	240	240	247	249	257	261	269	277	284	281	269
21		289	284	285	290	288	282	275	269	269	253	251	247	245	238	225	226	234	249	257	265	301	277	317	316	268
22	D	305	304	287	268	251	241	204	225	229	232	217	224	224	209	217	209	235	253	257	283	276	279	301	293	251
23		286	282	286	276	269	272	269	265	261	254	250	243	233	225	225	229	237	244	256	270	273	277	281	284	260
24		290	287	282	280	276	270	274	272	267	260	255	252	240	227	218	219	234	245	252	275	288	282	286	307	264
25	D	308	300	292	282	266	266	265	264	261	241	229	228	236	221	207	202	232	247	259	285	298	294	292	278	260
26		284	291	275	269	271	270	265	257	253	251	241	233	224	219	220	227	235	246	266	263	269	283	283	292	258
27		287	285	281	280	272	269	271	267	265	264	255	246	236	227	221	222	226	246	259	272	278	271	294	284	262
28		284	278	280	277	276	271	269	275	269	265	259	247	236	225	216	222	227	227	234	242	260	273	281	285	257
29		280	283	285	286	281	272	269	266	264	268	261	246	232	220	215	217	233	252	273	282	275	277	283	279	262
30		285	291	287	284	281	284	281	274	267	263	254	244	236	225	222	219	228	242	259	261	270	270	273	272	261
MEAN		285	283	282	279	276	275	273	272	269	263	255	248	241	232	228	226	232	244	258	272	280	282	284	286	264
MEAN	Q	279	279	279	279	281	281	281	280	276	269	262	252	243	237	235	235	240	248	261	270	274	275	274	278	265
MEAN	D	287	288	283	270	266	269	259	260	260	249	232	230	235	227	225	212	218	239	256	280	291	292	284	286	258

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY HORIZONTAL INTENSITY

DECEMBER 2023 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	D	174	185	170	168	156	157	156	131	123	126	131	93	81	84	89	79	71	69	53	75	137	136	117	119	120
2		100	113	121	119	123	122	128	126	121	119	115	113	104	93	85	81	88	95	107	113	121	131	133	140	113
3		138	140	141	151	134	130	127	129	126	123	119	113	101	96	89	91	105	102	127	114	114	131	138	138	121
4		149	150	153	156	148	154	157	164	144	150	140	131	128	114	112	118	130	141	144	141	144	142	147	153	142
5	D	167	173	167	169	176	171	165	157	148	140	138	116	116	113	120	119	131	127	136	140	140	149	145	147	145
6		151	155	156	158	157	150	145	140	141	137	135	127	110	110	113	115	114	123	125	139	143	150	153	148	137
7		150	155	158	158	158	157	160	158	149	144	138	133	128	123	121	121	126	142	151	145	139	142	157	158	145
8		156	155	156	156	155	155	154	155	153	149	146	143	135	129	133	144	147	145	147	157	150	141	143	146	148
9	Q	149	152	154	155	155	157	159	159	155	149	139	129	125	126	132	137	143	148	148	154	155	153	151	151	147
10		155	156	156	155	153	155	157	154	155	153	147	136	128	125	129	137	145	151	156	155	156	154	149	143	148
11	Q	151	154	159	160	161	156	154	155	153	148	143	136	128	127	131	136	142	151	159	161	160	157	154	159	150
12		164	165	164	163	162	157	155	156	152	146	145	144	140	131	120	123	133	140	140	130	134	141	149	154	146
13		156	160	165	168	173	171	167	156	147	140	144	140	129	124	121	125	128	135	143	148	155	156	167	176	150
14	D	172	161	148	137	128	127	113	110	115	116	114	103	108	100	102	103	108	120	132	135	136	137	134	145	125
15		144	143	142	142	146	148	145	144	137	134	133	133	136	140	150	149	153	160	157	155	165	156	160	166	147
16		154	153	154	143	153	152	151	143	136	129	122	115	105	110	115	119	126	139	149	162	170	168	156	149	141
17	D	153	155	145	141	147	133	131	151	143	132	117	131	133	111	62	58	66	97	105	128	132	140	124	148	124
18	D	149	153	158	150	151	156	168	147	104	118	123	119	105	108	96	101	91	97	117	132	154	164	149	152	132
19		166	153	151	148	143	144	136	132	128	124	120	117	118	120	124	118	115	108	118	124	140	157	154	164	134
20		149	146	153	138	134	134	136	131	129	128	121	115	114	108	109	114	124	126	134	125	128	136	146	152	130
21		146	143	147	150	146	143	144	143	139	135	130	124	123	120	118	115	123	131	137	141	148	150	150	150	137
22	Q	149	149	154	153	150	149	151	149	147	140	132	123	113	109	111	120	136	142	153	150	153	144	141	149	140
23		151	153	154	159	160	167	165	162	151	143	138	132	125	119	116	115	123	144	145	149	153	159	157	158	146
24		153	156	165	152	145	141	146	139	137	128	126	131	130	122	119	123	139	137	144	153	152	154	153	150	141
25		149	149	155	153	152	153	159	161	158	151	150	144	141	139	137	142	143	155	160	156	156	156	157	155	151
26		155	157	157	161	159	155	158	154	154	151	145	133	127	121	119	123	134	140	149	154	152	148	148	156	146
27		155	155	161	154	153	149	150	152	154	154	147	137	127	114	115	119	121	136	146	155	157	153	156	151	145
28	Q	151	155	158	158	157	157	157	156	151	149	147	146	139	129	127	125	130	137	139	145	155	159	156	154	147
29		166	168	168	166	170	169	168	162	156	153	156	154	141	126	118	122	130	142	154	156	154	167	150	150	153
30		156	161	161	171	168	163	161	165	163	156	150	140	129	123	122	120	115	126	152	154	146	153	155	154	149
31	Q	156	156	152	154	163	164	164	161	159	155	150	144	136	126	124	122	121	137	152	161	156	156	157	149	149
MEAN		153	154	155	154	153	152	151	148	143	139	136	129	123	117	115	117	123	130	138	142	147	150	149	151	140
MEAN	Q	151	153	155	156	157	157	157	156	153	148	142	136	128	123	125	128	134	143	150	154	156	154	152	152	147
MEAN	D	163	165	158	153	152	149	147	139	127	126	124	112	109	103	94	92	93	102	109	122	140	145	134	142	129

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

DECEMBER 2023 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	D	484	460	410	437	446	442	409	370	371	365	377	455	473	547	530	545	583	621	636	585	578	567	530	516	489
2		504	475	495	495	507	524	509	496	481	471	467	473	486	503	523	534	540	547	547	539	529	520	513	508	508
3		500	492	488	480	477	474	462	443	424	427	433	437	454	458	484	509	529	536	552	542	530	517	511	501	486
4		486	488	485	476	468	464	445	441	417	410	399	433	450	471	499	519	530	530	527	519	509	495	491	492	477
5	D	487	478	448	453	468	471	441	432	425	424	440	458	501	495	488	510	527	540	532	529	515	501	485	477	480
6		473	489	481	476	465	450	443	433	449	439	430	431	461	499	506	529	545	551	539	531	525	514	504	503	486
7		497	493	480	484	475	464	460	451	436	434	430	432	450	479	501	520	534	541	538	528	515	498	482	482	483
8		483	488	488	484	479	474	464	457	438	429	427	434	446	465	490	507	527	541	530	511	496	487	481	481	480
9	Q	486	484	480	478	475	466	457	445	426	418	417	427	443	462	490	510	518	523	507	498	489	485	483	481	473
10		478	471	474	475	469	463	452	430	423	430	426	433	450	468	488	504	525	545	542	518	501	488	477	471	475
11	Q	477	480	478	479	476	465	446	425	413	405	398	402	416	450	491	518	534	530	523	509	495	486	483	490	469
12		494	490	486	478	468	450	428	415	406	400	399	411	425	425	483	535	566	585	582	570	547	525	509	501	482
13		494	482	471	468	459	442	448	434	429	413	419	428	436	459	485	518	550	571	572	547	535	519	504	513	483
14	D	508	501	479	458	436	405	396	367	353	383	418	437	467	464	487	528	561	592	566	539	519	510	503	489	474
15		487	486	486	484	484	481	464	450	445	436	445	450	442	476	482	527	574	586	578	564	549	514	490	478	494
16		481	466	450	457	448	452	415	407	399	403	406	429	453	474	495	514	537	550	545	556	555	551	523	513	478
17	D	466	476	480	473	469	396	368	374	341	374	412	472	510	498	517	582	592	594	601	589	558	535	511	492	487
18	D	486	479	473	465	460	458	447	414	357	385	396	400	431	452	484	505	556	577	579	577	557	563	531	531	482
19		515	482	452	450	452	461	449	450	444	436	434	432	432	437	454	484	508	518	519	518	520	509	477	471	471
20		479	472	440	465	465	463	459	456	451	430	424	428	448	473	504	539	552	554	545	535	522	503	490	482	482
21		470	463	472	475	472	466	461	445	433	420	415	421	435	464	499	536	548	546	532	511	496	490	486	484	477
22	Q	484	485	484	477	463	457	447	423	408	399	400	405	436	461	493	523	537	542	533	508	494	485	482	482	471
23		480	478	477	473	467	460	449	438	408	389	398	416	435	458	489	528	538	539	534	523	512	507	491	485	474
24		483	476	455	447	446	431	423	394	416	415	420	450	463	479	486	520	554	551	527	511	501	492	483	480	471
25		478	475	470	462	459	447	432	417	413	409	417	429	442	463	492	506	524	529	530	521	516	496	477	471	470
26		469	468	468	468	458	447	441	422	406	401	407	411	446	464	495	531	551	544	542	523	509	487	473	470	471
27		470	464	468	467	468	456	446	428	420	410	409	427	431	462	479	496	509	521	517	506	495	481	477	479	466
28	Q	483	481	475	468	462	451	439	430	411	401	416	426	435	442	453	480	507	527	536	538	525	506	491	479	469
29		477	466	455	448	444	429	421	409	384	377	396	403	411	439	472	497	525	549	548	539	525	504	488	476	462
30		474	471	466	464	452	450	441	436	421	405	400	417	432	460	487	513	523	534	541	531	516	500	487	488	471
31	Q	487	481	475	468	470	468	457	439	430	432	424	424	423	448	476	503	522	532	533	530	519	503	478	470	475
MEAN		485	479	471	469	465	456	443	428	415	412	416	430	447	467	490	518	540	550	546	534	521	508	493	488	478
MEAN	Q	484	482	478	474	469	461	449	432	418	411	411	417	431	452	481	506	524	531	526	517	504	493	483	481	471
MEAN	D	486	479	458	457	456	434	412	391	369	386	408	444	477	491	501	534	564	585	583	564	545	535	512	501	482

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

DECEMBER 2023 Z = -28000 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	-444	-457	-444	-435	-425	-428	-415	-397	-404	-415	-417	-375	-348	-373	-404	-396	-393	-400	-417	-427	-463	-492	-487	-501	-423
2		-484	-467	-436	-454	-450	-448	-456	-453	-450	-447	-443	-438	-429	-425	-425	-422	-428	-432	-439	-443	-446	-450	-450	-449	-444
3		-447	-444	-444	-446	-436	-433	-430	-425	-430	-428	-427	-424	-417	-413	-409	-403	-409	-408	-424	-429	-425	-436	-446	-440	-428
4		-448	-445	-442	-442	-435	-438	-441	-442	-417	-416	-419	-409	-407	-398	-397	-397	-404	-415	-422	-425	-430	-434	-435	-435	-425
5	D	-438	-443	-439	-437	-438	-432	-430	-423	-414	-409	-406	-393	-390	-399	-405	-402	-406	-409	-417	-424	-429	-440	-443	-446	-421
6		-442	-437	-431	-432	-426	-420	-418	-419	-422	-416	-414	-404	-388	-385	-387	-388	-392	-403	-409	-417	-423	-428	-434	-427	-415
7		-427	-431	-433	-431	-429	-428	-427	-424	-419	-415	-411	-408	-401	-399	-399	-399	-403	-406	-415	-421	-423	-428	-436	-436	-419
8		-433	-428	-425	-425	-424	-423	-422	-421	-419	-414	-408	-401	-397	-396	-396	-399	-408	-415	-424	-434	-432	-427	-427	-425	-418
9	Q	-423	-425	-427	-427	-428	-429	-429	-429	-424	-415	-406	-397	-392	-392	-390	-392	-399	-406	-413	-422	-424	-423	-424	-424	-415
10		-426	-427	-426	-425	-425	-426	-425	-421	-418	-410	-406	-399	-393	-392	-394	-400	-404	-407	-416	-421	-427	-431	-430	-421	-415
11	Q	-423	-424	-427	-427	-426	-424	-427	-427	-422	-417	-409	-400	-392	-388	-385	-390	-398	-410	-417	-421	-423	-421	-419	-421	-414
12		-423	-425	-425	-424	-424	-422	-422	-423	-418	-412	-405	-398	-393	-384	-371	-376	-384	-390	-397	-403	-412	-420	-425	-427	-408
13		-430	-432	-432	-432	-428	-421	-419	-413	-405	-396	-399	-393	-387	-384	-386	-386	-393	-403	-410	-417	-424	-432	-438	-446	-413
14	D	-445	-439	-435	-428	-419	-409	-404	-406	-404	-402	-399	-402	-409	-401	-385	-379	-388	-396	-413	-421	-428	-432	-432	-442	-413
15		-439	-437	-434	-433	-434	-434	-432	-430	-424	-418	-411	-405	-404	-399	-398	-385	-383	-392	-393	-406	-435	-442	-433	-438	-418
16		-425	-425	-427	-424	-428	-420	-420	-423	-420	-412	-402	-394	-385	-388	-387	-389	-390	-398	-410	-423	-435	-440	-442	-440	-414
17	D	-447	-443	-435	-430	-424	-416	-407	-404	-393	-404	-406	-402	-405	-400	-364	-368	-392	-419	-423	-426	-436	-441	-432	-445	-415
18	D	-442	-440	-438	-435	-431	-429	-429	-394	-364	-389	-397	-397	-386	-393	-387	-387	-386	-391	-404	-425	-442	-469	-457	-447	-415
19		-451	-447	-441	-433	-430	-429	-427	-424	-421	-417	-416	-415	-412	-405	-400	-398	-404	-405	-407	-404	-417	-437	-445	-455	-422
20		-441	-431	-426	-420	-420	-418	-428	-424	-419	-421	-416	-409	-408	-400	-391	-388	-403	-406	-418	-419	-422	-429	-436	-439	-418
21		-439	-435	-432	-431	-427	-425	-425	-424	-420	-417	-410	-402	-399	-395	-391	-390	-394	-397	-406	-417	-420	-419	-419	-422	-415
22	Q	-421	-421	-424	-424	-424	-424	-423	-418	-415	-411	-403	-394	-386	-383	-384	-392	-403	-406	-417	-420	-421	-418	-416	-421	-411
23		-424	-425	-424	-426	-427	-429	-424	-416	-406	-402	-398	-394	-390	-385	-383	-385	-394	-406	-409	-412	-412	-420	-420	-423	-410
24		-416	-421	-426	-421	-419	-420	-417	-412	-413	-403	-405	-395	-397	-400	-398	-392	-398	-405	-412	-420	-425	-429	-425	-421	-412
25		-421	-419	-425	-425	-424	-426	-428	-424	-416	-408	-402	-396	-392	-386	-381	-379	-381	-391	-400	-401	-410	-414	-417	-418	-408
26		-419	-418	-417	-419	-420	-419	-420	-416	-412	-408	-398	-391	-387	-379	-374	-378	-388	-399	-411	-417	-424	-423	-422	-426	-408
27		-426	-423	-426	-421	-421	-421	-420	-420	-416	-412	-400	-390	-383	-377	-375	-379	-383	-392	-403	-413	-416	-413	-413	-413	-406
28	Q	-412	-413	-417	-418	-418	-419	-419	-415	-413	-405	-395	-394	-392	-386	-379	-375	-380	-384	-387	-393	-408	-419	-423	-424	-404
29		-433	-428	-424	-422	-423	-421	-418	-412	-408	-406	-396	-390	-380	-370	-364	-365	-372	-382	-395	-405	-413	-424	-418	-414	-403
30		-418	-420	-417	-420	-421	-418	-417	-418	-413	-406	-400	-392	-382	-381	-382	-386	-387	-389	-402	-414	-419	-423	-420	-418	-407
31	Q	-417	-416	-413	-414	-420	-421	-419	-415	-410	-406	-399	-392	-392	-389	-388	-383	-386	-393	-403	-413	-416	-424	-440	-425	-408
MEAN		-433	-432	-429	-428	-427	-425	-424	-420	-414	-411	-407	-400	-394	-392	-389	-389	-395	-402	-411	-418	-425	-432	-432	-433	-415
MEAN	Q	-419	-420	-422	-422	-423	-423	-423	-421	-417	-410	-403	-395	-391	-388	-385	-386	-393	-400	-407	-414	-418	-421	-424	-423	-410
MEAN	D	-443	-444	-438	-433	-427	-423	-417	-405	-396	-404	-405	-394	-387	-393	-389	-386	-393	-403	-415	-425	-440	-455	-450	-456	-418

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

DECEMBER 2023 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	D	304	320	301	293	278	280	269	241	241	252	256	201	171	193	222	210	203	208	214	234	299	322	308	320	256
2		295	288	267	280	280	278	287	283	278	275	270	264	251	242	238	233	242	249	262	268	276	285	286	288	269
3		285	284	285	291	274	269	265	261	264	261	258	252	240	234	227	223	235	232	260	257	254	272	285	280	260
4		293	290	290	292	281	287	291	296	264	267	263	250	246	232	229	233	245	261	268	269	275	277	281	284	269
5	D	294	302	295	295	299	292	286	276	264	255	251	228	226	231	241	237	248	248	259	268	272	286	286	290	268
6		289	287	283	284	278	269	265	263	266	259	256	244	221	218	222	224	226	241	247	261	269	277	283	275	259
7		276	282	285	283	282	281	281	277	269	262	256	250	241	238	236	236	243	253	266	268	266	272	288	288	266
8		284	279	277	277	276	275	274	273	270	264	257	250	243	239	241	249	258	263	271	285	280	270	271	272	267
9	Q	272	275	278	278	279	281	283	282	276	265	252	239	233	233	234	240	248	257	263	274	276	274	274	274	264
10		278	279	278	277	276	278	278	273	271	263	256	245	235	232	236	246	254	259	270	274	279	281	278	267	265
11	Q	273	275	280	281	281	276	278	278	273	266	257	246	235	230	231	237	246	262	272	277	277	274	271	275	265
12		280	282	282	280	279	275	275	275	269	261	254	248	242	229	212	218	231	240	245	244	255	265	274	278	258
13		281	285	288	290	289	283	279	267	256	244	249	241	231	226	225	227	235	248	257	266	276	283	294	306	264
14	D	303	292	281	269	257	248	236	236	237	236	232	229	237	226	214	209	219	233	254	263	268	273	271	286	250
15		283	280	277	276	279	280	277	274	266	259	253	248	248	247	252	240	241	252	252	261	291	291	287	293	267
16		276	276	278	270	278	271	271	269	261	251	239	229	215	221	223	227	231	246	260	279	294	297	291	286	260
17	D	294	292	279	273	271	257	249	256	243	246	239	245	248	232	174	175	199	239	247	263	273	282	265	290	251
18	D	287	288	289	282	279	281	288	246	197	226	236	233	216	224	212	215	209	216	238	264	290	318	300	294	255
19		305	294	288	280	274	274	267	263	258	253	249	247	245	240	238	234	237	234	241	242	262	288	293	307	263
20		287	277	276	263	261	259	268	263	257	258	250	241	240	230	223	224	241	245	259	255	259	270	281	287	257
21		284	279	278	279	273	271	271	269	264	259	250	240	237	232	228	225	233	240	251	262	269	269	269	271	259
22	Q	270	270	276	275	273	272	273	267	264	256	245	233	221	216	218	230	248	254	269	270	273	265	262	270	257
23		274	276	276	280	281	287	282	273	258	251	244	239	231	224	219	221	233	255	258	263	264	275	273	277	259
24		269	274	283	272	266	265	265	256	257	243	244	239	239	237	234	231	245	250	260	271	275	280	275	271	258
25		270	268	276	276	274	276	282	279	271	261	255	246	241	235	231	232	233	248	259	258	265	268	271	271	260
26		272	272	271	275	274	272	274	269	266	260	248	236	230	219	214	220	234	247	262	270	275	272	271	278	257
27		277	275	281	273	272	270	270	271	269	265	251	237	227	214	212	218	223	239	254	267	271	266	268	265	256
28	Q	264	267	272	273	272	273	273	269	265	256	247	246	241	229	223	219	226	233	236	244	263	274	275	275	255
29		289	286	283	280	284	281	278	270	263	260	254	247	232	215	205	209	219	233	251	261	267	283	268	265	258
30		272	276	274	281	280	275	274	276	272	261	254	241	227	222	223	225	223	230	256	267	267	274	273	271	258
31	Q	271	270	265	267	276	278	277	272	267	260	252	243	239	231	228	223	225	240	257	270	270	276	291	274	259
MEAN		282	282	280	279	277	275	274	269	261	257	251	241	233	228	225	226	233	244	255	264	272	279	279	281	260
MEAN	Q	270	271	274	275	276	276	277	274	269	261	251	241	234	228	227	230	239	249	259	267	272	273	275	274	260
MEAN	D	296	299	289	282	277	271	266	251	236	243	243	227	220	221	212	209	216	229	243	258	280	296	286	296	256

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY HORIZONTAL INTENSITY

JANUARY 2024 H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	D	152	157	161	162	160	161	163	161	159	157	158	156	156	143	142	136	129	144	142	144	153	172	171	155	154
2	D	163	164	162	151	154	155	151	151	149	150	144	132	127	123	121	120	120	139	140	140	139	151	153	159	144
3	D	160	164	156	163	162	168	173	163	159	147	137	130	127	120	113	121	143	148	154	173	154	146	123	142	148
4		145	152	157	158	161	165	165	162	154	148	139	134	129	126	130	131	129	143	155	166	166	159	150	149	149
5		149	147	145	145	144	146	143	140	138	132	126	121	121	120	118	117	123	137	142	136	135	140	146	145	136
6	Q	150	148	149	147	151	149	151	152	152	149	143	135	130	126	121	121	126	130	139	145	149	146	140	139	141
7	Q	148	149	152	153	154	154	154	152	150	147	144	141	138	133	133	133	132	136	133	135	136	144	149	151	144
8	Q	155	162	163	162	158	157	158	158	156	153	145	137	132	125	119	119	131	140	142	147	166	153	144	153	147
9		156	154	158	154	152	157	157	155	153	141	141	135	127	115	110	120	133	153	156	158	156	158	151	149	146
10		152	153	156	157	157	157	160	158	153	146	143	133	129	128	127	117	117	120	138	137	160	163	161	158	145
11		150	148	148	146	142	141	141	140	135	135	134	128	121	119	119	115	107	116	125	139	155	151	152	151	136
12		151	150	149	148	146	146	149	146	142	137	133	130	121	108	98	95	102	109	121	136	143	145	150	153	134
13	Q	155	152	151	151	153	151	149	149	149	150	146	132	116	107	103	104	110	127	143	150	156	157	150	150	140
14		153	158	161	158	156	152	153	152	147	145	138	133	122	113	112	115	118	133	141	147	133	144	146	141	140
15		149	158	162	163	161	159	160	158	155	146	144	136	123	111	102	107	109	118	131	148	153	157	164	159	143
16		158	155	154	160	162	160	161	158	151	145	146	149	141	131	125	118	112	125	142	140	147	149	150	148	145
17	Q	153	153	154	156	157	157	158	156	153	146	144	142	136	128	115	102	95	116	129	143	153	159	155	158	142
18		163	163	163	165	159	156	159	156	154	148	150	147	141	139	133	113	101	110	130	142	154	150	152	151	146
19		145	149	151	145	138	142	133	133	131	131	126	127	127	126	122	121	114	110	122	131	151	165	165	152	136
20		146	149	148	151	152	147	144	147	146	151	160	158	150	138	133	126	122	123	129	140	136	136	150	152	143
21		151	149	148	149	152	154	152	149	147	139	144	141	138	127	116	113	110	121	137	143	140	142	145	153	140
22		151	156	152	154	157	156	154	154	152	149	149	145	143	137	126	117	113	132	149	148	171	165	125	143	146
23		149	153	159	151	152	157	153	148	140	134	129	122	121	116	109	104	106	115	126	141	146	140	143	148	136
24	D	167	169	161	155	148	149	150	149	145	138	136	132	130	126	120	110	113	124	133	139	142	146	145	145	141
25		149	152	154	152	150	150	153	155	153	157	157	152	144	124	110	107	112	120	127	147	154	147	141	143	142
26		150	154	157	156	155	153	153	154	155	149	147	142	134	123	107	103	108	112	127	132	132	137	150	148	139
27		153	152	148	146	151	144	141	140	139	142	142	140	136	127	114	107	117	131	141	145	145	147	148	151	139
28		154	154	157	161	160	154	155	155	149	152	154	153	148	131	117	107	105	114	126	134	147	129	140	142	142
29	D	151	149	148	152	155	155	151	152	149	143	138	136	127	118	110	109	120	118	134	141	140	138	144	152	139
30		151	153	156	148	155	153	149	149	147	141	138	137	129	118	108	105	108	115	126	131	138	151	147	143	137
31		142	149	150	142	147	147	148	147	147	145	141	137	128	116	106	105	111	119	132	139	133	141	139	143	136
MEAN		152	154	155	154	154	153	153	152	149	145	142	138	132	124	117	114	116	126	136	143	148	149	148	149	142
MEAN	Q	152	153	154	154	155	154	154	154	152	149	144	137	130	124	118	116	119	130	138	144	152	152	148	150	143
MEAN	D	159	161	158	157	156	158	158	155	152	147	143	137	134	126	121	119	125	134	141	147	145	151	147	151	145

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JANUARY 2024 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	D	473	471	469	471	468	464	449	418	393	388	402	413	442	452	457	497	554	588	582	544	512	498	480	475	473
2	D	479	477	480	470	469	459	452	435	416	416	420	423	455	460	487	527	529	536	541	534	516	493	478	469	476
3	D	475	482	463	479	479	474	444	436	436	414	422	425	451	488	525	533	556	567	534	530	515	520	507	490	485
4		484	490	490	490	485	482	473	455	435	422	421	439	455	481	501	534	560	559	541	527	519	501	488	469	487
5		480	482	485	485	481	478	464	443	426	421	411	413	438	470	501	553	574	561	528	503	491	487	478	474	480
6	Q	474	475	476	479	478	470	459	445	434	421	414	415	420	439	471	513	542	545	522	506	498	487	476	474	472
7	Q	475	483	483	484	481	475	465	451	434	423	417	427	432	448	474	510	530	535	536	535	525	504	482	474	478
8	Q	476	476	475	472	466	456	442	428	415	409	409	402	399	409	437	481	517	540	538	538	536	507	490	485	467
9		473	478	477	469	460	453	441	429	434	407	417	413	409	438	459	492	521	544	545	529	508	498	488	483	469
10		480	481	475	474	464	452	428	409	400	407	405	394	435	466	461	483	526	555	570	554	534	510	479	455	471
11		461	470	471	466	451	441	427	421	415	426	409	412	410	420	436	469	502	538	558	544	522	498	480	471	463
12		472	470	469	462	459	453	448	443	435	418	419	442	441	441	447	481	521	546	552	543	520	490	463	455	470
13	Q	455	462	470	474	472	461	451	439	424	414	405	401	400	414	439	483	530	551	551	538	523	497	479	470	467
14		469	471	473	474	474	469	457	439	418	408	400	395	423	443	475	522	558	566	566	563	548	531	506	477	480
15		469	469	473	477	476	472	459	442	427	421	425	430	428	430	438	477	534	567	564	557	541	517	488	483	478
16		478	471	473	461	472	470	468	455	446	437	429	423	419	419	442	484	523	553	576	561	535	509	489	477	478
17	Q	471	465	461	462	460	454	448	440	431	422	418	416	416	421	441	482	533	570	568	553	531	504	485	475	472
18		475	469	465	470	468	459	452	441	436	413	417	424	435	464	473	489	511	529	548	567	554	519	490	470	477
19		472	478	474	464	453	442	414	401	409	435	450	465	475	476	479	501	543	568	572	557	548	524	501	472	482
20		463	469	473	471	461	440	443	434	420	414	420	424	430	451	465	487	510	540	551	553	539	514	492	486	473
21		484	476	466	458	454	454	438	420	407	415	419	421	423	438	483	504	519	546	558	548	525	507	489	477	472
22		472	469	464	464	463	458	444	427	423	402	386	384	410	426	472	488	509	541	564	558	556	566	525	504	474
23		491	486	478	457	465	456	427	413	393	396	393	396	411	431	467	499	528	555	572	563	540	516	496	489	472
24	D	483	467	451	449	459	451	422	418	411	413	417	438	438	443	460	499	545	584	593	570	535	510	490	477	476
25		471	466	466	464	464	462	452	434	415	403	406	408	421	441	463	473	501	530	543	548	532	516	489	469	468
26		468	470	470	463	458	462	455	442	428	416	418	425	434	433	485	508	541	576	579	560	538	512	492	482	480
27		463	464	461	467	463	452	445	433	418	416	418	418	427	445	466	497	531	547	547	536	520	508	495	486	472
28		479	473	466	464	457	449	439	429	415	398	387	416	416	429	449	473	501	528	557	561	554	522	500	479	468
29	D	466	456	458	469	471	469	465	459	440	419	407	407	427	440	462	494	516	523	534	537	521	495	483	473	470
30		471	473	465	451	456	453	457	442	435	422	415	411	424	425	445	468	495	522	542	534	519	492	477	476	465
31		488	483	478	465	469	467	463	453	447	435	428	429	429	442	469	482	508	535	546	543	523	495	482	479	477
MEAN		474	473	471	468	466	460	448	435	423	415	414	418	428	443	465	496	528	550	554	545	528	508	488	477	474
MEAN Q		470	472	473	474	471	463	453	441	428	418	413	412	413	426	452	494	530	548	543	534	522	500	482	476	471
MEAN D		475	471	464	468	470	463	446	433	419	410	414	421	442	457	478	510	540	560	557	543	520	503	488	477	476

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

DECEMBER 2023 Z = -28000 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	-444	-457	-444	-435	-425	-428	-415	-397	-404	-415	-417	-375	-348	-373	-404	-396	-393	-400	-417	-427	-463	-492	-487	-501	-423
2		-484	-467	-436	-454	-450	-448	-456	-453	-450	-447	-443	-438	-429	-425	-425	-422	-428	-432	-439	-443	-446	-450	-450	-449	-444
3		-447	-444	-444	-446	-436	-433	-430	-425	-430	-428	-427	-424	-417	-413	-409	-403	-409	-408	-424	-429	-425	-436	-446	-440	-428
4		-448	-445	-442	-442	-435	-438	-441	-442	-417	-416	-419	-409	-407	-398	-397	-397	-404	-415	-422	-425	-430	-434	-435	-435	-425
5	D	-438	-443	-439	-437	-438	-432	-430	-423	-414	-409	-406	-393	-390	-399	-405	-402	-406	-409	-417	-424	-429	-440	-443	-446	-421
6		-442	-437	-431	-432	-426	-420	-418	-419	-422	-416	-414	-404	-388	-385	-387	-388	-392	-403	-409	-417	-423	-428	-434	-427	-415
7		-427	-431	-433	-431	-429	-428	-427	-424	-419	-415	-411	-408	-401	-399	-399	-399	-403	-406	-415	-421	-423	-428	-436	-436	-419
8		-433	-428	-425	-425	-424	-423	-422	-421	-419	-414	-408	-401	-397	-396	-396	-399	-408	-415	-424	-434	-432	-427	-427	-425	-418
9	Q	-423	-425	-427	-427	-428	-429	-429	-429	-424	-415	-406	-397	-392	-392	-390	-392	-399	-406	-413	-422	-424	-423	-424	-424	-415
10		-426	-427	-426	-425	-425	-426	-425	-421	-418	-410	-406	-399	-393	-392	-394	-400	-404	-407	-416	-421	-427	-431	-430	-421	-415
11	Q	-423	-424	-427	-427	-426	-424	-427	-427	-422	-417	-409	-400	-392	-388	-385	-390	-398	-410	-417	-421	-423	-421	-419	-421	-414
12		-423	-425	-425	-424	-424	-422	-422	-423	-418	-412	-405	-398	-393	-384	-371	-376	-384	-390	-397	-403	-412	-420	-425	-427	-408
13		-430	-432	-432	-432	-428	-421	-419	-413	-405	-396	-399	-393	-387	-384	-386	-386	-393	-403	-410	-417	-424	-432	-438	-446	-413
14	D	-445	-439	-435	-428	-419	-409	-404	-406	-404	-402	-399	-402	-409	-401	-385	-379	-388	-396	-413	-421	-428	-432	-432	-442	-413
15		-439	-437	-434	-433	-434	-434	-432	-430	-424	-418	-411	-405	-404	-399	-398	-385	-383	-392	-393	-406	-435	-442	-433	-438	-418
16		-425	-425	-427	-424	-428	-420	-420	-423	-420	-412	-402	-394	-385	-388	-387	-389	-390	-398	-410	-423	-435	-440	-442	-440	-414
17	D	-447	-443	-435	-430	-424	-416	-407	-404	-393	-404	-406	-402	-405	-400	-364	-368	-392	-419	-423	-426	-436	-441	-432	-445	-415
18	D	-442	-440	-438	-435	-431	-429	-429	-394	-364	-389	-397	-397	-386	-393	-387	-387	-386	-391	-404	-425	-442	-469	-457	-447	-415
19		-451	-447	-441	-433	-430	-429	-427	-424	-421	-417	-416	-415	-412	-405	-400	-398	-404	-405	-407	-404	-417	-437	-445	-455	-422
20		-441	-431	-426	-420	-420	-418	-428	-424	-419	-421	-416	-409	-408	-400	-391	-388	-403	-406	-418	-419	-422	-429	-436	-439	-418
21		-439	-435	-432	-431	-427	-425	-425	-424	-420	-417	-410	-402	-399	-395	-391	-390	-394	-397	-406	-417	-420	-419	-419	-422	-415
22	Q	-421	-421	-424	-424	-424	-424	-423	-418	-415	-411	-403	-394	-386	-383	-384	-392	-403	-406	-417	-420	-421	-418	-416	-421	-411
23		-424	-425	-424	-426	-427	-429	-424	-416	-406	-402	-398	-394	-390	-385	-383	-385	-394	-406	-409	-412	-412	-420	-420	-423	-410
24		-416	-421	-426	-421	-419	-420	-417	-412	-413	-403	-405	-395	-397	-400	-398	-392	-398	-405	-412	-420	-425	-429	-425	-421	-412
25		-421	-419	-425	-425	-424	-426	-428	-424	-416	-408	-402	-396	-392	-386	-381	-379	-381	-391	-400	-401	-410	-414	-417	-418	-408
26		-419	-418	-417	-419	-420	-419	-420	-416	-412	-408	-398	-391	-387	-379	-374	-378	-388	-399	-411	-417	-424	-423	-422	-426	-408
27		-426	-423	-426	-421	-421	-421	-420	-420	-416	-412	-400	-390	-383	-377	-375	-379	-383	-392	-403	-413	-416	-413	-413	-413	-406
28	Q	-412	-413	-417	-418	-418	-419	-419	-415	-413	-405	-395	-394	-392	-386	-379	-375	-380	-384	-387	-393	-408	-419	-423	-424	-404
29		-433	-428	-424	-422	-423	-421	-418	-412	-408	-406	-396	-390	-380	-370	-364	-365	-372	-382	-395	-405	-413	-424	-418	-414	-403
30		-418	-420	-417	-420	-421	-418	-417	-418	-413	-406	-400	-392	-382	-381	-382	-386	-387	-389	-402	-414	-419	-423	-420	-418	-407
31	Q	-417	-416	-413	-414	-420	-421	-419	-415	-410	-406	-399	-392	-392	-389	-388	-383	-386	-393	-403	-413	-416	-424	-440	-425	-408
MEAN		-433	-432	-429	-428	-427	-425	-424	-420	-414	-411	-407	-400	-394	-392	-389	-389	-395	-402	-411	-418	-425	-432	-432	-433	-415
MEAN	Q	-419	-420	-422	-422	-423	-423	-423	-421	-417	-410	-403	-395	-391	-388	-385	-386	-393	-400	-407	-414	-418	-421	-424	-423	-410
MEAN	D	-443	-444	-438	-433	-427	-423	-417	-405	-396	-404	-405	-394	-387	-393	-389	-386	-393	-403	-415	-425	-440	-455	-450	-456	-418

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JANUARY 2024 — F = 34000 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	270	271	275	275	273	274	276	275	271	264	261	252	248	236	231	219	211	230	243	256	268	293	302	277	261
2	D	286	283	279	267	272	271	270	269	266	263	256	241	233	228	225	222	230	246	251	262	264	277	277	280	259
3	D	278	282	273	277	275	280	288	272	265	257	243	234	230	224	220	227	244	249	258	283	271	270	247	265	259
4		264	268	273	274	277	280	278	276	265	255	240	233	229	224	228	230	231	249	268	283	287	283	277	278	260
5		273	270	267	268	268	270	267	263	261	251	245	237	232	230	227	222	228	245	258	256	254	260	270	267	254
6	Q	271	270	269	266	268	268	270	271	267	262	252	243	235	228	217	216	230	244	256	262	269	265	260	259	255
7	Q	268	268	270	270	270	269	269	267	264	257	249	240	238	235	233	234	241	249	247	251	252	260	265	266	255
8	Q	266	277	278	275	272	270	270	269	264	257	248	239	235	228	214	209	222	234	245	253	277	262	253	267	253
9		274	272	275	272	269	273	272	267	260	247	246	239	231	222	218	223	234	249	256	266	267	273	270	267	256
10		267	268	272	274	275	273	274	269	261	250	240	232	224	228	226	212	211	220	242	243	274	283	288	286	254
11		272	265	266	265	262	261	259	255	245	244	246	238	231	224	220	214	208	220	234	253	278	275	277	274	249
12		270	268	265	264	262	263	265	260	254	246	240	233	226	218	211	202	202	210	229	247	255	265	274	278	246
13	Q	276	270	267	265	267	266	264	264	261	257	252	240	222	208	201	200	208	229	253	265	274	275	269	270	251
14		271	273	275	271	268	265	266	262	257	256	245	234	215	206	204	205	214	232	240	249	245	264	277	273	249
15		276	279	279	277	274	272	273	269	259	244	240	233	224	213	200	197	196	214	234	255	265	271	284	282	250
16		281	280	274	277	275	272	273	270	262	254	250	248	240	230	219	208	210	222	243	250	260	263	270	270	254
17	Q	275	272	269	269	269	267	267	265	262	253	245	240	239	230	211	197	189	210	229	249	266	277	272	272	250
18		277	275	273	271	265	262	266	263	259	249	245	239	231	226	220	206	198	208	232	249	268	271	272	272	250
19		264	264	266	259	251	254	244	245	240	238	232	229	227	227	227	223	217	214	229	237	261	282	288	278	246
20		267	264	260	262	265	259	256	261	256	253	257	253	248	234	228	222	220	218	228	249	252	257	272	274	251
21		267	264	263	261	265	264	261	257	253	242	241	236	232	220	213	209	203	214	235	248	254	259	262	270	246
22		263	267	263	264	267	266	263	263	257	251	248	237	229	225	221	216	212	229	249	254	283	284	240	259	250
23		267	270	275	269	268	270	261	258	251	243	236	226	223	213	206	202	205	216	231	251	264	261	260	269	246
24	D	283	293	278	268	260	260	265	263	258	247	240	234	234	229	223	209	205	217	235	250	261	265	264	264	250
25		267	268	270	266	262	262	266	268	266	262	257	250	240	220	207	206	210	221	230	255	267	268	262	265	251
26		267	268	268	269	265	263	264	265	264	257	246	235	229	219	201	202	208	213	235	250	257	263	278	276	249
27		280	274	266	260	261	255	254	254	252	253	251	245	236	224	209	203	212	227	245	257	260	263	265	266	249
28		267	267	268	271	267	262	263	262	254	257	257	251	244	223	203	197	196	206	225	241	263	251	267	267	247
29	D	277	272	264	264	266	266	262	263	262	253	243	237	225	217	209	213	225	223	242	252	256	257	265	273	249
30		271	267	272	261	265	261	260	259	256	251	247	243	232	221	213	213	216	223	235	245	259	277	272	266	249
31		258	265	265	256	260	261	261	261	259	255	246	238	231	221	215	215	219	224	237	251	250	264	264	264	248
MEAN		271	271	270	268	267	266	266	264	259	252	247	239	232	224	216	212	215	226	241	254	264	269	270	271	251
MEAN Q		271	271	271	269	269	268	268	267	264	257	249	240	234	226	215	211	218	233	246	256	267	268	264	267	253
MEAN D		279	280	274	270	269	270	272	269	264	257	249	240	234	227	221	218	223	233	246	261	264	272	271	272	256

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

FEBRUARY 2024 — 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		146	144	147	148	150	150	158	162	159	156	146	141	135	124	119	113	120	120	128	138	140	137	142	143	140
2	Q	143	146	148	149	152	149	145	144	144	142	140	139	135	125	115	107	107	112	119	129	139	144	145	141	136
3	Q	143	148	149	150	152	153	151	148	148	148	149	144	135	128	120	109	108	108	116	125	133	139	144	143	137
4		148	153	157	164	159	156	153	149	150	151	152	151	141	132	126	120	125	132	136	135	142	140	130	138	143
5		148	152	155	156	149	149	147	146	142	143	144	138	130	125	118	115	119	132	122	124	133	146	156	163	140
6		147	151	162	154	145	145	144	144	145	140	135	133	127	118	109	110	119	122	121	131	133	135	140	141	135
7		144	143	144	144	145	142	144	147	143	140	141	133	118	105	93	93	99	109	121	129	135	136	138	140	130
8		146	143	144	145	145	145	146	142	142	140	137	132	127	114	104	98	103	114	121	126	134	135	137	141	132
9		145	145	147	148	148	145	145	145	145	148	146	140	132	116	103	98	104	116	127	137	143	150	143	139	136
10		152	154	153	155	160	160	157	162	159	158	156	149	135	118	106	102	102	108	119	132	139	144	145	148	140
11	D	156	160	182	168	157	153	148	134	139	145	143	145	128	106	81	73	84	88	114	130	137	142	135	137	133
12		137	142	144	146	151	154	153	147	145	143	144	138	120	97	83	80	89	108	128	140	142	143	142	142	132
13	D	145	147	154	161	161	153	154	154	157	155	152	147	128	110	98	97	---	113	120	122	137	143	141	140	137
14		140	143	146	143	130	138	132	130	133	132	129	122	115	103	94	93	96	105	119	129	138	140	139	146	126
15	Q	147	153	158	154	152	151	147	143	142	142	138	132	120	108	96	97	100	107	122	133	130	137	141	141	133
16		140	144	144	145	141	138	137	137	139	139	136	130	126	115	108	100	100	108	116	126	133	137	138	139	130
17		142	144	153	146	143	142	141	141	141	141	138	134	128	117	106	100	104	109	114	119	132	130	129	141	131
18		143	142	135	136	135	130	124	125	127	130	130	122	115	103	93	94	100	111	115	119	120	123	127	135	122
19	Q	141	140	138	139	140	140	140	138	137	138	136	128	115	102	92	91	97	107	119	130	135	133	136	142	127
20		143	142	143	144	146	146	142	147	143	146	144	138	129	121	106	101	102	113	126	128	128	134	137	140	133
21		143	146	147	147	146	144	143	144	144	144	142	133	123	112	107	110	116	124	134	131	135	140	144	146	135
22		151	154	146	146	143	143	148	141	138	138	135	135	124	110	100	98	107	116	118	127	134	136	136	139	132
23	Q	142	145	147	148	147	144	142	140	142	146	146	142	130	110	94	85	90	105	118	127	135	136	139	142	131
24		145	145	148	150	150	149	147	146	146	149	149	144	129	117	99	94	93	112	130	134	144	126	137	140	134
25	D	146	144	139	142	136	141	144	143	149	148	148	139	125	111	90	84	87	102	120	132	138	132	143	145	130
26	D	147	143	137	126	129	136	144	137	136	133	138	143	130	121	99	82	82	92	107	122	133	132	135	131	126
27	D	129	116	124	141	134	135	137	139	133	130	129	128	119	109	99	91	90	100	99	115	124	127	129	130	121
28		134	137	140	142	141	141	142	137	141	143	140	137	128	114	98	86	87	95	104	117	127	128	128	131	126
29		138	140	140	141	142	142	144	146	147	144	145	139	133	121	104	94	95	104	112	125	134	138	137	140	131
MEAN		144	145	147	148	146	145	145	143	143	143	142	137	127	114	102	97	101	110	120	128	135	137	138	141	132
MEAN	Q	143	146	148	148	148	147	145	143	143	143	142	137	127	114	103	98	100	108	119	129	134	138	141	142	133
MEAN	D	144	142	147	147	143	144	145	141	143	142	142	141	126	111	93	85	88	99	112	124	134	135	137	137	129

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

FEBRUARY 2024 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		476	476	475	480	477	468	454	437	410	407	411	421	429	444	449	468	501	530	535	521	501	482	479	476	467
2	Q	481	483	482	479	479	471	457	445	429	421	421	423	438	454	469	491	510	522	522	509	500	493	490	490	473
3	Q	486	479	473	472	468	460	451	446	439	424	420	420	423	436	448	466	495	527	536	531	516	501	490	485	470
4		481	481	478	475	468	458	452	430	421	419	411	410	424	443	459	476	509	550	567	539	526	514	498	494	474
5		487	481	474	469	462	460	453	438	424	413	404	394	414	421	434	464	495	535	550	534	507	485	477	476	465
6		476	481	474	461	454	449	430	426	416	402	404	410	422	433	460	496	529	558	546	519	500	484	474	478	466
7		477	470	464	466	463	459	458	453	444	432	426	407	410	429	454	482	523	537	536	518	497	478	465	468	467
8		471	467	466	469	467	461	451	446	438	423	407	414	427	454	478	492	523	551	532	528	517	494	481	483	472
9		482	475	472	473	469	464	460	452	443	427	412	413	419	435	456	483	514	536	547	535	512	494	479	474	472
10		475	468	464	462	456	451	449	440	426	414	417	412	423	448	461	478	510	534	540	528	508	484	464	457	465
11	D	464	468	462	453	460	450	417	427	448	467	451	438	416	419	447	476	517	536	530	515	485	459	441	442	462
12		448	458	451	460	463	472	477	474	457	439	423	408	407	425	448	477	514	546	546	529	502	477	464	466	468
13	D	472	471	470	471	461	456	451	441	441	441	433	423	419	434	456	493	---	551	558	546	519	502	484	480	475
14		454	468	473	461	464	469	457	451	444	428	409	405	404	415	438	467	501	531	541	529	508	488	476	474	465
15	Q	475	472	470	471	468	462	455	451	443	428	408	397	393	409	444	479	508	536	546	535	497	476	468	471	465
16		470	471	472	472	471	465	454	447	438	425	406	385	390	416	447	484	514	526	522	508	493	476	465	469	462
17		473	476	474	466	466	465	458	453	444	432	415	419	428	447	472	492	515	537	550	555	535	509	496	490	478
18		479	482	453	469	476	466	452	445	437	430	404	396	423	434	464	495	519	529	524	512	491	480	477	474	467
19	Q	468	470	475	476	473	465	457	452	447	438	423	408	406	423	455	490	518	529	520	507	485	472	468	471	466
20		472	475	477	477	472	457	443	438	439	436	419	411	419	435	464	492	512	523	533	530	512	495	492	486	471
21		477	476	474	470	466	460	454	448	437	424	417	408	405	427	440	466	500	529	542	533	514	497	481	474	467
22		471	469	467	468	464	455	455	434	426	413	405	405	412	427	457	492	526	543	529	509	495	486	477	479	465
23	Q	475	468	469	469	467	461	454	444	435	420	399	391	410	431	450	482	513	529	538	529	508	489	479	477	466
24		470	472	476	475	469	464	457	455	452	439	432	415	404	442	458	476	512	547	560	542	536	517	503	494	478
25	D	480	469	457	453	441	432	425	459	440	442	428	410	407	418	459	476	507	537	542	529	509	486	479	478	465
26	D	474	461	438	432	453	467	477	451	448	440	443	431	465	440	441	464	496	530	544	542	526	504	489	462	472
27	D	443	446	455	394	436	454	445	456	443	442	438	428	427	434	441	467	502	537	554	545	529	506	489	482	466
28		470	467	468	469	466	464	458	461	453	439	437	443	424	426	441	468	499	528	544	547	533	504	485	484	474
29		479	476	474	472	469	466	463	464	465	450	442	437	421	423	438	462	501	547	558	550	523	492	481	477	476
MEAN		473	472	468	465	464	460	453	447	439	430	420	413	418	432	453	479	511	536	541	529	510	491	479	476	469
MEAN	Q	477	474	474	473	471	464	454	447	439	426	414	408	414	431	453	482	509	529	533	522	501	486	479	479	468
MEAN	D	467	463	456	441	450	452	443	447	444	446	439	426	427	429	449	475	510	538	545	535	514	491	476	469	468

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

FEBRUARY 2024 — Z = -28000 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	-414	-412	-410	-410	-411	-415	-419	-415	-408	-395	-387	-384	-378	-379	-377	-376	-380	-390	-402	-407	-409	-414	-412	-401
2	Q	-411	-411	-410	-408	-409	-409	-409	-411	-411	-405	-396	-390	-385	-383	-380	-376	-376	-384	-390	-399	-407	-415	-413	-409	-400
3	Q	-412	-413	-412	-411	-411	-409	-408	-407	-406	-401	-401	-397	-393	-388	-384	-382	-376	-374	-382	-392	-400	-408	-414	-412	-400
4		-415	-416	-415	-416	-412	-410	-408	-406	-406	-400	-397	-390	-385	-387	-383	-380	-372	-372	-383	-395	-410	-413	-409	-406	-399
5		-412	-414	-414	-413	-408	-407	-405	-403	-401	-401	-401	-397	-386	-382	-380	-380	-380	-383	-384	-396	-406	-414	-417	-419	-400
6		-413	-404	-411	-411	-402	-403	-402	-404	-406	-403	-395	-393	-391	-388	-381	-380	-378	-378	-385	-402	-407	-411	-412	-409	-399
7		-409	-409	-409	-407	-407	-405	-406	-406	-405	-402	-399	-394	-385	-382	-378	-376	-373	-381	-396	-410	-418	-415	-410	-407	-400
8		-411	-412	-410	-409	-408	-406	-405	-403	-406	-402	-397	-391	-385	-383	-379	-376	-374	-378	-389	-402	-414	-416	-412	-410	-399
9		-413	-412	-411	-410	-409	-407	-407	-409	-409	-411	-406	-398	-387	-385	-382	-376	-379	-391	-399	-409	-417	-422	-413	-402	-403
10		-414	-412	-409	-408	-410	-411	-406	-411	-411	-404	-394	-389	-383	-377	-372	-371	-373	-379	-386	-400	-408	-411	-411	-407	-398
11	D	-409	-410	-419	-410	-401	-397	-389	-388	-398	-399	-387	-392	-384	-377	-367	-362	-366	-371	-395	-414	-424	-429	-422	-415	-397
12		-412	-408	-410	-406	-407	-407	-405	-404	-405	-403	-399	-393	-383	-373	-368	-367	-373	-385	-404	-417	-421	-421	-417	-410	-400
13	D	-407	-407	-409	-412	-410	-404	-406	-409	-411	-403	-393	-389	-378	-374	-373	-369	---	-376	-390	-398	-413	-422	-423	-421	-399
14		-422	-413	-410	-411	-399	-401	-403	-405	-406	-404	-405	-398	-391	-383	-374	-371	-371	-377	-387	-398	-410	-416	-415	-414	-399
15	Q	-412	-412	-412	-408	-405	-404	-403	-402	-401	-401	-401	-398	-390	-380	-369	-367	-371	-377	-392	-404	-409	-414	-417	-413	-398
16		-409	-408	-408	-407	-404	-402	-403	-404	-407	-409	-407	-401	-396	-384	-375	-372	-374	-384	-396	-404	-408	-409	-409	-408	-400
17		-407	-407	-411	-405	-401	-402	-402	-402	-405	-404	-404	-398	-393	-388	-382	-379	-380	-385	-395	-404	-410	-415	-412	-427	-401
18		-422	-419	-415	-409	-406	-405	-402	-404	-406	-408	-412	-402	-391	-383	-378	-380	-387	-399	-409	-414	-414	-412	-411	-414	-404
19	Q	-416	-411	-407	-406	-406	-407	-407	-405	-404	-405	-405	-402	-398	-391	-384	-383	-386	-393	-405	-412	-415	-411	-407	-408	-403
20		-410	-408	-408	-406	-409	-409	-405	-404	-399	-401	-401	-394	-389	-387	-377	-376	-379	-389	-400	-403	-406	-410	-412	-415	-400
21		-412	-411	-410	-408	-407	-405	-404	-403	-405	-403	-401	-394	-389	-385	-384	-382	-382	-391	-399	-402	-405	-409	-413	-409	-401
22		-410	-412	-405	-403	-403	-402	-402	-398	-399	-403	-397	-388	-382	-373	-368	-370	-377	-388	-392	-397	-405	-406	-405	-404	-395
23	Q	-405	-406	-406	-405	-405	-403	-401	-402	-404	-408	-408	-400	-388	-377	-366	-363	-366	-377	-388	-399	-407	-409	-408	-408	-396
24		-408	-407	-405	-404	-405	-405	-404	-404	-404	-405	-399	-391	-383	-376	-372	-374	-372	-377	-390	-396	-412	-403	-406	-405	-396
25	D	-410	-411	-406	-408	-403	-403	-399	-400	-396	-396	-391	-389	-384	-378	-370	-364	-369	-378	-390	-399	-409	-410	-414	-409	-395
26	D	-410	-410	-402	-394	-399	-405	-403	-397	-402	-400	-401	-403	-391	-391	-381	-375	-375	-383	-394	-406	-419	-416	-415	-415	-399
27	D	-416	-408	-411	-407	-397	-409	-407	-401	-404	-404	-402	-402	-398	-392	-386	-383	-382	-388	-393	-409	-421	-424	-419	-415	-403
28		-414	-413	-411	-410	-407	-404	-402	-401	-406	-407	-403	-394	-392	-386	-380	-377	-378	-386	-397	-406	-416	-420	-418	-412	-402
29		-413	-411	-408	-407	-406	-405	-405	-406	-402	-399	-400	-396	-395	-389	-380	-372	-368	-373	-382	-398	-413	-416	-412	-409	-398
MEAN		-412	-411	-410	-408	-406	-405	-404	-404	-405	-403	-400	-395	-388	-383	-377	-375	-375	-382	-392	-403	-411	-414	-413	-411	-400
MEAN	Q	-411	-411	-409	-408	-407	-406	-406	-405	-405	-404	-402	-397	-391	-384	-377	-374	-375	-381	-391	-401	-408	-411	-412	-410	-399
MEAN	D	-410	-409	-409	-406	-402	-404	-401	-399	-402	-401	-395	-395	-387	-382	-375	-371	-372	-379	-392	-405	-417	-420	-419	-415	-399

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

FEBRUARY 2024 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		267	261	261	261	262	262	270	275	271	263	247	237	231	221	218	213	216	220	233	248	254	253	260	259	248
2	Q	258	260	260	259	262	260	258	260	259	253	244	239	232	225	217	209	209	218	228	240	253	262	262	256	245
3	Q	259	262	263	262	263	262	260	258	257	253	253	247	239	231	223	215	209	208	219	233	244	254	261	259	246
4		265	268	270	275	268	265	261	258	258	253	252	245	235	232	225	220	216	220	231	241	257	259	249	251	249
5		262	265	267	267	259	259	255	254	249	250	251	244	231	224	219	218	219	229	224	235	249	263	271	276	248
6		263	257	269	265	252	253	252	253	255	250	241	238	233	226	214	214	217	219	224	244	250	254	258	256	244
7		257	257	258	256	256	253	254	256	253	250	248	239	223	213	203	201	202	215	234	250	259	258	254	253	242
8		260	259	258	258	257	256	255	251	253	249	243	235	228	219	210	204	206	215	228	242	256	258	256	257	242
9		261	261	261	260	259	256	256	258	258	261	256	245	233	222	212	204	210	227	240	253	264	272	260	249	247
10		266	265	263	263	267	268	262	269	267	261	252	244	231	216	206	202	204	212	224	244	254	259	259	258	246
11	D	264	267	287	272	258	253	243	234	245	250	239	244	228	209	187	179	188	194	229	254	266	273	263	259	241
12		256	255	258	255	260	262	259	254	254	252	249	241	222	202	189	187	196	217	245	262	266	267	262	257	243
13	D	256	258	263	269	268	258	260	263	266	259	249	243	223	209	201	198	---	213	228	236	257	268	268	265	245
14		266	260	260	259	241	247	245	247	249	246	245	236	226	213	200	197	199	209	225	240	255	261	260	263	240
15	Q	261	265	268	262	259	257	254	251	250	249	247	242	228	213	198	196	201	210	231	247	250	258	263	259	242
16		256	256	256	256	252	248	248	249	252	254	252	242	236	221	209	202	204	217	231	244	251	253	254	254	242
17		255	256	264	255	251	250	250	250	252	251	250	243	235	224	213	208	211	218	229	240	251	255	252	271	243
18		268	265	257	253	250	246	241	243	245	249	252	239	227	212	203	205	214	231	241	248	248	248	250	256	241
19	Q	262	257	252	252	253	254	253	251	249	250	249	243	232	219	208	206	212	224	240	252	257	253	252	256	243
20		258	256	256	254	258	258	253	255	248	252	251	242	233	226	209	206	209	223	240	243	246	252	256	260	244
21		259	260	260	259	257	254	253	253	254	253	250	239	229	219	215	216	219	231	244	244	249	255	261	258	245
22		262	265	255	253	252	251	254	247	245	249	243	235	224	208	199	199	210	224	229	238	248	251	250	251	239
23	Q	253	255	257	257	255	253	250	249	252	258	257	249	232	212	194	187	191	209	225	240	250	253	254	256	239
24		257	256	256	257	257	256	255	254	254	257	252	242	227	214	201	200	198	213	233	241	260	242	251	252	241
25	D	260	259	252	255	247	250	249	250	249	249	245	238	226	213	195	187	192	208	228	243	254	251	261	257	238
26	D	260	257	248	235	241	249	253	244	247	243	247	252	234	230	210	195	194	206	224	243	259	256	258	255	239
27	D	255	241	248	254	242	252	252	248	247	245	243	243	234	224	213	206	205	215	219	241	256	260	257	254	240
28		257	257	257	257	254	251	250	247	253	255	250	241	234	222	207	198	200	211	225	240	254	258	256	252	241
29		257	257	254	254	254	253	254	256	253	249	250	244	240	228	211	198	196	205	217	238	255	260	256	255	241
MEAN		260	259	260	258	256	255	254	253	253	252	248	242	231	219	207	202	205	216	230	244	254	257	258	257	243
MEAN	Q	259	260	260	258	259	257	255	254	253	253	250	244	233	220	208	203	205	214	229	242	251	256	258	257	243
MEAN	D	259	256	260	257	251	253	251	248	251	249	245	244	229	217	201	193	195	207	226	243	258	262	261	258	241

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

MARCH 2024 — 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		144	137	127	131	129	128	135	143	137	130	135	136	130	118	106	103	97	96	99	104	108	117	119	122	122
2		128	128	127	130	133	129	130	132	132	131	133	130	123	112	101	92	89	92	99	116	128	132	133	135	121
3	D	138	143	138	142	143	145	144	144	141	144	160	163	161	121	88	77	75	76	73	70	74	86	87	95	118
4		86	99	111	111	108	106	104	99	103	104	106	105	94	82	69	61	70	78	93	102	115	119	123	124	99
5		129	131	129	129	128	126	120	126	115	119	122	119	111	102	93	89	91	94	101	109	118	120	124	126	115
6		129	132	138	131	122	129	126	123	123	127	127	132	127	117	96	83	86	95	109	120	126	129	130	133	120
7		133	146	147	148	148	150	145	137	134	137	137	129	113	102	91	77	76	92	99	107	95	101	116	115	120
8		120	131	135	138	126	121	127	125	129	131	132	130	122	114	98	92	87	97	104	117	122	110	104	105	117
9		97	109	121	130	130	139	136	128	126	123	124	123	116	100	87	83	90	96	100	107	104	114	119	122	114
10		125	132	134	133	136	139	141	137	129	129	130	135	126	107	87	84	80	85	93	107	115	116	120	126	119
11	Q	129	131	134	135	136	135	143	140	137	133	136	130	121	110	97	89	85	89	99	113	124	130	132	138	123
12		137	132	132	133	135	134	134	136	133	139	141	134	130	113	96	77	80	91	102	115	123	128	130	134	122
13		136	134	134	135	134	135	139	154	139	123	128	126	124	110	99	91	79	81	98	107	118	117	124	127	121
14		132	138	142	152	132	129	131	131	130	133	136	132	121	---	---	94	98	100	101	114	124	126	132	131	124
15		120	130	134	135	137	143	128	126	128	126	126	126	116	103	91	83	79	84	99	112	123	127	130	132	118
16	Q	134	133	135	134	135	134	134	133	133	136	138	139	131	115	101	88	80	86	97	110	122	128	130	132	122
17	Q	134	135	136	137	137	136	137	136	138	140	144	144	135	116	99	91	94	101	111	120	129	131	133	134	127
18		134	135	135	136	136	137	136	138	138	140	140	137	130	117	101	93	97	108	123	134	137	141	129	111	128
19		115	113	121	123	125	119	117	119	123	134	134	134	123	113	107	100	103	110	115	126	129	118	117	121	119
20	Q	123	127	132	133	138	137	140	141	135	137	139	133	119	99	85	79	83	94	106	115	120	115	122	125	120
21	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

MARCH 2024 D = 13 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		466	458	442	458	450	442	455	448	427	446	447	449	441	435	449	464	491	515	532	552	549	531	503	490	472
2		475	472	464	465	463	462	463	463	454	451	445	434	420	419	433	454	482	510	528	535	526	497	478	472	469
3	D	465	444	468	469	468	463	459	455	452	446	418	401	380	366	454	505	523	555	613	619	624	579	569	530	488
4		507	492	491	490	485	485	465	467	465	455	436	427	435	451	473	496	522	538	545	534	522	501	470	478	485
5		474	472	482	480	476	475	462	455	440	458	450	441	438	440	456	485	504	522	528	517	504	487	478	477	475
6		473	472	468	451	462	473	461	455	452	445	437	428	433	458	469	484	505	518	518	510	497	485	477	474	471
7		474	470	469	465	458	455	446	445	448	460	439	417	416	431	448	476	507	542	556	550	553	513	493	474	475
8		462	478	477	468	435	407	449	452	465	452	447	441	437	438	461	480	495	518	529	528	525	503	435	455	468
9		432	433	472	475	473	481	464	461	461	461	458	454	441	445	460	484	507	528	538	542	497	494	485	482	476
10		459	464	472	470	467	467	453	454	444	441	450	443	433	436	450	476	508	531	537	533	523	501	491	482	474
11	Q	476	470	461	466	466	463	462	453	454	451	444	429	423	425	431	457	490	514	535	542	526	504	487	474	471
12		476	476	473	469	464	458	454	456	452	451	439	437	432	436	440	466	498	527	544	542	525	504	487	477	474
13		472	472	469	462	460	455	456	448	429	440	437	443	437	434	440	457	501	538	554	544	535	516	496	484	474
14		476	470	465	461	456	454	459	453	437	446	446	438	430	---	---	470	498	519	529	524	515	502	486	474	472
15		439	468	471	471	468	447	448	454	456	447	445	432	416	418	441	467	494	517	522	514	500	482	475	475	465
16	Q	474	472	470	467	464	460	456	454	454	450	440	430	416	417	430	461	507	548	566	554	524	491	477	474	473
17	Q	471	469	469	466	462	461	459	458	457	453	444	431	413	403	419	458	498	522	537	529	508	489	480	477	468
18		473	470	470	465	460	457	455	453	451	447	432	418	406	408	429	465	504	528	541	549	534	520	530	531	475
19		495	474	461	450	450	438	445	454	461	473	459	438	435	449	473	494	514	531	529	520	507	488	487	488	476
20	Q	479	471	463	465	465	460	454	455	455	459	443	420	407	414	433	464	493	507	511	509	499	481	472	476	465
21	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

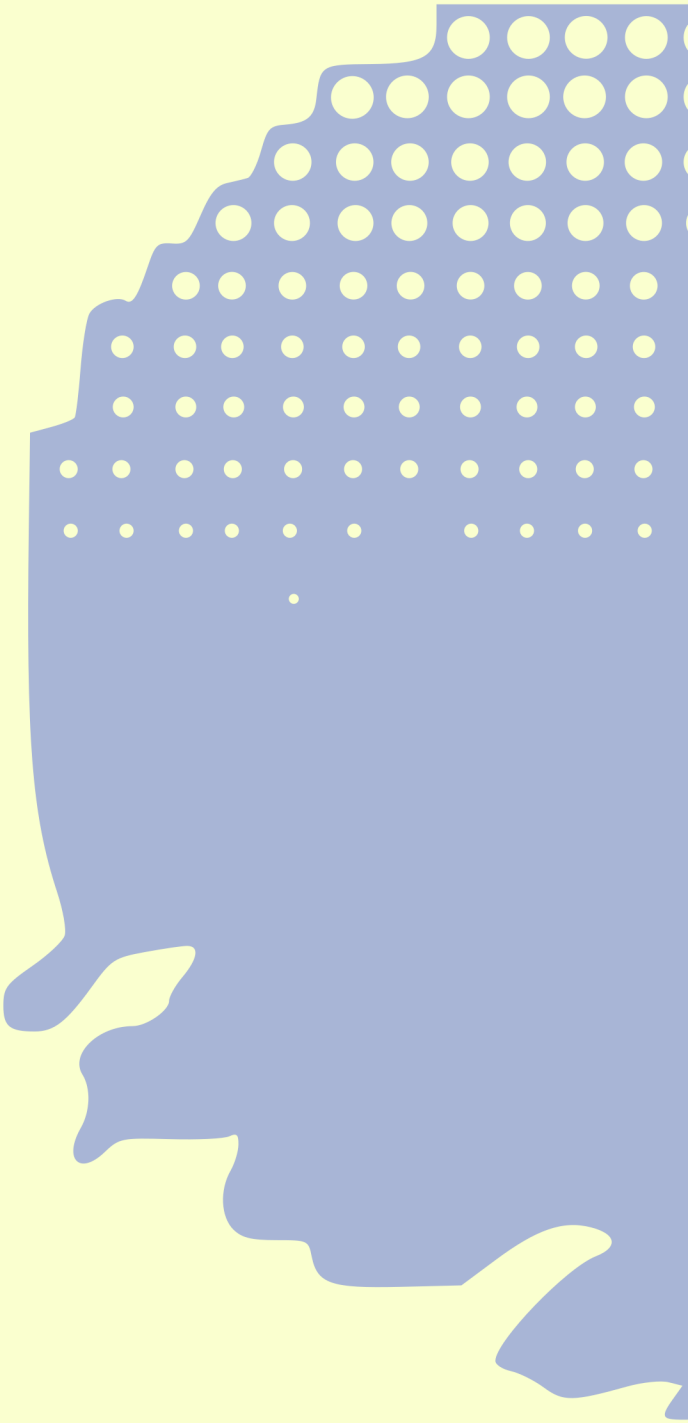
MARCH 2024 — Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		-413	-410	-403	-401	-403	-402	-398	-400	-396	-393	-400	-400	-397	-391	-383	-383	-379	-380	-387	-395	-404	-416	-423	-421	-399
2		-420	-418	-413	-412	-410	-407	-406	-406	-405	-405	-405	-403	-400	-391	-387	-382	-380	-383	-394	-407	-418	-422	-422	-419	-405
3	D	-416	-414	-407	-407	-406	-406	-404	-403	-401	-403	-413	-410	-405	-382	-350	-358	-361	-366	-372	-398	-427	-432	-435	-436	-400
4		-437	-434	-431	-424	-418	-414	-409	-412	-417	-417	-416	-413	-405	-396	-392	-390	-393	-399	-406	-412	-426	-430	-432	-426	-414
5		-424	-420	-415	-414	-411	-410	-405	-406	-400	-410	-414	-414	-409	-403	-397	-395	-400	-403	-408	-413	-417	-419	-421	-418	-410
6		-416	-416	-417	-412	-404	-405	-401	-404	-407	-410	-407	-406	-399	-394	-386	-382	-388	-395	-404	-412	-416	-416	-415	-414	-405
7		-412	-418	-415	-414	-411	-406	-399	-397	-399	-398	-399	-401	-389	-382	-380	-375	-375	-387	-395	-406	-409	-415	-421	-426	-401
8		-418	-419	-417	-417	-409	-401	-407	-406	-407	-410	-408	-405	-400	-394	-383	-381	-381	-389	-398	-408	-419	-421	-426	-423	-406
9		-423	-416	-419	-421	-418	-412	-402	-404	-404	-406	-407	-408	-407	-399	-391	-389	-393	-399	-402	-410	-421	-425	-423	-419	-409
10		-419	-418	-415	-413	-414	-413	-405	-401	-400	-405	-402	-406	-403	-395	-386	-382	-382	-392	-401	-411	-420	-421	-419	-418	-406
11	Q	-416	-415	-414	-412	-411	-409	-404	-403	-405	-403	-406	-405	-399	-394	-389	-385	-382	-387	-393	-403	-413	-419	-418	-420	-404
12		-415	-408	-406	-407	-408	-407	-407	-407	-406	-408	-409	-405	-402	-394	-388	-377	-380	-383	-393	-408	-416	-420	-418	-417	-404
13		-414	-410	-407	-406	-406	-406	-407	-400	-379	-388	-404	-403	-401	-395	-388	-381	-372	-374	-389	-400	-415	-416	-417	-416	-400
14		-416	-415	-413	-416	-401	-400	-403	-405	-405	-403	-402	-403	-399	---	---	-385	-385	-388	-390	-401	-409	-414	-418	-420	-403
15		-412	-410	-409	-407	-405	-403	-393	-398	-399	-400	-404	-407	-400	-389	-379	-377	-379	-386	-398	-411	-420	-420	-417	-413	-402
16	Q	-412	-408	-407	-405	-405	-403	-403	-402	-402	-406	-407	-406	-401	-394	-384	-375	-372	-377	-390	-408	-421	-422	-418	-414	-402
17	Q	-412	-410	-408	-406	-404	-403	-403	-401	-402	-403	-404	-403	-400	-393	-382	-374	-373	-381	-390	-400	-410	-412	-412	-410	-400
18		-408	-407	-405	-404	-404	-403	-402	-402	-401	-403	-404	-402	-398	-391	-382	-373	-373	-378	-389	-402	-410	-415	-411	-412	-399
19		-415	-417	-418	-415	-413	-404	-403	-405	-404	-406	-406	-407	-397	-390	-388	-388	-391	-396	-403	-411	-420	-416	-411	-411	-406
20	Q	-413	-414	-414	-412	-412	-409	-406	-402	-400	-401	-406	-407	-404	-394	-388	-385	-389	-397	-405	-410	-412	-410	-414	-414	-405
21	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

MARCH 2024 — F = 34000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1		260	254	243	244	243	243	244	249	242	236	245	245	239	228	215	213	206	206	213	223	233	248	255	255	237
2		258	256	251	252	252	247	247	248	247	247	248	245	238	225	215	206	202	207	220	240	256	262	262	260	241
3	D	260	261	253	254	254	256	253	253	249	252	269	268	263	222	177	177	179	184	187	207	233	245	247	253	236
4		248	253	257	252	244	240	235	235	241	242	242	239	226	211	201	195	203	212	226	236	255	261	265	261	237
5		261	260	254	253	250	248	241	245	234	244	249	248	239	229	219	215	220	225	233	241	250	252	256	254	242
6		255	256	260	253	241	246	241	242	244	249	246	248	240	230	211	201	207	219	233	246	253	255	254	255	241
7		254	266	265	263	261	258	249	243	243	244	245	243	223	211	204	192	191	210	220	234	231	239	251	256	237
8		251	259	259	261	247	238	246	244	247	251	250	246	237	228	210	205	202	215	226	242	254	249	250	247	240
9		242	243	253	260	257	257	247	244	243	243	244	244	240	224	211	206	214	222	227	237	245	254	255	253	240
10		255	258	257	255	257	258	252	247	241	246	244	249	242	225	206	201	199	210	223	238	251	251	252	255	240
11	Q	255	256	256	255	255	252	252	250	250	246	250	246	237	226	214	206	202	209	219	235	249	257	258	263	242
12		259	250	248	249	251	250	250	251	248	---	---	248	243	228	---	193	197	206	220	240	252	257	257	258	240
13		257	253	250	250	249	250	253	256	230	228	245	242	240	227	215	204	190	193	215	229	248	248	253	254	237
14		257	259	260	267	244	241	246	247	246	246	247	246	236	---	217	209	212	215	218	235	246	252	258	259	242
15		246	250	252	251	250	252	235	238	240	240	243	245	234	218	202	197	196	205	223	241	255	257	256	254	237
16	Q	255	251	251	249	248	247	247	245	246	250	252	251	243	229	212	198	191	198	215	237	255	259	257	255	239
17	Q	254	253	252	251	249	248	248	246	248	250	254	253	245	229	210	199	199	210	223	237	250	253	253	252	240
18		251	250	249	249	249	249	247	248	248	250	251	248	241	227	211	199	201	212	229	246	254	260	251	241	240
19		246	246	251	250	249	239	237	240	241	249	249	250	235	224	219	215	220	228	236	249	258	249	244	246	241
20	Q	249	252	255	254	256	254	253	249	245	246	252	250	239	220	207	201	207	220	233	242	247	243	249	251	240
21	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Universitat Ramon Llull
Ser i Saber

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

ISSN 1885-9712