2021-2022

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones geomagnéticas en la isla de Livingston, Antártida. 2021 y campaña 2021-2022

Observacions geomagnètiques a l'illa de Livingston, Antàrtida. 2021 i campanya 2021-2022

Geomagnetic observations at Livingston island, Antarctica. 2021 and 2021-2022 survey.

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

2021 Y CAMPAÑA 2021-2022.

Por

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

OBSERVATORI DE L'EBRE

Roquetes, 2022

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 2021 i campanya 2021-2022. 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 primer 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., 2022) s'han anat resumint tant el procés de les dades com les principals incidències ocorregudes des dels inicis de l'observatori fins al febrer de 2021. 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 2021-2022 es va desenvolupar durant el període comprès entre el 20 de desembre de 2021 i el 19 de gener de 2022.

Els valors del camp enregistrats a l'observatori es transmeten a través del satèl·lit GOES-E amb una cadència de dotze minuts fins al node d'informació geomagnètica (GIN) que INTERMAGNET té a Ottawa. Les dades són recuperades posteriorment per l'*Observatori de l'Ebre*, i mostrades a la plana web: http://www.obsebre.es/ca/ca-livingston. Els valors definitius d'un minut i mitjanes horàries es troben disponibles als Centres Mundials de Dades (WDC) i a la plana web: http://www.obsebre.es/ca/ca-om-cataleg-dades-livingston, on també es poden trobar dades definitives d'un segon, així com mitjanes diàries i mensuals.

Es pot obtenir més informació dirigint-se a:

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

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

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

Les coordenades del pilar fonamental són:

Latitud Geogràfica	**62°**	**39'**	**44" S**
Longitud Geogràfica	**60°**	**23'**	**40" O**
Altitud s. n. m.	**19,4 m**		
Latitud Geomagnètica*	**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 mostregen a 1Hz, i l'altre a 0,1 Hz. El mostreig més complet 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 de precessió de protons 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 1-s 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'1-s 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 DI-flux, 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). L'observador durant la campanya 2021-2022 ha estat Miquel Ibañez.

Les determinacions absolutes de la intensitat total (*F*) es realitzen amb un magnetòmetre de protons GEM Systems GSM19 d'efecte Overhauser. Aquestes mesures es realitzen esporàdicament pel fet que cal substituir el DI-flux per aquest element sobre el pilar fonamental. Així, es duen a terme diverses sèries de mesures absolutes d'*F* durant la campanya. Per tal de traçar la línia de base es necessita la mesura contemporània amb un altre magnetòmetre de protons en registre continu. Degut a una avaria en el magnetòmetre GSM19, no s'han realitzat determinacions de la línia de base d'*F* durant la campanya 2021-22; en lloc seu, s'han mantingut les diferències determinades durant la campanya anterior (vegi's MARSAL et al., 2022).

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

4. PROCÉS DE LES DADES

El procés preliminar de les dades inclou la detecció i eventual eliminació de valors espuris per comparació dels diferents tipus de registres: d'una banda es comparen els valors mostrejats a 1 i 0,1 Hz del FGE, utilitzant la derivada de les diferències entre aquests dos mostrejos 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 per a cada dia. Aquest procés inclou l'anàlisi de certs observables que determinen la validesa de les mesures absolutes individuals, el rebuig dels valors de línia de base observada amb diferències excessives, i un ajust de les dades no rebutjades d'acord amb un filtre gaussià amb una desviació estàndard o semi-amplada (sigma) de 5,5 dies.

Les observacions absolutes realitzades amb el GyroDIF s'han usat per generar les dades definitives de 2021. En concret, les mesures d'inclinació del GyroDIF han demostrat ser almenys tan bones com les

obtingudes amb el DI-flux 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 d'absolutes (principal). La diferència per la *I* s'actualitza cada campanya en base a les mesures manuals amb el DI-flux, i s'aplica un ajust lineal per a les dades de la hivernada en el cas que aquesta diferència variï lleugerament entre dues 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 va ser anteriorment eludida assumint una variació constant en la determinació del nord verdader durant la hivernada, amb el pendent necessari per empalmar les mesures automàtiques de *D* amb les observacions manuals de *D* realitzades entre campanyes consecutives. No obstant, una sobtada i notable variació en la línia de base de la *D* (o, de fet, en l'element magnètic Est, *E*) observada a principis de novembre de 2021 i amb característiques molt similars tant en el variòmetre FGE com en el PVM, que no es correspon amb cap canvi substancial de la temperatura, va fer sospitar de la validesa de la hipòtesis anterior. A la vista d'aquest fet, s'ha implementat el següent procediment: en primer lloc, la línia de base de la *D* (o més aviat *E*) derivada del GyroDIF s'ha ajustat linealment per adaptar-se a la línia de base manual durant la campanya 2021-2022: en segon lloc, aquesta línia de base d'*E* (basada en el GyroDIF) durant la hivernada de 2021 s'ha refusat i s'ha substituït per una interpolació lineal entre campanyes adjacents.

Les diferències observades i les corresponents línies de base (basades, com s'ha descrit, en dades del DI-flux i del GyroDIF) adoptades per al FGE per al període que compren les dues darreres campanyes s'il·lustren a la Figura 1.

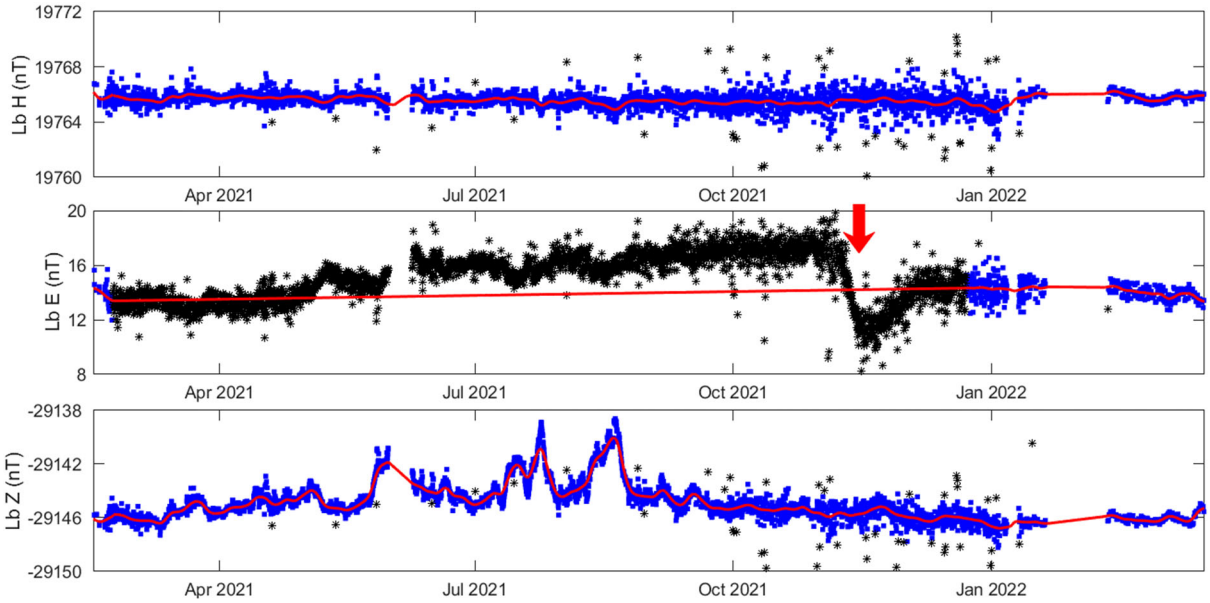


Fig. 1. Diferències observades entre el GyroDIF (amb les correccions apropiades a partir del DI-flux) i el FGE (quadrats blaus), i línies de base adoptades (línies contínues vermelles) per als elements *H*, *E* (est magnètic local) i *Z*. Els asteriscs negres corresponen a les diferències descartades abans de l'adopció de la línia de base. Període corresponent a la campanya 2021-2022. La fletxa vermella indica el comportament inesperat de la línia de base de la *E* al novembre de 2021. Noti's la distintiva variació de la línia de base de la *Z*, que està correlacionada amb la variació 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 variòmetre fonamental mentre que 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 abastat per aquest butlletí s'han recuperat, seguint aquest procediment, un total de 17 hores de valors minut, distribuïdes entre el 4 de març i l'1 de juny de 2021.

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, del FGE), i P és el camp total (independent) donat pel magnetòmetre de protons. Idealment, les dues magnituds haurien de ser iguals i, per tant, $G = 0$. Alguns valors estadístics d'aquesta quantitat, que està basada en els valors minut del període comprès per aquest butlletí, són: mitjana: 0,07 nT, RMSE: 0,28 nT, max(abs(G)) = 3,31 nT. Els valors més grans de G s'assoleixen després d'un període sense dades ocasionat per una fallida en el sistema de subministrament elèctric a principis de juny de 2021. Els valors relativament baixos d'aquests indicadors estadístics són conseqüència de l'ús del GyroDIF durant el període desatès. Per prevenir aquesta diferència entre F i P, i degut a les condicions particulars a LIV, els valors dels components magnètics a la base de dades definitiva (que resulten dels valors del FGE) s'han multiplicat per un factor per tal d'igualar el valor del camp total al donat pel magnetòmetre de protons a cada minut, és a dir, $\left(X^i, Y^i, Z^i\right)_{defi} = \left(X^i_{FGE}, Y^i_{FGE}, Z^i_{FGE}\right)P^i/F^i$. Aquest fet es justifica per la menor incertesa dels valors de P, i s'espera que millorin, en general, els components del vector.

5. INCIDÈNCIES I ACCIONS

En aquest apartat es relacionen les incidències més important que afecten a les dades així com les accions que es van dur a terme a l'observatori durant la hivernada de 2021 i la campanya 2021-2022:

- La manca de subministrament elèctric d'energies alternatives (solar i eòlica) des de la base va provocar una apagada entre el 31 de maig i el 7 de juny de 2021 amb la consegüent pèrdua de dades.

- Un curtcircuit al manipular el transmissor de dades per satèl·lit va provocar una fallida en el sistema d'enregistrament que va durar 7,5 hores el 27 de desembre de 2021. Afortunadament, l'estació es va poder restablir sense majors conseqüències.

- Una fuga de corrent al llarg cable que alimenta l'estació magnètica des dels generadors dièsel de la base feia saltar freqüentment un interruptor diferencial, tallant el subministrament elèctric interrompudament entre el 20 de gener i el 10 de febrer de 2022.

- Interrupcions en el subministrament elèctric des de la base van provocar la pèrdua de 2,7 h de dades el 13 de gener de 2022.

- Un dels ordinadors integrats que emmagatzema de forma redundant les dades del variòmetre i de protons, que estava fora de servei des de la campanya anterior, va ser recuperat amb èxit el 28 de desembre de 2021.

- El transmissor de dades per satèl·lit, que va deixar de funcionar el 22 d'abril de 2020, va ser substituït per un de nou durant la campanya 2021-2022. Després d'alguns problemes amb la descodificació de les dades per part del node d'informació geomagnètica (GIN) d'Ottawa, les transmissions es restableixen l'11 de gener de 2022.

- Treballs de manteniment en l'entorn del GyroDIF a partir del 24 de desembre de 2021 i durant les següents setmanes, van requerir la substitució dels sensors de temperatura que regulen la commutació del sistema de calefacció per tal de garantir l'estabilitat tèrmica de l'instrument.

- Es detecta un decalatge en el temps de més de 3 minuts en el PC integrat que controla el sistema GyroDIF. La informació de la data i l'hora, que s'actualitza a partir d'una cadena de text enviada per una placa Arduino connectada a un receptor GPS, no era llegida eficaçment per l'esmentat PC. El problema se soluciona provisionalment disminuint el nombre d'observacions absolutes automàtiques, encara que mantenint-les en un nombre suficient.

Durant l'any 2021 i campanya 2021-2022 s'han perdut un total de 10635 minuts de registre (que equival al 1,9 % de les dades totals) corresponents als elements X, Y, Z; i un total de 7887 minuts (1,4 %) per a

F. El tall més llarg (encara que hi ha dades de forma intermitent) correspon al mencionat problema ocorregut entre finals de gener i principis de febrer de 2022.

6. PRESENTACIÓ DE LES DADES

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

Any	*D*	*H*	*Z*	*X*	*Y*	*I*	*F*
2012,5	14º 21,6’	19743	-29076	19126	4897	-55º 49,4’	35145
2013,5	14º 18,8’	19691	-29002	19080	4868	-55º 49,5’	35055
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	-55º58,6’	34330

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*
2013,1	14º 19,9’	19724	-29027	19110	4883	-55º 48,2’	35094
2014,1	14º 16,7’	19664	-28955	19057	4850	-55º 49,1’	35001
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

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

Les dades que es presenten tot seguit són:

i) Índexs trihoraris *K* i índexs diaris *SK* (sumatori de *K*) i *Ak*. Els primers han estat calculats automàticament mitjançant el mètode adaptatiu suavitzat recomanat per INTERMAGNET (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 solars de radiació 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 2021 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*), intensitat vertical (*Z*) en els mateixos gràfics, i intensitat total (*F*) en gràfics individuals, mostrats seqüencialment i per mesos.

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

Nota: Tot i que la nostra activitat durant la darrera campanya va acabar el 19 de gener de 2022, hem tingut accés a les dades absolutes del GyroDIF fins al 17 de març. Les dades produïdes en aquest període de dos mesos s'inclouen en els productes anteriors; no obstant, cal tenir en compte que, d'acord amb el procediment explicat a la secció 4, les dades finals encara podrien estar subjectes a canvis menors (de l'ordre d'1 nT o menys), raó per la qual el conjunt de dades de 2022 s'ha considerat per primera vegada quasi-definitiu en comptes de 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 Juan Carlos I en les diferents campanyes des que es va instal·lar l'observatori, també al *Servicio Geográfico del Ejército* i a la Universitat de Cádiz per la determinació de posicions i azimuts, i al *Geomagnetic Laboratory* del *Geological Survey of Canada*, a Ottawa, per la recepció i gestió de les dades transmeses a través del satèl·lit GOES-E. El recolzament tècnic rebut per part del *Global Seismology and Geomagnetism Group* del *British Geological Survey*, especialment per part de Christopher W. Turbitt i Simon Flower, han resultat ser també fonamentals. El disseny i desenvolupament original de l'electrònica que governa l'estació va ser a càrrec de l'exmembre del *British Geological Survey* John C. Riddick, a qui estem particularment agraïts pel temps que ens ha dedicat de manera desinteressada.

1. INTRODUCCIÓN

En este boletín se presentan las observaciones magnéticas registradas por el *Observatori de l'Ebre* en la isla antártica de Livingston durante el año 2021 y la campaña 2021-2022. 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 primer 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., 2022) se han ido resumiendo tanto el proceso de los datos como las principales incidencias ocurridas desde los inicios del observatorio hasta el mes de febrero de 2021. 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 2021-2022 cubrió el periodo comprendido entre el 20 de diciembre de 2021 y el 19 de enero de 2022.

Los valores del campo registrados por el observatorio son transmitidos a través del satélite GOES-E con una cadencia de doce minutos hasta el nodo de información geomagnética (GIN) que INTERMAGNET posee en Ottawa. Los datos son recuperados posteriormente por el *Observatori de l'Ebre* y mostrados en la 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 la 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	**Tel.:**	**977 50 05 11**
Horta Alta, 38	**Fax:**	**977 50 46 60**
43520 Roquetes	**e_mail:**	**smarsal@obsebre.es**
		jmtorta@obsebre.es
		gsole@obsebre.es

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La instalación inicial del observatorio requirió la edificación de tres 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 DI-flux automático (GyroDIF).

Las coordenadas del pilar fundamental son las siguientes:

Latitud Geográfica	**62°**	**39'**	**44" S**
Longitud Geográfica	**60°**	**23'**	**40" O**
Altitud s. n.m.	**19,4 m**		
Latitud Geomagnética*	**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). Con el propósito de tener un sistema de respaldo, desde enero de 2020 la salida analógica de este magnetómetro es digitalizada por medio de tres conversores A/D, dos de ellos 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 y una resolución de 3 pT.

El sensor del PVM lo constituye un magnetómetro de precesión de protones Geomag SM90R de efecto Overhauser que mide la intensidad total del campo (*F*). Dicho sensor, 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 de un receptor GPS. La solicitud de muestreo se envía al módulo ObsDAQ con el retraso necesario

para que los datos de 1-s 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 DI-flux, 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). El observador durante la campaña 2021-2022 fue Miquel Ibañez.

Las determinaciones absolutas de la intensidad total (*F*) se realizan con un magnetómetro de protones GEM Systems GSM19 de efecto Overhauser. Dichas medidas son esporádicas, ya que para realizarlas debe substituirse el DI-flux 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. Debido a una avería en el magnetómetro GSM19 no se han realizado determinaciones de la línea de base de *F* durante la campaña 2021-22; en su lugar, se han mantenido las diferencias determinadas durante la campaña anterior (véase MARSAL et al., 2022).

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

4. PROCESO DE LOS DATOS

El proceso preliminar de los datos incluye la detección y eventual eliminación de valores espurios por comparación de los diferentes tipos de registro: por una parte, se comparan los valores muestreados a 1 y 0,1 Hz del FGE, utilizando la derivada de las diferencias entre estos dos muestreos 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 el 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 mediciones 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 se han usado para generar los datos definitivos de 2021. En concreto, las medidas de inclinación del GyroDIF han demostrado ser al menos tan buenas como las obtenidas con el DI-flux manual, razón por la que se han utilizado durante el periodo en que este instrumento se encontraba disponible, una vez corregido por la diferencia de emplazamiento entre el pilar GyroDIF y el pilar de medidas absolutas (principal). Esta diferencia para *I* se actualiza cada campaña en base a las medidas manuales realizadas con el DIflux, aplicándose un ajuste lineal durante la invernada en el caso que esta diferencia variase ligeramente durante dos 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 fue eludida anteriormente asumiendo una variación constante en la determinación del norte verdadero durante la invernada, con la pendiente necesaria para empalmar las medidas automáticas de *D* con las observaciones manuales de *D* realizadas entre campañas consecutivas. No obstante, la observación de una repentina y notable variación en la línea de base *D* (o, de hecho, en el elemento magnético Este, *E*) con características muy similares tanto en el variómetro FGE como en el PVM a principios de noviembre de 2021, que no se corresponde con ningún cambio sustancial en la temperatura, hizo sospechar de la validez de la hipótesis anterior. En vista de ello, se ha implementado el siguiente procedimiento: en primer lugar, la línea de base *D* (o más bien *E*) derivada del GyroDIF se ha ajustado linealmente para adaptarse a la línea de base manual durante la campaña 2021-2022; en segundo lugar, esta línea de base *E* basada en el GyroDIF durante la invernada de 2021 ha sido rechazada y sustituida por una interpolación lineal entre las campañas adyacentes.

Las diferencias observadas y las correspondientes líneas de base (basadas, como se ha descrito, en datos del DI-flux y del GyroDIF) adoptadas para el FGE para el periodo que comprende las dos últimas campañas se ilustran en la Figura 1.

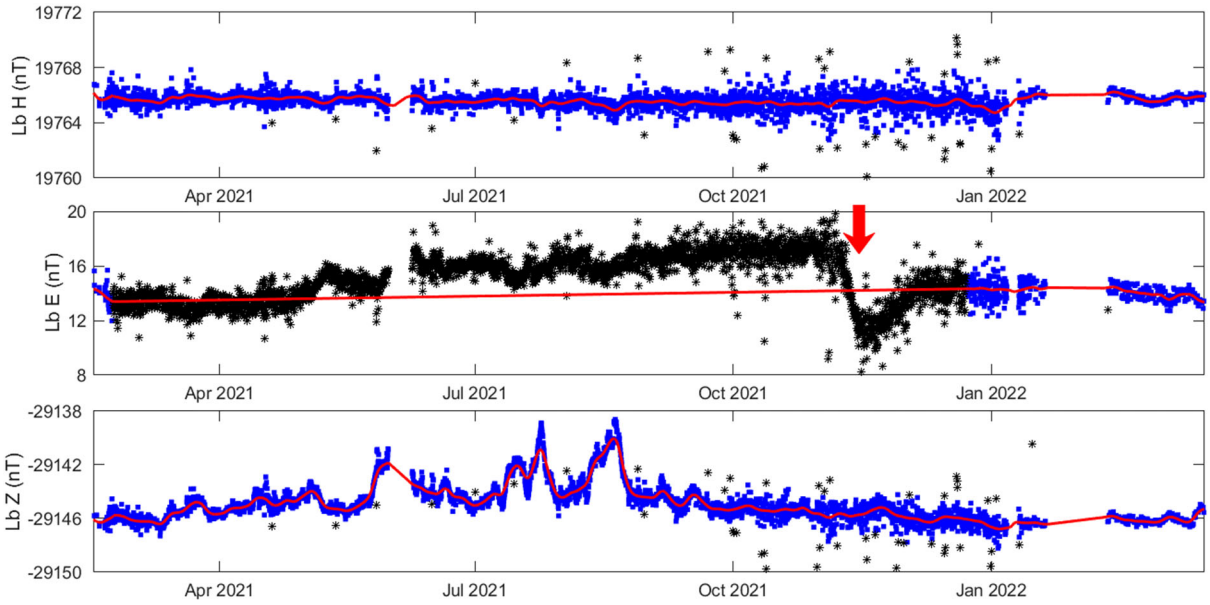


Fig. 1. Diferencias observadas entre el GyroDIF (con las correcciones apropiadas a partir del DI-flux) y el FGE (cuadrados azules) y líneas de base adoptadas (líneas rojas) para los elementos *H*, *E* (este magnético local) y *Z*. Los asteriscos negros corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base. Periodo correspondiente a la campaña 2021-2022. La flecha roja indica el comportamiento inesperado de la línea de base de la *E* en noviembre de 2021. Nótese la distintiva variación de la línea de base de *Z*, que está correlacionada con la variación 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 variómetro fundamental, mientras que 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 abarcado por este boletín, se han recuperado, utilizando este procedimiento, un total de 17 horas de datos minuto, distribuidos entre el 4 de marzo y el 1 de junio de 2021.

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 (es decir, del FGE), y P es el campo total dado por el magnetómetro de protones. Idealmente, las dos magnitudes deberían ser iguales y, por tanto, $G = 0$. Algunos valores estadísticos de esta cantidad, que está basada en valores minuto para el período que abarca este boletín, son: media: 0,07 nT, RMSE: 0,24 nT, max(abs(G)) = 3,31 nT. Los mayores valores de G se alcanzan a principios de junio de 2021, después de un periodo sin datos producido por un fallo en el suministro eléctrico. Los valores relativamente bajos de estos indicadores estadísticos son una consecuencia del uso del GyroDIF durante el periodo desatendido. A fin de prevenir esta diferencia entre F y P, y debido a las condiciones particulares de LIV, los valores de las componentes magnéticas en la base de datos definitiva (que resultan de los valores del FGE) se han multiplicado por un factor con la finalidad de igualar el valor del campo total al dado por el magnetómetro de protones en cada minuto, es decir, $\left(X^i, Y^i, Z^i\right)_{defi} = \left(X^i_{FGE}, Y^i_{FGE}, Z^i_{FGE}\right)P^i/F^i$. Este hecho se justifica por la menor incertidumbre de los valores de P, y se espera que mejoren, en general, las componentes del vector.

5. INCIDENCIAS Y ACCIONES

En este apartado se relacionan las incidencias más importantes que afectan a los datos, así como las acciones llevadas a cabo en el observatorio durante la invernada de 2021 y la campaña 2021-2022.

- La falta de suministro eléctrico proveniente de las fuentes de energía alternativas (solar y eólica) desde la base provocó un apagón entre el 31 de mayo y el 7 de junio de 2021, con la consiguiente pérdida de datos.

- Un cortocircuito al manipular el transmisor de datos de satélite provocó un fallo en el sistema de registro que duró 7,5 h el 27 de diciembre de 2021. Afortunadamente, la estación pudo restablecerse sin mayores daños.

- Una fuga de corriente en el largo cable que suministra la energía a la estación magnética desde los generadores diésel de la base hacía saltar frecuentemente un interruptor diferencial, cortando la energía interrumpidamente entre el 20 de enero y el 10 de febrero de 2022.

- Cortes de suministro eléctrico desde la base provocaron la pérdida de 2,7 h de datos el 13 de enero de 2022.

- Uno de los ordenadores integrados que almacena de forma redundante los datos del variómetro y de protones se restableció con éxito el 28 de diciembre de 2021, después de haber estado fuera de servicio desde la campaña anterior.

- El transmisor de datos por satélite, que dejó de funcionar el 22 de abril de 2020, fue sustituido por uno nuevo durante la campaña 2021-2022. Tras algunos problemas con la decodificación de datos desde el nodo de información geomagnética (GIN) de Ottawa, las transmisiones se restablecieron el 11 de enero de 2022.

- Trabajos de mantenimiento en el entorno del GyroDIF a partir del 24 de diciembre de 2021 y durante las semanas siguientes, requirieron la sustitución de los sensores de temperatura que regulan la conmutación del sistema de calefacción para garantizar la estabilidad térmica del instrumento.

- Se detecta un desfase de tiempo de más de 3 minutos en el PC integrado que controla el sistema GyroDIF. La información de fecha/hora, que se actualiza a partir de una cadena de texto enviada por una placa Arduino conectada a un receptor GPS, no era leída eficazmente por el citado PC. El problema se solucionó provisionalmente disminuyendo el número de observaciones absolutas automáticas, aunque manteniéndolas en un número suficiente.

Durante el año 2021 y campaña 2021-2022 se han perdido un total de 10635 minutos de registro (lo que equivale al 1,9 % de los datos totales) correspondientes a los elementos *X*, *Y*, *Z*; y un total de 7887 minutos (1,4 %) para *F*. El corte más largo (aunque con datos de forma intermitente) corresponde al anteriormente mencionado incidente entre finales de enero y principios de febrero de 2022.

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 1 para el período sin medidas absolutas podrían diferir de las reales, damos en la Tabla 2 las medias correspondientes únicamente a los períodos con referencias absolutas. Corresponden básicamente a las medias sobre los meses de diciembre, enero y febrero de cada campaña.

Año	*D*	*H*	*Z*	*X*	*Y*	*I*	*F*
2012,5	14º 21,6’	19743	-29076	19126	4897	-55º 49,4’	35145
2013,5	14º 18,8’	19691	-29002	19080	4868	-55º 49,5’	35055
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

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*
2013,1	14º 19,9’	19724	-29027	19110	4883	-55º 48,2’	35094
2014,1	14º 16,7’	19664	-28955	19057	4850	-55º 49,1’	35001
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

Tabla 2. Valores medios de la campaña 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 acuerdo con 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 solares de radiación 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 2021 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) en los mismos gráficos, intensidad total (*F*) en gráficos individuales, mostrados secuencialmente y por meses.

vi) 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: Aunque nuestra actividad durante la última campaña terminó el 19 de enero de 2022, hemos tenido acceso a los datos absolutos del GyroDIF hasta el 17 de marzo. Los datos producidos en este periodo de dos meses se incluyen en los productos anteriores; sin embargo, hay que tener en cuenta que, de acuerdo con el procedimiento explicado en la sección 4, los datos finales aún podrían estar sujetos a cambios menores (se espera que sean del orden de 1 nT o menos), razón por la cual el conjunto de datos de 2022 se ha considerado por primera vez cuasi-definitivo en lugar de definitivo.

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 Juan Carlos I en las distintas campañas desde que se instaló el observatorio, así como al *Servicio Geográfico del Ejército* y a la Universidad de Cádiz por la determinación de posiciones y acimuts, y al Geomagnetic Laboratory del *Geological Survey of Canada*, en Ottawa, por la recepción y gestión de los datos transmitidos a través del satélite GOES-E. El apoyo técnico recibido por parte del *Global Seismology and Geomagnetism Group* del *British Geological Survey*, especialmente por parte de Christopher W. Turbitt y Simon Flower, ha resultado ser también fundamental. El diseño y desarrollo original de la electrónica que controla la estación fue llevado a cabo por el ex-miembro del *British Geological Survey* John C.

Riddick, a quien estamos particularmente agradecidos por el tiempo que nos ha dedicado de forma desinteresada.

1. INTRODUCTION

In this bulletin we give details of the magnetic observations recorded by the *Observatori de l'Ebre* at Livingston Island, Antarctica, during the year 2021 and the 2021-2022 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 first 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., 2022), the measurements made between that date and February 2021 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 2021-2022 survey covered the period between December 20, 2021, and January 19, 2022.

Provisional data recorded at the observatory are transmitted via GOES-E satellite with a cadence of 12 minutes to the INTERMAGNET Geomagnetic Information Node (GIN) at Ottawa, being them afterwards retrieved by the *Observatori de l'Ebre* and made available in its website: http://www.obsebre.es/en/en-livingston. Definitive minute and hourly mean values are available in the World Data Centres (WDC) and in our website (http://www.obsebre.es/en/en-om-data-catalogs-livingston), where definitive 1-second data can be found along with daily and monthly mean values.

It is possible to obtain more information applying to:

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

Tel.: **977 50 05 11**
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 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 observer during the 2021-2022 survey was Miquel Ibañez.The total field intensity (*F*) in the absolute pillar is determined by a Gem Systems GSM19 Overhauser effect magnetometer. These measurements are sporadic because the DI-flux needs to be replaced by the aforementioned magnetometer to carry them out. Several series of F measurements are performed during the survey. In order to determine the *F* baseline, the simultaneous determination of F by means of a second scalar magnetometer left in continuous recording mode is needed. Because of a failure in the GSM19 magnetometer, no determinations of the *F* baseline were carried out during the 2021-2022 survey, for which the differences determined during the previous survey were maintained (see Marsal et al., 2022).

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 samplings 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 been used to generate 2021 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 survey 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 surveys. 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 surveys. However, a sudden, remarkable variation in the *D* (or indeed in the magnetic East, *E*, component) baseline observed with very similar characteristics in both the FGE and PVM variometers in early November 2021, not corresponding to any substantial change in temperature, raised suspicions on the validity of the above assumption. In view of this, the flowing procedure has been implemented: firstly, the GyroDIF-derived *D* (or rather *E*) baseline has been linearly adjusted to fit the manual baseline during the 2021-2022 survey; secondly, this GyroDIF-based *E* baseline during the 2021 winter season has been rejected and replaced by a linear interpolation between the adjacent surveys.

The observed differences and the corresponding baselines (based on DI-flux and GyroDIF data as described above) adopted for the FGE for the period comprising the last two surveys are plotted in Figure 1.

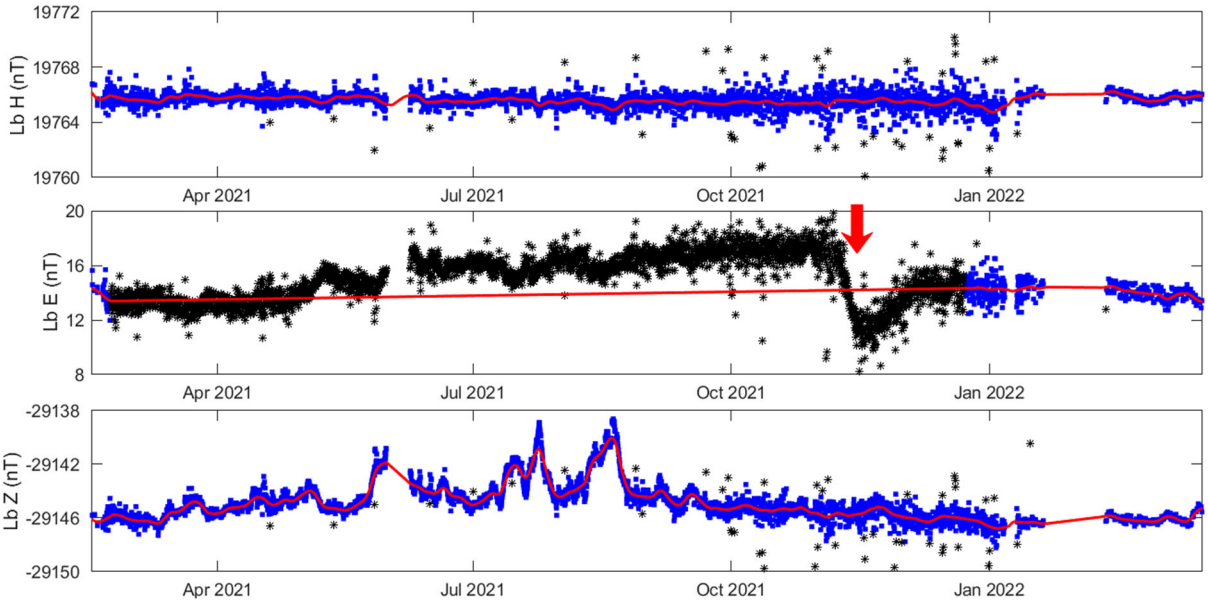


Fig. 1. Observed differences between the GyroDIF (with the appropriate adjustments from the DI-flux) and the FGE (blue squares) and adopted baselines (red lines) for the elements *H*, *E* (local magnetic East) and *Z*. Black asterisks correspond to differences rejected before baseline adoption. Period corresponding to the 2021-2022 survey. The red arrow indicates the unexpected behaviour of the *E* baseline in November 2021. Note the conspicuous variation of the *Z* baseline, which is 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 covered by this bulletin, a total of 17 hours of 1-min data, distributed between 4 March and 1 June 2021, have been recovered following this procedure.

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., from the FGE), and P is the (independent) total field given by the Proton magnetometer. Ideally, both magnitudes should be equal, so $G = 0$. Some statistics about this quantity, which is based on minute values for the period covered by this bulletin, are reflected here: mean: 0.07 nT, RMSE: 0.28 nT, max(abs(G)) = 3.31 nT. The largest values of G are reached after the data gap produced by a power supply failure on early June 2021. The relatively low values of these statistics is a consequence of using the GyroDIF during the unmanned period. To prevent the difference between F and P, and due to the particular conditions at LIV, the values of the magnetic components in the definitive dataset (which result from FGE values) have been multiplied by a 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 is justified by the lower uncertainty of the P values, and is expected to improve the vector components in general.

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 2021 winter season and 2021-2022 survey:

- The lack of alternative (solar and wind) power sources in late May - early June 2021 provoked a blackout between May 31 and June 7, with the consequent loss of data.

- A short-circuit while handling the satellite data transmitter caused a failure in the recording system which lasted for 7.5 h on December 27, 2021. Fortunately, the station could be restored with no major damages.

- A current leak in the long cable that supplies the magnetic station from the diesel generators in the base caused a residual-current device (RCD) to trip frequently, cutting off the power approximately between 20 January and 10 February 2022 (albeit with some data periods in between).

- Outages from the base resulted in the loss of 2.7 h of data on 13 January 2022.

- One of the embedded PCs redundantly storing the variometer and proton data was successfully restored on 28 December 2021, after being out of service since the previous survey.

- The satellite geomagnetic data transmitter, which ceased operation on April 22, 2020, was replaced with a new one during the 2021-2022 survey. After some issues with the data decoding from the Ottawa geomagnetic information node (GIN), transmissions were reestablished on January 11, 2022.

- Maintenance work in the GyroDIF environment on 24 December 2021 and the following weeks required the replacement of the temperature sensors that regulate the switching of the heating system to guarantee the thermal stability of the instrument.

- A time shift of more than 3 minutes was detected in the embedded PC that controls the GyroDIF system. The date/time information, which is updated from a string sent by an Arduino board connected to a GPS receiver, was not effectively read by the mentioned PC. The issue was provisionally fixed by decreasing the number of automatic absolute observations, though keeping them at a sufficient number.

During the year 2021 and the 2021-2022 survey a total of 10635 minutes (which is about 1.9 % of the whole dataset) corresponding to the X, Y and Z elements were lost, while 7887 minutes (1.4 %) where lost in the case of F. The longest gap (though with intermittent data) corresponds to the mentioned issue on late January – early February 2022.

6. PRESENTATION OF DATA

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

Year	*D*	*H*	*Z*	*X*	*Y*	*I*	*F*
2012.5	14º 21.6'	19743	-29076	19126	4897	-55º 49.4'	35145
2013.5	14º 18.8'	19691	-29002	19080	4868	-55º 49.5'	35055
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

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*
2013.1	14º 19.9'	19724	-29027	19110	4883	-55º 48.2'	35094
2014.1	14º 16.7'	19664	-28955	19057	4850	-55º 49.1'	35001
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

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 2021 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*) on the same plots, and total intensity (*F*) in individual plots.

vi) Monthly tables of hourly mean values of *D*, *H*, *Z* and *F*. All means have been calculated from minute values.

Note: Although our activity during the last survey ended on January 19, 2022, we have had access to GyroDIF absolute data through 17 March. Data produced within this two-month period are included in the above products; however, it should be noted that, according to the procedure explained in section 4, the final data could still be subject to minor changes (on the order of 1 nT or less), reason by which the 2022 dataset for the first time 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 Geomagnetic Laboratory of the *Geological Survey of Canada*, in Ottawa, for receiving and managing the transmitted data through the GOES-E satellite. The technical support received from the Global Seismology and Geomagnetism Group of the *British Geological Survey*, especially from Christopher W. Turbitt and Simon Flower, have also turned out to be fundamental. The original design and development of the electronics governing the station was carried out by John C. Riddick, ex-member of the *British Geological Survey*, to whom we are particularly grateful for the time he has unselfishly spent with us.

REFERENCES

BERTHELIER, A. AND MENVIELLE, M., Computation of Ak equivalent amplitude, IAGA News, 32, pp. 23-25, 1993.

CASAS, B., AVALOS, J.A., MARÍN, V., MERINO, J. AND SOCÍAS, I., Levantamiento magnético en la isla Livingston, islas Shetland del Sur. Geología de la Antártida Occidental. J. LÓPEZ-MARTÍNEZ (Ed.). 241-250. Simposios T 3. III Congreso Geológico de España y VIII Congreso Latinoamericano de Geología. Salamanca, 1992.

DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, Fluxgate Magnetometer Suspended Version, Model FGE version K Manual. DMI Technical Report 96-4. Copenhagen, 2006.

JANKOWSKI, J. AND SUCKSDORFF, C., Guide for magnetic measurements and observatory practice. IAGA. Boulder, Colorado, 1996.

MARSAL, S. AND TORTA, J.M., An evaluation of the uncertainty associated with the measurement of the geomagnetic field with a D/I fluxgate theodolite, Measurement Science & Technology, 18, 2143-2156. 2007.

MARSAL, S., TORTA, J.M. AND RIDDICK, J.C., An assessment of the BGS 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. 2020 y campaña 2020-2021. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2022.

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 2021 & JANUARY-FEBRUARY 2022

	JAN2021				FEB2021				MAR2021				APR2021				MAY2021				JUN2021				JUL2021			
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		0010	0121	5	5		1100	1123	9	9	D3543	2231	23	31		3331	0111	13	14		1012	1102	8	7	Q----	0000	-	-		4300	0000	7	11
2	Q1000	1111	5	5		4432	3212	21	25		1233	3233	20	21		2000	1210	6	6		5531	0111	17	28	----	----	-	-		0110	0100	3	4
3	Q1000	0111	4	5		3322	1242	19	21	D4442	2123	22	28	Q1101	1011	6	6		1111	0100	5	5	----	----	-	-		2121	0000	6	6
4		0011	0112	6	6		2211	1012	10	9		3310	1113	13	14	Q0010	0001	2	3		1000	0000	1	3	----	00--	-	-	Q0100	0000	1	3
5		2111	4323	17	19		2102	--11	-	-		2111	1021	9	8		0011	2110	6	6	Q0000	0000	0	2	----	----	-	-		1101	0024	9	11
6	D3332	2221	18	18		0001	1342	11	14		4422	2122	19	22	Q0000	0011	2	3		1100	0000	2	3	----	----	-	-		3231	1110	12	12
7		1111	0113	9	9	D4422	2222	20	23		2201	0313	12	12		1124	3421	18	22	Q0000	0100	1	3	D----	---3	-	-		1131	0001	7	8
8	Q0000	0001	1	3		0102	0233	11	12		0001	2232	10	10		1100	0121	6	6		0000	1000	1	3	322-	0001	-	-		1120	0000	4	5
9		0201	0000	3	4	Q1112	0100	6	6	Q1100	-010	-	-	Q0200	0000	2	4		0000	0100	1	3	Q3110	0000	5	6		2200	0000	4	5
10		0101	1122	8	7	Q1101	10--	-	-	Q0000	0021	3	4		10-0	0102	-	-		1211	1021	9	8		1000	0011	3	4		3200	0002	7	8
11	D0012	2443	16	21	Q0101	0210	5	5		0001	0013	5	6		1231	0012	10	10		2100	0000	3	4		3232	1013	15	15		0000	0000	0	2
12		3311	1212	14	14		0100	1123	8	8		2232	1223	17	16		1011	1100	5	5	D1133	4403	19	24	D3311	1101	11	11		1010	1211	7	6
13		1111	1112	9	8		3323	2112	17	17		2423	2233	21	23		0111	-111	-	-		2211	1003	10	10		4200	0000	6	10		3100	0000	4	6
14	Q0001	0112	5	5	Q1121	1110	8	7	D4432	2234	24	30		0101	0124	9	11		0110	0011	4	5		0000	0001	1	3	D0112	2223	13	12
15		1000	0110	3	4		0011	1133	10	11		3221	1201	12	11		4340	1001	13	18		4231	0000	10	13	D1111	2244	16	19	D2322	2123	17	16
16		1001	1112	7	6		2233	1221	16	15	Q1100	0100	3	4	D2342	3145	24	34		1003	1010	6	7	D6322	1214	21	34		1100	0110	4	5
17		1000	0001	2	3		2221	1212	13	11		1000	1210	5	5	D5443	3224	27	39		1121	0111	8	7		1331	1100	10	11		2000	0100	3	4
18		1101	0123	9	9		2211	1011	9	8		2210	0002	7	7	D3333	1134	21	25	D4642	1100	18	34		3232	1111	14	14		0000	0001	1	3
19		3112	2221	14	13		2122	3244	20	23		2212	0002	9	8	D4434	2343	27	37		2110	0003	7	8	Q2110	0001	5	5		2320	0012	10	10
20		1032	2122	13	12	D3232	3344	24	29	D2354	4334	28	41		3322	1134	19	21	D4343	3234	26	34		0000	0001	1	3	D2122	1123	14	13
21		1001	0112	6	6	D3344	3223	24	29	D4311	3343	22	28		3211	1001	9	9		2331	1100	11	12		1000	0001	2	3		2311	1100	9	9
22		0010	1222	8	8	D4333	2133	22	26		3111	1111	10	9		2221	1002	10	9		3110	0010	6	7		1211	1000	6	6	D1234	2010	13	15
23		1011	023-	-	-		3222	2121	15	14		3331	1113	16	17		3222	0225	18	23		0210	0002	5	6		3110	0000	5	6	Q0000	0001	1	3
24		-211	-223	-	-	D3333	2334	24	28		3332	1023	17	18		2422	0012	13	14	Q3001	0000	4	6		0010	0013	5	6	Q0100	0001	2	3
25	D2133	2333	20	21		5332	2233	23	29		5431	2103	19	27	D5423	3122	22	30		0100	0101	3	4		3111	1000	7	8	Q0000	0000	0	2
26	D3301	1222	14	14		3212	2233	18	18		4-43	1112	-	-		5331	1002	15	21	D1000	1122	7	7		0010	0000	1	3	Q1100	0000	2	3
27	D2212	2213	15	14	Q0110	0100	3	4		0101	0124	9	11		4321	0100	11	14	D4244	2110	18	24	Q0110	1000	3	4		0111	0101	5	5
28		3000	0010	4	6		0210	1122	9	8		4011	0011	8	10	Q2100	0000	3	4	Q1000	0000	1	3	Q1000	0000	1	3	D3331	1221	16	16
29		1101	1111	7	6						Q0210	0000	3	4		2211	1010	8	7		0000	1121	5	5		1000	0010	2	3		2332	1112	15	14
30		0000	0000	0	2						Q0100	0002	3	4		0101	0221	7	7		0001	0113	6	7	D0234	1123	16	18		0121	1111	8	7
31	Q0000	1101	3	4							2322	0213	15	15							Q----	----	-	-						1011	1120	7	6
Mean Ak				8.9				15.2				15.3				14.0				9.7				-				7.6

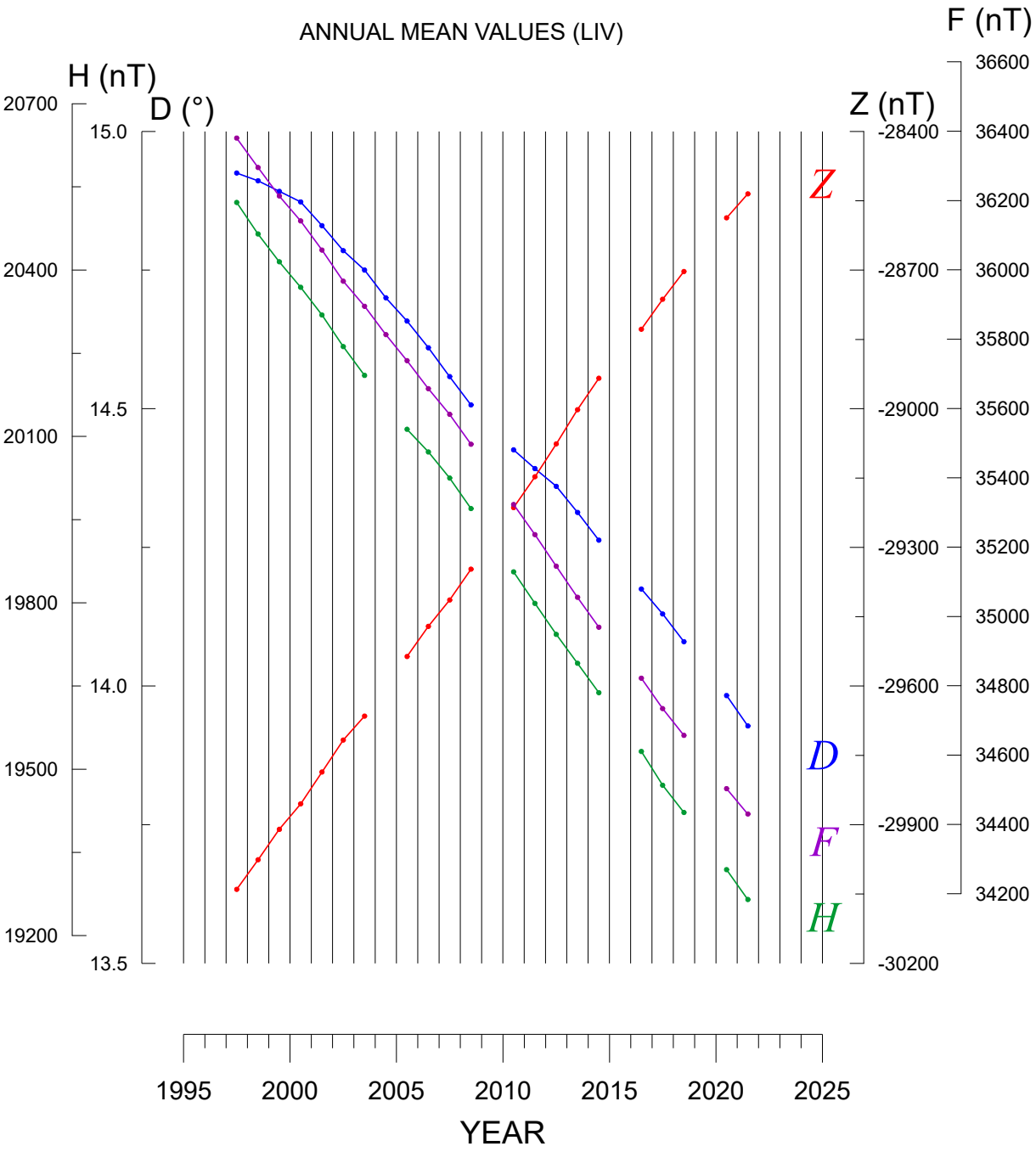
	AUG2021				SEP2021				OCT2021				NOV2021				DEC2021				JAN2022				FEB2022			
Day	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak
1	Q2000	0110	4	5		3222	0001	10	10	D3233	3120	17	18		1211	1134	14	15	D3232	2323	20	20		3422	2332	21	23	----	----	-	-
2	D2000	2333	13	14	Q1000	0000	1	3		0013	3200	9	10	D3423	3222	21	23		2132	1332	17	17		2112	2222	14	12	----	----	-	-
3	D5433	2002	19	28		0123	2112	12	11		0222	1112	11	10	D2011	1156	17	34		1002	2222	11	10		2233	1322	18	18	D----	----	-	-
4		2211	0100	7	7		2021	1002	8	8		3111	0012	9	9	D6566	4223	34	78		3120	1211	11	10		2212	0011	9	8	D----	----	-	-
5	Q0000	0000	0	2		3321	1100	11	12		3301	1011	10	11		1321	3323	18	19		2002	1232	12	12		0111	1211	8	7		-42-	----	-	-
6		0221	0123	11	11		2300	0111	8	8		2122	2230	14	13	D4333	2322	22	25		1022	2322	14	13	Q0000	0111	3	4	----	----	-	-
7	D3322	1221	16	15		0113	1123	12	12	Q1111	0110	6	6		4101	0000	6	9		2101	1121	9	8	Q0000	0110	2	3	----	----	-	-
8		3000	0101	5	6	D4124	2221	18	21		2110	0001	5	5		0001	1223	9	9		1001	0111	5	5		0011	1344	14	19	Q----	----	-	-
9		2111	0000	5	5		0111	1012	7	6		1111	2011	8	7		2121	1113	12	11	Q0000	1001	2	3		3122	2232	17	16	Q----	----	-	-
10		2211	1111	10	8		1120	1133	12	12		0212	3134	16	18		3122	1021	12	11	Q0101	1122	8	7		3211	1222	14	13	D----	---4	-	-
11		3231	0000	9	10		4111	0122	12	13	D3332	2134	21	24	Q1002	1111	7	6		2211	0002	8	8		0111	-210	-	-	D4323	1344	24	31
12		0000	0011	2	3		1112	1-12	-	-	D5644	4333	32	57	Q1110	0101	5	5	Q1100	0111	5	5	Q1101	1122	9	8		3322	3333	22	24
13		1221	1100	8	7		1132	2113	14	14		2210	0101	7	7	Q0100	1112	6	6		1222	0012	10	9	Q100-	-122	-	-		3222	2323	19	19
14	Q1000	0000	1	3		2012	2111	10	9		2211	1132	13	12	Q1001	1000	3	4		2121	1122	12	10		0011	1235	13	19		2221	1111	11	9
15		3232	1-14	-	-		1211	0001	6	6		2311	0001	8	8		0010	0234	10	13		1232	2323	18	18	D3322	3445	26	37	Q1100	1011	5	5
16		3310	1101	10	11	Q0100	0001	2	3		3112	0211	11	10	D3423	2223	21	23		2222	1222	15	13	D3322	2243	21	23		1211	2332	15	14
17		1102	1002	7	7	D2303	2244	20	24		1112	1233	14	14		3123	2333	20	21	Q1010	0101	4	5		3012	1223	14	14	Q1111	1011	7	6
18		3200	1100	7	8		2332	2001	13	13		2211	2223	15	14		1111	0111	7	6		1001	0222	8	8	D4222	1223	18	19		0022	1132	11	11
19		0002	2111	7	7	Q0000	1000	1	3	D2321	2332	18	18		1001	1112	7	6	D1001	2345	16	24	D5432	2222	22	29		2211	2222	14	12
20		0122	2210	10	9	Q2101	0001	5	5		1201	1223	12	11		1222	2223	16	14	D3323	3423	23	26		40--	----	-	-		4222	1331	18	20
21		0011	1000	3	4		3110	0223	12	12		2211	1213	13	12		3222	2222	17	15		4121	2331	17	19		----	----	-	-		2122	3233	18	18
22	Q0100	0000	1	3	D4233	1002	15	18		1000	1111	5	5		3101	1222	12	11	D1222	3233	18	18		----	----	-	-	D3443	2021	19	24
23	Q0100	0001	2	3	D3241	2110	14	16	Q2001	0010	4	5		1212	1223	14	13		1011	0122	8	7		----	----	-	-		1121	2122	12	10
24		0011	0012	5	5		2221	0100	8	8		1001	1111	6	6		1111	0111	7	6		1012	1233	13	13	Q0011	11--	-	-		3310	0102	10	11
25		3340	1100	12	15		2322	1112	14	13		0110	0221	7	7		1110	1101	6	6		2122	2120	12	10		----	----	-	-		1222	1001	9	8
26		2211	0001	7	7	Q0000	0000	0	2		2200	0112	8	8	Q0000	0212	5	6	Q0000	0111	3	4		----	----	-	-	Q0010	0001	2	3
27	D2123	3233	19	19		3211	1113	13	13	Q1001	1011	5	5		1011	1024	10	12	D1023	4---	-	-		----	---2	-	-		1233	2321	17	17
28	D4332	1100	14	17	D1232	1233	17	17	Q1000	0210	4	5		4322	1232	19	21		2212	122-	-	-		1111	1233	13	13		2222	2221	15	13
29		1210	0122	9	8		0001	1121	6	6	Q0100	0012	4	5		3111	0121	10	10		1-11	1223	-	-	D4423	31--	-	-					
30		1321	1103	12	12		1001	1342	12	14		3110	1223	13	13		0010	0244	11	16		4113	2121	15	16		----	----	-	-					
31		3221	1102	12	11						D2203	4223	18	20							1000	1222	8	8	----	----	-	-					
Mean Ak				9.4				10.7				12.0				15.2				11.8				-				-

OCCURRENCE DISTRIBUTION OF K INDICES*

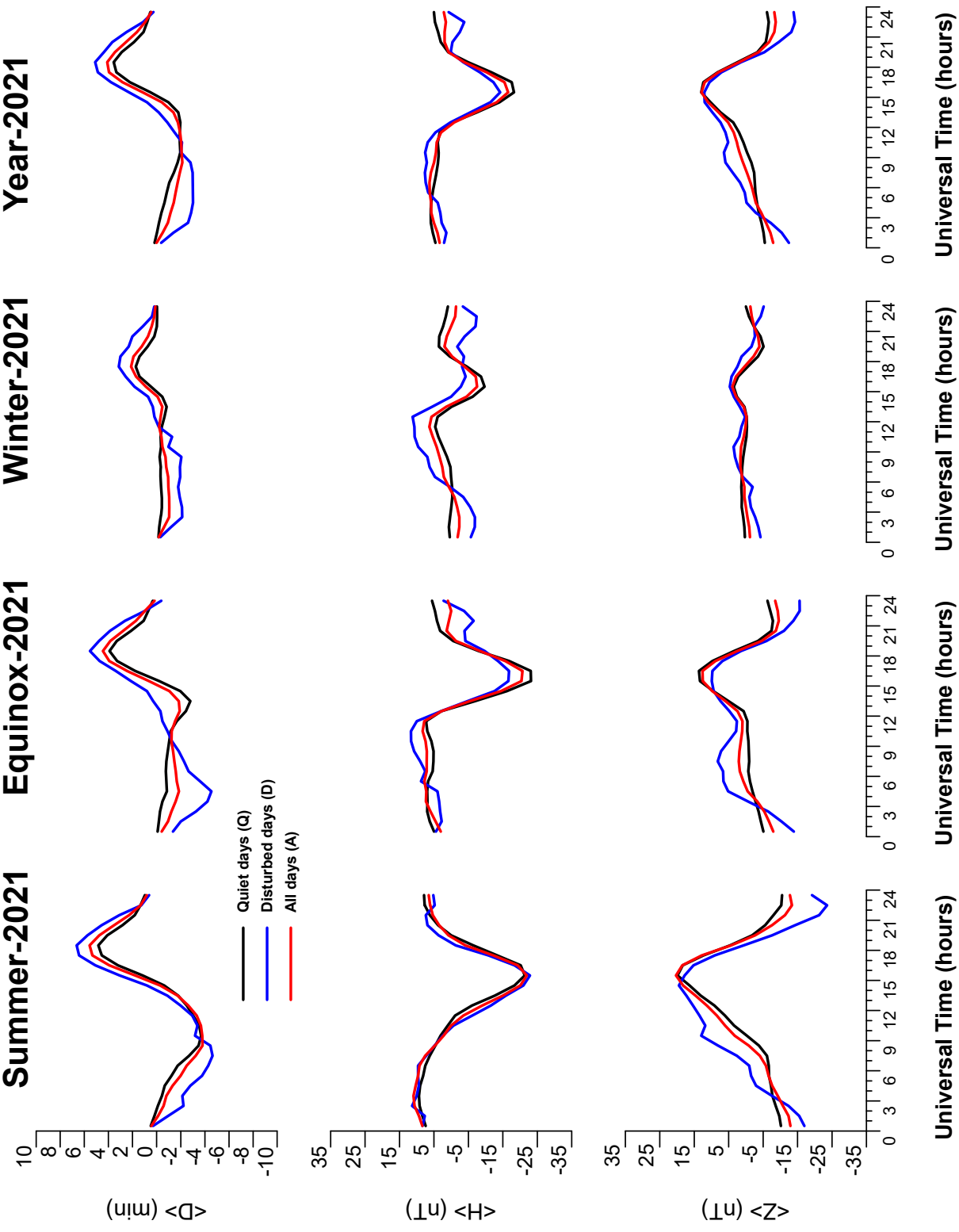
K index:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
JAN2021	81	93	45	23	3	0	0	0	0	0	3
FEB2021	33	63	65	44	14	1	0	0	0	0	4
MAR2021	60	63	55	45	20	3	0	0	0	0	2
APR2021	71	73	42	28	19	5	0	0	0	0	2
MAY2021	118	71	20	17	11	2	1	0	0	0	8
JUN2021	95	55	16	18	5	0	1	0	0	0	50
JUL2021	119	71	37	18	3	0	0	0	0	0	0
AUG2021	99	71	45	27	4	1	0	0	0	0	1
SEP2021	69	81	54	27	8	0	0	0	0	0	1
OCT2021	58	90	58	34	6	1	1	0	0	0	0
NOV2021	46	86	59	32	11	2	4	0	0	0	0
DEC2021	48	77	83	29	5	1	0	0	0	0	5
2021 TOTAL	897	894	579	342	109	16	7	0	0	0	76
JAN2022	27	51	55	25	11	3	0	0	0	0	76
FEB2022	18	43	51	27	8	0	0	0	0	0	77

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

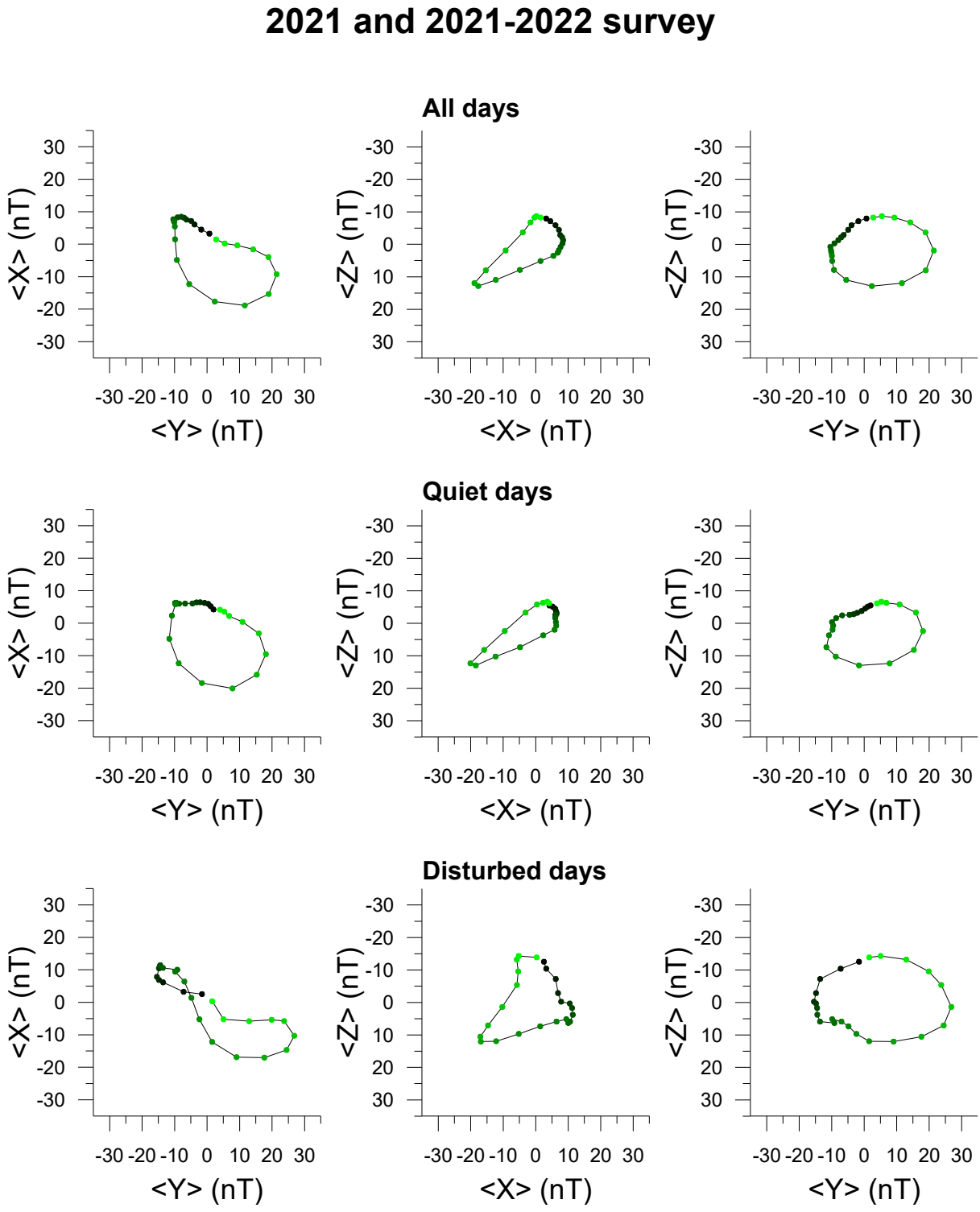
SECULAR VARIATION

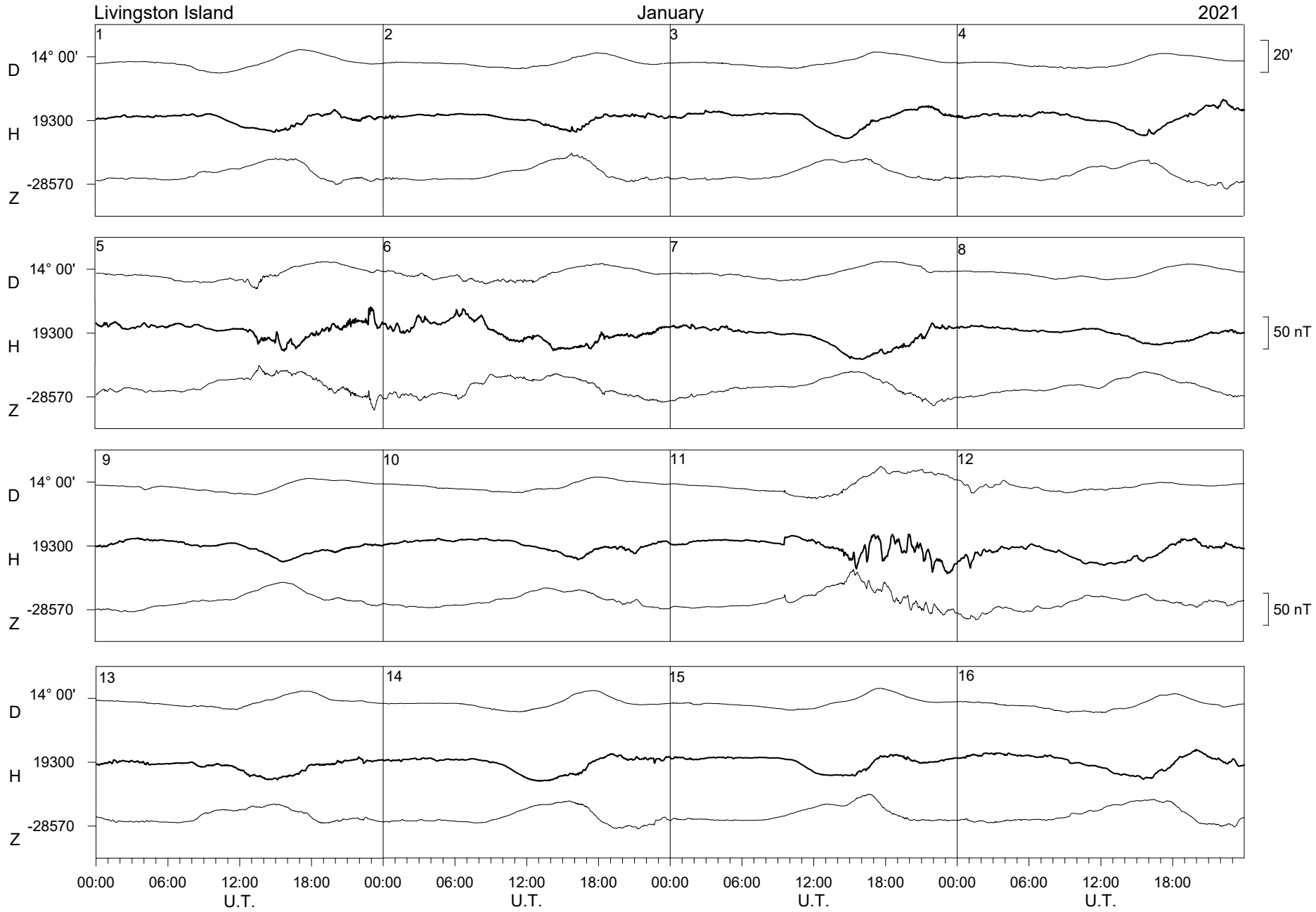


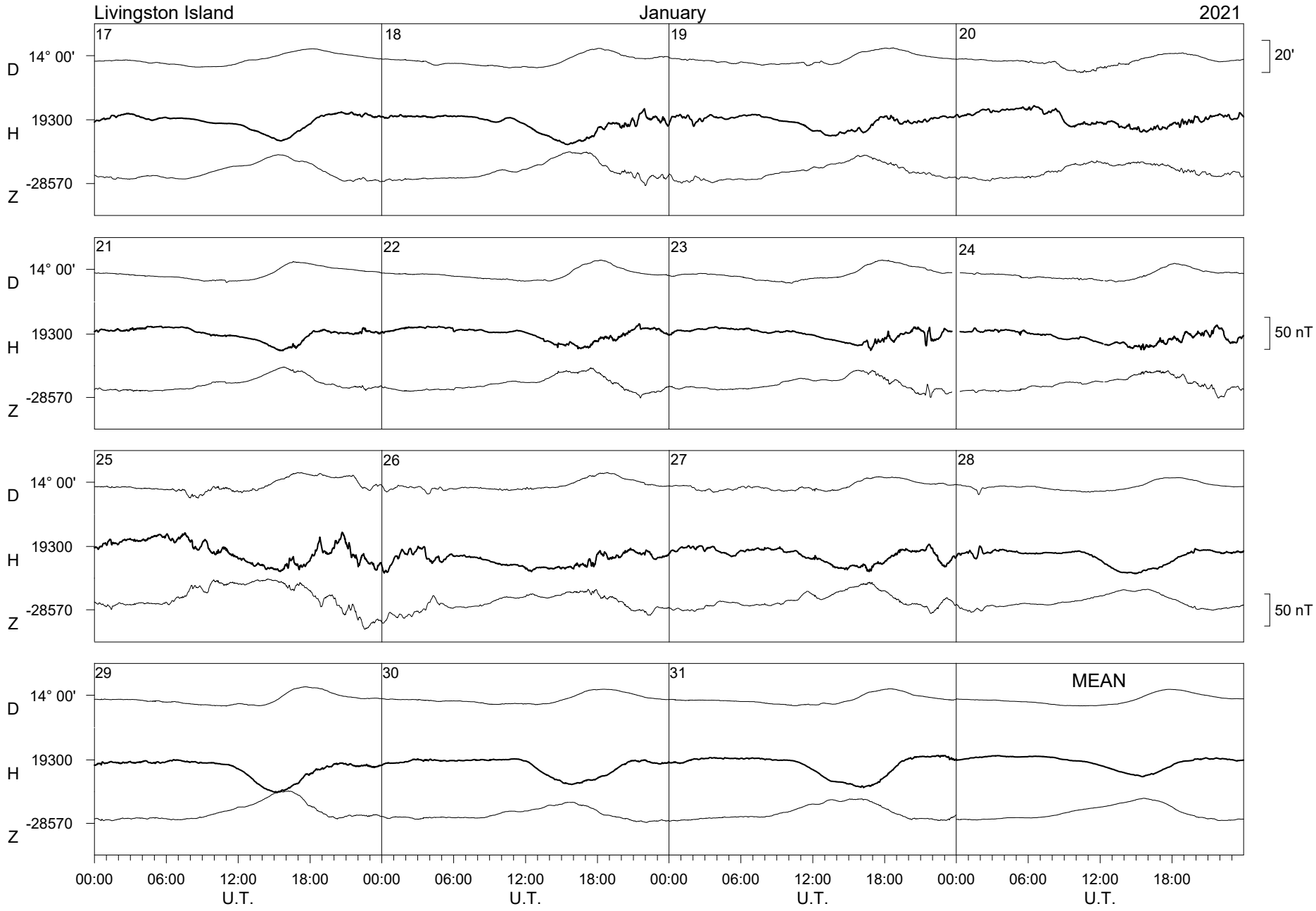
TYPICAL DAILY VARIATION

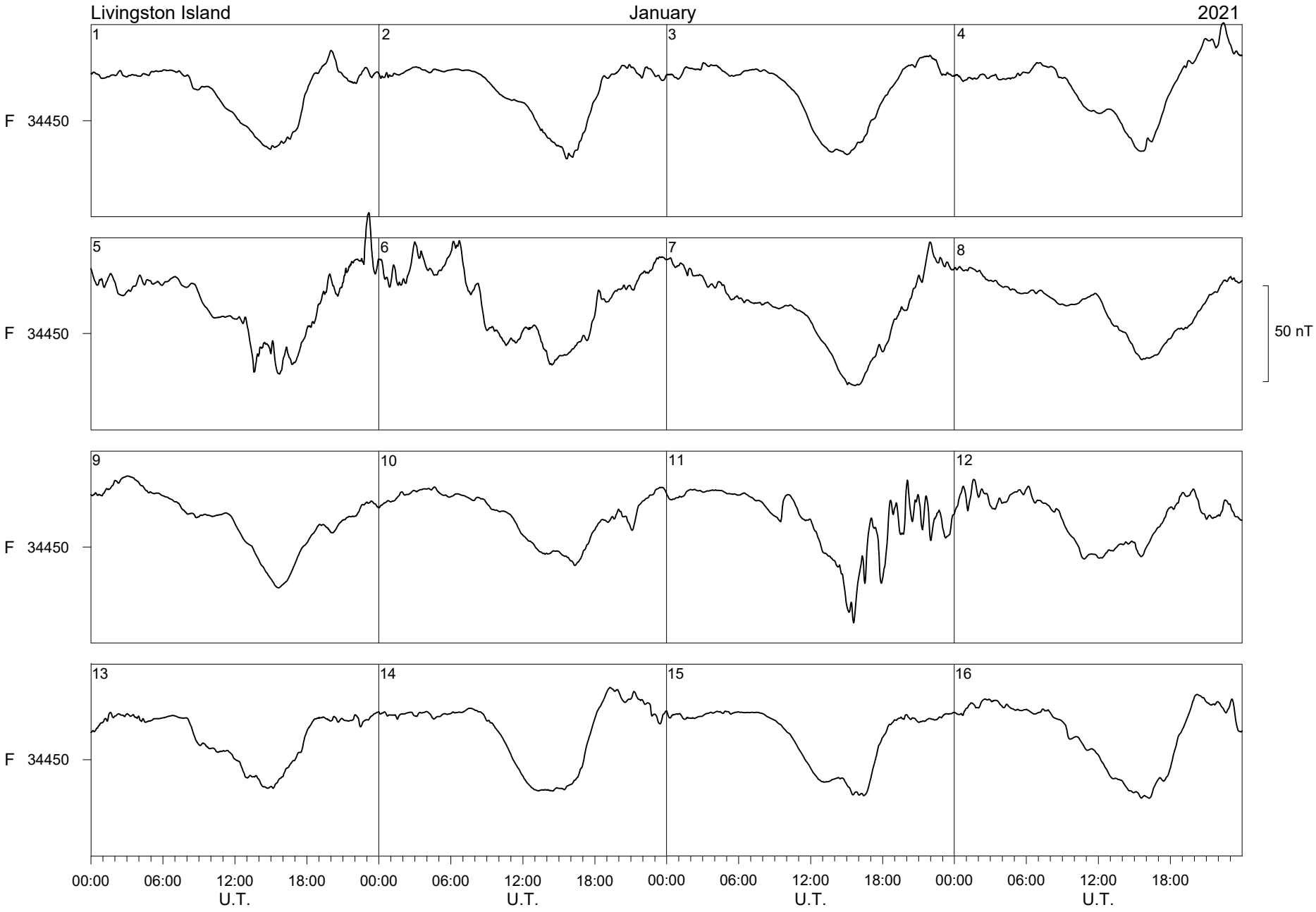


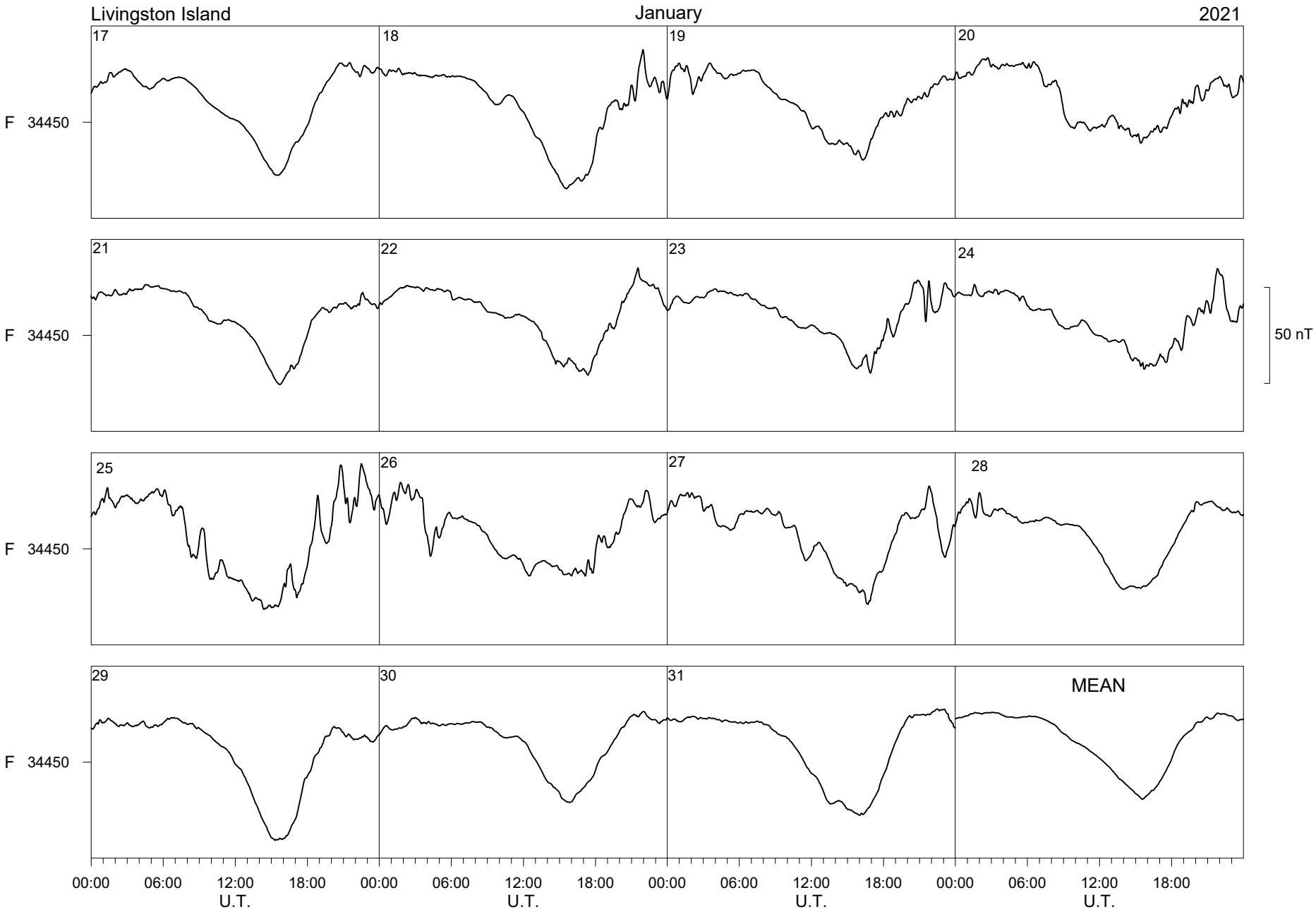
HODOGRAPHS

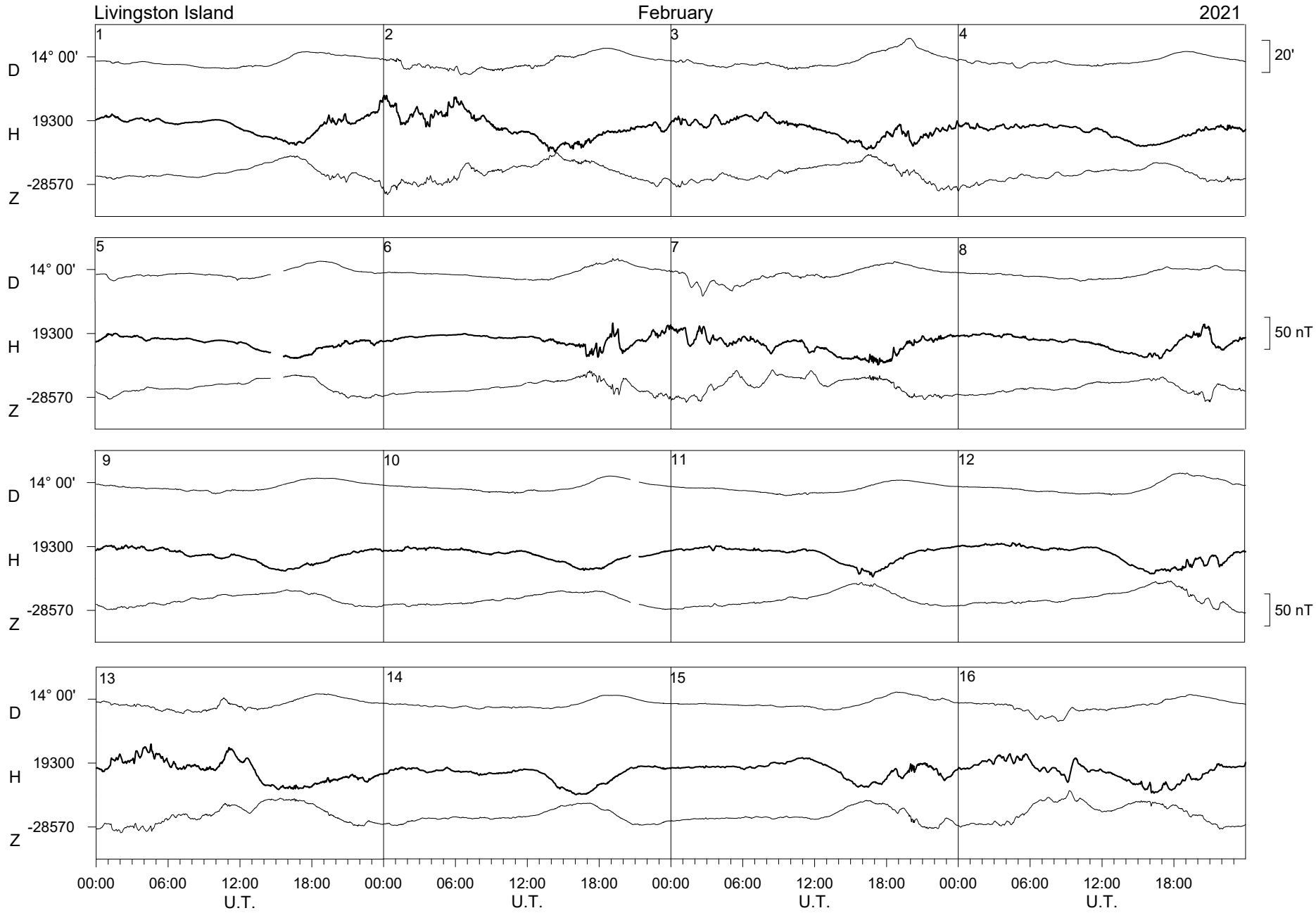

2021 and 2021-2022 survey
All days
Quiet days
Disturbed days
<X> (nT)
<Y> (nT)
<Z> (nT)
-30 -20 -10 0 10 20 30

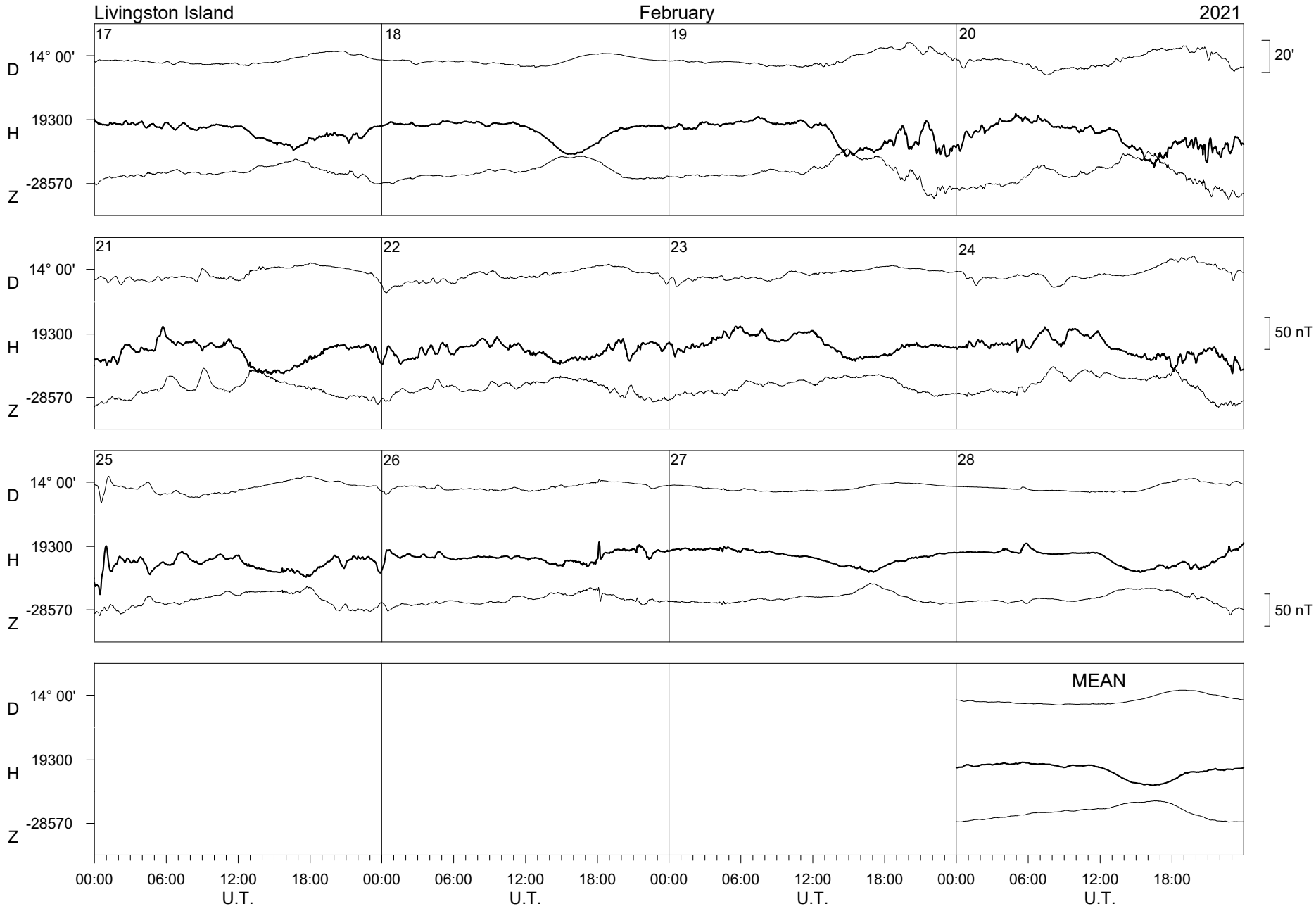

Livingston Island
January
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
14° 00'
19300
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

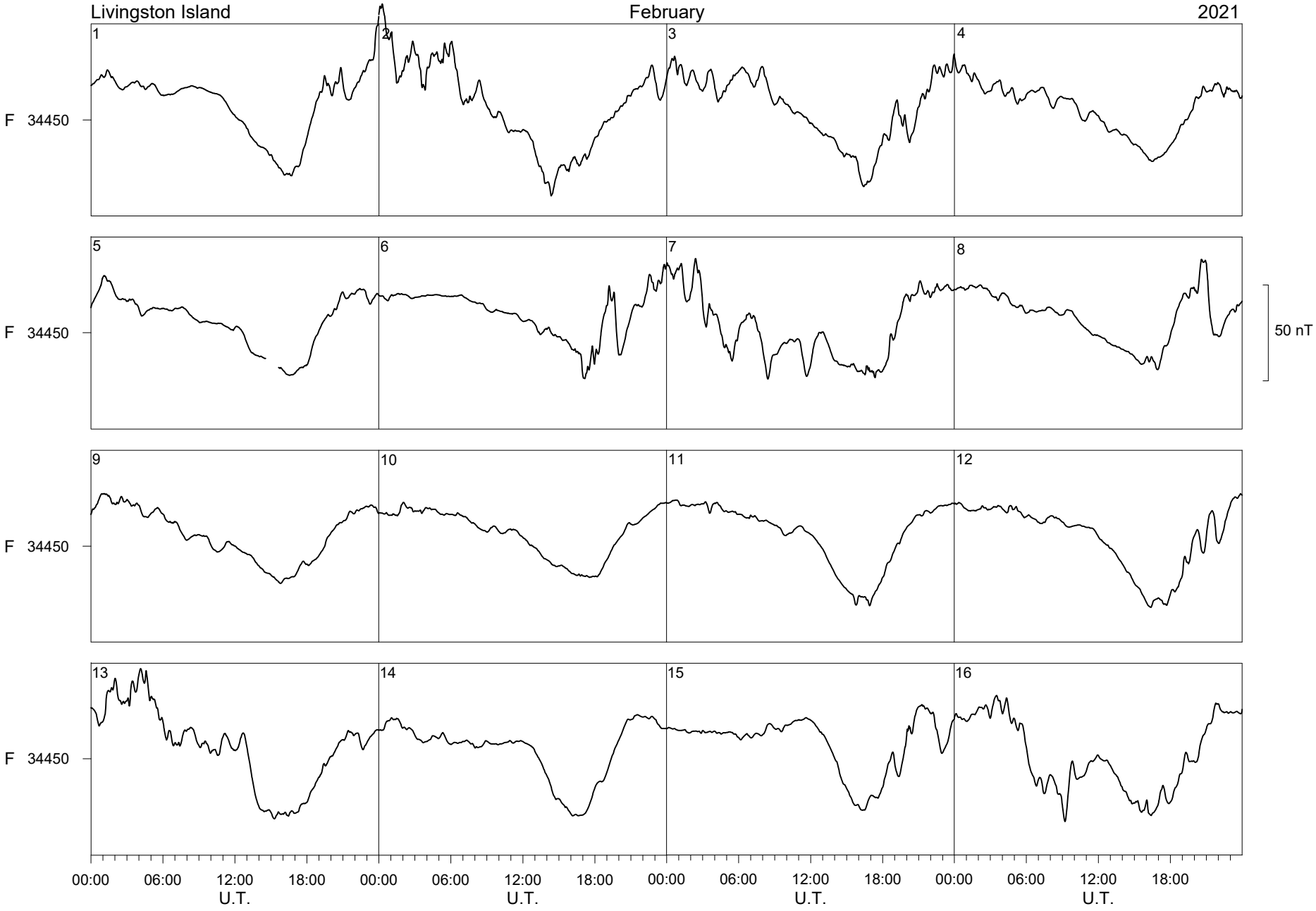

Livingston Island
January
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
14° 00'
19300
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

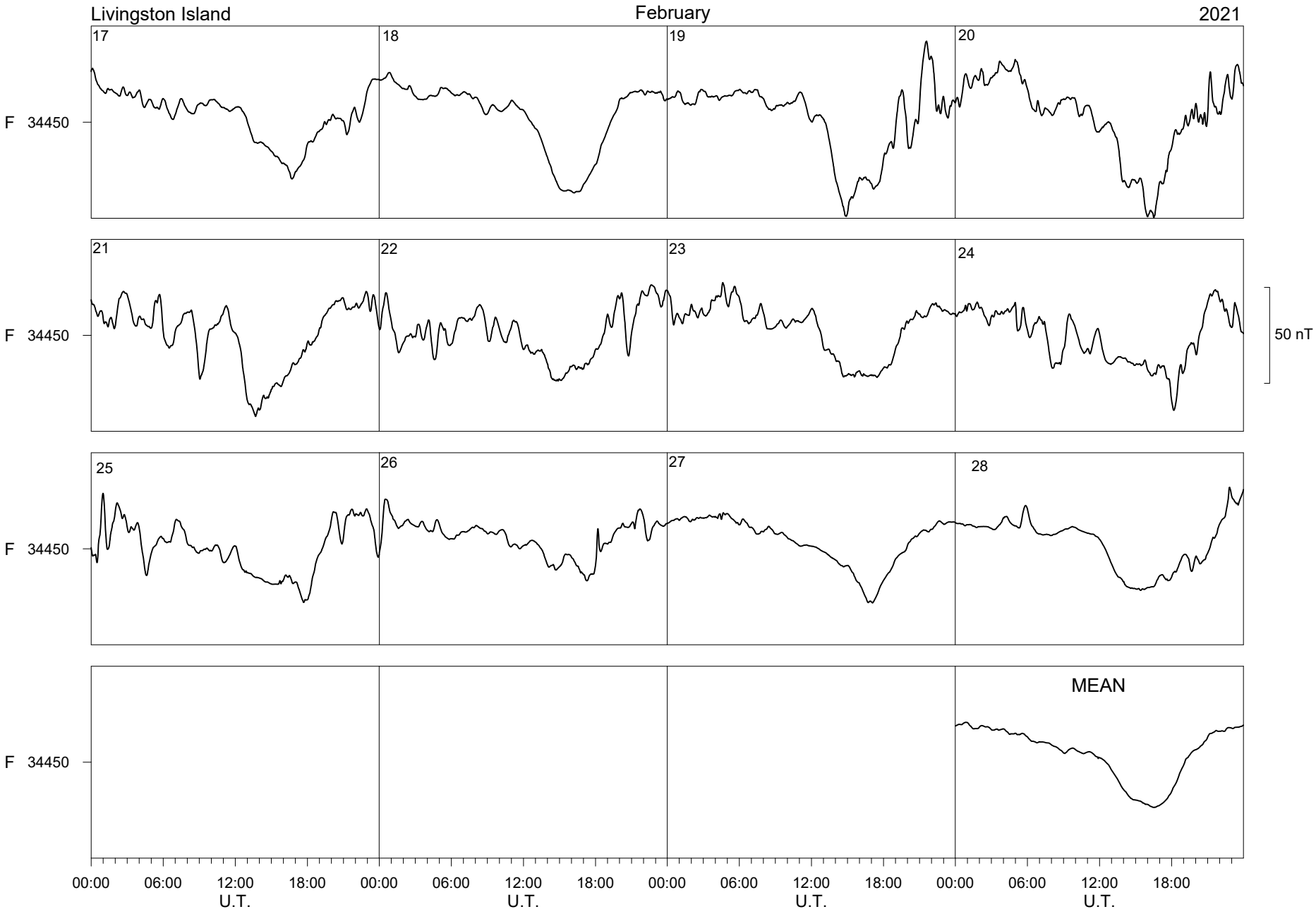

Livingston Island
January
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34450
F 34450
F 34450
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

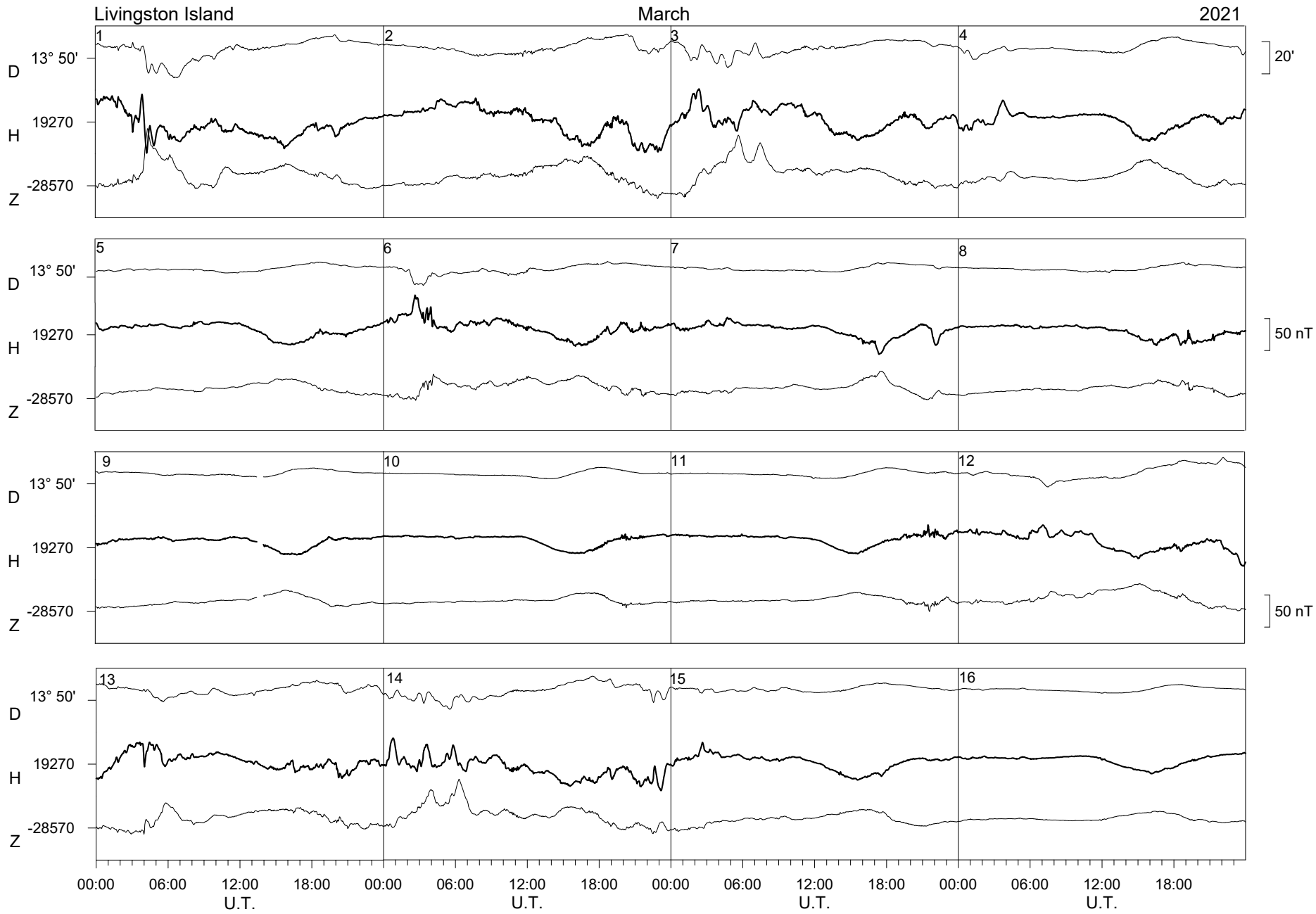

Livingston Island
January
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

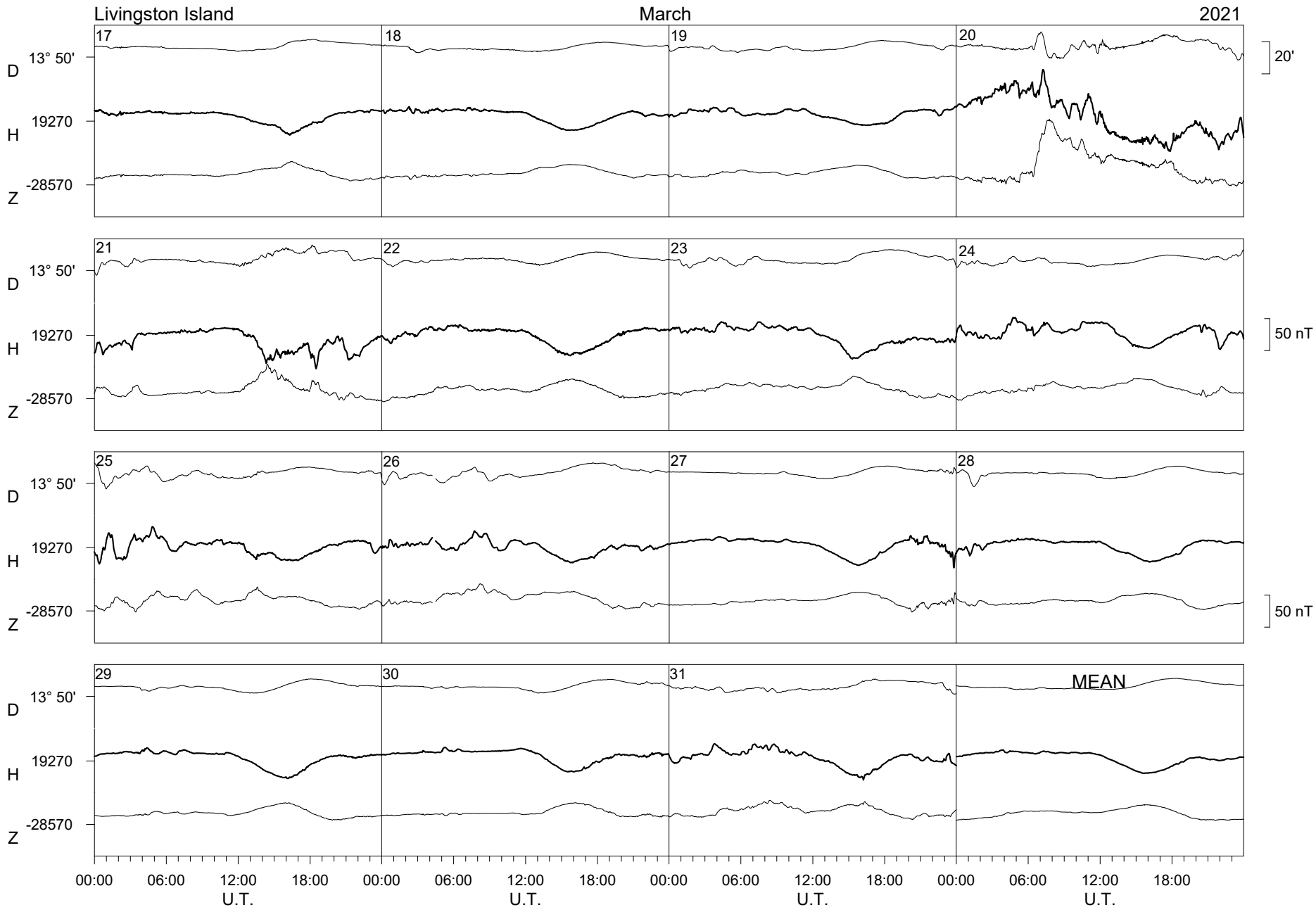

Livingston Island
February
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
14° 00'
19300
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

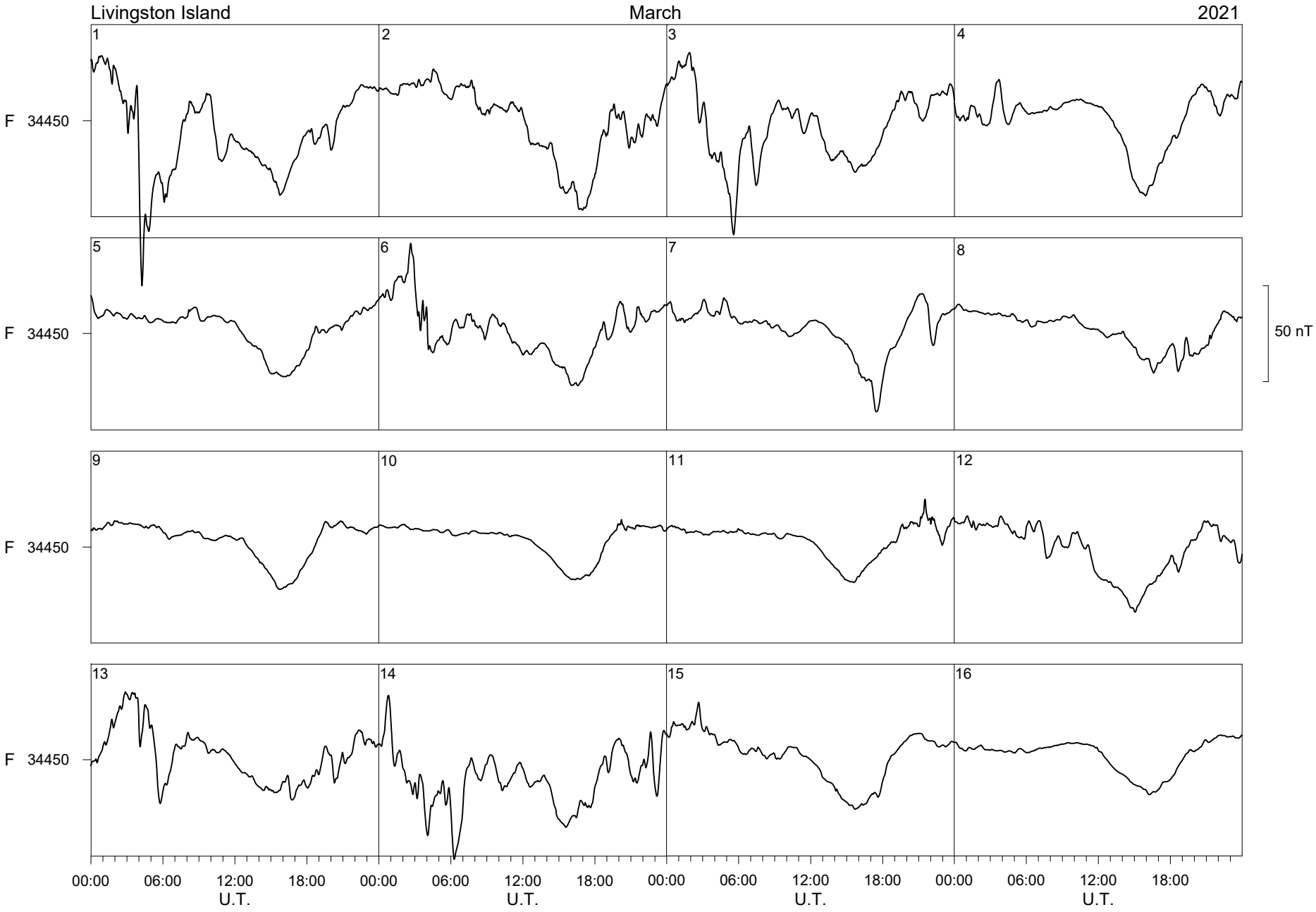

Livingston Island
February
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
D
H
Z
14° 00'
19300
-28570
20'
50 nT
50 nT
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

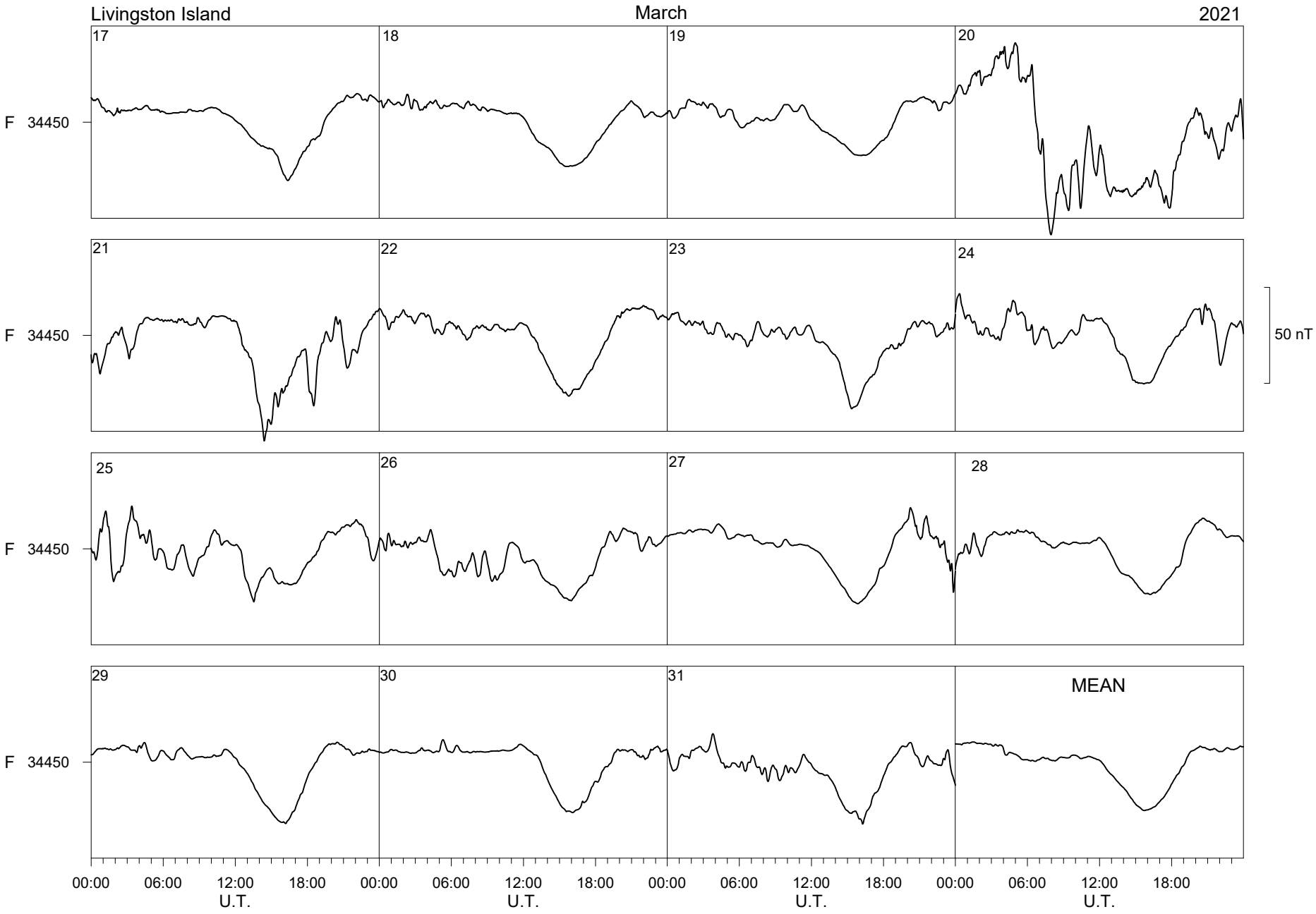

Livingston Island
February
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34450
F 34450
F 34450
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

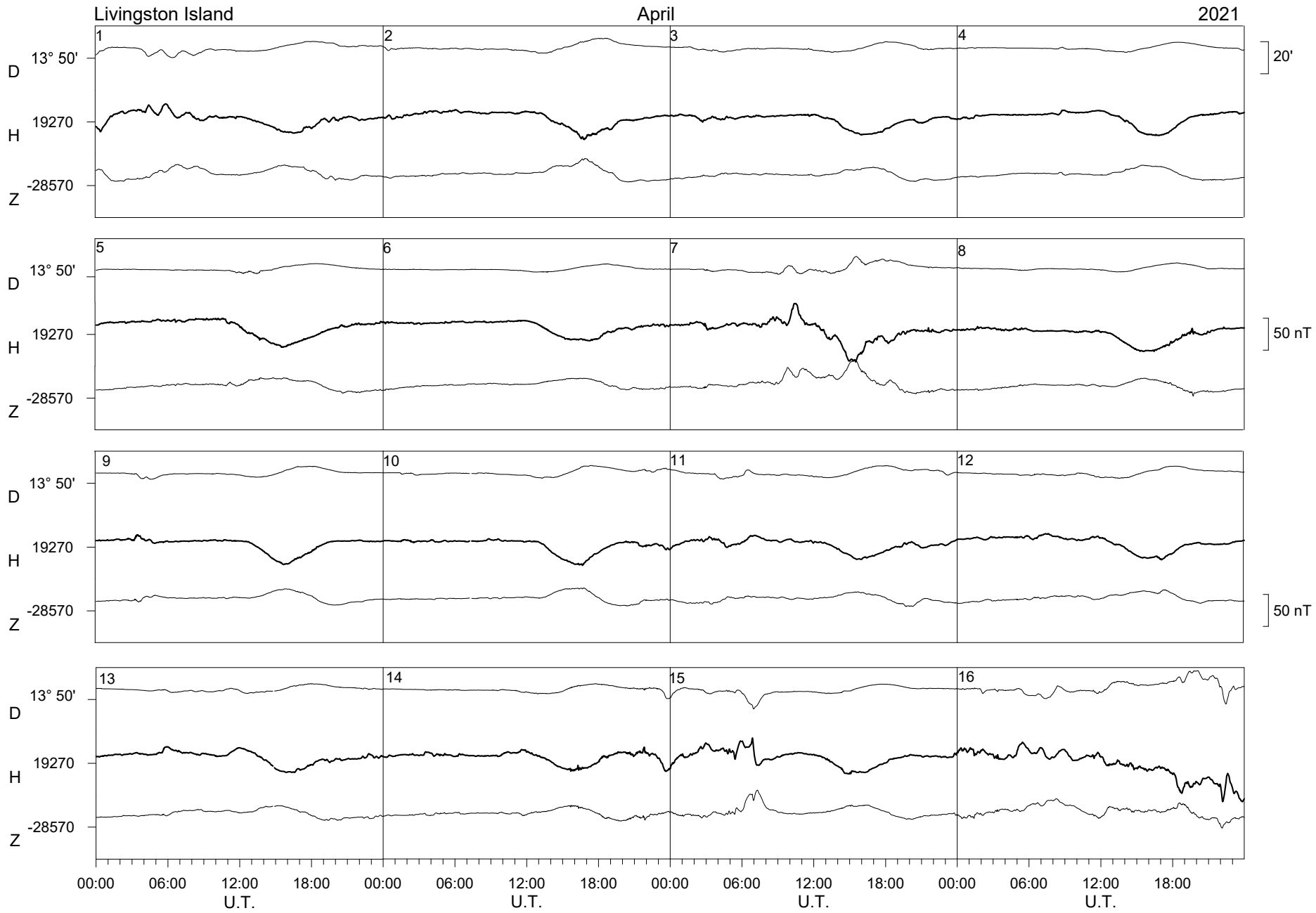

Livingston Island
February
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
MEAN
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

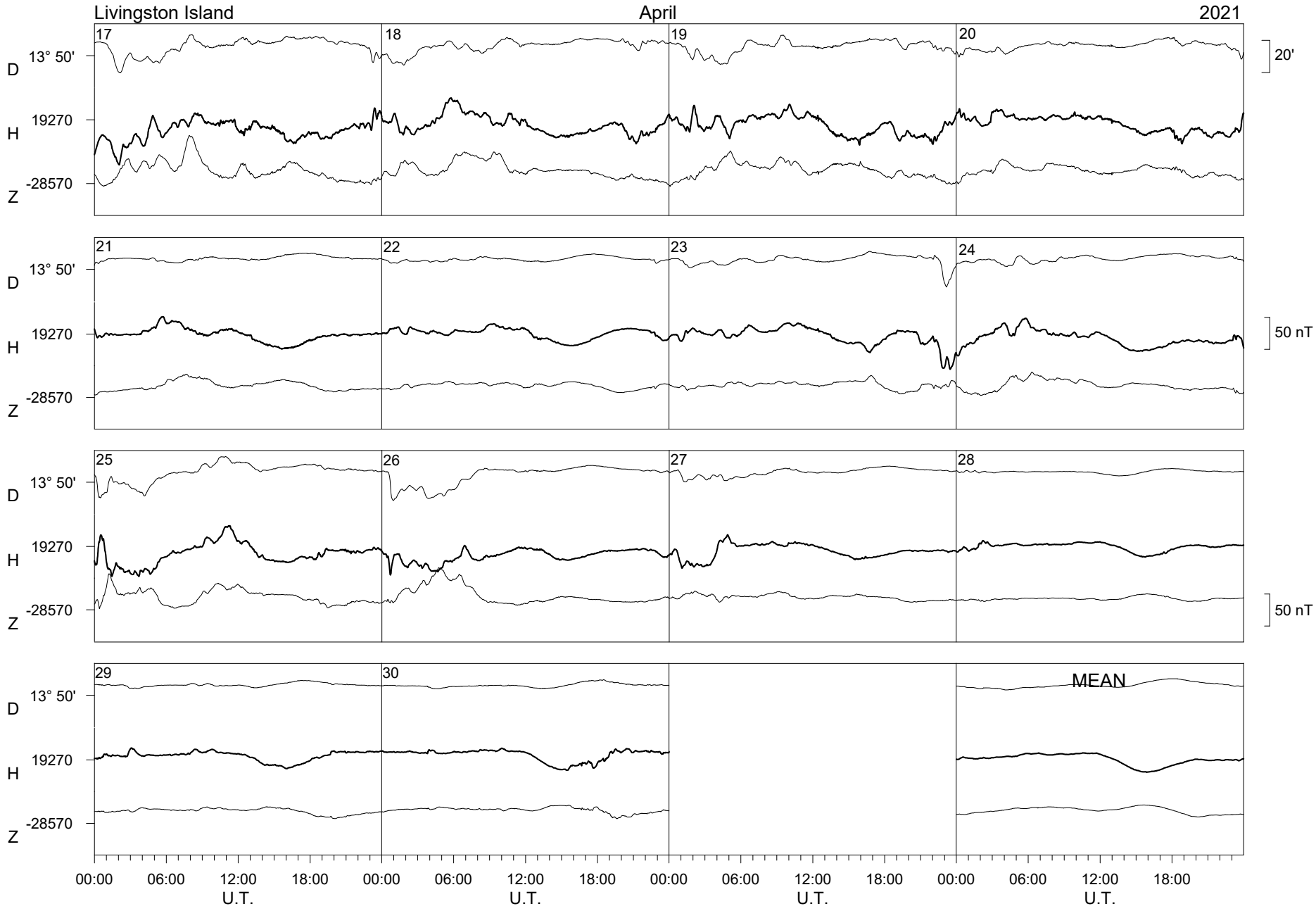

Livingston Island
March
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

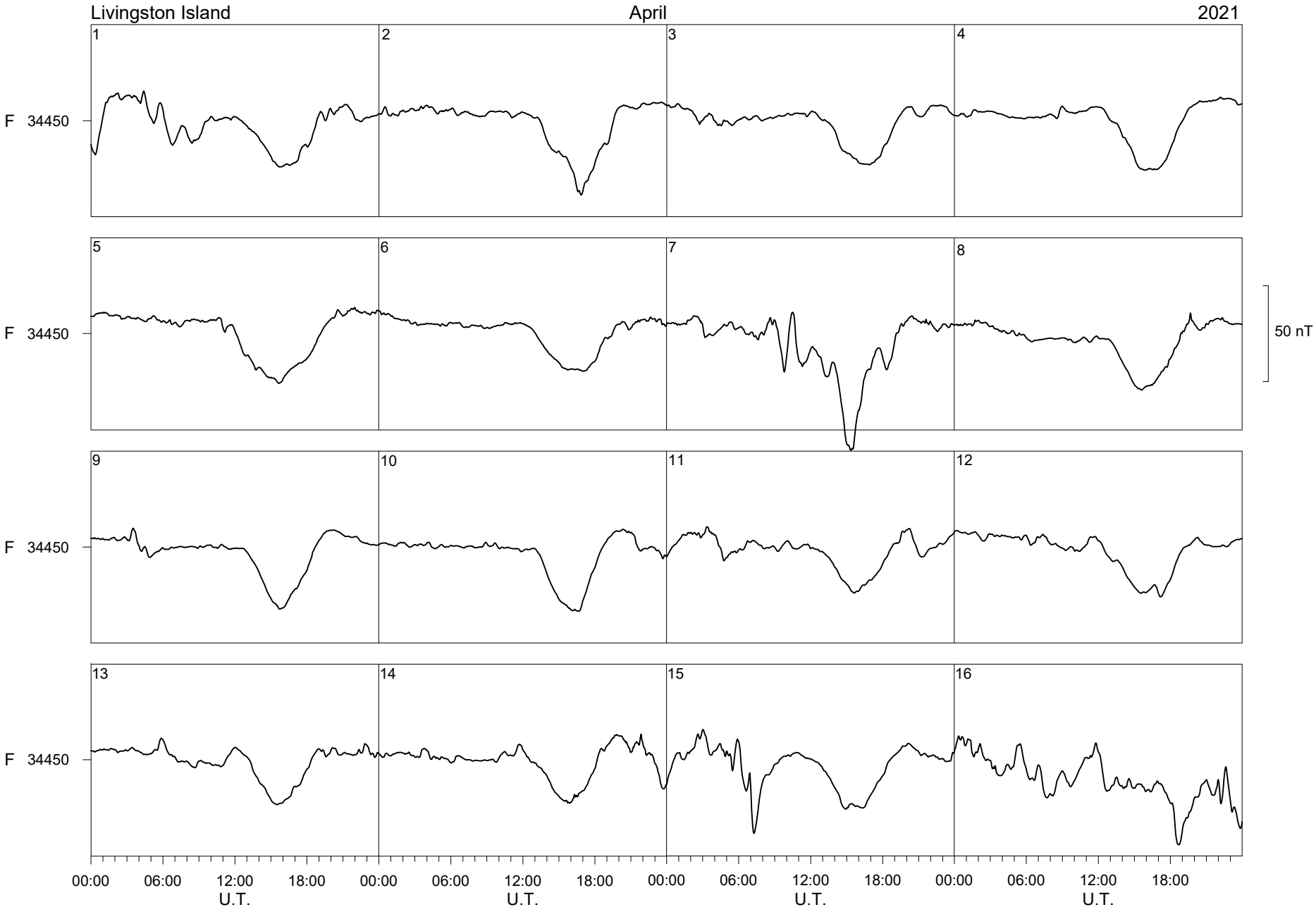

Livingston Island
March
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

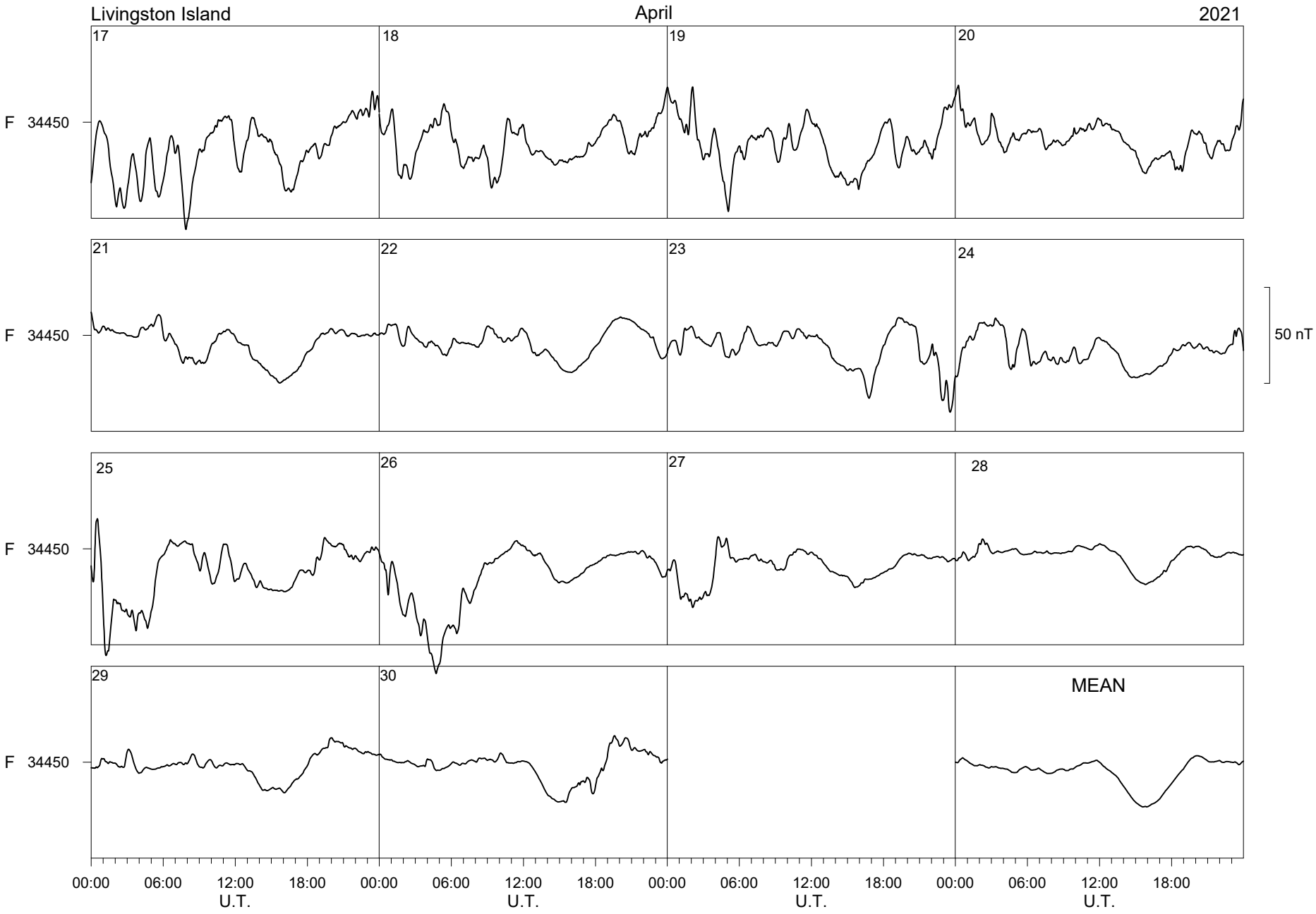

Livingston Island
March
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34450
F 34450
F 34450
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

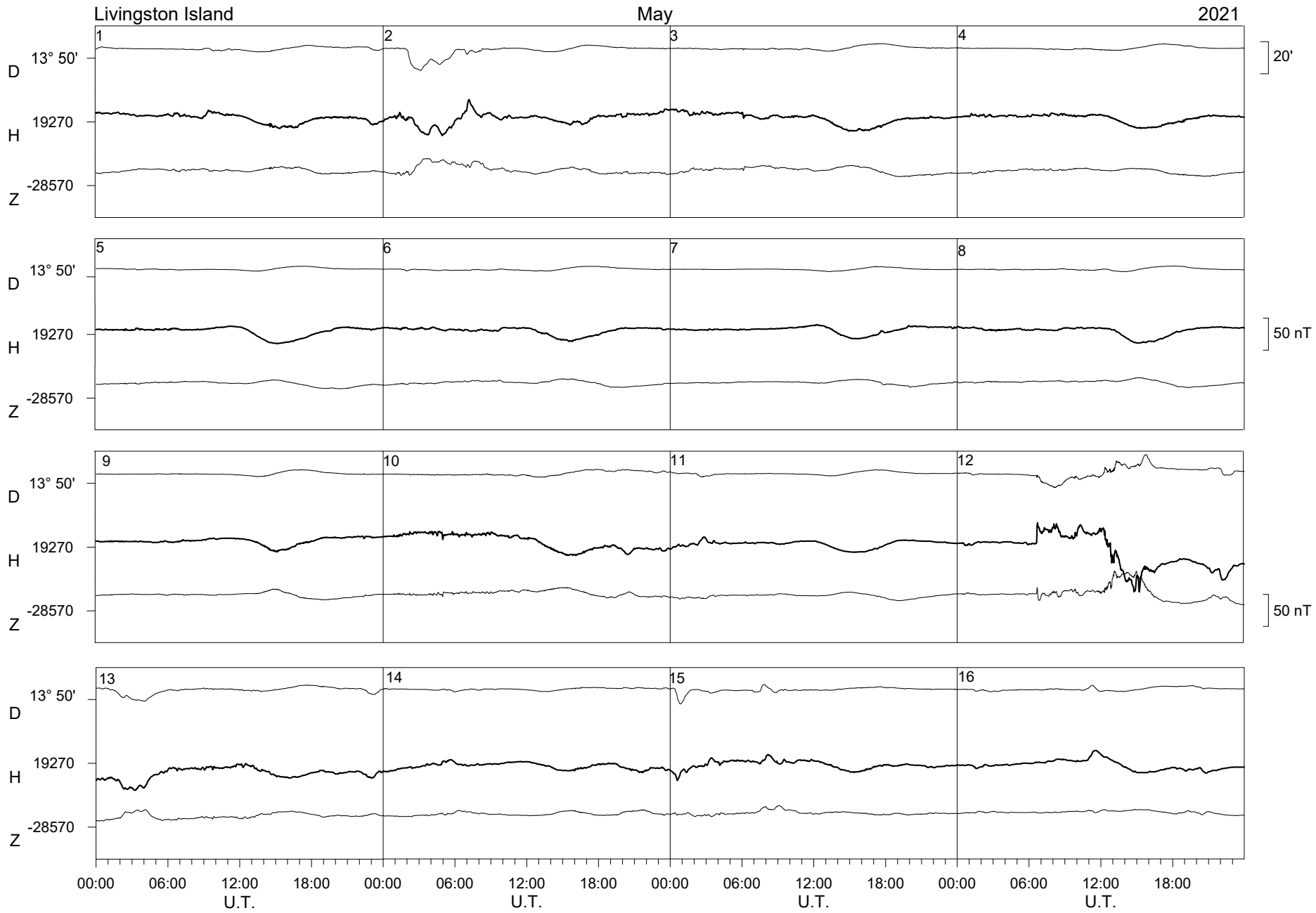

Livingston Island
March
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

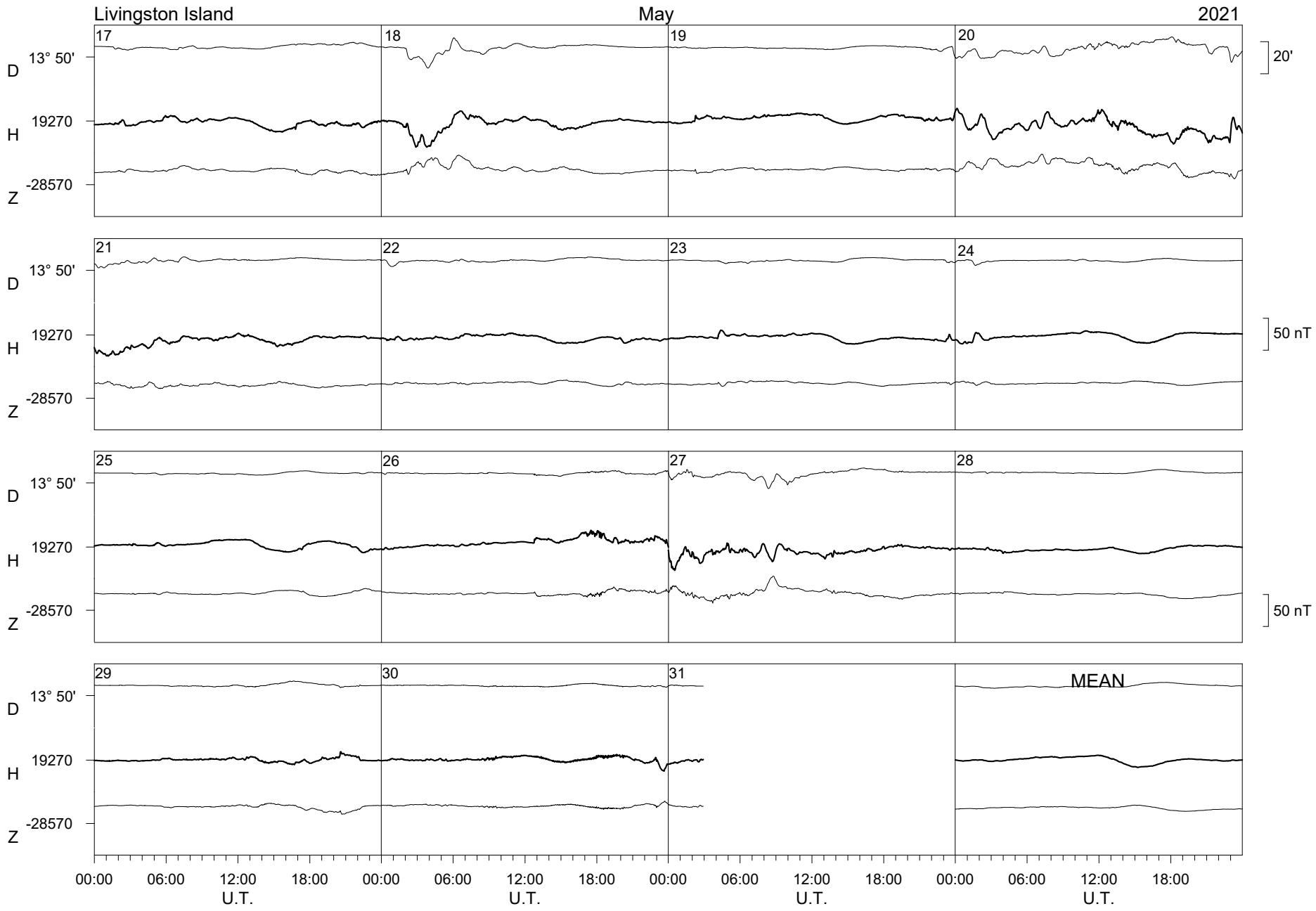

Livingston Island
April
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

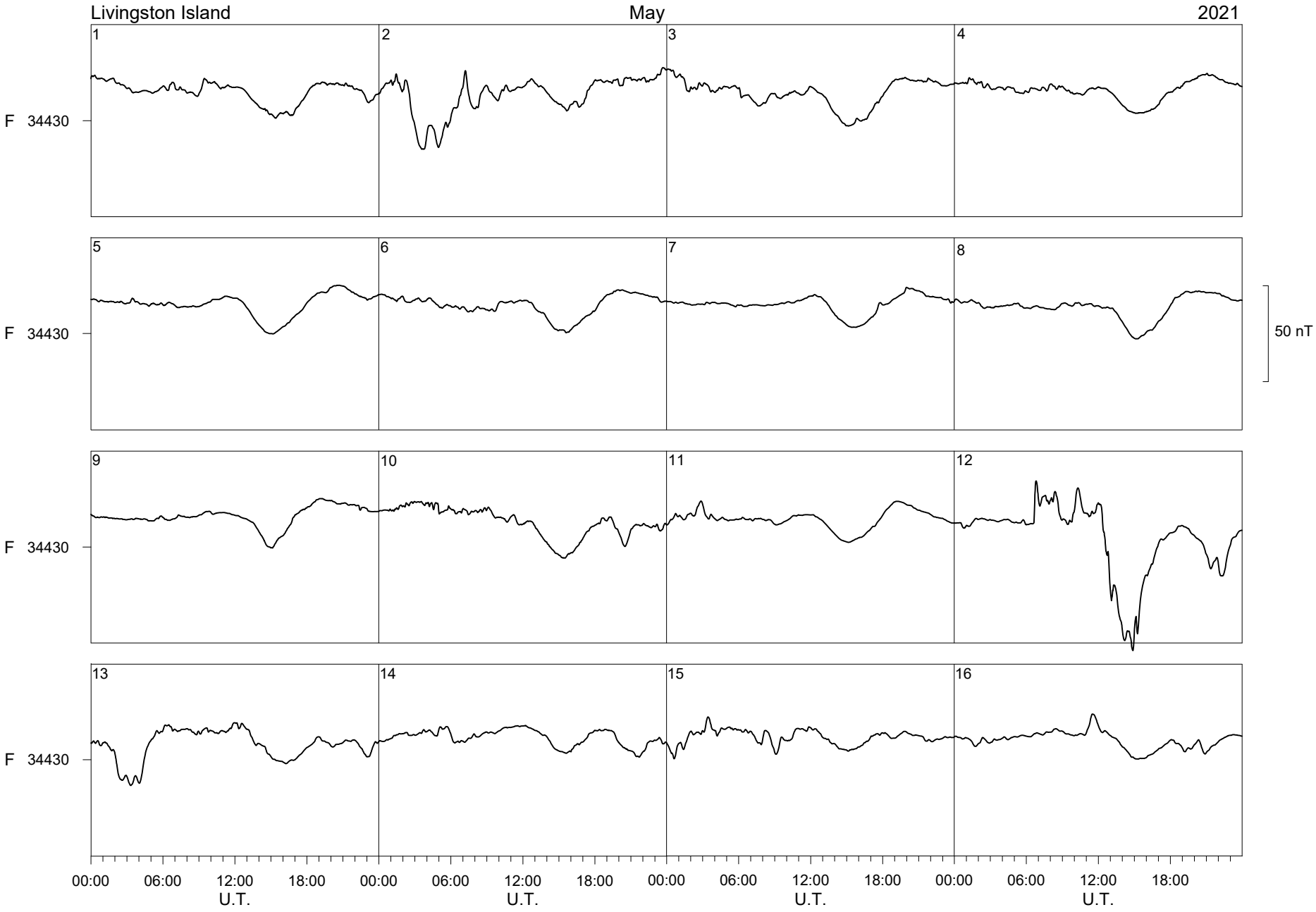

Livingston Island
April
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

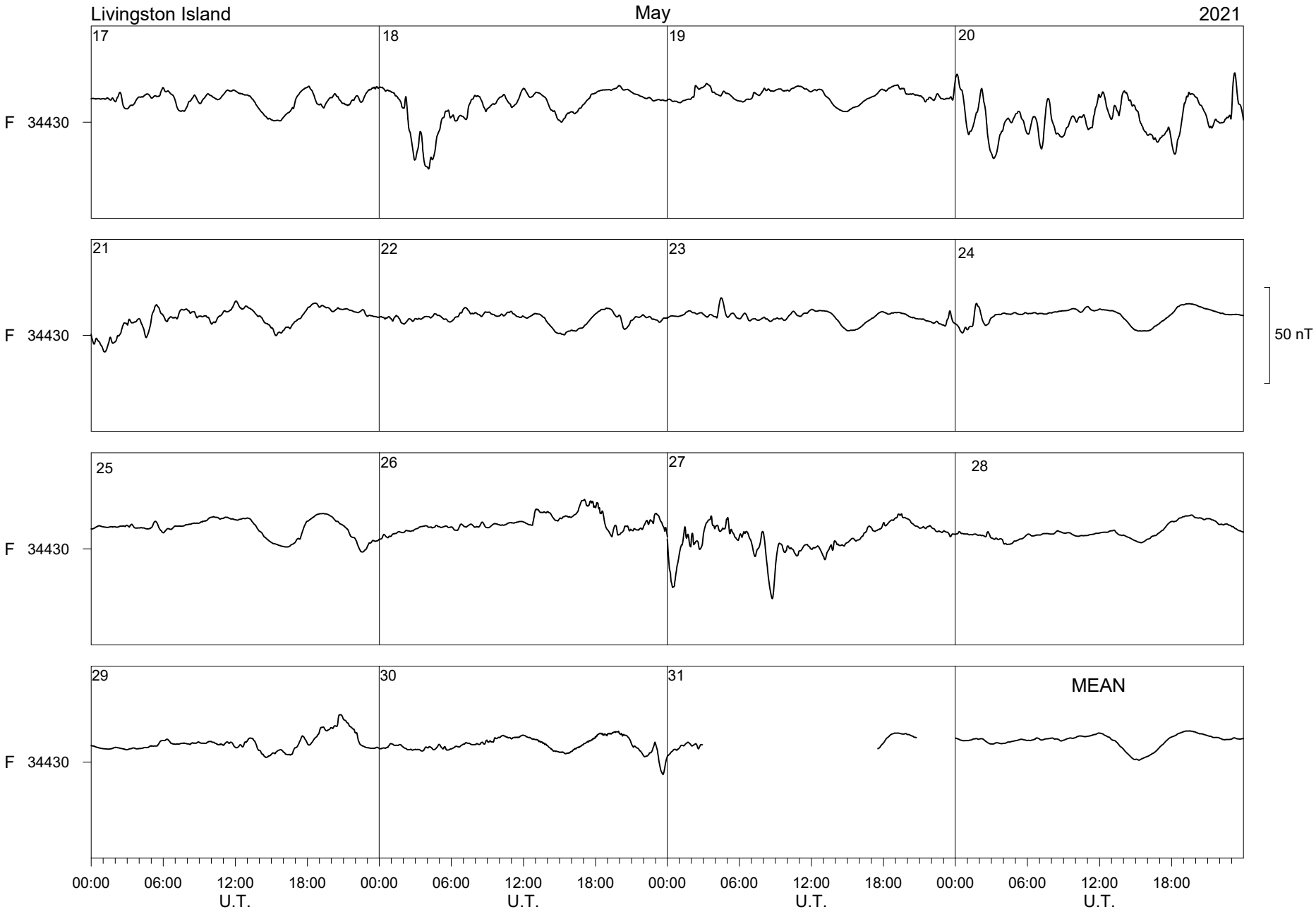

Livingston Island
April
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

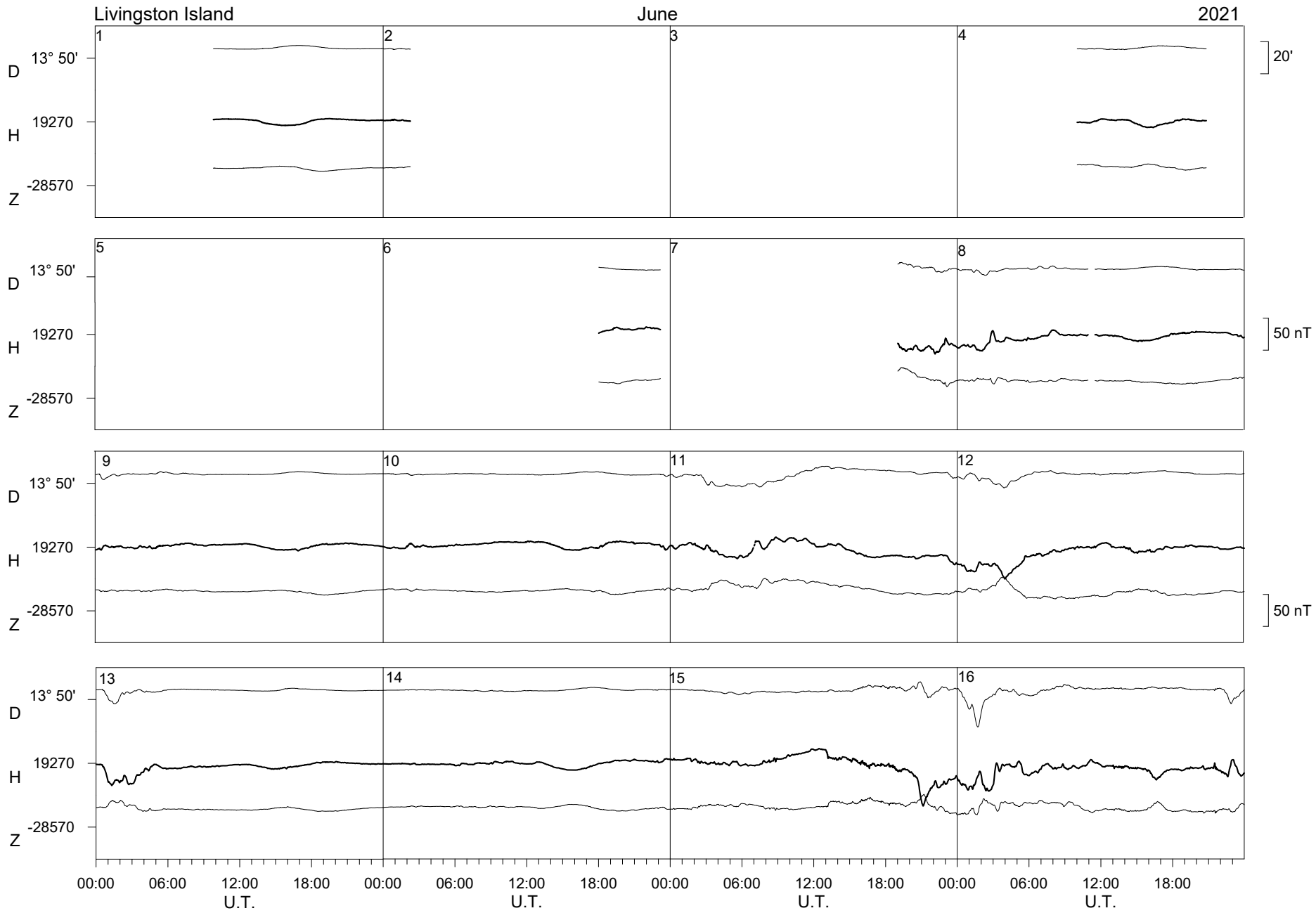

Livingston Island
April
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
F 34450
F 34450
F 34450
F 34450
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

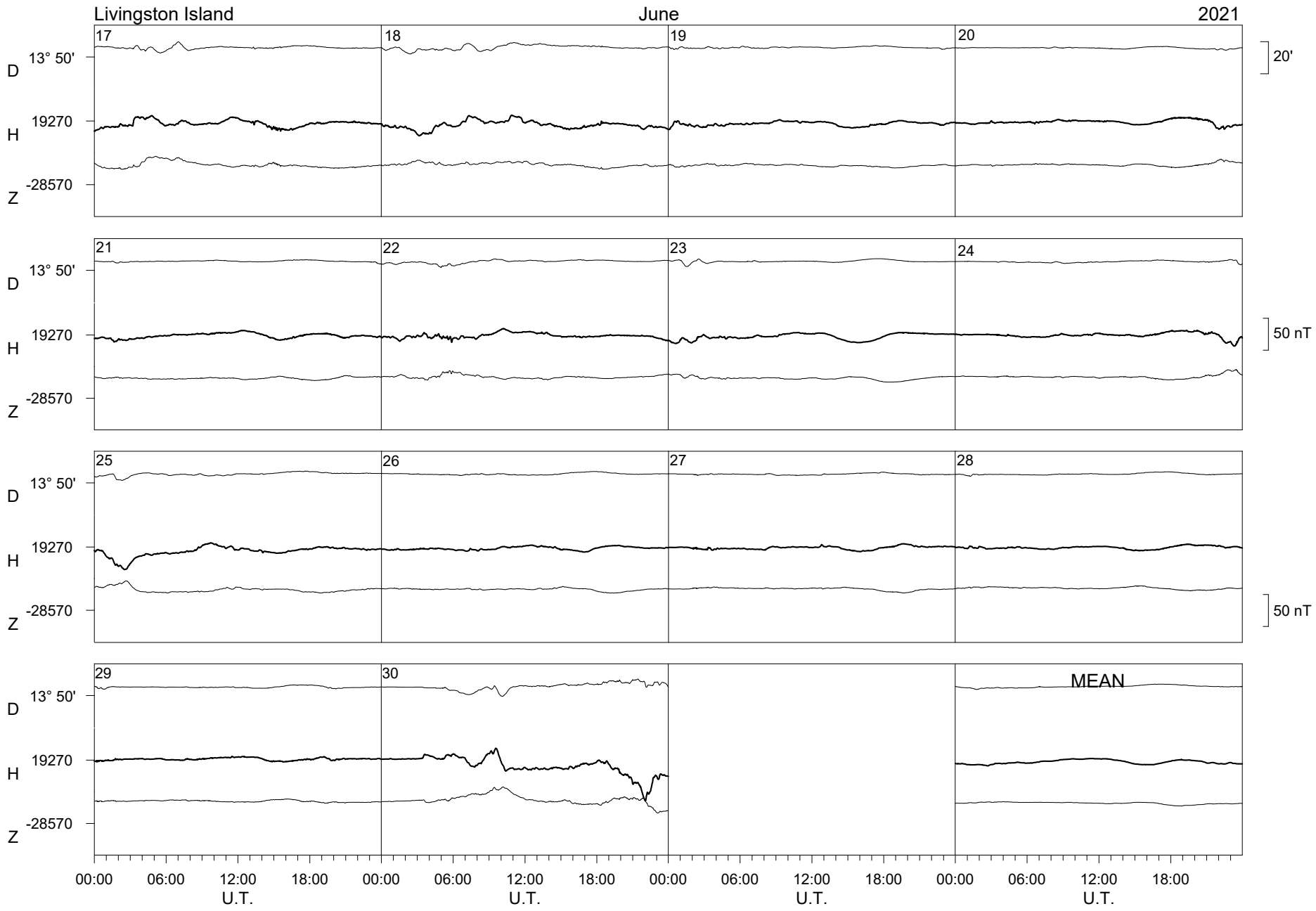

Livingston Island
May
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

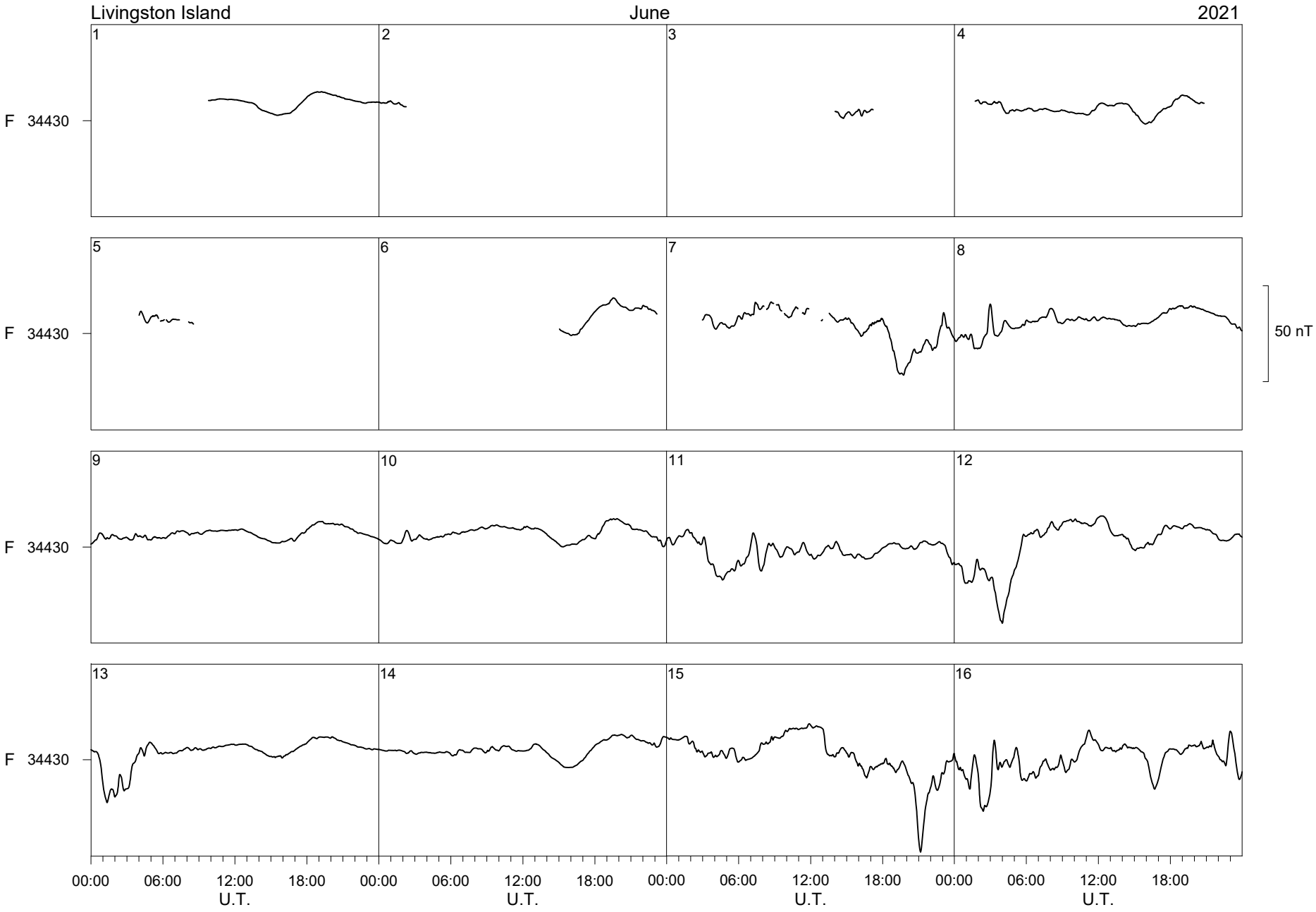

Livingston Island
May
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

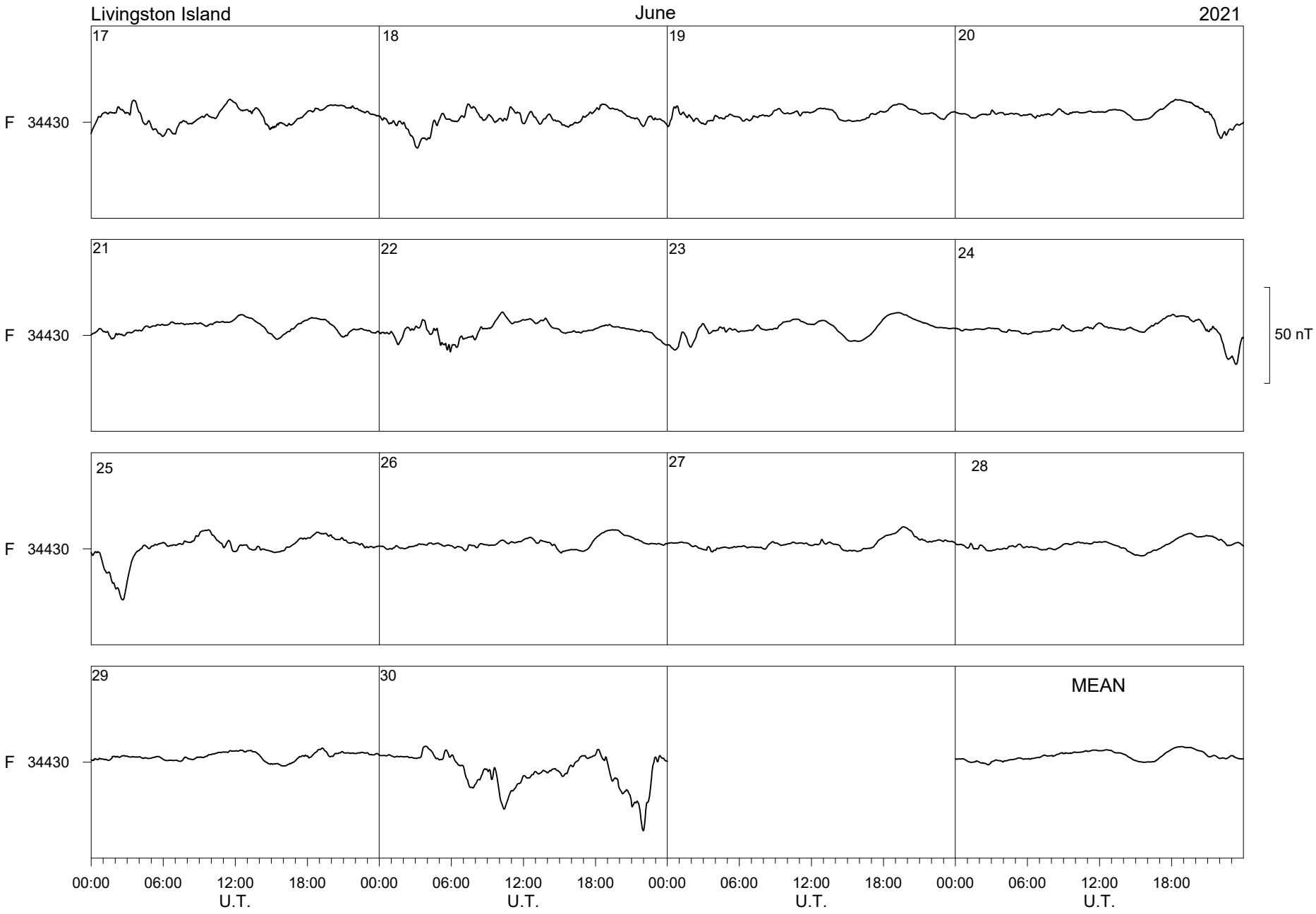

Livingston Island
May
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

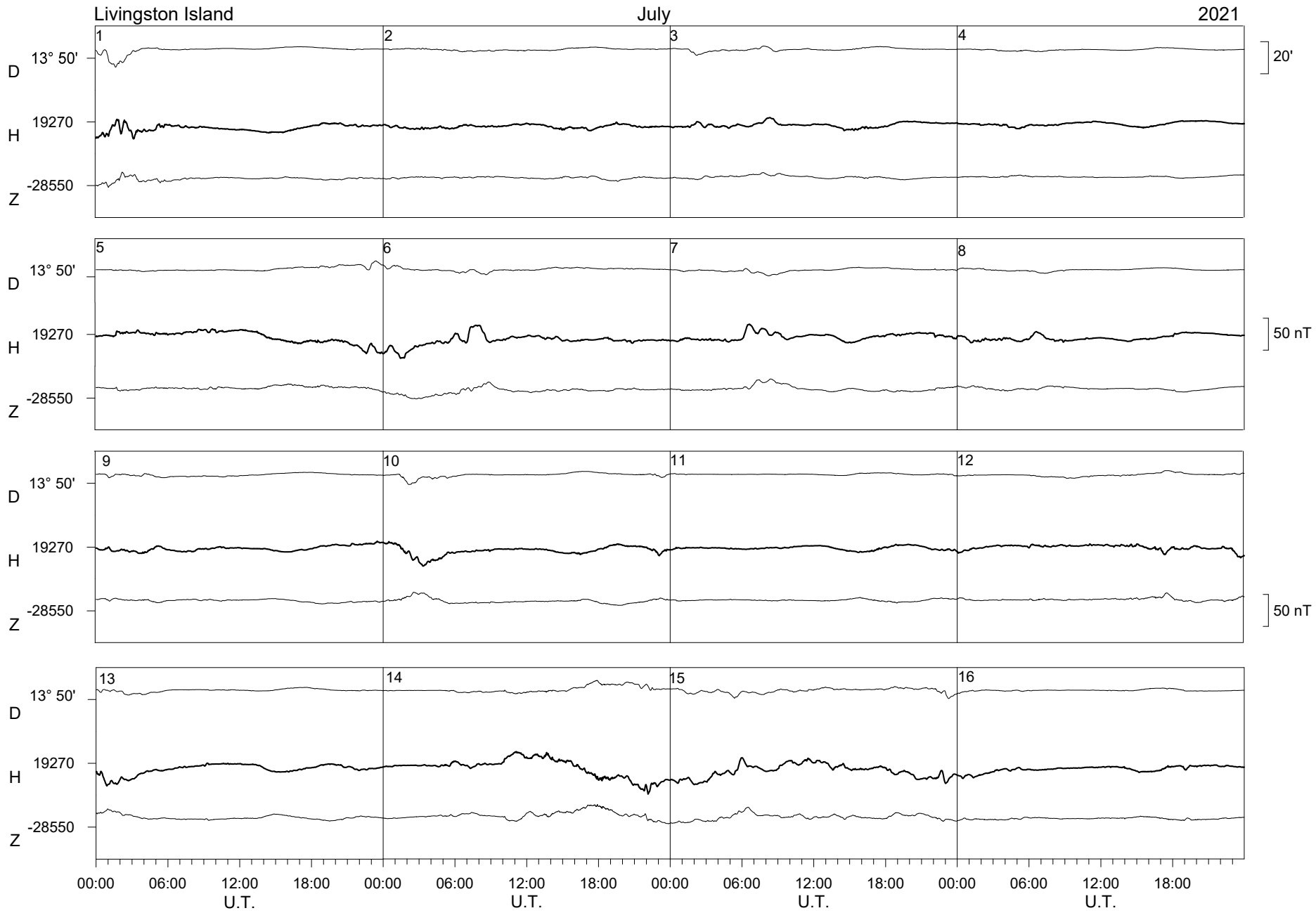

Livingston Island
May
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

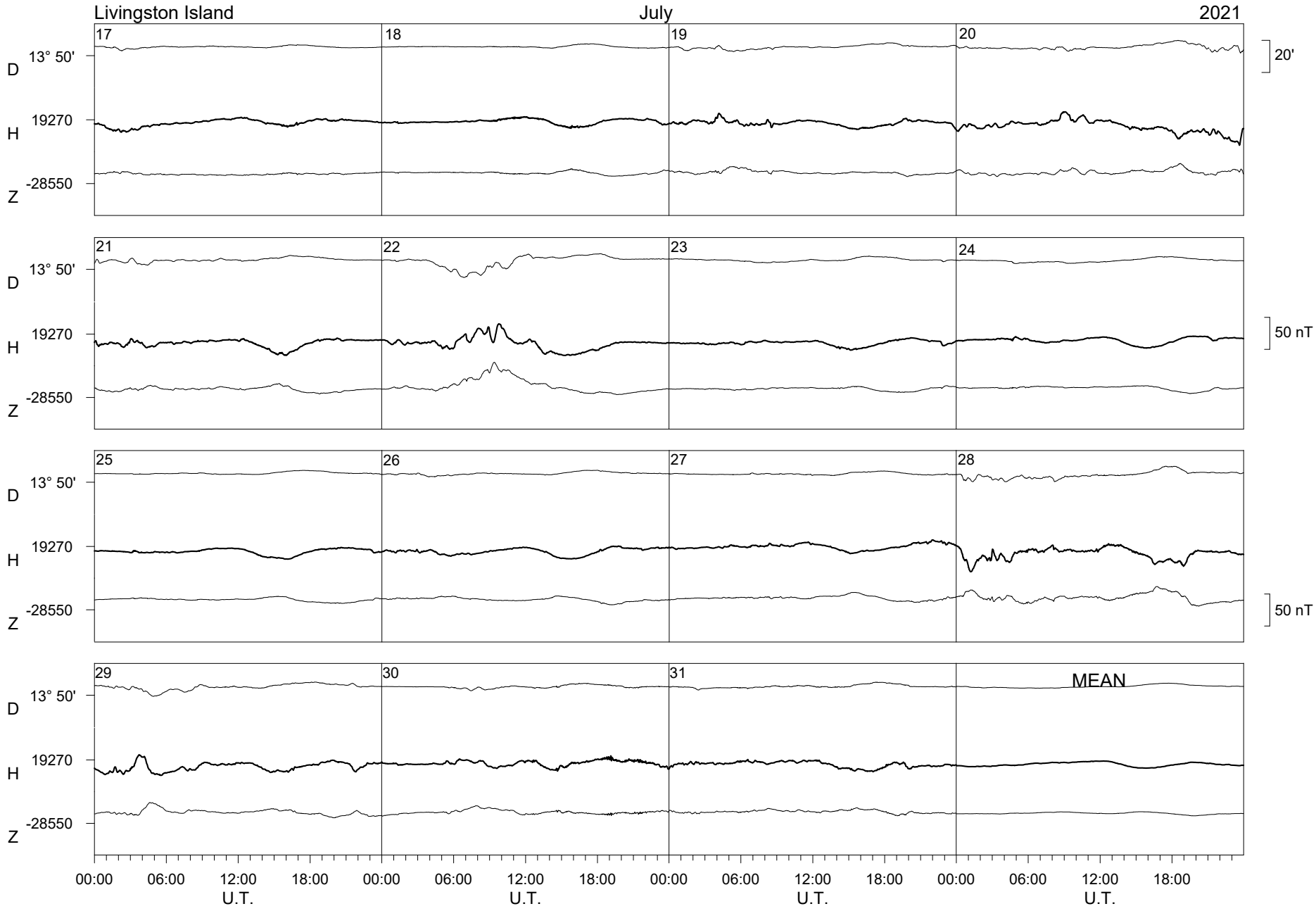

Livingston Island
June
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

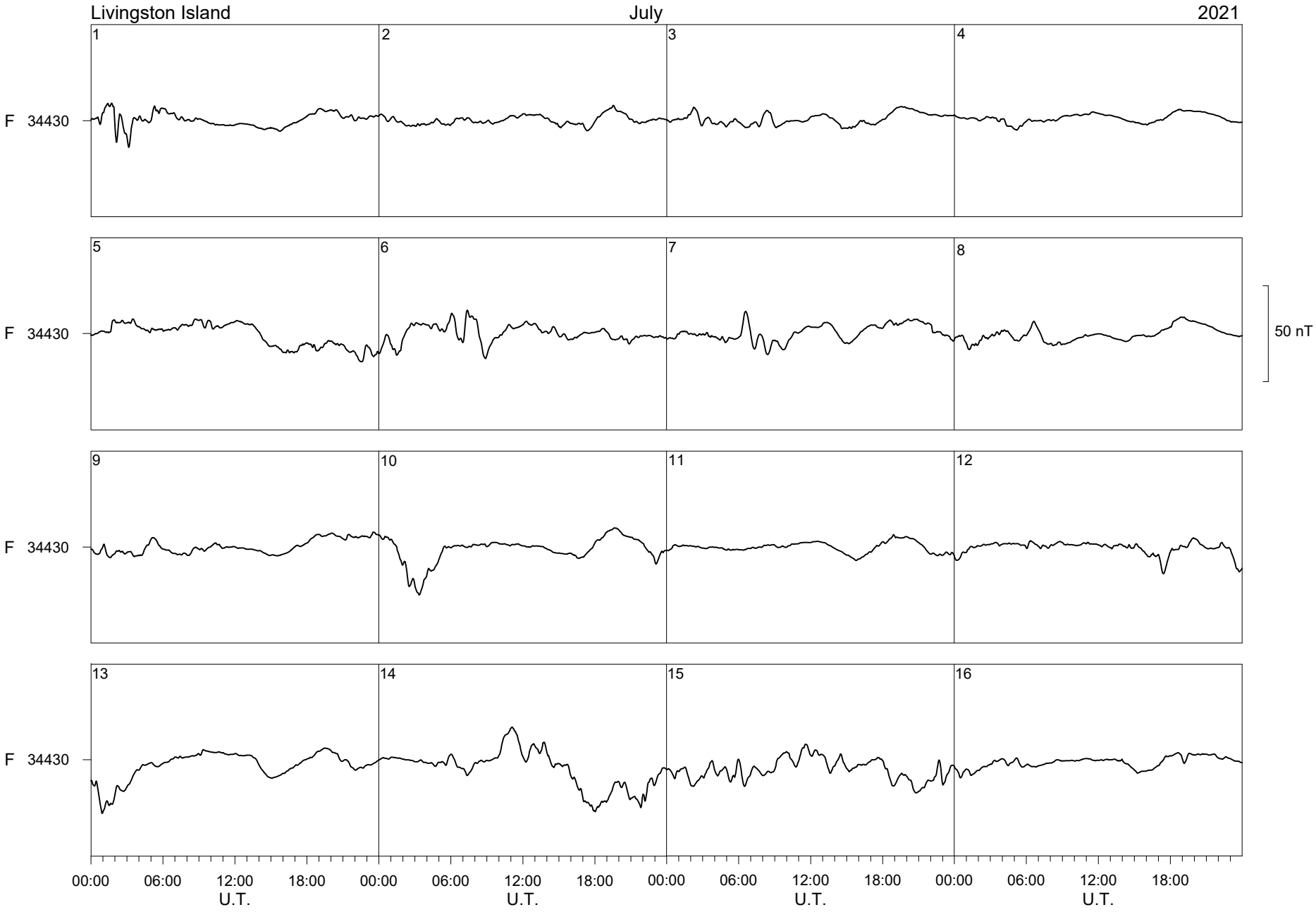

Livingston Island
June
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19270
-28570
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

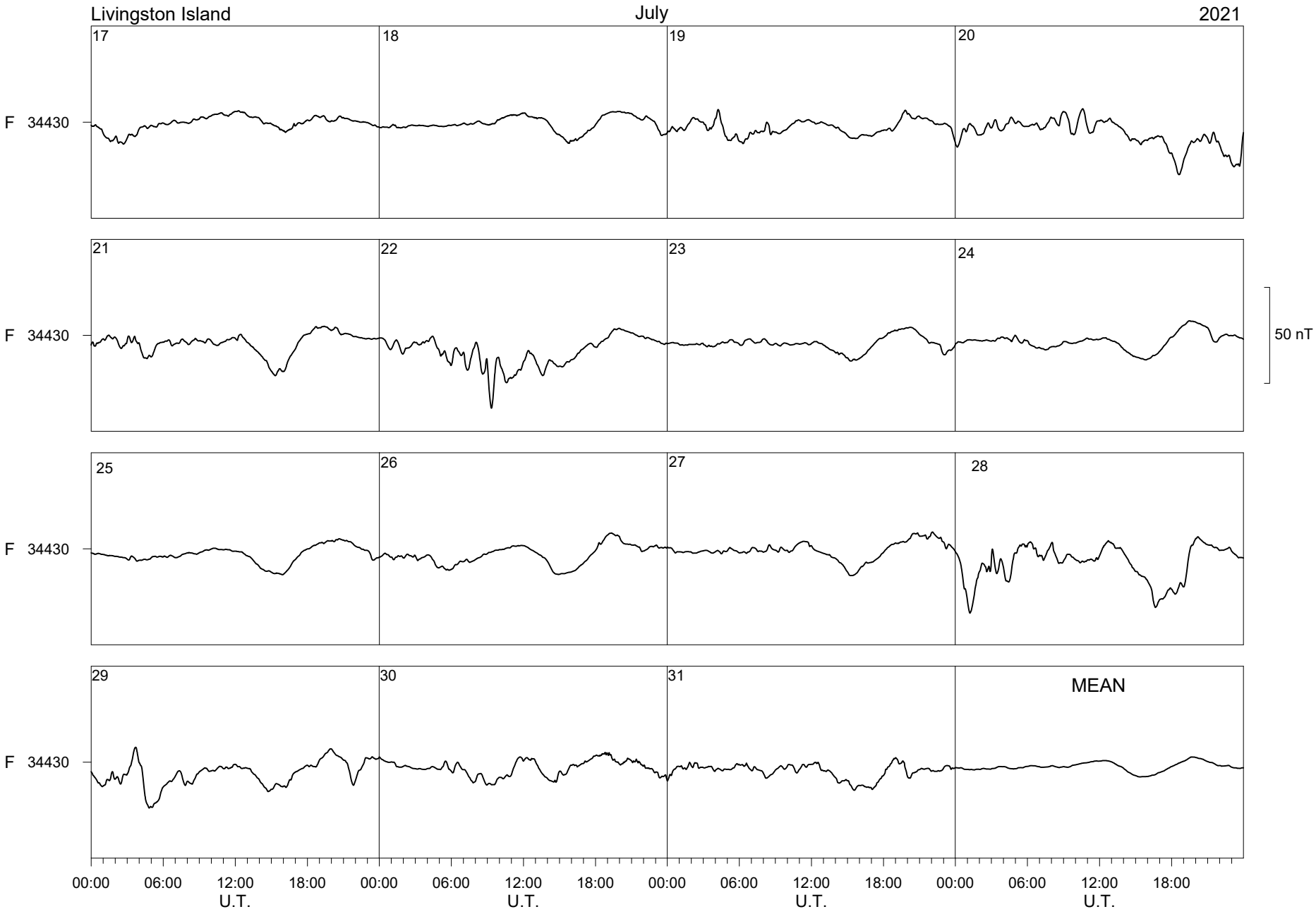

Livingston Island
June
2021
F 34430
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

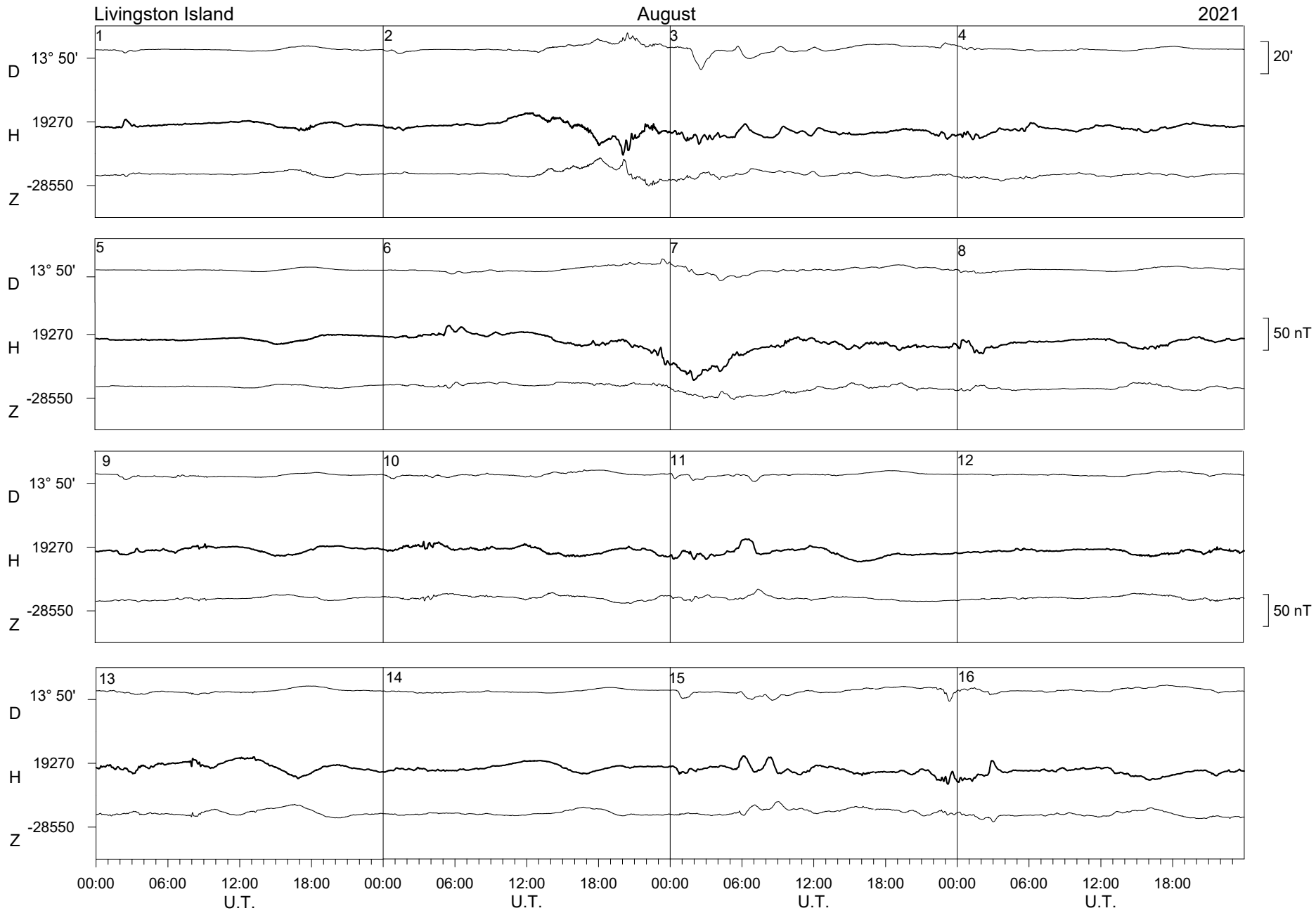

Livingston Island
June
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

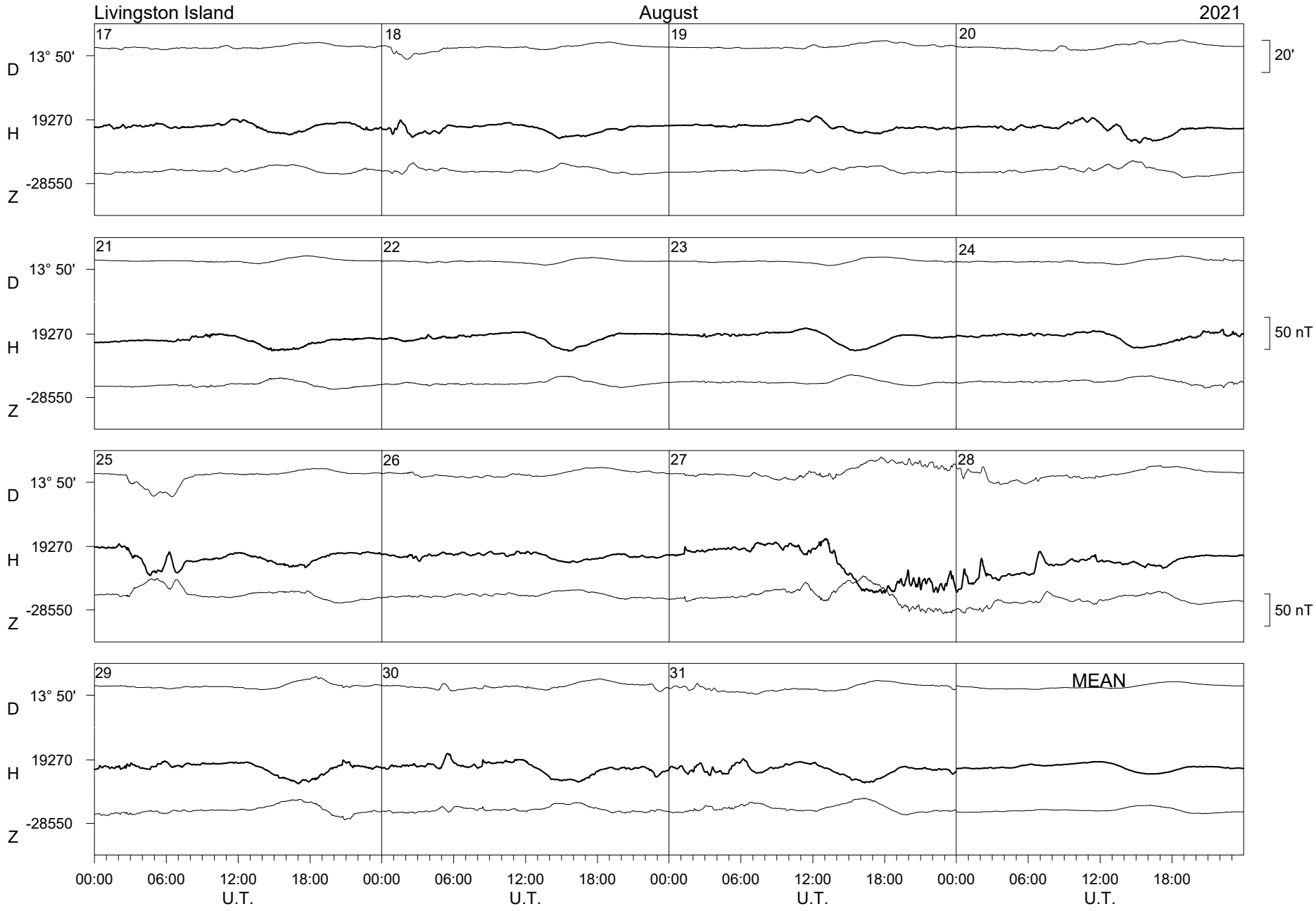

Livingston Island
July
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19270
-28550
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

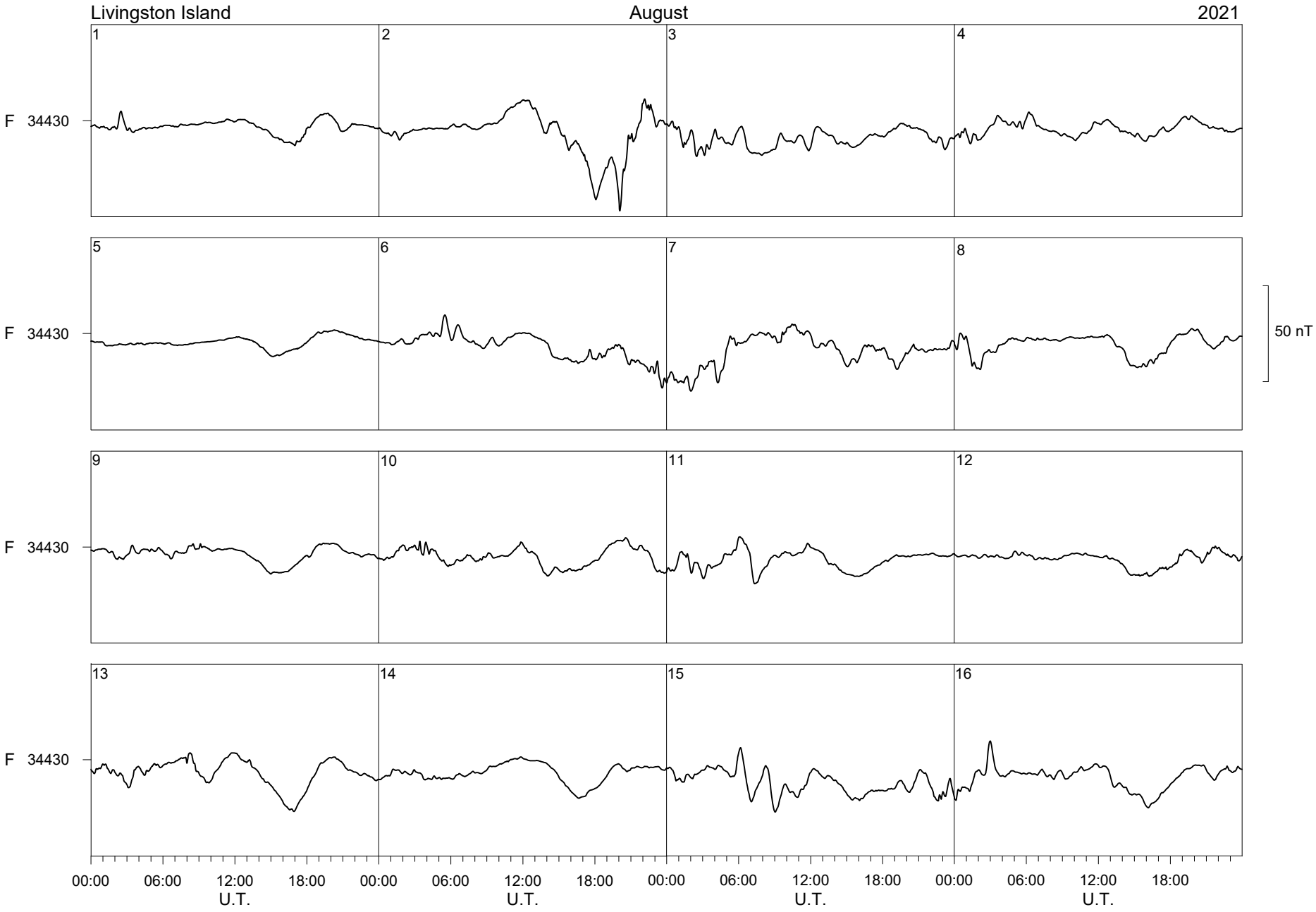

Livingston Island
July
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19270
-28550
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

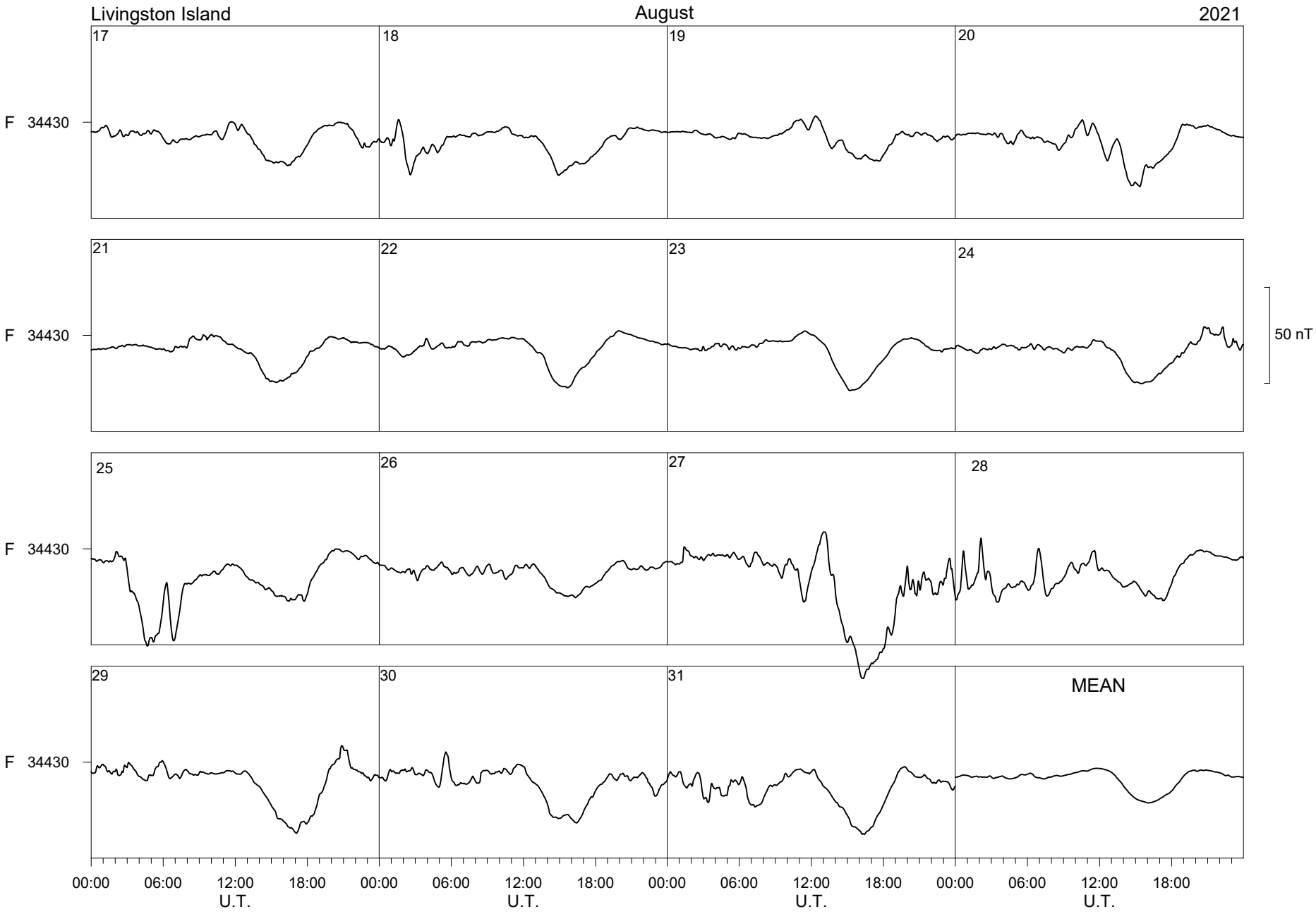

Livingston Island
July
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34430
F 34430
F 34430
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

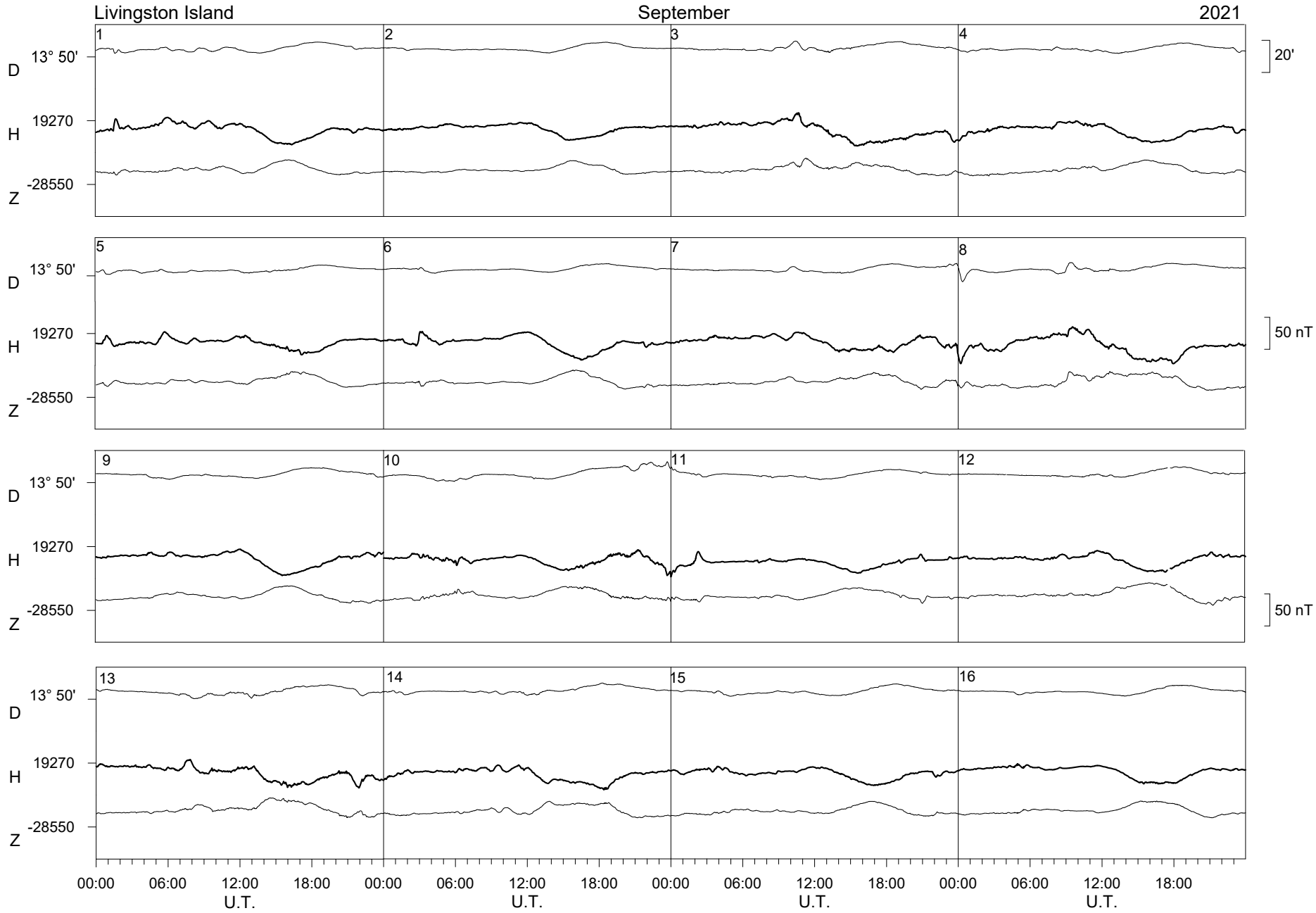

Livingston Island
July
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34430
F 34430
F 34430
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

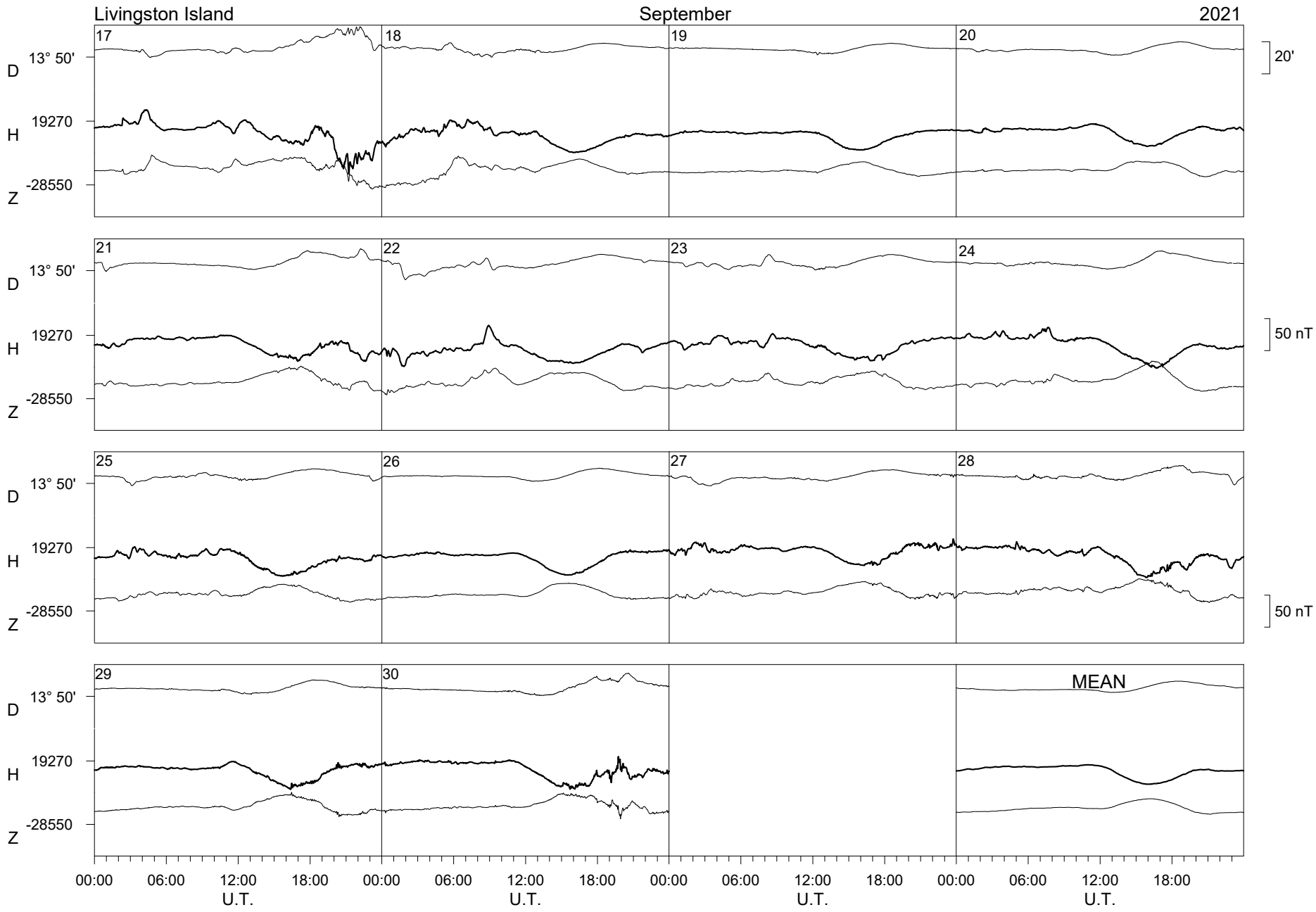

Livingston Island
August
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19270
-28550
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

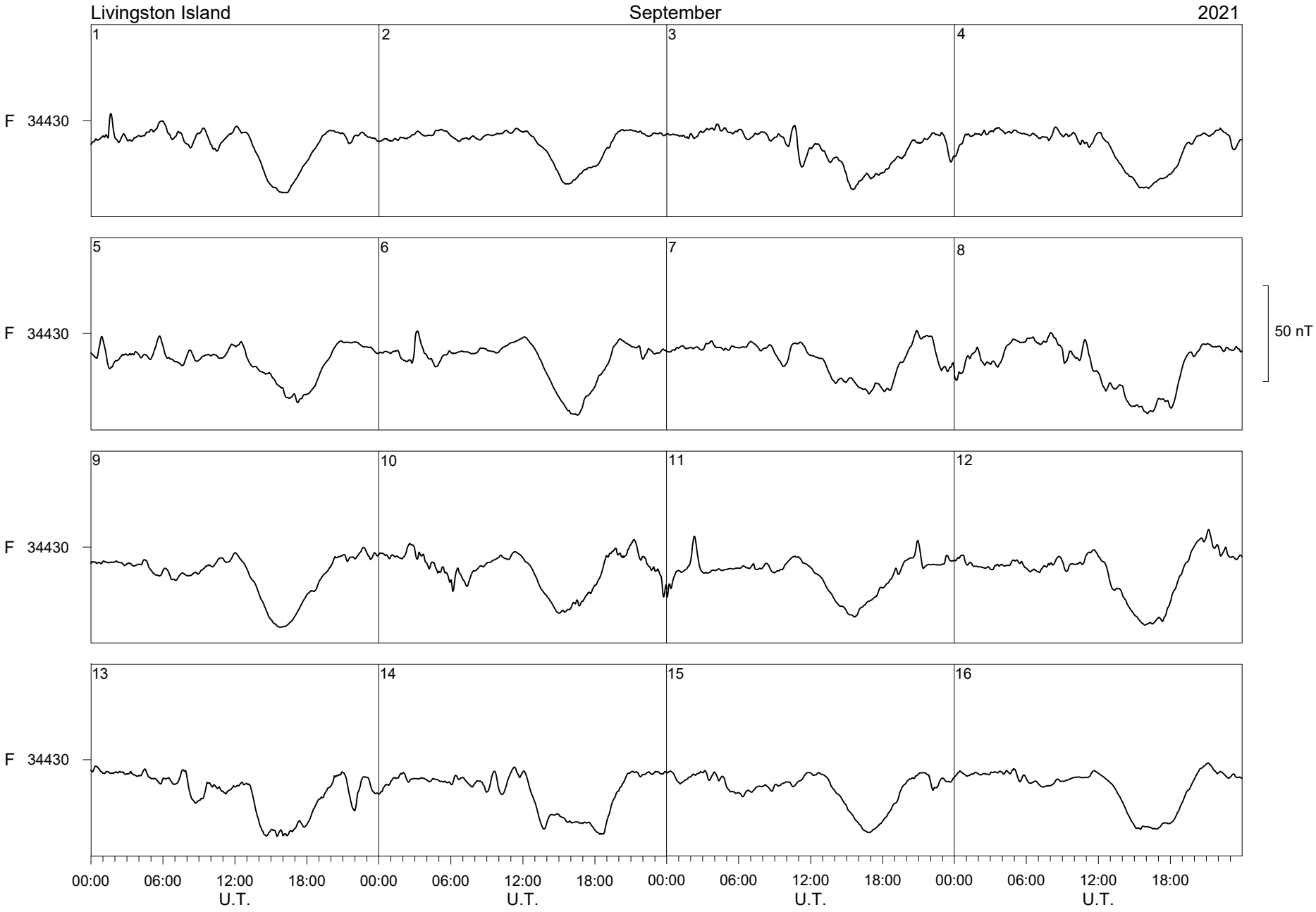

Livingston Island
August
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19270
-28550
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

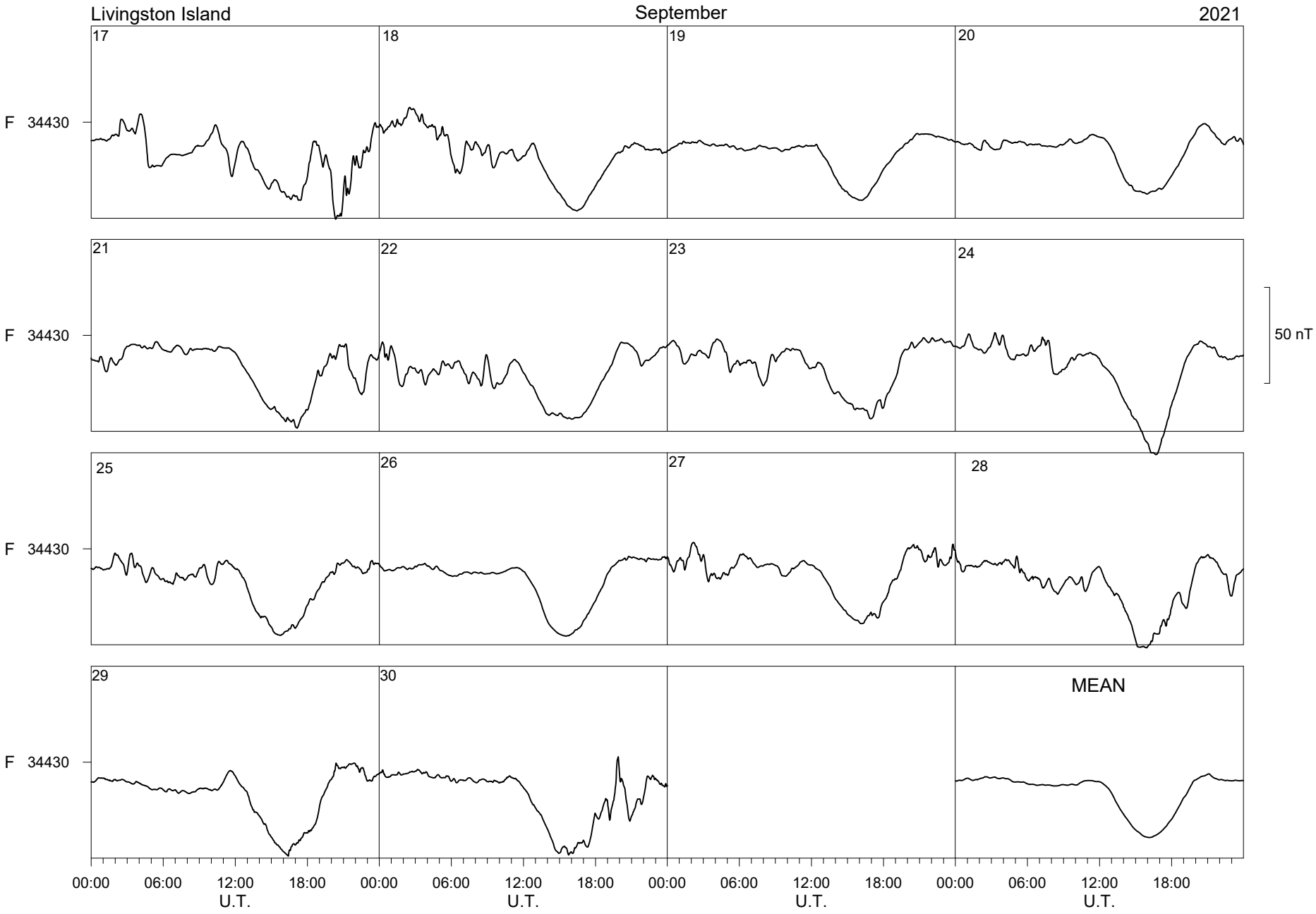

Livingston Island
August
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34430
F 34430
F 34430
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

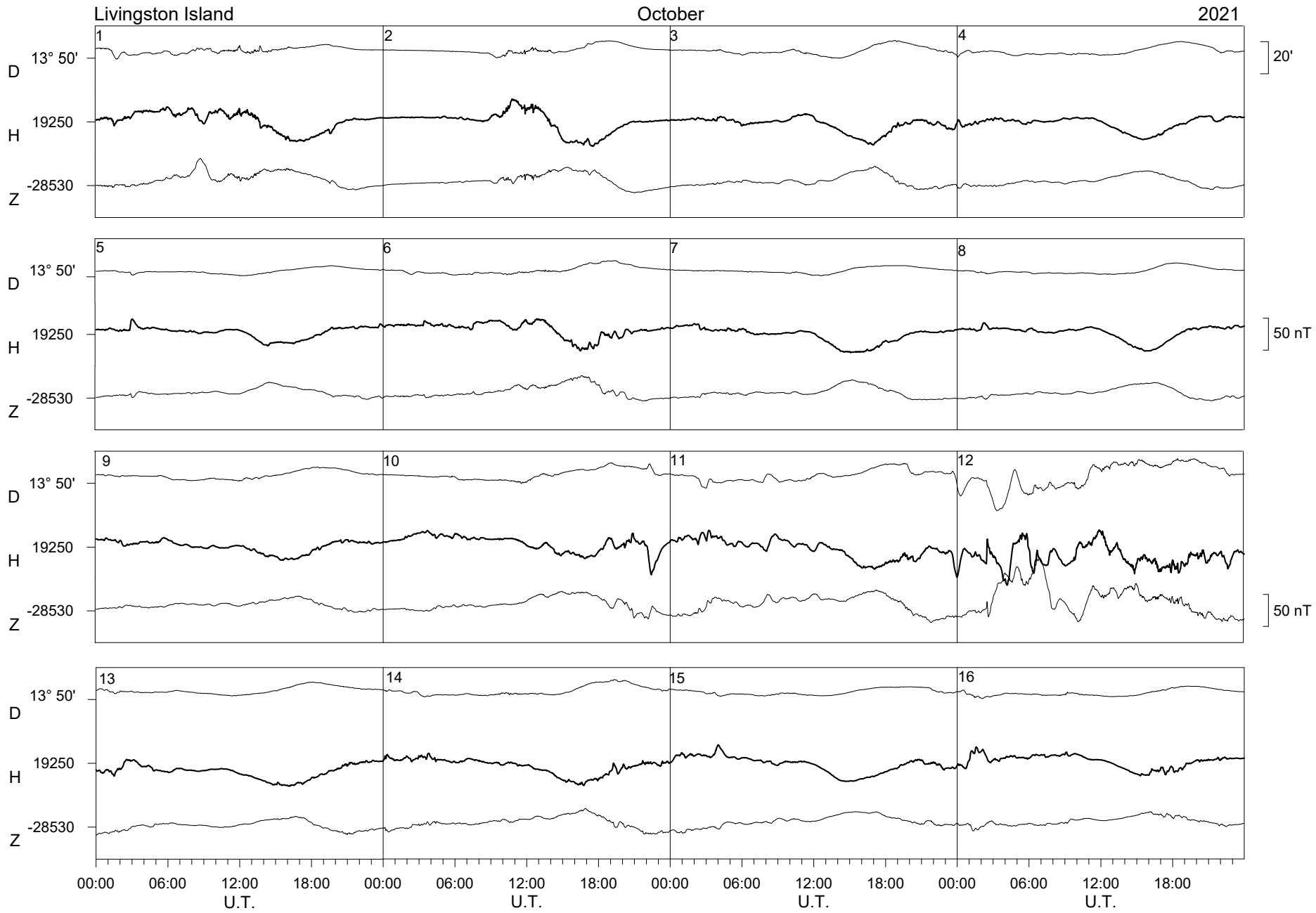

Livingston Island
August
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

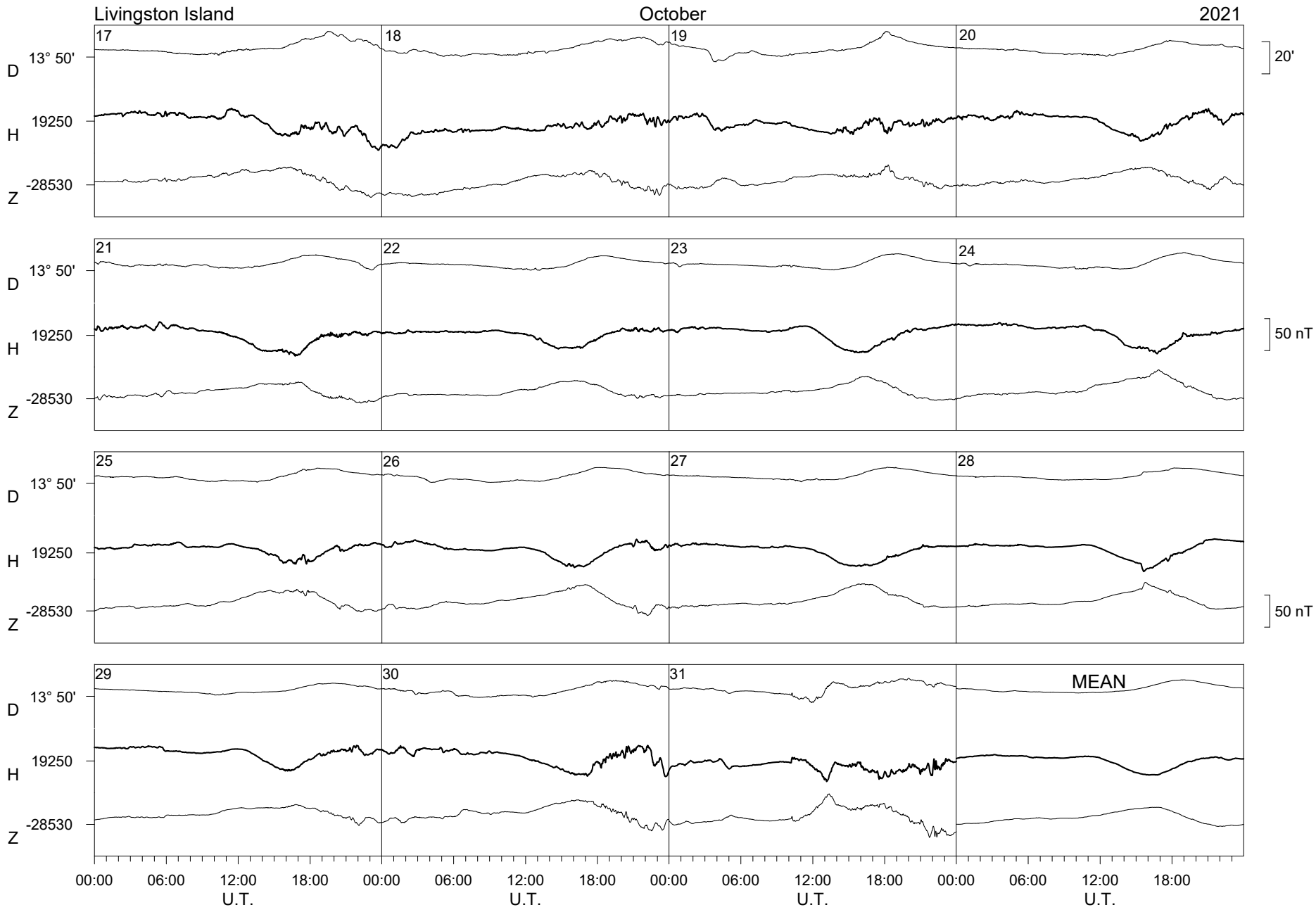

Livingston Island
September
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19270
-28550
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

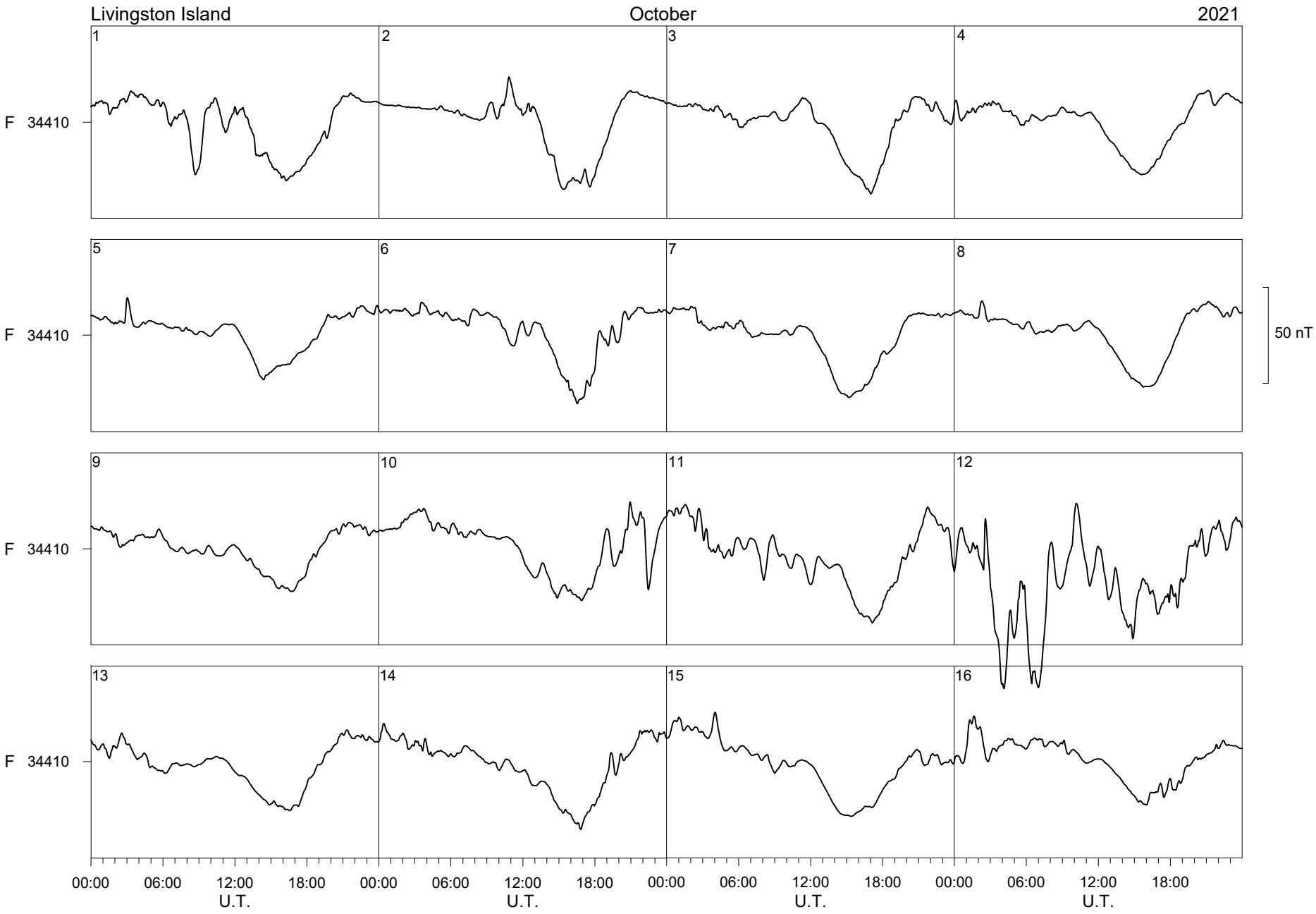

Livingston Island
September
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19270
-28550
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

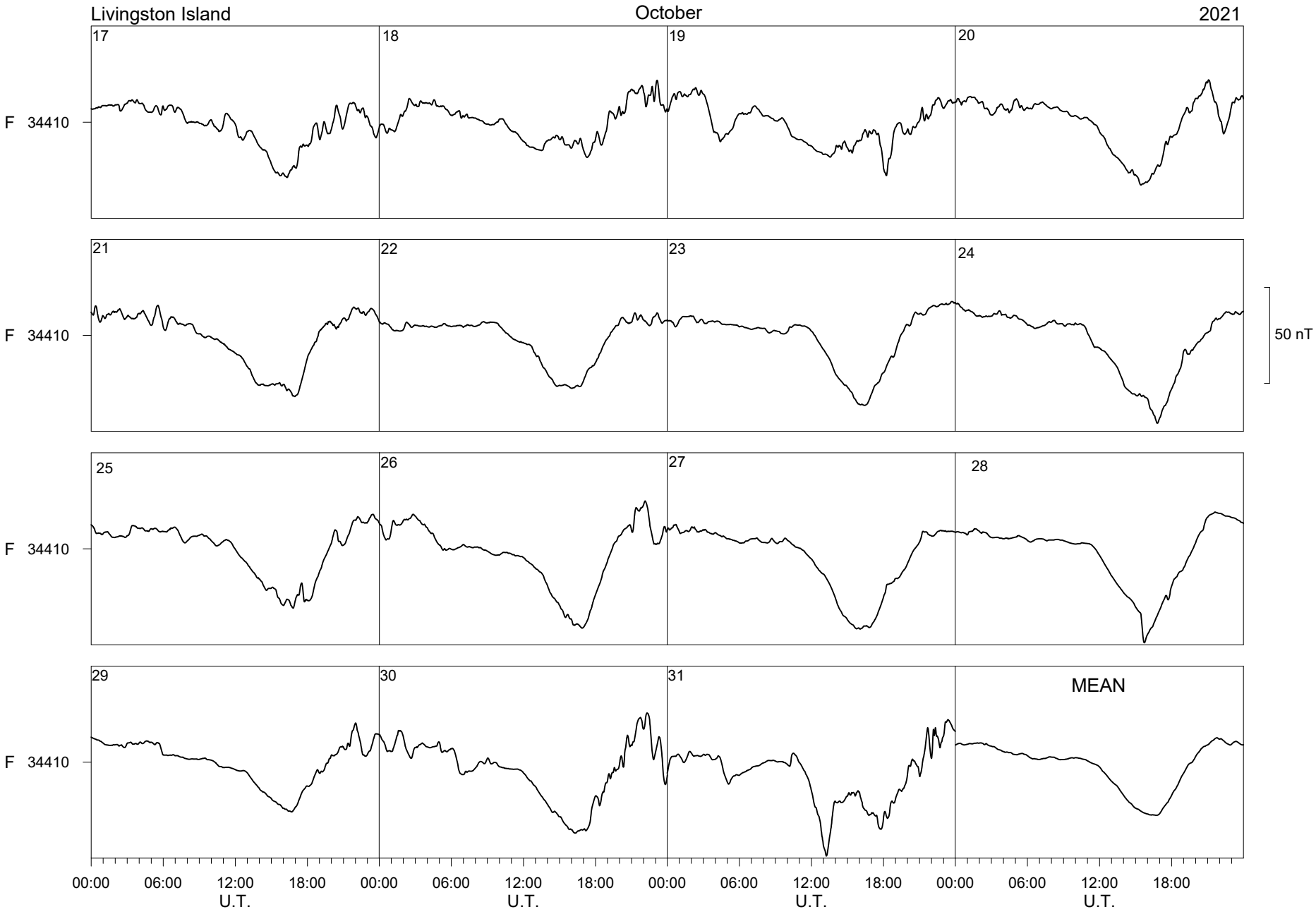

Livingston Island
September
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34430
F 34430
F 34430
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

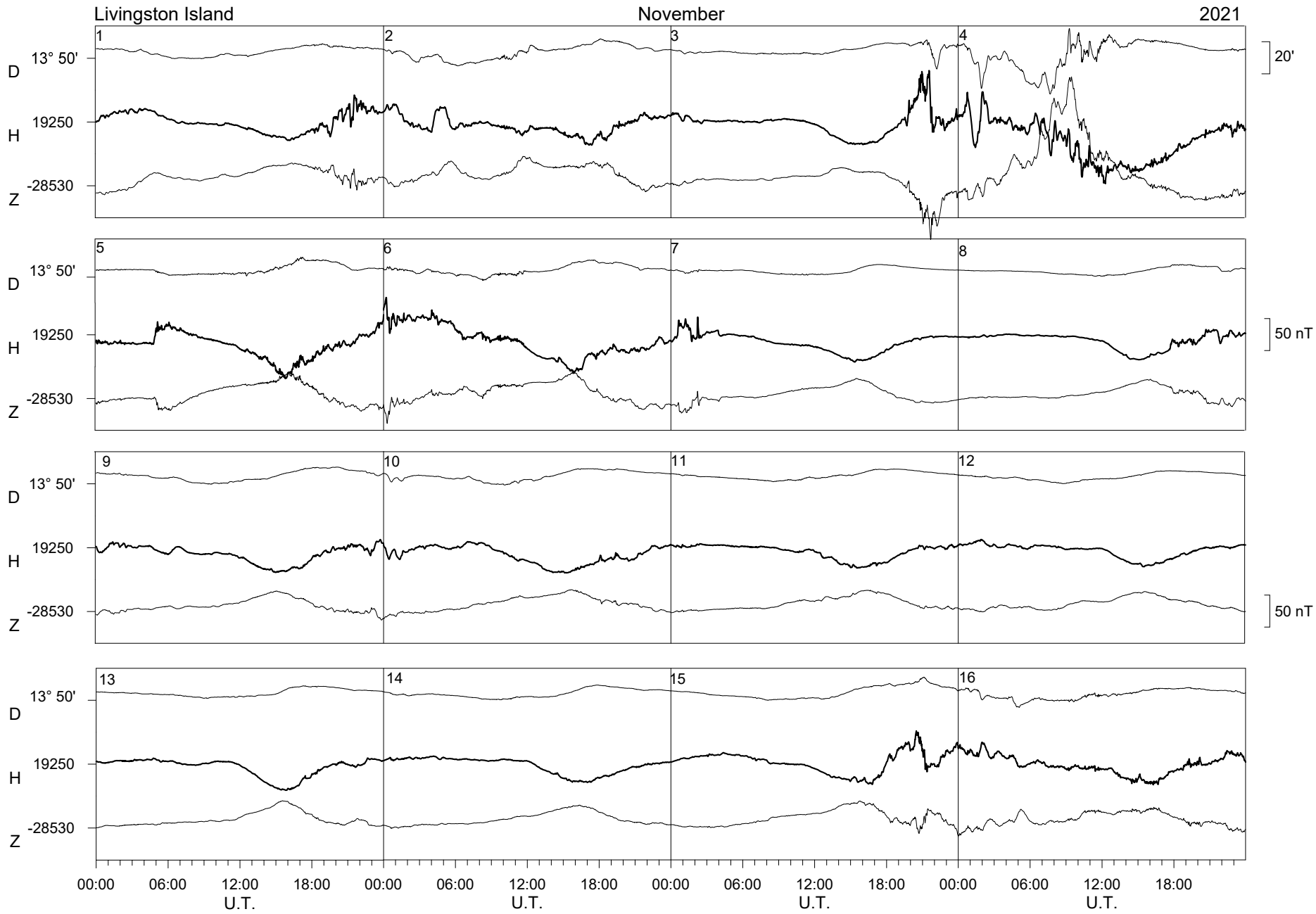

Livingston Island
September
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
F 34430
F 34430
F 34430
F 34430
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

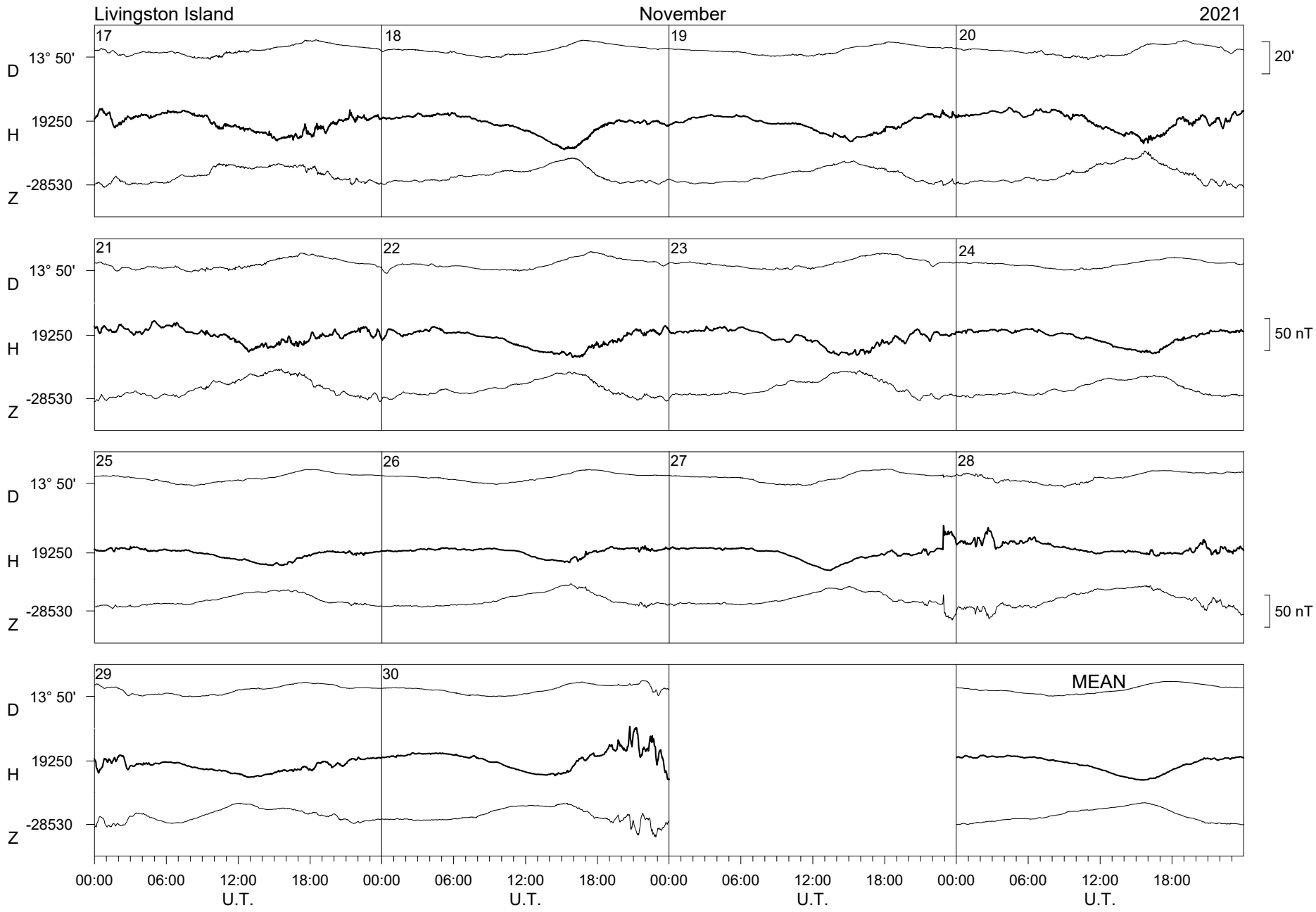

Livingston Island
October
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

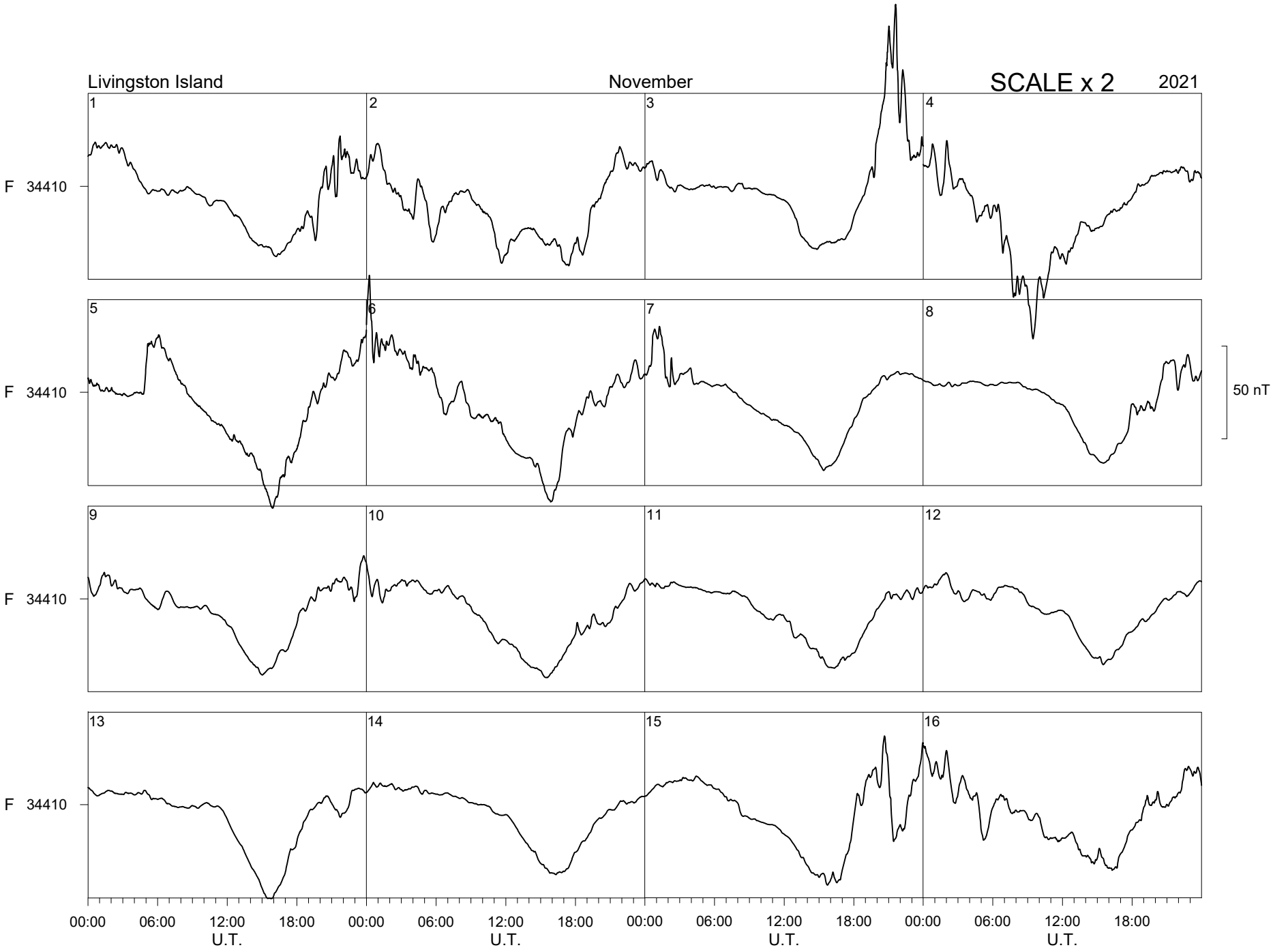

Livingston Island
October
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

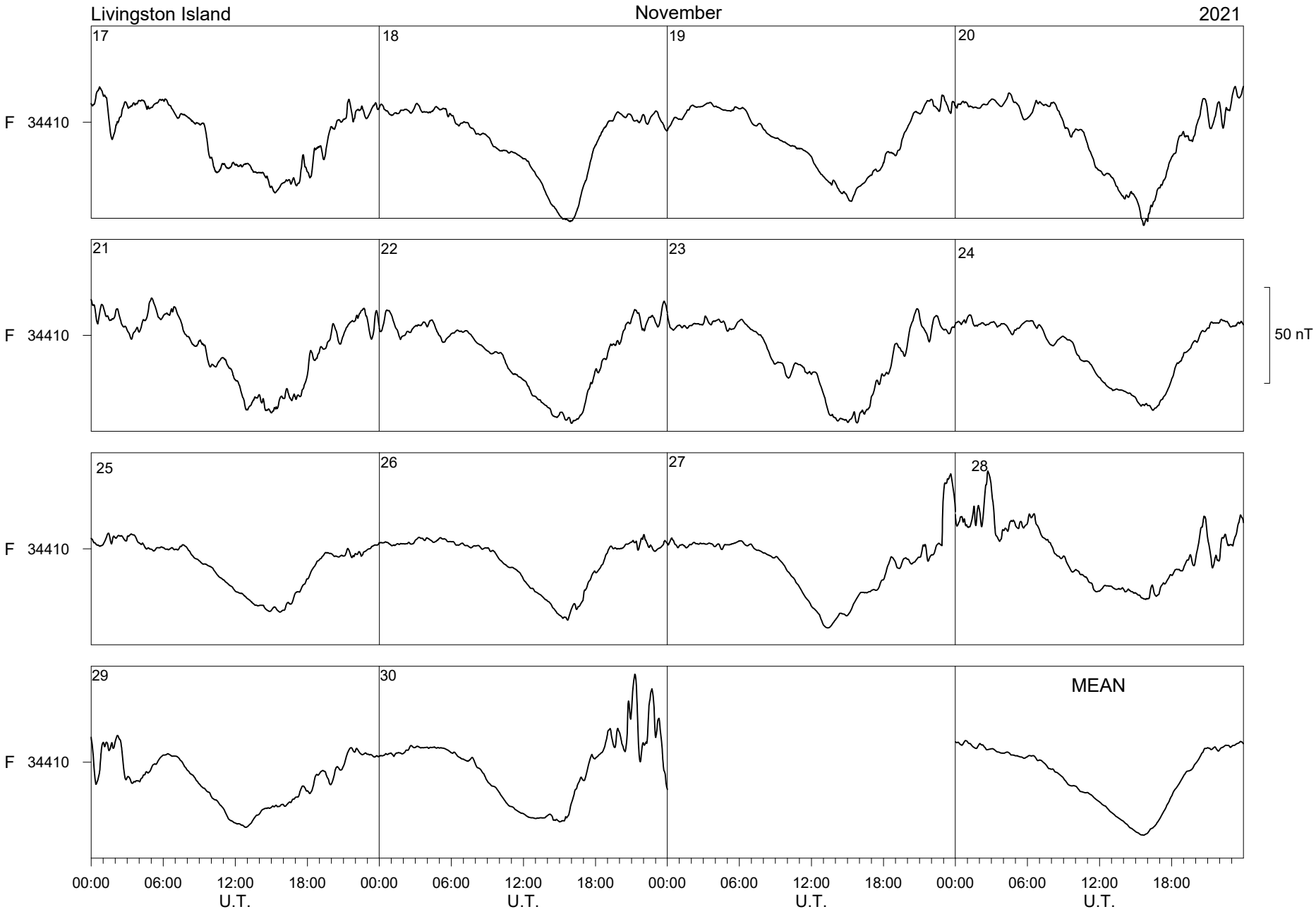

Livingston Island
October
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34410
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

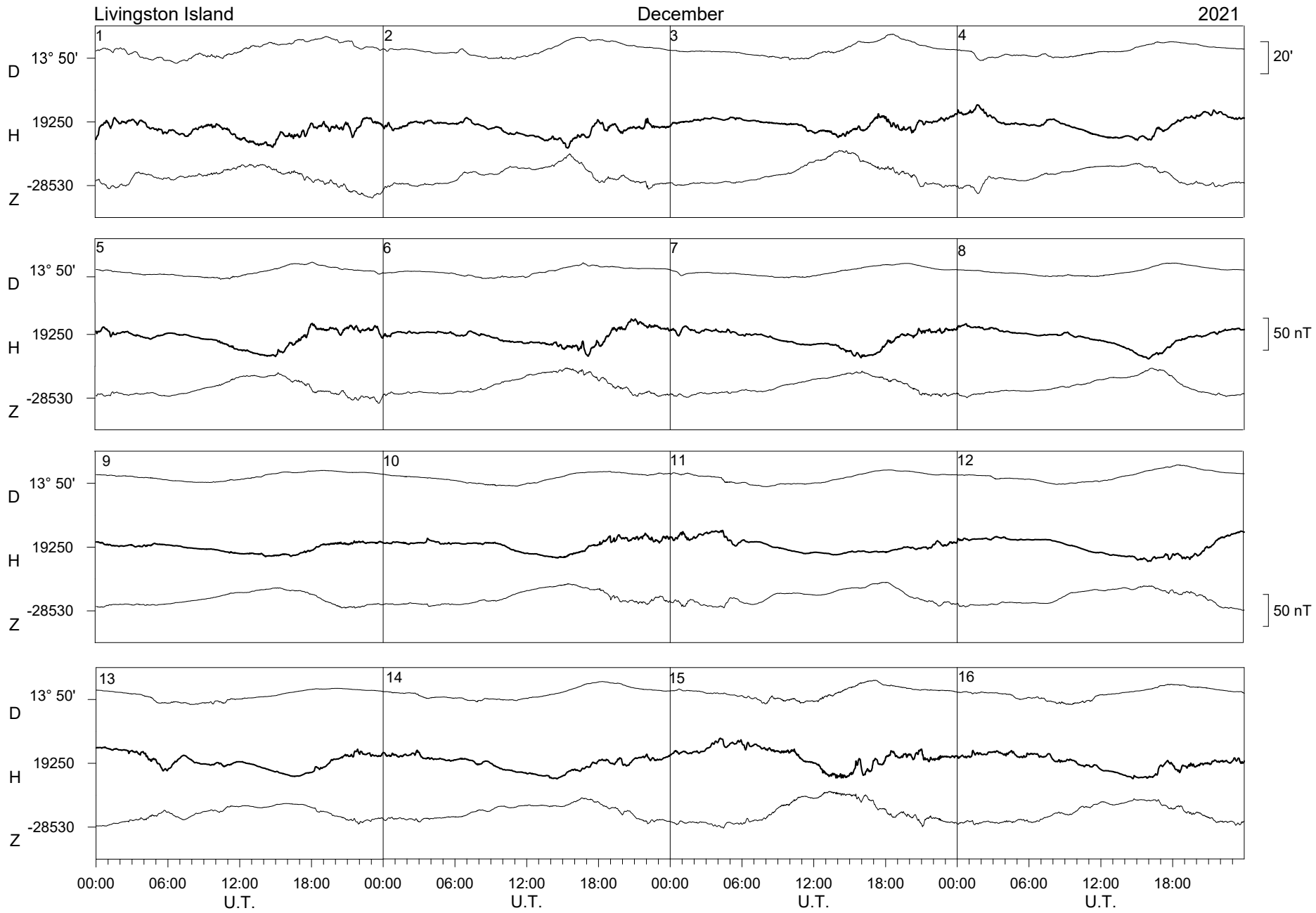

Livingston Island
October
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34410
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

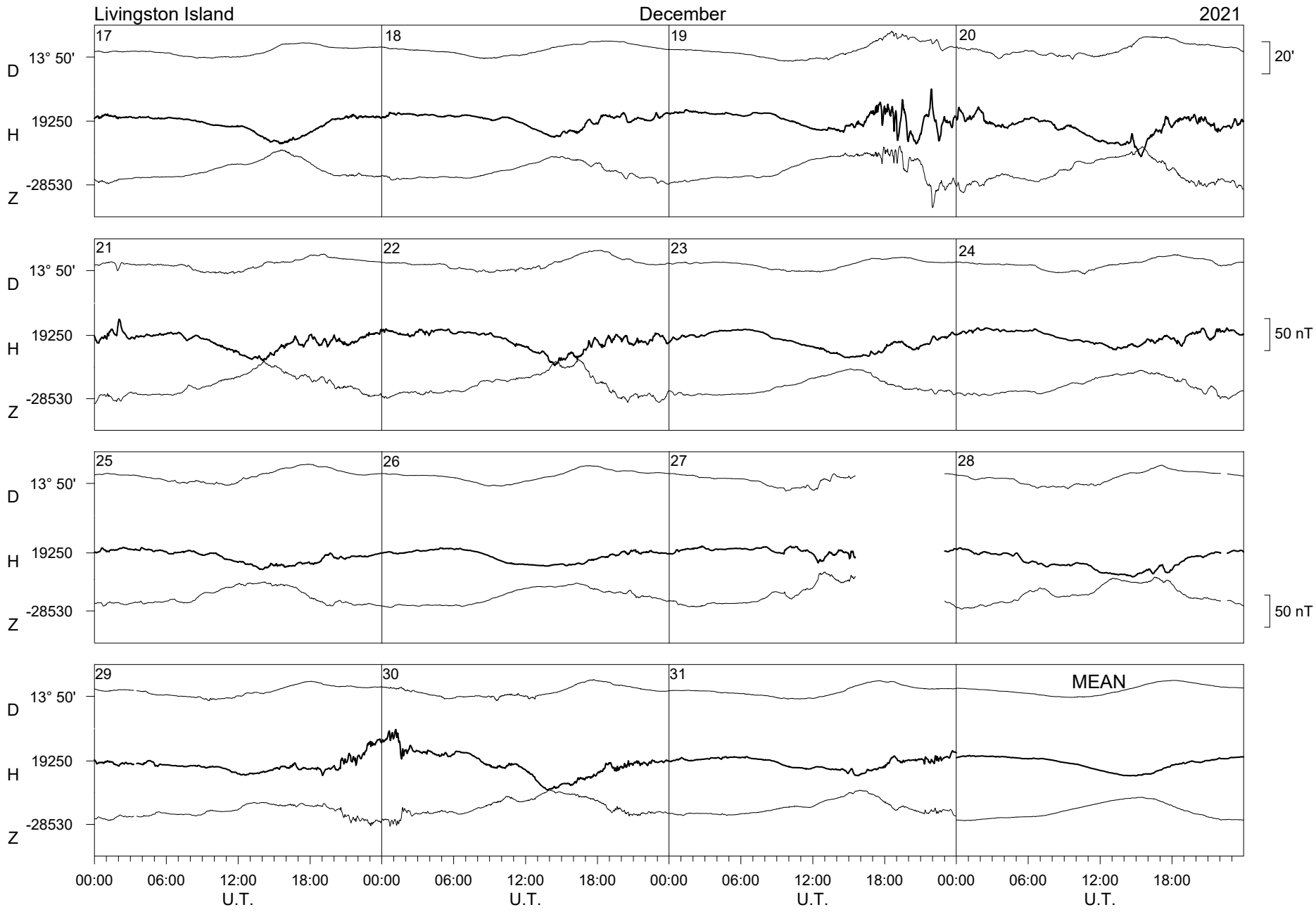

Livingston Island
November
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

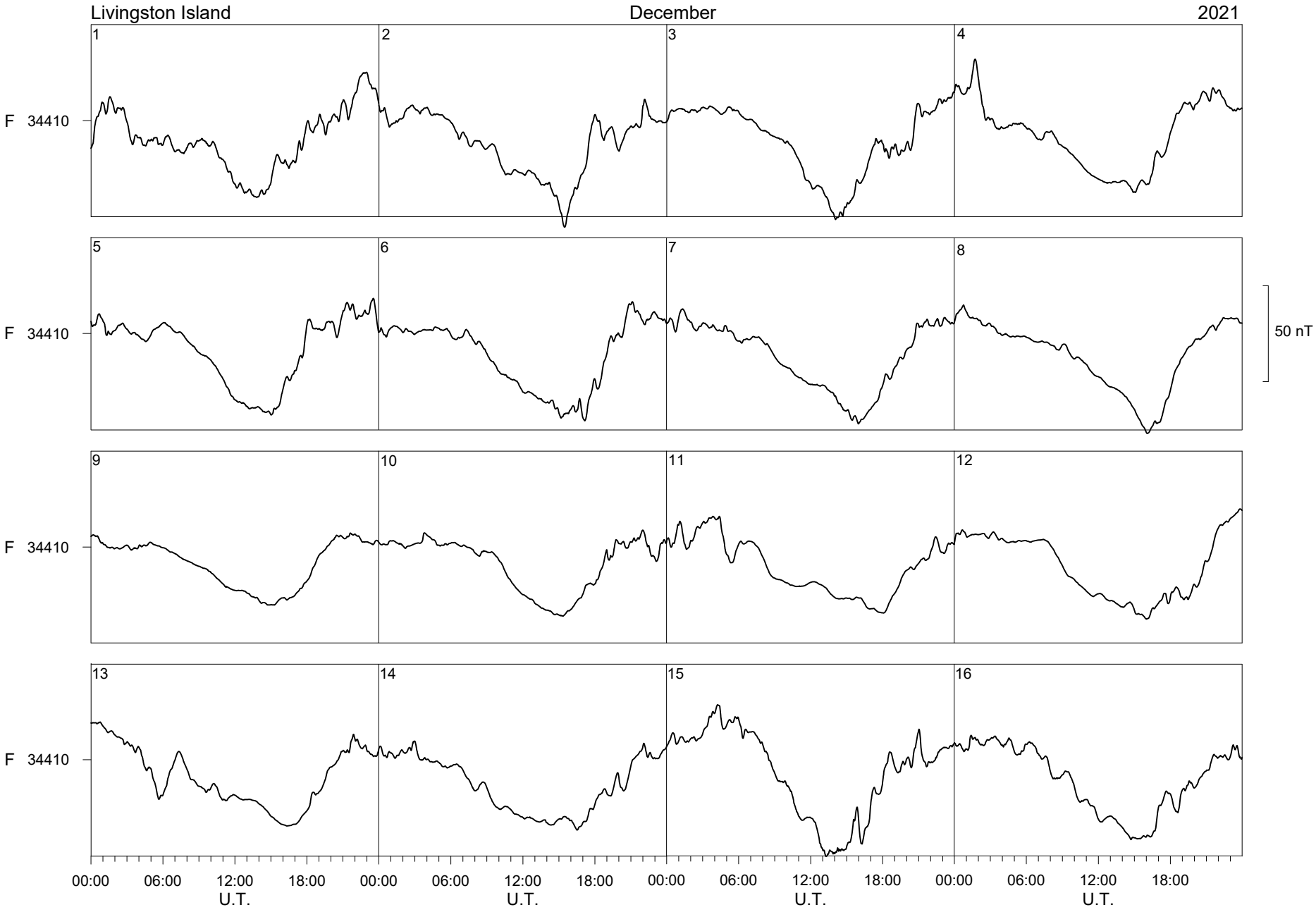

Livingston Island
November
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

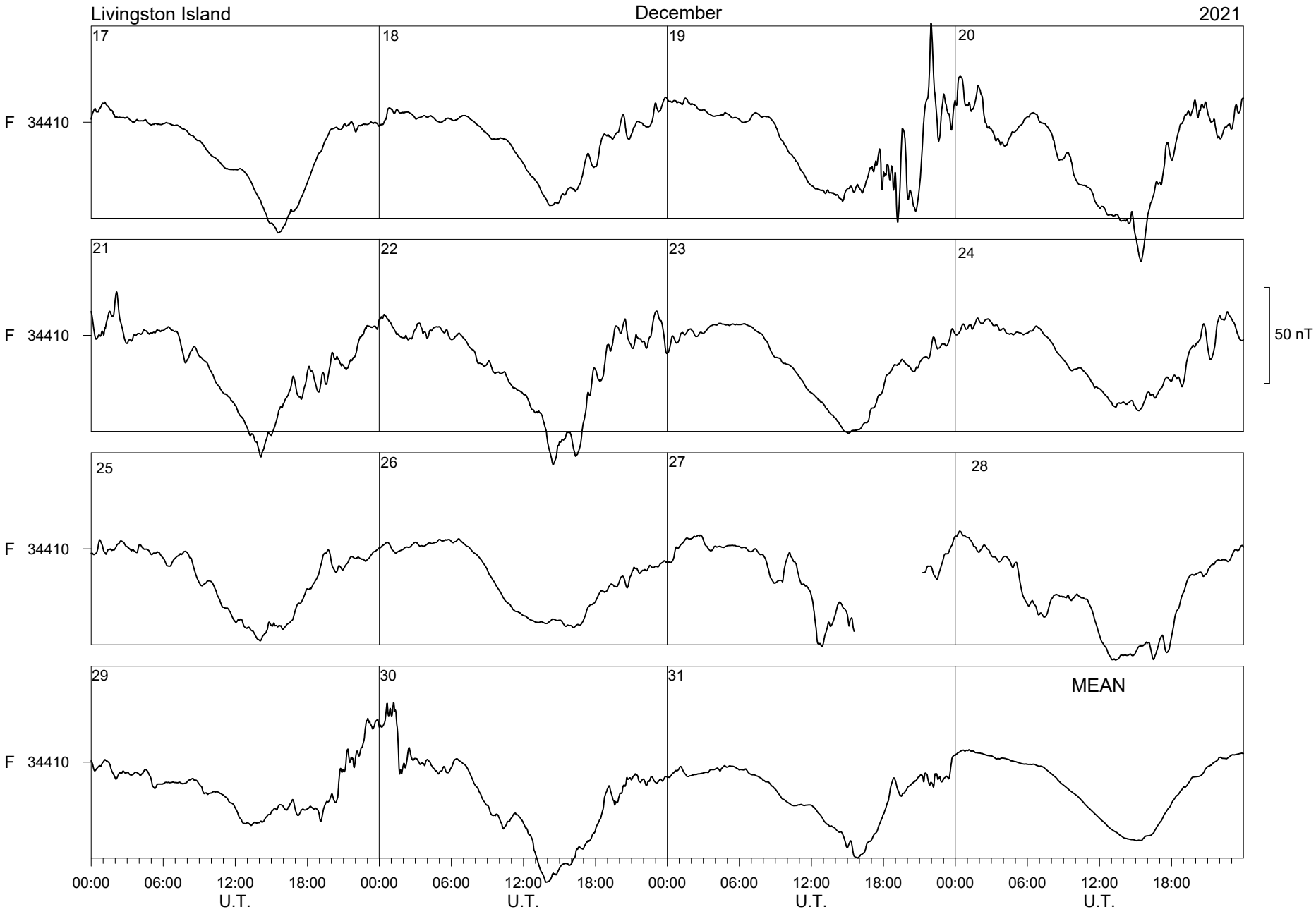

Livingston Island
November
SCALE x 2
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34410
F 34410
F 34410
F 34410
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

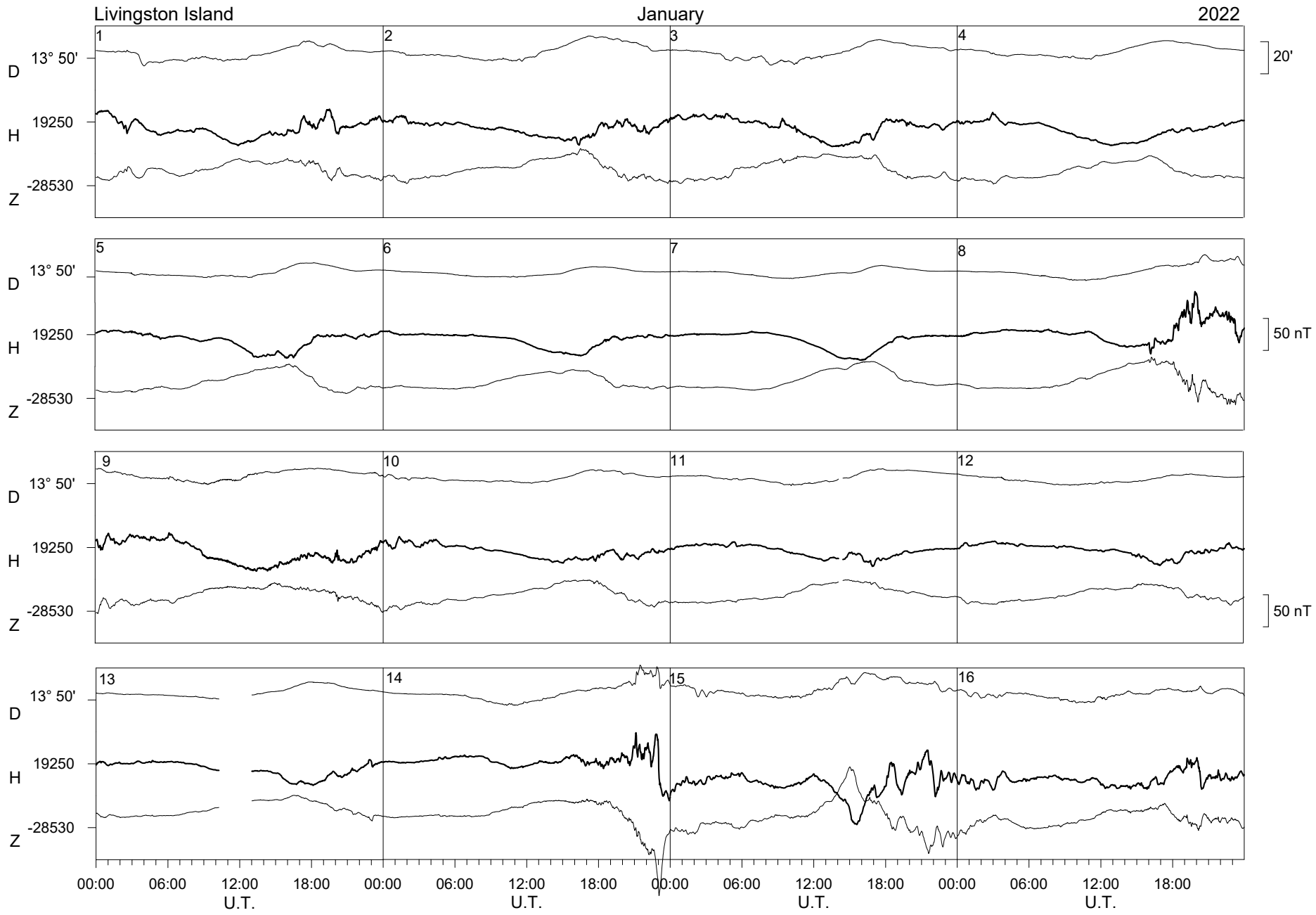

Livingston Island
November
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
MEAN
F 34410
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

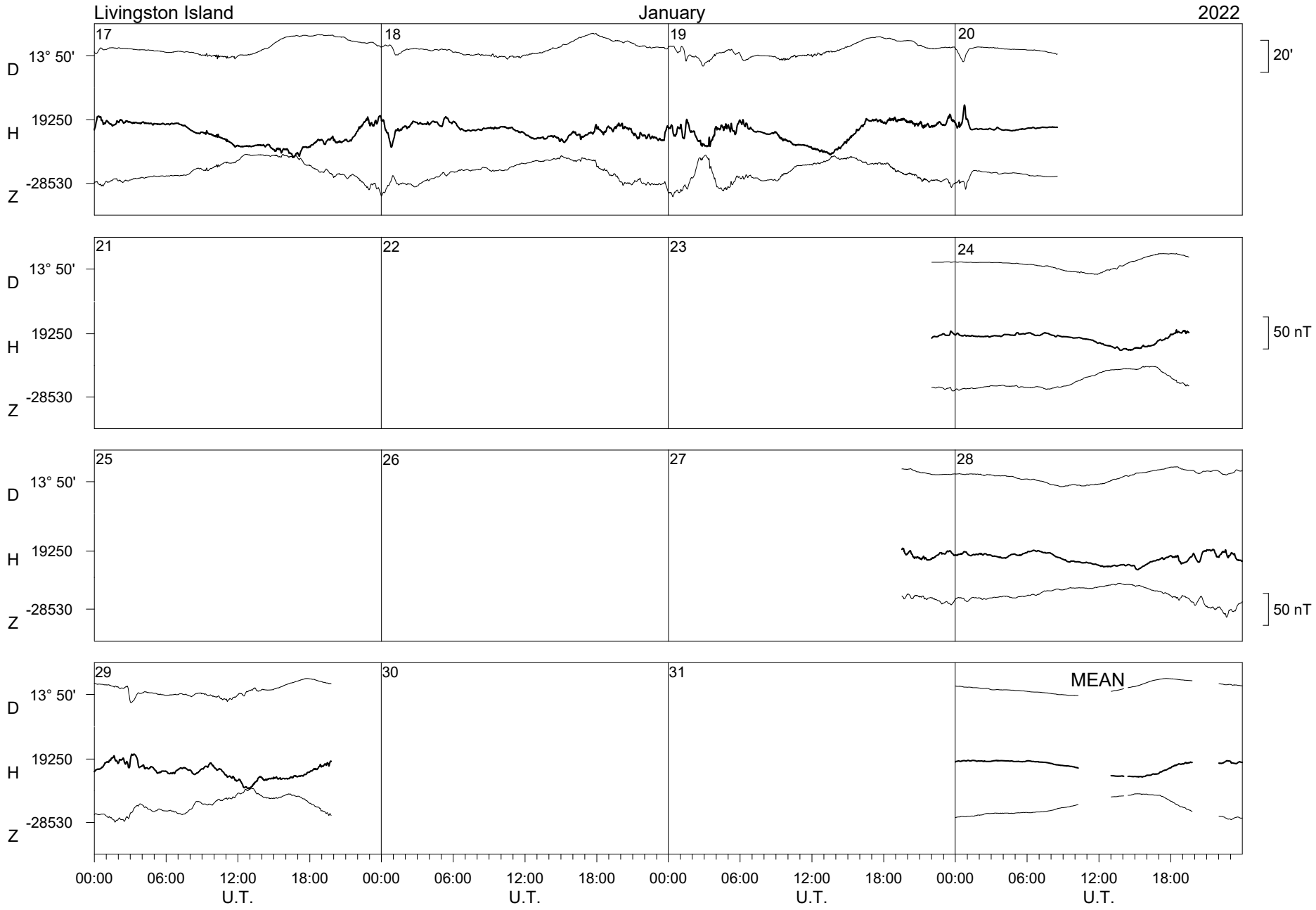

Livingston Island
December
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

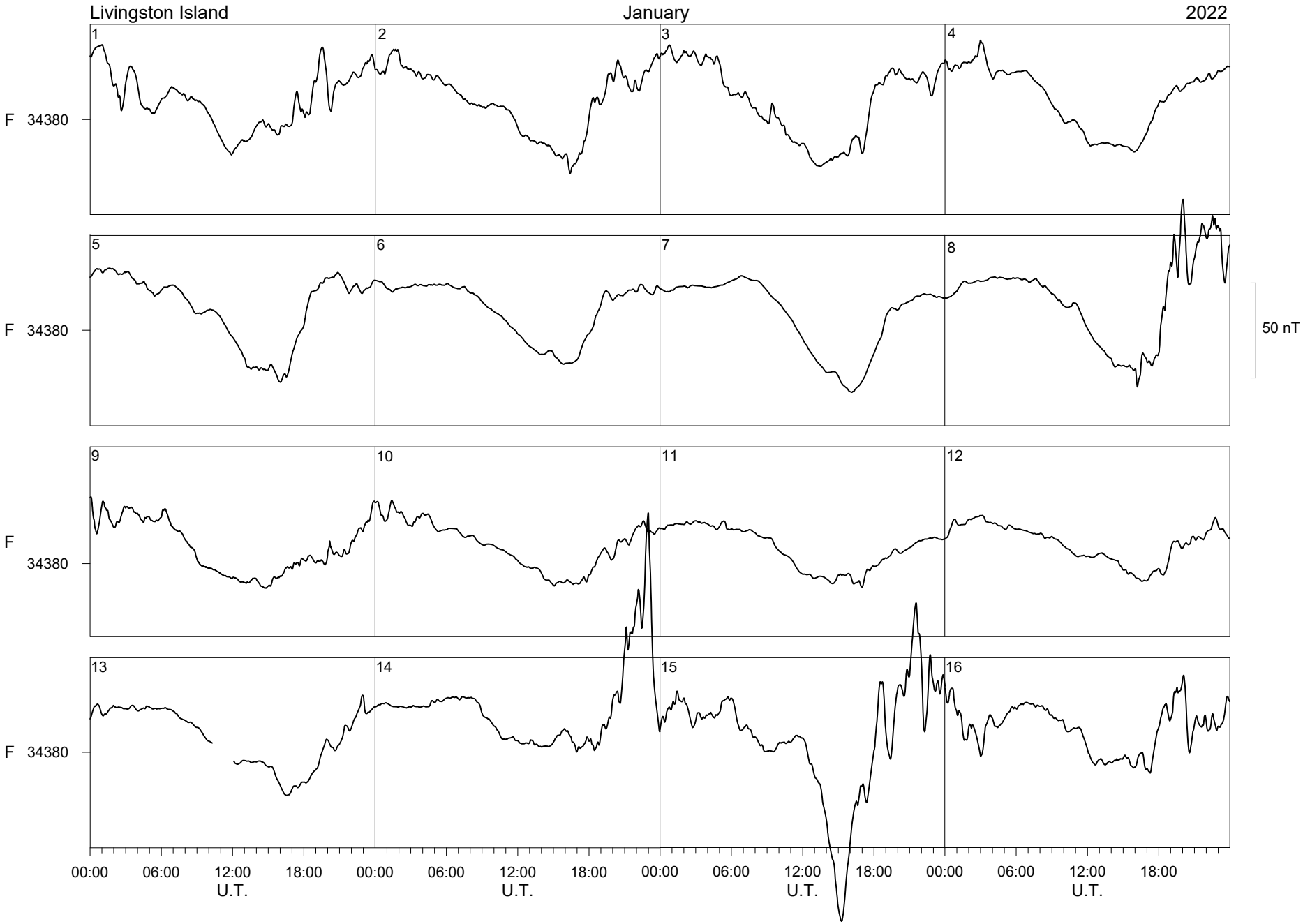

Livingston Island
December
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

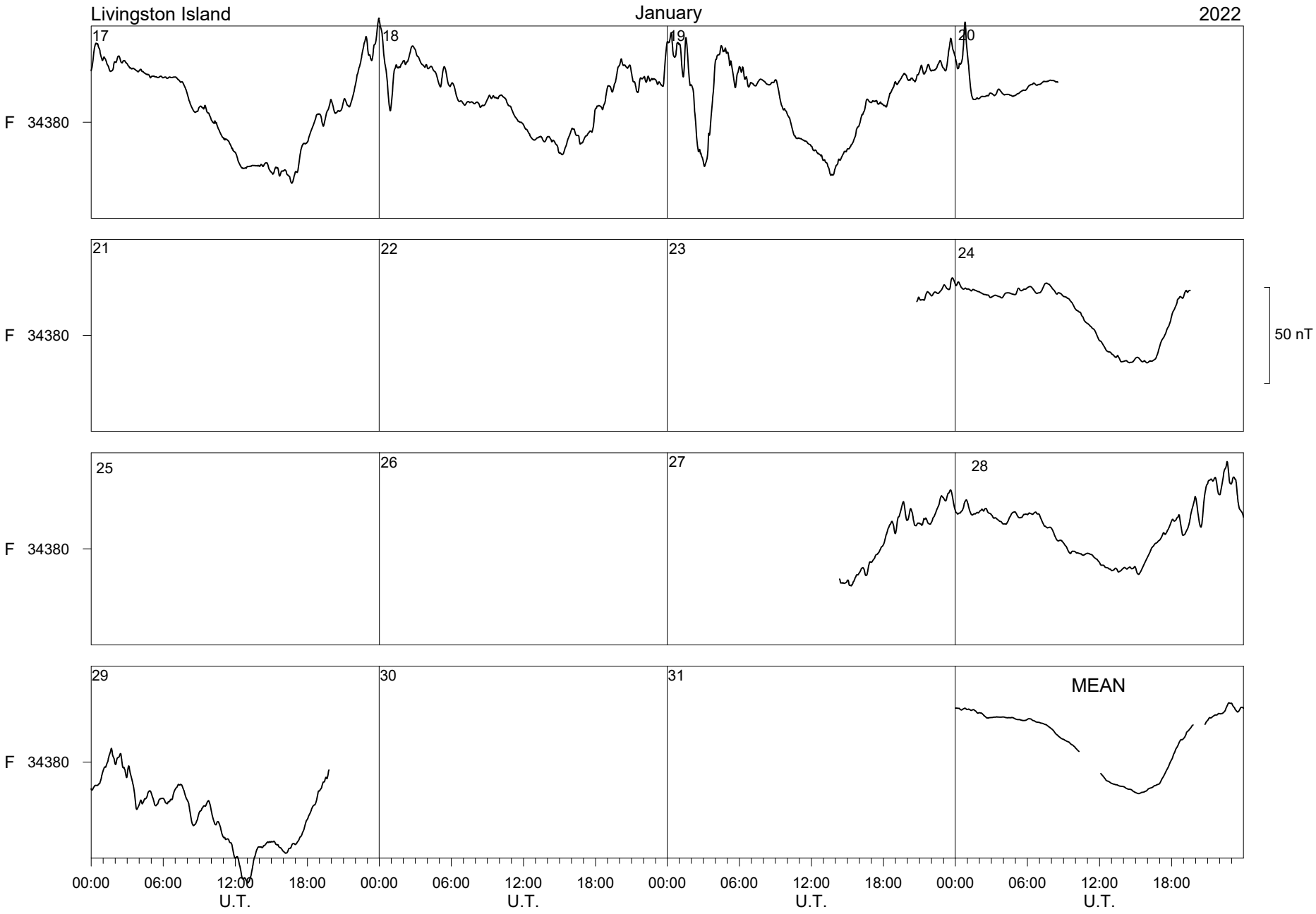

Livingston Island
December
2021
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34410
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

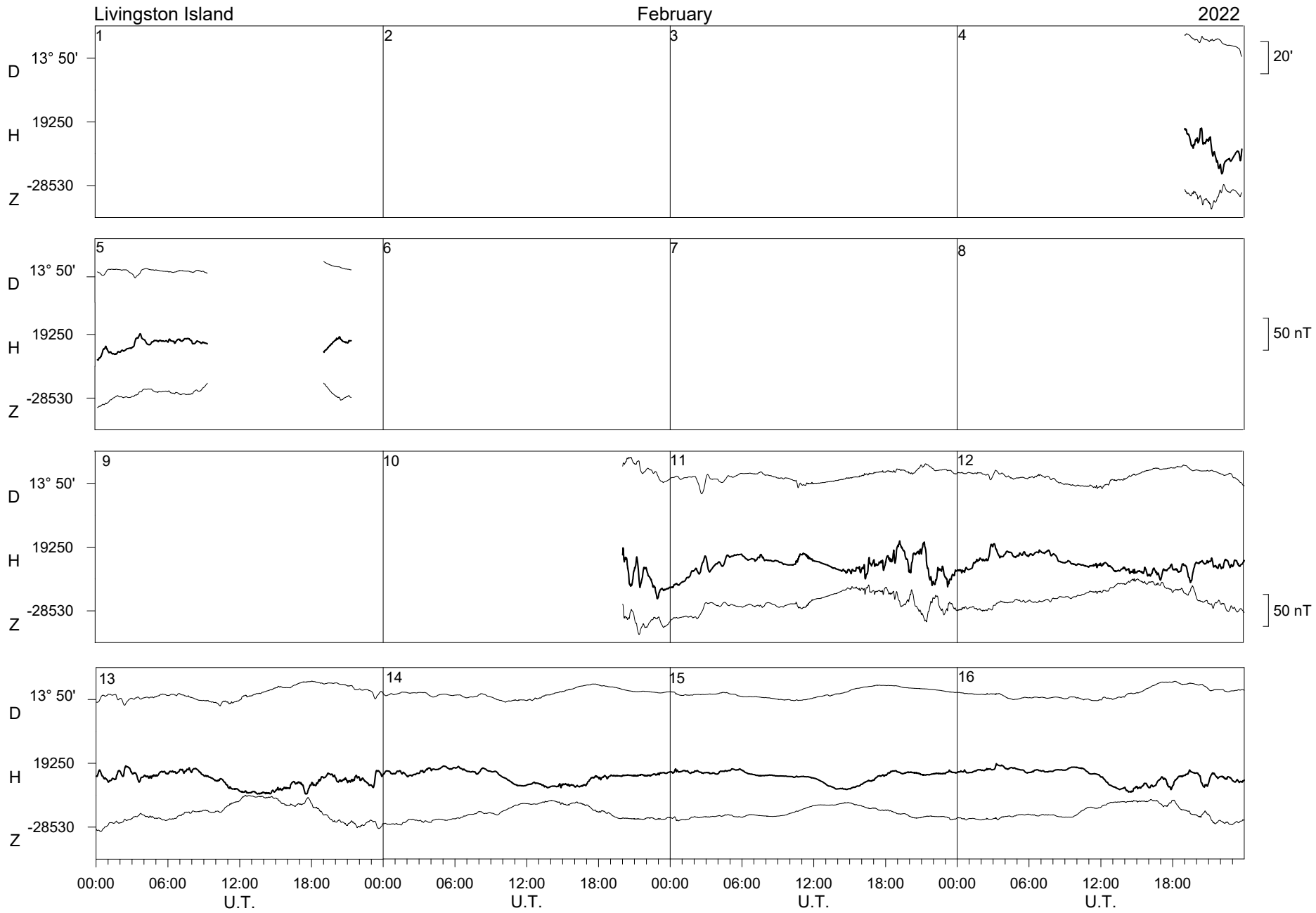

Livingston Island
December
2021
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34410
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

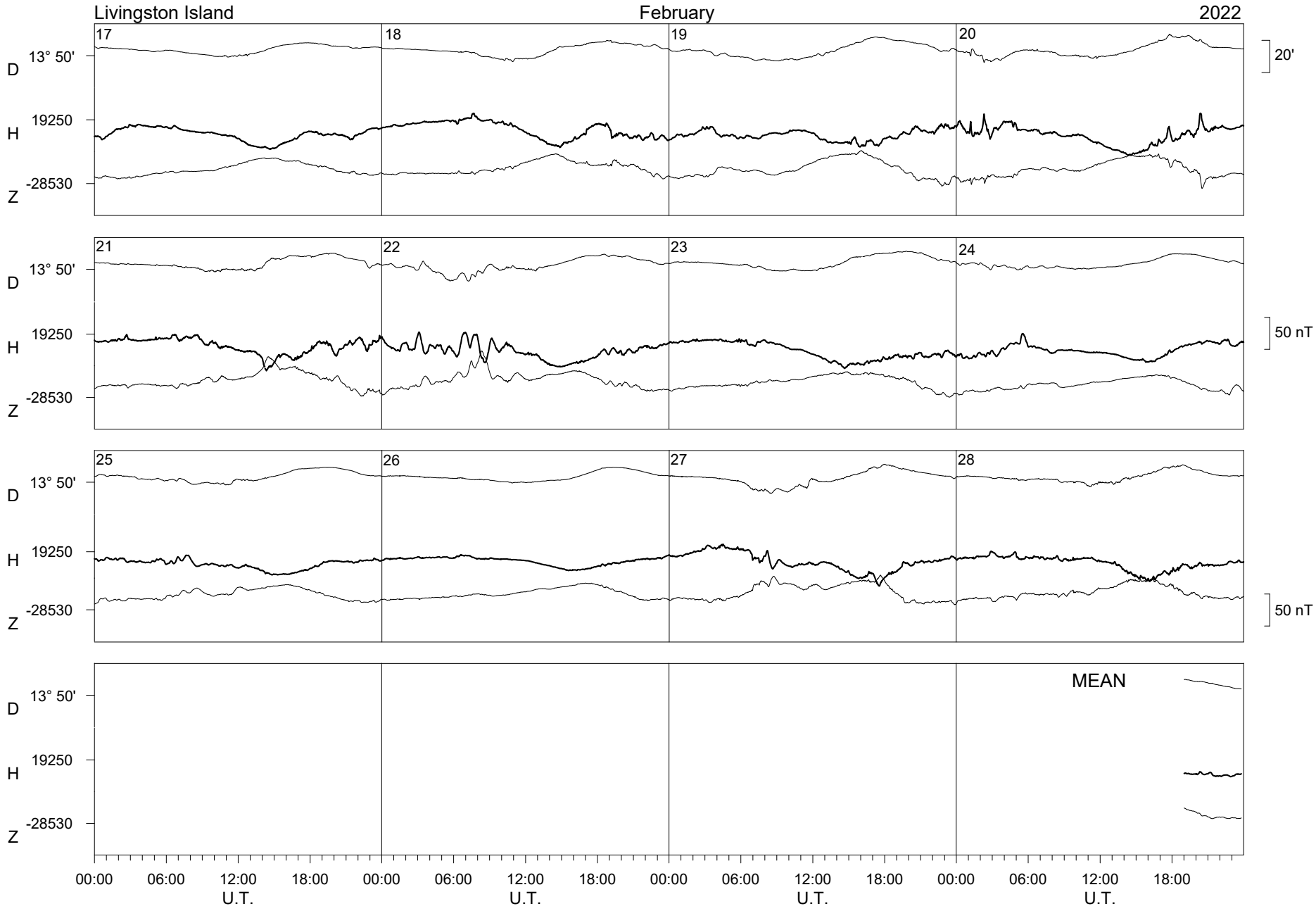

Livingston Island
January
2022
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

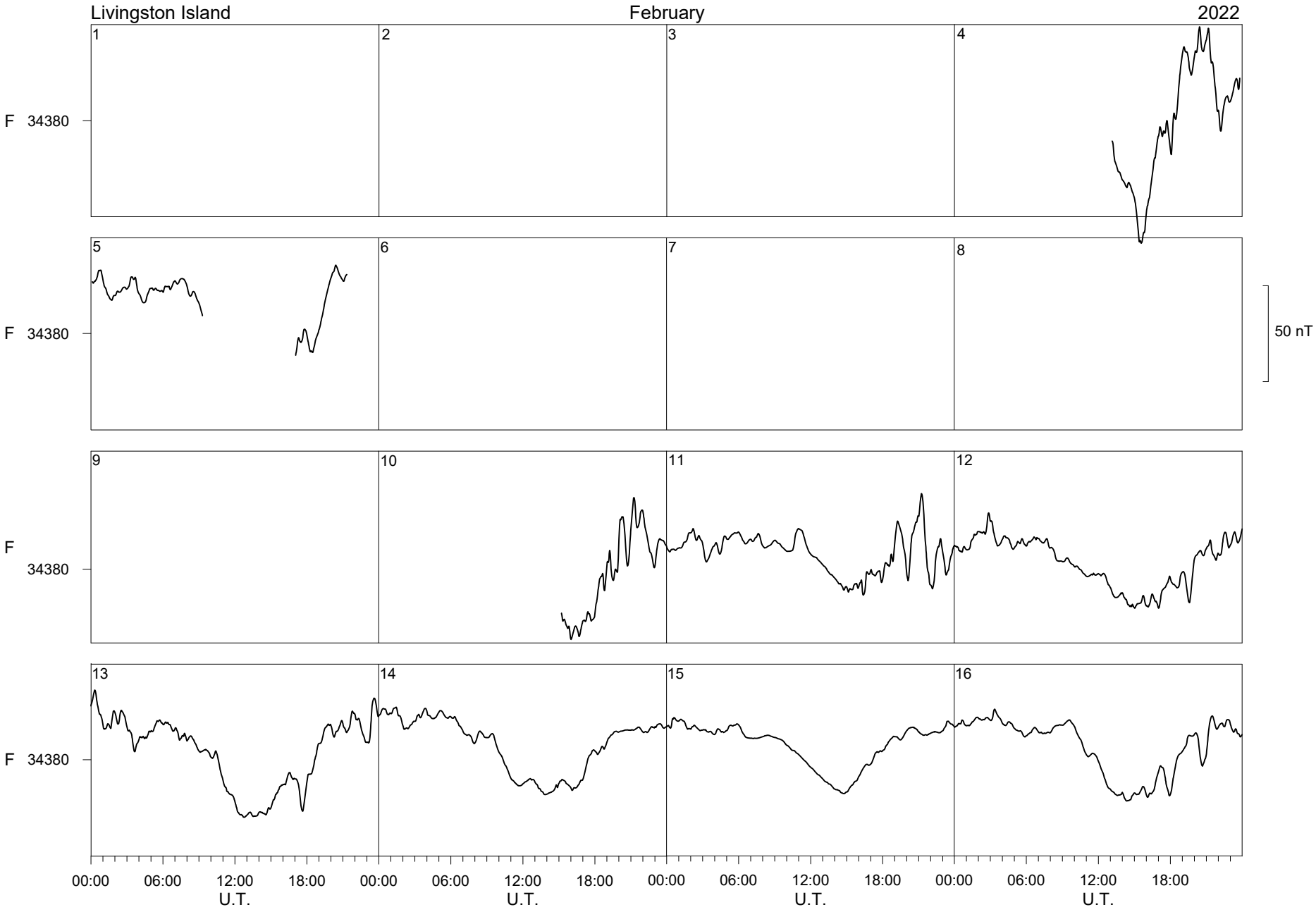

Livingston Island
January
2022
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

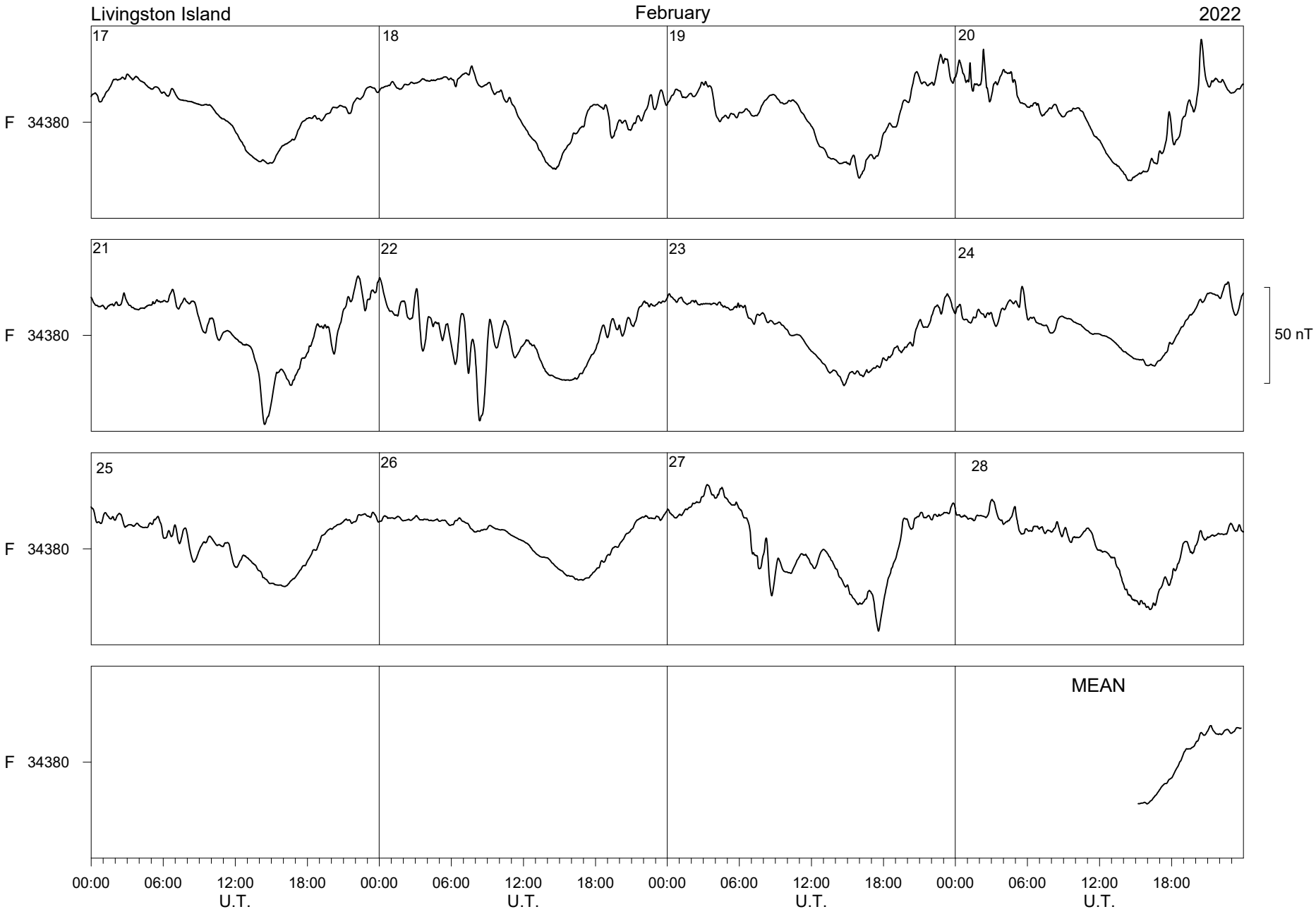

Livingston Island
January
2022
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34380
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

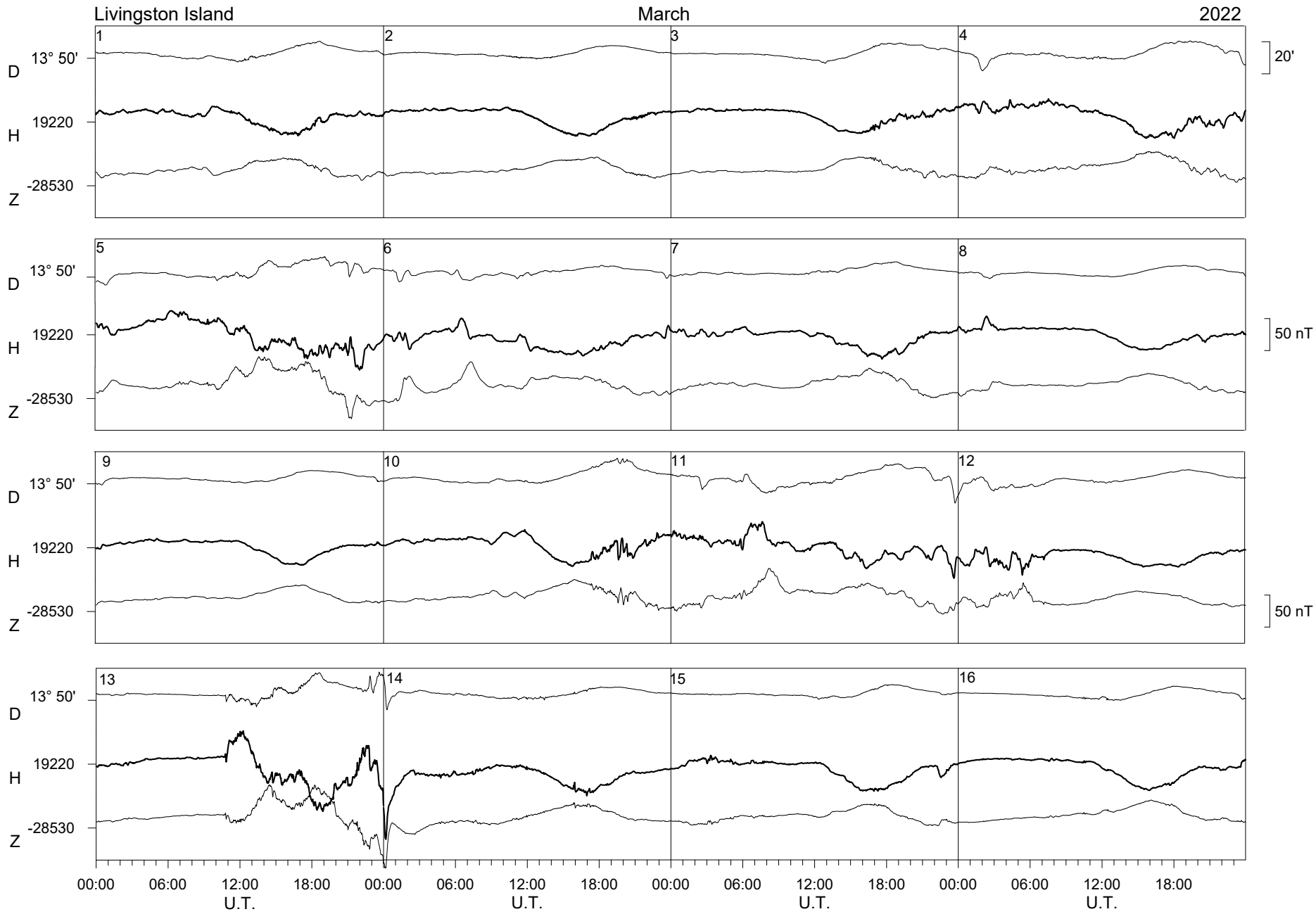

Livingston Island
January
2022
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34380
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

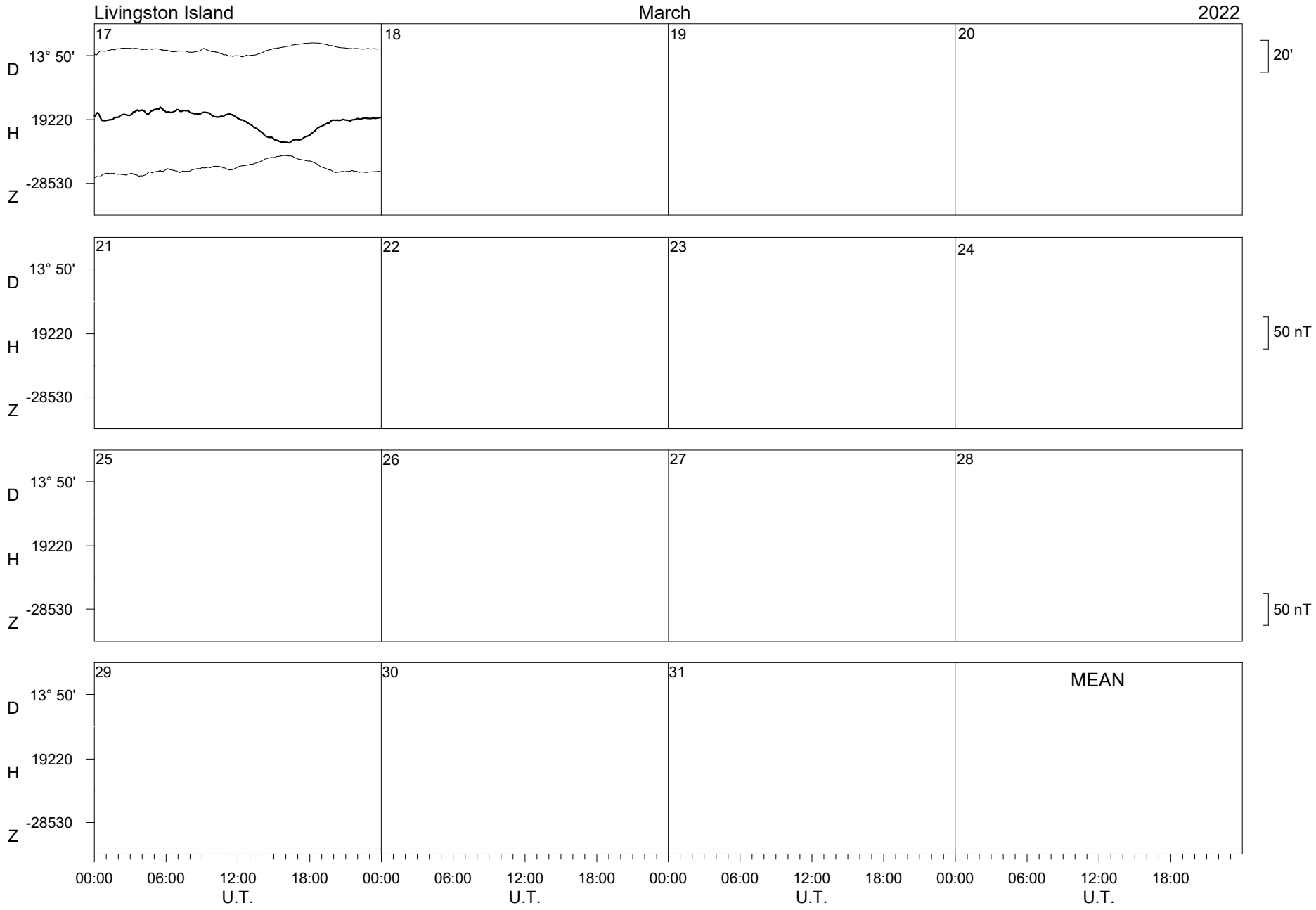

Livingston Island
February
2022
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

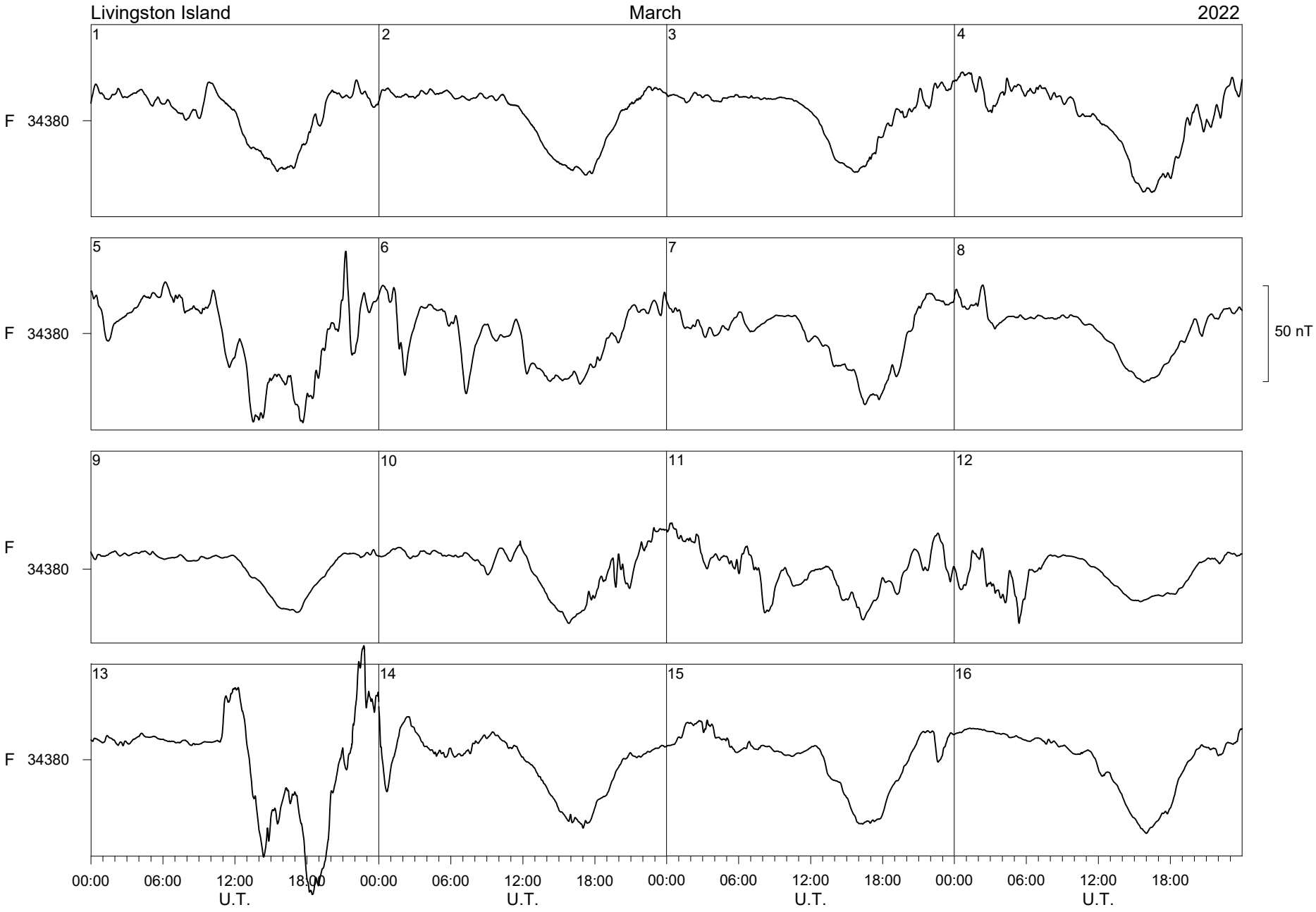

Livingston Island
February
2022
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
D
H
Z
13° 50'
19250
-28530
20'
50 nT
50 nT
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

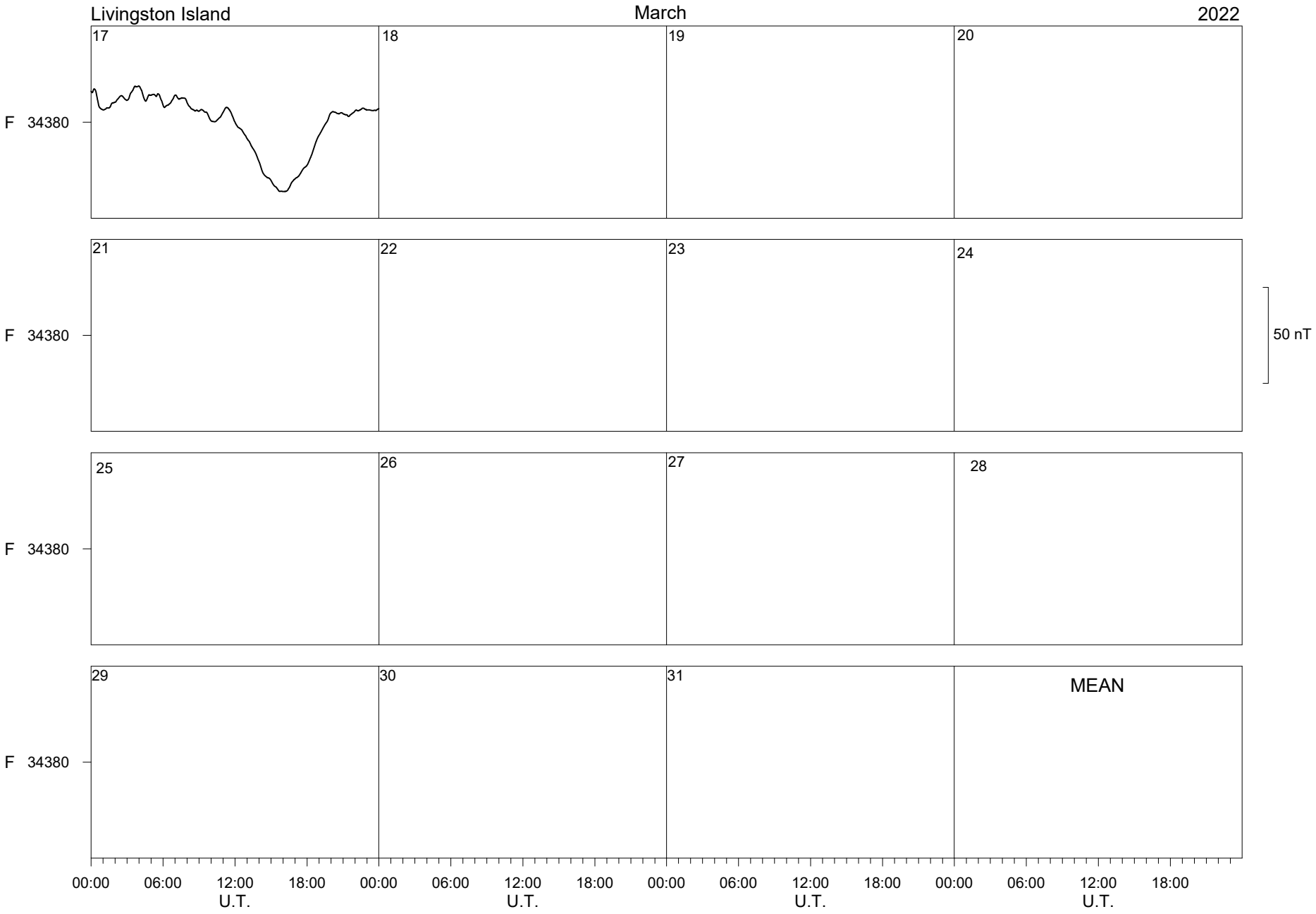

Livingston Island
February
2022
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34380
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
February
2022
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
F 34380
F 34380
F 34380
F 34380
50 nT
MEAN
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2022
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
D
H
Z
13° 50'
19220
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2022
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
D
H
Z
13° 50'
19220
-28530
20'
50 nT
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2022
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F 34380
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.


Livingston Island
March
2022
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
MEAN
F 34380
F 34380
F 34380
F 34380
50 nT
00:00
06:00
12:00
18:00
U.T.

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

JANUARY 2021 — 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		303	305	307	306	306	307	308	309	308	310	304	296	289	287	284	285	291	301	309	312	308	302	304	304	302
2	Q	305	306	308	309	309	309	310	309	309	306	302	301	300	294	289	285	288	300	307	307	308	307	309	305	303
3	Q	305	309	311	314	312	308	309	310	311	311	310	302	289	280	273	279	293	301	307	315	318	322	314	308	305
4		305	307	309	309	307	308	310	312	310	307	303	300	299	294	285	278	283	294	303	309	319	323	327	318	305
5		313	314	307	310	312	310	313	311	312	306	304	306	305	293	290	283	283	291	300	309	309	318	322	318	306
6	D	309	306	312	321	315	321	332	323	317	301	291	289	294	289	276	276	279	282	295	296	296	296	301	309	301
7		310	311	309	306	309	304	302	301	301	298	299	296	291	282	269	261	263	270	273	279	290	302	309	308	293
8	Q	309	311	310	308	307	304	303	303	302	303	306	307	302	298	293	285	283	284	287	289	296	300	303	301	300
9		300	304	309	311	309	309	307	304	300	300	302	304	299	294	286	277	280	287	292	292	294	298	302	301	298
10		303	306	307	309	310	308	309	310	311	309	308	303	299	295	291	284	282	292	298	298	293	296	303	307	301
11	D	302	305	308	309	309	308	309	307	305	308	315	309	304	297	289	278	298	301	302	299	301	283	274	264	299
12		280	282	292	295	297	298	301	294	291	284	275	273	272	274	279	279	285	297	306	310	302	298	301	297	290
13		297	301	302	301	297	297	298	299	295	295	296	292	283	278	274	276	280	290	296	297	301	304	303	303	294
14	Q	303	303	305	306	304	304	304	305	302	299	291	280	273	271	276	281	284	300	308	311	305	306	305	306	297
15		307	305	305	307	308	307	307	307	307	305	301	291	282	280	280	282	292	307	310	308	302	300	302	306	300
16		308	311	313	313	312	310	309	310	307	301	297	294	289	282	279	276	281	290	305	314	315	306	300	298	301
17		300	305	309	307	301	302	302	302	300	296	294	294	290	282	275	268	275	287	301	308	311	309	308	305	297
18		304	306	305	305	305	306	306	305	301	297	302	297	287	277	269	263	266	274	289	294	293	304	303	297	294
19		304	303	298	305	302	304	307	307	303	298	296	288	282	275	280	284	284	300	303	296	296	299	304	305	297
20		307	310	315	314	316	318	319	312	311	291	294	294	296	292	288	283	286	288	295	298	300	306	306	304	302
21		306	306	306	308	311	311	311	310	304	300	298	297	295	291	283	276	280	291	304	305	302	301	305	303	300
22		304	308	310	311	311	310	306	307	305	303	303	305	299	292	285	284	280	284	294	294	302	311	309	303	301
23		303	305	308	310	309	308	308	305	303	304	304	300	296	291	287	284	283	288	293	300	307	299	296	---	300
24		---	305	305	306	306	303	300	299	294	292	294	289	---	286	281	280	283	289	292	299	302	306	296	291	295
25	D	300	306	309	309	312	317	312	316	300	300	293	287	278	272	267	264	275	271	295	291	311	290	279	270	293
26	D	266	287	292	292	279	283	285	283	280	274	271	270	264	267	266	267	271	275	288	283	292	290	287	284	279
27	D	293	299	298	297	290	287	294	296	296	294	291	283	280	272	266	269	267	273	283	294	293	297	281	277	286
28		289	288	291	294	293	290	289	290	290	291	291	284	272	262	258	260	265	272	282	290	294	293	290	291	284
29		294	296	296	296	297	296	299	298	296	295	294	290	280	265	253	251	259	273	283	289	294	292	291	290	286
30		294	296	299	300	299	299	299	300	300	300	301	300	293	279	270	263	264	269	275	285	296	299	296	295	290
31	Q	296	298	302	303	303	302	302	302	300	300	298	290	279	268	264	260	258	266	281	297	304	305	306	303	291
MEAN		301	303	305	306	305	305	305	305	302	299	298	294	288	283	278	275	279	287	295	299	302	302	301	299	296
MEAN	Q	304	306	307	308	307	306	306	306	305	304	301	296	289	282	279	278	281	290	298	304	306	308	307	304	299
MEAN	D	294	300	304	306	301	303	306	305	300	295	292	288	284	279	273	271	278	280	292	293	299	291	284	281	292

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JANUARY 2021 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		559	566	569	569	567	562	557	547	521	504	500	511	532	551	575	609	636	641	627	606	583	567	559	556	566
2	Q	562	566	564	562	561	557	556	547	538	535	530	527	537	545	559	581	603	620	620	602	579	560	553	558	563
3	Q	562	564	565	562	558	551	546	539	536	533	529	541	552	560	574	588	616	629	620	611	597	582	568	563	569
4		562	566	566	563	557	546	540	538	534	530	530	533	537	547	565	593	615	620	612	607	598	586	576	574	566
5		573	566	562	564	559	551	535	522	521	520	533	536	525	505	558	577	612	627	642	644	631	610	592	587	569
6	D	587	569	558	561	540	554	543	533	516	527	527	527	527	556	582	603	617	628	630	617	605	590	573	571	568
7		574	572	572	571	564	565	553	542	537	529	533	540	557	571	592	609	629	645	646	637	623	590	586	586	580
8	Q	588	584	583	581	576	570	560	547	540	548	555	546	536	540	547	562	587	612	625	631	625	611	598	585	577
9		580	577	573	568	561	573	567	559	550	545	537	529	526	525	545	574	602	620	619	612	611	605	595	589	573
10		587	584	580	575	564	561	557	553	549	540	537	537	551	557	561	581	608	627	628	616	605	599	593	587	577
11	D	588	581	577	574	568	560	554	547	544	537	513	504	504	517	546	599	640	681	661	659	670	662	649	627	586
12		595	549	573	591	586	567	563	547	541	536	550	554	555	562	567	584	594	596	588	582	579	577	582	589	571
13		586	584	580	577	570	565	557	551	553	549	539	534	551	574	591	614	635	645	629	597	585	583	580	571	579
14	Q	568	568	569	570	570	569	566	556	541	529	520	519	531	546	569	605	636	647	628	594	569	562	563	567	569
15		570	570	564	569	565	560	556	549	541	532	530	534	547	568	581	599	635	661	646	619	595	580	576	579	576
16		580	576	572	563	556	554	550	537	523	517	520	515	519	536	544	571	604	622	624	598	574	562	550	561	560
17		567	570	572	567	557	554	547	539	530	531	533	543	565	575	586	606	624	638	641	626	612	603	592	583	578
18		578	574	570	563	544	551	551	545	538	537	527	529	528	530	547	579	611	637	640	621	596	583	584	593	569
19		582	576	572	567	560	553	557	546	547	548	553	548	559	548	565	604	627	640	646	634	612	597	587	581	580
20		580	576	572	566	568	567	558	556	546	510	500	511	530	544	556	580	598	612	615	608	591	569	565	572	565
21		576	574	570	563	559	555	553	546	535	529	532	526	531	542	566	607	642	640	628	614	605	598	589	584	574
22		576	572	569	571	569	562	555	550	544	539	537	529	530	532	537	569	617	644	652	622	595	577	568	565	570
23		561	570	573	570	564	557	547	533	527	521	523	539	546	548	558	582	625	652	650	634	617	603	581	---	573
24		---	574	571	570	565	553	550	549	544	543	540	538	---	526	535	555	584	619	632	616	593	581	580	577	567
25	D	572	570	570	564	561	557	552	538	513	546	563	551	543	555	581	616	646	654	646	636	631	633	568	576	581
26	D	554	573	569	552	559	555	563	567	562	557	552	556	560	566	569	584	613	638	656	647	619	603	584	576	581
27	D	577	577	552	547	551	558	570	569	555	548	553	565	552	548	560	593	621	632	629	624	604	591	591	584	577
28		580	555	564	574	574	571	573	561	552	548	542	542	546	553	565	582	612	626	628	617	599	584	575	572	575
29		574	573	573	571	564	562	558	551	543	539	535	540	544	537	547	584	631	650	645	625	600	587	580	581	575
30		576	573	572	569	564	564	563	559	550	543	547	548	545	546	558	580	608	632	637	631	616	597	582	574	576
31	Q	572	568	569	569	566	563	560	556	547	542	537	541	544	546	557	576	611	629	638	625	601	590	579	572	573
MEAN		575	572	570	568	563	560	555	548	539	535	534	535	540	547	563	589	617	634	633	620	604	591	581	578	573
MEAN	Q	570	570	570	569	566	562	558	549	540	537	534	535	540	547	561	583	611	627	626	613	594	581	572	569	570
MEAN	D	576	574	565	560	555	557	557	551	538	543	542	541	537	548	568	599	628	646	644	637	626	616	593	587	579

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

JANUARY 2021 — Z = -28000 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
1		-563	-560	-561	-560	-561	-563	-563	-560	-554	-551	-549	-546	-543	-537	-531	-531	-531	-540	-557	-565	-566	-561	-562	-563	-553
2	Q	-561	-561	-563	-563	-562	-561	-561	-561	-559	-554	-549	-548	-544	-535	-530	-526	-527	-538	-553	-560	-565	-562	-562	-560	-553
3	Q	-561	-561	-561	-562	-561	-559	-561	-561	-559	-555	-549	-542	-534	-532	-535	-532	-531	-540	-550	-555	-559	-562	-562	-560	-552
4		-560	-558	-558	-557	-558	-560	-563	-563	-560	-555	-547	-542	-543	-544	-537	-533	-538	-548	-559	-566	-568	-570	-573	-567	-555
5		-561	-560	-557	-558	-561	-561	-561	-560	-558	-550	-544	-542	-541	-530	-535	-530	-533	-534	-544	-557	-558	-565	-570	-577	-552
6	D	-568	-567	-568	-571	-564	-566	-569	-551	-545	-538	-538	-540	-544	-540	-535	-539	-543	-550	-561	-563	-567	-571	-575	-577	-556
7		-574	-570	-567	-563	-561	-556	-556	-555	-554	-554	-554	-551	-543	-538	-533	-531	-535	-544	-552	-563	-568	-577	-578	-573	-556
8	Q	-570	-569	-566	-562	-560	-559	-560	-559	-555	-552	-552	-556	-551	-542	-538	-532	-533	-540	-547	-548	-554	-560	-566	-569	-554
9		-569	-570	-573	-572	-567	-564	-562	-559	-556	-556	-555	-553	-545	-539	-532	-528	-531	-542	-550	-554	-553	-556	-559	-563	-554
10		-562	-563	-565	-566	-566	-563	-563	-560	-559	-554	-552	-548	-541	-537	-539	-541	-540	-545	-553	-556	-559	-560	-566	-568	-555
11	D	-565	-567	-566	-565	-565	-564	-563	-561	-556	-553	-555	-548	-542	-532	-526	-514	-531	-538	-544	-554	-564	-569	-571	-572	-554
12		-580	-582	-575	-566	-569	-573	-568	-568	-565	-557	-550	-549	-550	-554	-553	-547	-553	-557	-560	-563	-560	-556	-561	-558	-561
13		-558	-562	-563	-563	-563	-564	-564	-563	-557	-548	-545	-546	-543	-540	-537	-538	-545	-550	-562	-564	-561	-558	-559	-562	-555
14	Q	-563	-561	-562	-561	-561	-562	-563	-564	-564	-559	-553	-546	-539	-536	-534	-532	-536	-549	-565	-573	-571	-571	-566	-559	-556
15		-559	-559	-559	-560	-561	-561	-561	-561	-558	-554	-548	-543	-538	-536	-538	-529	-522	-534	-549	-557	-561	-561	-561	-561	-551
16		-560	-563	-564	-563	-561	-560	-560	-560	-558	-553	-550	-546	-540	-537	-532	-530	-530	-532	-542	-555	-566	-567	-568	-564	-552
17		-559	-561	-562	-561	-558	-559	-561	-562	-559	-554	-548	-544	-542	-538	-529	-525	-531	-536	-544	-554	-563	-565	-563	-565	-552
18		-565	-564	-563	-562	-562	-561	-561	-560	-557	-551	-550	-550	-544	-538	-528	-522	-522	-525	-541	-553	-553	-562	-562	-560	-551
19		-563	-567	-562	-567	-564	-563	-564	-562	-556	-553	-551	-548	-545	-540	-537	-530	-527	-533	-539	-546	-553	-554	-559	-561	-552
20		-561	-562	-565	-562	-561	-560	-559	-553	-550	-541	-540	-536	-539	-541	-538	-537	-540	-542	-548	-551	-554	-558	-556	-554	-550
21		-557	-558	-558	-559	-559	-559	-557	-556	-554	-549	-546	-547	-545	-540	-532	-524	-527	-531	-543	-549	-553	-554	-555	-554	-549
22		-555	-559	-560	-558	-558	-557	-555	-554	-552	-548	-546	-545	-546	-543	-534	-530	-530	-527	-537	-548	-558	-565	-562	-557	-549
23		-555	-554	-555	-556	-558	-557	-556	-554	-552	-546	-542	-541	-543	-543	-540	-529	-530	-534	-544	-550	-560	-562	-557	---	-549
24		---	-560	-559	-560	-560	-557	-552	-553	-549	-546	-548	-545	---	-542	-538	-532	-530	-530	-536	-545	-551	-560	-562	-555	-549
25	D	-561	-564	-561	-560	-560	-560	-556	-547	-534	-536	-528	-528	-529	-525	-523	-526	-535	-533	-552	-551	-566	-570	-593	-588	-549
26	D	-582	-580	-577	-569	-555	-565	-566	-565	-562	-555	-550	-551	-547	-550	-548	-543	-542	-541	-550	-553	-565	-571	-574	-567	-560
27	D	-569	-571	-570	-563	-557	-559	-563	-562	-562	-559	-554	-544	-551	-548	-540	-534	-529	-537	-547	-559	-561	-568	-565	-556	-555
28		-568	-571	-566	-565	-563	-561	-561	-562	-560	-557	-555	-550	-546	-541	-540	-539	-541	-549	-556	-564	-569	-570	-567	-565	-558
29		-564	-565	-562	-562	-562	-562	-564	-563	-562	-558	-553	-548	-544	-538	-528	-521	-521	-534	-548	-558	-561	-558	-558	-558	-552
30		-561	-560	-562	-562	-561	-561	-561	-561	-561	-556	-552	-551	-549	-545	-541	-538	-540	-546	-555	-560	-563	-567	-567	-566	-556
31	Q	-566	-565	-563	-562	-561	-560	-559	-560	-558	-553	-549	-542	-539	-534	-535	-532	-534	-541	-551	-558	-563	-563	-565	-562	-553
MEAN		-564	-564	-564	-563	-561	-561	-561	-559	-556	-552	-548	-546	-543	-539	-535	-531	-534	-539	-550	-556	-561	-564	-565	-564	-553
MEAN	Q	-564	-563	-563	-562	-561	-560	-561	-561	-559	-555	-550	-547	-541	-536	-534	-531	-532	-542	-553	-559	-562	-564	-564	-562	-554
MEAN	D	-569	-570	-568	-566	-560	-563	-564	-557	-552	-548	-545	-542	-543	-539	-535	-531	-536	-540	-551	-556	-565	-570	-575	-572	-555

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JANUARY 2021 — 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		474	473	474	474	474	476	476	475	469	468	463	456	449	443	437	437	441	454	472	480	480	471	474	475	465
2	Q	473	474	477	477	476	476	477	476	474	468	462	460	456	446	439	434	436	452	468	474	478	475	476	473	466
3	Q	473	476	477	479	477	474	476	476	475	472	466	455	442	435	434	435	442	454	465	474	479	483	480	474	466
4		472	472	473	473	472	474	477	479	475	470	460	455	455	453	442	435	442	457	471	480	487	491	496	486	469
5		478	478	471	474	478	476	478	476	475	465	459	459	457	441	443	435	438	443	457	472	473	484	490	494	466
6	D	481	479	484	491	482	486	495	475	467	452	446	447	453	447	436	439	444	451	468	470	474	477	483	489	467
7		487	484	480	476	475	469	467	466	465	464	464	460	451	441	430	424	428	440	448	461	471	485	490	485	463
8	Q	484	483	480	476	474	471	472	471	467	465	467	470	463	454	447	438	438	444	451	454	462	470	477	478	465
9		477	481	485	486	480	478	475	471	467	467	467	466	457	449	438	430	435	448	457	461	460	465	470	473	464
10		473	476	478	480	480	477	477	476	475	470	468	461	454	448	447	445	443	453	463	465	465	467	476	480	467
11	D	475	478	480	479	479	478	477	475	469	469	474	465	457	445	436	419	445	452	458	464	473	468	464	459	464
12		476	478	477	472	475	479	477	473	469	458	448	446	446	450	452	448	455	465	473	478	471	466	471	467	465
13		467	472	473	473	470	471	472	472	465	457	455	454	446	441	436	438	446	456	469	471	471	471	470	473	462
14	Q	474	473	474	474	473	473	475	476	474	468	459	447	437	434	434	436	441	461	478	486	481	483	477	472	465
15		473	472	472	474	475	474	475	474	472	468	461	451	441	439	440	434	433	452	467	472	471	470	471	474	463
16		474	478	480	480	477	476	475	475	472	464	460	455	447	440	435	432	434	441	457	473	483	479	477	471	464
17		469	473	476	474	469	470	472	473	469	462	457	453	449	441	430	423	432	443	457	469	478	479	477	477	461
18		476	477	475	474	474	474	474	472	468	461	463	460	449	439	426	417	420	426	448	460	460	474	473	468	459
19		475	477	470	478	475	475	477	475	468	463	460	454	447	440	439	436	434	448	454	456	462	464	471	473	461
20		474	477	482	479	480	480	480	471	468	449	449	447	450	450	445	442	446	448	457	461	465	471	470	467	463
21		471	471	472	474	475	475	474	473	467	461	456	458	455	448	437	427	431	441	458	463	465	465	468	466	460
22		468	473	475	474	474	473	469	468	466	462	460	460	458	451	439	436	433	433	447	456	469	480	477	469	461
23		467	468	469	472	473	471	471	467	464	461	457	454	453	451	446	435	435	442	453	461	474	471	465	474	461
24		471	473	472	473	473	469	464	463	458	454	457	452	448	447	441	435	435	439	446	457	463	473	470	461	458
25	D	471	476	476	475	477	479	473	468	448	449	439	436	432	425	420	422	435	431	460	457	481	473	485	477	457
26	D	469	479	479	473	454	464	466	465	460	451	446	445	438	443	441	437	438	440	454	454	469	473	473	467	458
27	D	473	478	477	471	462	462	469	469	469	465	460	447	451	444	434	431	425	435	449	465	467	475	463	454	458
28		470	472	470	470	468	464	464	466	464	463	460	453	443	432	430	430	434	445	457	468	474	474	470	469	459
29		470	472	469	469	470	469	472	471	469	465	460	454	445	432	417	410	414	433	450	462	467	463	463	462	455
30		467	467	471	471	470	470	470	471	470	467	463	463	457	446	437	430	433	440	452	461	470	475	473	471	461
31	Q	472	472	473	473	472	471	471	471	468	464	459	449	441	430	429	424	425	435	452	467	474	475	477	473	459
MEAN		473	475	476	475	474	473	474	472	468	463	459	455	449	443	437	432	436	445	459	466	472	474	475	473	462
MEAN	Q	475	476	476	476	474	473	474	474	472	467	463	456	448	440	437	433	436	449	463	471	475	477	477	474	464
MEAN	D	474	478	479	478	471	474	476	470	463	457	453	448	446	441	433	430	437	442	458	462	473	473	474	469	461

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

FEBRUARY 2021 — 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		305	306	299	303	301	300	295	297	298	300	300	293	284	277	274	270	265	269	286	299	301	297	306	320	294
2		329	303	311	302	311	320	325	306	302	288	284	282	278	263	258	262	264	272	281	283	286	290	294	287	291
3		301	297	295	301	297	304	307	306	303	297	294	291	285	280	271	267	258	270	282	282	267	278	286	290	288
4		293	290	287	291	290	290	293	292	291	290	284	286	279	273	265	261	263	267	274	279	286	289	289	287	283
5		292	298	295	295	291	292	291	292	289	288	289	286	284	275	---	---	262	265	275	279	283	286	289	286	285
6		289	293	295	296	297	298	299	297	296	293	293	294	294	290	287	283	279	271	284	293	278	289	298	305	291
7	D	306	292	303	290	286	288	292	284	275	286	288	276	277	269	261	261	260	256	264	280	287	291	293	296	282
8		296	298	299	296	297	293	290	290	288	290	287	284	278	272	269	265	265	272	288	297	306	283	280	291	286
9	Q	298	299	299	299	295	297	293	288	286	287	282	286	282	276	267	263	266	271	273	280	286	291	294	295	286
10	Q	294	295	298	297	297	295	295	293	289	290	291	293	288	282	277	272	265	265	269	279	---	---	288	292	286
11	Q	295	295	298	299	298	296	295	294	294	292	293	295	290	281	272	265	260	263	274	285	292	295	296	299	288
12		301	301	303	304	303	301	298	296	296	295	298	298	291	282	270	263	261	264	266	275	277	281	280	292	287
13		290	304	303	313	319	309	296	294	294	291	303	315	303	280	265	261	262	262	268	273	276	279	274	281	288
14	Q	287	292	292	287	288	290	287	285	283	284	286	289	289	281	265	256	252	259	269	280	290	294	294	292	282
15		292	293	294	294	294	294	292	295	299	300	306	307	300	291	278	266	265	270	285	282	295	296	282	283	290
16		291	297	303	308	307	309	293	290	285	291	293	289	285	278	270	264	257	263	268	277	281	293	294	295	287
17		294	294	294	294	291	290	289	292	286	289	291	289	286	273	268	263	257	263	271	276	276	273	276	289	282
18		294	293	293	290	293	297	295	296	293	294	294	292	285	275	259	247	249	258	271	282	287	290	290	289	284
19		289	287	291	294	293	295	297	302	295	293	296	293	292	281	252	249	254	254	265	280	261	289	257	251	280
20	D	266	278	286	296	300	303	299	297	289	288	284	284	283	276	258	247	235	248	265	264	253	255	253	266	274
21	D	259	258	277	275	275	297	289	286	285	282	282	284	266	244	240	241	246	256	265	277	282	278	281	269	271
22	D	270	260	261	273	276	277	277	282	289	288	280	281	270	269	257	258	262	264	273	283	272	279	286	280	274
23		276	277	282	288	298	306	302	301	292	290	299	303	296	280	267	261	263	265	269	280	283	281	282	279	284
24	D	280	285	283	284	286	282	288	304	287	303	301	299	286	276	269	265	263	263	255	267	269	275	258	250	278
25		253	272	280	278	266	272	275	288	275	278	285	282	275	267	262	260	262	255	262	275	276	281	282	271	272
26		285	284	286	285	286	282	281	282	284	283	283	283	281	278	272	276	275	273	289	293	295	297	287	293	284
27	Q	295	296	295	296	297	294	295	291	291	288	285	284	280	274	269	268	263	264	273	277	282	284	288	290	284
28		291	291	291	292	293	297	295	289	288	289	290	290	282	271	263	261	266	268	272	271	267	276	288	298	282
MEAN		290	290	293	294	294	295	294	293	290	290	291	290	285	275	266	262	261	264	273	280	281	285	285	286	284
MEAN Q		294	295	296	296	295	294	293	290	289	288	287	289	286	279	270	265	261	265	272	280	287	290	292	294	285
MEAN D		276	275	282	283	285	290	289	291	285	289	287	285	277	267	257	254	253	257	264	274	273	276	274	272	276

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

FEBRUARY 2021 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		574	566	557	567	564	555	552	549	537	531	529	529	541	543	546	574	612	630	627	619	610	604	596	589	571
2		581	555	541	542	533	522	505	505	527	520	531	544	540	555	598	600	612	638	652	643	618	599	585	580	568
3		573	572	556	543	536	552	552	556	553	534	529	535	545	543	556	577	615	636	657	695	674	631	605	587	580
4		576	567	559	562	550	542	563	567	567	552	548	544	554	559	562	571	584	607	628	630	615	599	588	578	574
5		570	538	553	563	562	565	573	575	571	567	561	549	544	551	---	---	610	633	648	645	620	594	584	577	579
6		581	580	578	573	573	569	566	560	553	549	543	538	535	537	551	574	600	628	641	659	639	616	602	594	581
7	D	584	531	481	516	493	491	520	548	559	576	556	561	558	555	571	594	615	631	642	634	614	600	587	582	567
8		578	575	573	572	565	559	557	552	543	541	532	539	541	545	555	570	593	609	604	602	603	618	598	594	572
9	Q	585	579	571	568	563	562	559	550	551	542	540	552	550	554	564	584	604	621	627	626	619	606	595	587	577
10	Q	580	576	572	569	565	562	560	554	544	542	539	540	551	548	554	562	579	609	636	636	---	---	588	579	572
11	Q	572	567	566	565	559	552	548	541	531	523	526	533	536	538	544	557	578	599	612	614	606	596	585	577	563
12		574	572	570	567	562	554	545	545	539	533	530	534	529	528	536	556	589	632	656	647	638	624	605	588	573
13		584	570	562	561	552	532	527	524	522	536	582	566	545	541	550	568	592	616	632	628	612	598	582	576	569
14	Q	571	569	563	557	556	549	554	545	547	549	549	549	549	544	548	558	576	603	623	623	612	593	579	574	568
15		571	570	572	570	567	563	561	562	559	553	556	553	539	535	545	561	583	609	636	639	624	604	599	585	576
16		577	573	572	567	554	532	490	488	473	531	531	537	536	546	556	566	572	598	613	626	616	601	586	573	559
17		569	571	569	568	563	556	554	558	549	546	549	552	541	552	557	565	583	596	617	624	627	609	599	578	573
18		571	571	559	558	566	565	563	564	551	554	546	538	533	535	546	569	593	608	613	610	597	584	574	570	568
19		569	565	561	558	562	561	553	549	536	537	536	534	545	545	566	601	614	642	648	652	659	631	621	590	581
20	D	549	571	577	578	567	549	526	489	510	523	519	534	539	571	589	604	634	640	646	634	640	606	567	519	570
21	D	545	538	530	534	526	543	549	553	548	574	545	542	550	599	608	613	614	627	632	620	610	597	581	546	572
22	D	473	500	523	518	527	527	535	570	579	575	546	550	552	568	574	584	599	614	625	620	606	581	577	539	561
23		522	532	544	548	544	542	548	544	533	557	586	569	575	579	588	591	598	615	621	611	605	596	591	582	572
24	D	573	528	546	543	550	561	569	537	496	543	547	558	568	561	566	583	611	647	660	670	642	624	592	573	577
25		542	599	567	563	581	527	536	522	508	525	531	538	556	570	585	600	617	631	627	605	602	582	576	568	569
26		540	572	575	567	569	554	557	558	554	551	557	559	546	554	573	575	583	595	608	602	598	589	569	575	570
27	Q	581	578	568	561	555	548	557	547	542	541	543	548	546	549	552	560	575	588	593	595	592	587	580	575	565
28		572	570	567	564	559	561	550	549	549	544	541	540	542	543	541	550	573	595	613	621	606	593	587	599	568
MEAN		566	563	558	558	554	548	547	545	540	545	544	545	546	552	562	577	597	618	630	630	619	602	588	576	571
MEAN Q		578	574	568	564	560	555	555	547	543	539	539	545	546	546	552	564	583	604	618	619	610	596	585	578	569
MEAN D		545	534	531	538	532	534	540	539	538	558	543	549	553	571	582	595	615	632	641	636	622	602	581	552	569

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

FEBRUARY 2021 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		-558	-560	-557	-557	-557	-556	-555	-558	-558	-555	-552	-549	-546	-540	-535	-529	-526	-533	-548	-558	-559	-554	-559	-567	-551
2		-578	-568	-569	-565	-568	-564	-549	-544	-553	-548	-545	-541	-541	-531	-525	-532	-535	-535	-543	-550	-557	-562	-569	-563	-552
3		-570	-566	-565	-562	-554	-560	-562	-558	-555	-550	-547	-544	-541	-539	-537	-535	-526	-532	-541	-552	-553	-567	-577	-575	-553
4		-574	-570	-564	-565	-560	-555	-559	-559	-553	-556	-551	-549	-547	-547	-548	-545	-537	-538	-544	-553	-562	-564	-563	-562	-555
5		-566	-569	-561	-559	-555	-557	-556	-557	-554	-551	-549	-549	-548	-541	---	---	-536	-537	-544	-558	-565	-569	-570	-567	-555
6		-566	-565	-563	-562	-562	-561	-560	-559	-557	-554	-554	-551	-547	-544	-545	-543	-537	-535	-546	-556	-547	-560	-566	-567	-554
7	D	-571	-571	-570	-554	-547	-534	-550	-551	-533	-536	-539	-534	-546	-549	-543	-541	-540	-541	-549	-562	-568	-569	-568	-567	-551
8		-566	-566	-565	-561	-559	-557	-556	-558	-557	-556	-551	-547	-547	-547	-545	-542	-542	-544	-555	-563	-569	-557	-555	-558	-555
9	Q	-565	-567	-565	-564	-560	-560	-557	-554	-552	-551	-546	-547	-545	-544	-543	-540	-539	-543	-545	-551	-558	-562	-563	-564	-554
10	Q	-561	-561	-562	-561	-561	-560	-559	-558	-555	-554	-552	-550	-546	-543	-540	-541	-542	-540	-542	-549	---	---	-565	-568	-553
11	Q	-568	-565	-564	-562	-562	-560	-558	-558	-556	-552	-550	-550	-546	-540	-532	-528	-530	-533	-543	-551	-558	-561	-562	-563	-552
12		-562	-558	-558	-558	-558	-557	-555	-555	-556	-552	-550	-548	-544	-543	-539	-533	-527	-526	-533	-547	-555	-564	-562	-572	-551
13		-569	-572	-572	-571	-573	-562	-553	-553	-557	-551	-540	-536	-545	-536	-528	-527	-528	-531	-539	-550	-559	-566	-565	-564	-552
14	Q	-566	-566	-560	-557	-557	-556	-555	-557	-556	-557	-556	-554	-552	-547	-540	-536	-533	-535	-543	-552	-563	-566	-566	-562	-554
15		-560	-558	-557	-557	-556	-556	-555	-555	-556	-555	-555	-557	-556	-551	-541	-533	-530	-534	-541	-545	-562	-571	-566	-562	-553
16		-568	-565	-566	-565	-561	-549	-532	-527	-528	-522	-530	-542	-545	-540	-533	-531	-533	-538	-541	-551	-556	-568	-570	-569	-547
17		-566	-560	-559	-557	-556	-554	-550	-553	-553	-555	-554	-552	-553	-545	-543	-539	-534	-536	-545	-551	-555	-555	-559	-569	-552
18		-569	-565	-561	-557	-558	-559	-557	-556	-551	-549	-549	-552	-548	-542	-531	-529	-528	-531	-540	-552	-561	-562	-562	-561	-551
19		-560	-558	-558	-557	-557	-557	-557	-553	-549	-551	-553	-552	-545	-536	-520	-526	-531	-530	-544	-560	-556	-583	-582	-579	-552
20	D	-578	-576	-573	-572	-570	-564	-548	-545	-554	-559	-555	-549	-545	-535	-526	-529	-526	-541	-553	-563	-571	-581	-586	-587	-558
21	D	-580	-573	-574	-566	-561	-555	-539	-555	-551	-536	-556	-557	-544	-528	-537	-545	-550	-553	-557	-564	-570	-568	-570	-575	-557
22	D	-573	-560	-561	-557	-549	-552	-558	-559	-558	-548	-549	-553	-547	-546	-539	-540	-542	-545	-553	-562	-561	-568	-574	-573	-555
23		-568	-564	-563	-561	-564	-557	-546	-549	-547	-550	-545	-545	-547	-539	-537	-538	-536	-535	-540	-551	-559	-562	-567	-565	-552
24	D	-565	-564	-559	-561	-562	-558	-549	-534	-528	-540	-529	-533	-533	-538	-540	-542	-538	-537	-534	-549	-561	-579	-580	-580	-550
25		-573	-567	-573	-564	-553	-559	-560	-558	-553	-550	-546	-544	-544	-542	-541	-541	-543	-538	-545	-558	-567	-570	-571	-566	-555
26		-566	-563	-562	-561	-559	-557	-558	-560	-560	-558	-555	-549	-553	-550	-544	-547	-542	-537	-545	-549	-554	-558	-556	-557	-554
27	Q	-557	-558	-558	-559	-559	-559	-556	-553	-554	-554	-551	-549	-550	-549	-547	-542	-532	-533	-540	-548	-555	-558	-560	-559	-552
28		-558	-557	-556	-556	-559	-558	-554	-553	-554	-556	-555	-552	-547	-540	-537	-537	-537	-540	-544	-548	-552	-559	-569	-569	-552
MEAN		-567	-565	-563	-561	-559	-557	-554	-553	-552	-550	-549	-548	-546	-542	-538	-537	-535	-537	-544	-554	-560	-565	-567	-568	-553
MEAN	Q	-563	-563	-562	-560	-560	-559	-557	-556	-554	-553	-551	-550	-548	-545	-541	-537	-535	-537	-543	-550	-558	-562	-563	-563	-553
MEAN	D	-573	-569	-567	-562	-558	-553	-549	-549	-545	-544	-546	-545	-543	-539	-537	-539	-539	-543	-549	-560	-566	-573	-576	-576	-554

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY TOTAL INTENSITY

FEBRUARY 2021 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		471	473	467	469	467	466	463	466	467	466	463	457	449	440	435	427	422	431	452	468	470	463	472	487	459
2		501	478	483	475	482	484	475	460	465	453	448	444	442	425	417	425	429	434	445	452	459	466	474	465	458
3		478	473	471	472	463	472	475	471	467	460	455	452	446	442	434	431	418	429	444	453	445	463	476	477	457
4		477	473	466	469	464	460	465	464	459	461	453	453	448	444	440	435	430	433	442	452	463	467	466	464	456
5		470	476	468	466	461	463	462	463	458	456	455	453	451	440	---	---	429	432	443	456	464	469	472	468	457
6		468	470	469	469	470	469	469	467	465	461	461	459	456	451	450	446	439	433	449	463	447	463	474	478	460
7	D	482	474	480	460	451	441	457	453	434	442	446	435	446	443	434	432	430	429	440	460	469	472	472	473	452
8		473	474	473	469	468	463	461	462	461	461	455	450	447	443	440	435	435	441	459	471	480	458	454	463	458
9	Q	472	475	474	472	467	469	463	458	455	455	448	451	448	444	437	433	433	439	442	451	460	466	469	470	456
10	Q	467	468	470	469	469	467	466	464	459	459	458	457	452	446	441	439	435	434	437	449	458	462	467	472	457
11	Q	473	471	472	471	470	468	466	464	462	458	458	459	453	442	431	424	423	427	441	454	463	467	470	472	457
12		472	469	470	470	469	468	465	463	465	461	461	459	452	445	436	426	421	421	429	445	453	462	461	475	455
13		472	482	482	486	491	476	462	460	463	457	455	459	459	439	423	421	422	425	434	446	456	462	459	463	456
14	Q	467	470	465	460	461	461	458	458	457	458	458	459	457	448	434	425	421	426	438	452	467	472	471	467	455
15		466	464	464	464	463	463	461	462	466	466	469	471	467	457	442	429	425	431	446	447	469	476	465	462	458
16		471	472	476	479	474	466	443	437	435	433	441	449	449	441	430	425	423	431	436	449	456	472	475	474	452
17		472	466	465	464	461	459	456	459	456	460	460	457	456	443	438	432	425	429	441	449	452	450	456	471	453
18		474	470	467	462	464	467	464	464	458	457	457	459	451	440	423	415	414	423	437	453	463	466	465	464	453
19		464	461	463	464	463	465	466	465	458	459	461	459	453	439	410	413	420	419	437	458	445	482	464	458	452
20	D	466	471	472	477	478	474	459	456	458	462	456	451	448	436	418	414	405	425	444	452	452	462	465	473	453
21	D	463	457	468	461	457	464	446	458	454	440	456	459	438	412	417	424	431	439	447	460	468	465	468	465	451
22	D	464	447	449	452	447	451	455	459	462	453	449	453	442	441	428	430	433	437	448	462	455	464	473	470	451
23		464	460	462	464	472	471	460	462	455	456	457	459	456	441	433	430	429	430	435	451	459	461	465	462	454
24	D	462	465	460	461	463	458	454	451	436	455	445	447	439	438	436	435	431	430	423	442	454	471	463	458	449
25		454	460	469	461	445	453	456	462	450	449	449	447	443	436	433	432	434	427	436	455	463	467	468	458	450
26		467	463	464	462	461	457	457	460	460	458	457	451	453	449	440	445	441	436	452	457	462	467	459	463	456
27	Q	465	466	466	467	467	465	463	459	460	458	454	452	450	446	442	437	426	427	438	448	455	459	463	464	454
28		463	462	461	462	465	466	462	457	458	461	459	457	449	437	430	429	431	435	441	444	444	455	471	476	453
MEAN		470	468	468	467	465	464	461	460	457	456	455	454	450	441	432	429	427	430	441	453	459	465	467	468	455
MEAN	Q	469	470	469	468	467	466	463	461	459	458	455	456	452	445	437	431	428	431	439	451	461	465	468	469	456
MEAN	D	467	463	466	462	459	458	454	455	449	451	451	449	443	434	427	427	426	432	440	455	460	467	468	468	451

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

MARCH 2021 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	D	305	304	288	282	245	260	244	250	261	269	261	260	255	250	245	236	243	258	262	260	258	269	276	277	263
2		280	282	286	289	299	298	300	301	286	285	286	288	276	273	268	245	239	239	261	273	254	229	231	245	271
3	D	272	293	304	274	272	268	293	292	286	298	296	282	278	256	252	245	248	256	269	279	276	263	274	277	275
4		261	269	268	291	283	282	278	277	277	280	282	282	280	272	257	243	246	256	264	273	280	274	274	280	272
5		280	282	283	284	285	286	282	283	289	288	289	288	283	275	263	257	256	261	272	272	271	275	280	285	278
6		292	300	315	302	284	278	287	289	289	294	290	283	279	274	265	259	255	261	276	280	281	279	280	283	282
7		282	279	284	287	290	289	285	285	283	280	280	283	283	277	271	266	258	247	263	271	282	279	266	279	277
8		283	283	283	284	284	283	281	282	283	284	281	282	279	277	271	263	259	266	262	262	260	267	274	274	275
9	Q	276	281	283	284	284	286	282	283	284	282	283	286	284	---	270	262	260	264	275	284	284	284	284	287	280
10	Q	288	288	288	287	287	287	285	287	287	287	287	287	282	274	267	263	262	267	276	284	286	286	289	290	282
11		290	289	289	288	288	289	288	287	288	286	286	284	280	272	264	262	269	277	283	287	290	293	290	293	284
12		295	294	294	293	289	285	297	294	293	291	293	283	270	265	259	259	265	270	270	275	280	281	267	251	280
13		253	271	292	300	293	282	279	281	282	285	287	281	275	271	264	264	266	265	266	273	255	262	274	273	275
14	D	288	277	267	285	268	285	268	277	275	281	264	266	259	258	248	239	245	244	256	259	258	242	248	253	263
15		274	279	291	289	282	284	279	279	277	278	281	275	270	261	252	247	252	255	267	274	279	277	277	279	273
16	Q	279	280	281	280	279	280	279	280	281	282	282	281	275	268	263	260	257	263	269	275	280	283	285	286	276
17		286	281	283	284	285	284	282	282	283	283	283	280	275	269	265	258	251	260	268	276	283	284	286	287	277
18		286	286	287	285	288	287	288	289	287	286	284	284	279	270	262	256	257	263	270	278	284	283	280	279	279
19		279	285	287	289	287	287	279	281	281	286	287	287	279	275	272	266	264	266	270	283	286	288	283	289	281
20	D	295	303	306	320	325	319	318	324	298	289	291	288	263	248	240	240	240	230	245	261	260	241	242	258	277
21	D	250	254	258	265	272	273	275	276	277	278	281	281	273	260	234	241	243	253	236	258	261	237	249	265	260
22		263	269	272	279	281	282	284	278	278	279	278	277	271	261	248	240	243	248	257	268	275	279	281	278	270
23		281	277	280	277	288	282	279	287	283	282	281	280	272	265	251	235	243	252	259	260	265	265	261	262	269
24		277	272	268	267	289	288	277	286	276	278	286	290	288	273	260	252	253	264	273	281	283	272	263	273	274
25		259	276	257	284	291	287	268	275	276	277	280	278	271	257	261	253	250	255	264	273	276	280	280	267	271
26		274	274	275	276	---	268	272	287	289	270	273	280	277	269	258	249	250	255	266	271	273	269	270	273	271
27		277	280	282	283	285	282	283	281	280	281	279	277	272	263	253	244	247	259	271	280	282	282	275	260	273
28		267	269	273	279	281	283	283	280	278	279	279	279	274	265	260	251	249	254	261	275	281	281	278	279	272
29	Q	280	282	284	283	287	283	282	286	282	281	281	281	273	264	253	245	245	257	268	276	278	276	277	280	274
30	Q	281	282	282	284	284	288	286	285	285	286	287	289	285	276	263	254	255	264	272	278	279	278	280	281	278
31		270	275	280	287	287	280	285	293	293	286	281	281	273	268	256	247	248	259	272	279	277	273	270	271	275
MEAN		278	281	283	285	285	284	282	284	283	283	283	281	275	267	259	252	252	258	266	273	275	272	272	275	274
MEAN	Q	281	283	284	284	284	285	283	284	284	284	284	285	280	271	263	257	256	263	272	279	282	281	283	285	278
MEAN	D	282	286	284	285	276	281	280	284	279	283	278	275	266	254	244	240	244	248	254	264	263	250	258	266	268

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

MARCH 2021 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	579	568	575	566	449	442	388	453	494	510	547	572	561	558	568	581	589	607	626	638	612	607	598	587	553
2		584	581	572	566	562	557	541	521	520	527	526	532	541	556	559	582	609	622	625	639	638	556	545	576	568
3	D	597	525	542	506	483	527	539	535	518	536	553	565	566	566	571	583	600	613	613	611	611	591	583	576	563
4		548	505	537	563	552	561	560	563	560	552	547	545	537	536	555	593	613	629	624	607	596	586	573	552	566
5		550	549	561	559	559	561	559	560	559	550	537	535	543	548	564	575	590	603	614	607	593	580	584	580	568
6		579	562	485	470	516	531	533	544	557	544	524	532	565	554	560	582	600	602	612	606	608	596	588	582	559
7		576	574	572	563	568	554	552	554	551	552	554	552	546	542	548	567	586	607	610	604	597	593	572	576	570
8		573	570	570	569	565	558	556	557	558	552	543	547	545	552	552	564	581	594	608	596	599	592	581	576	569
9	Q	573	573	572	570	565	555	556	559	556	554	558	554	546	---	547	566	589	595	596	588	578	572	569	567	567
10	Q	566	565	565	565	563	560	556	555	553	553	552	549	541	533	536	556	578	597	601	590	577	566	566	566	563
11		563	564	564	565	562	562	559	557	558	554	552	543	536	536	541	557	577	595	598	588	575	568	572	567	563
12		567	561	572	565	554	547	534	493	515	523	532	538	538	538	555	586	603	616	638	637	629	631	646	624	573
13		597	576	576	566	545	505	524	548	541	555	554	532	540	552	565	579	592	610	615	606	575	559	585	575	566
14	D	528	536	511	527	496	469	518	509	515	527	550	560	560	566	585	609	625	640	623	591	597	582	540	537	554
15		576	574	561	561	558	562	565	568	560	576	562	552	549	555	563	582	598	606	600	595	585	576	570	564	572
16	Q	572	569	569	572	572	572	564	563	560	558	554	549	547	547	552	562	578	593	597	590	582	577	574	570	568
17		567	559	561	565	564	561	556	555	554	553	548	541	540	545	549	566	596	605	607	599	592	587	582	575	568
18		572	568	549	539	546	550	552	550	547	550	546	541	536	538	545	558	575	587	592	589	580	572	569	569	559
19		548	562	561	560	541	536	543	547	548	564	550	541	542	548	556	571	590	602	599	595	584	573	555	569	562
20	D	569	573	568	556	550	551	586	562	503	547	574	560	570	559	571	588	610	635	619	600	607	586	551	507	571
21	D	518	560	537	561	566	571	569	565	560	555	548	541	540	571	597	627	625	619	630	620	624	583	570	577	576
22		545	548	556	555	564	569	570	574	576	575	569	557	543	540	557	579	600	613	614	602	587	577	573	568	571
23		566	530	548	570	571	536	558	580	563	556	548	547	545	545	555	583	611	623	630	626	608	589	589	565	573
24		542	553	540	539	572	561	571	566	549	547	539	530	537	543	549	567	585	596	593	586	574	583	576	601	562
25		547	513	550	580	590	535	526	551	576	558	539	534	538	559	570	576	592	601	597	589	575	569	571	566	563
26		531	544	553	560	---	522	557	587	555	531	554	542	549	560	572	592	614	625	624	610	589	582	575	575	568
27		571	571	570	568	567	565	563	561	562	568	555	545	533	533	545	563	589	605	607	596	585	578	581	576	569
28		574	508	554	565	567	567	564	566	564	562	559	547	533	535	543	560	583	600	607	598	582	570	565	562	564
29	Q	562	562	563	556	538	553	555	564	561	557	552	538	525	522	534	558	583	603	607	597	581	568	567	564	561
30	Q	562	564	563	560	555	554	558	559	558	558	555	549	532	523	533	554	577	595	603	602	587	579	583	577	564
31		554	552	553	543	541	532	545	553	539	529	543	542	543	546	554	570	597	601	599	598	592	587	580	533	559
MEAN		563	556	556	556	550	545	548	551	548	549	549	546	544	547	556	575	595	608	611	603	593	581	575	570	566
MEAN	Q	567	567	566	565	559	559	558	560	558	556	554	548	538	533	540	559	581	596	601	593	581	572	572	569	565
MEAN	D	558	553	547	543	509	512	520	525	518	535	555	560	560	564	578	598	610	623	622	612	610	590	568	557	564

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

MARCH 2021 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	D	-570	-567	-564	-554	-503	-525	-535	-559	-570	-570	-550	-548	-551	-549	-545	-539	-541	-549	-552	-556	-561	-568	-573	-572	-553
2		-569	-567	-569	-567	-565	-555	-556	-558	-552	-555	-554	-553	-544	-539	-537	-530	-530	-530	-547	-558	-564	-575	-584	-582	-556
3	D	-582	-578	-552	-543	-528	-504	-529	-514	-541	-547	-545	-545	-551	-546	-548	-545	-544	-548	-557	-564	-566	-566	-571	-571	-549
4		-565	-563	-557	-559	-550	-557	-556	-558	-559	-562	-561	-559	-556	-550	-541	-531	-534	-544	-551	-563	-570	-568	-564	-567	-556
5		-563	-562	-559	-558	-556	-554	-556	-557	-558	-554	-554	-552	-549	-546	-544	-540	-540	-545	-553	-557	-560	-562	-564	-563	-554
6		-566	-568	-569	-549	-540	-547	-550	-553	-546	-549	-546	-540	-538	-546	-544	-540	-535	-544	-554	-554	-560	-559	-561	-563	-551
7		-562	-559	-560	-560	-559	-555	-553	-554	-554	-552	-549	-552	-555	-555	-552	-546	-537	-531	-547	-555	-564	-570	-561	-564	-554
8		-564	-562	-560	-559	-558	-556	-555	-556	-556	-558	-555	-551	-550	-552	-552	-547	-544	-545	-547	-551	-552	-558	-566	-564	-555
9	Q	-563	-563	-563	-561	-560	-558	-555	-556	-556	-554	-553	-552	-551	---	-543	-538	-539	-546	-551	-560	-561	-560	-557	-557	-555
10	Q	-557	-557	-557	-556	-555	-555	-554	-554	-554	-554	-553	-552	-553	-553	-551	-545	-542	-541	-547	-556	-559	-558	-556	-555	-553
11		-555	-554	-553	-553	-554	-553	-554	-553	-553	-552	-553	-552	-550	-547	-543	-541	-543	-545	-549	-554	-558	-560	-554	-553	-552
12		-555	-555	-554	-556	-556	-553	-552	-544	-543	-545	-545	-539	-536	-534	-530	-529	-537	-543	-546	-553	-560	-563	-564	-567	-548
13		-569	-572	-575	-576	-564	-543	-542	-558	-562	-555	-551	-552	-547	-544	-542	-541	-542	-543	-547	-557	-561	-565	-569	-565	-556
14	D	-567	-555	-545	-525	-528	-525	-508	-545	-544	-547	-545	-553	-550	-552	-547	-538	-541	-546	-560	-568	-569	-565	-573	-567	-549
15		-573	-571	-569	-561	-559	-558	-555	-556	-555	-553	-557	-555	-552	-549	-546	-543	-542	-546	-556	-562	-566	-566	-562	-560	-557
16	Q	-558	-557	-556	-556	-556	-555	-556	-557	-558	-558	-558	-558	-555	-551	-549	-546	-544	-546	-550	-557	-558	-560	-561	-560	-555
17		-559	-556	-555	-555	-556	-554	-554	-554	-555	-555	-556	-554	-551	-547	-544	-542	-535	-541	-547	-553	-559	-562	-562	-560	-553
18		-558	-557	-558	-556	-557	-555	-555	-555	-554	-553	-553	-552	-547	-543	-542	-538	-539	-542	-548	-552	-557	-557	-555	-555	-551
19		-555	-557	-557	-555	-550	-549	-548	-551	-550	-553	-553	-553	-548	-545	-542	-540	-540	-545	-550	-557	-559	-559	-558	-557	-551
20	D	-560	-562	-560	-563	-561	-556	-539	-480	-490	-503	-510	-525	-529	-529	-532	-536	-541	-535	-549	-561	-565	-564	-566	-568	-541
21	D	-553	-562	-565	-554	-564	-564	-562	-561	-560	-559	-561	-560	-553	-539	-524	-535	-547	-556	-548	-561	-567	-565	-569	-572	-557
22		-572	-568	-567	-563	-555	-553	-552	-551	-556	-555	-555	-557	-558	-552	-545	-540	-542	-548	-556	-564	-568	-567	-566	-562	-557
23		-562	-560	-557	-554	-549	-548	-547	-549	-549	-550	-551	-553	-552	-551	-546	-536	-543	-550	-556	-558	-566	-568	-565	-567	-554
24		-570	-563	-560	-558	-559	-557	-552	-548	-547	-552	-553	-553	-551	-547	-542	-539	-542	-550	-554	-560	-563	-561	-556	-561	-554
25		-566	-557	-556	-565	-550	-543	-547	-551	-540	-551	-558	-555	-550	-538	-547	-548	-548	-550	-555	-562	-563	-565	-564	-556	-554
26		-558	-557	-556	-557	---	-543	-543	-536	-534	-539	-547	-550	-544	-542	-541	-540	-542	-549	-558	-564	-566	-562	-561	-559	-550
27		-561	-560	-560	-559	-560	-556	-556	-554	-553	-552	-553	-554	-553	-550	-545	-541	-542	-546	-554	-563	-566	-561	-558	-553	-555
28		-556	-559	-557	-560	-559	-559	-557	-553	-553	-554	-554	-555	-556	-549	-546	-543	-543	-546	-552	-562	-567	-564	-560	-558	-555
29	Q	-557	-557	-557	-555	-553	-551	-552	-553	-551	-552	-553	-555	-552	-547	-542	-538	-538	-546	-555	-561	-562	-559	-558	-557	-553
30	Q	-556	-555	-554	-554	-554	-554	-553	-553	-553	-553	-553	-553	-554	-551	-543	-538	-537	-541	-548	-554	-557	-556	-555	-557	-552
31		-555	-557	-558	-556	-547	-548	-544	-539	-535	-539	-544	-551	-549	-548	-541	-540	-538	-546	-554	-559	-559	-555	-556	-554	-549
MEAN		-562	-561	-559	-557	-552	-550	-549	-549	-550	-551	-551	-551	-550	-546	-543	-540	-540	-545	-552	-559	-562	-563	-563	-562	-553
MEAN	Q	-558	-558	-557	-556	-556	-555	-554	-555	-554	-554	-554	-554	-553	-550	-545	-541	-540	-544	-550	-558	-560	-559	-557	-557	-553
MEAN	D	-566	-565	-557	-548	-537	-535	-535	-532	-541	-545	-542	-546	-547	-543	-539	-538	-543	-547	-553	-562	-566	-565	-570	-570	-550

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

MARCH 2021 — 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	481	478	466	455	391	418	417	441	456	460	440	438	437	433	427	416	422	437	442	444	447	459	467	467	443
2		466	465	469	469	473	465	466	468	456	457	456	457	443	437	432	414	410	411	437	453	447	442	451	457	450
3	D	473	481	465	442	428	406	440	427	447	458	455	448	450	433	433	426	427	435	450	462	462	454	464	466	447
4		452	455	449	464	452	457	454	455	457	460	461	459	455	446	430	414	418	432	443	457	467	462	459	465	451
5		461	461	459	459	458	457	456	458	462	458	459	456	451	444	436	429	429	436	448	451	454	457	462	464	453
6		470	476	485	461	444	446	454	458	452	457	453	444	440	444	437	430	424	435	450	453	459	458	459	463	452
7		462	457	461	462	464	460	456	456	455	452	449	454	456	452	447	439	427	416	438	449	463	466	452	461	452
8		464	462	461	460	459	457	455	456	457	459	456	452	450	450	447	438	433	438	438	441	441	450	460	458	452
9	Q	459	462	463	462	461	460	456	457	458	455	454	455	454	447	439	430	430	438	449	460	462	461	458	460	454
10	Q	461	461	460	459	459	458	456	458	457	457	457	456	454	449	443	436	433	436	446	457	461	461	461	460	454
11		460	459	458	457	458	458	458	457	457	455	456	455	451	443	436	433	439	445	451	458	462	466	459	460	454
12		463	462	462	462	461	456	461	453	452	452	454	443	433	429	421	422	431	439	441	450	459	462	455	448	449
13		451	463	478	483	469	446	443	457	461	457	455	452	445	440	435	434	435	436	440	452	445	452	463	459	452
14	D	469	453	439	433	425	433	409	444	442	448	437	445	439	440	430	417	423	427	445	453	454	441	452	450	440
15		466	467	472	464	459	459	454	455	452	452	456	452	446	439	431	426	428	433	448	457	463	462	458	458	452
16	Q	457	456	456	455	454	455	454	456	457	458	458	457	452	445	440	436	433	438	445	453	457	460	462	462	452
17		461	455	456	457	458	456	455	455	456	457	457	453	448	441	437	431	422	432	441	450	459	463	463	463	451
18		460	460	461	458	460	458	459	459	457	456	455	454	447	439	433	428	428	434	443	451	458	458	454	454	451
19		454	459	460	459	454	454	448	451	451	456	457	456	448	444	439	434	433	438	445	458	461	462	459	461	452
20	D	467	473	473	483	484	477	463	417	411	416	423	434	423	415	413	417	420	410	430	449	451	440	442	453	441
21	D	436	445	450	445	458	458	458	458	456	456	460	459	449	430	404	416	427	440	424	448	454	439	449	460	445
22		459	459	460	460	455	454	454	450	454	454	453	455	452	441	429	420	422	431	442	455	462	464	464	460	450
23		460	457	456	452	454	450	447	453	451	452	452	453	448	443	431	414	424	434	443	446	455	457	452	455	447
24		465	456	452	449	463	460	450	451	445	451	456	458	456	444	432	425	428	441	450	459	462	455	445	455	450
25		452	454	443	465	456	448	441	448	440	449	457	453	445	428	437	434	432	437	446	456	459	462	462	448	448
26		454	452	453	454	453	438	440	443	442	436	444	450	444	437	431	425	427	435	449	456	459	455	454	454	445
27		457	459	460	459	461	456	457	454	453	453	452	452	448	441	431	423	425	435	448	461	465	460	454	442	450
28		448	452	452	458	458	459	457	453	452	453	453	454	452	441	435	429	427	433	441	457	465	462	457	456	450
29	Q	456	457	458	457	457	453	453	456	452	453	454	455	448	438	428	421	421	434	448	457	459	456	455	456	449
30	Q	455	456	455	456	456	458	457	455	455	456	456	458	456	449	435	426	426	434	444	453	456	454	455	457	451
31		449	453	457	459	452	448	449	448	445	444	446	451	445	441	430	424	423	436	449	457	456	450	449	449	446
MEAN		460	460	460	459	455	452	451	452	452	453	453	452	447	440	433	426	427	433	444	454	458	456	457	457	450
MEAN	Q	458	458	458	458	457	457	455	456	456	456	456	456	453	446	437	430	429	436	446	456	459	458	458	459	452
MEAN	D	465	466	459	452	437	438	437	437	443	448	443	445	440	430	421	418	424	430	438	451	454	446	455	459	443

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

APRIL 2021 — 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		262	281	286	288	289	290	283	282	275	277	277	278	276	270	264	256	253	259	267	274	275	276	274	276	275
2		277	278	282	285	286	287	286	285	283	285	284	285	285	280	269	261	248	250	258	267	273	275	277	280	276
3	Q	280	280	274	276	275	276	278	279	279	280	281	281	279	274	262	253	251	254	263	271	271	272	277	276	273
4	Q	276	278	281	281	281	281	281	282	284	285	285	287	284	277	267	253	250	253	266	277	281	282	285	285	277
5		287	289	289	290	291	292	292	292	294	294	293	287	276	266	258	252	256	263	270	278	282	285	286	288	281
6	Q	289	288	288	287	288	289	290	289	290	290	290	291	289	280	269	263	262	262	270	277	279	282	284	284	282
7		285	286	288	279	283	286	286	285	293	290	308	287	280	266	247	233	254	264	261	272	276	276	274	277	277
8		277	279	280	278	278	278	276	275	275	275	274	275	273	264	252	245	246	253	263	273	271	277	279	280	271
9	Q	281	282	282	285	280	278	279	279	280	281	281	280	279	270	256	245	249	258	270	278	280	280	280	279	275
10		280	280	279	279	279	280	279	---	281	281	280	279	279	272	257	248	244	256	268	275	278	274	274	270	273
11		273	279	281	283	275	275	283	285	281	280	279	279	278	272	262	253	255	260	268	274	275	271	274	277	274
12		283	284	283	285	286	286	285	290	286	283	282	285	281	273	263	254	254	256	268	275	276	275	275	279	277
13		281	283	284	285	284	290	291	287	285	284	282	290	291	282	---	258	258	263	273	274	276	277	281	280	280
14		281	283	283	285	283	283	283	282	282	282	287	289	285	278	267	261	262	267	279	285	285	287	284	265	280
15		275	282	292	294	290	292	299	272	277	283	286	284	281	272	258	256	258	267	276	280	282	281	281	281	279
16	D	291	289	287	278	281	297	288	283	287	280	279	282	271	270	266	262	262	259	237	237	243	240	234	219	268
17	D	237	224	222	240	251	252	259	266	276	266	265	266	253	263	258	250	236	245	247	242	252	259	262	275	253
18	D	268	260	252	258	269	295	292	281	278	265	271	268	258	251	244	245	248	253	259	264	249	242	250	266	262
19	D	270	261	268	262	263	260	271	274	278	280	280	277	271	254	243	239	245	257	261	244	244	242	246	266	261
20		277	270	264	284	276	271	272	273	275	274	275	274	271	265	257	248	251	255	242	251	252	246	246	258	264
21		268	270	269	270	277	290	289	282	273	269	275	277	270	261	253	249	249	256	263	268	269	269	270	270	269
22		274	276	277	273	273	270	275	274	278	284	279	278	270	263	258	253	254	261	269	276	278	277	273	262	271
23		267	271	274	270	271	268	279	276	275	283	285	281	275	267	258	256	248	255	268	275	271	257	245	226	267
24		246	259	269	280	274	289	279	274	269	269	266	271	267	257	246	244	247	252	258	259	259	257	258	263	263
25	D	266	235	233	228	232	247	259	263	269	280	287	293	277	261	250	246	247	253	253	263	264	262	262	266	258
26		249	251	243	240	232	245	257	255	251	256	261	267	266	262	252	249	252	258	262	263	264	266	264	255	255
27		258	242	240	246	280	274	272	273	275	272	275	273	269	263	257	251	252	255	259	263	263	263	264	263	263
28	Q	265	267	275	271	274	272	273	273	273	274	276	276	275	269	261	255	256	261	268	271	271	269	271	272	270
29		274	277	277	282	277	277	278	279	284	284	282	280	278	270	262	260	259	265	273	279	283	282	282	283	276
30		283	282	283	281	282	281	282	283	285	285	285	283	277	266	257	257	263	263	270	283	285	283	283	281	278
MEAN		273	272	273	274	275	278	280	278	279	279	280	280	275	268	258	252	252	258	264	269	270	269	270	270	271
MEAN	Q	278	279	280	280	280	279	280	281	281	282	283	283	281	274	263	254	254	258	267	275	276	277	279	279	275
MEAN	D	267	253	252	253	259	270	274	273	277	274	276	277	266	260	252	248	248	253	252	250	251	249	251	259	260

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

APRIL 2021 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		546	567	566	559	524	540	513	537	529	554	553	549	544	546	555	573	587	601	603	595	577	573	578	576	560
2		558	560	564	562	558	560	560	558	556	556	554	550	540	534	552	573	598	617	623	601	586	578	574	570	568
3	Q	568	568	555	549	541	550	559	559	562	561	558	556	547	540	543	554	573	595	601	591	572	556	560	561	562
4	Q	563	565	566	565	564	563	563	561	562	557	559	556	546	541	542	559	574	591	599	593	580	569	564	558	565
5		558	559	558	558	557	556	554	553	553	552	550	542	536	536	554	575	588	597	602	596	583	572	565	560	563
6	Q	559	558	558	557	555	556	556	558	558	557	554	549	540	539	546	559	577	589	599	592	579	565	560	560	562
7		560	560	558	547	553	553	540	536	533	553	552	547	547	534	559	636	608	630	626	607	587	577	573	571	569
8		568	566	564	563	558	552	559	564	563	561	560	558	549	540	548	569	586	601	606	595	575	564	565	563	567
9	Q	564	563	562	546	531	547	558	559	560	559	559	555	545	539	548	571	595	604	601	584	570	567	566	566	563
10		566	563	558	555	558	563	563	---	563	558	554	551	542	536	541	566	597	608	601	589	577	580	576	589	567
11		579	565	561	556	531	541	570	556	553	554	551	547	539	537	550	574	596	608	605	586	582	584	576	560	565
12		565	563	561	558	557	552	553	555	550	554	561	545	537	534	543	566	581	601	605	591	581	578	576	572	564
13		568	566	563	560	555	560	547	554	553	549	557	566	543	546	---	562	583	595	597	587	577	573	568	567	564
14		566	565	563	561	561	560	559	559	559	559	559	550	541	538	544	568	587	596	592	581	572	567	571	535	563
15		549	570	560	542	553	551	494	491	542	547	550	550	543	539	549	566	585	595	593	580	569	570	569	568	555
16	D	566	568	554	559	560	549	528	515	569	550	556	549	571	611	601	590	594	606	622	664	644	630	530	574	578
17	D	583	499	452	478	476	476	534	576	600	556	562	573	603	582	580	596	613	610	614	597	583	577	560	494	557
18	D	490	454	488	549	559	580	555	545	529	567	605	572	575	572	571	584	603	602	605	594	583	558	590	583	563
19	D	576	528	510	483	452	515	577	575	563	610	565	559	551	556	571	583	596	600	603	560	577	586	545	537	557
20		521	540	525	535	525	557	571	579	570	576	574	568	562	554	558	574	597	608	586	580	582	570	563	522	562
21		547	566	569	568	566	554	543	551	562	575	571	567	562	561	566	582	594	600	597	583	574	569	566	565	569
22		552	548	553	553	550	556	562	561	577	568	567	558	551	549	555	570	586	594	591	581	569	563	557	555	563
23		565	529	531	545	529	552	564	546	558	583	573	561	549	550	560	577	601	602	590	585	580	574	540	451	558
24		544	550	561	544	529	572	537	553	563	572	585	578	561	556	566	581	590	595	597	586	583	575	576	566	567
25	D	449	501	489	450	455	526	556	563	570	606	645	632	622	583	577	592	597	609	607	585	578	580	573	571	563
26		518	432	465	440	416	439	493	537	580	578	576	568	572	570	570	583	596	604	598	588	581	575	573	565	542
27		568	515	537	530	527	529	537	549	562	584	576	563	561	562	561	574	587	595	599	591	583	578	574	570	563
28	Q	567	565	564	563	567	565	566	565	566	567	564	561	549	541	545	561	577	584	584	577	570	569	566	566	565
29		565	563	559	544	554	562	563	564	567	568	559	561	559	549	559	572	583	591	586	575	569	565	562	560	565
30		561	559	559	556	542	551	555	557	560	562	560	559	549	543	549	563	580	590	592	579	569	564	564	563	562
MEAN		554	546	545	541	535	546	550	553	560	565	566	560	555	551	557	575	590	601	601	590	580	573	566	557	563
MEAN	Q	564	564	561	556	552	556	560	560	562	560	559	555	546	540	545	561	579	593	597	587	574	565	563	562	563
MEAN	D	533	510	499	504	500	529	550	555	566	578	587	577	584	581	580	589	601	605	610	600	593	586	560	552	564

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

APRIL 2021 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		-548	-562	-561	-559	-555	-548	-540	-542	-541	-549	-553	-553	-552	-549	-544	-539	-540	-544	-550	-558	-560	-560	-554	-555	-551
2		-557	-555	-555	-554	-553	-551	-551	-551	-550	-552	-552	-550	-550	-547	-540	-539	-532	-534	-546	-556	-564	-562	-562	-561	-551
3	Q	-559	-558	-555	-555	-551	-551	-552	-552	-552	-553	-553	-553	-554	-552	-547	-545	-542	-543	-550	-559	-562	-560	-561	-559	-553
4	Q	-556	-556	-555	-554	-552	-551	-551	-551	-551	-552	-552	-553	-552	-549	-544	-539	-540	-543	-551	-558	-561	-561	-560	-558	-552
5		-557	-556	-554	-553	-551	-551	-549	-548	-549	-548	-549	-549	-545	-540	-539	-539	-542	-543	-547	-556	-560	-560	-559	-558	-550
6	Q	-556	-554	-552	-551	-550	-549	-549	-548	-548	-547	-548	-548	-548	-545	-542	-540	-539	-541	-547	-553	-556	-555	-556	-554	-549
7		-553	-552	-554	-550	-550	-551	-547	-545	-546	-535	-532	-528	-537	-536	-531	-516	-536	-547	-545	-558	-562	-560	-557	-557	-545
8		-557	-557	-556	-554	-552	-550	-548	-549	-550	-550	-549	-550	-551	-550	-544	-539	-542	-546	-553	-561	-559	-560	-558	-556	-552
9	Q	-555	-554	-553	-553	-547	-548	-550	-550	-550	-550	-550	-549	-550	-548	-541	-537	-538	-543	-552	-560	-560	-556	-554	-552	-550
10		-552	-551	-551	-552	-551	-551	-551	---	-550	-550	-549	-549	-549	-548	-540	-535	-535	-543	-555	-561	-561	-557	-553	-553	-550
11		-554	-557	-557	-557	-552	-550	-548	-549	-549	-550	-551	-551	-550	-548	-543	-541	-543	-546	-554	-560	-559	-552	-555	-557	-551
12		-557	-555	-553	-553	-552	-552	-550	-549	-547	-547	-547	-551	-548	-545	-542	-539	-541	-539	-548	-554	-556	-554	-554	-554	-550
13		-555	-554	-552	-552	-551	-551	-547	-544	-543	-546	-545	-546	-547	-543	---	-537	-542	-548	-556	-558	-557	-555	-555	-554	-549
14		-552	-552	-551	-550	-549	-548	-548	-548	-548	-548	-549	-550	-548	-546	-541	-537	-539	-545	-554	-559	-557	-554	-551	-548	-549
15		-550	-551	-553	-549	-549	-545	-527	-523	-543	-548	-549	-549	-547	-544	-539	-537	-537	-543	-550	-556	-556	-552	-551	-549	-546
16	D	-554	-551	-548	-544	-544	-542	-534	-531	-530	-537	-545	-552	-545	-542	-543	-545	-544	-544	-537	-544	-556	-558	-564	-556	-545
17	D	-568	-566	-540	-546	-540	-530	-545	-522	-514	-546	-558	-559	-544	-558	-555	-548	-538	-547	-555	-559	-566	-567	-568	-565	-550
18	D	-555	-545	-539	-553	-555	-545	-525	-525	-532	-525	-544	-552	-549	-550	-549	-549	-549	-552	-557	-563	-559	-562	-564	-568	-549
19	D	-569	-562	-555	-546	-532	-532	-539	-544	-544	-532	-538	-552	-552	-543	-540	-540	-545	-552	-559	-554	-557	-559	-562	-569	-549
20		-561	-555	-550	-541	-539	-547	-549	-542	-540	-543	-548	-552	-554	-553	-550	-543	-544	-546	-548	-557	-558	-555	-557	-562	-550
21		-562	-560	-558	-556	-557	-552	-542	-536	-539	-542	-551	-554	-552	-549	-547	-543	-545	-548	-555	-560	-560	-558	-557	-556	-552
22		-557	-554	-552	-550	-549	-546	-549	-549	-548	-550	-548	-551	-552	-550	-550	-546	-547	-550	-555	-561	-561	-558	-554	-549	-551
23		-553	-555	-553	-551	-551	-547	-550	-549	-548	-546	-547	-549	-551	-549	-545	-544	-541	-547	-559	-563	-560	-549	-553	-548	-550
24		-558	-564	-564	-558	-541	-541	-534	-540	-541	-544	-544	-549	-554	-553	-548	-549	-550	-552	-556	-557	-557	-556	-555	-561	-551
25	D	-555	-528	-545	-541	-539	-555	-566	-564	-556	-540	-531	-535	-538	-544	-546	-546	-547	-553	-556	-564	-563	-559	-556	-559	-549
26		-557	-546	-540	-529	-512	-518	-521	-537	-554	-558	-560	-562	-558	-556	-552	-550	-551	-553	-555	-557	-558	-557	-555	-552	-548
27		-552	-545	-544	-548	-553	-548	-549	-549	-544	-543	-550	-552	-552	-548	-548	-547	-548	-550	-551	-555	-558	-556	-555	-555	-550
28	Q	-555	-554	-556	-553	-553	-552	-552	-552	-552	-552	-553	-553	-554	-553	-549	-546	-546	-549	-554	-556	-556	-553	-552	-552	-552
29		-551	-552	-550	-549	-547	-548	-549	-550	-549	-546	-546	-548	-550	-548	-545	-546	-548	-552	-558	-560	-561	-557	-555	-553	-551
30		-551	-548	-548	-547	-546	-546	-547	-548	-548	-548	-548	-548	-550	-546	-542	-543	-547	-547	-551	-560	-559	-555	-553	-550	-549
MEAN		-556	-554	-552	-550	-548	-546	-545	-545	-545	-546	-548	-550	-549	-548	-544	-541	-543	-546	-552	-558	-559	-557	-557	-556	-550
MEAN	Q	-556	-555	-554	-553	-551	-550	-551	-551	-550	-551	-551	-551	-552	-549	-545	-541	-541	-544	-551	-557	-559	-557	-557	-555	-551
MEAN	D	-560	-550	-546	-546	-542	-541	-542	-537	-535	-536	-543	-550	-546	-547	-547	-546	-545	-550	-553	-557	-560	-561	-563	-563	-549

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY TOTAL INTENSITY

APRIL 2021 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		439	460	463	462	459	454	443	445	440	448	451	451	450	444	436	428	427	434	443	453	455	456	451	452	448
2		454	454	455	456	456	455	454	454	452	455	454	453	453	448	435	431	417	421	435	448	458	457	459	459	449
3	Q	458	457	452	452	449	449	451	452	451	452	454	453	453	449	438	431	427	430	441	453	456	454	458	455	449
4	Q	453	454	455	454	452	451	452	452	453	455	455	457	455	448	438	426	425	429	443	455	460	460	462	460	450
5		460	460	459	458	457	458	456	455	457	456	457	453	444	435	429	426	430	435	442	453	460	461	461	461	451
6	Q	460	458	456	455	455	455	455	454	454	453	455	455	453	446	438	432	431	433	443	451	454	456	457	456	451
7		455	456	458	449	453	454	451	449	454	443	451	436	440	431	416	396	424	439	436	453	458	456	453	454	444
8		455	455	455	452	451	449	446	447	447	447	447	447	447	441	430	422	424	432	443	455	453	457	457	455	446
9	Q	454	454	454	456	448	447	449	450	450	450	450	450	449	443	430	420	423	433	446	457	458	455	453	451	447
10		452	451	451	451	451	450	450	450	451	451	450	449	449	444	429	420	417	431	447	457	458	452	450	447	446
11		450	456	457	458	449	447	450	452	450	450	451	451	449	444	435	428	430	436	447	455	455	447	451	454	448
12		458	457	455	456	455	455	453	455	451	449	449	454	449	442	434	427	428	428	442	451	453	451	451	454	448
13		455	455	455	455	453	457	454	449	447	449	447	452	454	445	435	427	431	439	451	454	454	453	455	454	449
14		452	453	453	453	452	450	451	450	450	450	453	455	451	445	436	429	431	439	453	461	459	458	453	440	449
15		447	452	460	457	455	453	442	424	443	450	453	452	449	441	429	426	427	437	448	455	457	453	451	450	446
16	D	459	456	453	444	446	453	442	436	437	439	446	454	441	438	437	436	436	434	415	421	434	435	437	421	440
17	D	441	432	410	425	426	418	435	419	418	439	449	450	430	448	442	431	415	429	436	437	448	453	455	460	435
18	D	448	435	425	441	449	454	436	430	434	421	440	445	437	434	429	430	432	437	445	452	441	439	445	458	439
19	D	461	449	448	437	426	424	436	442	444	436	440	451	447	429	421	419	426	439	447	433	436	437	442	459	439
20		458	448	441	445	439	443	445	440	440	441	446	449	449	445	437	427	429	433	427	440	442	435	437	448	441
21		454	453	451	450	454	457	449	440	437	438	449	452	446	439	432	427	429	436	445	451	452	451	450	450	445
22		453	452	450	446	446	441	447	446	447	452	448	450	447	441	438	432	433	440	448	457	459	455	450	440	447
23		445	449	450	446	447	441	450	447	446	449	451	450	449	442	434	432	425	434	451	458	453	437	433	419	443
24		438	450	456	456	440	448	437	439	437	439	437	444	446	440	430	429	431	436	443	445	444	442	442	450	442
25	D	447	407	420	414	414	436	451	453	449	442	438	445	438	434	430	428	429	438	440	452	452	447	446	449	438
26		439	431	421	410	392	404	413	425	437	444	448	453	449	446	436	433	436	441	444	447	448	448	446	438	435
27		440	425	423	430	453	446	445	445	443	440	448	449	446	439	436	432	433	436	439	445	447	446	446	444	441
28	Q	446	446	452	448	449	448	448	448	448	449	451	451	451	447	439	433	434	439	447	451	450	446	447	447	446
29		448	450	449	451	446	447	448	449	452	449	448	449	449	443	436	436	437	444	453	458	461	458	455	454	449
30		452	450	450	448	449	447	449	450	452	451	452	450	449	439	431	431	438	438	445	461	460	456	455	451	448
MEAN		451	449	448	447	446	446	446	445	446	446	449	450	447	442	433	427	429	435	443	451	453	450	450	450	445
MEAN	Q	454	454	454	453	451	450	451	451	451	452	453	453	452	446	436	428	428	433	444	453	456	454	455	454	449
MEAN	D	451	436	431	432	432	437	440	436	436	435	443	449	439	437	432	429	428	435	437	439	442	442	445	449	438

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

MAY 2021 — 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		284	284	282	280	280	280	282	279	277	284	283	281	277	269	264	262	262	270	276	277	277	277	273	268	276
2		276	278	271	253	259	259	279	292	282	277	277	277	279	276	272	268	269	275	279	280	281	282	282	287	275
3		288	285	283	283	283	284	280	276	279	278	278	279	277	269	259	257	258	263	270	275	276	277	276	277	275
4		278	280	280	279	280	278	280	281	282	280	279	281	279	272	264	261	262	266	270	275	278	280	279	278	276
5	Q	278	277	277	278	277	278	279	277	278	279	281	282	278	267	258	257	260	265	272	276	281	280	279	279	275
6		280	279	278	279	279	277	277	276	277	277	280	280	278	271	264	261	263	268	273	278	280	280	280	278	276
7	Q	278	277	277	278	278	277	278	278	279	280	281	283	284	277	268	264	266	272	275	279	283	282	282	281	277
8		281	280	277	277	278	278	277	277	278	280	280	280	279	272	261	257	260	266	274	278	280	281	281	280	276
9		279	279	279	279	278	279	278	280	281	283	284	284	282	277	267	265	271	277	282	285	285	286	286	286	280
10		287	289	292	293	292	290	290	289	291	290	287	285	283	273	264	258	260	267	271	270	262	268	267	266	279
11		271	273	279	278	276	276	277	277	276	275	278	279	277	270	264	262	264	270	277	281	280	279	278	276	275
12	D	275	276	278	278	278	276	284	296	295	286	297	292	280	247	214	228	235	245	249	249	242	233	226	242	263
13		245	245	232	232	244	255	262	261	262	263	263	266	267	261	255	249	248	252	257	256	255	257	252	253	254
14		258	262	264	267	269	274	268	267	268	269	271	272	271	267	261	259	262	266	269	268	261	258	262	261	266
15		253	261	266	273	272	274	273	273	278	272	273	274	272	266	260	257	261	266	267	268	267	265	265	267	268
16		267	265	266	267	268	270	271	272	276	274	274	286	279	270	260	255	257	261	262	260	259	259	263	264	267
17		265	266	266	265	269	272	277	269	272	271	272	275	272	266	257	254	259	268	267	265	265	264	263	268	267
18	D	270	266	247	237	243	261	282	277	271	267	271	273	273	270	261	258	260	265	269	272	272	270	268	268	265
19		267	268	273	276	275	274	273	276	278	279	281	281	280	272	266	267	271	276	279	278	276	273	272	274	274
20	D	278	261	267	247	258	262	265	273	266	266	270	275	278	265	266	255	247	248	241	257	252	242	242	263	260
21		243	240	246	252	253	263	258	266	265	264	264	268	270	265	260	254	256	261	267	267	267	267	267	265	260
22		264	264	264	264	266	264	267	270	270	270	271	270	269	266	259	257	258	262	266	265	260	264	263	263	265
23		265	266	267	266	272	270	270	268	269	269	271	271	272	268	259	256	259	263	265	266	264	263	262	264	266
24	Q	259	265	264	266	267	268	268	269	271	273	274	275	274	270	263	258	259	265	271	274	273	273	272	272	268
25		273	273	274	273	272	274	273	274	275	278	281	281	281	276	267	264	263	271	277	279	276	272	263	266	273
26	D	267	269	270	273	273	273	272	274	275	276	277	278	278	283	279	280	287	291	288	280	279	278	283	281	278
27	D	244	262	251	261	266	264	264	262	258	270	263	262	258	258	260	263	265	266	270	272	270	269	268	267	263
28	Q	268	267	267	264	262	264	264	265	266	265	265	266	268	267	263	260	262	267	270	272	272	272	272	270	267
29		269	269	269	269	269	271	271	271	271	271	271	273	272	273	267	268	265	268	268	273	277	277	270	269	270
30		270	271	270	270	271	270	270	271	271	273	275	276	276	273	268	267	270	272	275	277	275	269	268	260	271
31	Q	265	269	270	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		269	270	269	269	270	272	274	275	274	275	276	277	275	269	262	259	261	266	270	272	271	270	269	270	270
MEAN	Q	269	271	271	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	267	267	263	259	264	267	273	276	273	273	275	276	274	264	256	257	259	263	264	266	263	259	257	264	266

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

MAY 2021 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		566	563	561	559	559	558	557	556	554	556	550	555	548	541	544	557	567	578	575	570	567	569	568	553	560
2		562	561	465	455	475	504	551	540	554	557	563	561	552	543	543	557	576	580	575	568	564	563	562	560	545
3		561	561	559	557	556	559	557	557	559	558	556	558	550	546	558	575	586	590	585	574	568	565	564	564	563
4		563	562	562	562	562	561	560	557	556	555	559	556	552	550	559	570	584	588	582	575	565	562	562	562	564
5	Q	564	564	561	558	561	558	556	555	557	559	558	555	550	546	557	571	580	582	576	567	563	561	562	561	562
6		561	558	556	556	551	552	552	555	554	557	556	552	548	547	554	569	579	582	578	570	566	562	559	558	560
7	Q	559	559	559	558	558	559	560	560	561	559	557	554	547	543	549	560	572	579	575	568	562	558	557	558	560
8		559	558	559	556	558	557	557	558	561	558	554	554	557	544	546	563	577	583	583	573	564	560	557	556	560
9		558	557	557	558	558	558	558	558	558	557	556	554	549	543	551	570	582	583	575	566	560	557	556	557	560
10		557	557	555	554	552	553	553	553	555	553	551	550	543	541	551	565	578	585	580	578	583	578	571	572	561
11		564	562	549	551	558	559	559	560	561	560	558	556	552	547	556	569	579	583	577	568	563	561	561	562	561
12	D	563	557	558	557	557	553	544	496	487	532	534	544	572	616	604	645	609	593	588	586	585	594	557	574	567
13		570	554	516	496	513	549	559	563	567	567	566	564	558	555	556	566	579	589	585	578	569	568	555	546	558
14		566	566	564	563	560	559	556	563	564	565	566	563	557	551	557	567	573	575	573	570	572	573	570	569	565
15		530	535	558	546	558	557	557	565	560	559	558	560	559	560	567	572	575	578	574	569	567	565	565	565	561
16		564	559	554	554	559	561	561	563	565	561	562	572	555	552	556	567	579	583	582	584	573	570	568	567	566
17		566	560	549	555	560	558	549	560	561	555	562	557	555	551	556	569	577	581	580	578	578	587	583	567	565
18	D	562	559	503	471	496	547	580	537	527	556	563	581	564	557	563	572	573	576	573	567	563	560	561	562	553
19		560	560	556	558	560	559	561	557	555	556	554	553	551	548	554	564	570	570	569	564	562	554	542	550	558
20	D	504	538	495	520	536	523	532	543	508	544	559	568	584	570	573	588	598	612	607	579	577	540	556	505	552
21		524	538	551	548	557	563	560	575	560	561	569	567	565	563	564	570	576	578	575	570	566	564	564	565	562
22		547	546	558	561	561	554	564	557	553	554	563	564	563	558	566	576	579	581	577	572	564	563	564	562	563
23		564	563	562	559	551	550	550	557	559	564	563	560	558	554	557	573	579	579	575	567	567	567	566	554	562
24	Q	561	550	551	559	562	562	562	563	564	564	566	561	559	554	553	560	569	574	571	564	561	560	560	562	561
25		562	561	561	559	559	555	558	558	556	559	557	555	555	550	552	561	570	575	568	562	560	562	561	564	560
26	D	561	561	561	558	559	559	560	559	561	562	561	558	555	548	546	552	563	567	569	574	560	556	554	568	560
27	D	541	567	540	538	558	567	549	529	499	529	519	545	561	566	573	583	590	584	575	570	567	568	567	568	556
28	Q	566	565	566	566	565	565	565	566	564	561	562	561	560	559	561	570	580	583	575	570	565	562	562	564	566
29		564	564	564	564	563	563	559	560	560	557	557	563	559	557	567	576	588	584	575	568	559	558	562	563	565
30		564	564	565	565	564	564	564	562	559	558	558	558	557	556	558	564	573	575	569	562	557	559	558	558	562
31	Q	564	561	560	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		557	558	550	547	552	555	557	555	552	556	557	559	556	554	558	571	579	582	577	571	567	564	562	560	561
MEAN	Q	563	560	559	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	546	556	531	529	541	550	553	533	516	545	547	559	567	571	572	588	587	587	582	575	570	564	559	555	558

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

MAY 2021 — 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		-550	-549	-547	-544	-544	-544	-546	-546	-544	-546	-546	-546	-548	-546	-543	-541	-542	-544	-550	-551	-551	-550	-548	-547	-546
2		-550	-551	-546	-530	-532	-534	-537	-535	-540	-544	-546	-548	-551	-549	-545	-542	-544	-548	-551	-550	-550	-550	-550	-551	-545
3		-550	-546	-545	-544	-544	-544	-542	-539	-541	-542	-544	-544	-546	-544	-540	-539	-542	-548	-553	-555	-554	-553	-552	-550	-546
4		-550	-550	-548	-547	-546	-545	-545	-545	-546	-544	-543	-545	-546	-545	-543	-544	-545	-550	-552	-554	-555	-554	-551	-550	-548
5	Q	-548	-547	-547	-547	-546	-545	-545	-544	-544	-545	-546	-547	-547	-545	-542	-543	-546	-550	-554	-554	-555	-553	-550	-549	-547
6		-549	-548	-547	-547	-546	-544	-544	-543	-543	-543	-545	-546	-547	-545	-541	-540	-542	-546	-550	-553	-552	-551	-549	-548	-546
7	Q	-547	-546	-546	-546	-546	-545	-545	-544	-544	-544	-545	-545	-546	-545	-542	-541	-542	-546	-548	-550	-552	-549	-547	-546	-546
8		-545	-545	-544	-544	-545	-545	-544	-544	-543	-544	-544	-543	-543	-543	-540	-539	-542	-547	-551	-553	-552	-550	-548	-546	-545
9		-545	-545	-544	-544	-544	-544	-544	-545	-544	-545	-544	-544	-543	-542	-538	-539	-545	-550	-552	-552	-550	-548	-546	-544	-545
10		-544	-544	-544	-545	-544	-542	-542	-542	-541	-540	-539	-539	-539	-538	-535	-534	-539	-545	-548	-547	-542	-547	-548	-547	-542
11		-549	-549	-550	-547	-546	-545	-545	-545	-545	-544	-545	-546	-546	-545	-541	-542	-544	-548	-552	-553	-551	-548	-546	-544	-547
12	D	-543	-544	-544	-544	-544	-544	-545	-544	-543	-538	-543	-539	-534	-514	-513	-525	-546	-555	-557	-557	-554	-548	-551	-559	-543
13		-560	-557	-549	-545	-550	-558	-558	-557	-555	-555	-554	-555	-556	-552	-549	-546	-546	-548	-552	-553	-552	-553	-552	-551	-553
14		-553	-553	-553	-551	-550	-549	-545	-547	-549	-550	-551	-552	-552	-551	-548	-545	-547	-550	-551	-550	-546	-544	-548	-550	-549
15		-550	-550	-552	-551	-549	-549	-548	-543	-541	-541	-546	-549	-549	-547	-546	-548	-549	-551	-550	-550	-550	-549	-548	-549	-548
16		-548	-547	-547	-546	-547	-547	-547	-547	-547	-546	-545	-546	-544	-545	-544	-543	-545	-547	-548	-546	-548	-548	-551	-552	-547
17		-551	-550	-548	-547	-549	-548	-546	-541	-545	-547	-546	-549	-549	-549	-545	-545	-547	-552	-551	-548	-551	-549	-552	-555	-548
18	D	-553	-550	-544	-537	-531	-542	-527	-537	-544	-546	-546	-544	-548	-549	-545	-544	-547	-551	-553	-552	-552	-550	-548	-547	-545
19		-548	-548	-550	-550	-547	-545	-544	-546	-547	-546	-546	-546	-546	-545	-543	-543	-545	-546	-548	-548	-546	-545	-546	-546	-546
20	D	-545	-538	-538	-533	-541	-540	-534	-530	-529	-534	-535	-533	-538	-545	-549	-542	-538	-540	-542	-557	-554	-551	-553	-554	-541
21		-546	-547	-551	-553	-548	-553	-551	-549	-550	-547	-547	-550	-551	-550	-548	-545	-547	-550	-553	-552	-550	-550	-549	-547	-549
22		-548	-546	-546	-547	-547	-546	-546	-547	-546	-545	-545	-544	-545	-547	-544	-542	-544	-547	-550	-550	-546	-548	-548	-547	-546
23		-548	-548	-548	-547	-548	-545	-544	-543	-543	-543	-545	-545	-547	-548	-546	-545	-547	-550	-550	-549	-547	-546	-545	-546	-546
24	Q	-544	-547	-545	-548	-548	-547	-547	-546	-546	-546	-545	-545	-546	-546	-544	-543	-545	-546	-549	-550	-548	-546	-544	-544	-546
25		-544	-544	-544	-544	-544	-544	-543	-544	-545	-545	-545	-544	-543	-544	-541	-539	-539	-542	-547	-548	-545	-541	-537	-539	-543
26	D	-542	-543	-543	-544	-544	-544	-544	-544	-543	-543	-543	-544	-543	-547	-546	-545	-545	-546	-542	-536	-538	-539	-541	-541	-543
27	D	-535	-543	-549	-554	-548	-546	-545	-539	-525	-532	-536	-539	-540	-540	-542	-543	-546	-547	-549	-551	-548	-546	-545	-544	-543
28	Q	-544	-543	-543	-542	-541	-543	-545	-545	-545	-545	-544	-544	-544	-544	-544	-544	-546	-548	-551	-551	-550	-549	-546	-544	-545
29		-542	-542	-542	-542	-542	-543	-544	-544	-544	-544	-543	-542	-541	-543	-539	-540	-542	-547	-548	-551	-553	-551	-544	-542	-544
30		-542	-542	-541	-540	-541	-541	-542	-543	-543	-544	-545	-544	-544	-543	-541	-540	-541	-544	-546	-546	-545	-541	-540	-539	-542
31	Q	-542	-544	-543	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		-547	-547	-546	-545	-545	-545	-544	-544	-544	-544	-545	-545	-545	-545	-542	-542	-544	-548	-550	-551	-550	-548	-547	-547	-546
MEAN	Q	-545	-545	-545	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	-544	-544	-544	-542	-542	-543	-539	-539	-537	-539	-540	-540	-541	-539	-539	-540	-544	-548	-548	-551	-549	-547	-547	-549	-543

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

MAY 2021 — 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		453	451	449	446	445	446	448	446	444	449	449	448	447	441	436	433	434	440	448	449	449	448	445	442	445
2		448	450	442	419	424	425	439	445	443	444	446	447	450	448	441	437	439	446	451	451	451	451	451	455	443
3		455	450	448	447	447	448	443	439	442	443	445	445	446	439	431	429	431	439	447	452	451	451	450	449	444
4		450	451	449	447	447	445	446	447	448	446	444	447	447	442	436	434	436	442	447	450	453	453	451	449	446
5	Q	447	447	446	447	445	445	445	444	444	445	448	449	447	439	432	431	436	442	449	452	455	453	449	449	445
6		450	448	447	447	447	444	444	442	443	443	446	447	446	441	434	431	435	440	446	451	452	451	450	447	445
7	Q	446	446	445	446	446	445	444	445	445	445	446	448	449	444	437	434	435	442	446	450	453	450	449	447	445
8		447	447	444	444	445	445	444	443	443	445	445	445	444	440	431	428	433	440	448	451	452	451	449	447	444
9		446	445	445	445	444	445	444	446	446	448	448	447	446	442	433	433	441	449	453	455	453	452	451	449	446
10		449	450	452	453	452	449	449	449	449	448	445	444	443	436	429	425	430	439	443	443	434	441	441	440	443
11		445	446	450	447	445	444	445	445	444	442	446	447	446	440	434	433	437	443	450	453	451	448	446	443	445
12	D	442	443	444	444	444	443	448	454	453	444	454	448	437	402	383	401	422	435	439	439	433	422	420	436	435
13		439	437	423	419	430	443	447	445	445	445	444	446	448	441	436	430	429	433	439	440	438	440	436	436	438
14		440	443	443	444	444	446	440	441	443	444	446	447	447	444	438	434	437	442	445	444	436	433	438	440	442
15		435	439	444	448	445	446	445	441	442	438	443	446	445	440	436	435	439	443	442	443	443	441	440	442	442
16		441	439	440	440	441	442	443	444	445	443	443	450	445	440	434	431	433	438	439	436	437	437	441	443	440
17		442	442	441	440	444	444	445	437	442	443	443	446	445	441	434	431	436	446	444	440	443	440	443	448	442
18	D	447	443	427	415	414	433	432	438	441	439	442	442	445	444	435	433	436	443	446	447	447	444	442	442	438
19		441	441	447	448	445	443	441	445	447	447	448	447	447	442	436	437	441	445	448	447	444	442	443	443	444
20	D	445	430	433	418	431	432	429	430	425	429	432	433	440	437	442	430	422	424	422	443	438	429	431	444	432
21		427	425	432	437	433	443	439	442	441	439	439	444	445	442	437	432	435	440	446	445	443	443	442	440	439
22		439	438	438	439	440	438	440	443	441	441	441	440	440	440	433	431	433	438	443	442	436	439	439	438	439
23		440	441	442	440	444	440	439	438	438	439	441	442	443	442	435	433	436	441	442	441	439	438	436	438	440
24	Q	433	439	438	441	441	441	441	441	442	443	443	443	443	442	436	432	434	439	444	446	445	443	441	441	441
25		441	441	442	442	441	442	440	442	443	445	446	446	445	443	436	432	432	438	446	448	444	438	430	434	441
26	D	436	438	439	441	441	441	441	442	442	442	443	444	444	449	447	447	450	454	448	439	440	440	444	444	443
27	D	418	435	433	443	441	438	437	431	417	430	429	431	430	429	432	435	439	440	444	447	443	441	439	438	435
28	Q	438	437	437	435	433	435	437	438	439	438	437	438	439	438	436	434	437	441	445	447	446	445	443	440	439
29		438	437	437	437	438	439	441	440	440	440	440	440	439	441	434	435	435	441	441	447	451	449	440	437	440
30		438	439	437	437	438	437	438	440	440	442	443	443	443	440	436	435	437	441	444	445	443	437	435	430	439
31	Q	436	439	439	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	443	445	---	---	---	---	---
MEAN		442	442	441	440	440	442	442	442	442	442	443	444	444	440	434	432	435	441	445	446	445	443	442	442	441
MEAN	Q	440	442	441	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	446	448	449	---	---	---	---
MEAN	D	438	438	435	432	434	437	437	439	436	437	440	440	439	432	428	429	434	439	440	443	440	435	436	441	437

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

JUNE 2021 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	274	274	274	271	267	265	265	269	274	275	274	273	272	273	---
2		273	272	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	269	271	274	273	271	264	263	268	272	273	---	---	---	---	---
5		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	275	279	278	279	280	---	---
7	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	248	248	248	247	255	---
8		252	249	256	261	263	261	264	270	272	269	269	---	269	267	262	260	262	268	271	273	274	273	272	268	265
9	Q	269	271	270	270	269	272	273	276	274	273	274	274	275	272	268	266	266	268	273	275	276	275	274	272	272
10		269	269	273	271	271	272	274	274	276	278	278	278	278	277	272	266	267	269	274	278	278	276	275	270	273
11		271	275	270	267	257	255	258	274	279	281	282	280	271	274	270	262	256	255	257	255	254	256	257	249	265
12	D	239	237	242	235	231	248	258	260	264	268	270	271	275	270	266	263	265	269	270	272	271	270	267	269	260
13		263	240	243	249	263	264	262	264	265	265	266	268	268	266	262	262	265	267	271	272	271	270	269	269	263
14		269	269	269	268	268	268	268	269	270	271	272	270	270	270	263	260	261	266	271	274	275	275	273	275	269
15	D	276	276	273	270	269	270	267	269	274	279	284	289	292	280	278	274	268	267	265	259	245	219	237	244	268
16	D	237	242	233	261	266	260	256	266	264	263	266	272	266	264	264	261	250	257	260	262	263	262	258	260	259
17		258	261	263	272	276	268	264	269	265	266	268	275	271	268	262	257	257	262	267	267	269	268	267	266	266
18		262	261	256	249	259	264	264	276	270	268	272	274	269	265	263	258	259	262	266	266	264	261	261	260	264
19	Q	265	264	261	263	263	265	265	266	267	270	269	268	269	267	261	260	261	265	267	270	268	267	265	267	266
20		267	266	267	268	268	268	268	269	271	270	270	270	270	269	266	264	267	271	275	275	273	266	260	263	268
21		265	263	263	264	267	269	270	271	272	272	273	274	276	274	268	263	265	270	272	272	268	268	269	268	269
22		267	264	268	269	268	265	266	266	269	274	277	274	275	273	269	267	267	267	269	270	269	269	268	263	269
23		259	262	265	266	266	266	266	268	268	270	273	272	273	270	263	259	259	264	271	274	273	272	272	271	268
24		271	271	271	270	269	267	267	267	270	270	270	271	271	270	270	268	270	274	276	276	275	273	262	259	270
25		263	249	238	252	258	260	260	262	266	275	272	268	267	264	262	261	264	267	269	270	268	267	266	267	263
26		266	266	266	267	268	267	265	265	266	267	270	271	272	271	269	266	263	265	270	272	271	269	268	269	268
27	Q	269	269	267	267	268	268	267	266	269	269	270	270	270	271	268	264	264	267	270	274	272	270	271	271	269
28	Q	269	269	268	268	269	269	268	267	268	269	270	271	271	269	266	265	265	268	272	274	273	272	270	270	269
29		269	270	271	272	272	272	270	271	271	273	274	274	275	274	269	268	269	271	272	272	271	272	272	272	272
30	D	272	272	272	275	274	276	276	263	271	282	258	256	256	256	258	257	261	264	267	257	245	228	227	245	261
MEAN		264	263	262	264	265	266	266	268	269	271	272	272	272	270	266	263	263	266	270	270	268	265	265	265	---
MEAN	Q	268	268	267	267	267	269	268	269	269	271	272	271	272	270	266	264	264	267	271	273	273	272	270	270	269
MEAN	D	256	256	255	260	260	264	264	265	268	273	269	272	272	267	266	264	261	264	266	260	254	246	247	255	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JUNE 2021 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	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	559	558	557	558	562	571	579	578	571	563	559	558	559	560	---
2		558	558	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	558	560	557	555	559	567	575	576	573	566	---	---	---	---	---
5		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	571	561	557	554	554	---	---
7	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	603	583	572	544	560	---
8		555	546	528	550	563	566	567	573	570	564	560	---	559	559	563	573	579	579	571	560	557	557	558	558	562
9	Q	540	549	557	557	559	568	560	561	556	554	555	555	555	555	557	563	571	571	566	560	557	557	558	559	558
10		559	558	554	554	557	558	560	560	558	558	555	555	554	553	556	562	569	571	567	558	552	552	554	551	558
11		544	552	542	495	485	483	491	487	510	530	553	579	600	599	593	590	584	582	578	572	564	562	566	547	550
12	D	539	544	525	489	503	541	565	574	564	558	558	558	556	560	563	568	574	576	568	563	557	556	559	558	553
13		552	488	540	555	548	554	563	565	563	561	560	559	556	554	554	562	570	566	562	559	556	555	556	557	555
14		559	559	561	560	560	559	558	555	553	554	552	553	555	554	555	561	569	575	570	562	558	561	561	562	560
15	D	563	560	558	551	542	537	540	550	547	547	546	551	550	555	553	562	582	584	576	565	585	540	561	566	557
16	D	517	400	495	554	554	531	533	561	581	581	572	567	570	570	566	570	575	572	572	564	562	564	528	526	549
17		565	561	555	558	553	533	565	564	550	559	564	562	560	557	556	561	568	570	568	561	556	556	556	557	559
18		550	553	527	547	547	549	551	573	541	555	579	583	576	580	572	569	569	568	565	558	557	555	557	560	560
19	Q	554	558	554	559	555	559	563	556	559	561	561	562	561	557	559	563	567	570	567	561	558	557	555	555	560
20		557	558	558	558	558	558	558	558	559	559	558	557	554	551	552	560	565	565	561	555	551	550	548	554	557
21		556	553	551	555	556	557	556	558	559	561	562	558	554	554	554	559	564	565	564	559	557	554	554	548	557
22		545	543	551	549	535	532	536	552	561	568	560	559	562	557	556	562	565	563	564	560	557	556	556	561	555
23		562	539	560	549	556	555	554	555	554	556	557	557	556	551	553	560	568	573	568	561	555	554	554	555	557
24		556	556	555	554	554	550	551	549	550	545	549	552	553	555	559	560	562	563	559	555	554	554	561	554	555
25		542	545	524	553	561	556	550	553	552	546	547	552	557	555	557	564	570	572	569	563	560	560	560	560	555
26		558	558	556	554	552	552	549	554	554	555	554	550	549	550	553	561	566	570	568	561	556	554	556	557	556
27	Q	557	555	552	554	555	555	554	552	555	548	548	549	550	554	555	559	562	564	563	558	555	552	553	552	555
28	Q	552	549	552	553	552	551	550	550	554	555	556	557	554	553	555	562	567	568	566	560	554	552	555	556	556
29		547	554	554	554	554	553	552	553	550	551	552	553	551	547	548	556	565	566	564	551	546	550	551	553	553
30	D	553	553	552	551	547	541	523	512	543	537	523	559	559	560	562	568	567	572	577	591	582	594	568	575	557
MEAN		552	544	546	548	548	548	550	553	554	555	556	559	559	558	559	564	570	571	568	563	559	557	556	556	---
MEAN	Q	551	553	554	556	555	558	557	554	556	555	556	556	555	555	558	563	569	570	567	560	557	555	556	556	558
MEAN	D	543	514	533	536	537	538	540	549	559	556	550	559	559	561	561	567	574	576	573	577	574	565	552	557	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

JUNE 2021 — 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	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-543	-543	-542	-542	-541	-540	-541	-544	-547	-547	-545	-544	-542	-542	---
2		-542	-541	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-537	-538	-540	-541	-541	-538	-538	-541	-544	-545	---	---	---	---	---
5		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-546	-546	-543	-542	-541	---	---
7	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-524	-533	-539	-544	-546	---
8		-542	-541	-541	-541	-542	-543	-544	-543	-541	-541	-542	---	-543	-543	-543	-545	-545	-547	-548	-547	-545	-543	-541	-538	-543
9	Q	-538	-538	-538	-538	-539	-537	-537	-538	-538	-540	-540	-540	-540	-539	-538	-538	-539	-541	-544	-544	-543	-541	-538	-537	-539
10		-536	-536	-537	-537	-537	-538	-539	-540	-540	-540	-539	-539	-539	-538	-536	-536	-537	-539	-540	-544	-542	-539	-537	-536	-538
11		-536	-538	-537	-529	-523	-529	-532	-528	-524	-521	-522	-524	-526	-529	-531	-532	-535	-539	-543	-543	-543	-544	-543	-542	-533
12	D	-539	-537	-535	-523	-529	-545	-549	-548	-549	-550	-548	-546	-546	-540	-539	-536	-539	-544	-545	-544	-543	-542	-539	-540	-542
13		-539	-531	-534	-540	-544	-543	-542	-542	-543	-542	-543	-543	-543	-543	-541	-539	-540	-542	-545	-545	-544	-542	-541	-540	-541
14		-539	-538	-538	-538	-538	-538	-538	-538	-539	-538	-539	-538	-539	-540	-538	-535	-536	-539	-543	-544	-544	-542	-541	-540	-539
15	D	-541	-541	-538	-536	-536	-536	-534	-537	-541	-541	-542	-540	-538	-532	-532	-532	-527	-530	-533	-535	-530	-529	-540	-548	-536
16	D	-549	-544	-531	-537	-533	-534	-532	-531	-533	-533	-541	-545	-542	-542	-545	-544	-535	-541	-545	-545	-546	-545	-543	-539	-540
17		-541	-544	-544	-541	-529	-527	-530	-532	-536	-539	-539	-542	-540	-541	-538	-539	-540	-541	-542	-543	-544	-543	-541	-540	-539
18		-539	-538	-535	-534	-536	-539	-538	-537	-536	-536	-535	-535	-536	-537	-539	-538	-540	-543	-545	-543	-541	-540	-540	-540	-538
19	Q	-541	-541	-539	-538	-540	-539	-537	-538	-539	-539	-539	-539	-541	-542	-540	-540	-541	-542	-543	-543	-541	-540	-539	-540	-540
20		-540	-539	-539	-540	-539	-538	-538	-538	-538	-538	-538	-539	-539	-541	-539	-538	-539	-541	-543	-541	-539	-536	-532	-535	-539
21		-538	-538	-538	-538	-539	-540	-540	-539	-539	-538	-538	-538	-540	-540	-538	-536	-538	-540	-542	-540	-537	-536	-537	-536	-538
22		-536	-534	-538	-539	-536	-529	-530	-534	-536	-537	-539	-538	-539	-539	-538	-536	-536	-537	-539	-538	-537	-536	-535	-533	-536
23		-532	-536	-537	-538	-539	-538	-538	-538	-538	-539	-540	-539	-539	-540	-538	-536	-538	-542	-544	-543	-541	-538	-536	-536	-538
24		-535	-536	-536	-536	-536	-536	-536	-537	-536	-536	-536	-537	-537	-536	-537	-536	-538	-540	-540	-539	-537	-534	-529	-528	-536
25		-533	-530	-526	-537	-541	-542	-541	-541	-541	-540	-537	-535	-536	-536	-537	-537	-538	-541	-542	-542	-540	-538	-537	-536	-538
26		-536	-536	-536	-537	-537	-537	-537	-537	-538	-537	-537	-536	-537	-536	-535	-534	-536	-537	-541	-543	-541	-539	-537	-536	-537
27	Q	-536	-536	-535	-534	-534	-535	-536	-536	-535	-535	-536	-536	-535	-535	-534	-535	-536	-538	-541	-542	-540	-537	-537	-537	-536
28	Q	-535	-534	-534	-533	-534	-535	-535	-534	-535	-536	-536	-536	-536	-535	-533	-532	-534	-536	-538	-539	-538	-538	-536	-535	-535
29		-535	-534	-535	-534	-534	-534	-533	-533	-534	-534	-535	-536	-536	-536	-534	-532	-532	-535	-536	-537	-537	-537	-537	-536	-535
30	D	-535	-535	-534	-534	-535	-532	-529	-525	-523	-517	-516	-527	-533	-535	-535	-535	-539	-539	-538	-532	-530	-531	-543	-551	-533
MEAN		-538	-537	-536	-536	-536	-537	-537	-537	-537	-537	-537	-538	-539	-538	-538	-537	-537	-540	-542	-541	-540	-539	-539	-539	---
MEAN	Q	-538	-537	-536	-536	-537	-536	-536	-537	-537	-538	-539	-539	-539	-539	-537	-537	-538	-540	-542	-543	-542	-540	-539	-538	-538
MEAN	D	-541	-539	-534	-532	-533	-537	-536	-535	-537	-535	-537	-540	-540	-537	-538	-537	-535	-539	-540	-536	-536	-537	-542	-545	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JUNE 2021 — 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	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	441	441	440	439	435	433	434	439	444	445	443	441	440	440	---
2		440	439	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	433	434	435	---	---	---	---	---	---	---	---
4		---	---	439	439	435	435	436	436	435	435	434	435	439	439	438	431	430	436	441	442	---	---	---	---	---
5		---	---	---	---	438	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	431	430	437	444	447	444	443	443	---	---
7	D	---	---	---	438	434	435	439	443	---	---	441	---	---	---	437	435	431	436	430	411	418	424	427	433	---
8		428	426	429	432	434	434	436	439	439	437	438	437	438	437	434	435	436	441	444	444	443	440	438	434	436
9	Q	435	435	435	435	435	435	436	438	437	438	438	439	439	437	434	432	434	436	441	443	442	440	437	435	437
10		433	433	436	435	435	436	437	438	440	441	440	439	440	439	434	431	432	435	439	444	442	439	437	433	437
11		433	437	434	426	415	419	423	428	428	427	428	429	425	430	429	426	425	427	431	430	430	432	432	426	428
12	D	418	415	417	403	405	428	437	437	441	444	443	442	444	436	433	430	433	439	440	441	440	438	434	436	432
13		431	412	416	425	436	435	433	435	436	435	437	438	438	436	433	432	433	437	441	442	441	438	436	435	434
14		435	435	434	434	434	434	434	434	435	435	437	435	436	436	431	427	428	434	439	442	442	441	439	439	435
15	D	441	441	436	433	433	433	430	434	439	442	446	447	447	435	434	432	424	427	428	426	414	399	418	428	432
16	D	426	424	408	429	429	426	422	427	427	427	435	442	436	435	437	434	421	430	435	436	437	436	432	430	430
17		430	435	436	438	431	425	425	429	430	433	434	440	437	436	431	429	429	433	436	438	439	438	436	434	433
18		431	430	425	420	427	433	431	437	433	432	433	434	433	431	432	429	430	434	438	437	434	431	431	431	432
19	Q	434	434	431	431	433	433	431	433	434	436	435	435	436	436	432	431	432	435	437	439	436	434	433	434	434
20		435	433	434	435	434	434	433	434	436	435	435	435	436	436	433	431	434	438	441	440	437	430	424	428	434
21		432	430	430	432	434	435	436	436	436	436	437	437	440	438	433	429	432	437	439	438	432	431	433	432	434
22		431	428	433	435	432	425	426	429	432	436	440	437	438	437	434	432	432	433	435	435	434	433	431	427	433
23		424	428	431	433	433	433	432	434	433	436	438	437	437	436	431	427	429	435	441	441	439	436	434	434	434
24		433	433	433	433	432	431	431	432	434	433	433	435	435	433	433	432	435	439	440	439	436	433	422	421	433
25		427	416	407	424	431	432	432	433	435	439	435	431	431	430	429	428	431	435	437	438	435	434	432	431	431
26		431	431	431	432	433	432	431	431	432	432	434	434	435	434	432	429	429	431	438	440	437	435	433	432	433
27	Q	433	433	431	430	430	431	431	431	432	432	433	433	433	433	431	429	430	433	437	440	438	434	434	434	433
28	Q	432	431	430	430	431	431	431	430	430	433	433	433	433	431	429	427	429	432	435	438	436	436	433	433	432
29		432	432	433	433	432	433	431	431	432	433	435	436	436	435	431	429	429	433	434	435	434	435	435	434	433
30	D	434	433	433	435	434	433	430	420	423	423	410	418	423	425	426	425	431	433	434	422	414	405	415	432	425
MEAN		432	430	429	431	431	432	432	433	434	435	435	436	436	435	433	430	431	435	438	437	435	433	432	432	---
MEAN	Q	433	433	432	431	432	433	432	433	433	435	436	436	436	435	432	430	432	435	439	441	439	437	435	435	435
MEAN	D	430	428	423	427	427	431	432	432	434	435	435	438	438	433	433	431	428	433	433	427	425	420	425	432	430

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

JULY 2021 — 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		249	264	261	253	257	264	264	262	262	261	259	258	257	255	254	254	258	262	265	267	266	264	264	265	260
2		264	262	259	260	261	260	263	264	263	263	265	266	266	264	260	260	261	258	263	267	265	262	262	263	263
3		262	263	266	264	262	264	263	269	274	265	265	265	266	264	259	259	261	262	266	270	270	269	268	268	265
4	Q	267	266	266	265	262	262	265	265	266	268	269	270	269	266	263	262	264	267	271	271	272	271	269	267	267
5		268	270	273	274	271	271	271	273	275	276	274	276	276	273	265	261	258	258	259	260	260	254	247	245	266
6		247	237	248	254	258	260	264	279	269	260	264	266	268	265	264	260	261	262	264	260	259	260	261	261	260
7		260	263	262	262	260	261	278	276	272	266	266	269	269	268	260	259	265	267	270	270	272	272	268	266	267
8		266	259	262	262	262	261	270	265	260	261	263	264	264	261	260	263	264	267	271	273	272	271	269	268	265
9		267	265	265	262	265	269	265	263	266	268	270	269	268	268	266	263	264	266	270	273	273	274	275	277	268
10		276	269	255	244	251	260	263	264	265	267	267	267	267	266	263	261	260	264	269	274	272	271	266	263	264
11		268	269	269	269	268	267	267	268	269	269	271	272	272	270	266	263	263	267	272	273	273	269	266	266	269
12		263	268	270	272	273	272	273	271	273	272	272	274	273	272	272	271	268	264	268	269	269	268	269	258	270
13		249	239	245	251	258	259	262	264	266	268	269	269	268	267	259	257	258	262	265	268	266	262	261	263	261
14	D	265	267	267	267	266	268	269	265	269	269	280	284	281	281	275	272	263	252	246	249	245	233	233	242	263
15	D	243	244	239	250	255	261	268	262	259	269	270	274	272	265	265	261	261	264	257	256	248	247	250	248	258
16		250	250	254	259	260	261	260	260	262	262	263	264	264	264	261	257	258	263	265	264	266	267	266	264	261
17		262	255	252	256	260	263	264	265	266	268	271	271	273	269	265	262	261	266	270	270	270	269	268	267	265
18		266	266	266	266	266	266	267	268	269	269	272	274	273	270	263	259	259	261	268	271	272	270	270	264	267
19		265	265	269	267	273	267	262	263	264	264	268	269	267	264	260	256	257	260	262	269	269	268	266	263	265
20	D	258	260	259	260	265	265	264	265	273	274	273	267	268	264	258	256	257	256	245	251	252	251	242	239	259
21		255	256	253	259	251	255	256	257	258	259	260	261	260	254	246	239	242	253	259	262	261	261	260	261	256
22	D	258	257	256	256	256	249	262	265	276	272	268	256	259	243	240	237	239	244	249	256	257	257	257	256	255
23	Q	256	255	255	254	256	256	256	258	258	257	258	259	259	253	248	246	249	254	259	262	263	260	257	255	256
24	Q	260	261	261	262	263	263	259	257	258	260	262	264	265	261	253	249	250	255	261	266	266	262	264	264	260
25	Q	263	263	262	261	260	261	261	261	263	266	267	267	265	258	253	252	252	259	264	266	267	267	266	262	262
26	Q	263	262	263	262	261	256	258	258	261	264	266	268	267	262	254	251	252	258	265	270	267	266	267	268	262
27		267	267	268	268	269	271	269	271	272	271	272	275	273	269	263	260	263	264	268	270	275	276	278	274	270
28	D	258	240	252	256	251	262	264	265	265	264	262	263	271	271	265	258	247	248	245	254	263	262	262	259	259
29		251	252	251	268	260	247	252	256	257	264	263	263	265	262	253	252	255	260	263	268	267	258	260	265	259
30		264	263	263	263	264	265	268	267	265	258	261	266	268	260	256	261	265	269	272	270	268	268	265	259	265
31		262	264	265	264	264	266	268	267	265	268	267	268	267	262	257	255	253	255	263	263	259	261	260	262	263
MEAN		260	259	260	261	262	262	264	265	266	266	267	268	268	264	260	257	258	260	263	266	265	264	262	261	263
MEAN	Q	262	262	262	261	260	260	260	260	261	263	264	266	265	260	254	252	253	259	264	267	267	265	265	263	261
MEAN	D	256	254	255	258	258	261	265	265	268	270	271	269	270	265	261	257	254	253	248	253	253	250	249	249	259

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JULY 2021 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		535	465	501	551	562	557	553	555	557	557	560	560	558	557	561	567	571	571	567	562	558	555	556	557	552
2		556	558	559	558	554	551	544	544	547	548	551	548	551	549	551	561	565	568	565	558	556	557	556	558	555
3		559	551	527	543	549	550	552	566	555	551	555	558	552	550	552	558	567	572	567	561	557	556	556	555	555
4	Q	556	555	554	548	545	547	543	546	551	552	555	554	552	550	551	555	564	565	562	557	553	551	552	554	553
5		556	553	552	547	545	551	552	551	551	552	555	553	550	548	553	565	572	575	577	578	591	592	576	609	563
6		577	574	557	552	554	548	535	549	526	551	553	553	553	563	572	570	572	567	563	566	563	564	560	558	558
7		553	547	552	550	542	545	548	532	515	535	550	553	554	553	563	573	570	571	568	562	557	556	556	554	552
8		565	564	557	551	546	549	540	532	547	555	556	557	556	556	559	565	570	570	565	557	553	552	553	555	555
9		556	547	554	548	553	537	542	543	544	545	542	546	549	552	557	562	566	568	566	561	557	554	553	551	552
10		552	541	504	537	535	540	550	556	555	552	553	553	553	553	557	564	573	571	563	559	555	554	554	546	551
11		558	556	556	556	555	555	556	556	557	555	557	557	554	551	549	558	563	565	563	558	553	554	558	553	556
12		548	551	552	553	553	551	547	540	539	533	540	546	549	549	551	558	563	576	568	558	555	554	556	559	552
13		557	554	537	536	541	551	560	561	562	560	560	560	557	554	556	565	573	575	568	561	557	556	557	557	557
14	D	556	557	557	557	557	555	545	548	547	551	546	541	549	552	555	561	576	607	596	594	603	587	570	566	564
15	D	566	542	548	550	549	526	547	536	548	561	553	557	569	569	564	562	562	564	573	572	567	570	554	523	556
16		546	555	559	556	555	555	557	559	558	559	558	558	557	556	556	563	570	570	564	554	553	554	555	557	558
17		557	550	539	544	552	557	556	554	557	559	557	556	554	552	551	559	566	566	561	555	551	550	551	552	555
18		555	556	557	557	557	557	556	556	556	556	556	555	555	550	551	562	571	573	567	557	552	549	548	550	557
19		554	538	548	548	545	530	536	541	548	555	555	554	554	552	556	561	570	573	579	566	560	557	557	561	554
20	D	553	548	548	547	546	544	545	545	549	537	542	553	550	548	556	565	572	582	593	578	562	532	542	546	554
21		548	558	547	548	536	556	555	558	554	556	563	559	555	558	568	573	584	581	577	569	562	559	559	559	560
22	D	558	555	560	557	534	502	472	475	487	529	517	577	582	573	574	577	588	592	592	570	563	564	565	565	551
23	Q	565	564	561	559	559	556	551	543	544	546	551	558	558	555	557	569	581	578	576	566	558	558	557	557	559
24	Q	557	557	556	555	547	540	545	547	547	539	543	546	548	555	559	566	576	578	576	568	562	558	557	554	556
25	Q	554	554	553	551	551	555	554	557	556	554	550	550	551	549	554	563	571	573	571	565	559	556	556	553	557
26	Q	551	551	552	545	537	542	548	552	557	555	554	552	551	548	551	561	570	574	570	562	559	556	555	554	555
27		554	552	551	549	549	548	551	552	552	552	552	547	546	544	551	562	564	568	567	558	550	546	548	549	553
28	D	534	524	535	519	517	534	526	531	518	537	539	543	544	543	547	555	573	596	590	561	561	560	559	559	546
29		559	551	545	545	512	506	535	526	550	554	550	553	551	546	553	565	573	577	580	570	566	566	553	556	552
30		554	554	553	553	552	550	544	538	541	543	554	555	549	546	552	566	572	570	565	560	550	550	554	554	553
31		553	551	540	544	547	547	546	550	556	554	557	559	553	551	552	562	572	580	575	567	554	553	553	553	555
MEAN		555	549	547	549	546	545	545	545	546	550	551	554	554	553	556	564	571	575	572	564	560	557	556	556	555
MEAN	Q	557	556	555	552	548	548	548	549	551	549	551	552	552	551	554	563	572	574	571	564	558	556	555	554	556
MEAN	D	553	545	550	546	541	532	527	527	530	543	539	554	559	557	559	564	574	588	589	575	571	563	558	552	554

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

JULY 2021 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		-548	-545	-534	-539	-542	-543	-542	-539	-538	-538	-537	-538	-539	-539	-538	-538	-538	-538	-540	-541	-540	-538	-538	-539	-540
2		-539	-538	-537	-537	-537	-537	-537	-537	-536	-536	-537	-538	-539	-539	-538	-537	-537	-536	-540	-542	-539	-537	-537	-538	-538
3		-538	-539	-539	-536	-536	-535	-534	-532	-533	-533	-535	-536	-538	-539	-537	-536	-537	-537	-539	-541	-539	-538	-537	-537	-537
4	Q	-536	-536	-536	-537	-535	-534	-536	-536	-536	-537	-537	-537	-537	-537	-537	-536	-535	-536	-538	-538	-537	-536	-534	-533	-536
5		-534	-535	-538	-537	-534	-534	-534	-535	-535	-535	-533	-534	-535	-535	-531	-530	-529	-532	-532	-532	-533	-533	-534	-538	-534
6		-542	-544	-550	-549	-545	-543	-539	-535	-528	-533	-538	-539	-540	-538	-538	-537	-536	-538	-538	-536	-536	-536	-537	-536	-539
7		-536	-538	-537	-537	-535	-535	-533	-524	-523	-527	-533	-536	-537	-540	-537	-536	-539	-539	-539	-539	-540	-538	-535	-533	-535
8		-533	-532	-535	-537	-538	-536	-536	-532	-532	-533	-535	-535	-536	-535	-535	-536	-535	-537	-540	-539	-537	-535	-533	-532	-535
9		-531	-532	-533	-533	-534	-536	-533	-532	-533	-533	-534	-533	-533	-532	-531	-532	-534	-536	-538	-538	-537	-536	-535	-535	-534
10		-534	-531	-524	-524	-532	-537	-538	-537	-537	-537	-536	-536	-535	-535	-534	-534	-533	-534	-539	-541	-539	-536	-533	-532	-534
11		-534	-534	-533	-533	-533	-532	-533	-533	-534	-533	-533	-534	-534	-534	-533	-530	-531	-534	-536	-536	-535	-532	-530	-531	-533
12		-531	-533	-533	-533	-533	-533	-533	-532	-533	-533	-532	-532	-531	-531	-531	-531	-529	-526	-533	-535	-535	-533	-534	-530	-532
13		-527	-525	-531	-534	-537	-536	-537	-538	-537	-538	-537	-536	-536	-536	-531	-531	-534	-536	-538	-540	-538	-535	-534	-535	-535
14	D	-536	-536	-534	-533	-532	-532	-531	-529	-532	-533	-538	-536	-529	-532	-527	-527	-522	-516	-520	-528	-531	-532	-540	-543	-531
15	D	-543	-542	-539	-540	-535	-529	-523	-531	-532	-534	-532	-536	-535	-532	-535	-533	-536	-537	-532	-531	-531	-532	-537	-539	-534
16		-538	-538	-538	-539	-537	-536	-535	-536	-537	-537	-537	-537	-536	-536	-535	-534	-535	-537	-539	-538	-538	-538	-536	-535	-537
17		-534	-532	-532	-534	-536	-535	-536	-536	-536	-536	-537	-536	-537	-536	-536	-535	-534	-535	-535	-535	-535	-535	-534	-533	-535
18		-532	-533	-533	-533	-532	-532	-533	-533	-533	-532	-534	-535	-534	-534	-533	-529	-529	-533	-537	-538	-537	-535	-534	-530	-533
19		-531	-533	-535	-532	-530	-524	-527	-531	-532	-530	-533	-534	-534	-535	-534	-532	-533	-533	-533	-536	-537	-536	-534	-533	-532
20	D	-531	-535	-535	-536	-536	-535	-534	-534	-532	-528	-533	-531	-534	-534	-531	-530	-531	-528	-522	-529	-534	-535	-531	-529	-532
21		-538	-540	-538	-537	-533	-535	-537	-537	-537	-536	-534	-536	-537	-535	-532	-530	-536	-542	-543	-543	-541	-539	-537	-537	-537
22	D	-536	-534	-534	-537	-538	-533	-527	-521	-513	-503	-509	-519	-527	-529	-535	-537	-541	-543	-542	-544	-544	-541	-539	-537	-532
23	Q	-537	-536	-537	-536	-537	-538	-537	-536	-536	-535	-535	-535	-535	-536	-535	-533	-535	-539	-541	-542	-541	-537	-535	-533	-536
24	Q	-535	-535	-535	-535	-535	-534	-533	-533	-534	-535	-534	-534	-534	-533	-532	-532	-533	-537	-541	-543	-541	-536	-536	-536	-535
25	Q	-534	-533	-533	-532	-532	-533	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-533	-533	-530	-529	-533	-537	-538	-539	-540	-538	-535	-533	-534
26	Q	-533	-532	-532	-532	-531	-529	-531	-533	-534	-535	-535	-536	-534	-533	-529	-530	-532	-535	-540	-541	-538	-536	-535	-535	-534
27		-533	-532	-532	-532	-531	-531	-531	-531	-531	-531	-531	-532	-529	-529	-527	-523	-527	-530	-535	-536	-537	-536	-535	-531	-531
28	D	-526	-523	-533	-533	-531	-539	-537	-532	-531	-531	-530	-530	-534	-532	-527	-524	-518	-518	-524	-537	-542	-539	-538	-536	-531
29		-534	-534	-535	-535	-522	-524	-532	-532	-530	-531	-533	-534	-533	-531	-528	-529	-531	-535	-535	-539	-539	-534	-536	-538	-533
30		-537	-535	-534	-533	-533	-533	-530	-525	-526	-527	-529	-535	-535	-533	-531	-532	-534	-535	-536	-535	-534	-534	-532	-531	-532
31		-532	-533	-534	-533	-532	-532	-532	-530	-528	-530	-531	-531	-532	-531	-529	-527	-528	-529	-535	-536	-533	-534	-533	-534	-532
MEAN		-535	-535	-535	-535	-534	-534	-534	-533	-532	-532	-533	-534	-535	-534	-533	-532	-533	-534	-536	-538	-537	-536	-535	-535	-534
MEAN	Q	-535	-535	-535	-534	-534	-534	-534	-534	-535	-535	-535	-535	-535	-534	-533	-532	-534	-537	-539	-541	-539	-537	-535	-534	-535
MEAN	D	-535	-534	-535	-536	-534	-534	-530	-529	-528	-526	-528	-530	-532	-532	-531	-530	-529	-529	-528	-534	-536	-536	-537	-537	-532

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JULY 2021 — 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		431	437	426	426	430	435	435	431	430	430	428	428	428	427	426	425	428	430	434	436	434	432	431	432	431
2		432	430	428	428	429	428	430	430	429	429	431	432	433	433	429	428	428	426	433	436	433	429	430	431	430
3		430	432	433	430	428	429	427	429	433	428	430	430	433	432	428	427	429	429	433	437	436	434	433	433	431
4	Q	432	431	431	431	428	427	430	430	431	433	433	434	433	432	430	429	429	431	435	435	435	433	431	429	431
5		430	432	436	436	432	432	432	434	436	436	433	435	436	434	426	423	420	423	423	424	425	421	418	420	429
6		425	422	432	435	434	433	432	437	426	425	432	433	435	432	431	428	428	430	432	428	427	428	429	428	430
7		428	431	429	429	427	427	435	426	423	424	429	432	433	435	428	426	432	434	435	435	437	436	431	428	430
8		428	424	427	430	430	427	433	427	425	425	428	429	429	427	427	429	429	432	437	437	435	433	430	429	429
9		428	427	427	426	429	433	428	426	428	429	431	430	429	429	427	426	428	431	435	436	436	435	435	436	430
10		435	428	415	409	419	429	431	430	431	432	431	431	430	430	428	427	425	428	435	439	436	434	428	426	429
11		430	431	430	430	429	429	429	430	431	430	431	432	433	431	428	424	426	430	434	435	434	429	426	427	430
12		425	430	431	432	432	431	432	430	432	431	431	432	431	431	430	429	426	421	429	432	432	429	430	421	430
13		413	407	415	421	427	427	429	431	432	434	434	433	432	431	423	421	425	429	432	435	432	428	426	428	427
14	D	431	431	430	429	428	429	428	424	429	430	441	441	433	436	429	427	417	407	407	415	415	409	416	423	425
15	D	423	424	418	425	424	423	421	425	423	431	430	435	433	427	429	425	428	430	422	421	416	417	423	423	425
16		423	424	426	429	429	428	427	428	429	429	430	430	430	430	427	424	425	430	433	431	433	432	431	429	429
17		427	422	420	423	428	429	430	430	431	432	434	434	435	433	430	427	426	430	432	432	432	431	430	429	429
18		427	428	428	428	428	428	429	429	430	430	433	434	433	432	426	421	421	426	432	435	435	432	432	425	429
19		426	428	431	428	430	422	421	425	426	425	429	431	430	429	426	422	423	425	426	432	433	432	429	427	427
20	D	422	427	426	428	430	429	429	428	431	429	432	427	431	428	422	420	422	419	407	417	422	421	413	410	424
21		426	429	425	428	420	424	426	427	427	427	426	428	429	424	417	411	417	428	433	434	432	430	429	428	426
22	D	426	424	424	426	427	419	421	418	417	406	409	411	420	412	416	415	420	425	426	432	432	430	428	426	421
23	Q	426	425	425	424	426	427	427	427	426	425	425	426	426	423	420	417	421	427	431	433	433	428	425	422	426
24	Q	426	428	427	428	428	427	425	423	425	426	427	428	428	426	421	418	419	425	432	437	435	429	430	429	427
25	Q	427	427	426	425	424	426	426	427	428	429	430	429	428	424	419	417	420	428	431	434	435	433	430	426	427
26	Q	427	426	426	425	424	420	422	424	426	429	430	432	430	426	419	417	420	426	433	437	433	431	430	431	427
27		429	428	428	429	429	429	428	429	430	429	430	433	429	426	422	417	422	425	431	433	437	436	436	431	429
28	D	418	405	420	423	418	431	431	428	426	426	423	424	432	431	423	416	405	406	409	425	434	431	430	426	423
29		421	421	422	432	416	410	420	422	421	426	427	427	427	424	417	418	420	427	428	434	434	425	427	432	424
30		431	428	427	426	427	428	427	423	422	419	422	430	432	425	421	425	429	431	434	432	430	430	427	423	427
31		425	428	428	427	426	427	428	426	423	427	427	428	428	425	420	417	417	419	428	429	424	426	426	427	425
MEAN		427	426	427	427	427	427	428	428	428	428	429	430	431	429	425	423	423	426	429	432	432	429	428	427	428
MEAN	Q	428	427	427	427	426	425	426	426	427	428	429	430	429	426	422	420	422	427	433	435	434	431	429	427	428
MEAN	D	424	422	424	426	425	426	426	425	425	425	427	428	430	427	424	421	418	417	414	422	424	422	422	422	424

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

AUGUST 2021 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	Q	262	261	268	263	264	265	266	266	267	268	269	270	271	270	266	262	260	259	265	269	266	265	265	265	265
2	D	261	259	262	263	264	264	266	266	266	268	274	281	282	274	275	267	263	249	239	241	235	252	261	254	262
3	D	253	245	245	246	247	251	261	249	246	259	255	252	258	254	252	250	252	253	255	258	257	255	251	247	252
4		251	247	249	257	258	259	266	260	259	256	258	262	264	261	259	256	257	261	264	267	266	264	263	263	259
5	Q	263	261	261	262	261	262	261	261	262	263	264	264	264	261	257	255	259	261	267	269	269	269	268	267	263
6		266	266	266	269	270	278	278	272	268	271	271	273	272	268	260	256	253	255	256	260	256	250	243	232	263
7	D	220	209	207	218	219	238	242	248	251	255	263	262	259	257	251	250	255	256	253	248	251	251	250	252	244
8		257	246	247	251	256	257	259	259	259	261	262	263	262	258	252	248	250	254	261	264	264	259	261	262	257
9		264	264	259	264	265	265	263	268	270	271	270	271	269	265	259	257	259	263	269	271	271	269	268	268	266
10		265	269	272	272	275	269	267	268	267	268	268	272	270	263	260	257	256	259	262	267	268	266	263	256	266
11		255	261	257	256	260	268	281	261	263	265	266	269	269	262	255	249	249	253	258	259	258	259	259	260	261
12		261	262	263	264	264	266	265	264	264	266	267	267	267	265	260	257	257	260	262	265	261	265	265	263	263
13		264	264	260	261	264	269	270	272	271	264	270	276	278	276	268	260	250	251	260	266	267	262	260	257	265
14	Q	258	261	261	260	259	259	260	261	262	266	268	272	274	273	268	260	255	257	261	265	264	265	265	265	263
15		261	258	260	264	265	265	272	261	271	257	255	259	266	264	260	255	254	256	256	257	256	258	246	247	259
16		245	248	257	261	257	258	258	259	260	260	262	263	262	255	251	248	245	250	254	257	259	253	257	258	256
17		259	259	259	260	261	263	258	258	259	261	263	269	268	260	252	249	248	253	260	264	265	264	256	256	259
18		254	262	247	250	251	259	259	259	261	263	265	262	259	254	245	244	245	247	253	255	257	260	260	261	255
19		261	261	262	261	260	260	261	260	261	264	268	269	273	259	258	251	250	249	254	257	258	258	256	257	260
20		258	259	259	259	255	260	259	259	258	265	270	270	257	259	240	238	238	242	252	256	257	257	256	256	256
21		257	258	259	260	260	260	259	261	266	268	270	267	262	256	247	245	246	251	256	260	262	262	263	263	259
22	Q	263	261	260	264	264	265	267	267	269	271	272	273	269	261	250	245	250	256	263	269	271	271	271	270	264
23	Q	270	269	268	268	270	268	269	270	273	273	275	278	274	263	252	245	247	254	263	268	268	266	265	266	266
24		267	266	268	269	269	269	270	269	268	270	273	274	271	264	252	249	252	256	261	265	270	273	271	270	266
25		269	268	269	254	232	234	245	241	247	250	252	258	258	253	248	242	239	240	249	256	259	260	260	259	252
26		257	254	254	253	257	259	259	257	258	259	257	260	260	257	249	246	247	250	253	257	256	254	253	255	255
27	D	257	262	262	265	266	267	265	273	274	270	271	261	272	267	235	218	201	199	202	216	213	214	204	216	244
28	D	213	216	232	220	225	227	237	248	241	247	248	251	247	244	244	241	240	239	249	253	255	255	255	255	241
29		258	258	259	261	257	264	261	262	263	264	264	266	266	261	252	243	237	236	241	252	262	262	259	258	257
30		258	260	261	261	260	272	262	260	263	265	267	270	262	251	239	239	237	246	255	257	257	258	252	250	257
31		258	253	259	251	250	262	264	250	256	260	265	265	262	254	247	239	235	240	249	258	257	256	255	252	254
MEAN		257	256	257	258	258	261	262	261	262	263	265	267	266	261	254	249	248	250	255	259	259	259	257	257	258
MEAN	Q	263	263	264	263	264	264	264	265	267	268	270	272	270	266	259	253	254	257	264	268	268	267	267	267	264
MEAN	D	241	238	242	242	244	250	254	257	256	260	262	261	264	259	251	245	242	239	240	243	242	246	244	245	249

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

AUGUST 2021 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	Q	552	550	542	548	554	556	555	555	554	553	552	550	545	545	548	558	570	576	571	560	555	552	550	553	554
2	D	547	534	545	553	555	555	554	552	555	553	551	549	543	554	570	579	583	602	605	595	630	598	581	577	567
3	D	568	554	459	523	547	556	505	521	543	560	542	552	556	549	561	575	585	586	586	577	574	572	573	586	555
4		566	561	557	557	556	550	549	547	549	551	557	553	551	547	547	556	564	572	572	562	557	557	557	556	556
5	Q	554	554	554	553	553	553	553	553	554	554	553	549	545	542	545	555	567	575	573	564	555	553	553	553	555
6		553	552	553	550	545	531	535	537	546	546	546	545	542	542	549	561	572	581	588	590	602	604	601	618	562
7	D	588	560	520	519	486	503	517	544	545	550	549	553	556	554	559	571	572	574	587	590	573	573	563	556	553
8		543	536	534	543	552	557	558	558	557	555	554	549	544	543	550	560	573	580	581	572	569	567	560	561	557
9		557	554	531	544	543	542	540	546	545	540	542	542	540	538	541	550	560	563	566	558	552	550	552	553	548
10		540	545	548	547	544	540	551	550	557	554	551	544	541	553	567	566	575	580	580	567	556	553	553	558	555
11		545	543	526	543	549	550	538	533	553	552	555	555	553	551	552	558	565	574	578	574	564	559	557	556	554
12		556	557	554	552	554	554	553	552	554	550	547	546	545	543	550	559	570	573	574	567	557	550	559	555	556
13		553	552	543	534	542	551	547	543	535	542	548	547	545	548	553	561	574	583	581	570	559	556	556	554	553
14	Q	552	551	546	542	542	544	548	547	551	548	547	546	545	542	543	549	556	565	573	573	564	559	558	559	552
15		548	520	546	547	545	544	514	521	506	526	540	554	545	545	552	562	569	570	577	580	573	574	565	524	548
16		560	567	544	543	553	554	553	549	555	559	555	552	551	564	572	573	579	588	582	576	566	552	549	552	560
17		548	546	546	552	546	540	544	549	548	547	555	552	548	547	551	560	572	579	581	575	561	558	558	555	555
18		553	506	497	514	527	546	550	552	555	555	550	553	547	539	547	560	564	577	582	580	568	561	556	554	550
19		553	552	551	550	549	549	546	547	548	550	548	552	559	554	560	573	582	592	587	581	566	564	561	563	560
20		554	553	553	549	545	540	535	531	548	542	535	540	553	569	572	583	575	584	593	587	573	565	559	558	558
21		557	555	553	551	552	553	553	553	550	548	547	549	545	537	544	559	574	583	579	569	561	555	553	553	556
22	Q	552	552	550	545	546	546	551	549	551	549	546	542	536	529	536	554	569	573	568	559	552	551	550	551	550
23	Q	551	551	549	544	547	548	550	552	549	549	546	541	534	526	537	555	573	576	575	567	557	552	551	547	551
24		547	549	549	548	548	546	549	548	547	552	544	541	538	532	539	555	564	569	580	578	565	559	559	555	553
25		554	550	536	492	444	432	425	509	542	549	556	552	549	551	549	554	566	579	585	581	564	555	554	558	537
26		558	556	555	535	543	539	533	532	535	534	541	549	541	538	548	564	580	589	590	582	569	565	565	558	554
27	D	554	546	546	549	549	545	540	547	528	521	523	550	548	538	559	590	624	642	630	620	623	610	596	592	570
28	D	566	564	545	493	502	500	511	533	539	535	529	531	541	550	563	580	600	596	595	584	571	565	562	559	551
29		558	558	557	550	548	546	543	551	552	555	554	551	545	539	538	552	580	597	609	584	560	557	558	563	559
30		560	559	551	548	540	551	535	544	549	549	555	554	546	536	548	561	582	594	597	582	569	565	560	536	557
31		551	544	556	537	523	520	516	513	528	533	540	538	533	528	535	557	578	590	586	575	566	562	559	548	547
MEAN		555	549	542	541	540	540	537	543	546	547	547	548	545	544	551	563	575	583	584	577	569	564	561	559	555
MEAN	Q	552	552	548	547	548	549	551	551	552	551	549	546	541	537	542	554	567	573	572	565	557	554	553	553	553
MEAN	D	565	552	523	527	528	532	525	540	542	544	539	547	549	549	562	579	593	600	601	593	594	584	575	574	559

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

AUGUST 2021 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	Q	-534	-534	-533	-531	-532	-532	-532	-532	-532	-532	-532	-533	-532	-530	-529	-527	-525	-529	-534	-537	-533	-532	-533	-532	-532
2	D	-531	-530	-531	-531	-531	-531	-532	-531	-531	-532	-533	-535	-535	-528	-527	-523	-521	-514	-513	-522	-526	-539	-547	-542	-530
3	D	-541	-538	-534	-533	-537	-533	-528	-526	-529	-528	-530	-531	-534	-534	-531	-530	-533	-534	-535	-537	-537	-535	-533	-534	-533
4		-537	-537	-538	-541	-539	-538	-537	-534	-532	-532	-531	-533	-536	-534	-532	-531	-531	-533	-534	-536	-534	-532	-531	-531	-534
5	Q	-532	-531	-531	-531	-532	-532	-532	-531	-532	-532	-532	-533	-534	-533	-530	-528	-529	-530	-533	-534	-534	-533	-531	-530	-532
6		-529	-529	-529	-531	-532	-531	-528	-527	-526	-526	-527	-530	-530	-530	-526	-526	-526	-528	-528	-530	-529	-528	-529	-530	-529
7	D	-538	-543	-547	-548	-543	-549	-546	-546	-544	-540	-541	-538	-533	-535	-532	-528	-533	-532	-530	-529	-535	-534	-536	-537	-538
8		-537	-533	-533	-535	-537	-537	-537	-536	-535	-535	-535	-535	-536	-534	-528	-527	-528	-532	-536	-538	-536	-532	-534	-534	-534
9		-535	-534	-533	-534	-534	-534	-532	-530	-532	-532	-531	-531	-530	-529	-526	-525	-526	-528	-530	-533	-533	-530	-529	-529	-531
10		-528	-530	-531	-530	-526	-523	-525	-528	-527	-528	-528	-531	-530	-526	-524	-526	-527	-529	-532	-537	-537	-534	-532	-526	-529
11		-529	-533	-528	-527	-530	-531	-527	-520	-528	-531	-531	-532	-531	-529	-528	-529	-530	-532	-532	-534	-535	-535	-535	-534	-530
12		-533	-532	-531	-531	-530	-531	-529	-529	-529	-530	-530	-529	-528	-527	-524	-523	-524	-526	-529	-533	-531	-534	-532	-530	-529
13		-530	-531	-529	-528	-529	-529	-530	-531	-530	-524	-526	-530	-528	-524	-521	-519	-516	-520	-528	-534	-535	-531	-530	-529	-528
14	Q	-529	-531	-530	-529	-528	-528	-529	-530	-529	-531	-532	-532	-530	-529	-527	-524	-520	-521	-523	-530	-531	-531	-531	-531	-529
15		-530	-529	-530	-531	-531	-528	-524	-520	-518	-517	-522	-524	-528	-525	-523	-519	-520	-522	-523	-526	-526	-531	-526	-529	-525
16		-530	-533	-537	-535	-532	-532	-531	-531	-530	-529	-532	-533	-532	-527	-525	-523	-522	-526	-532	-535	-536	-533	-535	-534	-531
17		-534	-534	-532	-532	-532	-531	-528	-529	-530	-530	-529	-530	-530	-527	-523	-521	-521	-524	-531	-534	-535	-533	-528	-529	-529
18		-531	-532	-522	-527	-529	-528	-531	-531	-531	-531	-532	-530	-531	-530	-523	-520	-523	-525	-529	-533	-534	-535	-534	-533	-529
19		-532	-532	-532	-530	-530	-530	-530	-529	-529	-530	-532	-531	-532	-527	-527	-524	-524	-523	-528	-534	-533	-533	-531	-532	-530
20		-533	-533	-532	-532	-530	-532	-530	-528	-525	-526	-530	-528	-522	-525	-517	-519	-526	-530	-536	-540	-538	-537	-535	-533	-530
21		-532	-532	-533	-533	-532	-531	-530	-531	-533	-532	-532	-529	-529	-528	-522	-520	-522	-526	-532	-535	-536	-534	-532	-531	-530
22	Q	-529	-528	-527	-530	-529	-529	-529	-529	-529	-529	-529	-528	-527	-525	-519	-517	-521	-525	-530	-533	-533	-531	-529	-527	-528
23	Q	-526	-525	-525	-526	-527	-525	-526	-526	-527	-527	-527	-528	-528	-525	-518	-515	-518	-523	-527	-530	-531	-529	-526	-527	-526
24		-527	-525	-525	-526	-526	-525	-526	-525	-525	-523	-523	-525	-525	-523	-519	-517	-517	-521	-525	-529	-532	-532	-529	-527	-525
25		-526	-526	-528	-516	-505	-505	-510	-518	-527	-530	-530	-530	-527	-523	-523	-522	-521	-522	-528	-535	-539	-537	-534	-532	-525
26		-530	-529	-529	-529	-529	-529	-526	-526	-527	-526	-525	-527	-528	-526	-521	-520	-519	-522	-525	-530	-532	-531	-531	-532	-527
27	D	-533	-534	-532	-531	-531	-530	-528	-525	-519	-519	-521	-512	-529	-528	-511	-505	-501	-512	-525	-543	-547	-550	-552	-553	-528
28	D	-551	-549	-548	-537	-539	-539	-538	-526	-530	-535	-536	-539	-534	-530	-528	-526	-523	-524	-533	-539	-541	-539	-537	-536	-536
29		-536	-535	-534	-535	-531	-533	-531	-530	-530	-530	-529	-529	-529	-527	-523	-517	-514	-515	-520	-532	-540	-539	-533	-531	-529
30		-531	-533	-533	-531	-529	-528	-525	-527	-528	-529	-529	-530	-529	-527	-520	-520	-518	-524	-529	-532	-532	-532	-531	-530	-528
31		-533	-531	-528	-525	-527	-525	-520	-519	-525	-527	-529	-530	-529	-524	-520	-514	-512	-518	-528	-535	-534	-532	-530	-530	-526
MEAN		-532	-532	-532	-531	-531	-530	-529	-528	-529	-529	-530	-530	-530	-528	-524	-522	-522	-525	-529	-534	-534	-534	-533	-532	-530
MEAN	Q	-530	-530	-529	-529	-529	-529	-529	-529	-530	-530	-530	-531	-530	-529	-525	-522	-523	-526	-529	-533	-533	-531	-530	-529	-529
MEAN	D	-539	-539	-538	-536	-536	-536	-534	-531	-531	-531	-532	-531	-533	-531	-526	-522	-522	-523	-527	-534	-537	-540	-541	-540	-533

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

AUGUST 2021 — 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	Q	427	426	430	425	426	427	427	428	428	429	429	430	430	428	425	421	419	421	429	433	429	426	428	427	427
2	D	424	422	424	425	426	426	427	427	427	429	433	439	439	429	428	420	417	404	397	406	405	426	437	429	424
3	D	428	421	417	417	421	420	421	413	414	420	420	419	424	423	418	417	420	422	424	428	427	424	420	419	421
4		423	421	423	430	429	428	431	426	424	422	422	427	429	427	424	421	422	425	428	432	429	426	425	425	426
5	Q	426	424	424	425	425	425	425	424	425	426	426	427	428	426	421	419	421	423	428	431	431	429	427	426	426
6		425	426	425	429	430	434	431	426	423	426	426	430	430	427	420	417	415	418	418	423	419	415	412	407	423
7	D	407	405	407	414	411	426	426	430	429	428	434	430	424	425	419	415	422	422	418	415	422	421	422	423	421
8		427	417	418	422	426	427	427	427	426	428	428	428	429	425	416	413	416	421	428	431	429	423	427	427	424
9		429	428	424	428	428	429	426	427	430	430	429	429	428	424	419	417	418	423	428	432	431	427	426	426	426
10		424	428	430	429	428	422	422	425	424	425	425	430	428	421	417	418	418	421	425	432	433	430	426	417	425
11		419	425	419	418	423	428	432	414	422	426	426	429	428	423	418	415	416	420	423	425	426	426	426	426	423
12		425	425	425	425	425	427	425	424	424	426	426	426	425	423	417	416	416	419	422	428	424	428	427	425	424
13		425	425	421	421	424	427	428	430	429	420	424	432	431	427	419	413	405	409	420	429	430	425	423	420	423
14	Q	421	424	423	422	420	420	421	422	423	426	429	431	430	429	425	417	411	413	418	426	425	426	426	426	423
15		423	420	422	426	426	424	424	415	419	411	413	417	424	421	416	410	411	414	414	417	417	422	411	415	418
16		414	419	427	427	423	423	423	423	422	421	425	426	426	417	414	410	407	414	420	425	427	421	425	425	421
17		426	425	424	425	424	425	420	421	422	423	423	428	427	420	412	409	409	414	423	428	429	427	419	419	422
18		420	425	409	414	416	420	423	423	424	425	427	423	422	419	408	405	409	411	417	422	424	427	426	425	419
19		425	425	425	423	422	422	423	422	422	424	429	429	431	420	419	413	412	410	418	424	424	424	421	422	422
20		424	424	424	424	420	424	422	420	417	422	428	426	414	418	401	401	407	412	423	428	428	427	424	423	420
21		423	423	424	425	424	423	422	424	428	429	429	426	422	419	409	406	409	414	422	427	429	427	426	425	422
22	Q	424	422	420	425	424	424	425	426	427	428	428	428	425	419	408	403	410	416	424	430	431	429	427	426	423
23	Q	424	423	423	423	425	423	424	425	427	427	428	431	428	420	408	402	406	414	421	427	428	425	422	423	422
24		424	422	423	424	425	423	424	424	423	423	424	426	425	419	408	405	407	413	419	424	430	431	428	425	422
25		424	424	426	407	386	387	398	401	413	416	418	421	419	413	410	406	404	405	415	424	429	428	426	423	414
26		421	418	418	418	420	421	418	418	419	419	417	420	421	417	409	406	406	410	415	421	422	420	420	421	417
27	D	423	427	425	426	427	426	423	426	422	419	421	408	429	425	393	379	366	373	386	409	411	414	409	417	412
28	D	414	413	422	406	410	412	416	413	412	420	420	425	419	413	412	409	406	406	419	426	429	427	426	425	417
29		426	426	425	427	422	427	424	424	424	424	424	425	424	421	413	403	396	397	404	420	432	431	424	422	420
30		422	425	426	424	422	428	419	420	423	425	425	428	422	414	402	402	400	410	419	422	423	423	419	417	419
31		423	420	421	413	414	419	416	408	416	421	425	425	423	414	406	397	394	402	415	426	424	422	420	418	416
MEAN		423	423	422	422	422	423	423	422	423	424	425	426	426	422	414	410	409	413	419	425	426	425	423	422	421
MEAN	Q	424	424	424	424	424	424	425	425	426	427	428	430	428	425	417	412	413	417	424	429	429	427	426	425	424
MEAN	D	419	418	419	418	419	422	423	422	421	423	426	424	427	423	414	408	406	405	409	417	419	422	423	423	419

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

SEPTEMBER 2021 — 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		254	261	259	258	261	269	269	264	261	267	260	265	262	254	241	235	235	241	249	257	257	254	257	256	256
2	Q	256	257	258	260	261	264	261	261	261	263	265	266	264	256	249	240	242	245	250	256	259	260	260	261	257
3		261	261	261	264	266	265	264	266	267	272	275	263	260	248	244	232	235	237	240	242	248	250	253	243	255
4		246	252	255	259	260	260	260	259	266	268	265	263	261	251	243	238	237	239	245	253	257	259	260	253	255
5		258	254	255	256	255	265	262	256	259	258	258	263	264	256	252	248	243	240	242	251	259	260	261	260	256
6		259	259	254	267	256	258	259	260	262	262	267	271	269	258	246	236	231	235	245	254	257	254	253	255	255
7		257	259	260	264	263	263	264	265	268	262	270	266	258	249	244	245	245	248	243	253	262	264	255	250	257
8	D	237	251	245	244	256	260	263	265	269	275	273	262	251	247	234	229	228	228	232	248	250	251	251	252	250
9		253	255	256	256	259	256	258	256	254	256	260	263	261	248	236	227	228	234	239	247	254	254	258	258	251
10		261	262	268	264	260	258	258	255	259	262	264	267	260	249	241	239	244	251	260	269	268	271	256	239	258
11		240	248	264	253	254	254	255	255	257	256	259	258	254	247	239	233	238	245	252	256	263	258	258	261	252
12		263	261	260	261	262	262	259	260	266	263	266	274	269	257	246	237	236	---	249	259	267	269	266	265	259
13		266	265	265	264	264	261	261	269	259	257	258	259	262	257	242	239	236	238	244	250	255	243	246	246	254
14		248	255	256	257	257	257	259	259	261	263	259	263	255	241	244	241	240	235	231	244	253	254	255	257	252
15		257	256	260	261	261	254	252	254	255	257	257	262	263	258	251	243	237	237	241	249	255	256	252	256	253
16	Q	260	261	262	264	265	265	263	260	262	263	265	265	263	256	246	239	239	239	242	252	259	261	260	260	257
17	D	261	262	268	269	280	259	257	256	259	263	267	257	269	257	245	243	237	237	257	249	210	206	216	227	251
18		237	245	255	255	253	265	263	269	261	251	253	250	252	244	232	224	222	227	235	242	247	250	248	247	247
19	Q	249	253	254	253	253	252	250	252	252	251	253	253	250	242	230	225	226	233	242	247	252	255	255	256	247
20	Q	255	254	256	254	258	258	257	257	257	259	262	265	260	248	238	233	232	238	248	255	261	258	257	259	253
21		255	253	258	265	265	266	265	265	266	267	269	269	260	251	241	238	235	237	248	256	258	248	235	243	255
22	D	245	234	238	241	244	248	248	251	267	268	254	251	242	233	230	228	228	235	243	251	256	249	250	257	245
23	D	260	252	257	261	268	259	259	256	265	265	263	256	253	245	239	234	234	235	241	254	259	263	266	266	255
24		267	268	266	273	267	265	270	278	263	262	265	265	258	247	237	230	221	227	241	252	255	252	249	252	255
25		254	258	259	267	261	260	255	257	259	263	264	265	256	242	234	226	228	233	242	249	253	253	250	256	252
26	Q	255	257	259	261	261	259	258	259	258	259	261	260	252	242	232	227	231	240	251	260	264	263	264	265	254
27		263	267	276	267	263	268	272	269	269	266	268	271	269	261	250	244	244	247	258	267	276	272	272	274	265
28	D	270	269	271	271	271	270	266	264	259	263	262	269	263	254	241	226	229	238	245	243	258	257	247	249	256
29		258	260	261	261	260	259	258	258	257	258	261	268	262	252	244	234	230	234	239	253	261	264	263	263	255
30		264	266	269	270	268	268	267	267	267	268	270	266	256	245	233	231	231	239	250	255	252	247	255	252	257
MEAN		256	257	259	261	261	261	260	261	261	262	263	263	259	250	241	235	234	238	245	253	256	255	254	255	254
MEAN	Q	255	256	258	258	260	260	258	258	258	259	261	262	258	249	239	233	234	239	247	254	259	259	259	260	254
MEAN	D	254	254	256	257	264	259	259	258	264	267	264	259	255	247	238	232	231	235	244	249	247	245	246	250	251

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — DECLINATION EAST

SEPTEMBER 2021 — 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		550	541	529	541	545	555	543	536	547	540	552	554	534	526	535	556	568	585	591	585	572	557	554	555	552
2	Q	557	551	546	549	548	544	544	546	546	547	545	543	536	527	535	554	575	586	590	583	564	556	554	553	553
3		555	551	545	545	547	545	542	544	546	560	583	552	541	540	552	562	573	584	593	589	577	568	559	555	559
4		535	542	549	543	546	550	545	545	554	549	542	539	530	525	535	549	564	575	584	582	570	560	556	537	550
5		532	526	543	532	532	541	527	533	537	539	540	543	526	531	537	543	550	568	582	581	570	561	556	552	545
6		555	557	554	543	527	540	546	548	547	548	553	550	539	531	536	554	578	588	594	584	575	567	556	556	555
7		553	548	547	544	544	546	545	541	536	541	559	537	530	526	525	540	564	584	593	584	570	568	571	586	553
8	D	502	547	532	529	541	551	551	546	523	584	556	541	545	541	545	566	579	596	593	590	582	571	564	562	556
9		556	554	550	550	537	528	527	544	546	546	540	539	531	529	540	558	579	591	591	586	571	566	557	541	552
10		543	548	545	532	516	511	521	537	551	550	548	540	530	525	530	548	571	586	591	596	590	602	615	607	556
11		574	559	544	547	554	551	547	542	536	540	538	532	522	526	537	553	566	576	581	577	566	561	553	551	551
12		553	553	552	551	548	545	544	542	540	539	539	549	543	535	544	561	578	---	597	589	571	558	556	557	555
13		557	555	550	548	544	539	533	527	509	530	527	541	530	523	541	555	573	579	584	587	576	559	532	543	548
14		548	538	540	549	550	548	549	545	545	541	542	540	530	550	551	557	572	586	595	592	582	571	560	556	556
15		552	554	551	546	532	525	533	538	545	546	544	544	530	524	527	542	562	580	592	588	574	562	553	556	550
16	Q	550	550	550	549	542	535	542	545	548	546	547	541	531	523	527	542	562	579	586	583	569	559	555	551	551
17	D	548	551	545	539	515	516	539	544	546	544	531	543	538	538	538	558	579	598	621	634	660	663	651	567	567
18		560	560	557	556	549	576	546	522	512	519	534	545	539	533	533	544	562	580	586	581	571	566	561	558	552
19	Q	557	556	556	556	554	552	549	547	545	543	543	533	524	523	533	553	570	580	585	580	567	558	555	554	553
20	Q	553	543	542	539	538	546	548	546	546	541	541	533	519	514	524	545	568	583	594	589	570	553	550	549	549
21		537	519	540	547	547	546	545	540	538	533	532	526	515	511	524	544	573	611	614	605	588	586	612	568	554
22	D	555	516	467	476	503	520	529	542	557	519	528	520	519	532	542	557	575	591	600	593	580	565	561	558	542
23	D	551	535	546	535	522	524	532	538	582	553	535	526	511	521	530	552	575	590	600	593	576	561	555	553	550
24		551	546	546	544	532	541	549	551	542	536	532	523	512	517	534	566	608	615	604	590	573	559	550	546	553
25		547	544	525	504	525	539	541	542	555	559	549	535	523	526	535	556	573	585	590	585	572	560	550	525	548
26	Q	543	547	548	548	545	546	547	545	543	542	541	530	516	518	529	550	575	590	593	583	572	561	552	548	550
27		538	541	502	491	512	534	535	537	533	530	532	526	521	521	535	552	571	581	585	577	565	556	553	552	541
28	D	551	548	546	542	541	531	539	538	538	540	541	552	532	523	535	554	574	595	609	581	570	562	550	515	550
29		547	550	549	550	548	547	545	541	540	536	540	534	518	520	524	539	565	588	601	596	578	561	557	554	551
30		550	548	546	543	543	540	538	536	531	530	532	528	513	508	519	547	573	606	604	601	632	596	577	566	554
MEAN		549	546	541	539	538	540	541	541	542	542	542	538	528	526	534	552	572	588	594	589	578	568	563	554	552
MEAN	Q	552	549	548	548	546	544	546	546	546	544	543	536	525	521	530	549	570	584	590	584	568	557	553	551	551
MEAN	D	542	539	527	524	524	528	538	542	549	548	538	536	529	531	538	557	576	594	605	598	593	585	576	551	553

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

SEPTEMBER 2021 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		-531	-532	-529	-529	-530	-529	-526	-526	-525	-526	-523	-527	-532	-528	-519	-513	-513	-520	-527	-532	-534	-532	-532	-531	-527
2	Q	-530	-530	-530	-531	-530	-530	-527	-528	-527	-528	-529	-529	-528	-526	-520	-514	-515	-519	-522	-529	-533	-532	-530	-530	-527
3		-530	-529	-530	-531	-531	-529	-527	-526	-525	-521	-519	-513	-523	-524	-524	-517	-520	-521	-524	-528	-533	-534	-535	-532	-526
4		-533	-536	-535	-534	-532	-531	-530	-529	-528	-525	-523	-524	-527	-522	-517	-513	-514	-518	-521	-528	-532	-532	-532	-529	-527
5		-530	-526	-528	-529	-528	-528	-523	-524	-525	-526	-526	-527	-528	-522	-520	-516	-511	-512	-517	-526	-532	-533	-531	-529	-525
6		-528	-527	-526	-528	-524	-527	-528	-527	-528	-526	-526	-527	-528	-523	-516	-510	-509	-517	-523	-532	-536	-533	-532	-531	-526
7		-531	-531	-530	-530	-528	-528	-529	-528	-525	-520	-523	-526	-526	-523	-521	-519	-514	-514	-516	-525	-532	-534	-529	-525	-525
8	D	-530	-532	-532	-531	-534	-534	-533	-531	-529	-514	-519	-519	-514	-514	-514	-514	-513	-518	-521	-533	-536	-538	-536	-534	-526
9		-534	-533	-532	-531	-530	-525	-523	-524	-526	-528	-530	-529	-531	-526	-518	-513	-513	-520	-526	-531	-536	-537	-537	-535	-528
10		-533	-532	-533	-530	-527	-524	-521	-523	-527	-529	-530	-530	-528	-521	-516	-513	-514	-516	-522	-530	-530	-530	-531	-533	-526
11		-531	-533	-532	-528	-529	-529	-530	-529	-528	-528	-532	-530	-526	-521	-516	-515	-517	-519	-523	-528	-533	-531	-529	-530	-527
12		-530	-527	-526	-526	-527	-527	-525	-526	-526	-525	-525	-526	-521	-515	-512	-508	-508	---	-522	-532	-539	-537	-532	-529	-524
13		-529	-528	-528	-527	-527	-525	-526	-522	-517	-521	-523	-521	-522	-517	-506	-508	-510	-513	-518	-525	-532	-531	-531	-531	-522
14		-530	-532	-530	-529	-528	-527	-527	-525	-523	-524	-523	-529	-527	-514	-515	-515	-513	-515	-513	-522	-531	-535	-534	-533	-525
15		-532	-529	-530	-529	-527	-523	-524	-525	-525	-526	-526	-527	-528	-527	-521	-516	-511	-512	-518	-526	-531	-532	-528	-529	-525
16	Q	-530	-529	-529	-529	-528	-525	-523	-523	-524	-525	-525	-527	-526	-522	-514	-510	-510	-512	-517	-525	-533	-534	-530	-529	-524
17	D	-528	-527	-530	-528	-516	-512	-519	-521	-523	-525	-527	-517	-518	-515	-511	-511	-508	-510	-523	-522	-517	-540	-546	-554	-523
18		-551	-548	-549	-544	-539	-527	-508	-518	-522	-522	-525	-524	-528	-524	-519	-514	-510	-515	-522	-528	-532	-532	-530	-530	-528
19	Q	-530	-531	-531	-530	-529	-529	-528	-529	-529	-528	-528	-529	-529	-524	-519	-515	-515	-521	-527	-532	-535	-535	-533	-531	-528
20	Q	-529	-529	-528	-527	-528	-528	-527	-526	-526	-528	-526	-527	-527	-522	-515	-514	-515	-515	-520	-529	-536	-534	-529	-529	-525
21		-527	-525	-527	-530	-528	-528	-526	-527	-526	-526	-525	-525	-522	-515	-509	-506	-503	-502	-513	-523	-530	-530	-524	-537	-522
22	D	-540	-536	-531	-527	-527	-528	-529	-520	-510	-506	-518	-527	-522	-514	-510	-510	-509	-512	-521	-530	-537	-534	-531	-533	-523
23	D	-534	-530	-530	-529	-528	-521	-523	-519	-515	-524	-528	-526	-525	-519	-515	-512	-509	-510	-516	-528	-533	-534	-533	-530	-524
24		-528	-529	-526	-528	-523	-523	-524	-522	-514	-520	-523	-523	-520	-516	-508	-499	-492	-504	-520	-533	-537	-536	-532	-531	-521
25		-531	-530	-532	-526	-522	-523	-521	-524	-524	-522	-522	-526	-525	-517	-512	-509	-510	-514	-521	-527	-532	-535	-532	-532	-524
26	Q	-530	-529	-528	-528	-526	-524	-524	-525	-525	-525	-525	-527	-525	-516	-508	-507	-508	-513	-521	-528	-530	-531	-530	-530	-523
27		-527	-528	-527	-520	-520	-522	-526	-523	-523	-521	-521	-523	-520	-515	-509	-506	-505	-508	-515	-524	-529	-526	-526	-524	-520
28	D	-522	-522	-523	-522	-523	-519	-516	-515	-514	-517	-516	-518	-518	-513	-506	-501	-504	-509	-518	-524	-534	-534	-529	-528	-519
29		-529	-528	-527	-525	-524	-523	-522	-522	-522	-523	-522	-526	-523	-516	-510	-505	-504	-509	-513	-526	-534	-535	-532	-527	-522
30		-528	-527	-527	-526	-524	-524	-523	-523	-523	-522	-522	-523	-520	-515	-506	-503	-506	-507	-516	-523	-522	-521	-531	-531	-521
MEAN		-531	-530	-530	-529	-527	-526	-525	-524	-523	-523	-524	-525	-525	-520	-514	-511	-510	-514	-520	-528	-532	-533	-532	-531	-524
MEAN	Q	-530	-529	-529	-529	-528	-527	-526	-526	-526	-527	-526	-528	-527	-522	-515	-512	-513	-516	-521	-529	-534	-533	-530	-530	-526
MEAN	D	-531	-529	-529	-527	-526	-523	-524	-521	-518	-517	-521	-521	-519	-515	-511	-509	-509	-512	-520	-527	-532	-536	-535	-536	-523

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

SEPTEMBER 2021 — 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		420	425	421	421	423	427	424	422	419	423	416	422	425	417	403	394	394	404	414	423	424	420	423	421	418
2	Q	420	420	422	423	423	424	420	421	421	423	424	425	423	417	408	398	400	405	410	420	425	424	423	423	419
3		423	422	423	425	426	424	423	423	422	421	422	410	417	411	408	396	401	402	406	411	418	420	423	415	416
4		417	423	423	425	424	424	423	421	424	423	420	419	421	411	402	396	397	400	406	417	422	423	424	418	417
5		421	416	418	419	418	424	418	415	418	418	418	421	423	414	410	404	398	397	402	414	424	425	424	422	416
6		420	420	416	425	415	418	420	420	421	421	423	426	426	416	403	393	389	398	408	421	426	422	420	421	416
7		421	423	422	424	422	423	423	423	423	416	422	423	418	411	405	405	401	402	402	414	426	428	419	412	417
8	D	410	419	416	415	424	426	427	426	426	418	420	415	404	402	395	392	391	395	400	418	422	424	422	422	414
9		422	422	422	421	421	416	416	415	416	419	422	424	423	412	399	389	390	400	407	416	424	425	427	426	416
10		426	425	429	425	420	416	414	413	420	423	424	426	421	409	400	397	401	406	416	427	427	429	421	413	418
11		412	418	426	417	418	419	419	419	419	419	424	422	416	408	400	395	400	405	412	419	426	422	421	423	416
12		424	421	419	420	421	422	418	419	423	420	422	427	421	408	400	392	391	395	410	424	433	433	427	425	417
13		425	423	423	422	423	419	419	421	411	413	416	414	417	410	393	393	392	396	403	413	421	413	416	415	413
14		415	421	420	420	419	418	420	418	417	419	416	424	417	399	401	399	397	396	393	407	419	423	423	423	414
15		422	419	423	422	420	414	413	415	416	417	418	421	423	419	410	401	394	395	402	413	420	422	417	419	415
16	Q	423	422	422	424	424	421	418	416	418	420	421	423	421	414	402	395	395	396	401	414	425	426	422	421	416
17	D	421	422	427	426	422	407	412	413	416	419	424	410	417	409	399	397	392	393	415	410	384	400	411	424	411
18		427	429	435	431	426	422	406	417	416	411	414	412	416	409	397	389	385	392	402	411	416	418	416	415	413
19	Q	417	419	420	418	418	417	416	417	417	416	417	418	416	407	397	391	391	400	409	417	422	424	423	421	414
20	Q	419	418	418	417	420	419	418	418	418	420	420	423	420	409	398	394	394	398	407	419	428	424	420	421	415
21		417	415	419	425	424	425	422	423	422	423	423	423	416	405	395	390	386	387	402	414	421	416	404	418	413
22	D	422	412	411	409	411	414	415	409	410	407	409	415	406	394	389	388	387	394	405	417	426	419	418	423	409
23	D	426	418	421	422	425	414	416	411	413	420	423	417	414	405	398	393	390	392	401	418	425	427	428	426	414
24		425	426	422	428	420	420	423	426	411	416	420	420	413	404	391	380	370	382	403	420	426	423	418	419	413
25		420	421	423	423	416	417	413	415	417	418	418	422	416	401	393	386	388	394	405	414	420	423	419	422	413
26	Q	419	420	420	422	420	417	416	418	417	417	418	420	414	401	388	385	388	397	410	421	425	425	424	425	414
27		422	424	429	418	416	421	426	421	422	418	420	423	419	410	400	394	393	397	409	421	431	426	425	425	417
28	D	421	421	423	422	423	419	415	412	408	414	411	417	414	405	392	379	383	392	404	408	425	424	414	415	411
29		421	421	421	419	418	416	415	415	415	416	416	424	418	406	397	387	384	390	397	415	426	428	426	422	413
30		423	424	425	425	423	422	420	421	420	420	421	420	412	401	388	384	386	391	405	414	412	408	420	419	413
MEAN		421	421	422	422	421	420	418	418	418	418	419	420	418	408	399	392	392	396	406	416	422	422	421	420	415
MEAN	Q	420	420	420	421	421	420	418	418	418	419	420	422	419	410	399	393	394	399	408	418	425	425	422	422	415
MEAN	D	420	418	420	419	421	416	417	414	415	416	417	415	411	403	395	390	389	393	405	414	416	419	419	422	412

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

OCTOBER 2021 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	D	255	252	256	265	267	269	264	266	259	260	266	260	264	252	242	229	221	222	229	236	249	254	254	256	252
2		256	257	257	257	257	257	255	253	252	260	274	276	272	261	238	219	218	216	225	238	248	250	251	252	250
3		253	254	255	253	256	250	247	249	251	251	259	261	250	243	233	225	218	223	237	247	252	250	247	241	246
4		246	248	253	254	252	249	251	250	253	255	256	254	246	237	229	223	227	236	245	252	258	254	257	257	248
5		257	258	258	264	260	258	256	255	253	253	256	257	253	241	235	238	237	242	249	257	260	261	262	262	253
6		264	265	265	267	265	263	261	264	269	271	262	264	269	270	254	239	229	232	249	248	254	256	256	259	258
7	Q	262	264	262	257	257	257	255	251	251	252	254	254	245	234	224	222	224	233	239	247	253	254	254	256	248
8		258	257	262	260	258	256	256	253	254	257	259	260	253	245	233	226	227	238	250	258	260	262	260	263	253
9		262	260	254	257	258	261	257	253	250	250	249	251	249	243	237	232	232	238	248	255	260	259	258	257	251
10		259	262	269	274	268	267	268	263	263	263	263	259	249	253	242	242	236	237	254	253	259	257	225	250	256
11	D	261	265	265	268	260	256	253	252	261	261	254	250	253	248	242	226	219	220	227	234	232	247	244	232	247
12	D	235	237	237	220	226	264	228	230	235	228	253	265	255	245	222	232	224	218	220	233	235	238	229	242	235
13		238	237	251	250	243	238	239	240	238	240	241	237	232	226	219	217	217	221	230	237	244	249	252	253	237
14		258	256	257	261	256	253	253	256	252	250	250	247	244	239	230	222	218	224	231	241	244	249	250	250	245
15		260	263	263	264	267	258	257	254	251	251	252	251	244	232	223	223	228	233	240	248	254	250	246	243	248
16		246	268	260	256	260	259	262	262	263	264	261	256	253	245	237	232	238	240	240	251	255	256	258	258	253
17		259	261	262	264	261	261	262	260	256	257	256	268	259	255	243	230	230	239	243	238	234	239	228	209	249
18		211	215	229	232	234	235	235	235	236	237	240	238	236	238	243	241	244	241	246	255	256	259	250	250	239
19	D	254	257	260	246	238	242	245	250	247	248	243	238	234	232	236	235	247	250	240	248	245	246	251	254	245
20		257	258	255	255	258	263	260	259	258	257	257	254	243	234	228	222	228	240	249	258	265	260	251	261	251
21		260	262	263	263	263	266	264	262	259	257	255	249	242	231	226	226	222	228	244	251	250	254	252	255	250
22		254	253	256	256	256	256	255	255	256	258	255	253	249	240	232	231	231	240	250	256	259	259	258	258	251
23	Q	257	262	262	262	261	260	258	257	256	258	263	264	255	241	229	224	225	236	244	254	259	260	263	266	253
24		267	266	266	268	267	265	261	261	262	264	264	260	256	245	232	230	225	230	243	250	251	253	256	259	254
25		259	259	260	264	265	265	267	265	261	262	262	266	261	257	249	238	234	238	240	254	258	261	265	268	257
26		263	268	272	269	264	258	257	256	255	255	258	260	258	251	237	227	225	233	248	260	266	270	263	260	256
27	Q	265	265	267	266	265	262	262	261	261	262	261	259	252	241	230	226	227	231	242	248	256	262	262	263	254
28	Q	263	265	265	264	264	265	263	261	261	263	265	263	254	244	236	224	225	238	249	258	269	276	274	272	257
29	Q	271	270	270	272	272	270	265	264	263	263	265	268	267	258	247	238	237	247	257	262	266	269	263	266	262
30		264	269	262	269	269	266	264	261	263	263	261	258	252	246	240	233	229	237	250	259	265	270	259	239	256
31	D	242	247	248	250	247	241	242	244	247	248	252	248	233	233	243	244	236	229	230	235	240	236	242	250	242
MEAN		255	257	259	259	258	258	256	255	255	255	257	256	251	244	235	230	228	233	242	249	253	255	253	254	250
MEAN	Q	264	265	265	264	264	263	261	259	258	260	261	261	255	244	233	227	228	237	246	254	261	264	263	265	255
MEAN	D	250	252	253	250	248	254	247	248	250	249	253	252	248	242	237	233	229	228	229	237	240	244	244	247	244

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

OCTOBER 2021 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	561	524	527	525	531	537	525	533	555	551	541	551	541	548	546	556	565	569	580	581	570	557	552	552	549
2		551	550	549	548	546	543	541	538	532	511	533	534	553	545	538	545	564	594	606	603	582	565	556	553	553
3		551	550	549	547	544	529	529	534	536	541	548	530	516	504	506	531	563	591	606	600	582	566	548	534	547
4		533	538	543	540	521	523	525	526	529	524	529	523	521	525	539	557	575	591	603	597	582	557	542	541	545
5		546	546	535	528	540	539	539	540	538	528	522	515	511	522	535	550	558	570	578	585	579	568	559	556	545
6		553	548	529	532	530	522	518	527	530	531	522	535	542	547	543	554	585	606	619	619	596	575	566	558	554
7	Q	553	551	548	548	548	545	541	539	536	533	534	521	513	522	545	569	579	585	587	587	578	568	559	552	552
8		548	540	529	537	540	537	528	530	529	527	530	525	522	523	529	544	571	600	607	596	579	562	557	551	548
9		552	547	546	546	544	544	524	520	519	529	525	519	526	533	546	555	572	590	599	596	589	573	559	555	550
10		553	550	548	542	540	542	525	523	520	520	517	507	531	553	554	574	584	585	610	615	605	594	584	555	555
11	D	552	548	507	508	510	519	519	514	544	514	516	527	557	543	545	557	582	609	619	616	559	570	569	555	548
12	D	460	530	481	347	501	466	460	477	477	497	492	598	600	623	622	634	608	612	642	645	629	602	571	556	547
13		562	545	550	546	544	546	553	550	541	537	529	525	530	538	549	564	584	603	606	594	583	573	566	563	558
14		556	550	545	522	529	529	531	531	526	533	538	535	536	534	532	548	577	603	611	618	610	585	568	559	554
15		561	557	549	537	526	535	532	524	529	539	537	528	524	527	538	554	566	575	577	578	578	572	549	544	547
16		547	521	515	529	538	535	533	527	528	540	532	527	520	519	523	535	551	564	578	583	579	568	557	550	542
17		546	544	544	541	539	537	527	522	517	520	523	538	546	549	554	556	581	609	621	650	635	606	604	572	562
18		541	528	540	536	520	510	510	518	519	517	513	519	528	533	541	555	574	591	604	609	610	621	604	585	551
19	D	578	565	554	508	484	517	530	525	511	508	519	526	533	543	544	555	578	619	645	615	591	577	566	560	552
20		556	553	551	548	546	543	535	525	521	519	519	515	511	520	535	553	575	596	598	586	576	575	569	562	549
21		552	546	531	532	533	536	534	528	536	531	520	518	519	526	538	552	574	592	596	587	574	561	526	523	544
22		543	549	546	543	541	540	538	535	529	522	514	510	508	510	518	531	558	583	592	584	572	561	554	548	543
23	Q	541	539	543	541	539	537	533	530	525	530	529	520	513	507	513	527	556	587	602	602	586	566	555	547	545
24		543	538	540	540	539	534	530	526	517	519	512	520	520	512	515	536	566	592	607	605	590	571	559	551	545
25		544	540	542	540	542	536	540	533	522	514	517	517	516	513	521	541	559	583	591	592	584	569	561	554	545
26		555	549	544	529	512	525	526	523	512	508	513	520	516	517	530	550	567	590	599	594	586	570	560	553	544
27	Q	550	547	547	542	540	538	535	531	528	525	521	520	525	524	531	549	572	592	599	592	583	569	559	551	549
28	Q	546	542	542	543	542	539	535	527	523	522	524	525	525	531	541	561	573	583	595	594	586	575	564	553	550
29	Q	546	543	541	538	535	531	529	526	523	516	511	519	525	524	528	531	542	560	575	580	580	570	563	551	541
30		547	538	528	519	527	532	505	499	495	500	506	507	502	506	520	537	556	575	591	596	589	574	564	557	536
31	D	546	551	547	546	532	527	533	530	521	515	499	482	492	572	575	557	566	583	592	606	601	580	576	567	550
MEAN		547	544	538	530	532	531	528	526	525	523	522	524	526	532	538	552	570	590	601	600	588	574	563	554	548
MEAN	Q	547	544	544	542	541	538	535	530	527	525	524	521	520	522	532	547	565	581	592	591	583	570	560	551	547
MEAN	D	539	544	523	487	512	514	514	516	522	517	513	537	544	566	566	572	580	598	616	613	590	577	567	558	549

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

OCTOBER 2021 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	D	-530	-530	-530	-529	-526	-521	-516	-515	-496	-512	-521	-514	-519	-511	-506	-505	-507	-511	-517	-523	-532	-536	-533	-531	-520
2		-528	-527	-526	-526	-525	-525	-524	-523	-522	-523	-521	-516	-515	-511	-506	-503	-507	-509	-517	-530	-539	-540	-537	-534	-522
3		-531	-529	-529	-527	-525	-524	-523	-525	-526	-523	-523	-528	-523	-522	-513	-507	-504	-504	-516	-528	-534	-535	-533	-529	-523
4		-530	-530	-530	-530	-527	-523	-524	-524	-525	-525	-522	-523	-518	-514	-510	-508	-509	-515	-520	-525	-533	-534	-534	-531	-524
5		-528	-526	-525	-523	-523	-524	-523	-522	-522	-521	-521	-523	-520	-513	-506	-510	-513	-516	-519	-525	-526	-527	-531	-528	-521
6		-527	-527	-526	-527	-526	-525	-524	-523	-522	-520	-516	-512	-512	-513	-508	-502	-497	-504	-519	-522	-528	-533	-532	-530	-520
7	Q	-529	-528	-526	-522	-522	-523	-524	-521	-522	-522	-521	-524	-521	-514	-505	-503	-507	-514	-519	-526	-532	-532	-532	-531	-522
8		-530	-529	-528	-525	-525	-523	-522	-522	-523	-522	-521	-522	-518	-513	-509	-507	-506	-511	-520	-529	-532	-533	-528	-528	-522
9		-526	-525	-522	-523	-524	-523	-519	-519	-520	-521	-519	-521	-520	-517	-514	-511	-508	-510	-517	-523	-527	-531	-531	-528	-521
10		-527	-527	-529	-530	-525	-523	-522	-522	-523	-520	-520	-517	-509	-506	-502	-502	-501	-505	-515	-517	-524	-536	-531	-535	-520
11	D	-537	-536	-530	-513	-513	-519	-522	-520	-511	-511	-511	-510	-509	-512	-514	-507	-501	-500	-510	-520	-535	-543	-543	-539	-519
12	D	-537	-531	-527	-489	-476	-479	-462	-487	-518	-531	-532	-499	-503	-502	-493	-507	-510	-510	-515	-526	-536	-539	-543	-543	-512
13		-540	-538	-534	-528	-528	-525	-525	-527	-527	-529	-530	-529	-525	-522	-518	-517	-515	-518	-528	-533	-538	-539	-536	-533	-528
14		-535	-532	-528	-525	-523	-525	-524	-526	-523	-520	-521	-518	-516	-516	-514	-509	-505	-508	-516	-525	-529	-535	-540	-538	-523
15		-537	-536	-533	-531	-526	-524	-525	-523	-521	-518	-518	-521	-519	-513	-508	-506	-508	-509	-515	-519	-523	-522	-527	-526	-521
16		-526	-532	-525	-525	-528	-526	-526	-526	-524	-520	-517	-518	-519	-517	-513	-509	-509	-512	-513	-518	-521	-524	-527	-526	-521
17		-525	-525	-524	-525	-523	-522	-523	-521	-517	-516	-515	-512	-507	-510	-507	-504	-504	-511	-519	-524	-535	-537	-544	-545	-521
18		-544	-544	-547	-545	-544	-540	-537	-535	-532	-530	-528	-522	-517	-514	-516	-515	-513	-510	-515	-524	-529	-536	-538	-536	-529
19	D	-533	-534	-534	-530	-521	-525	-530	-530	-527	-524	-518	-517	-515	-514	-516	-516	-516	-511	-507	-520	-522	-528	-534	-531	-523
20		-530	-531	-528	-526	-525	-524	-525	-527	-525	-522	-520	-518	-514	-510	-506	-504	-505	-512	-518	-525	-531	-531	-520	-528	-521
21		-528	-527	-527	-525	-525	-524	-520	-521	-520	-517	-516	-514	-513	-508	-507	-507	-506	-508	-520	-527	-528	-532	-535	-532	-520
22		-526	-522	-524	-524	-523	-524	-524	-524	-525	-524	-521	-516	-516	-511	-505	-503	-502	-507	-513	-521	-525	-527	-525	-526	-519
23	Q	-524	-525	-524	-522	-522	-521	-521	-521	-520	-518	-519	-518	-515	-512	-507	-501	-496	-502	-509	-519	-526	-530	-532	-531	-518
24		-528	-525	-523	-523	-522	-521	-519	-521	-521	-519	-518	-510	-507	-504	-499	-497	-489	-492	-502	-512	-519	-527	-531	-530	-515
25		-527	-525	-523	-525	-524	-523	-522	-520	-521	-522	-517	-515	-509	-502	-499	-500	-498	-501	-503	-514	-523	-525	-529	-529	-516
26		-522	-525	-526	-525	-520	-516	-518	-519	-518	-515	-513	-510	-508	-505	-500	-496	-491	-493	-505	-516	-523	-530	-530	-523	-514
27	Q	-525	-522	-522	-521	-520	-519	-518	-520	-519	-519	-517	-513	-509	-505	-496	-490	-488	-494	-504	-507	-516	-523	-523	-524	-513
28	Q	-523	-523	-521	-519	-519	-519	-518	-520	-520	-517	-515	-514	-509	-503	-500	-492	-492	-498	-505	-512	-520	-527	-526	-525	-514
29	Q	-522	-519	-518	-519	-519	-519	-516	-516	-515	-515	-510	-506	-505	-504	-504	-504	-501	-503	-506	-511	-517	-522	-524	-524	-513
30		-523	-524	-521	-519	-519	-518	-512	-509	-512	-512	-510	-512	-510	-503	-498	-494	-492	-495	-502	-509	-519	-529	-534	-531	-513
31	D	-529	-527	-527	-525	-522	-518	-521	-523	-524	-523	-523	-516	-501	-488	-502	-506	-502	-500	-506	-515	-527	-538	-541	-545	-519
MEAN		-529	-528	-527	-524	-522	-521	-520	-521	-521	-520	-519	-516	-514	-510	-507	-505	-503	-506	-513	-521	-527	-532	-532	-531	-520
MEAN	Q	-525	-523	-522	-521	-520	-520	-519	-520	-519	-518	-516	-515	-512	-508	-502	-498	-497	-502	-509	-515	-522	-527	-527	-527	-516
MEAN	D	-533	-532	-530	-517	-511	-512	-510	-515	-515	-520	-521	-511	-509	-505	-506	-508	-507	-506	-511	-521	-530	-537	-539	-538	-519

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

OCTOBER 2021 — 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	420	418	420	424	423	420	413	414	394	408	418	410	416	402	392	385	381	386	394	403	418	424	422	421	409
2		419	419	418	417	417	417	415	413	412	417	423	420	417	408	390	377	380	381	392	410	423	425	423	421	411
3		419	419	419	416	416	412	409	412	414	412	416	421	412	406	394	384	377	380	399	413	421	421	417	411	409
4		415	416	419	419	415	410	412	412	415	416	414	414	405	397	389	383	387	396	406	414	424	422	424	422	410
5		419	418	418	419	416	416	414	413	412	411	413	416	410	398	389	393	396	401	407	417	419	420	424	423	412
6		422	423	422	424	422	421	418	419	421	420	412	410	413	414	401	387	378	385	407	409	418	423	422	422	413
7	Q	423	424	421	414	415	415	414	410	411	411	412	414	407	394	381	379	383	394	402	412	420	421	420	421	409
8		422	420	422	418	417	415	414	412	413	415	414	416	409	400	390	385	384	394	409	421	424	426	421	423	412
9		421	419	413	415	417	418	412	409	409	409	407	410	408	402	396	391	389	394	405	414	420	423	422	419	410
10		420	421	427	430	423	420	420	418	419	416	416	411	399	399	390	389	385	389	407	408	418	426	404	421	411
11	D	429	430	426	413	408	411	412	410	407	408	403	400	401	401	399	384	375	375	388	400	411	426	425	414	407
12	D	414	410	407	366	359	383	348	370	398	405	420	399	398	390	371	388	386	382	388	405	413	417	416	423	394
13		418	416	421	415	412	406	406	409	408	410	412	409	403	397	390	388	386	391	404	412	420	424	423	421	408
14		425	422	419	419	415	414	414	417	412	409	409	406	402	399	392	384	378	384	395	408	412	421	425	423	409
15		428	429	427	425	423	416	417	413	410	408	408	410	404	393	384	382	386	390	399	407	414	411	412	410	409
16		412	429	418	417	421	418	420	420	419	417	412	410	410	404	396	389	393	396	398	407	412	416	419	418	411
17		418	419	418	421	417	416	418	415	410	409	407	412	403	403	394	384	384	395	404	405	412	417	416	406	409
18		407	409	419	420	420	417	414	413	411	409	409	403	398	397	402	399	399	395	402	414	420	427	423	422	410
19	D	422	424	426	415	403	409	415	417	413	411	403	399	395	393	398	397	404	401	392	407	407	413	420	420	408
20		421	422	418	417	417	419	418	419	417	414	412	409	400	391	385	379	384	396	406	417	426	423	410	422	410
21		421	421	421	420	420	421	417	416	414	410	408	403	398	388	384	385	381	386	405	415	416	421	422	422	409
22		416	413	415	415	414	415	415	415	416	417	412	407	404	396	386	384	384	392	402	413	418	419	417	418	408
23	Q	416	420	418	417	416	415	414	414	412	411	415	414	408	397	386	378	375	385	396	410	419	422	426	427	409
24		425	422	420	421	420	418	414	416	417	416	415	406	401	392	381	378	369	374	390	402	408	416	421	422	407
25		419	418	416	420	420	420	420	416	416	417	413	413	406	398	391	386	382	386	389	406	416	419	425	426	410
26		418	423	426	424	417	410	410	411	410	407	408	406	403	397	385	376	370	377	395	411	420	428	424	416	407
27	Q	421	419	420	419	417	414	414	415	414	414	412	408	400	392	378	370	369	376	391	397	409	418	418	419	405
28	Q	418	419	418	416	416	416	414	415	415	413	413	411	401	392	384	371	371	384	396	406	420	428	427	425	408
29	Q	422	419	419	420	420	419	414	413	412	412	409	407	406	400	394	389	385	393	401	408	415	421	419	421	410
30		419	422	416	419	418	416	410	405	410	410	407	406	401	393	384	378	374	381	393	405	416	427	425	412	406
31	D	412	413	413	413	408	402	405	408	411	410	412	404	383	373	390	394	386	380	385	396	409	415	422	429	403
MEAN		419	420	419	417	415	414	412	412	412	412	412	409	404	397	389	384	383	388	398	409	417	421	420	420	408
MEAN	Q	420	420	419	417	417	416	414	413	413	412	412	411	404	395	385	377	377	386	397	407	417	422	422	422	408
MEAN	D	419	419	419	406	400	405	399	404	404	408	411	403	398	392	390	390	386	385	389	402	412	419	421	421	404

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

NOVEMBER 2021 — 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		257	264	267	268	268	259	252	249	248	247	246	246	240	235	229	226	224	233	241	242	262	271	272	267	250
2	D	273	262	245	239	263	253	244	247	249	244	241	234	240	241	237	229	225	221	227	243	249	259	257	259	245
3	D	260	256	251	252	252	251	250	251	253	254	253	249	242	229	220	216	217	224	238	255	292	288	249	253	248
4	D	270	237	267	252	247	238	250	229	231	211	188	180	170	182	176	179	186	195	210	220	230	237	241	241	219
5		238	237	237	236	239	261	261	254	247	243	238	233	225	217	207	188	198	209	220	229	235	239	249	262	234
6	D	279	274	276	277	275	268	250	248	247	243	244	237	222	213	211	197	201	219	224	228	225	227	234	241	240
7		253	258	250	255	250	249	248	243	238	235	234	233	229	222	214	210	212	221	231	238	243	246	247	247	238
8		246	247	248	250	251	249	249	248	247	247	245	242	235	222	213	213	220	228	237	239	249	252	250	250	241
9		246	256	253	251	251	243	247	245	240	241	241	238	231	221	215	213	218	224	238	246	249	254	248	256	240
10		243	239	248	252	253	249	253	258	255	246	238	231	227	217	212	212	219	225	232	235	232	240	250	252	238
11	Q	253	252	255	254	254	252	252	251	250	247	244	246	239	233	224	220	222	226	233	242	250	251	251	252	244
12	Q	255	260	256	252	254	250	253	253	250	248	248	249	244	234	226	223	225	231	238	243	249	251	251	254	246
13	Q	253	254	255	256	257	255	253	250	249	252	254	252	243	230	218	211	213	227	239	248	251	248	254	257	245
14	Q	257	258	260	260	260	259	258	257	256	256	257	255	251	240	233	225	223	225	231	237	243	247	251	253	248
15		256	260	263	264	266	264	261	257	252	251	250	247	239	231	227	226	223	235	262	278	285	252	256	274	253
16	D	272	268	269	266	259	247	253	248	246	245	244	243	242	232	225	225	223	234	243	251	251	255	266	263	249
17		263	251	251	257	258	261	264	265	260	254	242	242	238	234	229	223	226	231	236	241	250	255	255	256	248
18		254	256	258	259	260	261	258	255	250	244	243	238	232	223	213	207	214	230	243	249	250	249	248	246	243
19		247	252	256	259	257	258	256	250	246	246	246	242	233	228	225	222	227	232	240	244	254	259	259	259	246
20		258	260	263	265	268	260	264	265	265	257	258	245	239	232	230	222	224	233	250	249	255	249	248	262	251
21		261	258	262	254	262	266	267	259	254	252	250	245	233	231	233	238	240	239	249	251	251	255	260	251	251
22		254	252	253	257	261	255	254	252	248	246	241	234	228	224	222	221	218	232	235	241	250	256	256	258	244
23		255	256	257	260	261	259	260	255	246	243	247	244	238	224	222	222	226	236	242	243	255	248	253	251	246
24		256	257	258	258	256	259	258	253	252	252	246	244	238	231	228	225	223	233	243	247	252	256	257	257	247
25		254	257	258	260	255	255	255	255	251	248	242	239	237	231	228	228	234	243	249	252	251	250	249	252	247
26	Q	254	254	254	257	257	259	257	256	257	257	255	252	244	238	236	235	240	251	255	259	258	258	256	257	252
27		259	258	259	259	258	258	258	254	253	250	242	232	223	219	228	238	242	246	251	247	247	252	261	284	249
28		269	272	283	265	270	270	275	267	262	258	255	250	252	253	252	250	249	249	249	254	266	252	257	257	260
29		243	251	250	244	245	247	248	244	239	237	235	231	227	226	229	234	235	238	242	246	244	252	253	255	241
30		256	258	261	262	262	261	258	256	252	248	241	236	230	228	229	234	251	257	262	272	276	279	273	245	254
MEAN		256	256	257	257	258	256	256	252	250	247	244	240	234	227	223	220	223	231	240	246	252	253	254	256	245
MEAN Q		254	256	256	256	256	255	255	253	253	252	252	251	244	235	227	223	225	232	239	246	250	251	252	254	247
MEAN D		271	259	262	257	259	252	250	244	245	239	234	229	223	219	214	209	210	218	228	239	249	253	249	251	240

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

NOVEMBER 2021 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		558	557	549	547	531	517	502	501	499	505	522	522	517	527	544	557	565	579	584	577	573	565	565	559	543
2	D	544	539	492	506	513	468	460	472	485	498	504	537	565	549	555	561	580	597	612	605	586	562	554	552	537
3	D	548	534	536	539	542	535	530	529	529	527	529	531	528	538	554	558	573	590	593	590	590	572	520	576	550
4	D	576	453	462	513	481	391	335	344	441	590	555	538	619	583	598	613	607	600	590	573	556	549	552	553	528
5		556	558	559	559	556	533	517	519	524	524	528	527	530	539	553	579	616	638	632	624	601	559	565	568	561
6	D	566	559	541	550	540	530	517	506	488	522	523	534	543	547	563	598	621	628	611	612	594	565	567	561	558
7		552	538	552	552	552	554	551	539	529	524	521	521	522	525	534	560	589	598	592	581	572	565	559	556	552
8		553	550	549	550	548	545	542	534	526	523	517	511	514	519	534	550	570	583	596	593	584	577	548	567	549
9		565	563	556	552	545	535	539	519	505	501	504	513	524	529	537	559	576	593	600	601	597	583	574	558	551
10		539	530	549	550	545	533	535	532	508	498	502	518	524	541	557	578	593	593	588	590	583	574	569	565	550
11	Q	559	553	546	543	538	533	529	523	517	521	524	537	537	547	553	559	579	589	591	589	581	573	565	559	552
12	Q	553	546	543	537	539	530	525	514	505	510	523	529	532	535	547	560	575	580	580	576	574	568	566	556	546
13	Q	551	548	546	543	540	536	534	526	518	516	521	522	525	529	534	555	581	587	586	584	575	564	562	558	548
14	Q	545	535	533	538	537	531	525	517	508	506	511	521	522	521	530	548	573	591	590	582	575	565	565	563	543
15		556	552	545	534	529	525	520	510	504	507	510	514	512	519	542	569	584	593	597	602	616	620	589	576	551
16	D	567	553	521	514	498	477	508	502	499	499	521	533	532	537	546	560	572	573	574	575	569	561	559	551	538
17		546	530	510	521	530	528	531	515	497	495	509	528	535	543	549	563	575	595	602	590	576	568	560	551	544
18		544	547	546	539	534	529	523	509	501	500	514	517	524	535	552	573	599	600	589	579	569	562	553	552	545
19		549	545	542	538	535	533	525	513	507	510	514	509	514	522	544	563	569	580	592	586	574	563	559	558	544
20		548	550	546	542	537	528	531	523	512	501	499	499	509	511	526	564	582	579	593	593	578	567	542	543	542
21		547	520	515	508	522	518	522	504	501	510	518	512	523	535	554	575	587	603	595	580	568	551	543	532	539
22		502	536	541	537	532	526	529	519	508	506	505	503	509	528	550	575	592	613	601	582	569	562	556	539	542
23		547	552	546	541	533	528	518	511	508	512	521	519	522	540	557	577	594	605	604	588	571	555	543	550	548
24		549	549	546	544	536	533	529	517	509	505	510	511	520	536	545	557	567	577	580	574	562	549	548	544	542
25		546	547	541	533	524	517	502	493	489	500	511	517	523	530	534	546	566	583	585	573	561	554	552	551	537
26	Q	546	545	543	537	536	527	520	509	502	497	503	512	521	532	544	560	579	585	578	565	557	551	551	550	540
27		547	543	541	540	538	537	530	511	499	493	493	490	508	524	538	567	580	585	586	567	558	551	549	546	538
28		556	553	538	513	519	515	506	491	486	490	502	528	535	535	545	563	578	580	574	568	566	565	567	569	539
29		564	556	527	510	509	514	515	502	500	507	509	527	543	548	548	561	577	585	580	576	560	551	553	551	541
30		552	553	550	545	539	531	516	507	503	501	502	510	522	534	550	575	586	578	569	569	569	585	558	537	543
MEAN		551	543	537	536	532	521	515	507	504	510	514	520	528	535	547	566	583	592	591	585	576	565	557	555	545
MEAN	Q	551	546	542	540	538	532	527	518	510	510	516	524	527	533	542	557	578	586	585	579	572	564	562	557	546
MEAN	D	560	528	510	524	515	480	470	471	488	527	526	535	557	551	563	578	591	598	596	591	579	562	550	559	542

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY VERTICAL INTENSITY

NOVEMBER 2021 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		-542	-539	-535	-526	-513	-512	-517	-519	-521	-519	-514	-515	-511	-506	-499	-498	-495	-499	-504	-505	-518	-521	-523	-519	-515
2	D	-524	-526	-522	-514	-509	-495	-507	-517	-519	-514	-508	-490	-491	-499	-501	-499	-500	-495	-498	-510	-522	-534	-532	-528	-511
3	D	-528	-524	-520	-520	-520	-521	-521	-520	-520	-517	-515	-515	-514	-505	-503	-508	-508	-509	-518	-528	-551	-581	-568	-541	-524
4	D	-541	-539	-525	-521	-493	-496	-477	-436	-407	-383	-438	-482	-487	-511	-516	-521	-531	-535	-544	-549	-551	-548	-546	-540	-505
5		-535	-532	-530	-529	-530	-544	-543	-533	-525	-518	-514	-511	-509	-507	-504	-497	-495	-507	-519	-531	-538	-543	-545	-542	-524
6	D	-546	-536	-534	-525	-522	-523	-515	-519	-522	-510	-509	-509	-505	-505	-502	-493	-499	-517	-527	-532	-534	-545	-540	-542	-521
7		-543	-544	-530	-532	-528	-527	-528	-528	-524	-520	-517	-514	-513	-511	-506	-500	-504	-515	-524	-530	-535	-536	-535	-533	-524
8		-530	-528	-528	-528	-528	-527	-528	-529	-528	-525	-524	-521	-518	-513	-507	-502	-504	-512	-520	-520	-529	-537	-538	-532	-523
9		-530	-532	-528	-526	-526	-523	-524	-523	-523	-522	-520	-517	-513	-507	-501	-500	-507	-512	-522	-526	-529	-531	-531	-535	-521
10		-537	-532	-532	-531	-530	-527	-525	-520	-517	-515	-511	-507	-508	-505	-502	-497	-500	-509	-513	-517	-518	-521	-527	-529	-518
11	Q	-530	-528	-528	-527	-526	-525	-525	-525	-523	-518	-514	-513	-511	-509	-507	-501	-497	-501	-506	-513	-521	-523	-524	-524	-517
12	Q	-526	-528	-526	-521	-524	-523	-526	-528	-525	-518	-514	-514	-514	-507	-502	-500	-503	-510	-513	-514	-519	-522	-524	-528	-518
13	Q	-528	-527	-526	-525	-524	-523	-522	-521	-520	-519	-519	-517	-509	-504	-498	-489	-494	-505	-515	-522	-524	-519	-521	-527	-517
14	Q	-528	-528	-527	-525	-524	-524	-523	-523	-521	-518	-515	-512	-511	-506	-501	-497	-496	-500	-509	-516	-520	-522	-523	-524	-516
15		-526	-528	-528	-528	-527	-525	-522	-520	-514	-511	-510	-508	-506	-501	-493	-490	-493	-503	-517	-522	-524	-509	-512	-528	-514
16	D	-535	-532	-521	-524	-518	-508	-523	-521	-520	-517	-507	-504	-507	-505	-503	-503	-501	-509	-516	-523	-522	-522	-529	-533	-517
17		-530	-524	-526	-528	-528	-526	-523	-516	-516	-511	-499	-499	-503	-503	-501	-499	-501	-503	-507	-514	-521	-524	-525	-526	-515
18		-527	-524	-524	-524	-523	-521	-516	-516	-514	-512	-508	-509	-507	-501	-494	-490	-493	-508	-519	-525	-526	-524	-525	-525	-515
19		-524	-526	-527	-527	-525	-525	-524	-520	-517	-513	-509	-509	-504	-499	-495	-495	-501	-504	-508	-513	-522	-526	-527	-527	-515
20		-528	-525	-524	-524	-525	-521	-521	-522	-519	-511	-510	-501	-497	-493	-489	-483	-489	-500	-508	-513	-526	-526	-528	-532	-513
21		-530	-528	-523	-521	-525	-526	-525	-523	-514	-510	-504	-505	-497	-493	-489	-486	-491	-494	-508	-515	-522	-525	-528	-527	-513
22		-529	-524	-522	-524	-520	-516	-521	-521	-516	-513	-511	-507	-503	-498	-491	-490	-491	-500	-513	-521	-525	-529	-527	-529	-514
23		-524	-523	-524	-524	-522	-520	-522	-520	-514	-507	-502	-504	-503	-492	-488	-488	-491	-500	-508	-518	-528	-525	-528	-524	-513
24		-526	-526	-524	-523	-521	-522	-523	-520	-517	-517	-510	-505	-499	-500	-500	-496	-495	-497	-508	-516	-521	-525	-525	-524	-514
25		-522	-523	-523	-523	-520	-518	-519	-520	-517	-513	-511	-506	-502	-500	-499	-498	-498	-502	-510	-516	-516	-519	-520	-522	-513
26	Q	-523	-522	-522	-523	-522	-521	-520	-519	-518	-514	-509	-506	-502	-500	-494	-489	-493	-500	-508	-516	-518	-520	-520	-519	-513
27		-519	-518	-519	-519	-518	-520	-519	-518	-515	-513	-509	-504	-499	-494	-495	-495	-500	-501	-511	-515	-516	-517	-518	-539	-512
28		-526	-526	-533	-525	-523	-523	-523	-517	-510	-505	-503	-497	-496	-495	-493	-492	-495	-501	-508	-511	-521	-515	-522	-530	-512
29		-525	-531	-528	-514	-517	-524	-528	-526	-520	-513	-507	-500	-498	-502	-506	-505	-506	-511	-513	-516	-520	-526	-525	-523	-516
30		-522	-522	-523	-523	-523	-522	-520	-519	-514	-508	-503	-501	-501	-501	-501	-498	-506	-515	-521	-523	-522	-530	-534	-533	-516
MEAN		-529	-528	-526	-524	-522	-521	-521	-519	-515	-510	-508	-507	-505	-502	-499	-497	-499	-506	-514	-520	-525	-528	-529	-530	-516
MEAN	Q	-527	-527	-526	-524	-524	-523	-523	-523	-521	-517	-514	-512	-510	-505	-500	-495	-497	-503	-510	-516	-520	-521	-522	-524	-516
MEAN	D	-535	-532	-524	-521	-512	-509	-509	-503	-497	-488	-495	-500	-501	-505	-505	-505	-508	-513	-521	-528	-536	-546	-543	-537	-515

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

NOVEMBER 2021 — 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		430	432	431	423	413	407	407	407	409	406	401	402	396	388	380	377	374	381	390	392	413	421	423	418	405
2	D	425	420	407	397	407	389	395	404	407	400	393	374	379	386	386	380	378	371	378	397	410	425	423	420	398
3	D	421	415	409	409	409	410	410	409	410	408	406	404	399	385	377	379	380	385	401	418	457	481	448	428	411
4	D	437	417	422	411	384	382	373	327	304	273	306	338	336	363	364	370	382	390	406	416	423	424	425	420	379
5		415	411	410	409	411	435	434	422	411	403	397	392	385	379	372	355	359	375	391	406	415	421	429	433	403
6	D	447	435	435	427	425	421	405	407	408	397	396	392	380	375	372	357	364	389	400	406	406	416	416	421	404
7		429	433	417	421	415	414	414	411	405	401	397	394	391	386	377	370	375	388	401	410	417	420	420	418	405
8		415	414	414	415	416	414	414	415	414	412	409	405	399	387	377	373	379	389	401	402	416	424	424	418	406
9		415	422	417	414	414	407	410	408	405	405	404	400	392	381	373	371	380	388	403	411	415	419	416	424	404
10		419	413	417	419	418	414	415	413	409	402	394	387	385	378	373	369	375	385	393	398	396	404	414	417	400
11	Q	418	417	418	417	416	414	413	413	411	405	400	401	395	390	383	376	374	379	387	399	409	412	412	413	403
12	Q	416	421	417	411	414	411	415	417	413	406	402	403	400	389	380	377	381	389	396	400	408	411	413	417	404
13	Q	417	417	416	416	416	414	412	409	409	409	410	407	396	384	372	361	367	384	398	409	413	407	411	418	403
14	Q	419	420	419	418	418	416	416	415	413	410	409	405	401	392	384	376	373	378	388	398	405	409	411	413	404
15		417	421	422	424	424	420	417	412	405	402	400	397	391	382	374	370	371	386	412	426	432	400	405	428	406
16	D	433	429	420	421	412	397	413	408	406	403	395	392	393	386	381	381	377	390	401	411	411	413	425	427	405
17		424	412	414	419	419	420	419	413	411	403	386	387	388	385	381	376	379	384	390	398	409	415	415	417	403
18		417	415	416	417	416	416	410	408	404	399	395	393	388	378	366	360	366	387	404	412	414	411	412	411	401
19		410	414	418	419	417	417	415	409	404	400	397	395	386	379	374	372	379	385	393	400	413	419	419	419	402
20		420	418	419	420	422	415	417	419	417	406	405	391	383	376	372	362	369	383	399	402	416	413	415	425	403
21		423	420	418	411	419	423	422	416	406	402	396	393	380	376	373	374	379	381	398	405	410	415	421	415	403
22		418	413	412	416	415	408	412	411	405	401	396	389	382	375	369	367	367	382	395	405	413	420	418	421	400
23		415	415	416	417	417	414	416	411	401	394	392	392	387	371	366	367	371	385	394	403	418	412	417	413	400
24		417	417	416	416	413	415	416	410	407	407	398	392	385	382	380	374	373	380	394	403	411	416	417	416	402
25		413	415	416	416	411	410	410	411	406	402	397	391	386	382	379	378	382	390	400	407	406	407	408	411	401
26	Q	413	412	413	415	414	415	413	411	411	408	402	398	391	385	379	375	381	393	402	410	412	413	412	412	404
27		413	412	413	412	412	413	413	410	407	403	395	385	376	370	375	381	387	390	402	403	404	408	412	444	402
28		424	426	437	421	422	422	425	415	407	401	397	390	390	389	388	385	387	393	399	403	418	406	414	420	408
29		409	419	415	400	403	410	414	410	403	396	389	381	377	380	385	387	389	395	399	403	405	415	415	413	401
30		414	414	417	418	418	417	413	411	405	397	390	385	382	381	381	381	397	408	416	424	425	433	433	417	407
MEAN		420	419	418	416	414	413	413	409	404	399	395	392	387	381	376	373	376	386	398	406	414	417	418	420	403
MEAN	Q	417	417	417	415	416	414	414	413	411	408	405	403	397	388	380	373	375	385	394	403	409	410	412	415	404
MEAN	D	433	423	419	413	407	400	399	391	387	376	379	380	378	379	376	373	376	385	397	410	421	432	427	423	399

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

DECEMBER 2021 — H = 19000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	D	242	249	250	251	242	236	235	230	240	244	242	230	221	216	214	228	228	235	244	242	242	237	253	248	237
2		242	241	249	250	249	248	250	250	242	241	232	231	228	223	224	216	228	239	243	241	239	242	245	242	239
3		248	251	254	256	254	256	252	250	248	247	246	238	235	233	230	239	242	258	248	239	243	249	253	258	247
4		264	270	262	251	247	246	244	250	250	243	237	231	226	226	226	225	232	239	251	257	263	264	260	255	247
5		257	251	253	248	244	249	251	249	245	242	237	229	224	219	217	223	237	250	261	258	256	261	257	256	245
6		249	253	253	253	253	252	248	253	249	243	239	237	237	236	234	230	230	228	241	259	266	268	263	259	247
7		254	260	255	256	255	252	249	249	245	240	236	234	235	234	227	219	217	224	240	249	251	255	255	258	244
8		264	261	259	257	253	252	249	249	250	249	246	242	238	233	225	216	218	227	240	246	248	252	256	258	245
9	Q	256	252	253	252	254	254	252	250	248	247	244	241	240	239	236	238	238	243	250	255	256	257	258	257	249
10	Q	257	257	256	259	258	256	256	256	256	256	249	242	240	236	234	237	243	252	260	263	263	266	263	263	253
11		266	266	269	274	269	256	259	257	251	247	243	241	241	239	240	243	243	243	245	249	248	250	256	256	252
12	Q	262	262	263	265	262	262	262	262	258	253	247	242	239	237	235	231	232	235	237	235	243	257	267	273	251
13		275	272	270	267	258	244	249	260	251	248	248	250	251	246	240	235	230	234	241	251	259	265	265	262	253
14		263	262	265	259	257	255	257	253	251	245	239	236	233	230	227	236	240	248	255	253	250	259	257	258	250
15		266	267	268	279	282	283	278	276	271	268	265	253	244	232	230	244	238	252	264	262	264	258	259	261	261
16		260	265	265	267	266	261	264	261	254	254	247	245	238	234	229	228	233	250	242	246	249	252	253	254	251
17	Q	257	258	256	256	256	254	255	253	250	246	243	242	240	231	221	217	221	227	237	248	254	257	257	256	246
18		259	261	261	260	259	258	258	258	255	253	255	249	240	232	226	233	236	248	256	257	254	254	254	260	251
19	D	263	265	264	262	262	260	259	263	262	254	248	241	237	238	237	245	253	267	263	248	224	260	243	250	253
20	D	259	261	253	243	243	250	254	250	239	241	232	223	217	214	217	205	230	245	250	255	252	241	240	248	240
21		244	254	256	247	250	251	253	248	248	242	234	227	218	215	216	230	240	239	242	241	241	238	248	254	241
22	D	257	253	251	256	258	257	254	254	252	249	242	234	227	221	208	217	219	238	239	246	242	240	244	246	242
23		244	249	249	254	257	258	259	256	248	243	239	234	230	223	218	216	219	223	236	237	230	237	246	250	240
24		254	258	260	258	257	257	258	253	247	243	241	238	234	230	234	236	241	247	240	250	256	251	258	254	248
25		254	255	259	256	256	254	250	253	250	248	244	236	231	224	224	226	226	231	231	245	240	243	244	247	243
26	Q	251	249	253	254	257	258	257	254	248	239	231	229	227	226	228	228	230	236	242	247	251	252	252	249	244
27	D	251	257	260	256	257	258	257	259	256	252	260	253	238	247	252	---	---	---	---	---	---	---	---	255	---
28		257	251	250	248	248	238	232	227	227	228	230	220	212	210	207	213	217	218	228	241	244	250	---	254	233
29		248	247	246	---	248	244	243	242	242	240	240	233	229	231	234	240	242	238	238	236	244	253	264	279	243
30		287	277	267	264	261	260	264	259	248	241	242	241	228	209	208	214	220	225	238	240	243	247	248	249	245
31		251	252	252	254	255	256	255	253	251	244	240	238	240	237	235	231	233	238	251	250	252	251	253	260	247
MEAN		257	258	257	257	256	254	254	253	249	246	243	237	233	229	227	228	232	239	245	248	249	252	254	256	246
MEAN	Q	257	256	256	257	257	257	256	255	252	248	243	239	237	234	231	230	233	239	245	250	254	258	259	260	248
MEAN	D	255	257	256	254	252	252	252	251	250	248	245	236	228	227	226	227	---	---	---	---	---	---	---	249	245

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

DECEMBER 2021 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	556	552	543	523	495	497	477	489	521	513	510	530	558	576	592	586	601	610	620	627	604	588	565	561	554
2		554	556	554	542	533	534	546	519	505	501	498	508	522	548	576	613	629	614	610	602	581	571	565	555	556
3		546	542	543	542	540	536	524	517	509	503	497	502	531	538	556	592	599	614	645	620	594	573	559	554	553
4		548	517	498	510	520	518	512	518	505	509	522	535	541	541	554	577	594	600	599	590	579	569	564	559	545
5		553	544	534	522	518	520	515	506	501	495	489	497	517	534	552	575	601	601	599	579	564	555	548	533	540
6		532	541	543	541	536	529	513	506	491	495	499	500	519	539	554	578	596	589	579	577	568	565	564	562	542
7		536	524	533	531	527	526	518	509	501	496	500	501	516	532	549	562	579	590	595	604	595	574	558	556	542
8		553	550	540	533	529	524	514	505	507	512	508	505	514	527	538	556	584	605	604	590	576	564	555	556	544
9	Q	552	548	545	538	534	525	516	511	506	506	511	521	529	539	556	567	568	572	578	578	572	567	567	561	544
10	Q	551	544	540	535	529	522	511	501	494	488	485	488	502	518	534	553	566	570	573	568	562	555	554	561	534
11		560	558	546	541	519	503	497	484	484	496	497	497	503	518	533	549	565	579	582	576	570	559	553	553	534
12	Q	552	550	546	529	531	527	520	504	495	500	507	512	519	537	551	570	586	599	612	603	586	576	566	562	547
13		556	549	540	533	512	479	483	477	474	481	486	502	508	514	521	533	547	558	566	567	569	564	558	555	526
14		547	541	539	514	514	512	507	493	501	502	498	501	513	523	538	558	584	603	610	601	582	567	560	554	540
15		559	555	550	540	536	525	513	493	503	499	495	488	501	529	557	587	612	606	586	575	563	561	557	553	543
16		546	542	543	539	526	506	511	496	480	473	485	511	532	539	548	558	573	591	592	581	575	565	555	548	538
17	Q	534	534	534	536	535	528	520	506	498	496	500	501	505	518	538	572	583	588	581	564	558	556	559	562	538
18		557	551	545	542	535	532	521	504	494	497	509	513	526	542	562	574	580	595	599	598	589	574	562	551	548
19	D	547	545	541	535	530	526	517	504	491	478	478	484	492	495	519	538	567	608	644	627	615	601	575	560	542
20	D	554	549	533	503	523	535	531	517	510	504	521	506	516	536	569	618	624	621	602	583	577	572	562	551	551
21		540	543	540	537	538	536	532	533	503	490	488	488	502	521	550	552	559	578	597	590	577	570	562	556	541
22	D	549	548	540	538	541	527	514	505	497	496	504	510	516	522	551	572	602	621	622	590	570	550	539	541	544
23		546	548	549	551	552	547	540	527	510	503	498	497	496	504	526	546	568	574	577	582	572	556	551	552	540
24		552	545	541	540	538	535	530	500	489	494	491	509	530	540	548	556	580	590	596	582	573	552	534	549	541
25		557	559	552	549	536	527	513	505	513	501	498	495	527	546	565	587	601	617	610	600	578	561	553	559	551
26	Q	559	555	550	550	548	541	529	512	492	486	490	505	520	536	549	572	601	609	596	580	579	569	565	565	548
27	D	559	552	541	533	532	530	523	511	483	467	469	476	491	536	538	---	---	---	---	---	---	---	---	558	---
28		549	529	534	532	529	501	482	479	480	481	494	492	511	542	563	570	597	602	582	574	571	564	---	551	536
29		537	536	541	---	522	509	506	500	495	482	485	493	511	522	525	546	568	587	588	570	562	562	555	558	533
30		555	549	533	519	505	488	496	500	499	491	509	506	494	511	525	549	581	599	593	574	563	549	538	532	532
31		536	537	534	532	523	519	514	507	500	488	485	487	495	511	532	562	584	595	590	572	555	548	547	548	533
MEAN		549	545	540	534	529	521	514	504	498	494	497	502	515	530	547	567	586	596	598	587	576	565	557	554	542
MEAN	Q	550	546	543	538	535	528	519	507	497	495	499	505	515	530	546	567	581	588	588	579	571	565	562	562	542
MEAN	D	553	549	540	527	524	523	512	505	500	491	496	501	514	533	554	574	---	---	---	---	---	---	---	554	544

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

DECEMBER 2021 — 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	-526	-532	-528	-512	-514	-519	-519	-516	-514	-512	-508	-503	-499	-499	-502	-510	-510	-517	-522	-525	-531	-540	-546	-544	-519
2		-531	-527	-530	-528	-527	-525	-515	-509	-513	-511	-502	-502	-504	-502	-495	-485	-496	-514	-522	-519	-519	-524	-531	-526	-515
3		-528	-528	-526	-526	-524	-525	-522	-519	-515	-512	-507	-496	-490	-482	-477	-483	-494	-502	-505	-510	-520	-528	-529	-530	-512
4		-532	-536	-522	-518	-520	-522	-518	-512	-510	-508	-503	-501	-499	-500	-497	-498	-503	-510	-523	-527	-527	-529	-528	-525	-515
5		-525	-522	-524	-523	-522	-526	-525	-522	-517	-513	-508	-500	-496	-496	-495	-494	-503	-508	-519	-521	-522	-531	-528	-532	-516
6		-523	-523	-521	-521	-522	-522	-520	-519	-515	-508	-503	-499	-493	-490	-488	-485	-489	-494	-502	-512	-518	-524	-522	-525	-510
7		-525	-527	-523	-522	-521	-520	-518	-519	-516	-510	-507	-503	-499	-497	-493	-491	-492	-497	-502	-506	-517	-524	-524	-524	-512
8		-526	-524	-522	-519	-518	-519	-518	-517	-513	-511	-508	-503	-499	-498	-496	-490	-485	-490	-505	-515	-520	-523	-526	-525	-511
9	Q	-523	-520	-520	-520	-521	-520	-518	-515	-513	-510	-506	-502	-501	-498	-495	-495	-498	-501	-508	-517	-524	-524	-522	-520	-512
10	Q	-519	-520	-518	-520	-521	-519	-520	-517	-514	-513	-508	-501	-497	-493	-491	-489	-492	-496	-501	-510	-515	-517	-513	-512	-509
11		-516	-517	-519	-523	-520	-512	-519	-517	-507	-503	-502	-504	-505	-501	-496	-494	-491	-487	-489	-501	-510	-514	-519	-518	-508
12	Q	-522	-521	-520	-518	-517	-518	-518	-518	-512	-503	-500	-497	-497	-495	-495	-492	-493	-499	-502	-502	-508	-517	-525	-527	-509
13		-528	-525	-521	-518	-514	-508	-511	-516	-509	-504	-504	-498	-497	-499	-498	-494	-494	-496	-503	-509	-515	-520	-521	-517	-509
14		-517	-517	-518	-518	-516	-514	-513	-507	-504	-499	-499	-497	-496	-496	-497	-494	-487	-488	-497	-502	-507	-518	-521	-520	-506
15		-523	-523	-523	-526	-527	-524	-521	-519	-508	-496	-487	-483	-481	-476	-478	-483	-485	-500	-511	-509	-516	-519	-518	-523	-507
16		-523	-523	-522	-523	-521	-519	-521	-514	-508	-509	-499	-495	-492	-494	-489	-488	-488	-498	-499	-508	-511	-519	-521	-524	-509
17	Q	-524	-525	-521	-519	-518	-518	-517	-516	-512	-508	-503	-498	-498	-494	-485	-477	-483	-490	-502	-511	-515	-515	-515	-517	-508
18		-518	-521	-520	-518	-518	-518	-518	-519	-515	-510	-507	-502	-497	-491	-486	-488	-492	-498	-503	-509	-515	-518	-519	-526	-509
19	D	-526	-524	-522	-519	-518	-518	-516	-518	-516	-509	-501	-493	-489	-486	-484	-484	-482	-483	-480	-492	-491	-522	-539	-529	-506
20	D	-535	-527	-525	-516	-516	-520	-524	-520	-510	-503	-494	-494	-488	-486	-482	-474	-489	-500	-512	-525	-529	-526	-524	-530	-510
21		-528	-529	-527	-522	-524	-523	-523	-516	-513	-510	-503	-498	-492	-481	-476	-483	-494	-494	-500	-502	-512	-512	-522	-525	-509
22	D	-527	-521	-520	-522	-520	-519	-518	-512	-503	-501	-501	-498	-495	-489	-475	-480	-473	-494	-507	-523	-529	-525	-526	-529	-509
23		-521	-524	-523	-524	-524	-523	-522	-520	-516	-510	-508	-501	-496	-492	-486	-484	-488	-499	-507	-513	-515	-517	-519	-520	-510
24		-522	-523	-524	-521	-519	-518	-520	-520	-513	-507	-506	-499	-495	-492	-490	-487	-490	-495	-501	-508	-518	-516	-528	-521	-510
25		-519	-517	-519	-517	-518	-516	-513	-517	-510	-502	-497	-491	-488	-487	-487	-489	-492	-502	-512	-520	-516	-519	-520	-521	-508
26	Q	-523	-521	-522	-521	-521	-522	-522	-519	-516	-509	-502	-497	-493	-492	-492	-489	-488	-494	-499	-501	-501	-507	-508	-513	-507
27	D	-516	-522	-523	-518	-518	-518	-517	-514	-504	-503	-507	-496	-479	-475	-483	---	---	---	---	---	---	---	---	-519	---
28		-526	-524	-521	-517	-516	-507	-498	-498	-507	-506	-505	-499	-485	-480	-484	-485	-480	-483	-497	-508	-510	-512	---	-519	-503
29		-521	-521	-517	---	-516	-512	-514	-514	-516	-510	-510	-509	-501	-496	-497	-500	-500	-499	-501	-503	-510	-521	-524	-526	-510
30		-525	-519	-512	-512	-511	-510	-513	-509	-502	-496	-488	-493	-491	-481	-478	-482	-485	-490	-499	-507	-512	-514	-512	-511	-502
31		-514	-514	-513	-513	-515	-515	-513	-511	-508	-504	-502	-503	-497	-491	-486	-479	-479	-488	-501	-503	-508	-511	-509	-511	-504
MEAN		-524	-523	-521	-520	-519	-518	-518	-515	-511	-507	-503	-499	-494	-491	-489	-488	-490	-497	-504	-511	-515	-520	-523	-523	-509
MEAN	Q	-522	-521	-520	-520	-520	-519	-519	-517	-513	-509	-504	-499	-497	-494	-492	-488	-491	-496	-502	-508	-512	-516	-517	-518	-509
MEAN	D	-526	-525	-523	-517	-517	-519	-519	-516	-509	-506	-502	-497	-490	-487	-485	-486	---	---	---	---	---	---	---	-530	-510

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

DECEMBER 2021 — 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	409	418	415	402	399	399	399	394	398	399	394	384	375	372	373	388	388	397	407	408	413	417	432	427	400
2		413	410	416	416	414	412	404	400	398	396	384	383	383	378	373	361	376	397	406	403	402	408	415	409	398
3		414	415	416	417	415	416	412	408	403	400	395	382	375	367	362	371	383	398	395	395	404	415	418	422	400
4		426	433	417	408	407	408	404	402	401	394	388	382	378	378	376	377	385	395	412	418	422	424	421	416	403
5		417	411	414	410	407	413	414	410	403	398	392	381	374	371	370	372	387	399	414	414	414	424	420	422	402
6		411	413	411	411	412	412	408	409	404	395	388	384	379	376	373	368	371	374	388	407	416	422	418	418	399
7		415	420	413	414	412	410	406	408	403	395	390	385	383	381	373	367	367	376	388	397	407	415	415	416	398
8		422	418	415	412	409	408	407	405	403	401	396	390	385	381	375	365	361	371	391	402	408	413	417	417	399
9	Q	415	410	410	409	411	411	408	405	401	399	394	389	387	384	381	381	383	389	399	409	415	416	414	412	401
10	Q	412	412	411	414	414	411	411	410	407	406	398	388	383	379	376	375	381	390	398	408	411	415	410	409	401
11		414	415	418	424	419	405	412	410	398	393	390	390	391	387	383	383	381	377	380	392	399	404	411	410	400
12	Q	417	416	416	416	413	413	413	413	406	396	390	385	384	381	380	375	377	383	387	385	395	410	422	428	400
13		429	425	421	417	409	395	401	411	400	395	394	390	390	389	384	378	376	380	390	400	410	417	418	413	401
14		414	413	416	412	409	407	407	399	396	389	385	382	380	378	377	380	376	382	392	396	398	412	413	413	397
15		420	420	421	430	432	431	425	422	411	399	390	380	373	362	363	374	373	393	409	406	413	412	412	417	404
16		417	420	419	420	419	414	417	410	401	402	390	385	379	378	371	369	373	390	387	396	400	409	411	414	400
17	Q	416	417	412	411	410	409	409	407	402	397	390	386	385	376	363	355	361	371	387	400	407	409	408	409	396
18		412	416	415	413	412	411	412	412	407	402	401	393	384	374	367	373	377	390	398	403	407	409	410	419	401
19	D	421	421	418	415	414	413	411	414	412	402	392	382	375	373	372	376	379	387	383	384	369	416	420	416	398
20	D	426	421	414	401	401	409	414	408	395	390	378	371	364	361	358	346	372	389	402	416	417	409	406	416	395
21		412	419	418	409	412	412	413	404	401	396	385	377	368	357	354	367	381	381	388	388	397	396	409	415	394
22	D	419	411	409	413	413	412	410	405	395	393	389	382	375	367	348	357	352	380	391	409	412	407	410	414	395
23		406	411	411	414	416	416	415	412	404	397	392	384	377	370	363	360	365	376	390	396	393	398	405	409	395
24		413	416	417	414	411	411	413	410	401	394	392	385	379	374	375	374	379	386	387	399	410	406	420	412	399
25		410	409	413	410	410	407	403	407	401	392	386	377	371	366	367	370	372	383	392	406	400	404	405	408	394
26	Q	412	409	411	412	413	415	414	410	404	393	384	377	374	372	373	371	370	379	387	391	394	399	400	402	394
27	D	406	414	416	411	411	412	410	408	398	396	403	391	368	369	380	---	---	---	---	---	---	---	398	410	---
28		417	412	410	405	404	391	380	377	385	385	385	375	359	353	355	359	357	360	378	394	397	402	404	410	386
29		408	408	404	404	404	398	399	399	401	395	394	390	381	378	381	386	387	384	386	386	397	411	419	430	397
30		433	423	412	410	407	406	410	404	393	383	378	382	372	354	351	357	363	370	384	392	398	402	400	401	391
31		404	405	404	405	407	407	405	403	399	392	388	388	384	377	372	364	365	375	393	395	400	402	401	406	393
MEAN		415	416	414	412	411	409	409	406	401	396	390	384	378	373	370	370	374	383	393	400	404	410	412	414	398
MEAN	Q	414	413	412	412	412	412	411	409	404	398	391	385	383	378	374	371	375	382	391	399	404	410	411	412	399
MEAN	D	416	417	415	408	408	409	409	406	400	396	391	382	371	368	366	367	---	---	---	---	---	410	413	417	397

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

JANUARY 2022 — 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		266	257	243	250	237	231	235	236	238	236	225	216	218	224	232	231	235	250	247	260	239	243	248	255	240
2		252	258	249	247	246	247	248	243	240	240	238	234	229	226	225	222	222	230	245	246	248	239	238	250	240
3		258	256	260	257	260	254	250	250	243	247	239	229	221	213	214	218	229	240	252	250	245	243	243	247	242
4		250	250	255	254	248	247	248	244	237	231	225	221	215	215	217	220	227	235	236	238	239	243	247	251	237
5		255	256	254	252	250	245	247	246	241	242	244	238	227	216	218	219	219	233	247	248	248	246	248	252	241
6	Q	254	250	250	251	250	249	249	249	247	246	244	240	232	226	222	220	218	229	239	245	245	247	248	247	242
7	Q	248	250	251	251	250	251	253	253	252	248	244	237	230	220	213	212	215	228	240	246	246	248	248	248	241
8		248	252	253	256	257	256	256	256	253	251	253	250	239	234	231	234	235	239	269	291	278	283	279	255	255
9		257	261	263	267	264	263	265	257	247	234	231	224	218	216	217	224	230	237	238	232	232	230	241	252	242
10		254	260	256	256	259	252	252	249	248	245	242	239	234	231	228	231	232	233	241	240	237	237	244	245	244
11		250	253	255	255	253	255	254	253	248	245	240	237	232	233	---	240	228	231	235	242	243	246	248	248	244
12	Q	253	254	258	257	255	254	252	252	251	251	247	246	245	245	240	236	226	229	229	243	243	246	252	249	246
13	Q	251	250	250	252	253	253	253	251	248	243	---	---	---	239	238	230	219	220	220	232	231	239	248	250	---
14		253	252	252	254	257	260	262	261	260	252	245	245	249	253	252	260	257	252	250	257	260	271	274	208	254
15	D	213	223	220	228	229	233	226	221	215	213	218	227	227	213	193	162	196	206	237	217	240	257	219	230	219
16	D	225	217	221	227	225	224	227	229	229	225	222	225	215	214	215	215	222	229	242	250	229	230	228	232	226
17		248	244	247	245	244	243	244	240	230	228	222	212	208	209	208	202	197	203	214	217	216	221	244	247	226
18	D	229	233	243	244	244	248	239	233	235	237	238	231	223	221	222	221	226	230	233	238	237	225	223	224	232
19	D	234	235	220	217	237	237	241	231	228	221	212	209	202	198	209	227	245	248	249	249	244	241	242	249	230
20		249	237	235	235	233	235	237	238	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	247	250	---
24	Q	248	246	246	247	248	250	249	250	247	245	243	239	233	227	226	229	233	242	251	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	242	235	242	247	---
28		245	243	244	239	241	244	250	248	240	231	229	226	221	223	223	219	230	237	236	235	240	249	245	238	237
29	D	236	248	245	249	237	230	229	235	229	239	232	220	209	214	218	220	221	225	235	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	251	250	251	251	251	251	251	251	249	246	---	---	---	231	228	225	222	230	236	243	---	---	---	---	243
MEAN	D	227	231	230	233	235	234	232	230	227	227	224	223	215	212	211	209	222	228	239	239	---	---	---	---	228

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

JANUARY 2022 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		544	541	541	509	471	478	489	488	502	501	489	491	499	520	532	553	574	602	585	584	561	546	541	541	529
2		545	534	519	520	521	514	511	498	488	491	490	491	510	545	561	590	621	634	630	618	603	586	553	550	547
3		550	548	543	533	508	497	492	506	467	482	476	501	508	522	539	565	598	614	602	591	577	568	565	551	538
4		554	551	540	521	518	522	520	517	508	507	499	508	524	543	567	585	602	609	601	593	582	566	558	552	548
5		544	538	534	520	519	515	513	509	503	502	511	507	501	514	528	556	592	608	606	589	568	550	550	554	539
6	Q	552	544	540	536	532	525	513	506	503	503	503	503	511	517	523	545	569	579	577	570	556	544	541	541	535
7	Q	542	542	541	542	540	530	519	508	496	491	493	503	516	528	533	537	567	588	581	568	558	548	546	546	536
8		546	542	541	540	536	527	514	505	494	480	477	482	494	513	530	552	576	589	588	603	651	630	633	631	549
9		585	571	559	542	535	532	530	516	505	502	521	522	542	563	571	577	587	592	594	589	580	567	564	559	554
10		549	533	532	534	527	520	519	517	514	515	515	507	506	514	527	544	569	584	580	577	562	552	542	543	537
11		547	548	549	540	530	527	529	522	511	498	493	501	510	516	---	552	580	589	583	583	581	574	567	561	543
12	Q	554	546	540	536	521	518	512	502	494	493	496	501	507	510	511	518	531	546	552	558	552	545	540	541	526
13	Q	541	541	535	535	532	531	527	522	519	511	---	---	---	537	550	559	581	606	610	605	587	571	562	556	---
14		546	540	537	536	537	534	529	514	498	480	472	476	492	506	526	548	559	567	575	580	605	672	669	608	546
15	D	588	585	544	545	555	545	529	527	519	516	520	532	565	580	631	618	666	640	641	622	606	601	579	564	576
16	D	554	532	526	525	543	541	529	516	508	494	487	501	515	532	546	538	554	568	560	556	562	550	570	551	536
17		533	547	545	538	535	527	522	524	513	502	495	490	504	519	551	597	621	624	627	627	617	594	581	571	554
18	D	560	518	542	540	535	536	515	505	505	497	492	494	509	523	547	574	608	634	617	594	585	564	552	549	546
19	D	544	512	475	476	522	524	482	499	496	479	493	503	507	524	542	571	603	615	605	592	584	553	546	551	533
20		500	547	552	547	541	538	534	525	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	543	544	---
24	Q	543	542	542	540	537	532	526	519	504	487	479	470	486	509	538	563	586	596	593	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	571	553	544	546	---
28		548	548	543	538	534	518	512	496	476	477	477	481	493	518	538	555	568	582	589	572	559	568	550	564	533
29	D	564	554	535	484	512	501	498	500	501	497	479	476	507	529	529	546	573	594	590	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	546	543	540	538	532	527	519	511	503	497	---	---	---	520	531	545	567	583	583	576	---	---	---	---	536
MEAN	D	562	540	524	514	533	529	511	509	506	497	494	501	521	537	559	569	601	610	603	588	---	---	---	---	544

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

JANUARY 2022 — 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		-519	-516	-505	-515	-504	-505	-512	-513	-507	-504	-498	-490	-491	-492	-495	-492	-492	-494	-498	-514	-509	-514	-515	-519	-505
2		-515	-522	-520	-517	-515	-512	-507	-504	-502	-501	-502	-499	-490	-487	-486	-481	-476	-483	-500	-509	-518	-515	-519	-523	-504
3		-524	-520	-521	-518	-517	-505	-501	-498	-493	-491	-487	-485	-484	-482	-485	-485	-486	-491	-507	-515	-517	-516	-514	-518	-502
4		-519	-521	-522	-521	-516	-517	-517	-515	-511	-503	-501	-499	-493	-494	-492	-488	-486	-497	-508	-513	-516	-515	-515	-517	-508
5		-519	-520	-519	-518	-515	-512	-515	-514	-507	-502	-501	-495	-491	-485	-483	-480	-480	-492	-506	-516	-521	-517	-513	-512	-506
6	Q	-513	-511	-512	-514	-514	-515	-514	-512	-509	-503	-499	-494	-492	-489	-490	-487	-487	-490	-499	-511	-510	-512	-514	-512	-504
7	Q	-512	-512	-513	-513	-513	-514	-516	-516	-514	-508	-502	-495	-488	-483	-484	-476	-473	-476	-488	-501	-504	-507	-509	-508	-501
8		-509	-513	-514	-514	-514	-514	-514	-513	-510	-505	-499	-495	-488	-482	-476	-473	-472	-474	-490	-509	-513	-522	-531	-530	-503
9		-519	-519	-514	-519	-514	-513	-514	-507	-501	-495	-493	-492	-493	-494	-490	-489	-493	-495	-497	-499	-508	-509	-516	-523	-505
10		-525	-524	-519	-518	-517	-512	-513	-510	-507	-504	-503	-500	-495	-494	-487	-483	-482	-483	-491	-501	-509	-516	-521	-515	-505
11		-516	-516	-516	-516	-514	-513	-511	-511	-509	-506	-499	-491	-488	-486	---	-483	-485	-491	-496	-499	-500	-505	-507	-507	-502
12	Q	-512	-516	-518	-517	-514	-513	-512	-509	-507	-504	-498	-495	-495	-495	-493	-488	-489	-492	-496	-507	-508	-510	-516	-512	-505
13	Q	-512	-511	-514	-512	-511	-511	-511	-508	-505	-502	---	---	---	-487	-487	-486	-481	-485	-490	-497	-502	-506	-512	-512	---
14		-514	-513	-513	-511	-511	-512	-512	-512	-511	-505	-500	-497	-492	-489	-488	-490	-489	-489	-491	-500	-518	-547	-575	-573	-510
15	D	-534	-537	-529	-523	-523	-529	-524	-519	-513	-512	-513	-511	-499	-485	-456	-455	-487	-495	-523	-520	-535	-556	-544	-542	-515
16	D	-537	-524	-517	-515	-520	-529	-531	-529	-527	-523	-519	-514	-504	-503	-504	-503	-499	-498	-515	-521	-519	-518	-518	-523	-517
17		-530	-525	-526	-523	-520	-519	-518	-517	-508	-508	-501	-497	-487	-486	-486	-487	-488	-497	-508	-512	-517	-519	-530	-536	-510
18	D	-535	-529	-533	-528	-521	-514	-510	-509	-507	-510	-508	-500	-497	-495	-492	-490	-493	-494	-508	-519	-530	-527	-531	-533	-513
19	D	-545	-534	-501	-503	-538	-527	-520	-523	-525	-519	-506	-501	-499	-491	-491	-491	-498	-499	-503	-513	-517	-525	-526	-528	-513
20		-529	-514	-512	-514	-514	-515	-518	-519	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-515	-518	---
24	Q	-518	-516	-514	-512	-513	-514	-515	-516	-515	-511	-503	-496	-489	-487	-486	-484	-482	-492	-505	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-510	-512	-517	-520	---
28		-514	-513	-513	-511	-511	-510	-508	-502	-499	-498	-497	-497	-494	-491	-491	-494	-500	-505	-512	-514	-518	-528	-534	-527	-508
29	D	-517	-524	-524	-506	-508	-511	-513	-515	-501	-501	-495	-491	-481	-482	-491	-490	-487	-493	-505	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	-513	-513	-514	-513	-513	-513	-514	-512	-510	-505	---	---	---	-488	-488	-484	-482	-487	-495	-505	---	---	---	---	-503
MEAN	D	-534	-530	-521	-515	-522	-522	-520	-519	-515	-513	-508	-503	-496	-491	-487	-486	-493	-496	-511	-518	---	---	---	---	-513

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

JANUARY 2022 — 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		417	410	393	405	388	386	394	395	391	387	377	365	367	371	378	374	377	387	389	410	393	400	404	411	390
2		405	415	408	404	402	401	397	391	388	387	387	382	372	368	366	361	357	367	389	398	406	398	401	411	390
3		416	412	415	411	412	399	393	390	382	383	375	368	363	356	359	362	369	379	399	405	403	401	400	406	390
4		408	409	413	412	405	404	405	401	394	384	379	374	367	368	367	365	367	381	391	396	399	401	403	407	392
5		411	412	410	408	404	400	403	401	393	389	390	381	371	361	360	358	358	376	395	405	408	404	402	403	392
6	Q	405	401	402	404	404	404	403	402	398	392	388	382	375	369	368	364	363	372	385	398	398	401	402	401	391
7	Q	401	402	403	403	403	404	407	407	404	397	390	381	370	362	358	351	350	360	376	391	393	397	399	397	388
8		398	404	405	406	408	407	407	406	402	396	393	388	376	368	362	361	361	364	394	423	418	429	434	420	397
9		411	414	411	417	411	410	412	402	391	379	375	371	369	368	365	369	375	380	383	381	389	388	400	413	391
10		415	418	411	410	411	403	404	399	397	393	390	385	379	377	369	367	367	368	379	387	393	398	406	402	393
11		405	407	408	408	405	406	403	402	399	394	386	377	372	371	368	372	367	374	381	387	389	394	397	397	390
12	Q	404	407	411	410	406	405	403	401	399	396	389	385	385	386	381	374	369	373	377	394	395	398	406	402	394
13	Q	403	401	403	403	403	403	403	399	395	390	---	---	375	375	374	369	359	363	367	379	383	391	401	402	388
14		405	404	404	404	405	407	409	409	406	397	390	387	385	384	383	389	387	384	384	396	413	443	467	429	403
15	D	400	408	400	399	400	407	398	392	384	381	385	388	378	359	323	306	351	364	404	390	416	442	411	415	387
16	D	409	393	390	391	395	402	405	405	402	397	392	390	376	375	376	375	376	379	400	410	396	396	394	400	393
17		416	410	412	408	406	404	403	401	388	386	377	369	358	357	357	354	352	363	378	384	387	392	413	420	387
18	D	410	406	415	412	406	403	394	390	389	393	391	382	374	371	370	368	373	375	389	401	410	401	402	404	393
19	D	420	411	376	376	416	407	404	401	400	392	376	370	364	356	362	371	387	390	394	403	403	408	409	415	392
20		416	397	394	395	394	396	400	401	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	400	403	406	---
24	Q	405	403	401	400	402	404	404	405	402	398	390	383	374	368	366	367	368	381	397	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	364	369	377	390	398	396	394	401	407	---
28		401	399	400	395	396	397	398	393	386	380	377	376	371	369	370	370	381	389	394	396	402	414	417	408	391
29	D	399	411	409	397	391	390	391	396	381	387	378	368	354	357	367	367	365	373	387	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		404	403	404	404	403	404	404	403	400	395	---	---	376	372	370	365	362	370	380	392	---	---	---	---	390
MEAN D		407	406	398	395	402	402	398	397	391	390	385	379	369	364	360	357	370	376	395	401	---	---	---	---	390

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

FEBRUARY 2022 — 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		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	223	223	199	185	---	---
5		---	221	226	242	237	240	240	242	237	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	232	241	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	214	212	192	183	---
11	D	191	203	219	220	228	237	232	233	229	224	228	235	226	219	213	214	218	223	234	241	235	224	208	203	222
12		214	225	237	242	239	238	241	241	231	225	222	222	222	214	213	211	209	214	216	211	226	223	223	224	224
13		230	228	239	229	230	235	236	239	238	228	222	210	205	204	204	210	217	211	221	231	224	225	221	229	224
14		236	235	232	239	241	243	242	236	240	234	223	215	218	215	214	216	214	226	228	230	231	231	232	235	229
15	Q	237	237	236	234	237	240	235	231	231	230	229	229	223	213	210	213	221	229	236	235	235	232	234	236	230
16		237	238	240	245	242	238	238	237	239	243	241	233	221	211	208	214	217	220	226	235	222	230	227	222	230
17	Q	222	230	238	241	240	239	238	234	231	230	227	224	215	208	206	210	218	229	230	227	226	222	231	236	227
18		239	241	244	246	247	249	249	255	249	247	243	236	226	217	209	214	224	238	242	227	224	222	223	222	235
19		223	226	232	236	225	224	223	222	228	229	233	232	223	215	214	215	213	213	221	227	235	232	236	239	226
20		239	230	235	238	245	234	233	229	227	225	225	216	208	201	196	200	211	223	221	229	242	236	237	238	226
21		239	240	243	240	241	243	246	243	245	236	231	228	223	220	200	215	213	219	233	233	225	237	235	239	232
22	D	234	229	231	233	231	225	231	243	218	231	232	221	218	209	200	201	206	211	221	224	222	227	229	233	223
23		237	239	240	241	240	239	237	237	237	232	226	222	215	207	201	203	205	209	213	215	217	215	218	220	224
24		215	215	219	222	233	241	230	225	223	225	223	221	220	217	211	209	209	218	227	234	237	237	238	234	224
25		235	236	235	232	230	234	231	239	226	227	224	223	223	218	210	207	209	215	222	231	232	231	233	235	227
26	Q	236	237	238	239	239	239	242	240	237	237	236	234	231	226	221	216	216	220	225	228	232	235	237	240	232
27		242	245	252	259	259	256	251	236	232	229	224	227	228	227	216	204	205	195	208	224	228	231	234	238	231
28		238	239	243	243	243	238	239	238	237	235	237	236	230	224	210	201	200	210	219	223	226	225	227	231	229
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

FEBRUARY 2022 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		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	635	615	614	586	---	---
5		---	558	547	523	558	547	540	545	544	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	597	571	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	642	598	575	516	---
11	D	535	537	489	533	522	548	561	561	544	532	507	495	502	512	527	539	556	570	575	579	578	607	583	573	544
12		564	564	548	564	536	534	543	538	508	490	483	479	494	521	544	569	589	592	603	591	579	573	555	515	545
13		510	523	491	508	514	528	530	523	500	488	479	484	518	536	559	577	586	610	608	602	596	574	560	533	539
14		531	541	542	538	524	529	523	517	528	502	490	496	501	522	542	561	582	594	585	573	556	551	547	545	538
15	Q	538	528	531	534	541	529	518	515	507	499	495	502	519	529	543	567	580	589	587	577	570	565	557	547	540
16		541	534	534	532	506	509	513	511	512	512	504	495	507	512	536	555	590	609	604	599	587	560	555	559	541
17	Q	550	547	543	537	531	530	532	521	512	504	497	496	504	518	541	562	573	580	577	566	559	551	550	553	539
18		544	544	540	536	531	529	524	520	497	484	474	481	484	506	541	558	565	580	589	584	576	566	564	548	536
19		530	536	533	518	509	495	488	475	472	473	477	488	505	524	551	576	602	615	602	593	580	567	538	537	533
20		525	515	477	477	508	532	533	526	510	501	498	490	498	510	528	555	581	611	617	615	586	554	551	545	535
21		541	535	534	531	528	525	523	514	508	491	494	499	498	501	549	567	584	582	585	599	588	566	543	527	538
22	D	531	515	512	525	486	442	458	452	498	513	509	506	498	515	530	550	574	585	588	585	580	563	549	534	525
23		543	546	544	540	535	528	526	514	496	491	498	492	501	517	542	575	585	598	603	610	607	589	562	550	545
24		533	537	518	522	514	508	513	513	515	506	505	508	514	519	533	543	560	586	597	595	583	566	551	546	537
25		544	541	539	528	518	517	514	513	490	496	491	500	515	513	530	547	571	585	589	593	586	570	548	540	536
26	Q	538	540	538	532	529	526	525	517	516	508	501	500	501	507	513	519	539	564	587	592	586	572	553	542	535
27		538	535	533	529	521	510	483	451	444	449	466	487	509	507	525	547	573	597	604	584	569	556	544	533	525
28		537	537	532	526	522	514	520	519	510	502	497	486	498	502	527	543	564	590	601	590	569	549	540	540	534
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

FEBRUARY 2022 — 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		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-542	-551	-554	-537	---	---
5		---	-530	-529	-523	-517	-520	-522	-524	-518	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-517	-530	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-536	-556	-545	-550	---
11	D	-541	-539	-533	-519	-520	-522	-522	-522	-519	-522	-521	-520	-510	-505	-498	-495	-497	-499	-501	-517	-517	-531	-520	-524	-517
12		-527	-526	-528	-518	-516	-515	-515	-514	-509	-508	-504	-500	-497	-489	-484	-484	-487	-493	-497	-500	-515	-519	-524	-528	-508
13		-533	-523	-520	-512	-514	-518	-516	-508	-505	-506	-503	-492	-482	-482	-484	-491	-496	-490	-502	-516	-522	-525	-525	-526	-508
14		-525	-524	-519	-521	-519	-518	-515	-509	-507	-509	-501	-494	-494	-491	-490	-494	-493	-501	-507	-514	-516	-517	-516	-517	-509
15	Q	-517	-517	-514	-514	-512	-513	-512	-512	-513	-511	-506	-499	-495	-495	-493	-495	-500	-503	-505	-510	-515	-513	-514	-517	-508
16		-517	-517	-518	-516	-513	-511	-511	-511	-513	-514	-504	-500	-494	-491	-490	-490	-489	-495	-497	-508	-510	-520	-524	-522	-507
17	Q	-520	-520	-521	-520	-516	-513	-512	-511	-511	-510	-507	-502	-497	-492	-490	-492	-495	-498	-502	-505	-511	-513	-515	-516	-508
18		-515	-514	-514	-514	-514	-514	-513	-514	-510	-508	-506	-500	-494	-489	-485	-492	-498	-500	-501	-497	-501	-505	-514	-519	-505
19		-521	-519	-517	-516	-505	-507	-510	-510	-516	-513	-510	-501	-493	-488	-485	-483	-483	-492	-501	-508	-519	-522	-528	-525	-507
20		-525	-524	-521	-519	-519	-510	-507	-506	-509	-509	-509	-502	-496	-491	-487	-487	-487	-494	-497	-509	-523	-520	-517	-514	-508
21		-513	-511	-512	-510	-509	-511	-513	-510	-507	-501	-501	-502	-499	-493	-472	-482	-483	-489	-496	-501	-503	-517	-523	-520	-503
22	D	-520	-516	-514	-504	-507	-504	-494	-483	-469	-497	-502	-495	-502	-497	-493	-490	-489	-496	-505	-509	-510	-514	-519	-518	-502
23		-518	-514	-513	-511	-511	-510	-510	-506	-504	-504	-502	-500	-496	-493	-491	-493	-492	-494	-497	-500	-507	-516	-524	-527	-506
24		-523	-520	-520	-516	-517	-514	-509	-508	-511	-513	-510	-506	-505	-502	-499	-497	-495	-496	-501	-508	-516	-520	-522	-514	-510
25		-515	-515	-514	-513	-513	-513	-508	-502	-498	-506	-506	-503	-497	-497	-494	-492	-492	-496	-502	-508	-512	-516	-518	-516	-506
26	Q	-514	-513	-512	-512	-511	-510	-509	-506	-506	-508	-506	-503	-500	-497	-496	-493	-490	-489	-493	-500	-506	-513	-514	-513	-505
27		-512	-512	-514	-516	-514	-510	-503	-488	-485	-488	-492	-496	-493	-496	-489	-486	-485	-482	-496	-512	-517	-519	-517	-518	-502
28		-515	-512	-512	-513	-510	-507	-505	-506	-507	-504	-503	-501	-496	-491	-484	-485	-485	-491	-498	-505	-509	-511	-512	-511	-503
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY TOTAL INTENSITY

FEBRUARY 2022 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		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	346	324	351	374	387	412	420	408	386	---	---
5		---	401	402	406	399	403	404	407	400	---	---	---	---	---	---	---	---	377	375	396	412	---	---	---	---
6		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	338	347	368	381	402	417	397	397	---
11	D	393	399	402	391	397	403	400	401	396	396	397	400	387	378	370	368	371	376	384	402	398	403	385	386	391
12		394	399	408	402	399	398	400	399	389	385	379	376	374	363	358	357	358	366	371	370	391	392	397	401	384
13		408	399	402	391	392	398	398	393	390	384	379	363	352	351	353	362	370	362	377	394	396	399	396	402	384
14		405	404	397	403	402	403	400	392	392	391	378	368	369	364	364	368	366	380	385	393	395	396	395	398	388
15	Q	399	399	396	395	395	398	393	391	392	390	385	379	373	368	363	367	376	383	389	392	396	393	394	398	388
16		398	400	401	403	398	394	395	394	397	399	390	382	371	362	360	364	365	371	376	390	385	397	399	394	387
17	Q	393	398	403	403	400	397	395	392	390	389	385	379	370	362	359	363	370	378	382	383	388	387	394	397	386
18		398	399	400	402	402	403	402	406	400	397	393	384	374	364	357	365	375	386	388	377	379	381	389	392	388
19		394	394	396	397	382	383	386	385	393	391	391	382	371	362	359	358	358	365	377	386	400	400	407	407	384
20		406	401	401	401	405	391	389	385	386	385	385	375	365	357	351	354	359	372	373	387	406	401	399	397	385
21		396	395	398	395	395	397	400	397	396	385	382	381	376	369	341	358	357	365	379	384	380	398	403	403	385
22	D	400	393	393	385	387	381	377	374	348	380	383	371	376	366	359	357	358	367	380	385	385	391	396	397	379
23		399	398	397	396	396	394	393	389	388	385	380	376	369	362	357	360	360	364	369	373	379	386	394	397	382
24		392	389	391	389	396	398	388	384	386	388	385	381	379	375	370	367	365	371	380	390	398	401	404	395	386
25		396	397	395	392	392	394	388	388	377	384	383	379	374	372	365	361	362	369	378	388	392	394	397	397	384
26	Q	396	396	395	396	395	394	394	392	390	391	389	386	381	376	372	367	364	366	372	380	387	394	396	397	386
27		398	400	404	410	409	403	396	375	369	371	370	376	374	376	364	355	354	346	365	388	394	397	397	400	383
28		397	396	398	399	396	391	390	390	390	387	388	385	378	370	356	352	352	362	373	381	386	387	389	390	383
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN Q		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN D		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — HORIZONTAL INTENSITY

MARCH 2022 — 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		235	234	237	238	238	237	235	230	231	238	240	235	225	216	210	203	202	208	221	228	231	231	233	230	228
2	Q	237	237	238	239	239	240	238	238	240	239	241	236	228	218	209	202	201	201	211	220	225	229	234	236	228
3	Q	236	237	240	239	238	239	239	239	239	238	236	231	223	212	206	203	207	216	224	229	229	230	238	240	230
4		246	243	244	239	246	245	247	251	248	244	237	236	231	225	212	198	198	201	206	223	221	219	224	229	230
5	D	233	224	228	233	241	245	254	250	242	240	239	225	226	199	205	210	207	192	193	197	201	188	190	204	219
6	D	217	218	206	220	225	228	238	218	219	212	210	215	199	197	193	190	191	195	202	206	213	218	221	223	211
7		226	220	224	220	222	228	227	221	223	225	226	220	221	213	206	201	190	187	194	197	211	221	223	225	215
8		227	229	240	229	230	230	230	230	229	229	228	226	218	209	201	197	198	204	210	216	214	218	221	222	220
9		222	226	227	230	232	231	230	231	229	230	231	231	225	216	209	198	195	197	208	216	222	224	224	225	221
10		226	232	229	231	233	233	234	235	231	233	241	244	233	216	202	195	197	205	216	223	212	223	232	239	225
11	D	240	237	234	227	230	226	246	253	228	228	217	219	226	226	209	206	192	205	210	209	219	207	219	194	221
12		196	210	206	196	201	193	206	211	216	216	216	214	209	204	196	192	193	193	192	199	209	212	213	216	205
13	D	218	220	220	224	228	229	229	230	229	230	232	258	259	219	198	197	202	190	155	164	189	200	234	203	215
14		150	194	207	204	202	204	204	207	213	217	217	216	212	205	194	185	178	179	188	197	206	206	208	212	200
15		214	223	227	228	225	221	222	222	223	220	221	222	221	208	198	185	180	181	188	196	210	216	207	217	211
16		223	226	228	228	228	227	227	227	226	225	223	221	211	202	189	182	183	189	199	210	215	213	214	219	214
17		224	221	227	233	232	237	233	234	230	230	225	227	218	207	194	186	186	191	204	215	219	220	222	223	218
18	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY DECLINATION EAST

MARCH 2022 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		532	535	535	534	528	514	509	499	499	512	499	485	493	510	523	545	570	588	599	580	563	549	543	539	533
2	Q	525	534	536	535	530	525	523	525	521	515	512	505	501	502	512	527	548	568	576	578	570	556	543	535	533
3	Q	529	530	530	527	528	527	526	523	518	511	501	493	480	487	504	529	557	584	591	589	582	568	559	549	534
4		535	494	463	516	528	524	525	528	515	503	501	503	500	497	511	538	570	594	600	603	595	573	542	509	532
5	D	455	504	526	534	531	533	519	504	506	500	495	519	504	554	615	583	598	632	646	616	615	572	551	566	549
6	D	551	504	523	536	547	533	508	487	516	523	519	511	526	546	547	553	566	578	586	581	564	556	546	519	539
7		513	521	534	529	532	530	522	528	530	524	522	531	544	543	560	572	591	607	616	598	578	563	553	544	549
8		535	534	500	522	530	536	534	529	526	517	510	509	506	509	525	546	567	583	589	586	568	559	548	534	538
9		506	533	536	538	537	534	530	533	525	521	516	511	508	516	518	537	561	579	581	576	569	554	545	526	537
10		527	537	540	534	524	512	508	507	508	526	519	519	507	512	530	553	577	601	630	645	636	591	572	561	549
11	D	552	548	509	525	533	517	532	463	457	480	494	505	508	514	540	562	579	598	619	606	600	573	527	475	534
12		486	529	496	473	483	483	489	510	531	528	520	514	510	517	526	539	553	570	581	584	574	559	544	538	527
13	D	537	534	538	541	538	539	537	534	531	530	526	513	501	489	530	569	552	609	659	615	599	579	579	625	554
14		518	549	552	556	544	538	538	534	524	515	515	514	513	517	527	537	554	574	580	581	575	563	549	546	542
15		542	539	539	536	536	540	542	537	532	532	531	525	514	523	519	530	559	583	596	589	570	558	543	542	544
16		546	544	543	542	539	536	532	528	524	520	514	511	510	504	520	538	561	579	585	577	568	555	546	525	540
17		521	537	546	544	540	539	528	527	526	534	515	499	498	507	533	550	564	575	579	567	552	545	543	543	538
18	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — VERTICAL INTENSITY

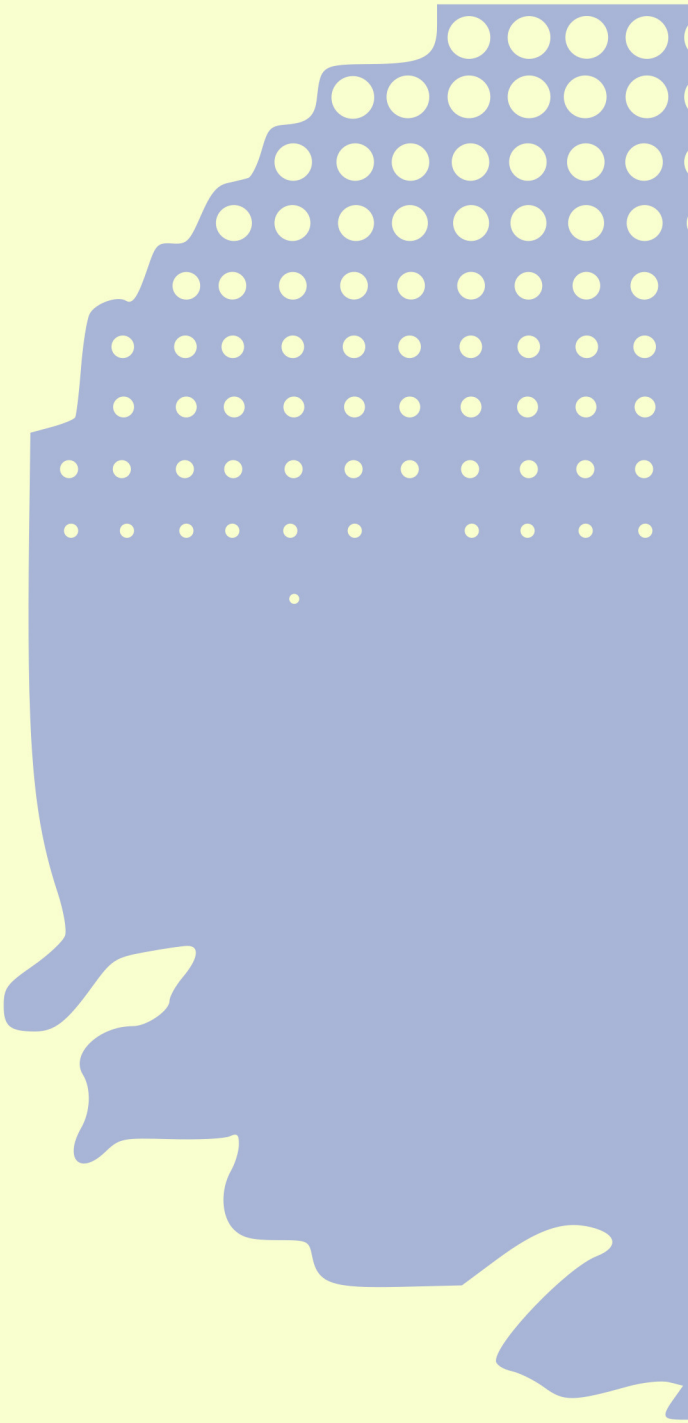
MARCH 2022 — Z = -28000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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		-514	-511	-511	-511	-510	-506	-506	-503	-503	-508	-510	-505	-498	-491	-491	-488	-489	-495	-502	-508	-515	-514	-517	-510	-505
2	Q	-513	-510	-509	-510	-511	-510	-508	-507	-508	-507	-505	-504	-500	-495	-490	-490	-489	-486	-492	-501	-509	-513	-516	-514	-504
3	Q	-511	-508	-508	-508	-507	-508	-508	-507	-507	-508	-508	-507	-505	-497	-489	-486	-487	-492	-500	-505	-507	-512	-514	-514	-504
4		-516	-516	-505	-504	-509	-509	-506	-504	-502	-502	-499	-498	-496	-493	-486	-479	-478	-484	-490	-502	-507	-508	-517	-521	-501
5	D	-517	-504	-509	-511	-514	-513	-509	-506	-506	-508	-509	-487	-492	-473	-473	-486	-483	-476	-490	-514	-527	-543	-537	-534	-505
6	D	-534	-517	-504	-520	-519	-512	-495	-481	-506	-510	-511	-513	-500	-498	-496	-498	-498	-499	-504	-513	-516	-523	-521	-522	-509
7		-517	-512	-509	-506	-506	-508	-509	-508	-512	-513	-513	-506	-502	-499	-495	-494	-485	-489	-496	-504	-518	-526	-525	-521	-507
8		-522	-517	-513	-505	-509	-509	-509	-509	-509	-510	-508	-506	-505	-502	-496	-492	-493	-496	-502	-509	-514	-517	-519	-519	-508
9		-515	-514	-513	-512	-511	-509	-508	-508	-507	-509	-509	-509	-507	-502	-498	-492	-490	-490	-498	-504	-512	-516	-514	-515	-507
10		-513	-515	-511	-511	-511	-508	-507	-506	-502	-501	-504	-505	-502	-496	-490	-484	-483	-490	-497	-504	-505	-511	-520	-525	-504
11	D	-525	-519	-518	-507	-509	-506	-500	-482	-469	-496	-497	-498	-501	-501	-494	-491	-488	-494	-502	-502	-517	-518	-531	-524	-504
12		-511	-519	-517	-505	-504	-495	-512	-517	-519	-519	-517	-512	-508	-503	-499	-499	-501	-503	-506	-512	-518	-519	-520	-521	-511
13	D	-520	-519	-516	-515	-515	-513	-512	-511	-510	-510	-510	-519	-514	-490	-470	-488	-496	-485	-470	-484	-518	-525	-550	-555	-509
14		-548	-533	-538	-529	-523	-521	-519	-520	-523	-523	-519	-515	-509	-504	-499	-494	-495	-495	-503	-508	-516	-517	-519	-519	-516
15		-520	-523	-524	-521	-516	-513	-512	-512	-512	-510	-508	-510	-513	-506	-503	-497	-493	-495	-504	-513	-518	-525	-521	-521	-512
16		-521	-521	-519	-517	-515	-514	-513	-513	-511	-509	-507	-508	-503	-502	-496	-490	-489	-493	-502	-511	-516	-517	-517	-520	-509
17		-518	-515	-516	-517	-515	-511	-509	-512	-508	-505	-504	-507	-502	-498	-491	-487	-488	-493	-499	-508	-512	-511	-512	-512	-506
18	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LIVINGSTON ISLAND MAGNETIC OBSERVATORY — TOTAL INTENSITY

MARCH 2022 — 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		396	392	394	394	393	390	389	383	384	392	395	388	377	366	362	356	356	364	378	386	394	393	397	389	384
2	Q	395	393	393	394	395	395	392	392	393	392	391	387	380	370	361	357	355	353	363	376	386	391	396	396	383
3	Q	393	391	393	392	391	393	392	392	391	392	391	387	381	368	358	354	357	367	377	384	386	391	397	398	384
4		403	401	393	389	397	397	396	396	393	391	384	382	378	372	359	346	344	351	359	379	382	382	392	398	382
5	D	397	380	387	392	398	400	402	397	393	393	394	367	372	341	345	358	354	339	352	374	386	393	389	395	379
6	D	402	388	371	392	394	389	381	358	380	379	379	383	363	361	357	356	357	361	369	378	385	393	393	395	378
7		393	385	384	380	381	386	386	383	387	389	389	381	377	370	363	360	346	348	357	365	385	398	398	396	379
8		398	394	397	385	388	388	388	388	388	389	387	384	378	371	361	356	357	363	372	380	383	389	392	392	382
9		389	390	390	390	391	389	387	388	386	388	389	389	384	375	367	356	353	354	367	376	386	391	389	391	382
10		390	394	389	391	391	390	389	389	383	383	391	393	384	370	356	348	349	359	370	380	375	386	399	407	382
11	D	407	400	398	385	388	384	390	379	354	376	372	373	380	380	364	360	350	362	371	371	389	383	400	381	379
12		371	385	381	366	368	356	378	385	389	389	387	382	376	368	361	359	361	363	365	374	384	387	388	390	375
13	D	390	391	389	390	392	391	390	389	388	389	390	412	408	366	338	353	362	346	314	331	373	384	424	411	380
14		376	388	400	390	384	383	383	385	391	393	389	385	378	370	360	351	348	349	360	369	380	382	384	387	378
15		388	396	399	397	391	386	386	386	386	384	382	384	386	374	366	353	347	349	361	372	384	394	386	391	380
16		394	396	395	394	392	391	390	390	388	385	383	382	373	367	355	345	345	352	365	378	386	385	386	391	380
17		392	388	392	396	394	393	390	393	387	385	382	385	376	366	353	346	346	354	365	379	385	384	387	386	379
18	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
MEAN	D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Universitat Ramon Llull
Ser i Saber

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

ISSN 1885-9712