

2020

**Boletín del
Observatorio del Ebro.
Observaciones
geomagnéticas.
2020.**

*Observacions geomagnètiques.
2020.*

*Geomagnetic observations.
2020.*

**BOLETÍN DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.
OBSERVACIONES GEOMAGNÉTICAS**



2020

Por

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

**OBSERVATORI DE L'EBRE
Roquetes, 2022**

ISSN 1885-9704

	Sumari
1. INTRODUCCIÓ	1
2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA	2
3. INSTRUMENTS Y OPERACIÓ	2
3.1. VARIÒMETRES	2
3.2. MESURES ABSOLUTES	3
4. PROCÉS DE LES DADES	3
5. INCIDÈNCIES I ACCIONS	5
6. PRESENTACIÓ DE LES DADES	6
REFERÈNCIES	24
TAULA D'ÍNDEXS K, Ak I SUMA DIÀRIA DE K	25
VARIACIÓ SECULAR	26
VARIACIÓ TÍPICA DIÀRIA	27
HODÒGRAFES	28
VARIACIONS MAGNÈTIQUES RÀPIDES	29
MAGNETOGRAMES	
TAULES MENSUALS DE VALORS MITJANS HORARIS	

	Índice
1. INTRODUCCIÓN	9
2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA	10
3. INSTRUMENTOS Y OPERACIÓN	10
3.1. VARIÓMETROS	10
3.2. MEDIDAS ABSOLUTAS	11
4. PROCESO DE LOS DATOS	11
5. INCIDENCIAS Y ACCIONES	13
6. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	14
REFERENCIAS	24
TABLA DE ÍNDICES K, Ak Y SUMA DIARIA DE K	25
VARIACIÓN SECULAR	26
VARIACIÓN TÍPICA DIARIA	27
HODÓGRAFAS	28
VARIACIONES MAGNÉTICAS RÁPIDAS	
MAGNETOGRAMAS	
TABLAS MENSUALES DE VALORES MEDIOS HORARIOS	

Contents

1. INTRODUCTION	17
2. POSITION	18
3. INSTRUMENTS AND OPERATION	18
3.1. VARIOMETERS	18
3.2. ABSOLUTE OBSERVATIONS	19
4. DATA PROCESSING	19
5. INCIDENTS AND ACTIONS	21
6. PRESENTATION OF DATA	22
REFERENCES	24
K-, Ak-INDICES AND DAILY K SUMS TABLE	25
SECULAR VARIATION	26
TYPICAL DAILY VARIATION	27
HODOGRAPHS	28
RAPID MAGNETIC VARIATIONS	
MAGNETOGRAMS	
MONTHLY TABLES OF HOURLY MEAN VALUES	

1. INTRODUCCIÓ

En aquest butlletí es presenten les observacions magnètiques enregistrades per l'*Observatori de l'Ebre* a Horta de Sant Joan durant l'any 2020. El codi de la IAGA per aquesta estació és EBR.

L'*Observatori de l'Ebre* va ser fundat a Roquetes (Tarragona) l'any 1904 per la Companyia de Jesús. Des de llavors, i exceptuant el període des d'abril de 1938 fins a desembre de 1941, degut al desmantellament de l'*Observatori* durant la Guerra Civil, s'ha enregistrat de forma contínua el camp magnètic terrestre fins a l'actualitat. Pertorbacions artificials degudes principalment a l'electrificació de la via fèrria van迫car a cercar un emplaçament remot alternatiu i, a finals de l'any 2001, en col·laboració amb l'*Instituto Geográfico Nacional*, es va establir una nova estació variòmetrica a la població d'Horta de Sant Joan (a 20,3 km en direcció nord-oest de la ubicació original). Amb la inclusió d'un nou pilar fonamental en una ermita d'aquesta població, aquesta estació va passar a ser completa l'1 de gener de 2012, data a partir de la qual les variacions es refereixen a aquest pilar. Les discontinuitats en els components del vector camp magnètic entre el 31 de desembre de 2011 i l'1 de gener de 2012, degudes al canvi d'ubicació de les mesures de referència, es poden trobar originalment al butlletí MARSAL et al. (2013), i es reproduueixen a la Taula 1.

	D	H	Z	X	Y	I	F
Valors Horta - Roquetes	-0° 3,1'	-93	113	-93	-23	0° 10,7'	42

Taula 1. Diferències entre les ubicacions d'Horta de Sant Joan i Roquetes per als diferents elements magnètics. H, Z, X, Y i F estan expressats en unitats de nT.

En els anteriors butlletins (p. ex. MARSAL et al., 2020) s'han anat resumint tant el procés com els valors definitius fins al 31 de desembre de 2019. Cal assenyalar que tant els variòmetres com el pilar fonamental de les instal·lacions originals de Roquetes segueixen actius. Els primers s'utilitzen principalment per esvair dubtes respecte variacions dubtozes al registre remot d'Horta de Sant Joan. Les mesures absolutes, per la seva banda, i per la comoditat que això suposa, es van efectuant gairebé diàriament al pilar fonamental d'Ebre (a Roquetes). Repetides sèries de mesures en tots dos pilars fonamentals (Horta i Roquetes) efectuades durant 2013 van permetre establir la diferència entre ells. Atenent a possibles derives, aquesta diferència s'actualitza degudament una vegada al mes mitjançant una sèrie de determinacions absolutes en el pilar fonamental d'Horta de Sant Joan.

Els valors del camp enregistrats a l'emblaçament d'Horta de Sant Joan es transmeten a través d'Internet fins a les instal·lacions de l'*Observatori de l'Ebre* a Roquetes, i des d'allà són transmeses amb una cadència de dotze minuts al node d'informació geomagnètica (GIN) que INTERMAGNET té a París, podent-se traçar en temps quasireal des del link www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php, o baixar des de www.intermagnet.org/data-donnee/download-eng.php. Les dades també estan disponibles a la pàgina web del centre: www.obsebre.es/ca/ca-hortasantjoan. Es poden consultar les dades definitives de minut i horàries en els Centres Mundials de Dades (WDC), INTERMAGNET (www.intermagnet.org), i al nostre web (<http://www.obsebre.es/ca/ca-om-cataleg-dades-ebre>), on també es poden trobar dades definitives de segon, juntament amb mitjanes diàries i mensuals.

Es pot obtenir més informació dirigint-se a:

Observatori de l'Ebre
Horta Alta, 38
43520 Roquetes

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

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

L'estació variomètrica d'Horta de Sant Joan es troba situada a l'interior d'una cova dins del recinte de la capella de Sant Pau, a la falda de la muntanya de Santa Bàrbara, aproximadament 1,5 km a l'Est de la població. El pilar fonamental se situa a la capella de Sant Onofre, uns 110 m a l'Est del convent de Sant Salvador, i a una cota uns 20 m per sobre d'aquest. De fet, aquest pilar s'havia construït ja l'any 2001, encara que les seves mesures, realitzades esporàdicament, no s'havien utilitzat mai com a referència. Les seves coordenades són:

Latitud Geogràfica*	40° 57'	25" N
Longitud Geogràfica	0° 19'	59" E
Altitud s. n. m.	531,5 m	
Latitud Geomagnètica	42° 52'	21" N
Longitud Geomagnètica	81° 14'	48" E

*Coordenades donades en el sistema de referència ETRS89/00, basades en l'el·lipsoide de referència GRS80. Altitud ortomètrica. Coordenades geomagnètiques calculades a partir de la 13^a generació de l'IGRF per a l'època 2020.0 després de convertir les coordenades geodèsiques de més amunt a geocèntriques.

La marca de referència emprada per a la determinació de les mesures absolutes de Declinació és la creu de la part superior de la façana de l'Església d'Horta de Sant Joan, aproximadament a 1,4 km en direcció Oest des del pilar fonamental. Concretament, l'azimut geodèsic determinat entre la línia pilar - creu i el Nord geogràfic és 256° 48' 05" (MARSAL 2013, informe intern).

3. INSTRUMENTS I OPERACIÓ

3.1. VARIÒMETRES

A partit de l'1 de gener de 2020, l'instrument principal de l'estació magnètica automàtica és el fluxgate triaxial suspès model LEMI-025. Aquest magnetòmetre es va instal·lar a principis de desembre de 2019 a la cova de la capella de Sant Pau d'Horta, on l'oscil·lació tèrmica anual és d'aproximadament 2 °C. Construït al *Lviv Centre de l'Institute for Space Research of the National Space Agency of Ukraine* (veure detalls a UKRAINE INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH, 2019), aquest instrument inclou tres sensors fluxgate suspesos disposats ortogonalment. En el nostre cas, el conjunt s'orienta aproximadament d'acord amb els tres eixos magnètics locals, H (Nord), E (Est) i Z (Nadir), encara que a la pràctica, a causa de l'escassa Declinació actual del lloc, aquesta orientació coincideix amb la donada pels eixos geogràfics X, Y, Z. L'instrument inclou la seva pròpia consola electrònica, GPS i sistema de registre, amb una tarja de memòria Compact Flash on es desen les dades binàries. Un cop descomprimides, les dades es troben disponibles amb mostrejos a 1 i 10 Hz, amb un rang dinàmic de ± 4000 nT i 0,01 nT de resolució. El sistema compta també amb una sortida digital RS-232 connectada a un ordinador Raspberry Pi amb accés remot, on es desen les dades de manera redundant.

L'anterior fluxgate triaxial DMI es manté com a reserva. La seva sortida analògica es digitalitza a través d'un convertidor A/D Delta-Sigma de 24 bits (ObsDAQ), proporcionant dades segon filtrades amb un rang dinàmic de 2000 nT i una resolució teòrica d'1 pT. La sincronització de temps per al mostreig a 1 s ve controlada per un PC Arduino que recull el senyal procedent d'un receptor GPS. La petició de mostreig s'envia al mòdul ObsDAQ amb el retard necessari per centrar la dada al principi del segon (ss,0).

La força magnètica total, F, ve donada per un magnetòmetre escalar Overhauser (Gem Systems GSM90) mostrejat cada 10 s (0,1 Hz) i situat prou lluny dels variòmetres per evitar interferències. Tant el mostreig com la sincronització de temps es realitzen sota control de maquinari basat en un microcontrolador PIC 18F4550 i un receptor GPS.

A diferència d'anys anteriors, en què s'utilitzaven els variòmetres de reserva situats a la seu de l'Observatori de l'Ebre en cas de falta prolongada de dades de l'estació remota d'Horta, s'ha decidit no utilitzar-los degut a l'alt nivell de soroll en la primera ubicació.

3.2. MESURES ABSOLUTES

El tipus d'instrument utilitzat per a la realització de mesures absolutes a les instal·lacions de l'Observatori de l'Ebre (Roquetes) 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 010B (d'alta precisió). El procediment d'observació està basat en la determinació de camp nul per a l'obtenció de D i I. Per eliminar els errors de col·limació entre el sensor i l'eix òptic del teodolit, així com els deguts a l'“offset” de camp nul generats per l'electrònica, es realitzen observacions en les quatre posicions possibles per a cada element (veure, p. ex., JANKOWSKI I SUCKSDORFF, 1996; TORTA et al., 1997; o MARSAL I TORTA, 2007). Els observadors durant l'any 2020 han estat principalment Miguel Calonge i Miguel Ángel Barroso.

Les determinacions absolutes de la intensitat total (F) a Roquetes es realitzen amb un magnetòmetre escalar de protons ELSEC 820.

Com s'ha esmentat anteriorment, les mesures absolutes a l'emplaçament tradicional de Roquetes es realitzen més de la meitat dels dies, mentre que una sèrie de mesures una vegada al mes es realitza al pilar fonamental d'Horta de Sant Joan. En aquest darrer cas, s'utilitza un DI-flux FLM-4, consistent en un sensor Pandect LDC-A20 muntat sobre un teodolit amagnètic TDJ6E-NM per realitzar les mesures de D i I. Pel que fa a la F, es deixa el magnetòmetre escalar GEM Systems GSM19 en registre continu sobre el pilar fonamental. L'observador principal durant l'any 2020 ha estat Santiago Marsal.

4. PROCÉS DE LES DADES

El procés preliminar de les dades inclou la detecció i eventual eliminació de valors espuris en el fluxgate triaxial LEMI-025 d'Horta per comparació amb els corresponents al fluxgate DMI. Aquest darrer instrument s'utilitza també per recuperar talls ocasionals en les dades del LEMI-025. S'inclou també una comparativa entre la intensitat total F enregistrada directament pel magnetòmetre escalar i la deduïda a partir de les dades vectorials dels citats fluxgates. En certes ocasions s'han utilitzat les dades registrades pels variòmetres de Roquetes a fi de dilucidar dubtes romanents.

Després de la compilació de les dues sèries de mesures absolutes (la de Roquetes i la d'Horta), s'ha procedit a la determinació de les línies de base definitives. El procediment seguit es detalla a continuació.

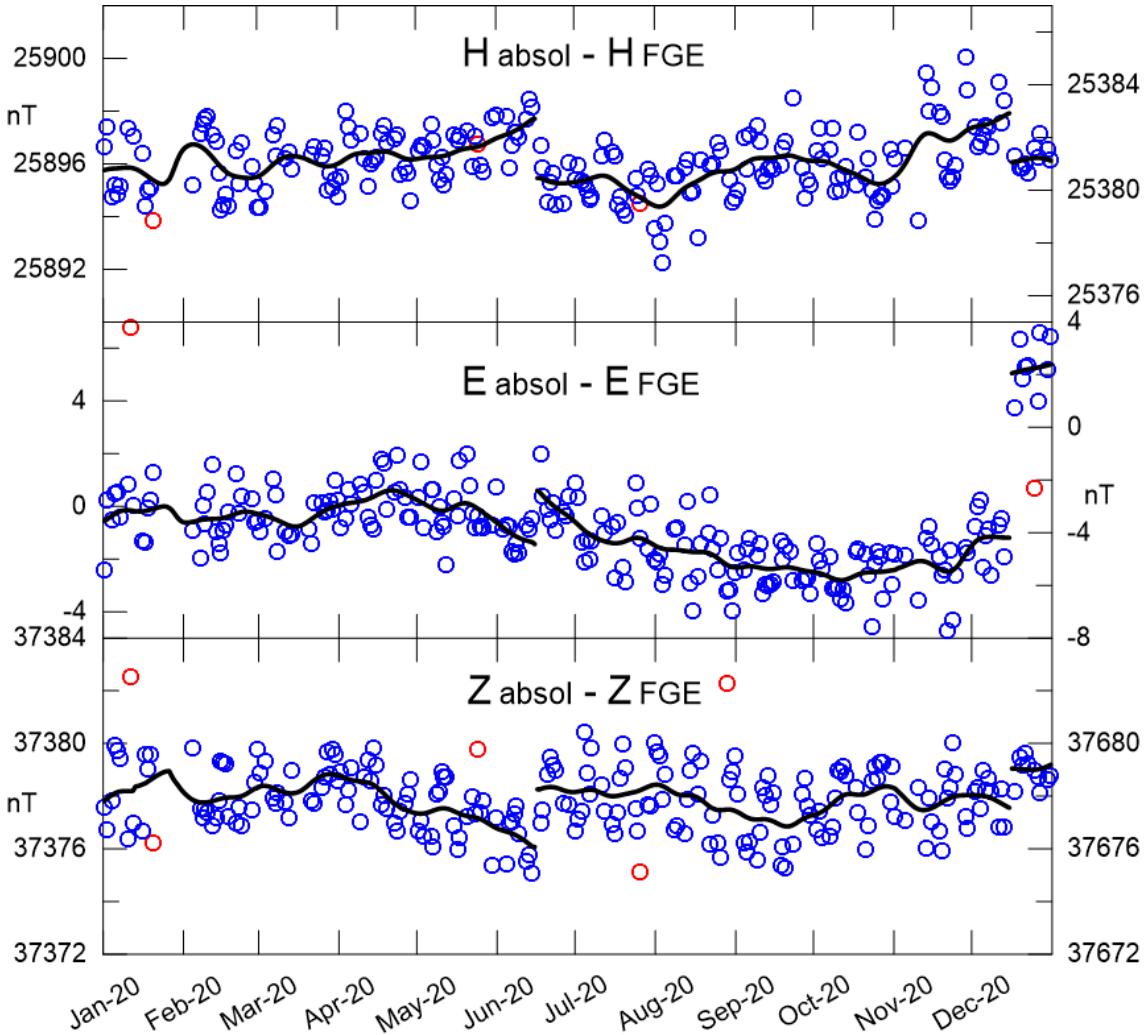


Fig. 1. Diferències observades entre el DI-flux i el fluxgate LEMI-025 (cercles blaus), i línies de base adoptades (línies contínues) per als elements H, E (est magnètic local) i Z. Els cercles vermellos corresponen a les diferències descartades abans de l'adopció de la línia de base. Període corresponent a l'any 2020. La part de les gràfiques anterior al 15 de juny de 2020 està referida als eixos de la banda esquerra, mentre que la part posterior a questa data està referida als eixos de la dreta.

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 LEMI-025 d'Horta, donant lloc així a dues sèries de diferències o línies de base observades: una corresponent a observacions absolutes realitzades a Roquetes, i una altra corresponent a les observacions absolutes realitzades a Horta. La primera sèrie és molt més densa, atès que parteix d'observacions absolutes (gairebé) diàries; la segona és més dispersa, ja que parteix d'una sèrie d'observacions absolutes al mes, que al seu torn consta d'unes sis mesures individuals acumulades en un mateix dia. Sobre les línies de base observades a Roquetes i a Horta 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 (σ) de 5,5 dies.

A continuació, les línies de base adoptades per a Roquetes se sostreuen de les d'Horta, únicament per als dies en els quals ha tingut lloc l'observació en el pilar fonamental d'aquesta segona població. L'evolució temporal d'aquesta diferència pot servir per a validar el mètode, donat que aquesta hauria de ser constant, o almenys lentament variable amb el temps. En el nostre cas, el

rang màxim de variació al llarg de 2020 ha estat de 1,1 nT per a l'element magnètic F, 2,2 nT per a H, 4,2 nT per a E i 2,2 nT per a Z. A partir d'aquest punt, el procés segueix amb la interpolació del resultat d'aquesta sostracció (Horta menys Roquetes) per a cada dia del període, i se li afegeix la línia de base adoptada diària de Roquetes, obtenint així una línia de base virtual diària per a Horta, a la qual anomenarem simplement “línia de base”. Les diferències observades i les corresponents línies de base adoptades per al LEMI-025 per a l'any 2020 s'il·lustren a la Figura 1. Els salts en les línies de base que s'observen a l'esmentada figura es deuen a la recalibració del variòmetre a mitjan juny, i al reposicionament del mateix al desembre (veure més detalls a la secció 5)

Després d'afegir les línies de base a les mesures del variòmetre (traslladant-les així a les referències absolutes) s'han produït els valors d'1 segon definitius. A partir d'ells, i utilitzant un filtre gaussià de 91 punts, es calculen els valors mitjans de minut, dels quals deriven els valors mitjans horaris, diaris i mensuals, així com els magnetogrames i les taules de mitjanes que es presenten en les seccions finals d'aquest butlletí.

Una manera habitual d'avaluar la qualitat de les dades definitives ve donada per la quantitat $G = F - P$, on F és la força magnètica total calculada a partir dels elements del vector magnètic, i P és l'equivalent donat pel magnetòmetre escalar, ambdós traslladats al pilar fonamental. Idealment, ambdues magnituds haurien de ser iguals, i per tant $G = 0$. Es mostren aquí alguns estadístics referents a aquesta quantitat, basada en valors minut al llarg de l'any 2020: mitjana: 0.02 nT, RMSE: 0.16 nT, $\max(\text{abs}(G)) = 1.21$ nT.

5. INCIDÈNCIES I ACCIONS

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

- Gener: soroll a les dades del DMI i escalar (el LEMI-025 amb prou feines queda afectat) degut a la transmissió de dades sísmiques d'una estació propera. Després de diverses proves, se soluciona el problema que afecta el DMI el dia 31 de gener.
- 23-31 de gener: la tempesta meteorològica Glòria causa una apagada general a Horta, on no es pot accedir a causa de la forta nevada. Probablement durant la tempesta queda ressentida l'antena GPS del magnetòmetre LEMI-025, produint perdudes intermitents del senyal.
- 31 de gener – 3 de febrer: el LEMI-025 es reinicia automàticament al restablir-se el subministrament elèctric, tot i que ho fa amb els paràmetres inadequats. Aquests es restableixen manualment el dia 3 de febrer. El soroll de les dades escalar continua intermitentment malgrat les nombroses accions per reduir-lo.
- 19-20 d'abril: una tempesta meteorològica produeix una nova apagada transitòria.
- 3 de juny: el portàtil destinat a l'emmagatzematge de les dades del LEMI-025 se substitueix per una Raspberry Pi.
- 15 de juny: Calibratge in situ del magnetòmetre LEMI-025. Els angles de verticalitat donats pel fabricant eren erronis, probablement a causa del transport.
- 21-24 de juliol: s'emprenen accions per tal de separar l'alimentació del magnetòmetre escalar de la resta dels equips per tal d'eliminar el soroll que l'afecta. Malgrat els intents, el soroll retorna, especialment després de les tempestes.
- 8 de setembre: s'instal·la una nova antena GPS per al LEMI-025.

- 24 de novembre: Treballs de manteniment a la teulada de la capella de Sant Pau, que es va veure severament afectada per la tempesta Glòria.
- 3 i 9 de desembre: treballs de manteniment de fusteria.
- 15 de desembre: un intrús presumptament accedeix a la cova on es troba l'instrumental de l'estació remota, causant un salt en les línies de base dels dos fluxgates triaxials (LEMI-025 i DMI). A l'accendir al lloc per part del nostre personal, els variòmetres es troben desorientats però íntegres. Es duu a terme la reorientació.

Malauradament, al llarg de l'any 2020 s'han perdut un total de 19822 minuts de registre (que equival a gairebé 14 dies o al 3,76 % de les dades) corresponents als elements X, Y, Z; i un total de 22403 minuts (més de 15 dies) per a F. El tall més llarg (11,4 dies) va tenir lloc entre el dia 23 de gener i 3 de febrer degut a l'apagada causada per la tempesta Glòria.

6. PRESENTACIÓ DE LES DADES

A la Taula 2 es presenten els valors mitjans anuals per a tots els elements del camp magnètic i per als últims deu anys.

Any	D	H	Z	X	Y	I	F
2011.5	359° 37.3'	25216	37332	25215	-166	55° 57.8'	45050
2012.5	359° 43.8'	25136	37461	25136	-118	56° 08.3'	45113
2013.5	359° 51.4'	25164	37471	25163	-63	56° 07.0'	45136
2014.5	359° 58.4'	25190	37482	25190	-12	56° 05.8'	45160
2015.5	0° 06.3'	25203	37506	25203	46	56° 06.0'	45188
2016.5	0° 14.7'	25233	37524	25233	108	56° 04.9'	45219
2017.5	0° 23.3'	25253	37551	25253	171	56° 04.7'	45253
2018.5	0° 32.2'	25281	37578	25280	237	56° 04.1'	45291
2019.5	0° 41.5'	25305	37610	25303	305	56° 04.0'	45330
2020.5	0° 50.5'	25326	37645	25323	372	56° 04.1'	45371

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

Les dades que es presenten a continuació són:

- i) Índexs trihoraris K i índexs diaris SK (sumatori de K) i Ak . Els primers han estat calculats automàticament mitjançant el mètode adaptatiu suavitzat recomanat per INTERMAGNET (NOVOŽIŃSKI et al., 1991) sobre la base d'un valor K9 de 350 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 (= 0,7 per a EBR). Finalment, Ak correspon a la mitjana diària dels diferents ak . (Nota: Els índexs K tan sols haurien de ser sensibles a pertorbacions magnètiques degudes a la injecció de partícules a altes latituds. Malgrat això, aquest índex automàtic ha demostrat ser sensible a efectes radiatius solars com els SFE). Q i D indiquen els cinc dies internacionals de calma i perturbats de cada mes, respectivament.
- ii) Gràfica de la variació secular (evolució dels valors mitjans anuals dels diferents elements del camp magnètic) de l'estació magnètica EBR des de 1910. Els valors del pilar

fonamental d'Horta de Sant Joan (correspondents a dades a partir de 2012) s'han traslladat als de Roquetes utilitzant les diferències de la Taula 1.

- iii) Variació típica diària dels elements D, H, Z per a les diferents estacions de Lloyd i per a tot l'any en funció del Temps Universal ($LT \approx UT$ a EBR, on LT és Temps Local i UT Temps Universal). 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. Valors sense tendències i portats a la seva mitjana. Els 24 punts representen les mitjanes horàries. Els punts corresponents a les hores inicials del dia es representen amb colors foscos, tornant-se progressivament més clars a mesura que avança el dia.
- v) Taula de variacions magnètiques ràpides (SC i SFE).
- vi) Magnetogrames diaris de la declinació (D), intensitat horitzontal (H) i intensitat vertical (Z), mostrats seqüencialment i per mesos.
- vii) Magnetogrames diaris de la intensitat total (F), mostrats seqüencialment i per mesos.
- viii) Taules mensuals dels valors mitjans horaris de D, H, Z i F. Totes les mitjanes han estat calculades a partir de valors minut.

Agraïments. Volem agrair totes les facilitats i ajuts rebuts per part de l'Ajuntament d'Horta de Sant Joan per garantir el normal funcionament de l'estació. També estem en deute amb l'*Institut Cartogràfic de Catalunya* (ICC) per l'ajuda prestada en la determinació de l'azimut de la marca utilitzada per a les determinacions de la Declinació magnètica. El disseny i desenvolupament original de l'electrònica que governa l'estació va ser a càrec de l'exmembre del *British Geological Survey* John C. Riddick, a qui estem particularment agraïts pel temps que ens ha dedicat de forma desinteressada. Finalment, volem agrair a l'*Instituto Geográfico Nacional* la seva col·laboració en les tasques de manteniment dels edificis de l'estació variomètrica d'Horta de Sant Joan.

1. INTRODUCCIÓN

En este boletín se presentan las observaciones magnéticas registradas por el *Observatori de l'Ebre* en Horta de Sant Joan durante el año 2017. La estación magnética posee el código EBR de la IAGA.

El *Observatori de l'Ebre* fue fundado en Roquetes (Tarragona) en 1904 por la Compañía de Jesús. Desde esa fecha, y exceptuando el periodo desde abril de 1938 hasta diciembre de 1941, debido al desmantelamiento del Observatorio durante la Guerra Civil, se ha venido registrando de forma continua el campo magnético terrestre hasta nuestros días. Perturbaciones artificiales debidas principalmente a la electrificación de la vía férrea forzaron a buscar un emplazamiento remoto alternativo y, a finales del año 2001, en colaboración con el *Instituto Geográfico Nacional*, se estableció una nueva estación variométrica en la población de Horta de Sant Joan (a 20,3 km en dirección noroeste de la ubicación original). Con la incorporación de un nuevo pilar fundamental en una ermita de dicha población, esta estación ha pasado a ser completa desde el 1 de enero de 2012, con lo que las variaciones son referidas, desde entonces, a este pilar. Las discontinuidades en las componentes del vector campo magnético entre el 31 de diciembre de 2011 y el 1 de enero de 2012, debidas al cambio de ubicación de las medidas de referencia, se pueden hallar originalmente en el boletín MARSAL et al. (2013), y se reproducen en la Tabla 1.

	D	H	Z	X	Y	I	F
Valores Horta - Roquetes	-0° 3,1'	-93	113	-93	-23	0° 10,7'	42

Tabla 1. Diferencias entre las ubicaciones de Horta de Sant Joan y Roquetes para los distintos elementos magnéticos. H, Z, X, Y y F vienen dados en unidades de nT.

En los anteriores boletines (p.e., MARSAL et al., 2017) se han ido resumiendo tanto el proceso como los valores definitivos hasta el 31 de diciembre de 2016. Cabe señalar, sin embargo, que tanto los variómetros como el pilar fundamental de las instalaciones originales de Roquetes siguen activos. Los primeros se utilizan principalmente para despejar dudas respecto a variaciones dudosas en el registro remoto de Horta de Sant Joan. Las medidas absolutas, por su parte, y por la comodidad que ello supone, se vienen efectuando casi a diario en el pilar fundamental de Ebre (en Roquetes). Repetidas series de medidas en ambos pilares fundamentales (Horta y Roquetes) efectuadas durante 2013 permitieron establecer la diferencia entre ellos. Atendiendo a posibles derivas, dicha diferencia se actualiza debidamente una vez al mes mediante una serie de determinaciones absolutas en el pilar fundamental de Horta de Sant Joan.

Los valores del campo registrados en el emplazamiento de Horta de Sant Joan son transmitidos a través de internet hasta las instalaciones del *Observatori de l'Ebre* en Roquetes, y transmitidos con una cadencia de doce minutos al nodo de información geomagnética (GIN) que INTERMAGNET posee en París, pudiéndose trazar en tiempo casi real en www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php, o bajar desde www.intermagnet.org/data-donnee/download-eng.php. Asimismo, los datos son reflejados en la página web del centro: www.obsebre.es/es/es-hortasantjoan. Los datos definitivos de minuto y horarios pueden consultarse en los Centros Mundiales de Datos (WDC), INTERMAGNET (www.intermagnet.org), y en nuestra web (<http://www.obsebre.es/es-es-om-catalogo-datos-ebre>), 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

Horta Alta, 38

43520 Roquetes

e_mail:

smarsal@obsebre.es; jjcurto@obsebre.es ; gsole@obsebre.es

Tel.: 977 50 05 11

Fax: 977 50 46 60

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La estación variométrica de Horta de Sant Joan se encuentra situada en el interior de una cueva dentro del recinto de la capilla de Sant Pau, en la falda de la montaña de Santa Bàrbara, aproximadamente 1,5 km al Este de la población. El pilar fundamental se sitúa en la cercana capilla de Sant Onofre, unos 110 m al Este del convento de Sant Salvador, y en una cota unos 20 m por encima de éste. De hecho, dicho pilar había sido construido ya en 2001, aunque sus medidas, realizadas esporádicamente, nunca habían sido utilizadas como referencia. Sus coordenadas son:

Latitud Geográfica*	40° 57'	25" N
Longitud Geográfica	0° 19'	59" E
Altitud s.n.m.	531,5 m	
Latitud Geomagnética	42° 52'	21" N
Longitud Geomagnética	81° 14'	48" E

*Coordenadas dadas en el sistema de referencia ETRS89/00, basadas en el elipsoide de referencia GRS80. Altitud ortométrica. Coordenadas geomagnéticas calculadas a partir de la 12^a generación del IGRF para la época 2020.0 después de convertir las coordenadas geodésicas de más arriba en geocéntricas.

La marca de referencia utilizada para la determinación de las medidas absolutas de Declinación es la cruz de la parte superior de la fachada de la Iglesia de Horta de Sant Joan, aproximadamente a 1,4 km en dirección Oeste desde el pilar fundamental. Concretamente, el acimut geodésico determinado entre la línea pilar-cruz y el Norte geográfico es 256° 48' 05" (MARSAL 2013, informe interno).

3. INSTRUMENTOS Y OPERACIÓN

3.1. VARIÓMETROS

A partir del 1 de enero de 2020, el instrumento principal de la estación magnética automática es el fluxgate triaxial suspendido modelo LEMI-025. Este magnetómetro se instaló a principios de diciembre de 2019 en la cueva de la capilla de Sant Pau de Horta, donde la oscilación térmica anual es alrededor de 2 °C. Construido en el *Lviv Centre del Institute for Space Research of the National Space Agency of Ukraine* (ver detalles en UKRAINE INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH, 2019), incluye tres sensores fluxgate suspendidos dispuestos ortogonalmente. En nuestro caso, el conjunto se orienta aproximadamente de acuerdo con los tres ejes magnéticos locales, H (Norte), E (Este) y Z (Nadir), aunque a la práctica, debido a la escasa Declinación actual del sitio, dicha orientación coincide con la dada por los ejes geográficos X, Y, Z. El instrumento incluye su propia consola electrónica, GPS y sistema de registro, con una tarjeta de memoria Compact Flash donde se guardan los datos binarios. Una vez descomprimidos, dichos datos se encuentran disponibles con muestreos a 1 y 10 Hz, con un rango dinámico de ±4000 nT y 0,01 nT de resolución. El sistema cuenta también con una salida digital RS-232 conectada a un ordenador Raspberry Pi con acceso remoto, donde se guardan los datos de forma redundante.

El anterior fluxgate triaxial DMI se mantiene como reserva. Su salida analógica se digitaliza por medio de un conversor A/D Delta-Sigma de 24 bits (ObsDAQ), proporcionando datos segundo filtrados con un rango dinámico de 2000 nT y una resolución teórica de 1 pT. La sincronización de tiempo para el muestreo a 1 s se realiza mediante un PC Arduino que recoge la señal procedente de un receptor GPS. La petición de muestreo es enviada al módulo ObsDAQ con el retraso necesario para centrar el dato al principio de cada segundo (ss,0).

La fuerza magnética total, F, es dada por un magnetómetro escalar Overhauser (Gem Systems GSM90) muestreado cada 10 s (0,1 Hz) y situado lo suficientemente lejos de los variómetros para

evitar interferencias. Tanto el muestreo como la sincronización de tiempo se realizan bajo control de hardware basado en un microcontrolador PIC 18F4550 y un receptor GPS.

A diferencia de años anteriores, en los que se utilizaron los variómetros de reserva ubicados en la sede del Observatorio del Ebro en caso de pérdida prolongada de datos de la estación remota de Horta, se ha decidido no utilizarlos debido al alto nivel de ruido en la primera ubicación.

3.2. MEDIDAS ABSOLUTAS

El tipo de instrumento utilizado para la realización de medidas absolutas es el DI-flux, que consta de un magnetómetro fluxgate de la casa ELSEC, modelo 810A, cuyo sensor viene montado sobre un teodolito amagnético de la casa Zeiss, modelo 010B (de alta precisión). 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. ej., JANKOWSKI Y SUCKSDORFF, 1996, TORTA et al., 1997, o MARSAL Y TORTA, 2007). Los observadores durante 2020 han sido principalmente Miguel Calonge y Miguel Ángel Barroso.

Las determinaciones absolutas de la intensidad total (F) en Roquetes se realizan mediante un magnetómetro escalar de protones ELSEC 820.

Como se ha mencionado anteriormente, se llevan a cabo medidas absolutas en Roquetes más de la mitad de los días, mientras que se realiza una serie de medidas al mes en el pilar fundamental de Horta de Sant Joan. En este último caso, se ha utilizado un DI-flux FLM-4, consistente en un sensor Pandect LDC-A20 montado sobre un teodolito amagnético TDJ6E-NM a fin de realizar las medidas de D e I. En cuanto a F, se deja el magnetómetro escalar GEM Systems GSM19 en registro continuo sobre el pilar fundamental. El observador principal durante el año 2020 ha sido Santiago Marsal.

4. PROCESO DE LOS DATOS

El proceso de datos preliminar incluye la detección y eventual eliminación de valores espurios en el fluxgate triaxial LEMI-025 de Horta por comparación con los correspondientes al fluxgate DMI. Este último instrumento se utiliza también para recuperar cortes ocasionales en los datos del LEMI-025. Se incluye también una comparativa entre la intensidad total F registrada directamente por el magnetómetro escalar y la deducida a partir de los datos vectoriales de los citados fluxgates. Asimismo, en ciertas ocasiones se han utilizado los datos registrados por los variómetros de Roquetes a fin de dilucidar dudas remanentes.

Tras la compilación de las dos series de medidas absolutas (la de Roquetes y la de Horta), se ha procedido a la determinación de las líneas de base definitivas. El procedimiento seguido se detalla a continuación.

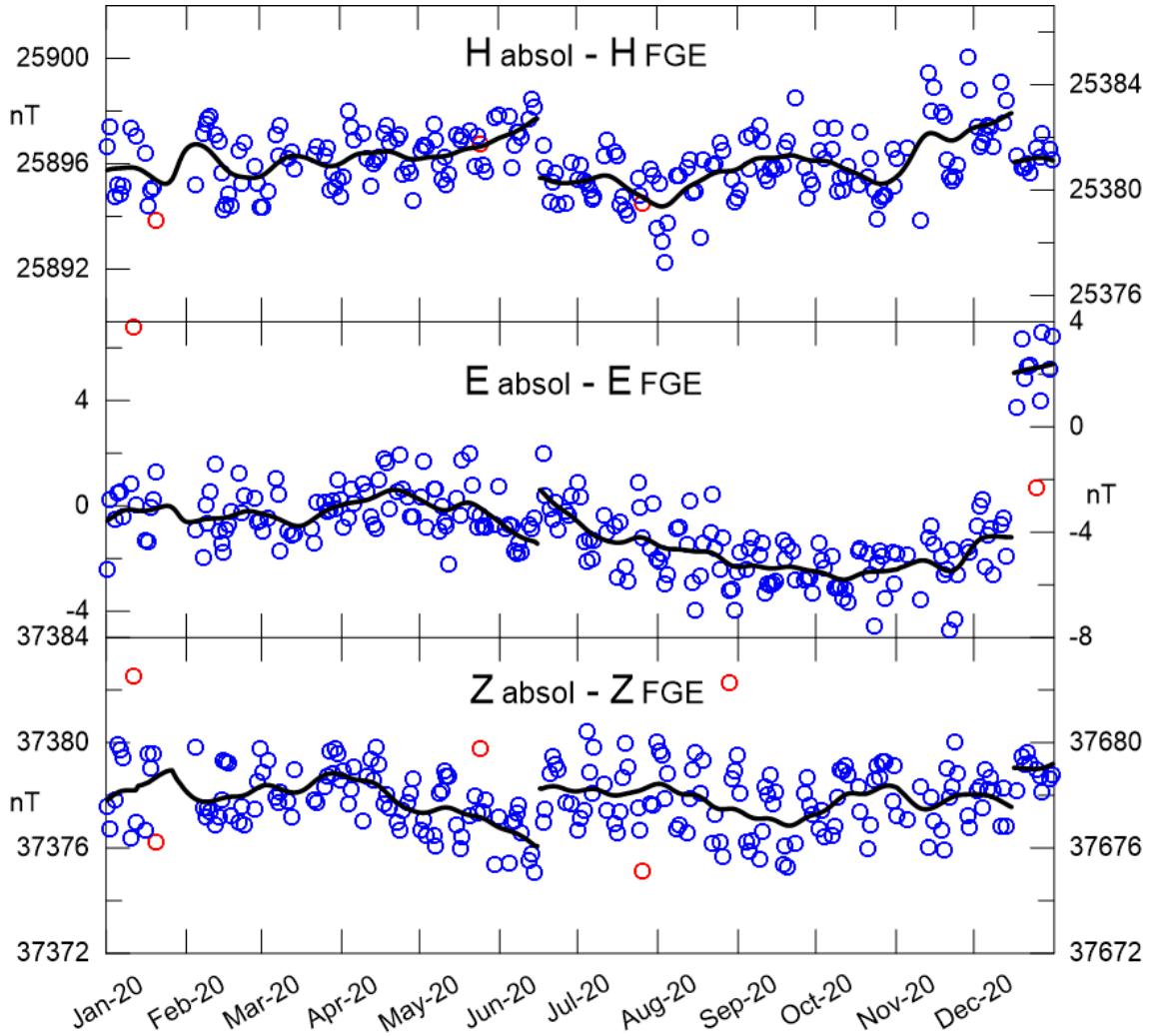


Fig. 1. Diferencias observadas entre el DI-flux y el FGE DMI (círculos azules), y líneas de base adoptadas (líneas continuas) para los elementos H, E (este magnético local) y Z. Los círculos en rojo corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base. Período correspondiente al año 2020. La parte de los gráficos anterior al 15 de junio de 2020 se encuentra referida a los ejes del lado izquierdo, mientras que la parte posterior a dicha fecha está referida a los ejes de la derecha.

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 al LEMI-025 de Horta, dando lugar así a dos series de diferencias o líneas de base observadas: una correspondiente a observaciones absolutas realizadas en Roquetes y otra correspondiente a medidas realizadas en Horta. La primera serie es mucho más densa, pues parte de observaciones absolutas (casi) diarias; la segunda es más dispersa, ya que parte de una serie de observaciones absolutas al mes, que a su vez consta de unas seis medidas individuales acumuladas en un único día. Sobre las líneas de base observadas en Roquetes y en Horta se ha realizado un análisis secuencial que finaliza con la obtención de las líneas de base adoptadas para cada día. Este proceso incluye el análisis de ciertos observables que determinan la validez de las medidas absolutas individuales, el descarte de los valores de línea de base observada con diferencias excesivas, y un ajuste de los datos no rechazados de acuerdo con un filtro gaussiano con una desviación estándar o media anchura (σ) de 5,5 días.

A continuación, las líneas de base adoptadas para Roquetes se substraen de las de Horta, únicamente para los días en los que ha tenido lugar la observación en el pilar fundamental de esta segunda población. La evolución temporal de dicha diferencia puede servir para validar el

método, pues ésta debería ser constante, o al menos lentamente variable con el tiempo. En nuestro caso, el rango máximo de variación a lo largo de 2020 ha sido de 1,1 nT para el elemento magnético F, 2,2 nT para H, 4,2 nT para E, y 2,2 nT para Z. A partir de este punto, el proceso sigue con la interpolación del resultado de dicha substracción (Horta menos Roquetes) para cada día del periodo, y se le añade la línea de base adoptada diaria de Roquetes, obteniendo así una línea de base virtual diaria para Horta, a la que llamaremos simplemente “línea de base”. Las diferencias observadas y las correspondientes líneas de base adoptadas para el LEMI-025 para el año 2020 se ilustran en la Figura 1. Los saltos en las líneas de base que se observan en la citada figura se deben a la recalibración del variómetro a mitad de junio, y al reposicionamiento del mismo en diciembre (para más detalles véase la sección 5).

Tras añadir las líneas de base a las medidas del variómetro (trasladándolas así a las referencias absolutas) se han producido los valores de 1 segundo definitivos. A partir de ellos, y utilizando un filtro gaussiano de 91 puntos, se calculan los valores medios de minuto, de los que derivan los valores medios horarios, diarios y mensuales, así como los magnetogramas y las tablas de medias que se presentan en las secciones finales de este boletín.

Una manera habitual de evaluar la calidad de los datos definitivos viene dada por la cantidad $G = F - P$, donde F es la fuerza magnética total calculada a partir de los elementos del vector magnético, y P es el equivalente dado por el magnetómetro escalar, ambos trasladados al pilar fundamental. Idealmente, ambas magnitudes deberían ser iguales, lo que implica $G = 0$. Se muestran aquí algunos estadísticos referentes a esta cantidad, basada en valores minuto a lo largo de 2020: media: 0.02 nT, RMSE: 0.16 nT, max(abs(G)) = 1.21 nT.

5. INCIDENCIAS Y ACCIONES

En este apartado se resumen las incidencias y acciones más importantes que de alguna forma afectan a los datos presentados en este boletín.

- Enero: ruido en los datos del DMI y escalares (el LEMI-025 apenas queda afectado) debido a la transmisión de datos sísmicos de una estación cercana. Tras varias pruebas, se soluciona el problema que afecta al DMI el día 31 de enero.
- 23-31 de enero: la tormenta meteorológica Gloria causa un apagón general en Horta, donde no se puede acceder debido a la fuerte nevada. Probablemente durante la tormenta queda dañada la antena GPS del magnetómetro LEMI-025, produciéndose pérdidas intermitentes de la señal.
- 31 de enero - 3 de febrero: el LEMI-025 se reinicia automáticamente al restablecerse el suministro eléctrico, aunque lo hace con los parámetros inadecuados. Estos se restablecen manualmente el día 3 de febrero. El ruido de los datos escalares continúa intermitentemente a pesar de las numerosas acciones para reducirlo.
- 19-20 de abril: una tormenta meteorológica produce un nuevo apagón transitorio.
- 3 de junio: el portátil destinado al almacenamiento de los datos del LEMI-025 se sustituye por una Raspberry Pi.
- 15 de junio: Calibración in situ del magnetómetro LEMI-025. Los ángulos de verticalidad dados por el fabricante eran erróneos, probablemente debido al transporte.
- 21-24 de julio: se emprenden acciones para separar la alimentación del magnetómetro escalar del resto de los equipos con el fin de eliminar el ruido que le afecta. A pesar de los intentos, el ruido retorna, especialmente después de las tormentas.
- 8 de septiembre: se instala una nueva antena GPS para el LEMI-025.

- 24 de noviembre: Trabajos de mantenimiento en el tejado de la capilla de Sant Pau, que se vio severamente afectada por la tormenta Gloria.
- 3 y 9 de diciembre: trabajos de mantenimiento de carpintería.
- 15 de diciembre: un intruso presuntamente accede a la cueva donde se encuentra el instrumental de la estación remota, causando un salto en las líneas de base de los dos fluxgates triaxiales (LEMI-025 y DMI). Al acceder al sitio por parte de nuestro personal, los variómetros se encuentran desorientados pero íntegros. Se lleva a cabo la reorientación.

Lamentablemente, a lo largo del año 2020 se han perdido un total de 19822 minutos de registro (que equivale a casi 14 días o al 3,76 % de los datos) correspondientes a los elementos X, Y, Z; y un total de 22403 minutos (más de 15 días) para F. El corte más largo (11,4 días) tuvo lugar entre el día 23 de enero y 3 de febrero debido al apagón causada por la tormenta Gloria.

6. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Los valores medios anuales para todos los elementos del campo durante los últimos diez años se presentan en la Tabla 2.

Año	D	H	Z	X	Y	I	F
2011.5	359° 37.3'	25216	37332	25215	-166	55° 57.8'	45050
2012.5	359° 43.8'	25136	37461	25136	-118	56° 08.3'	45113
2013.5	359° 51.4'	25164	37471	25163	-63	56° 07.0'	45136
2014.5	359° 58.4'	25190	37482	25190	-12	56° 05.8'	45160
2015.5	0° 06.3'	25203	37506	25203	46	56° 06.0'	45188
2016.5	0° 14.7'	25233	37524	25233	108	56° 04.9'	45219
2017.5	0° 23.3'	25253	37551	25253	171	56° 04.7'	45253
2018.5	0° 32.2'	25281	37578	25280	237	56° 04.1'	45291
2019.5	0° 41.5'	25305	37610	25303	305	56° 04.0'	45330
2020.5	0° 50.5'	25326	37645	25323	372	56° 04.1'	45371

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

Los datos que se presentan a continuación son:

- i) Índices trihorarios K e índices diarios SK (suma de K) y Ak . Los primeros han sido calculados automáticamente mediante el método adaptativo suavizado recomendado por INTERMAGNET (NOVOŻYŃSKI et al., 1991) en base a un valor K9 de 350 nT (límite inferior para $K=9$). Los índices ak son calculados 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 (= 0,7 para EBR). Finalmente, Ak corresponde a la media diaria de los distintos ak . (Nota: Los índices K deberían ser sensibles sólo a perturbaciones magnéticas debidas a la inyección de partículas en altas latitudes. Sin embargo, este índice automático ha demostrado ser sensible a efectos radiativos solares como los SFE). Q y D indican los cinco días internacionales de calma y perturbados de cada mes, respectivamente.
- ii) Gráfico de la variación secular (evolución de los valores medios anuales de los distintos elementos del campo magnético) de la estación magnética EBR desde 1910. Los valores

del pilar fundamental de Horta de Sant Joan (correspondiente a datos a partir de 2012) se han trasladado a los de Roquetes utilizando las diferencias de la Tabla 1.

- iii) Variación típica diaria de los elementos D, H, Z para las distintas estaciones de Lloyd y para todo el año en función del Tiempo Universal ($LT \approx UT$ en EBR, donde LT es Tiempo Local y UT Tiempo Universal). Valores sin tendencias y llevados a su media.
- iv) Hodógrafas de la variación diaria para días calma, perturbados y para todos los días. 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) Tabla de variaciones magnéticas rápidas (SC y SFE).
- vi) Magnetogramas diarios de la declinación (D), intensidad horizontal (H) e intensidad vertical (Z), mostrados secuencialmente y por meses.
- vii) Magnetogramas diarios de la intensidad total (F), mostrados secuencialmente y por meses.
- viii) Tablas mensuales de los valores medios horarios de D, H, Z y F. Todas las medias han sido calculadas a partir de valores minuto.

Agradecimientos. Queremos agradecer todas las facilidades y ayudas recibidas por parte del Ayuntamiento de Horta de Sant Joan por garantizar el normal funcionamiento de la estación. Asimismo, estamos en deuda con el *Institut Cartogràfic de Catalunya* (ICC) por la ayuda prestada en la determinación del acimut de la marca utilizada para las determinaciones de la Declinación magnética. El diseño y desarrollo original de la electrónica que gobierna la estación fue a cargo del exmiembro del *British Geological Survey* John C. Riddick, a quien estamos particularmente agradecidos por el tiempo que nos ha dedicado de forma desinteresada. Finalmente, queremos agradecer al Instituto Geográfico Nacional su colaboración en las tareas de mantenimiento de los edificios de la estación variométrica de Horta de Sant Joan.

1. INTRODUCTION

In this bulletin we present the geomagnetic observations recorded by the *Observatori de l'Ebre* in Horta de Sant Joan during 2020. The IAGA code for this station is EBR.

The *Observatori de l'Ebre* institution was founded in Roquetes (Tarragona) in 1904 by the Society of Jesus. Since that date, and except for the period between April 1938 and December 1941, due to the dismantling of the Observatory during the Spanish Civil War, the Earth's magnetic field has been continuously recorded until our days. Artificial disturbances, mainly due to railway electrification, forced us to look for an alternative remote site and at the end of the year 2001, in collaboration with the *Instituto Geográfico Nacional*, a new variometric station was installed in Horta de Sant Joan (20.3 km northwest of the original location). With the settlement of a new pillar in a hermitage of this town, this station became fully operational on January 1, 2012, and since then the variations are referred to that pillar. The discontinuities in the components of the magnetic field vector associated with the change of location between December 31, 2011, and January 1, 2012, can be found originally in the MARSAL et al. (2013) bulletin, and are reproduced in Table 1.

	D	H	Z	X	Y	I	F
Horta – Roquetes values	-0° 3.1'	-93	113	-93	-23	0° 10.7'	42

Table 1. Differences between the magnetic elements at Horta de Sant Joan and Roquetes. H, Z, X, Y and F are given in nT.

Previous bulletins (e.g., MARSAL et al., 2020) have outlined both the data process and the definitive values until 31 December 2019. It should be pointed out, however, that the variometers and the absolute pillar of the original facilities remain active. The former are mainly used to clear up doubts about suspect variations in the remote records of Horta de Sant Joan. Absolute measurements, for the comfort that it entails, have been made almost daily in the absolute pillar of Ebre observatory (in Roquetes). The difference between the values in both pillars (Horta and Roquetes) were established in 2013 by performing repeated series of measurements. In order to detect and correct for possible drifts, such a difference is properly updated once a month by means of a series of absolute determinations in the absolute pillar of Horta de Sant Joan.

The field values recorded in Horta de Sant Joan are transmitted via internet to Ebre observatory, and transmitted with a cadence of twelve minutes to the Paris Geomagnetic Information Node (GIN). Near real time data can be plotted (www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php) or downloaded (www.intermagnet.org/data-donnee/download-eng.php) from the INTERMAGNET website. In addition, data are reflected in the *Observatori de l'Ebre* website (www.obsebre.es/en/en-hortasantjoan). Definitive minute and hourly mean values are available in the World Data Centres (WDC), INTERMAGNET (www.intermagnet.org), and in our website (www.obsebre.es/en/en-om-data-catalogs-ebre), where definitive 1-second data can be found along with daily and monthly mean values.

It is possible to get more information applying to:

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

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

2. POSITION

The Horta de Sant Joan variometric station is placed inside a cave within the grounds of Sant Pau's chapel, at the side of Santa Bàrbara Mountain, approximately 1.5 km East of the town. The main pillar is located in the nearby Sant Onofre's chapel, 110 m East of the convent of Sant Salvador, and at an altitude about 20 m above this. Indeed, that pillar was already built in 2001, although absolute measurements on it (made sporadically) had never been used. Its coordinates are:

Geographic Latitude*	40° 57'	25" N
Geographic Longitude	0° 19'	59" E
Altitude a.s.l.	531.5 m	
Geomagnetic Latitude	42° 52'	21" N
Geomagnetic Longitude	81° 14'	48" E

*Coordinates given in the ETRS89/00 reference system, based on the GRS80 reference ellipsoid. Orthometric height. Geomagnetic coordinates are calculated from the 13th generation of the IGRF at epoch 2020.0 after converting the geodetic coordinates above to geocentric.

The reference mark used for the determination of the declination absolute measurements is the cross at the upper part of the façade of the Horta de Sant Joan church, approximately 1.4 km West from the absolute pillar. Specifically, the geodetic azimuth determined between the pillar-cross line and the geographic North is 256° 48' 05" (MARSAL 2013, internal report).

3. INSTRUMENTS AND OPERATION

3.1. VARIOMETERS

Since January 1, 2020, the main instrument of the automatic magnetic station is a LEMI-025 suspended tri-axial fluxgate. This magnetometer was installed in early December 2019 in the cave of Sant Pau's chapel in Horta, where the annual thermal oscillation is about 2 °C. Manufactured by the *Lviv Centre of the Institute for Space Research of the National Space Agency of Ukraine*, (see details in UKRAINE INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH, 2019), this instrument includes three suspended fluxgate sensors arranged orthogonally. In our case, the set is oriented approximately according to the three local magnetic axes, H (North), E (East) and Z (Nadir), although in practice, due to the current low Declination of the site, the orientation almost coincides with the one given by the geographical axes X, Y, Z. The instrument includes its own electronic console, GPS timing and recording system, with a Compact Flash memory card where binary data are stored. Sampling rates of 10 Hz and 1 Hz are available after decompression, with a dynamic range of ±4,000 nT and 0.01 nT resolution. The system also counts on an RS-232 digital output connected to a Raspberry Pi computer where data are additionally stored and accessed remotely.

The former DMI suspended tri-axial fluxgate is kept for backup purposes. The analog output of this magnetometer is digitized by means of a 24-bit A/D Delta-Sigma converter (ObsDAQ) providing 1-second filtered data with a dynamic range of 2,000 nT and a theoretical resolution of 1 pT. The timing for 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).

A scalar Overhauser magnetometer (Gem Systems GSM90) is used to measure the total field intensity F. This magnetometer is sampled every 10 s (0.1 Hz) and is located far enough from the fluxgate to avoid interference. The acquisition and timing are provided by a PIC 18F4550 microcontroller connected to a GPS receiver.

Unlike previous years, where we used the back-up variometers sited in Ebre Observatory headquarters in case of lack of data of the remote station in Horta, it has been decided not to use them because of the high level of noise in the former location.

3.2. ABSOLUTE OBSERVATIONS

An ELSEC 810A D/I-fluxgate theodolite (or DI-flux) is used for the absolute measurements of declination and inclination in Ebre Observatory headquarters. It comprises a single axis fluxgate magnetometer sensor element mounted on a high-precision Zeiss 010B nonmagnetic theodolite. The observation procedure is based on the zero-field method to measure D and I. To remove the errors due to misalignment of the magnetic axis of the fluxgate and the optical axis of the theodolite, as well as those due to zero-field offset generated by the control electronics, the observations are made in the four possible positions for each element (see, e.g., JANKOWSKI AND SUCKSDORFF, 1996, TORTA et al., 1997, or MARSAL AND TORTA, 2007). The observers in 2020 have been mainly Miguel Calonge and Miguel Ángel Barroso.

The absolute determination of the total field intensity (F) in Roquetes is made using an ELSEC 820 proton magnetometer.

As mentioned above, absolute measurements in Roquetes are carried out more than half of the days, while a series of measurements are conducted once a month in the absolute pillar of Horta de Sant Joan. In the latter case, an FLM-4 DI-flux, consisting of a Pandect LDC-A20 mounted on a TDJ6E-NM/FLM-4 non-magnetic theodolite, has been used to carry out the absolute measurements of D and I, while a GEM Systems GSM19 scalar magnetometer is mounted on the fundamental pillar. The main observer in 2020 has been Santiago Marsal.

4. DATA PROCESSING

The preliminary data processing includes the detection and elimination of any spikes in the LEMI-025 tri-axial fluxgate data from Horta by comparing its records with those of the DMI magnetometer. Occasional gaps in the LEMI-025 series are also recovered from the DMI records. A comparison between the total intensity F directly recorded by the scalar magnetometer and that deduced from the fluxgate vector data is also performed. Likewise, on some occasions the data recorded by the variometers located in Ebre Observatory headquarters (Roquetes) have been used to clarify remaining doubts.

After the compilation of the two series of absolute measurements (Roquetes and Horta), the definitive baselines are determined. The following procedure has been adopted to allocate them:

For each observed element F, D and I (or its equivalent in Cartesian coordinates), the values of the LEMI-025 FGE located in Horta were subtracted from the corresponding absolute measurements, thus giving rise to two series of differences or observed baselines: one for the absolute observations in Roquetes and the other for the absolute observations in Horta. The first series is much denser, because it contains (almost) daily absolute observations; the second is more dispersed, as it consists of one series of absolute observations per month, which in turn consists of six individual measurements in a single day. A sequential analysis was applied to these two observed baselines towards the determination of the adopted differences or adopted baselines for each day. This process includes an analysis of a series of observable quantities that determine the validity of the individual absolute measurements, the rejection of the observed baseline values with excessive differences, and the most suitable interpolation of the accepted data according to a Gaussian filter with a standard deviation or half-width (sigma) of 5.5 days.

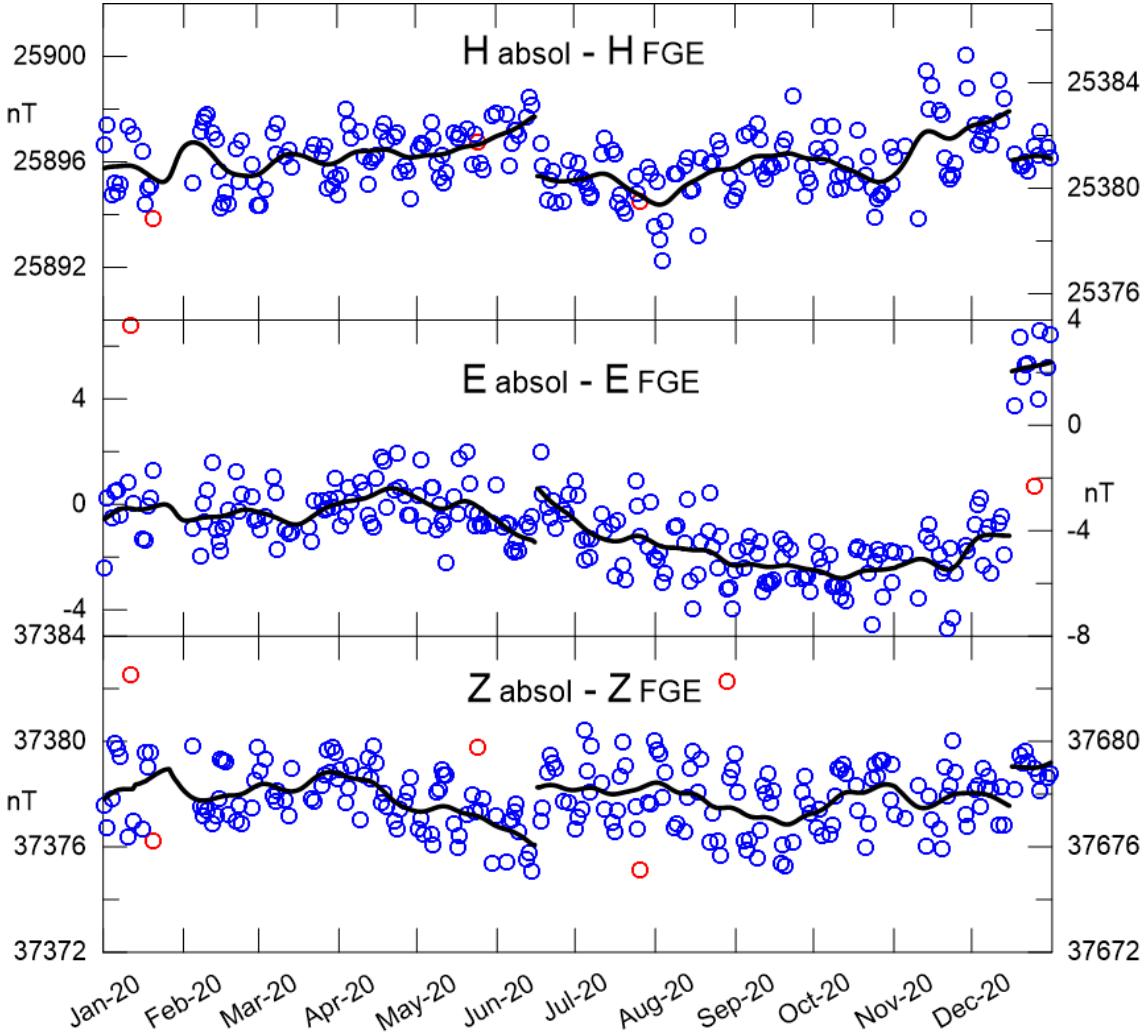


Fig. 1. Observed differences between the DI-flux and the LEMI-025 fluxgate (blue circles) and adopted baselines (solid lines) for the elements H, E (local magnetic East) and Z. Red circles represent rejected differences before baseline adoption. Period corresponding to the year 2020. Plotted values until June 15, 2020 are referred to the left axis; values from that time onwards are referred to the right axis.

After that, the adopted baselines for Roquetes are subtracted from those of Horta, but only for those days in which absolute observations were made in this latter site. The time evolution of the abovementioned differences can serve to validate the method, since these should be constant or, at least, slowly variable over time. In our case, the maximum range of variation in 2020 has been 1.1 nT for the magnetic element F, 2.2 nT for H, 4.2 nT for E, and 2.2 nT for Z. From this point, the process continues with the interpolation of the differences (Horta minus Roquetes) for every day of the period, to which the daily adopted baseline of Roquetes is added. This gives as a result a daily virtual baseline for Horta, which we will simply call “baseline”. The observed differences and the corresponding baselines adopted for the LEMI-025 for the year 2020 are plotted in Figure 1. The jumps in the baselines shown in the above figure are due to the recalibration of the variometer in mid-June and its repositioning in December (for more details see section 5).

After adding the baselines to the variometer measurements (thus transferring them to the absolute references) the 1-s final values have been generated. From them, and using a 91-point Gaussian filter, the minute mean values are calculated. Hourly, daily and monthly mean values, as well as the magnetograms and the tables of means presented in the final sections of this bulletin are derived from minute mean values.

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, and P is the total field given by the scalar magnetometer, both corrected for site differences. Ideally, both magnitudes should be equal, so $G = 0$. Some statistics about this quantity, which is based on minute values for 2020, are reflected here: mean: 0.02 nT, RMSE: 0.16 nT, max(abs(G)) = 1.21 nT.

5. INCIDENTS AND ACTIONS

In this section we summarize the most important incidents and actions that at some extent affect the data presented in this bulletin:

- January: noise in the DMI and scalar data (the LEMI-025 magnetometer is barely affected) because of the transmission of seismic data from nearby station. After several tests, the problem with the DMI data is fixed in January 31.
- 23 – 31 January: meteorological storm Gloria causes a blackout in Horta, which cannot be accessed due to heavy snowfall. The GPS antenna of the LEMI-025 magnetometer is likely damaged during the storm, causing intermittent signal losses.
- 31 January – 3 February: LEMI-025 is automatically reinitiated after power reestablishment but set up with wrong parameters. These are manually set up on February 3rd. The noise in scalar data continues intermittently despite of the diverse actions to reduce it.
- 19-20 April: Meteorologic storm produces a new transient blackout.
- 3 June: the laptop aimed at storing the LEMI-025 data is replaced with a Raspberry Pi.
- 15 June: In-situ calibration of the LEMI-025 magnetometer. The verticality angles provided by the manufacturer were wrong, probably due to transportation.
- 21-24 July: Actions are carried out to separate the power supply of the scalar magnetometer from the rest of the equipment, aimed at removing the noise. However, the noise returns, especially after stormy weather.
- 8 September: A new GPS antenna for the LEMI-025 is installed.
- 24 November: Maintenance works in the roof of Sant Pau's chapel, which was severely affected by the storm Gloria.
- 3 and 9 December: carpentry maintenance works.
- 15 December: Intruder presumably enters the cave where instruments are deployed, causing a jump in both (LEMI-025 and DMI) fluxgate baselines. The variometers are found disoriented after access to the site by our staff on December 17th, but undamaged. Reorientation is carried out.

Unfortunately, throughout the year 2020, a total of 19822 minutes (which is almost 14days or 3.76 % of the whole dataset) corresponding to the X, Y and Z elements were lost, while 22403 minutes (more than 15 days) were lost in the case of F. The longest gap (11.4 days) took place between 23 January and 3 February due to the power loss caused by the storm Gloria.

6. PRESENTATION OF DATA

The annual mean values for all the magnetic elements during the last ten years are shown in Table 2.

Year	D	H	Z	X	Y	I	F
2011.5	359° 37.3'	25216	37332	25215	-166	55° 57.8'	45050
2012.5	359° 43.8'	25136	37461	25136	-118	56° 08.3'	45113
2013.5	359° 51.4'	25164	37471	25163	-63	56° 07.0'	45136
2014.5	359° 58.4'	25190	37482	25190	-12	56° 05.8'	45160
2015.5	0° 06.3'	25203	37506	25203	46	56° 06.0'	45188
2016.5	0° 14.7'	25233	37524	25233	108	56° 04.9'	45219
2017.5	0° 23.3'	25253	37551	25253	171	56° 04.7'	45253
2018.5	0° 32.2'	25281	37578	25280	237	56° 04.1'	45291
2019.5	0° 41.5'	25305	37610	25303	305	56° 04.0'	45330
2020.5	0° 50.5'	25326	37645	25323	372	56° 04.1'	45371

Table 2. Annual mean values for all the magnetic elements. H, Z, X, Y and F are given in nT.

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 350 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 AND 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 $K9/500$ (= 0.7 for EBR). Finally, Ak corresponds to the daily average of the different ak 's. (Note: K indices should only be sensitive to magnetic perturbations proceeding 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 EBR magnetic station since 1910. Values after 2012, which are referred to the fundamental pillar of Horta de Sant Joan, have been moved to Roquetes levels using the differences given in Table 1.
- iii) Typical daily variation of D, H, Z elements for the different Lloyd seasons and for the whole year as a function of Universal Time ($LT \approx UT$ for EBR, where LT is Local Time and UT is Universal Time). Values have been detrended and referred to their mean values.
- iv) Hodographs of the daily variation for Quiet, Disturbed and All days. Values have been detrended and referred to their mean values. The 24 points represent the hourly mean values. Initial hours of the day are represented with dark colours, becoming progressively lighter as the day progresses.
- v) Table of rapid magnetic variations (SC and SFE).
- vi) Month-at-a-glance daily magnetograms of declination (D), horizontal intensity (H) and vertical intensity, (Z).
- vii) Month-at-a-glance daily magnetograms of total intensity (F).

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

Acknowledgments. We want to thank all the facilities and aid received by the City Council of Horta de Sant Joan to ensure the normal operation of the station. We are also indebted to the *Institut Cartogràfic de Catalunya* (ICC) for their assistance in the determination of the azimuth mark used for the determinations of the magnetic declination. 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. Finally, we would like to thank the *Instituto Geográfico Nacional* for their collaboration in the maintenance of the buildings of the Horta de Sant Joan variometric station.

REFERENCES

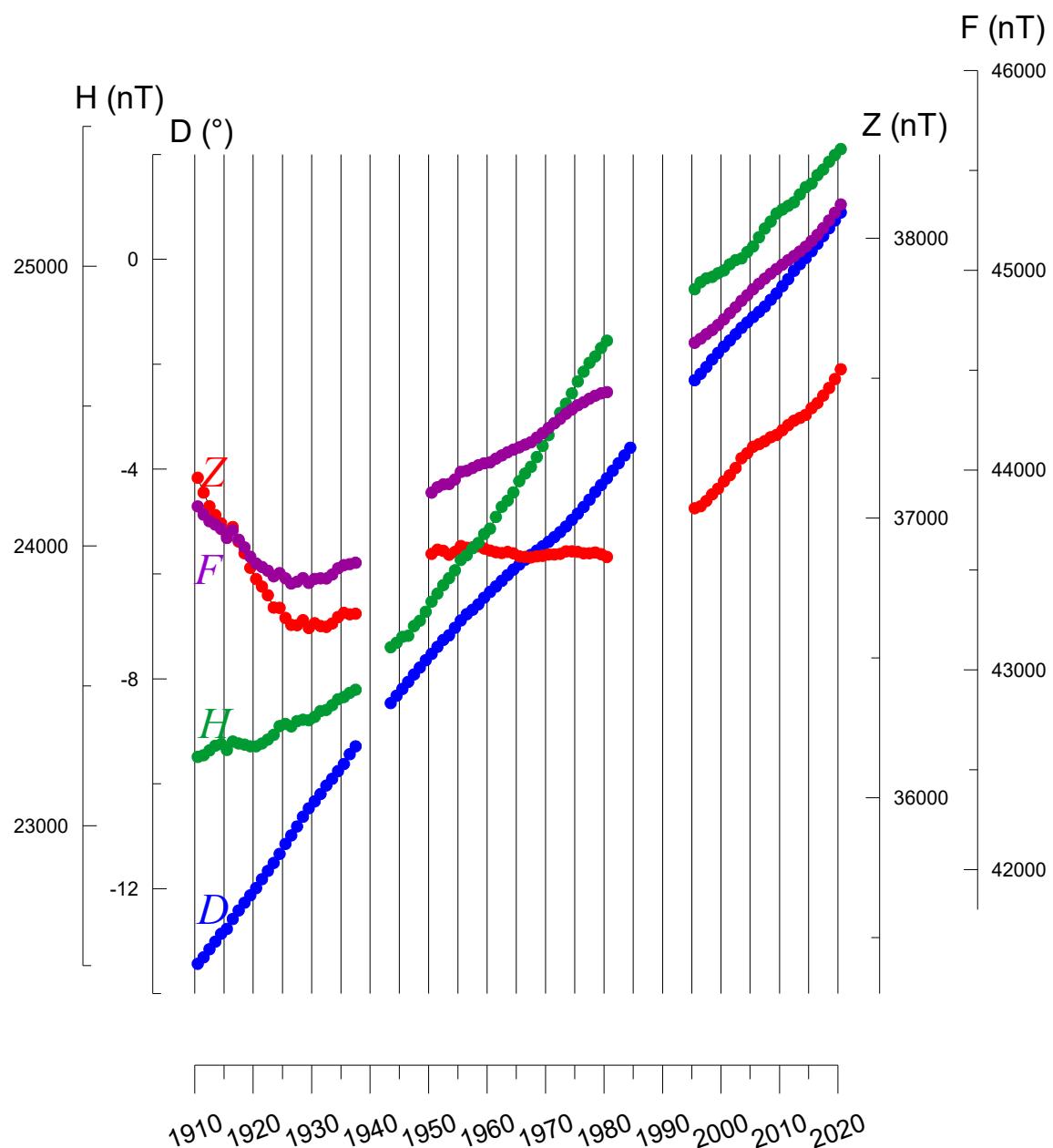
- BERTHELIER, A. AND MENVIELLE, M., Computation of Ak equivalent amplitude, IAGA News, 32, pp. 23-25, 1993.
- UKRAINE INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH, Intermagnet 1-second standard flux-gate magnetometer, User Manual (rev. 1.7), Lviv, 2019.
- JANKOWSKI, J. AND SUCKSDORFF, C., Guide for magnetic measurements and observatory practice. IAGA. Boulder, Colorado, 1996.
- MARSAL, S., Determinació de l'azimut de referència per al pilar fonamental d'Horta, internal report, 2013.
- 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., CURTO, J.J., TORTA, J.M., SOLÉ, J.G., IBAÑEZ, M., CID, O., AND CALONGE, M., Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones Geomagnéticas 2012. Vol. C. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2013.
- MARSAL, S., SOLÉ, J.G. CURTO, J.J., TORTA, IBAÑEZ, M., CID, O., CALONGE, M., AND BARROSO, M.A., Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones Geomagnéticas 2019. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2020.
- NOVOŽYŃSKI, K., ERNST, T. AND JANKOWSKI, J., Adaptive smoothing method for computer derivation of K-indices, Geophys. J. Int., 104, 85-93, 1991.
- 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.

K, Ak INDICES & DAILY K SUMS AT EBRE (K=9 LIMIT: 350 nT) FOR 2020

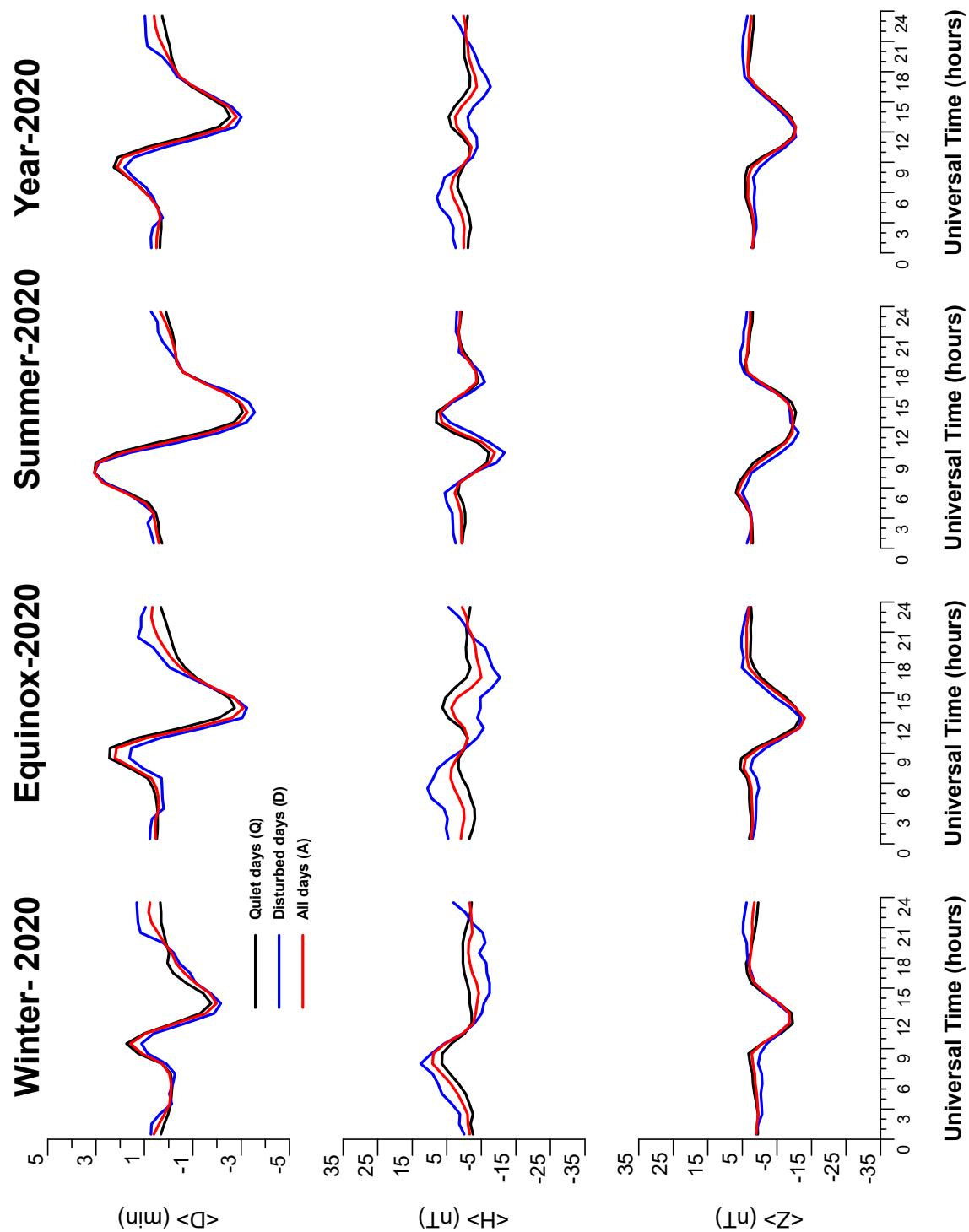
Day	T	JAN2020			FEB2020			MAR2020			APR2020			MAY2020			JUN2020							
		K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak				
1	0011	1110	5	4	----	----	-	-	4212	1111	13	11	2110	0112	8	6	0122	2101	9	6	1111	0133	11	9
2	0011	1112	7	5	----	----	-	-	2101	2101	8	6	1111	1032	10	7	0111	1112	8	5	D2311	1121	12	9
3	0122	2112	11	7	----	-11	-	-	1102	2213	12	9	D2201	1134	14	12	0111	1023	9	7	1110	2100	6	5
4	2001	1232	11	8	2221	1123	14	10	0111	--21	-	-	2012	0012	8	6	2111	2101	9	6	1111	1121	9	6
5	D2111	2342	16	13	1211	1111	9	6	Q1111	2110	8	5	2111	1102	9	6	D1111	1222	11	7	0111	1010	5	4
6	D3221	0142	15	13	D1233	3253	22	22	1022	2200	9	7	Q0000	1000	1	2	D3300	0010	7	7	Q0110	1100	4	4
7	0111	0123	9	7	D3222	3343	22	19	1111	2000	6	5	0001	1032	7	6	1121	2101	9	6	D1111	1343	15	13
8	1100	1322	10	8	2111	1221	11	7	1110	1122	9	6	D1322	3324	20	17	1101	1011	6	4	1111	1110	7	5
9	D2232	2232	18	13	2211	1132	13	9	0221	1221	11	7	1111	1032	10	7	Q1001	0000	2	3	1211	0123	11	8
10	1123	2211	13	9	1111	1012	8	5	Q2111	1002	8	6	0011	1210	6	5	1000	1123	8	7	D1232	1112	13	9
11	1112	0111	8	5	2320	0012	10	8	Q2001	1000	4	4	1001	1233	11	9	1221	0011	8	6	1110	1010	5	4
12	2001	1000	5	4	1112	1001	7	5	1121	1231	12	9	1111	2131	11	8	1110	0103	7	6	1111	0000	4	4
13	Q0111	--11	-	-	Q0000	0112	4	4	2222	1112	13	9	1101	2122	10	7	1000	0112	5	4	0110	1000	3	3
14	Q0101	0000	2	3	Q1100	0001	3	3	Q0001	0011	3	3	D2222	1012	12	8	Q0011	1010	4	4	Q0010	0111	4	4
15	0001	0002	3	3	1002	2110	7	5	0002	1123	9	7	3221	1112	13	9	0122	1000	6	5	--110	-	-	-
16	1221	1101	9	6	Q2001	1100	5	4	3002	1121	10	8	2110	0110	6	5	0111	2110	7	5	0132	1132	13	10
17	1011	1110	6	4	2110	1133	12	9	2112	1212	12	8	1010	1002	5	4	Q0000	1111	4	4	2112	1100	8	6
18	1110	0001	4	4	D1232	3333	20	16	0101	2131	10	8	1110	0000	3	3	1001	1221	8	6	1111	2211	10	7
19	Q0101	0100	3	3	D3333	2212	19	15	D4222	2112	16	13	Q0001	1000	2	3	1211	1002	8	6	1111	1122	10	7
20	Q0011	0000	2	3	2111	2123	13	9	2120	1333	15	12	D2323	3201	16	13	Q1001	1010	4	4	2221	1211	12	8
21	0002	1332	11	9	D4233	2413	22	21	D2222	2222	15	10	D1212	2322	15	11	1201	1122	10	7	1112	0010	6	5
22	2201	1013	10	8	3111	2231	14	9	2211	2222	14	9	3112	1112	12	9	D2210	2221	12	8	Q0010	1002	4	4
23	--	---	-	-	0001	0122	6	5	D2313	2243	20	17	Q1111	0012	7	5	1111	0010	5	4	1121	1011	8	5
24	Q----	--	-	-	2200	1001	7	5	3111	0000	6	5	2111	1222	12	8	0011	2221	9	6	1111	0111	7	5
25	--	---	-	-	Q2000	0000	2	3	Q1011	1012	7	5	2111	2100	8	6	D1111	2123	12	9	Q1111	1101	7	5
26	--	---	-	-	1010	1031	7	6	1011	1213	10	7	0202	2222	12	8	1111	1013	9	7	D2110	1133	12	9
27	--	---	-	-	Q2011	1001	6	5	2111	1220	10	7	3111	2321	14	11	2121	1120	10	7	D3113	3212	16	12
28	--	---	-	-	2211	1112	11	7	0011	2023	9	7	2111	2102	10	7	Q0111	1101	6	4	1211	0001	6	5
29	D----	--	-	-	2212	2334	19	16	0012	2211	10	7	Q2001	1001	5	4	1001	0012	5	4	Q1101	1000	4	4
30	D----	--	-	-	--	--	--	--	D1211	2445	20	23	Q2000	0000	2	3	D2333	3334	24	22	2221	0101	9	6
31	--	---	-	-	--	--	--	--	D3332	3231	20	16	--	--	--	--	1211	1101	8	5	--	--	--	--
Mean Ak		-	-	-	-	-	-	-	9.0	-	-	-	8.4	-	-	7.1	-	-	6.1	-	-	6.2	-	

Day	T	JUL2020			AUG2020			SEP2020			OCT2020			NOV2020			DEC2020							
		K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak				
1	1211	0023	10	8	0110	1111	6	4	D3333	3433	25	23	2123	2432	19	16	D0012	3321	12	10	Q2010	0001	4	4
2	2111	1211	10	7	D1122	3223	16	12	3222	3222	18	13	2112	3232	16	12	Q0011	0012	5	4	2111	0001	6	5
3	0121	1111	8	5	D3322	2344	23	21	0010	1102	5	4	2111	1111	9	6	1000	1002	4	4	--000-	1200	-	-
4	D1122	2223	15	11	2312	1122	14	10	3112	1130	12	9	0111	2002	7	5	Q1001	0110	4	4	Q0000	0000	0	2
5	D2222	1123	15	11	2111	0122	10	7	2112	2021	11	7	0011	2342	13	12	0111	1022	7	5	0002	2131	9	7
6	2211	2220	12	8	0111	2202	9	6	2001	1013	8	7	3411	2111	14	12	2221	3332	18	14	1111	2032	11	8
7	0221	1001	7	5	2101	0012	7	5	2111	0100	6	5	1112	2111	10	7	1111	1233	13	10	Q0001	0100	2	3
8	Q2010	1000	4	4	2111	1100	7	5	1011	1110	6	4	Q0001	1101	4	4	1111	1110	7	5	0111	1002	6	5
9	0111	1000	4	4	Q0001	1001	3	3	Q1000	0000	1	2	Q0000	0000	0	2	Q0000	1000	1	2	2221	1241	15	12
10	Q0111	0110	5	4	Q0000	1001	2	3	Q0011	0010	3	3	Q0001	0000	1	2	Q0001	0000	1	2	3311	1123	15	12
11	Q1000	0111	4	4	Q1110	0000	3	3	Q0001	0111	4	4	0011	1102	6	5	0001	1121	7	5	3211	1131	13	10
12	Q0111	0101	5	4	0211	0101	7	5	2121	0121	10	7	0011	1111	7	5	0111	1110	6	4	1111	0112	8	5
13	1232	1123	15	11	2110	1102	8	6	1110	2223	12	9	1111	0100	5	4	1111	0001	5	4	3000	1022	8	7
14	D4331	1111	15	13	2210	1121	10	7	4212	2113	16	13	Q0000	0000	0	2	0010	1021	5	4	0001	0022	5	4
15	0221	2210	10	7	Q0001	0101	4	4	3211	0121	11	8	Q0000	0012	3	3	2100	1100	5	4	2010	00--	-	-
16	0111	1111	7	5	1112	1101	8	5	0111	0120	6	5	1111	1112	9	6	Q0000	0000	0	2	--	--	-	-
17	1111	1111	8	5	1011	1111	7	5	0021	0001	4	4	1121	1022	10	7	0001	1001	3	3	Q----	0000	-	-
18	2111	1011	8	5	1111	1124	12	10	1001	2200	8	6	0001	1001	3	3								

ANNUAL MEAN VALUES (EBR)

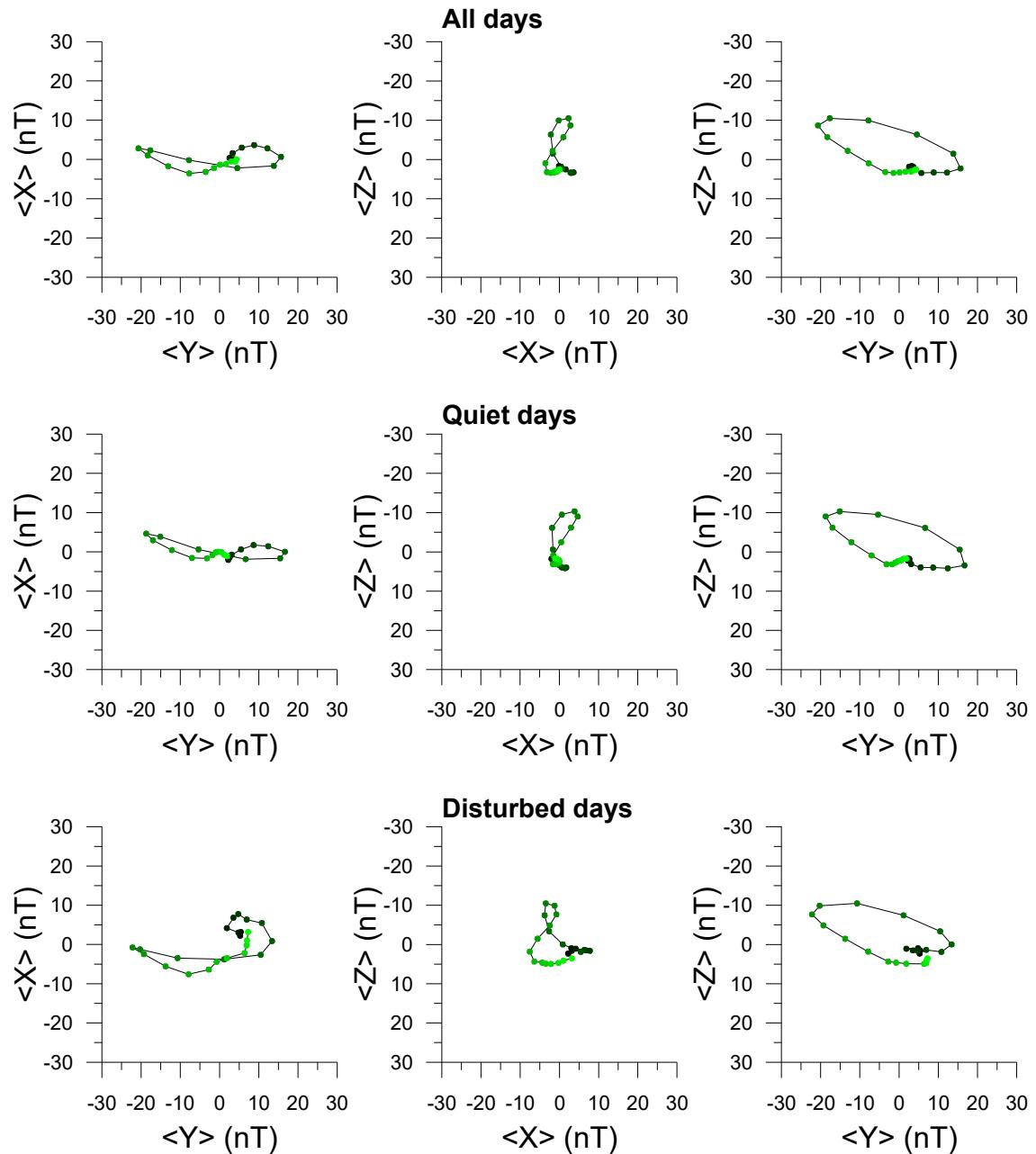


TYPICAL DAILY VARIATION



HODOGRAPHS

2020



RAPID MAGNETIC VARIATIONS

DATE	TIME (UT)	TYPE	QUALITY
20-04-2020	02:30	SSC	B
19-10-2020	14:42	SSC	B
23-10-2020	13:20	SSC	C
10-12-2020	02:09	SSC	A

Notes:

An asterisk (*) indicates that the principal impulse was preceded by a smaller reversed impulse.

The quality of the event is classified as follows:

A = very distinct

B = fair, ordinary, but unmistakable

C = doubtful

SFE

NONE

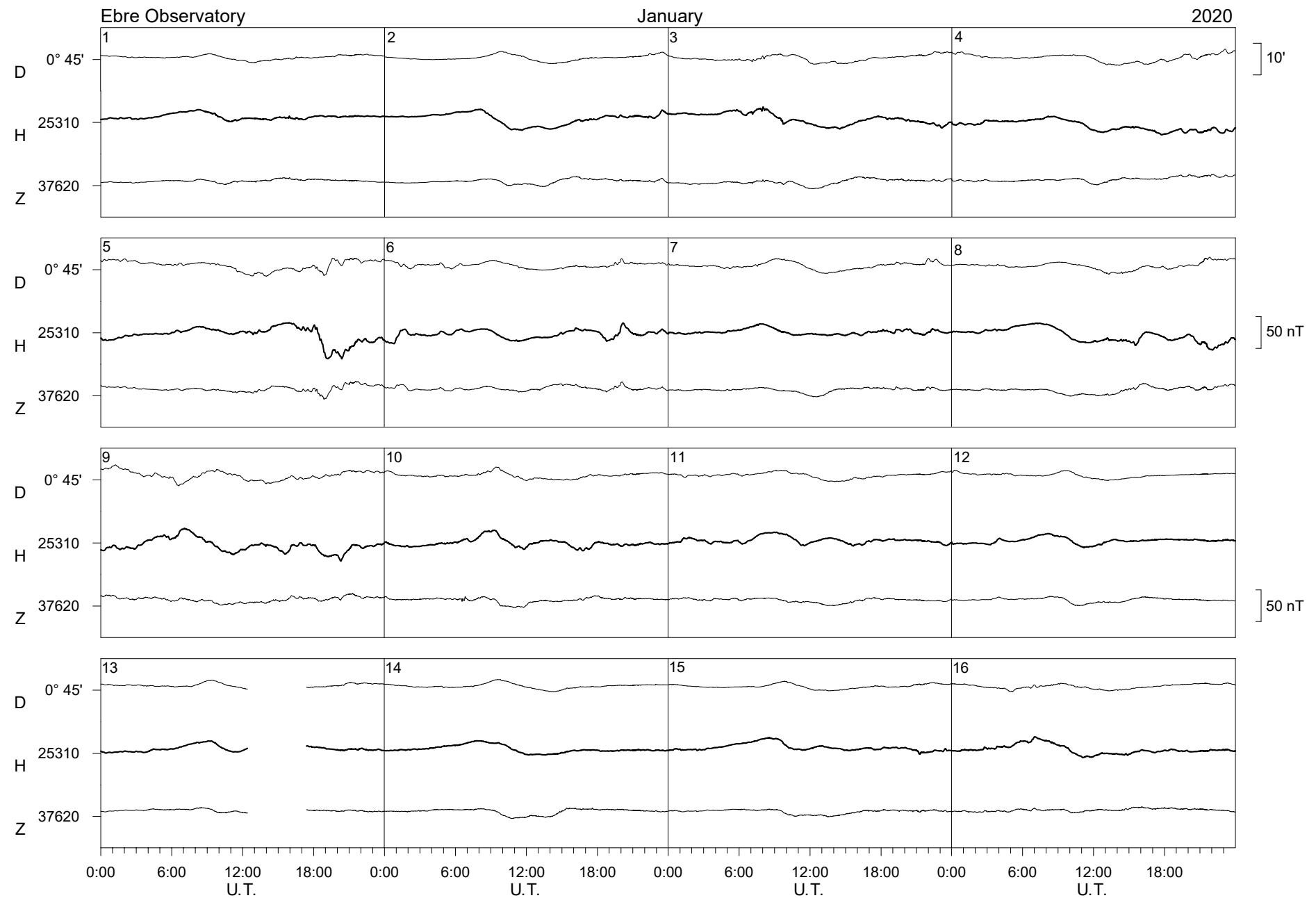
Notes:

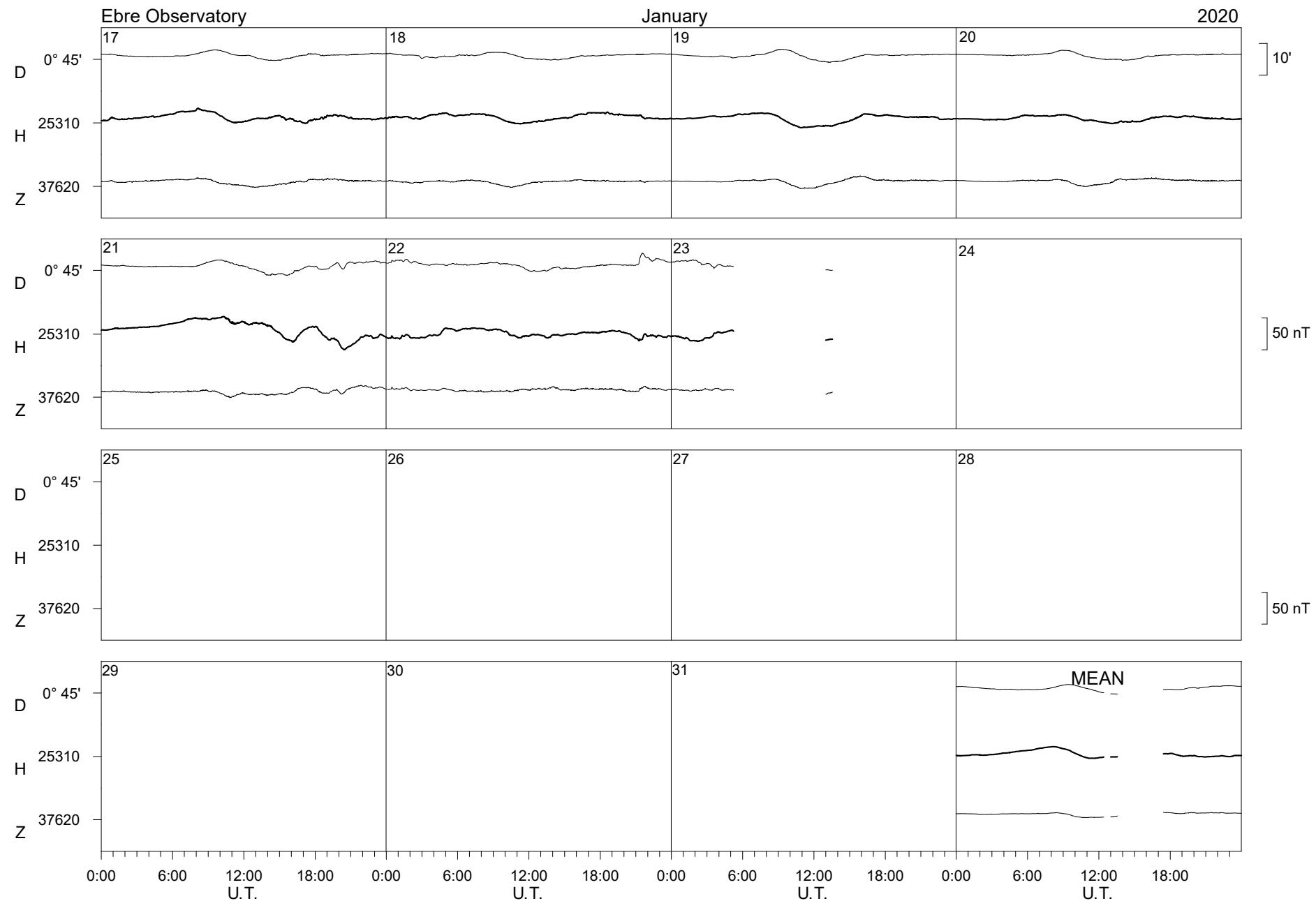
The quality of the event is classified as follows:

3 = very distinct

2 = fair, ordinary but unmistakable

1 = doubtful

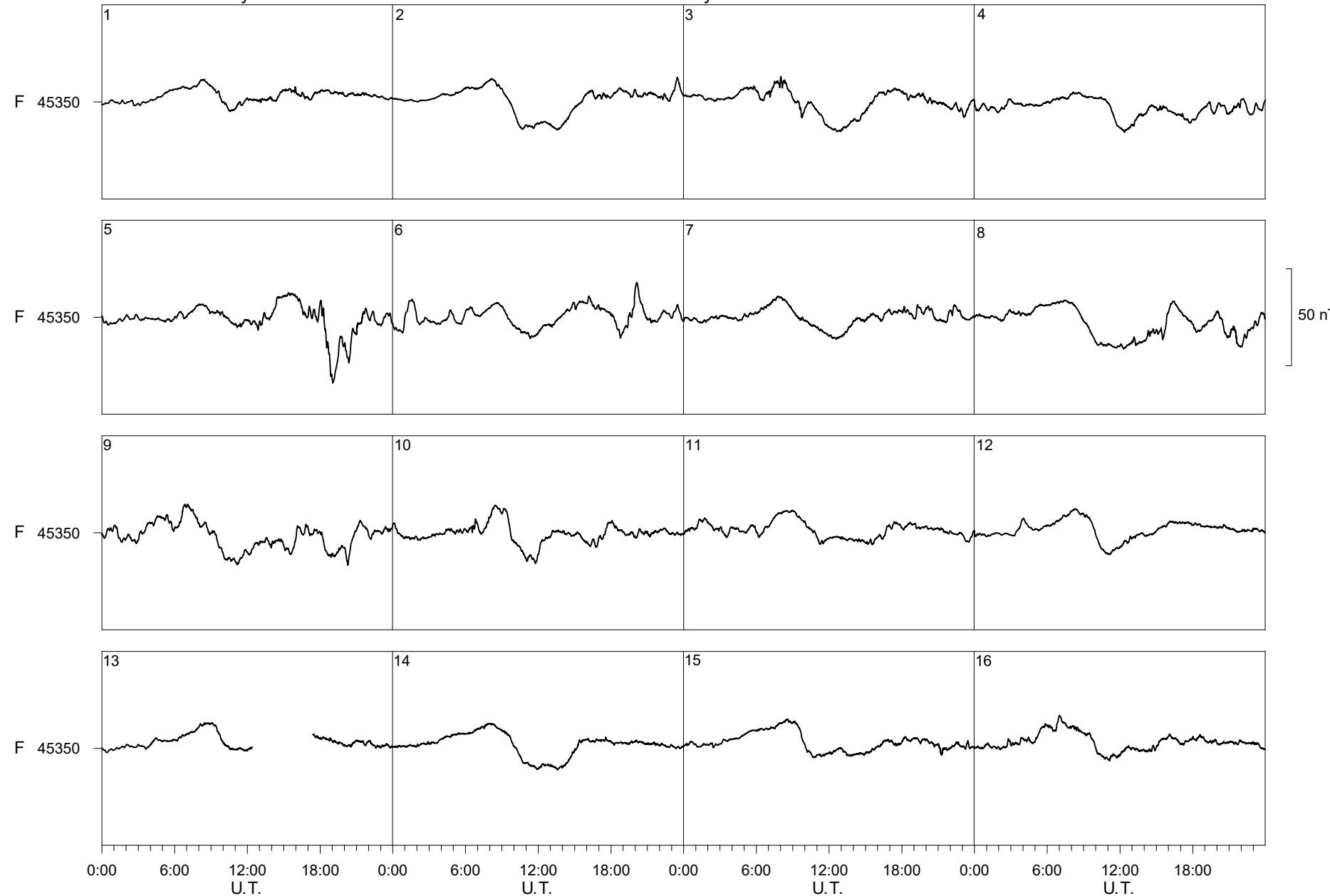




Ebre Observatory

January

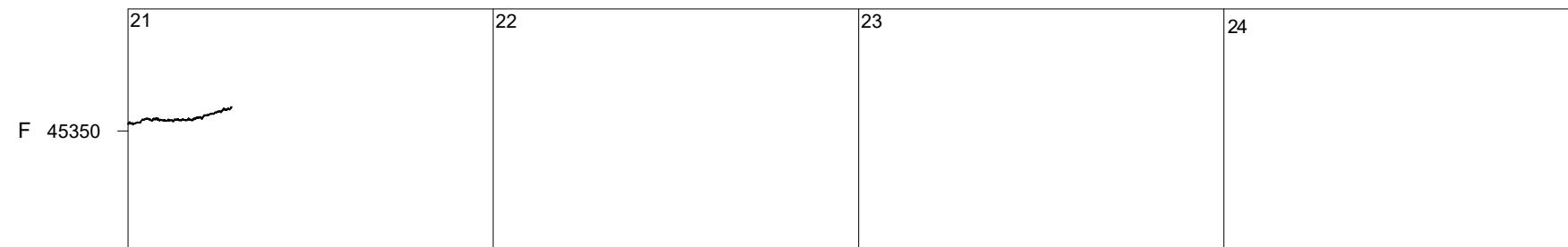
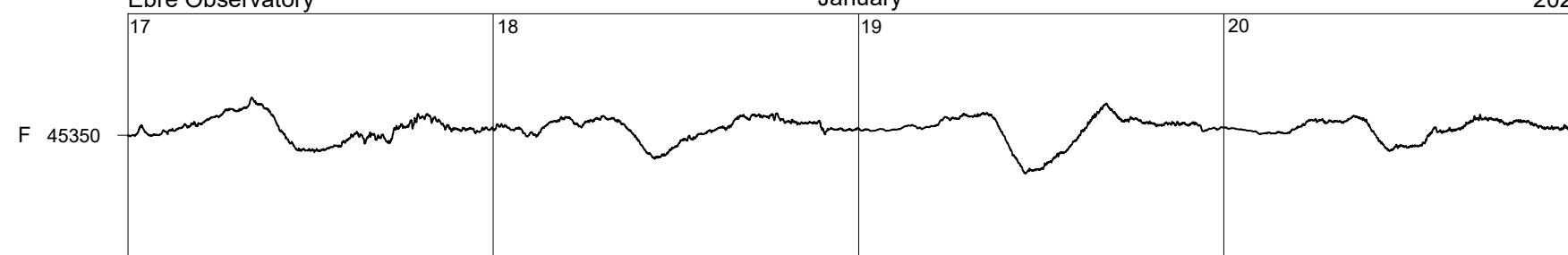
2020



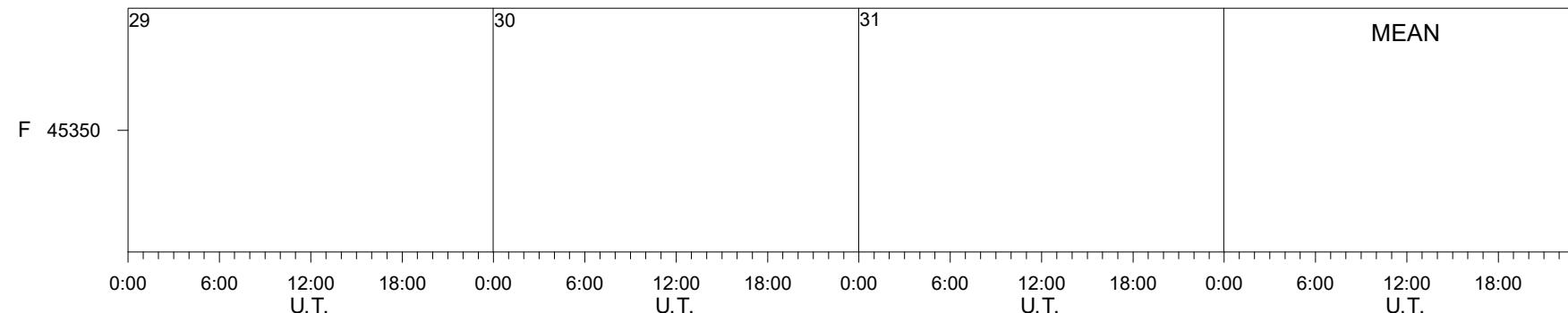
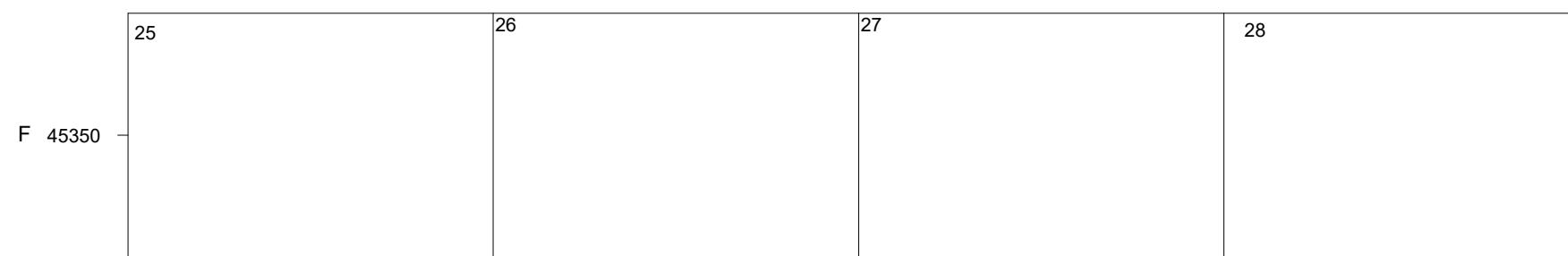
Ebre Observatory

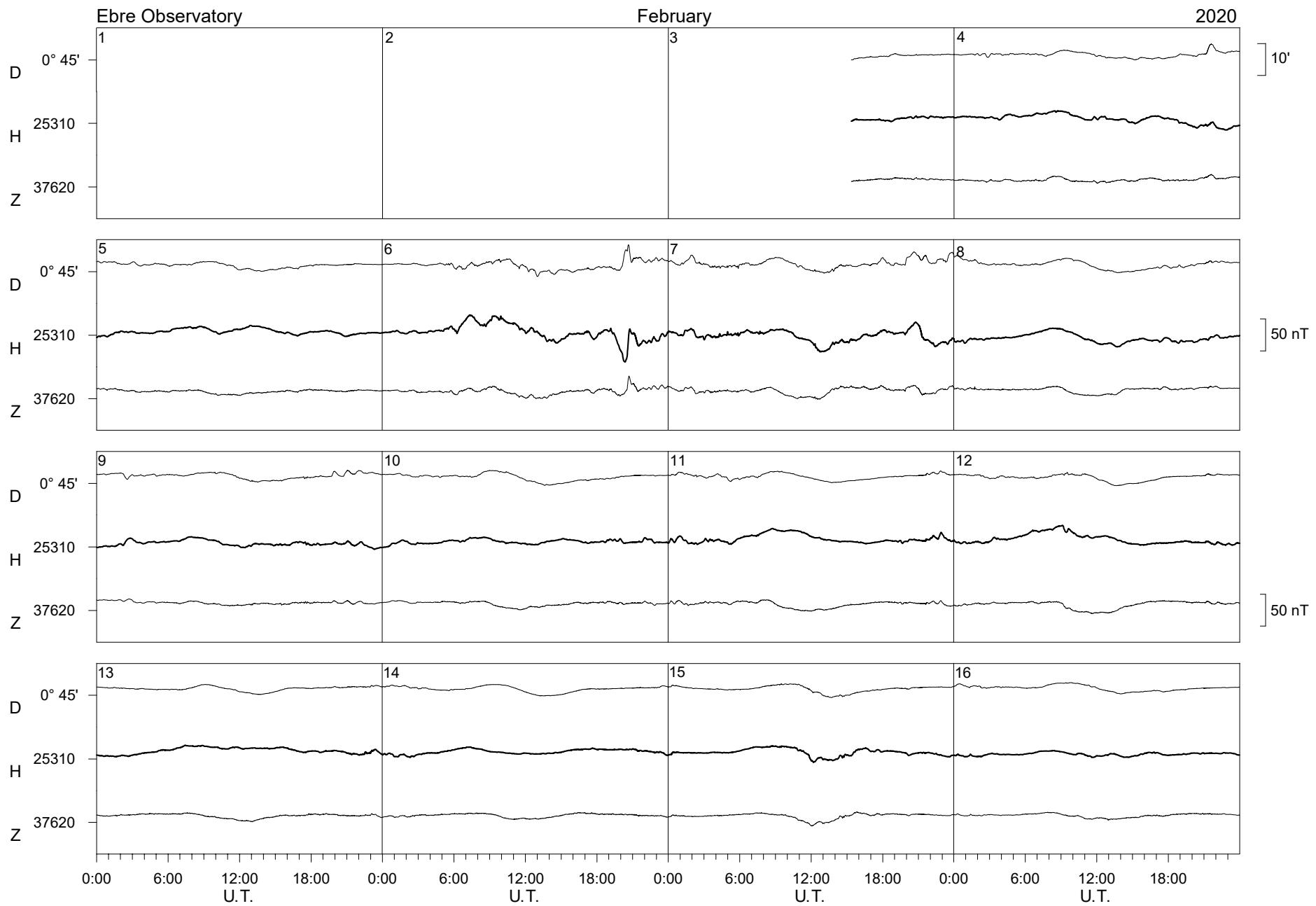
January

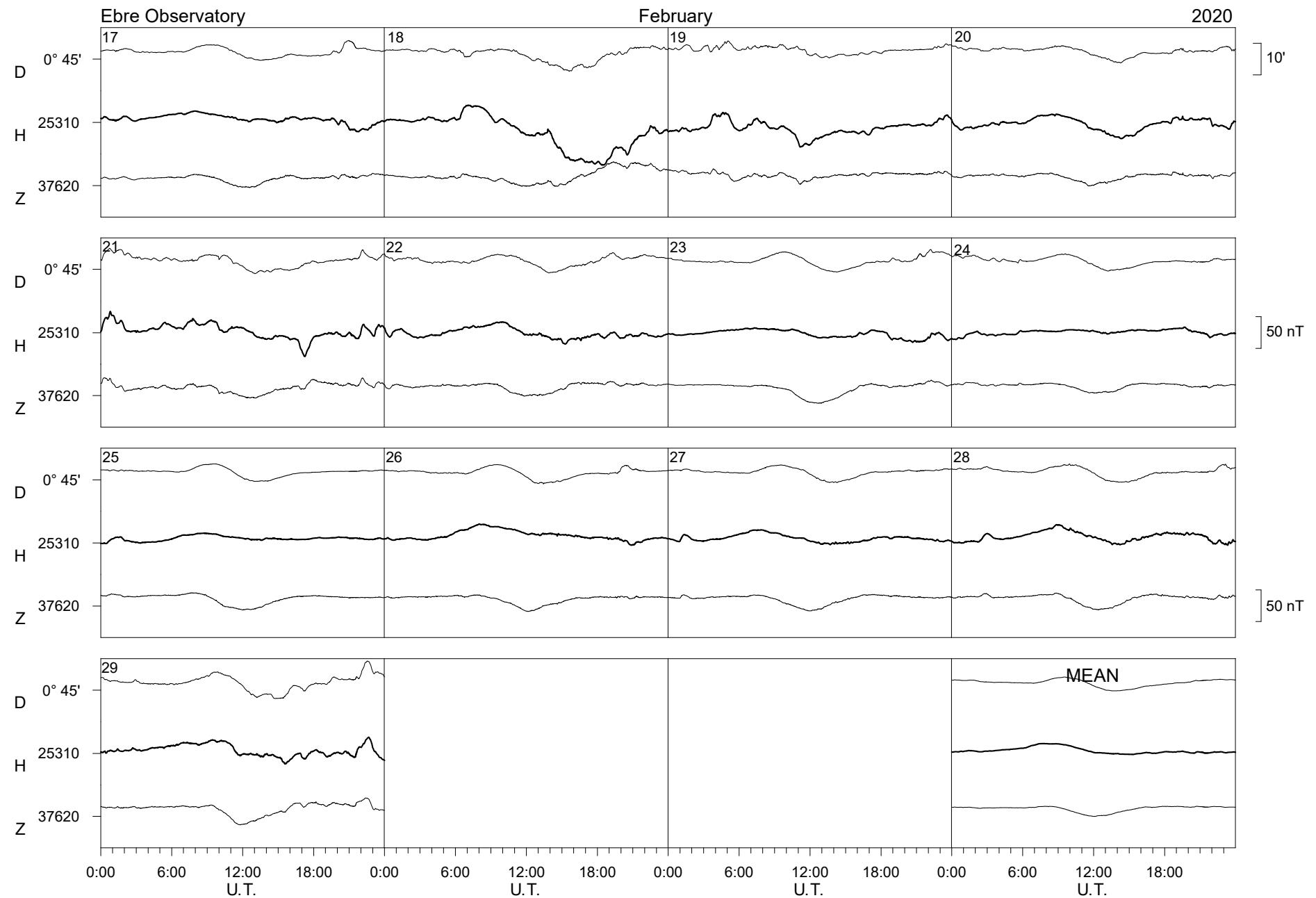
2020

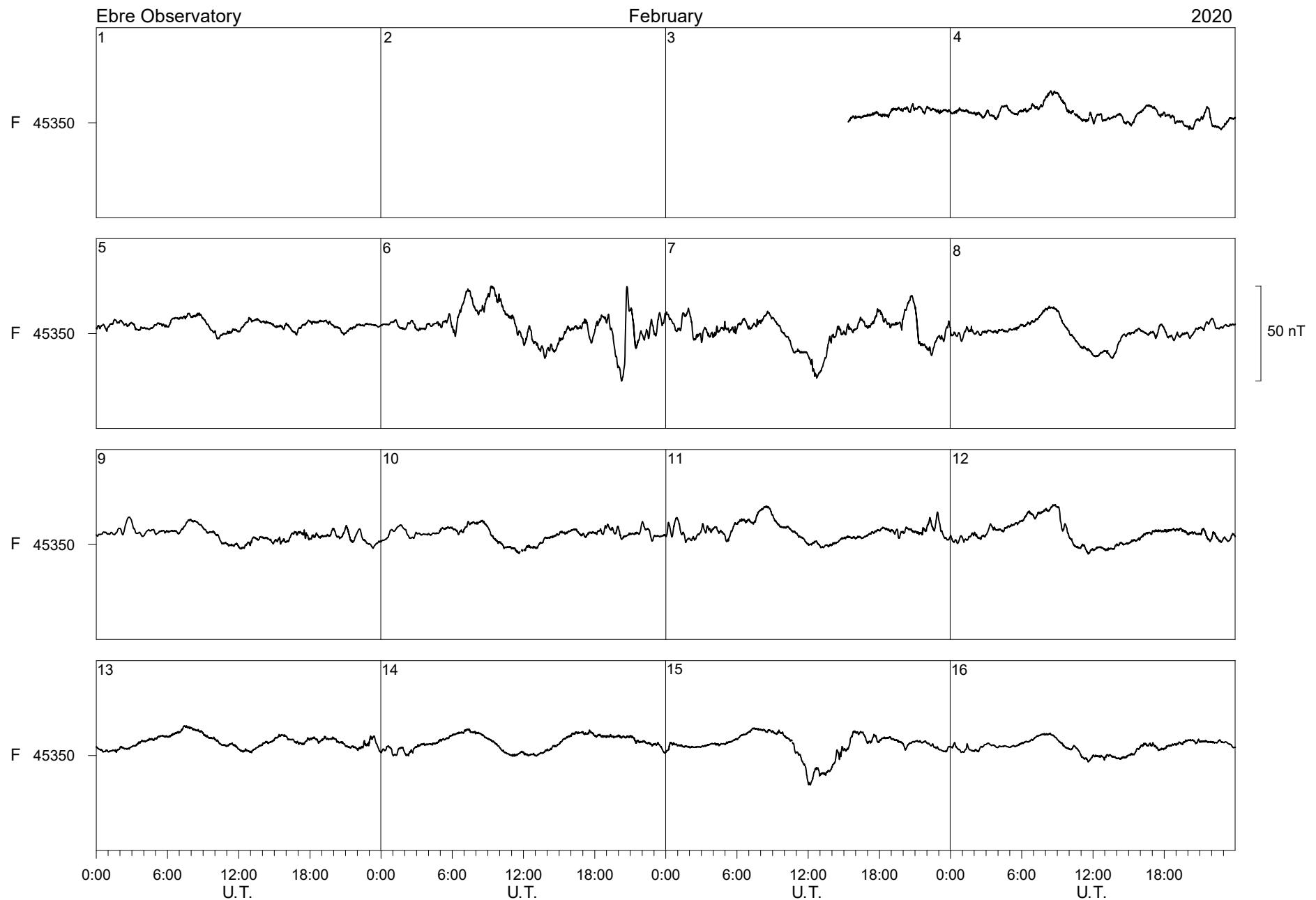


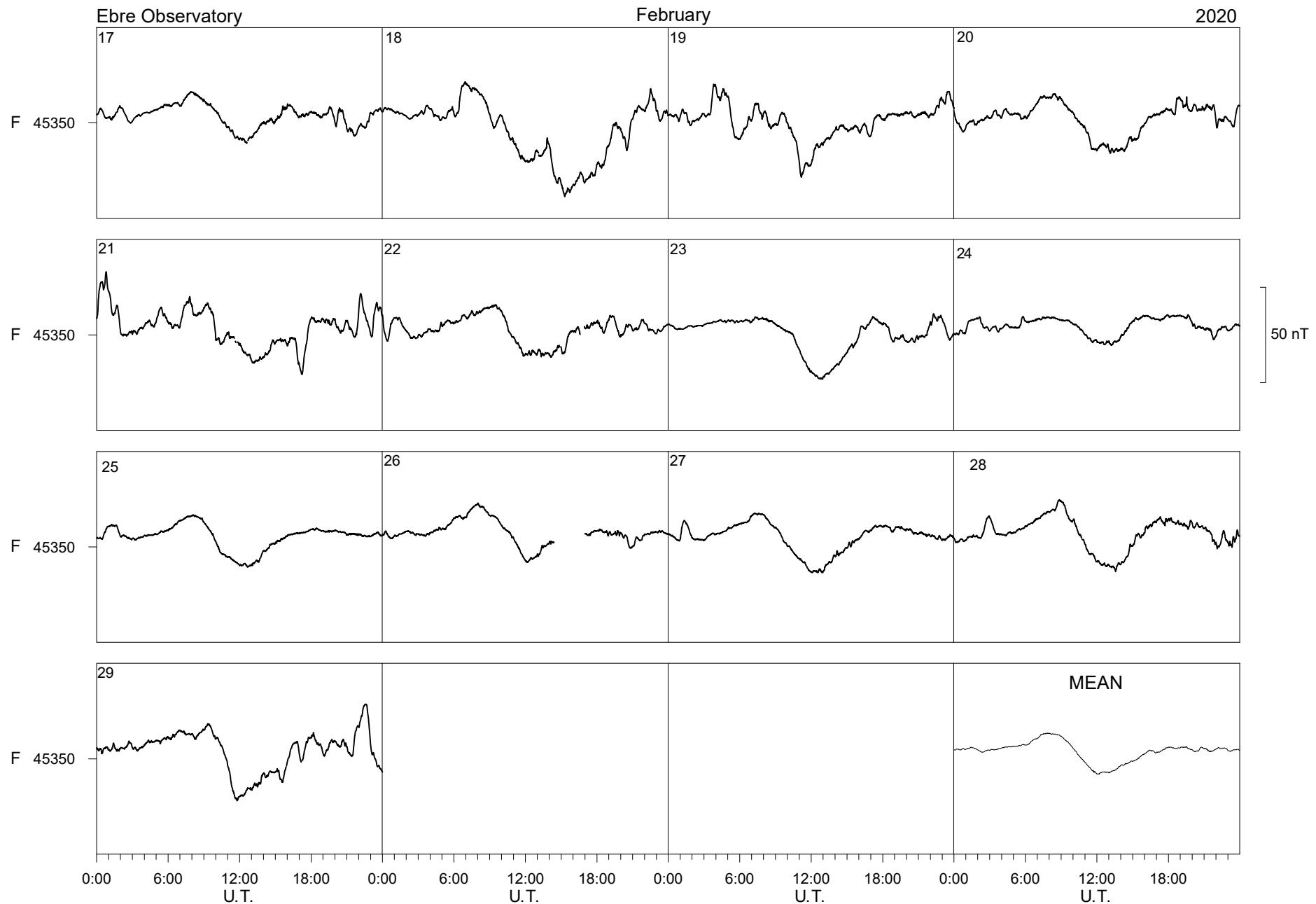
50 nT

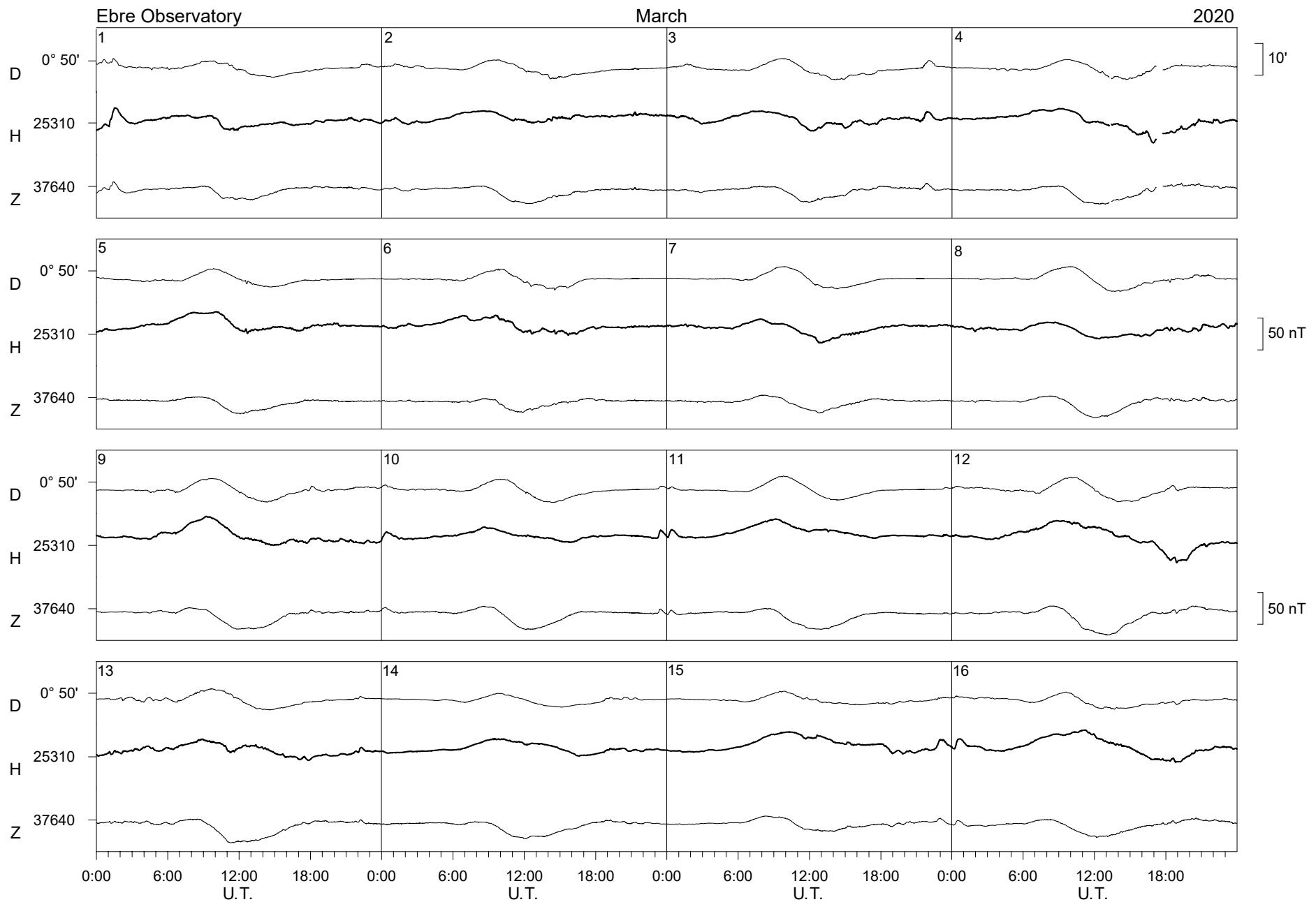


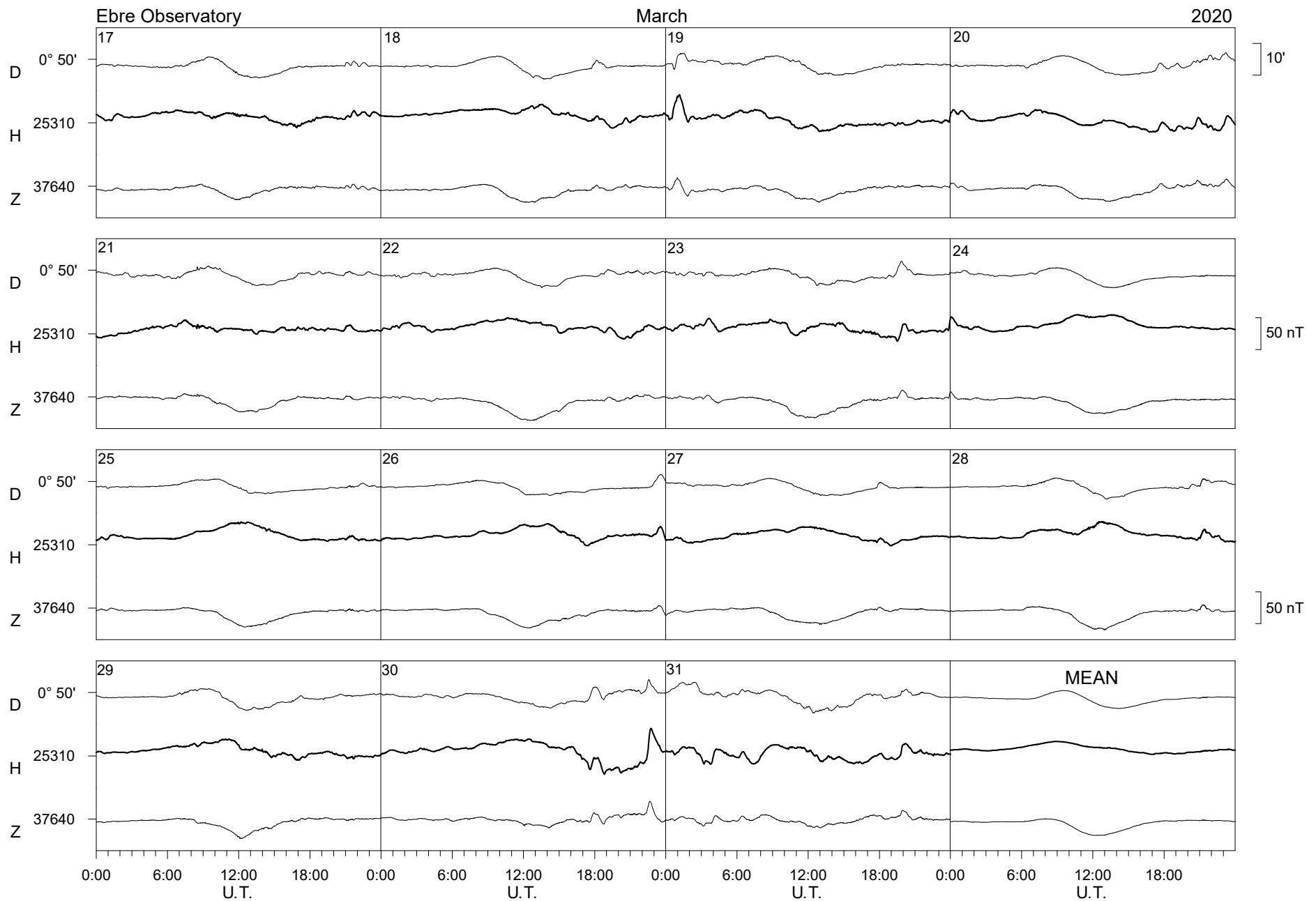


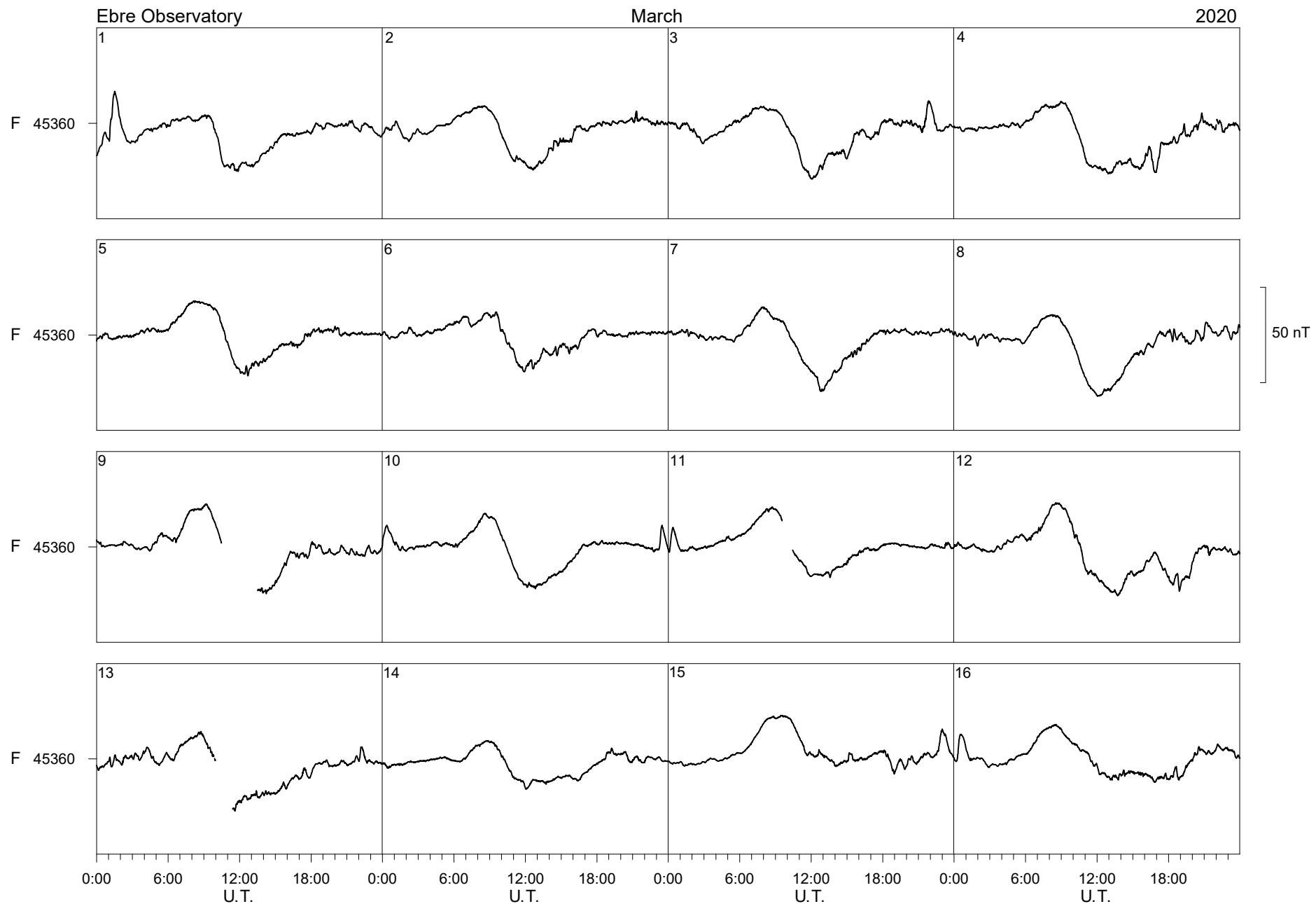


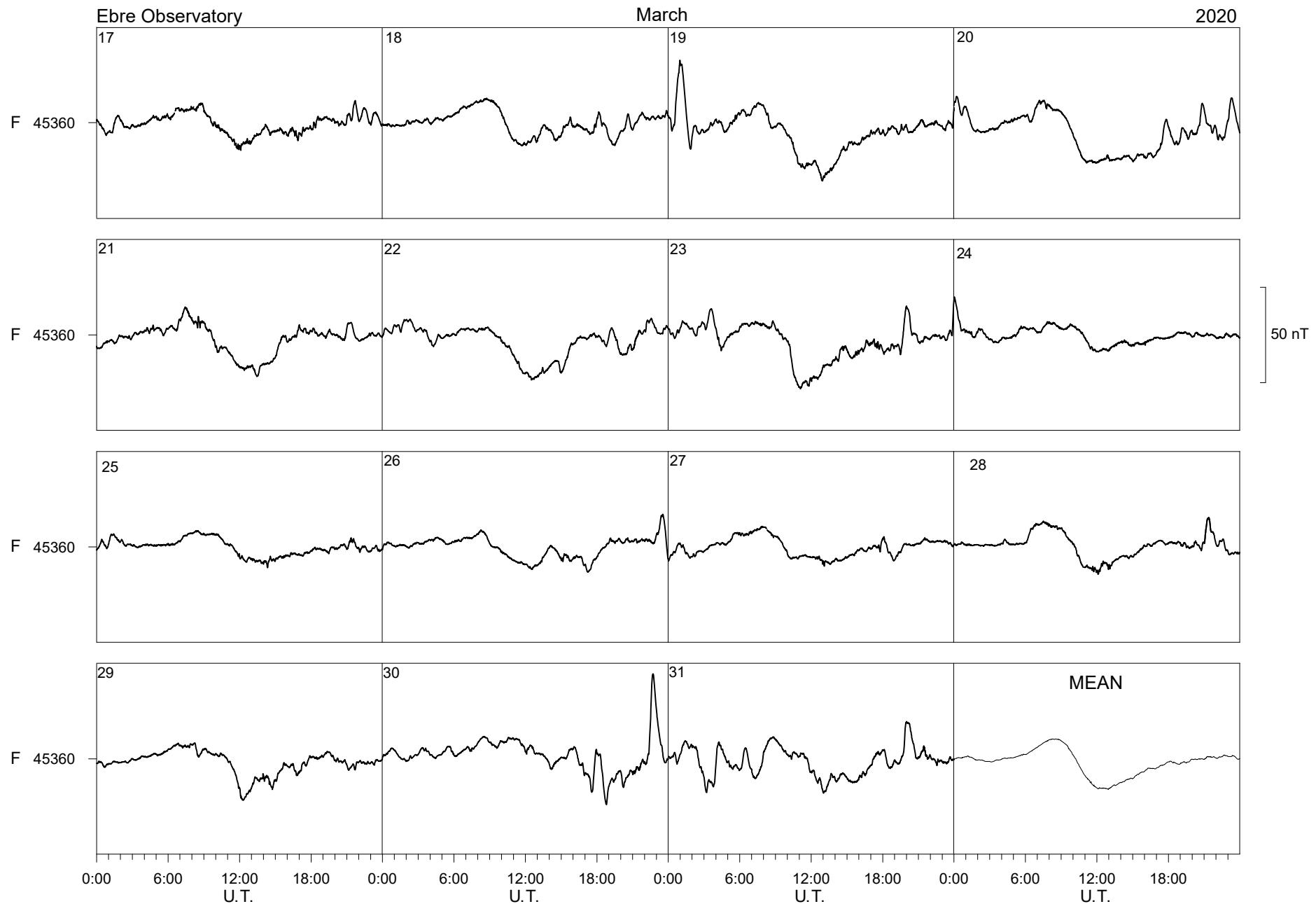


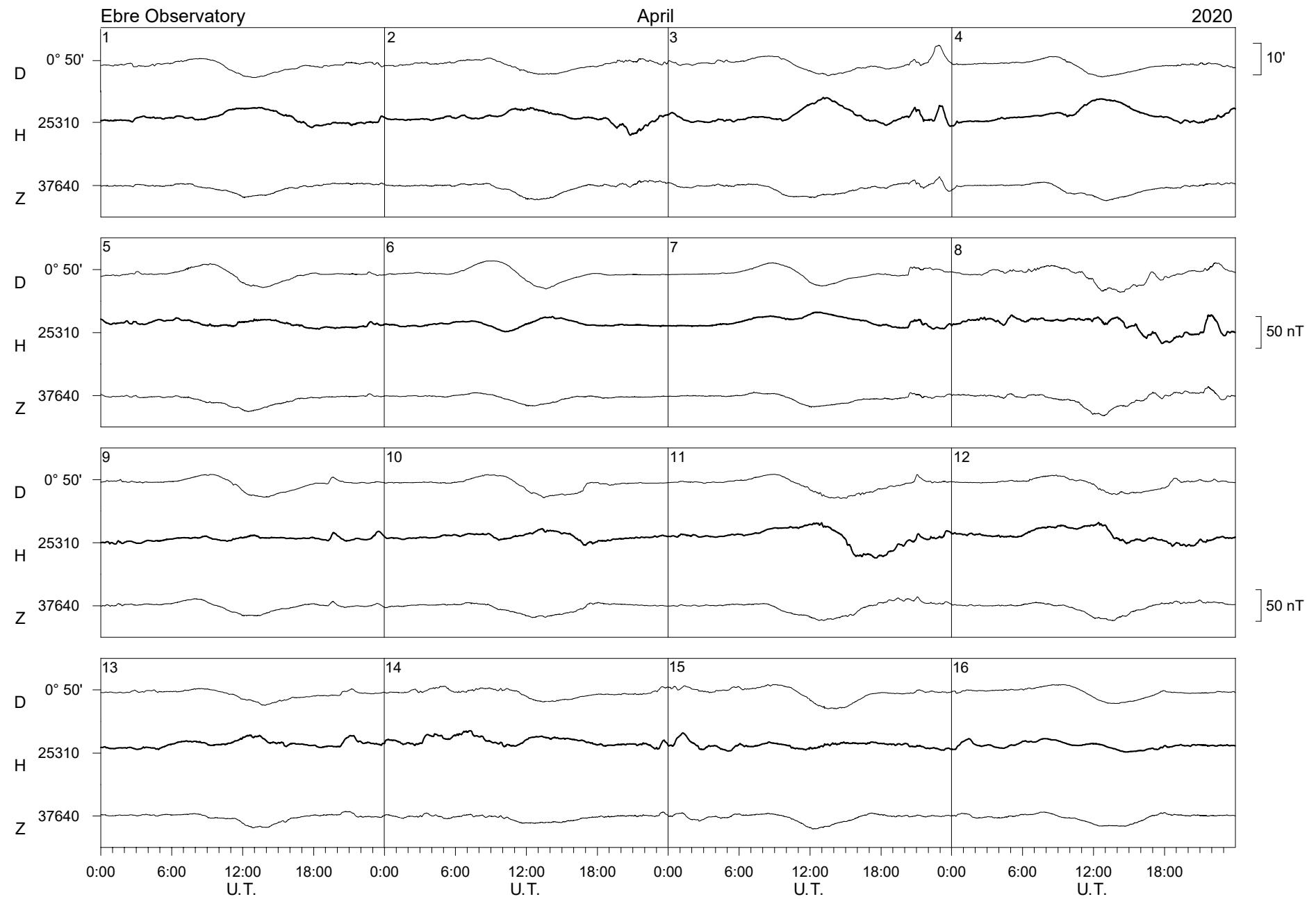


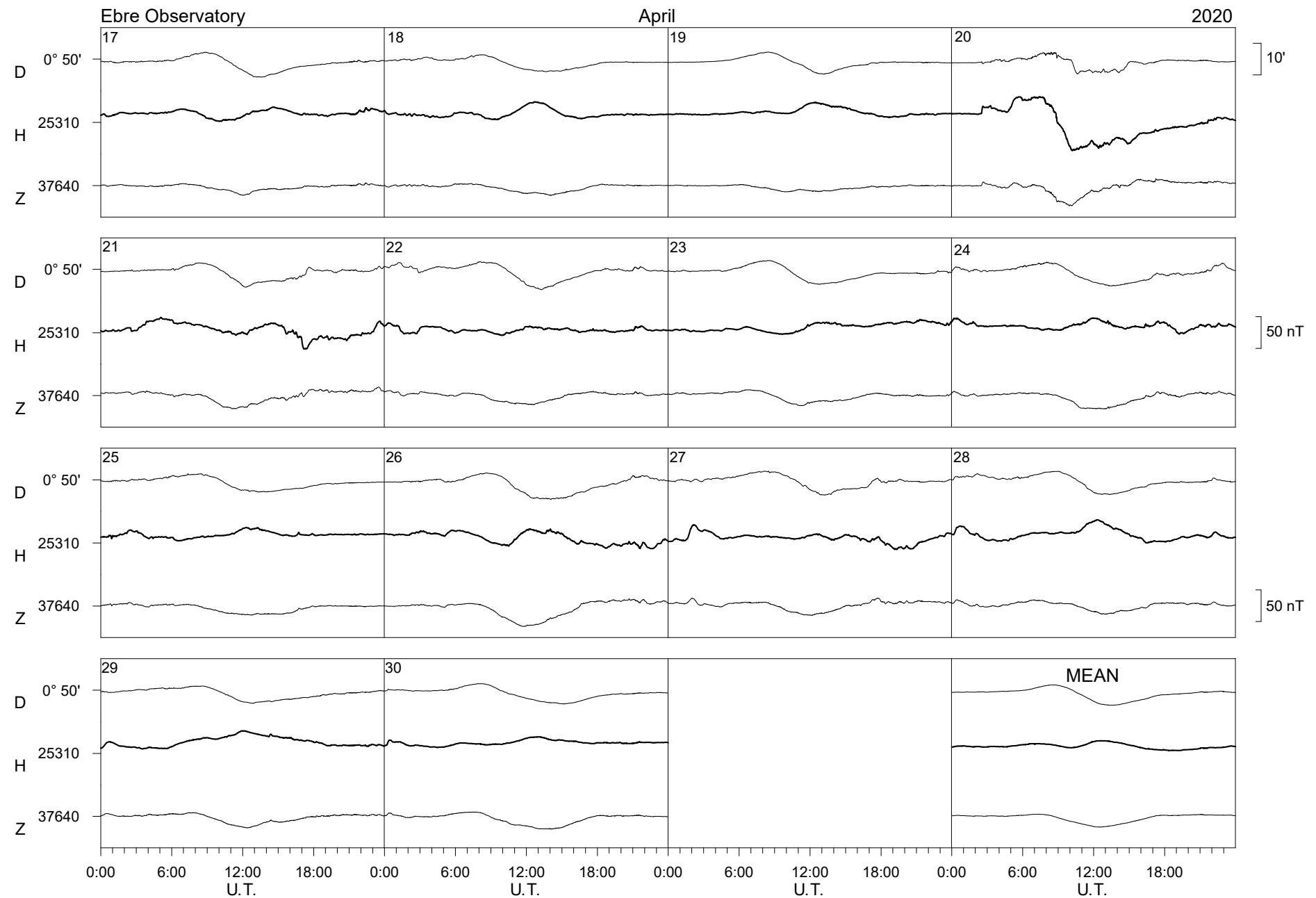


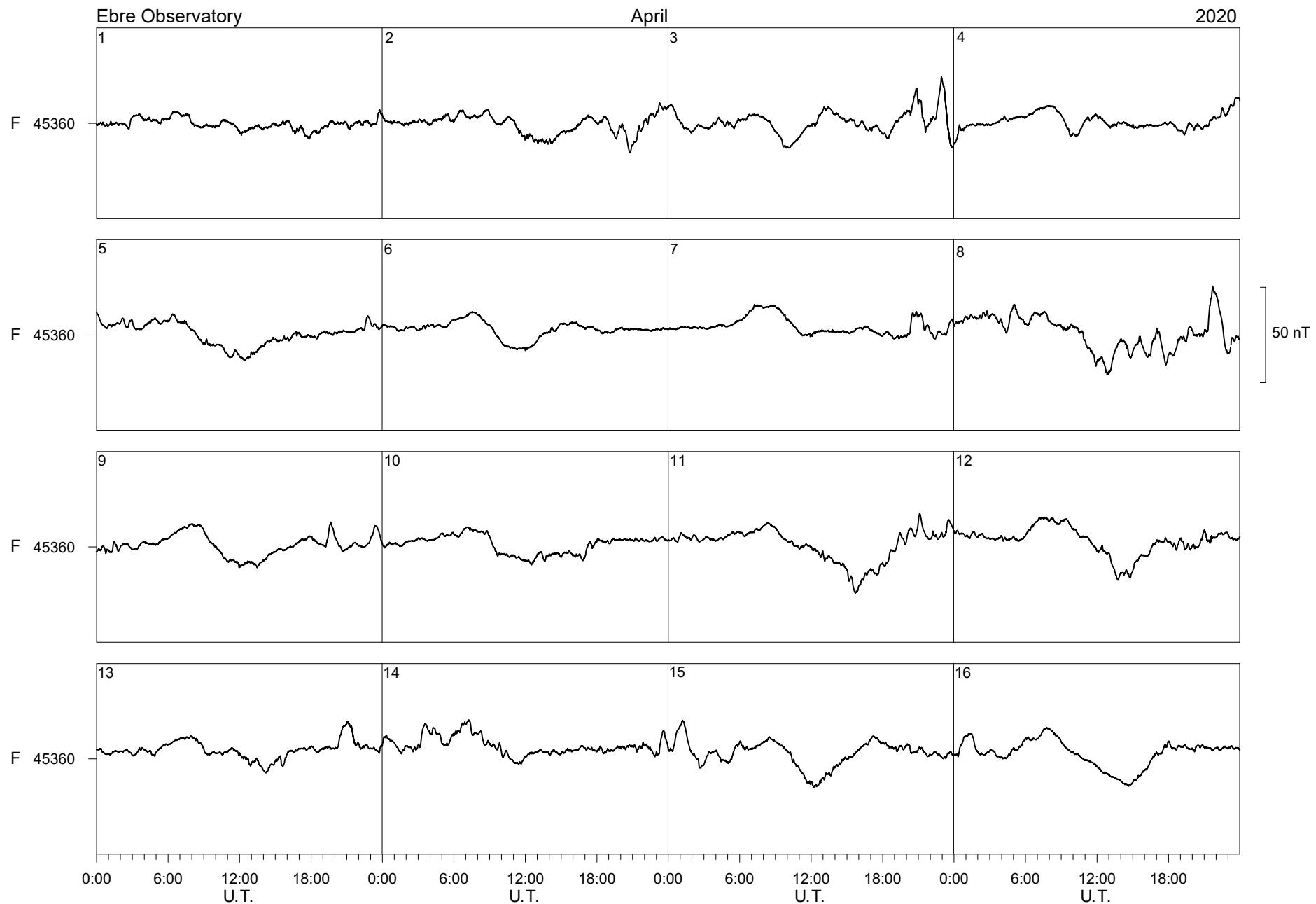


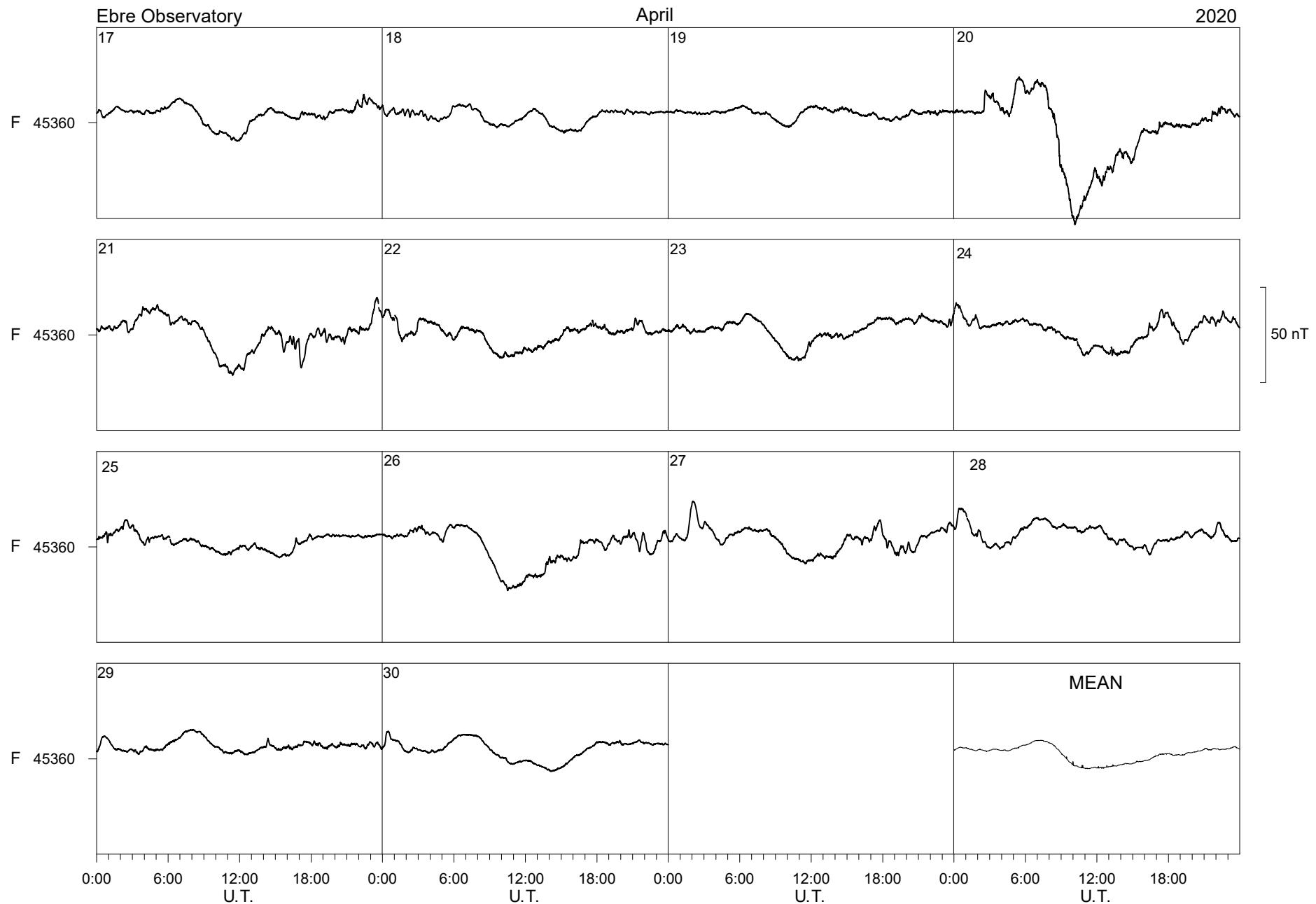


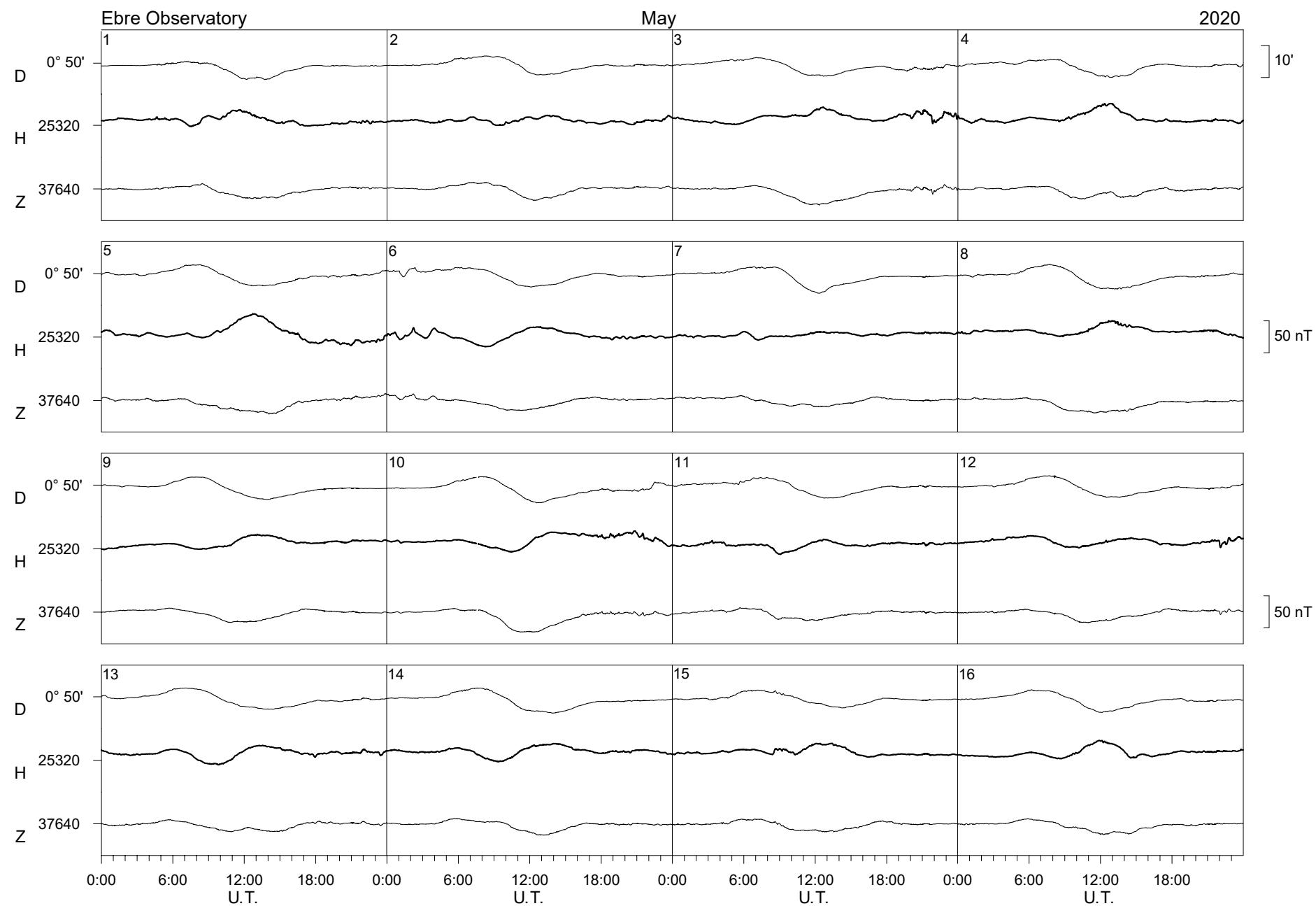


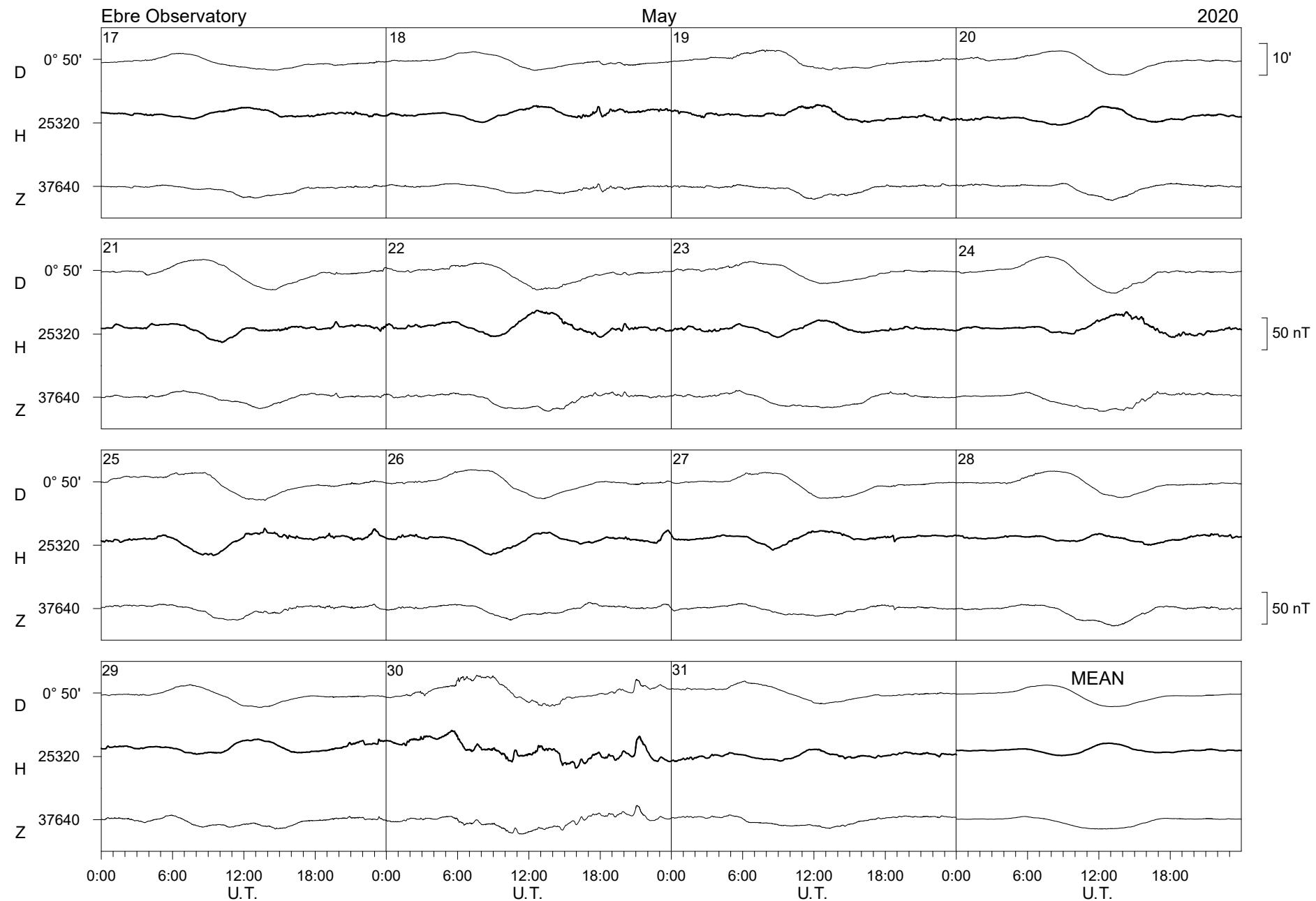


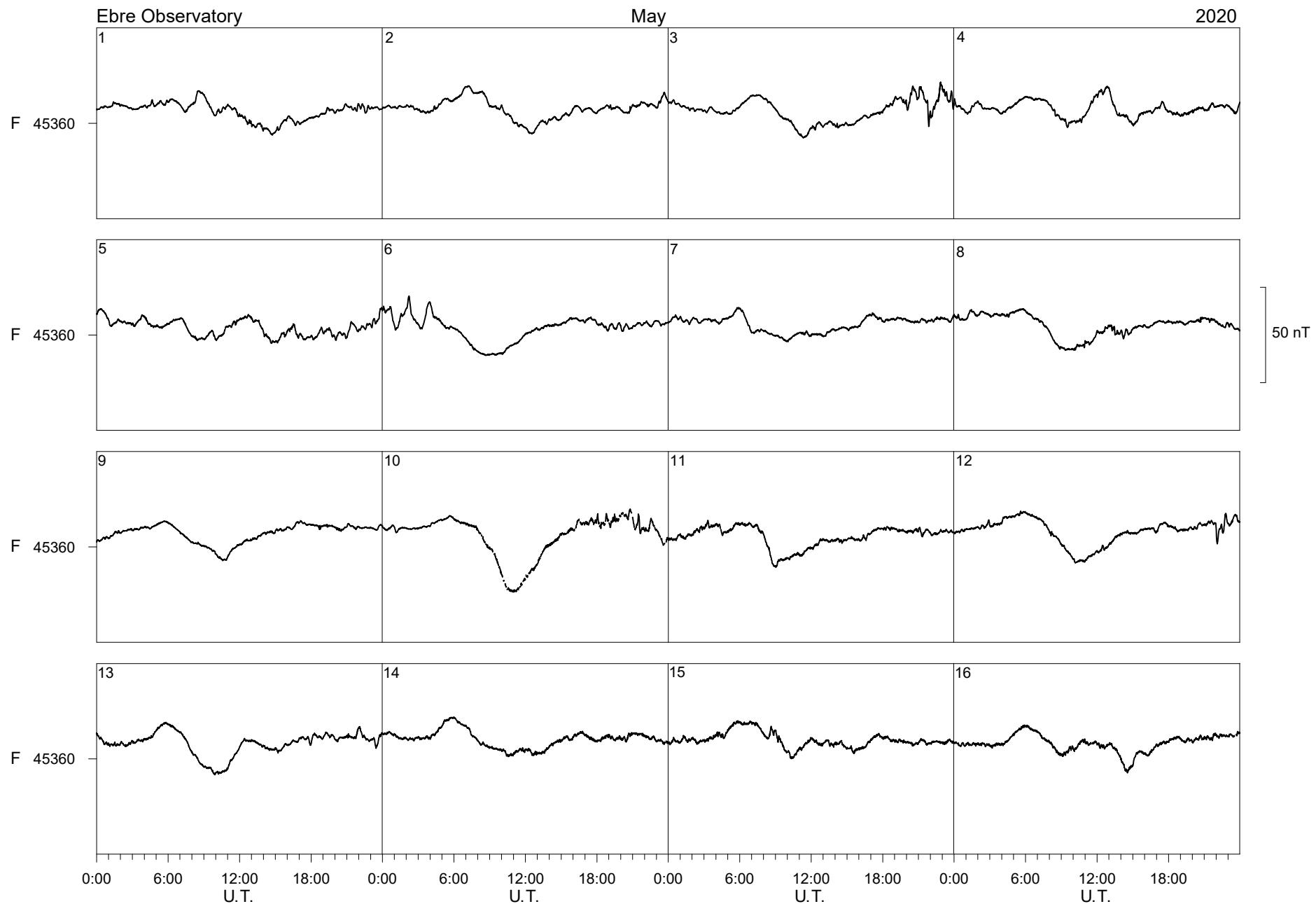


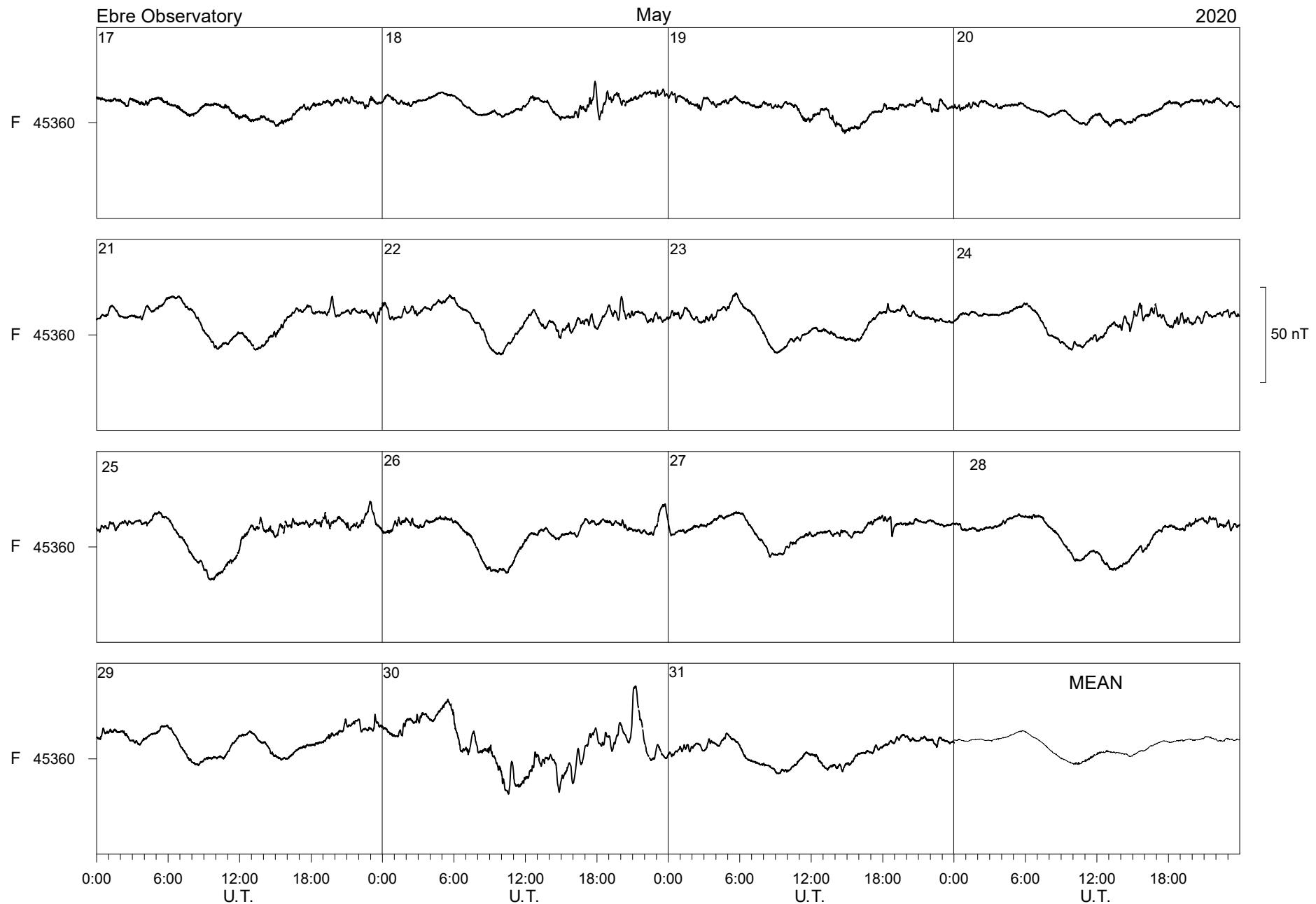


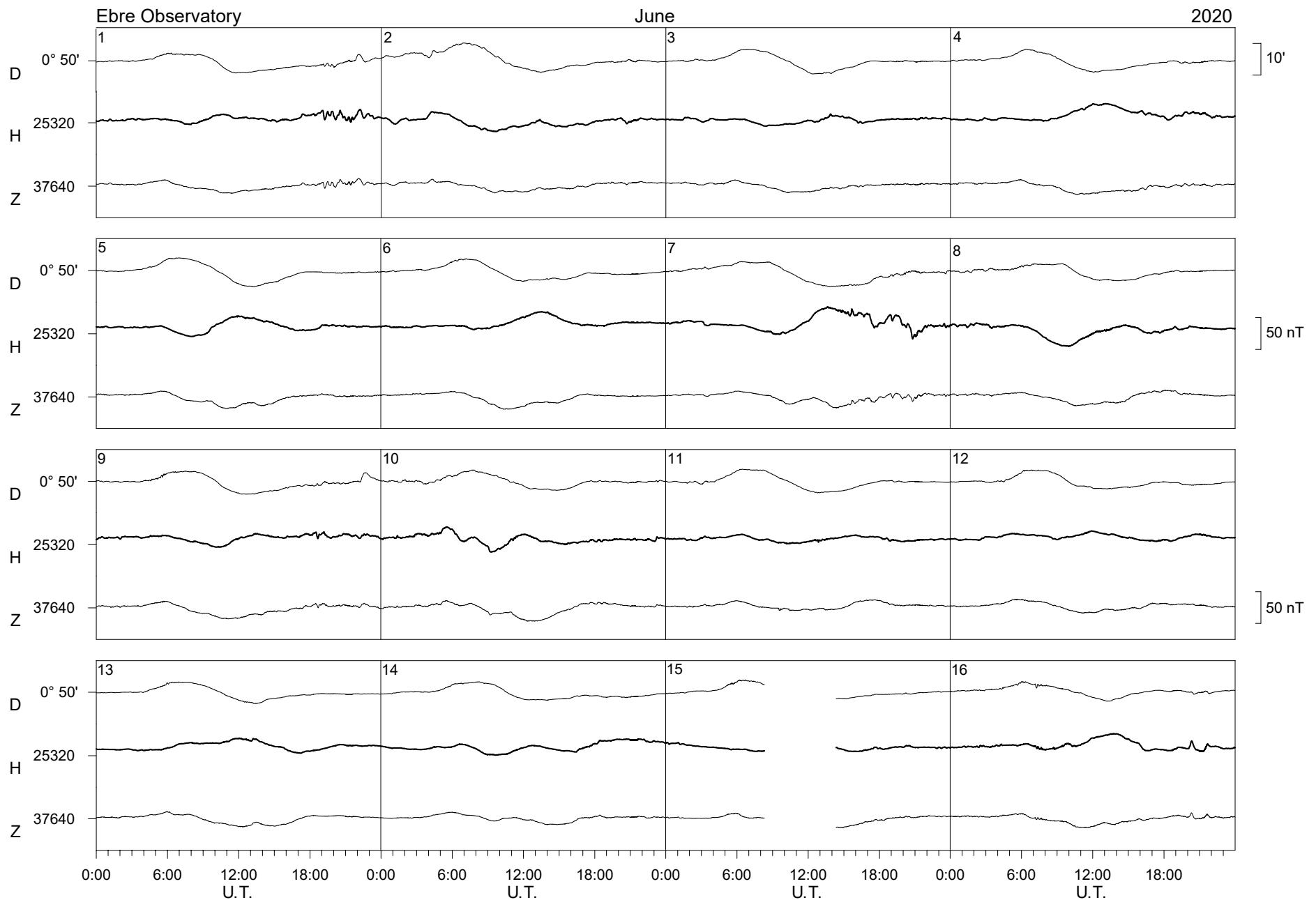


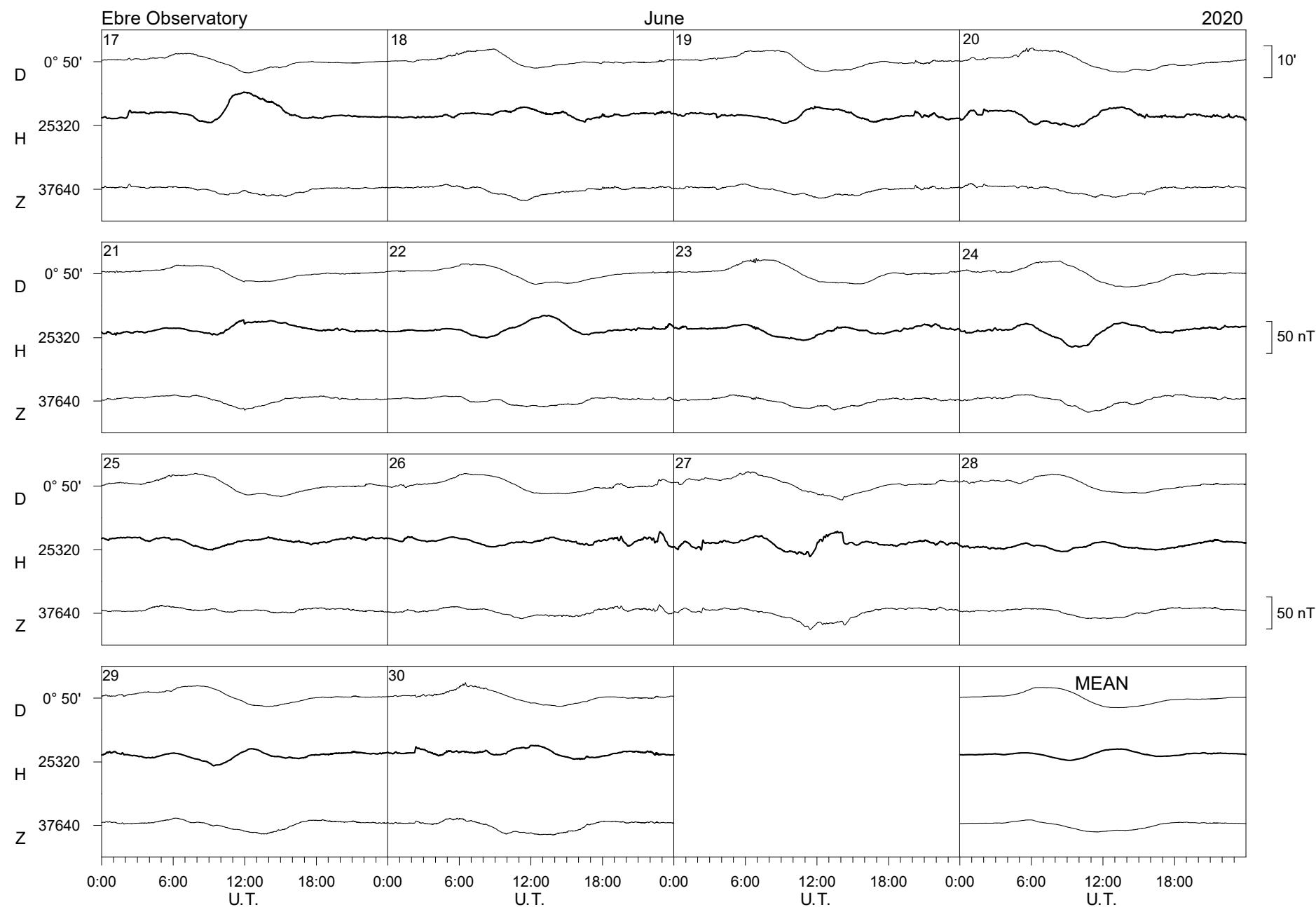


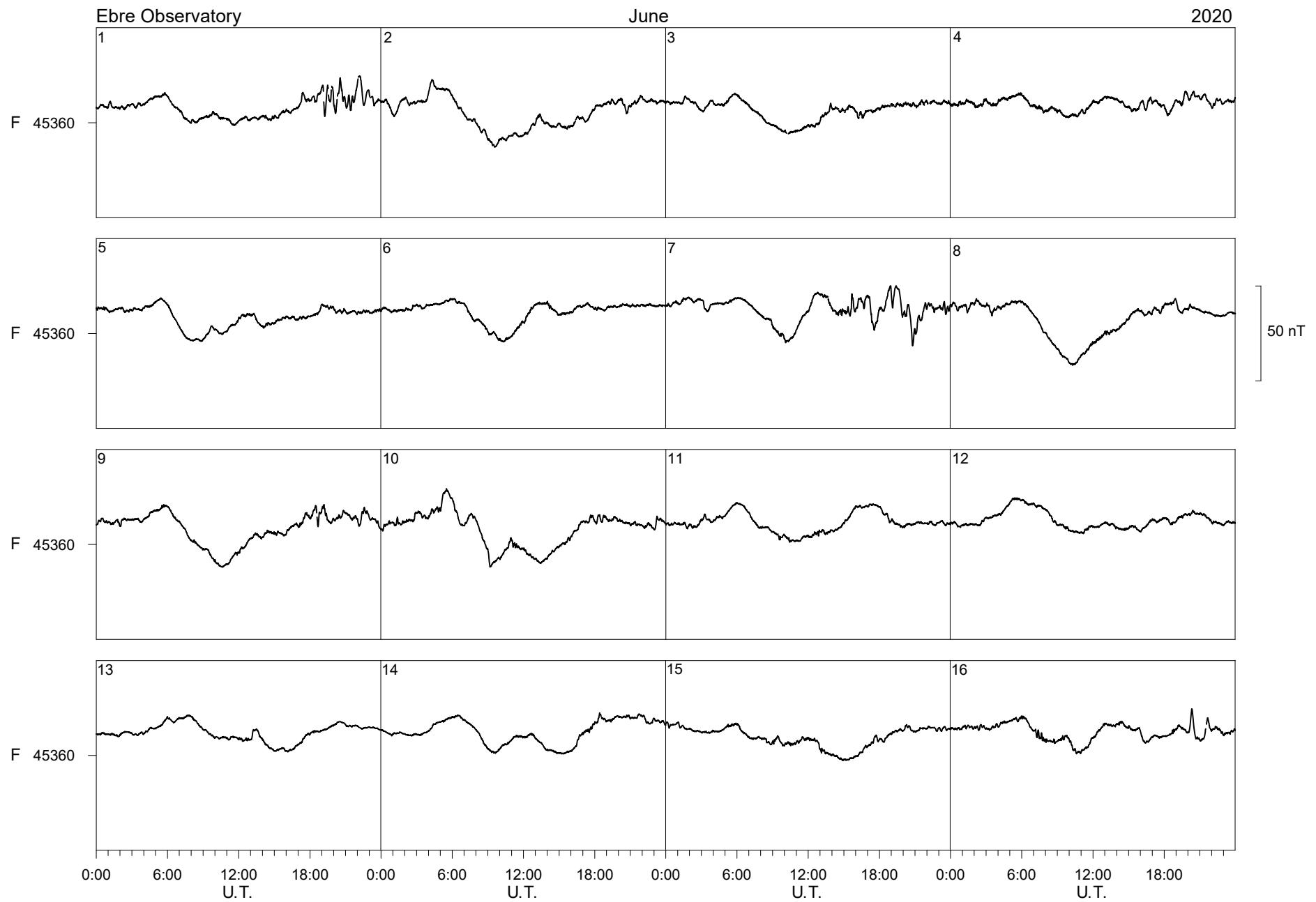


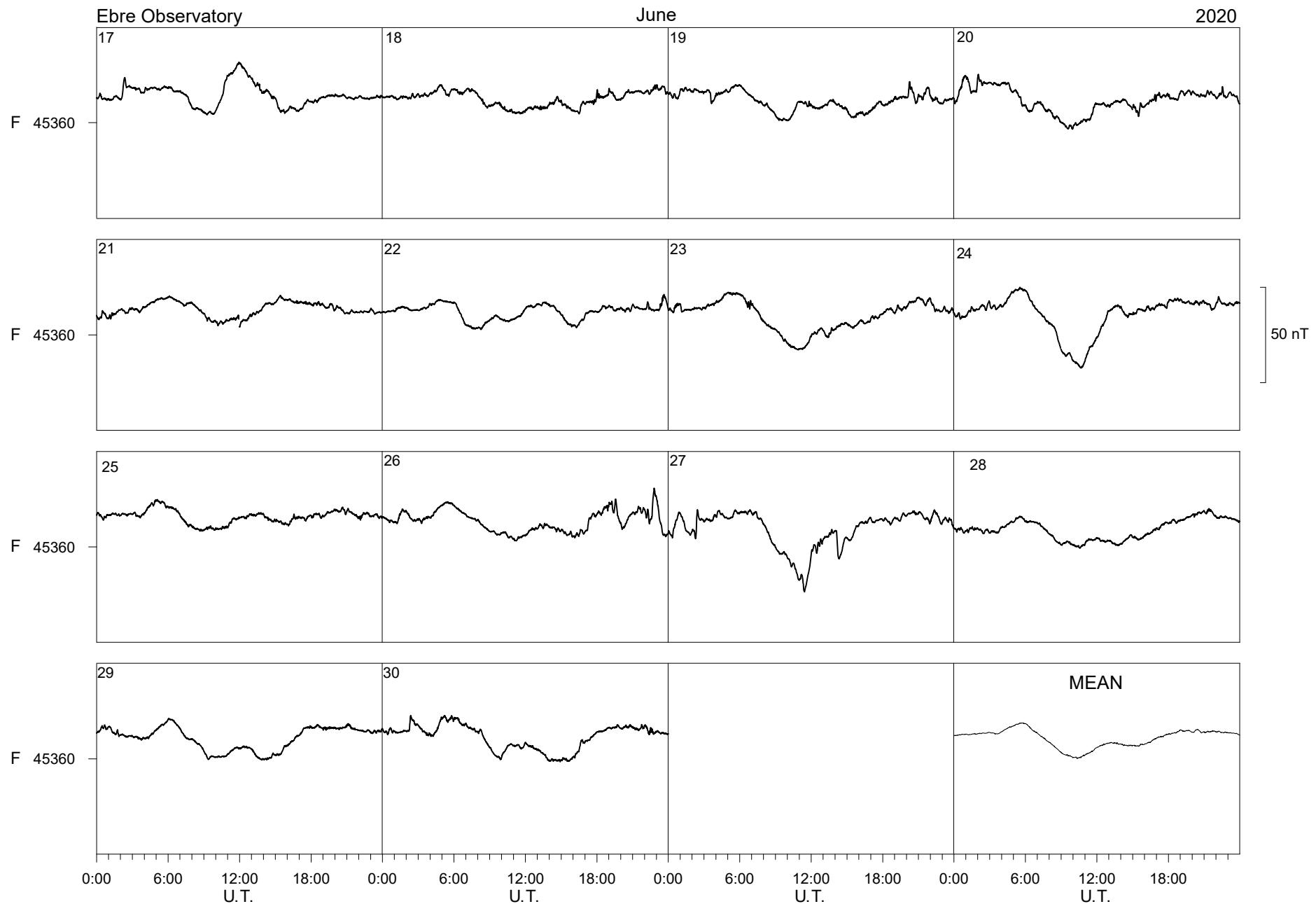


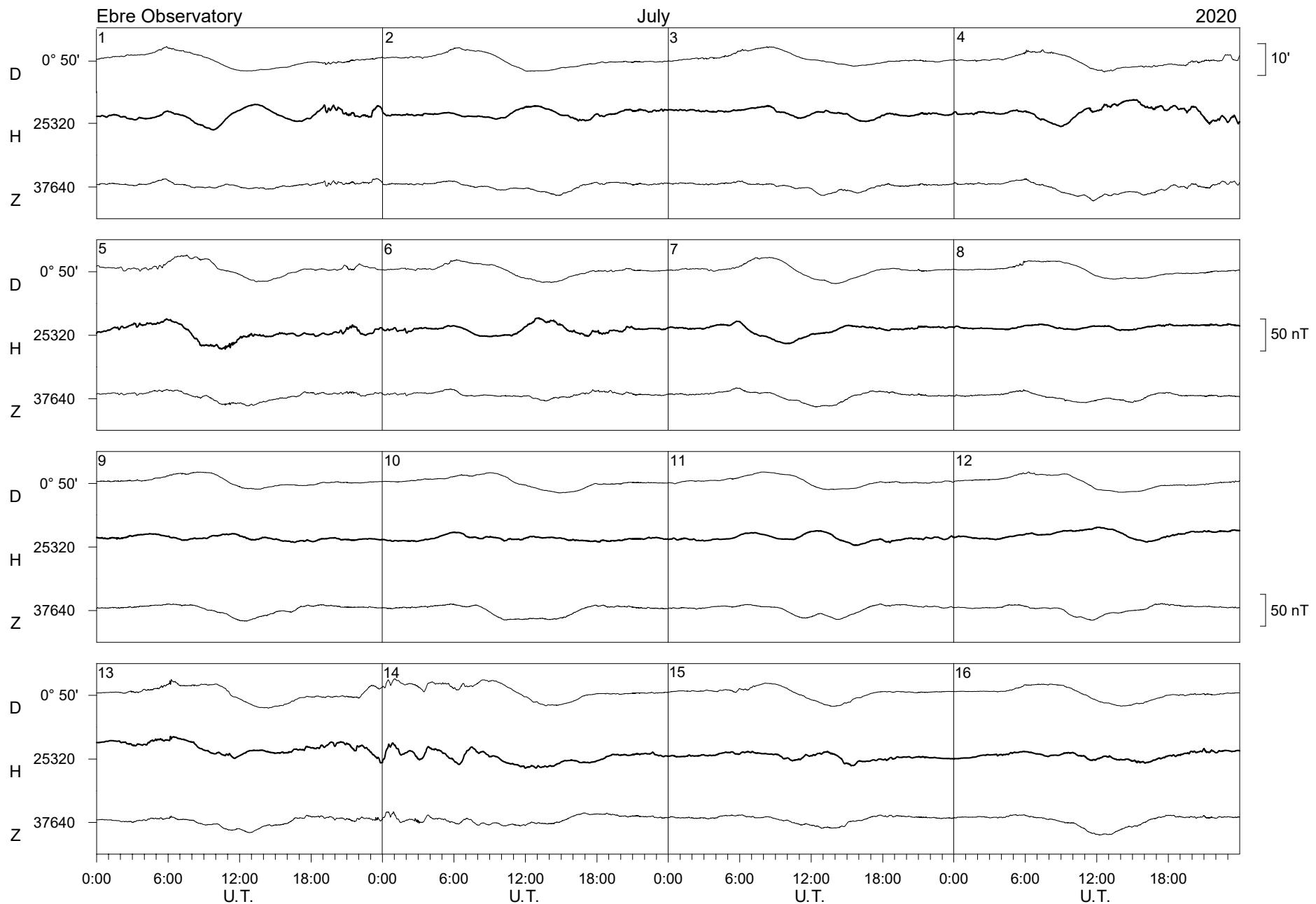


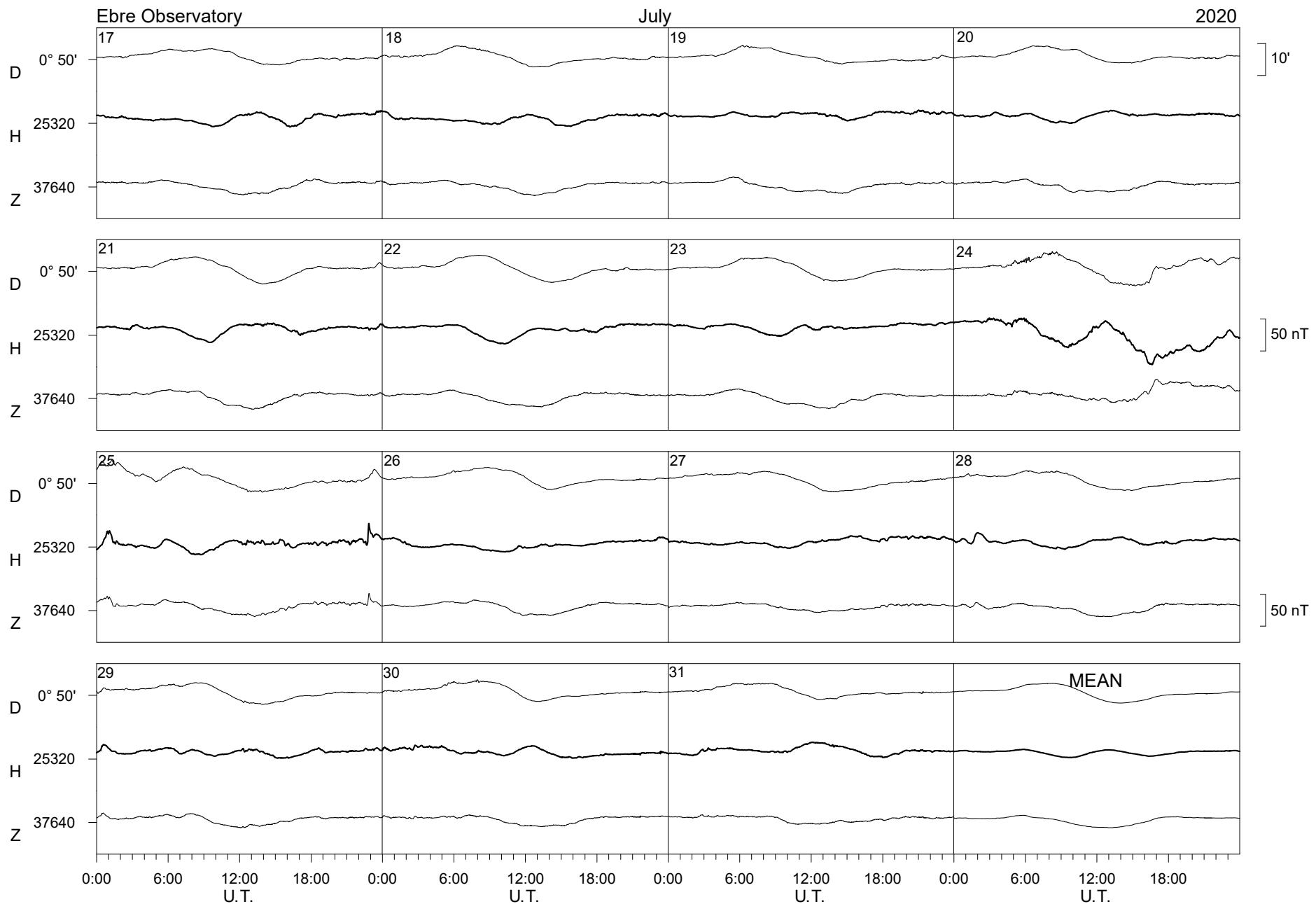


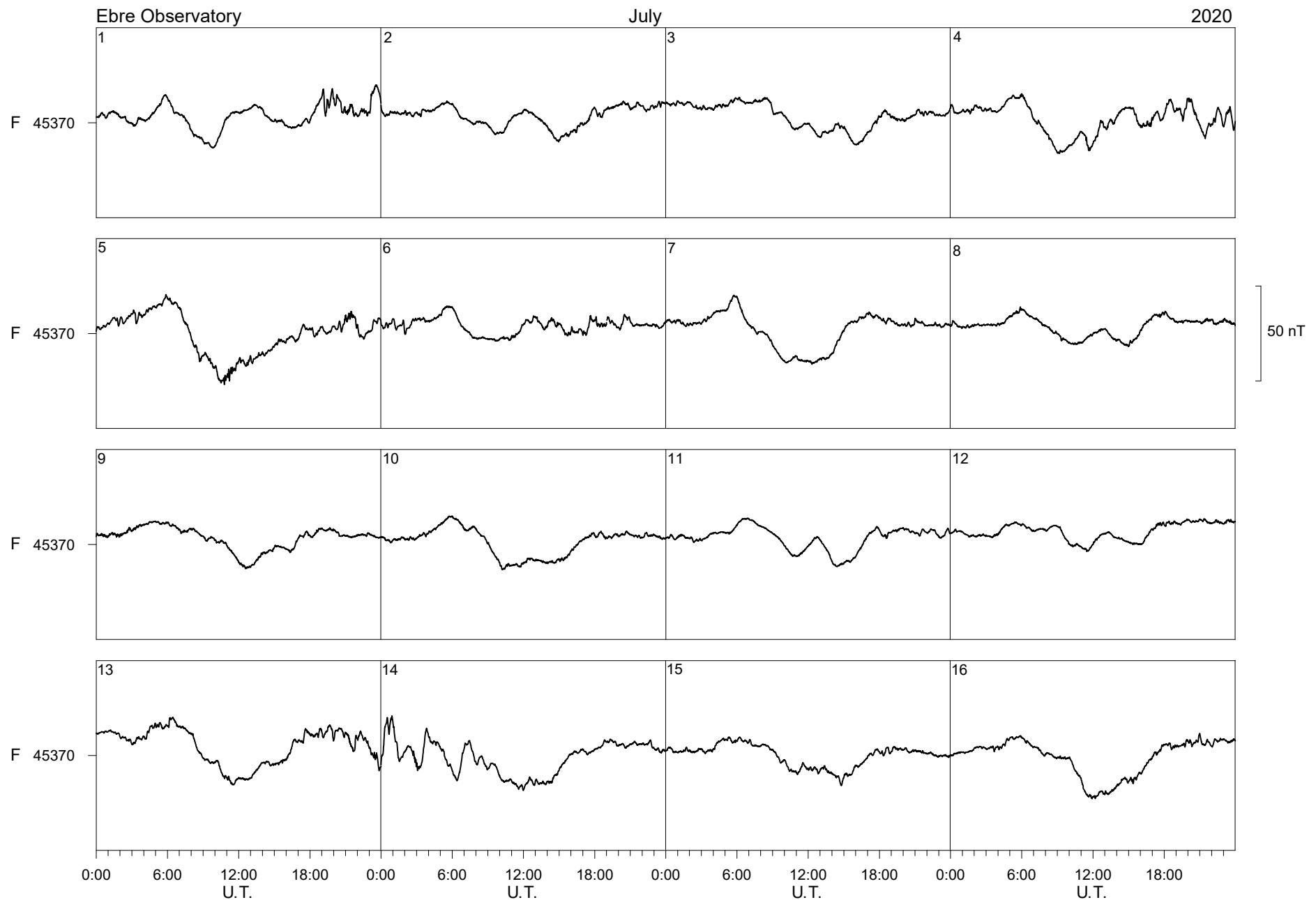


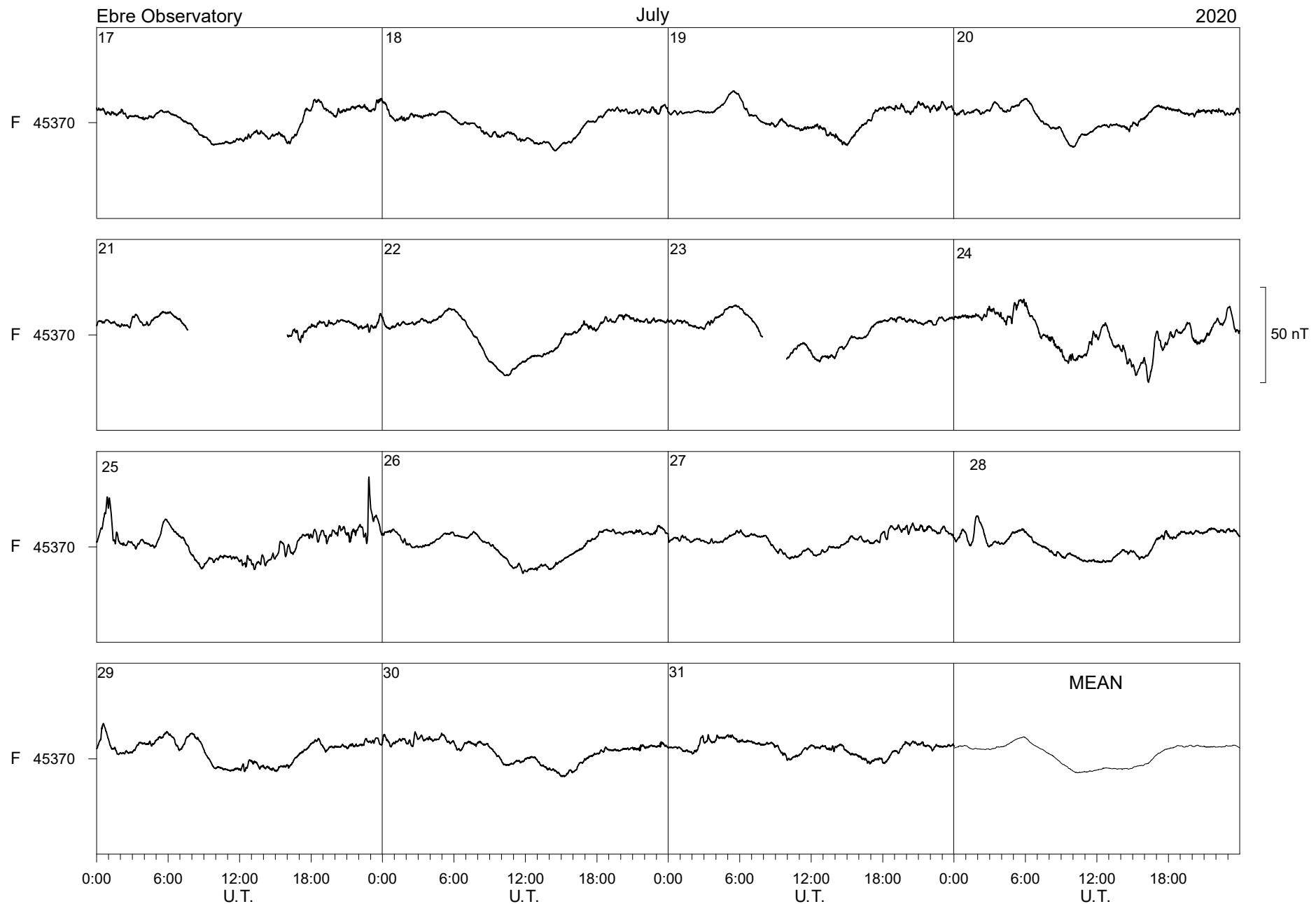


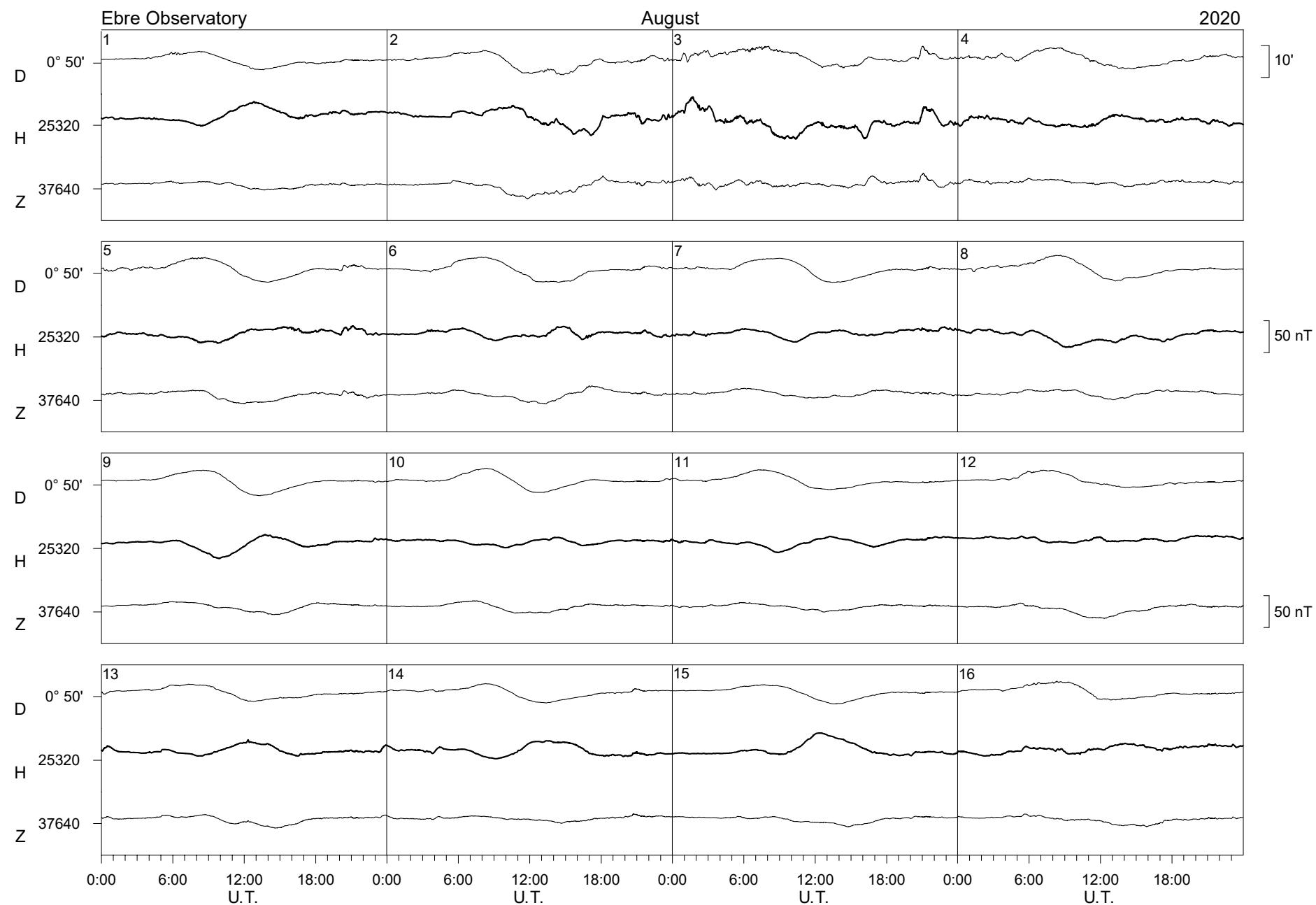


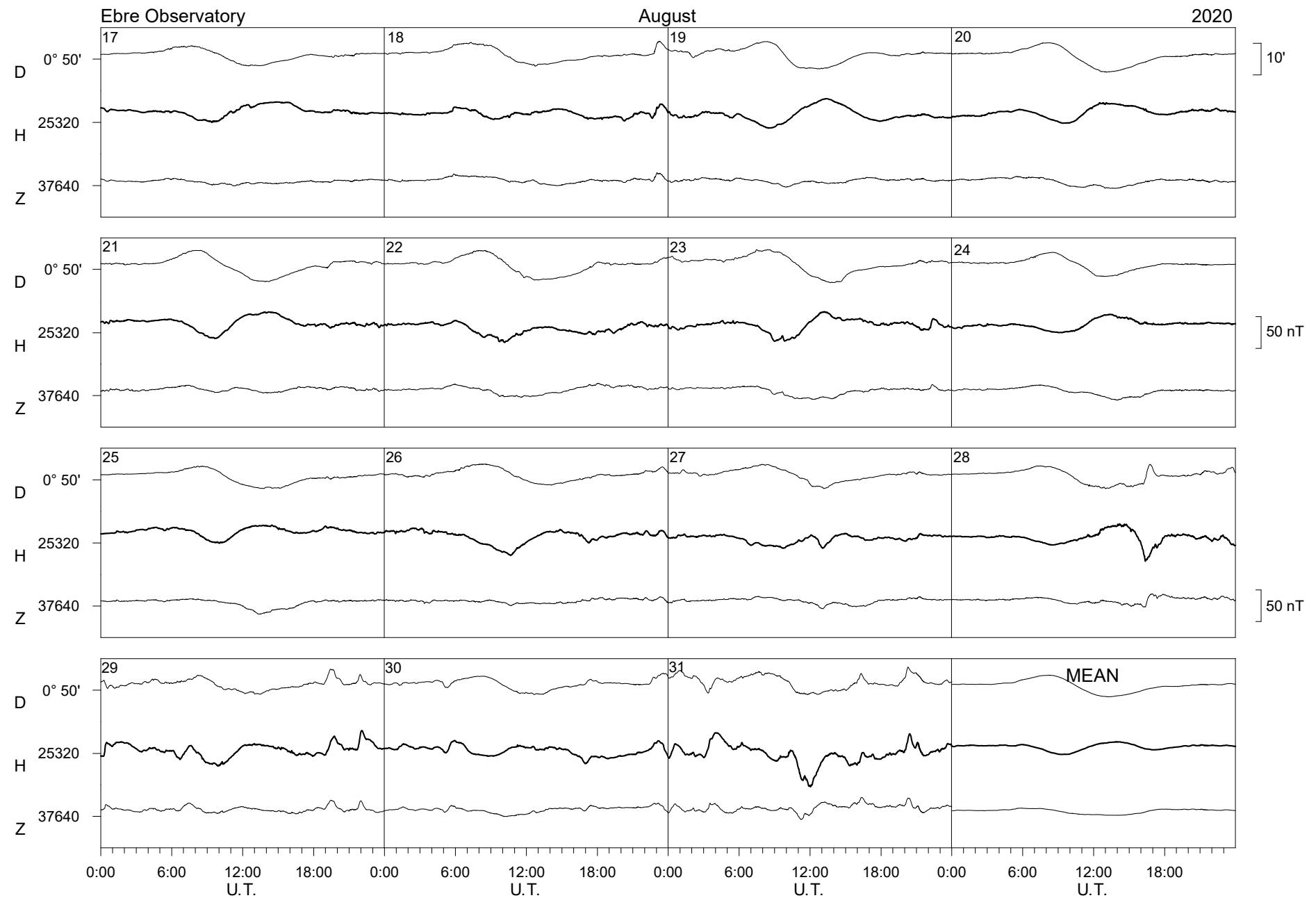


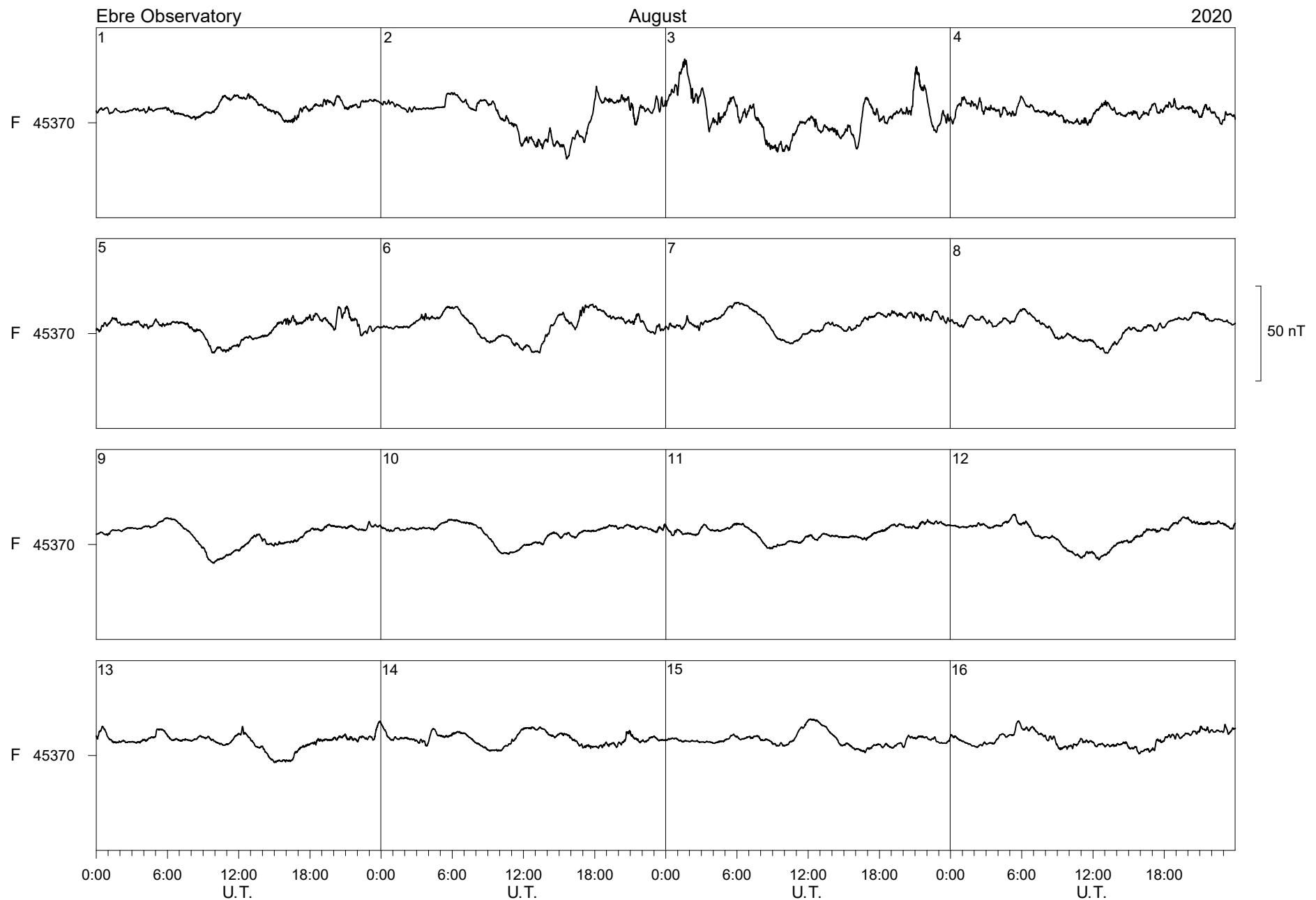


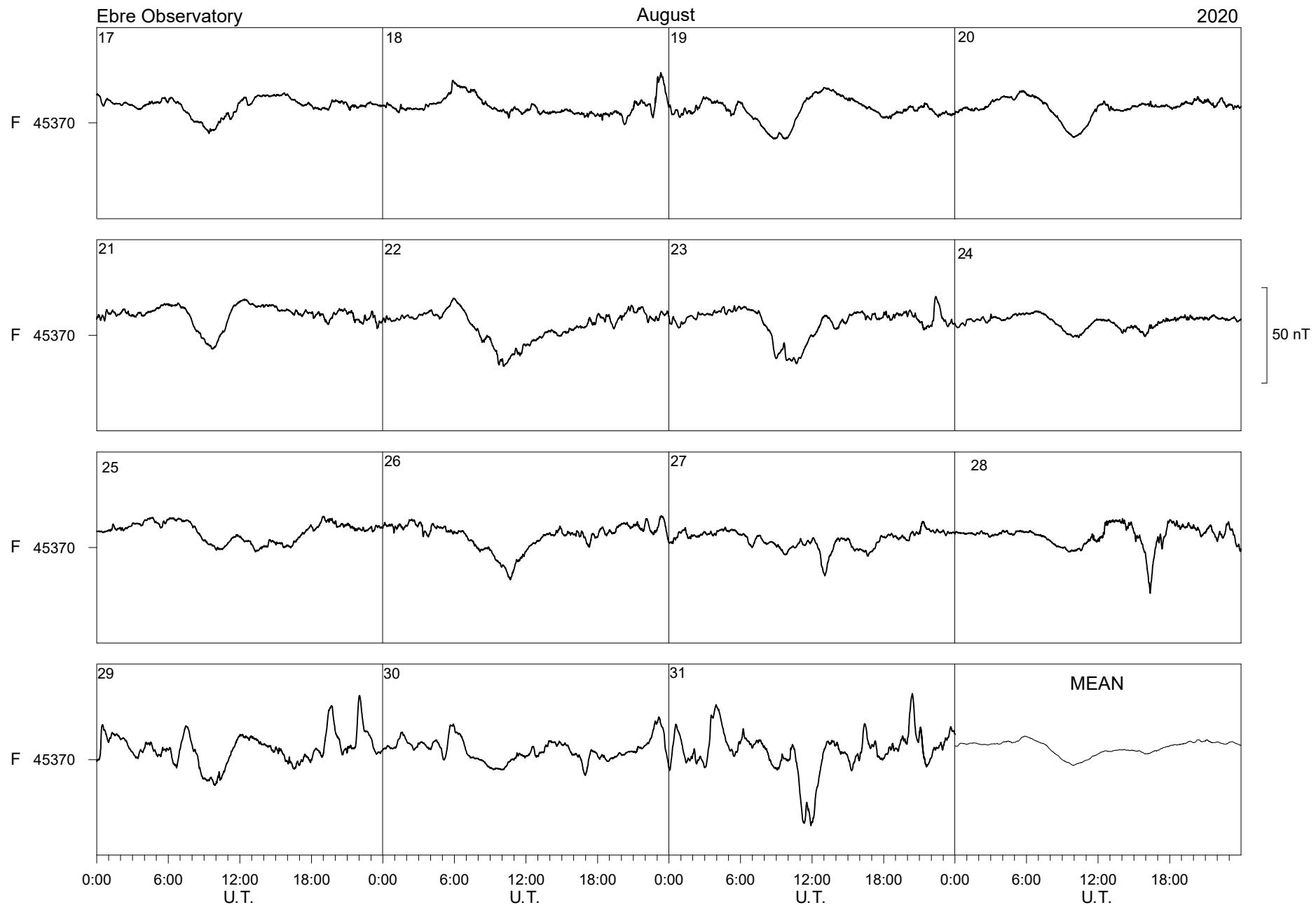


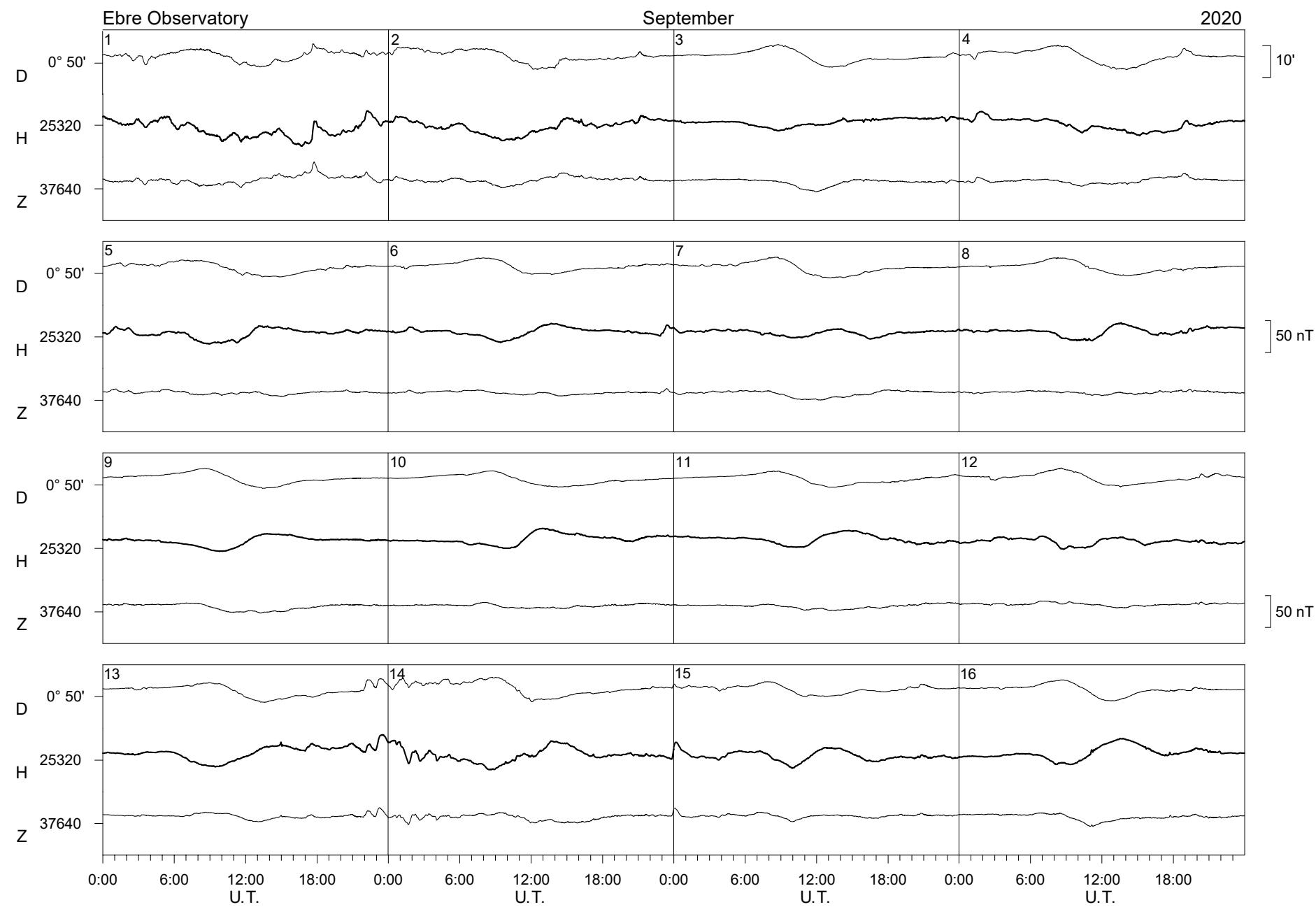


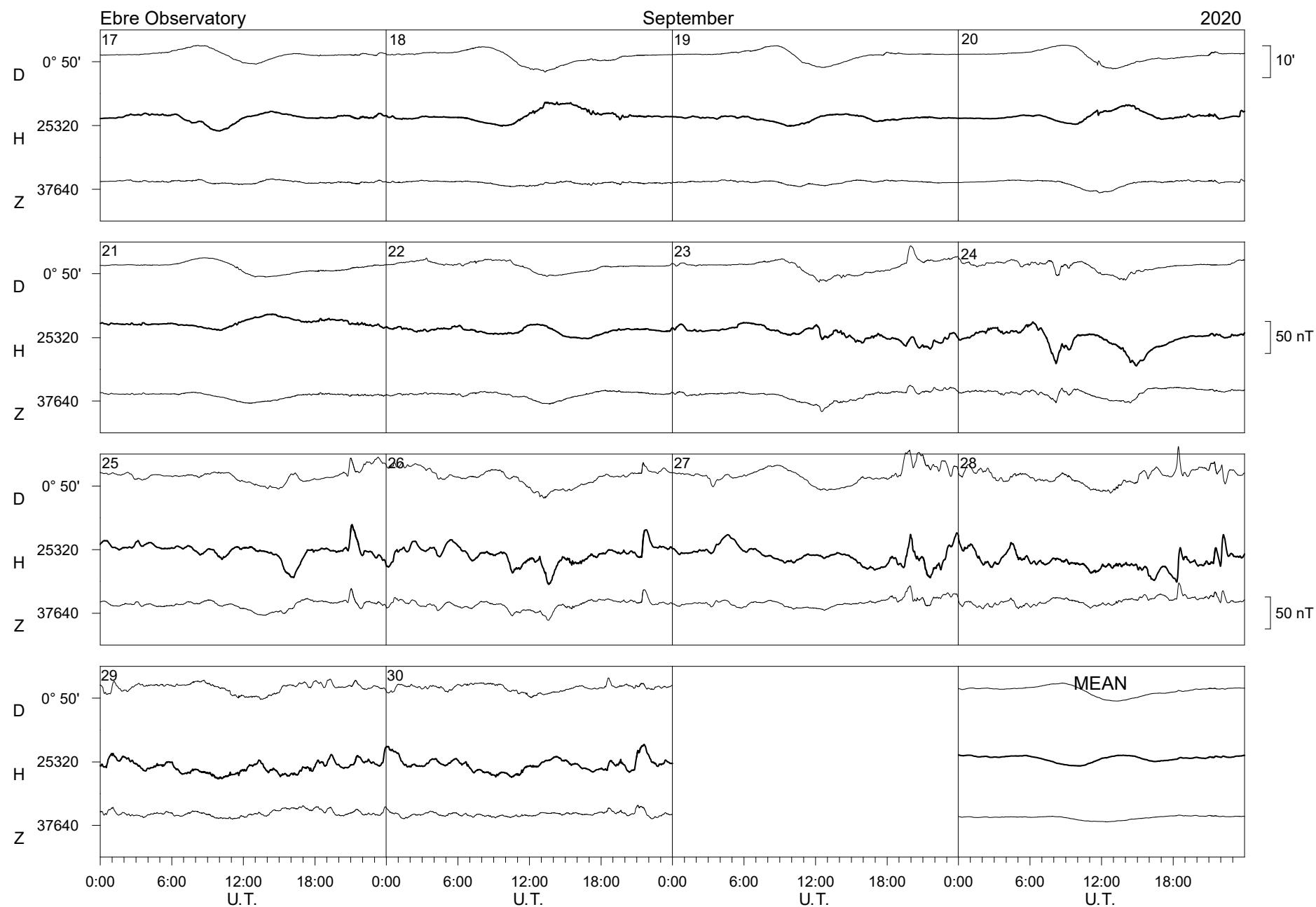


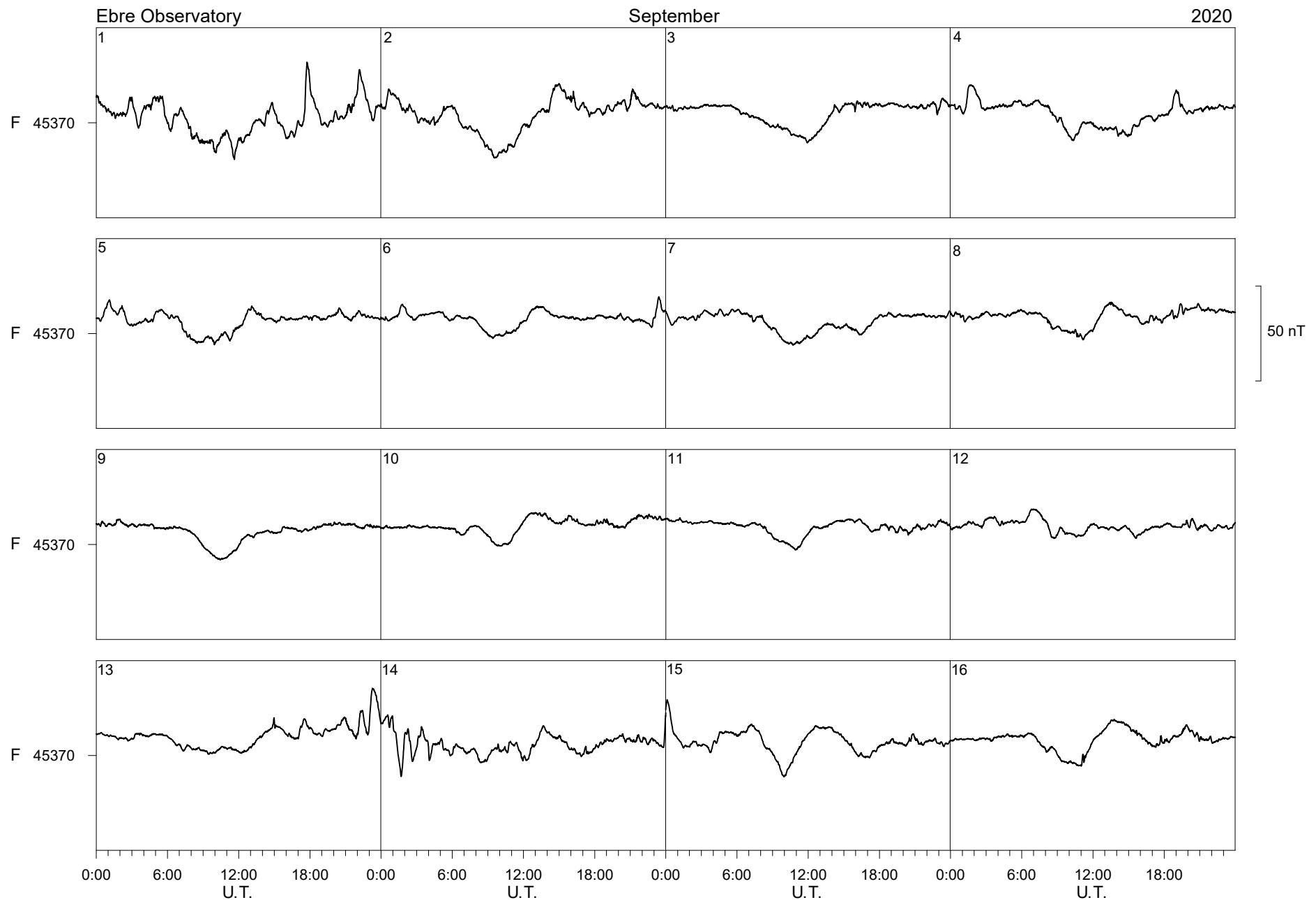


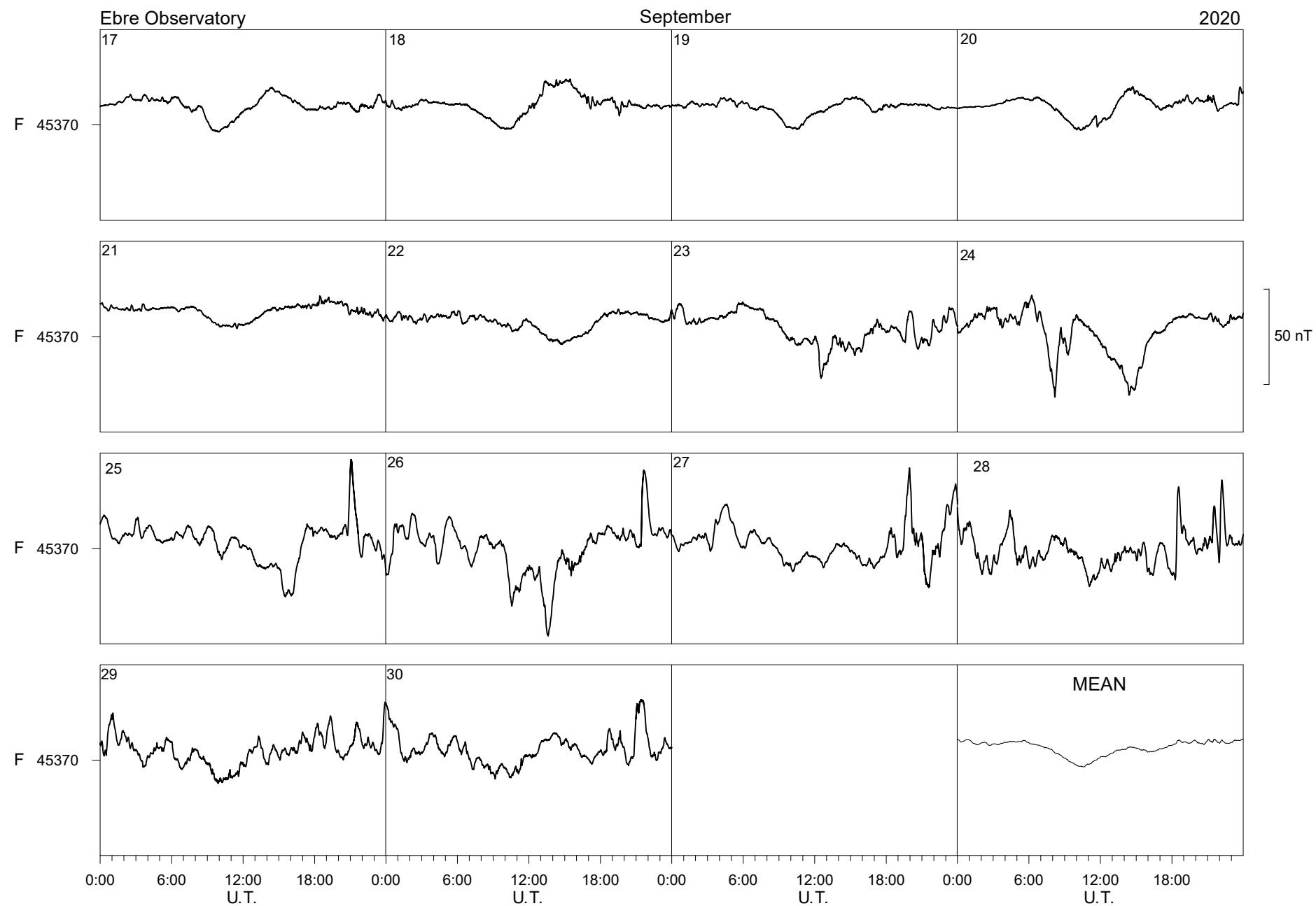


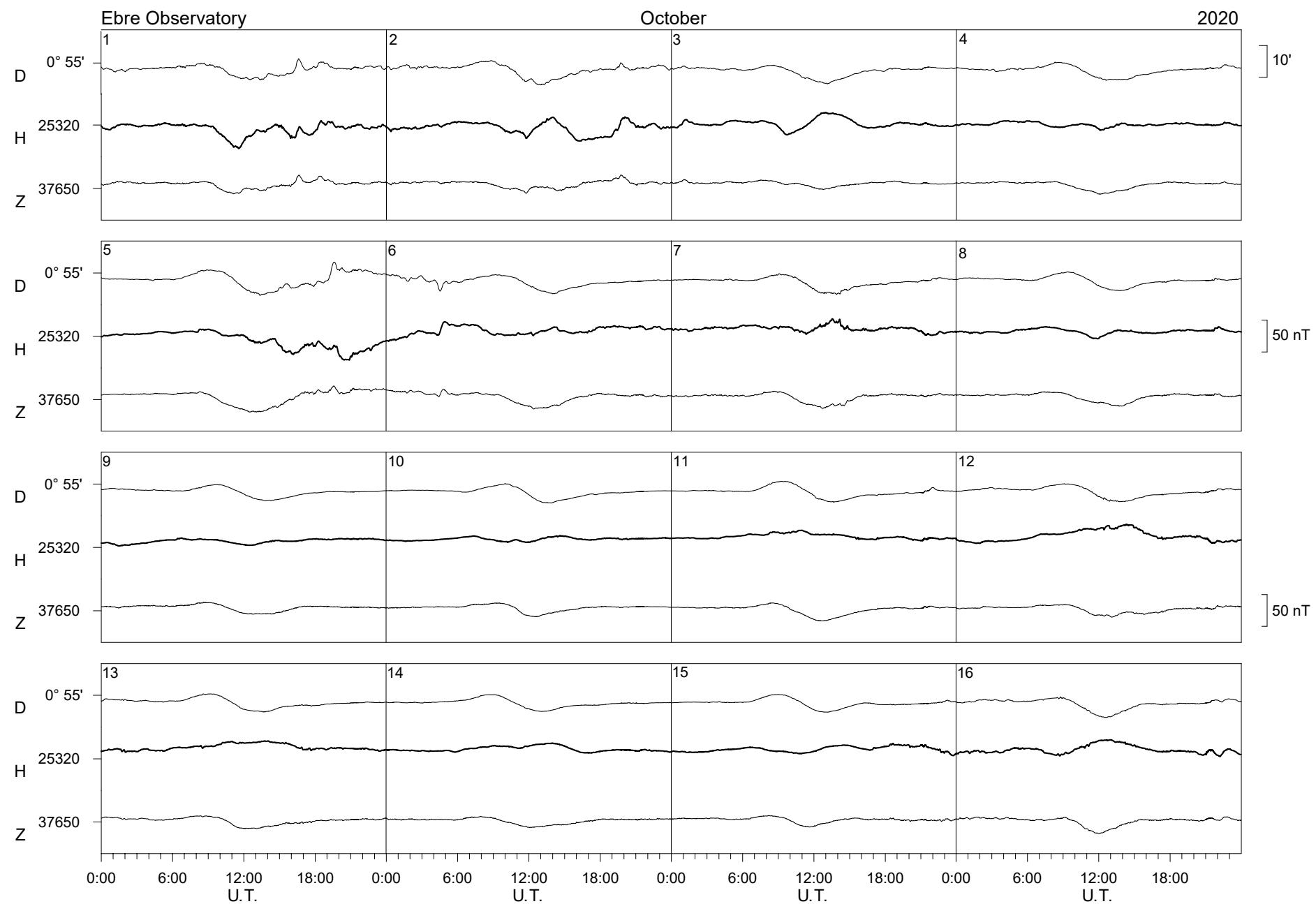


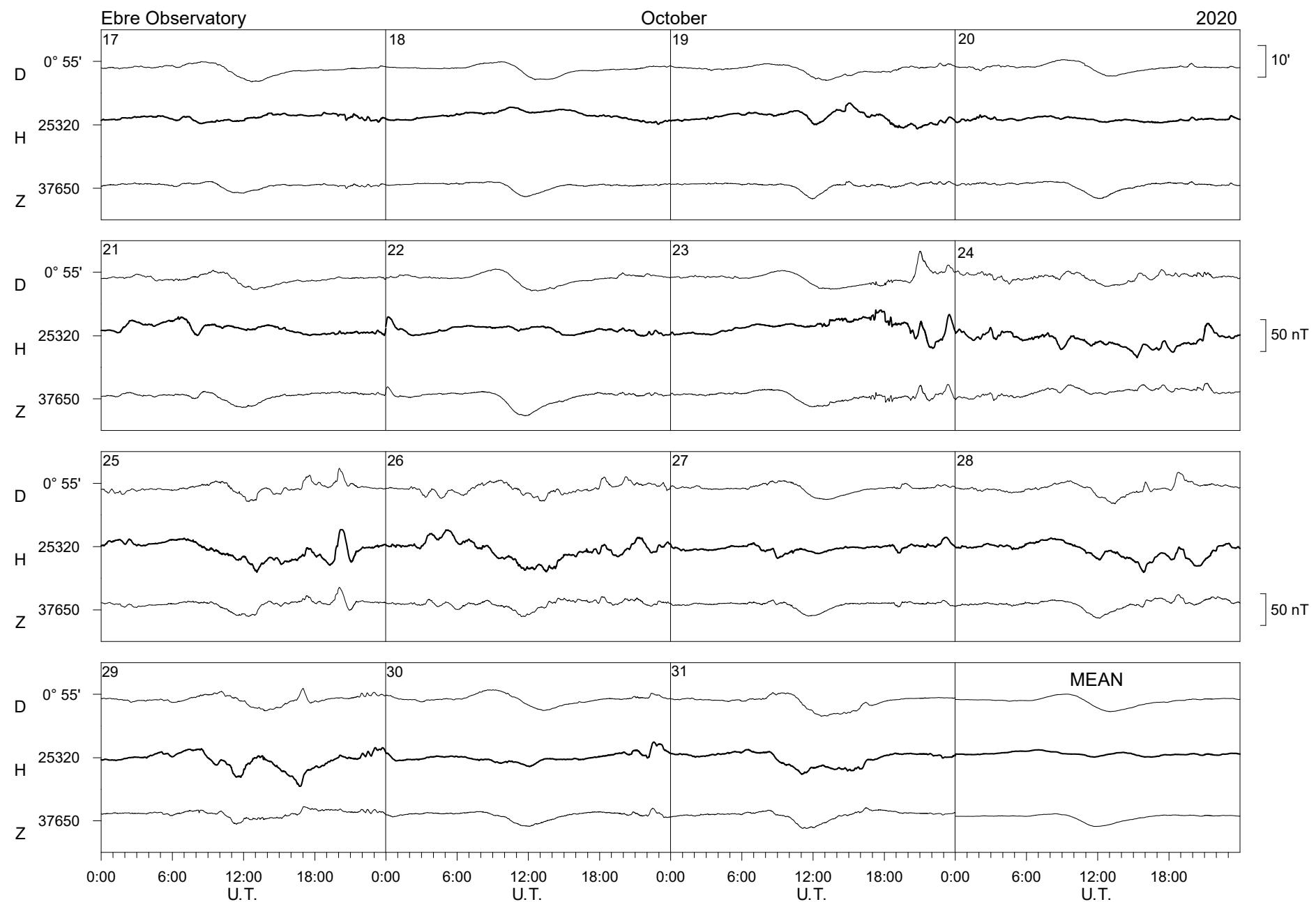








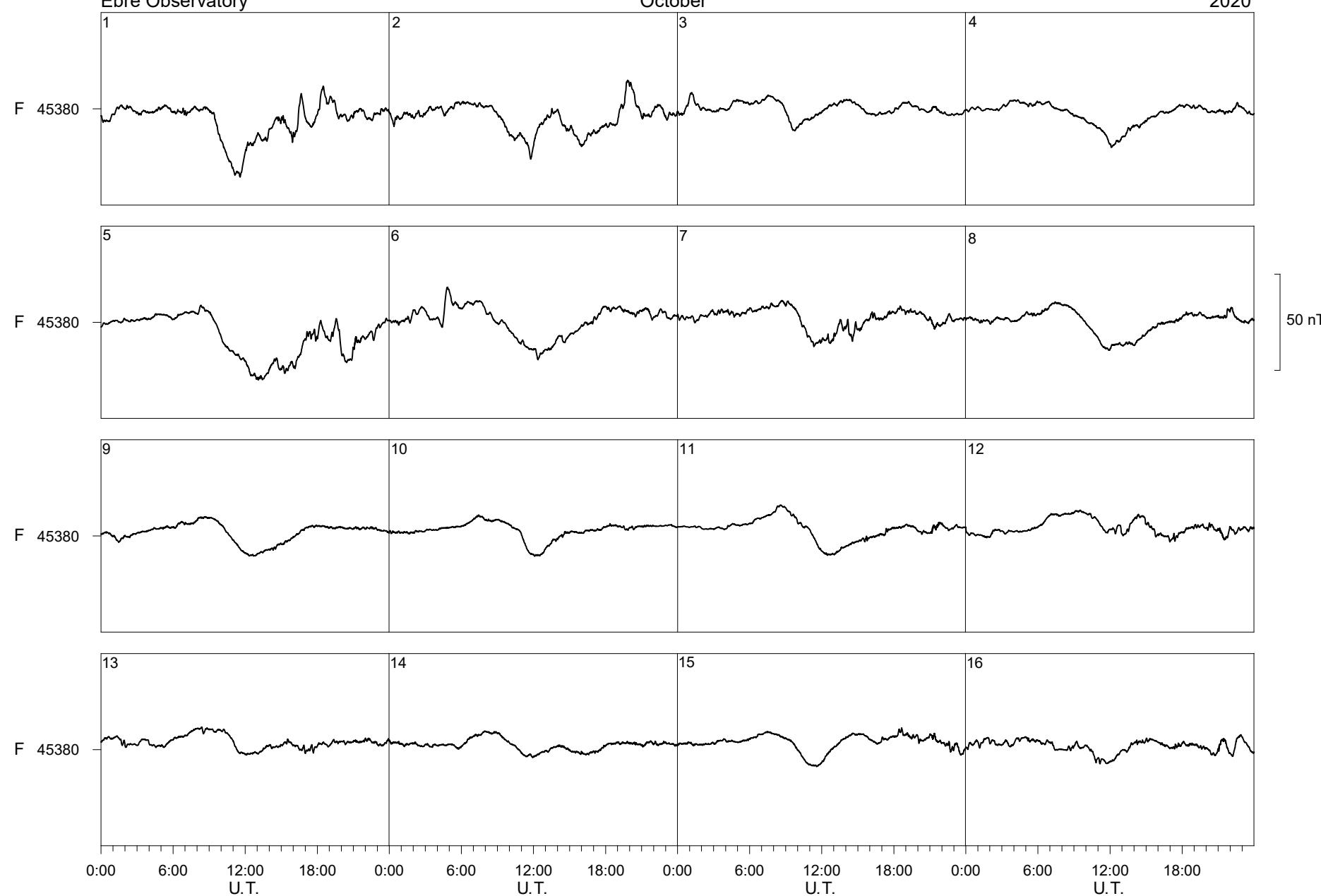


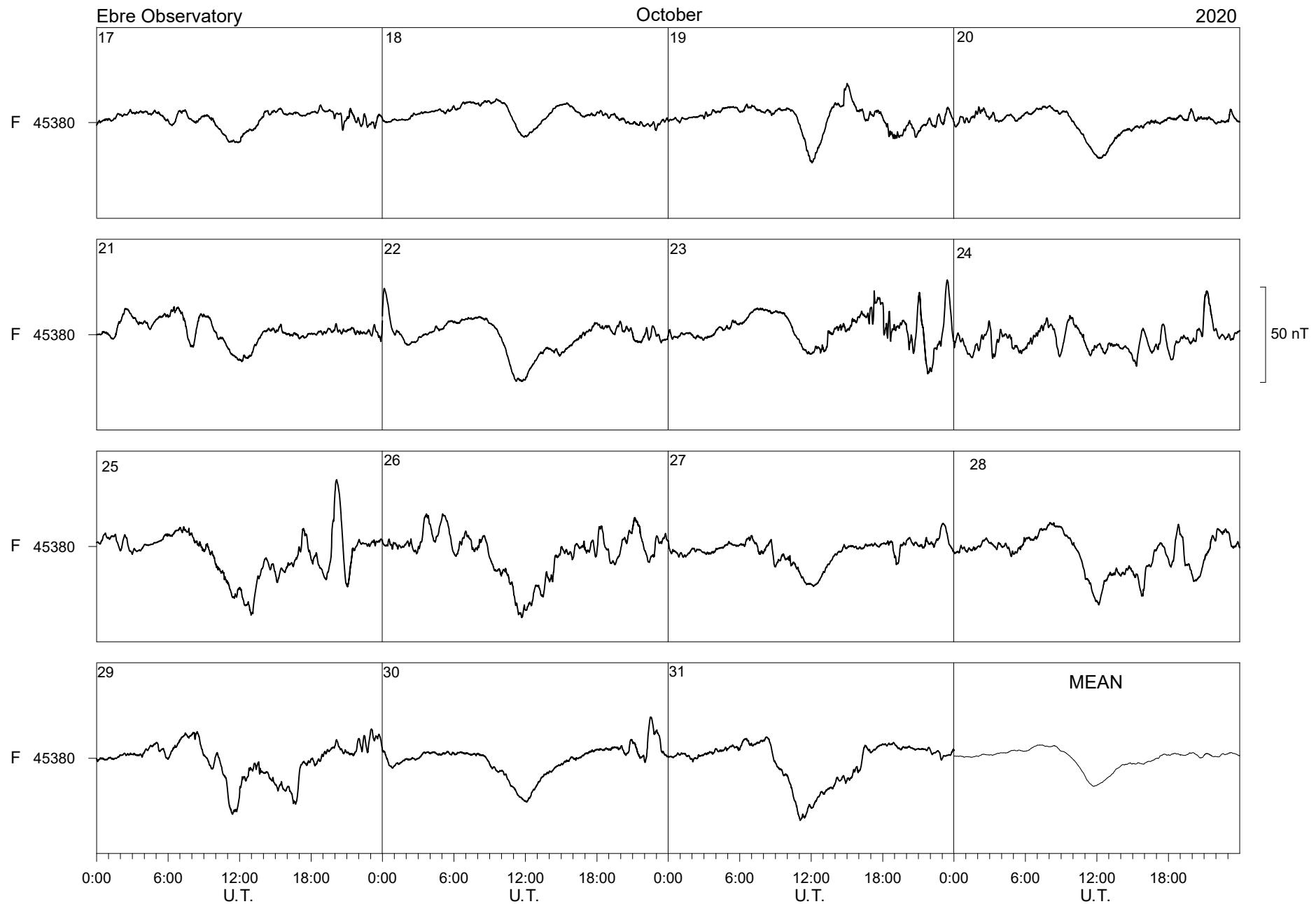


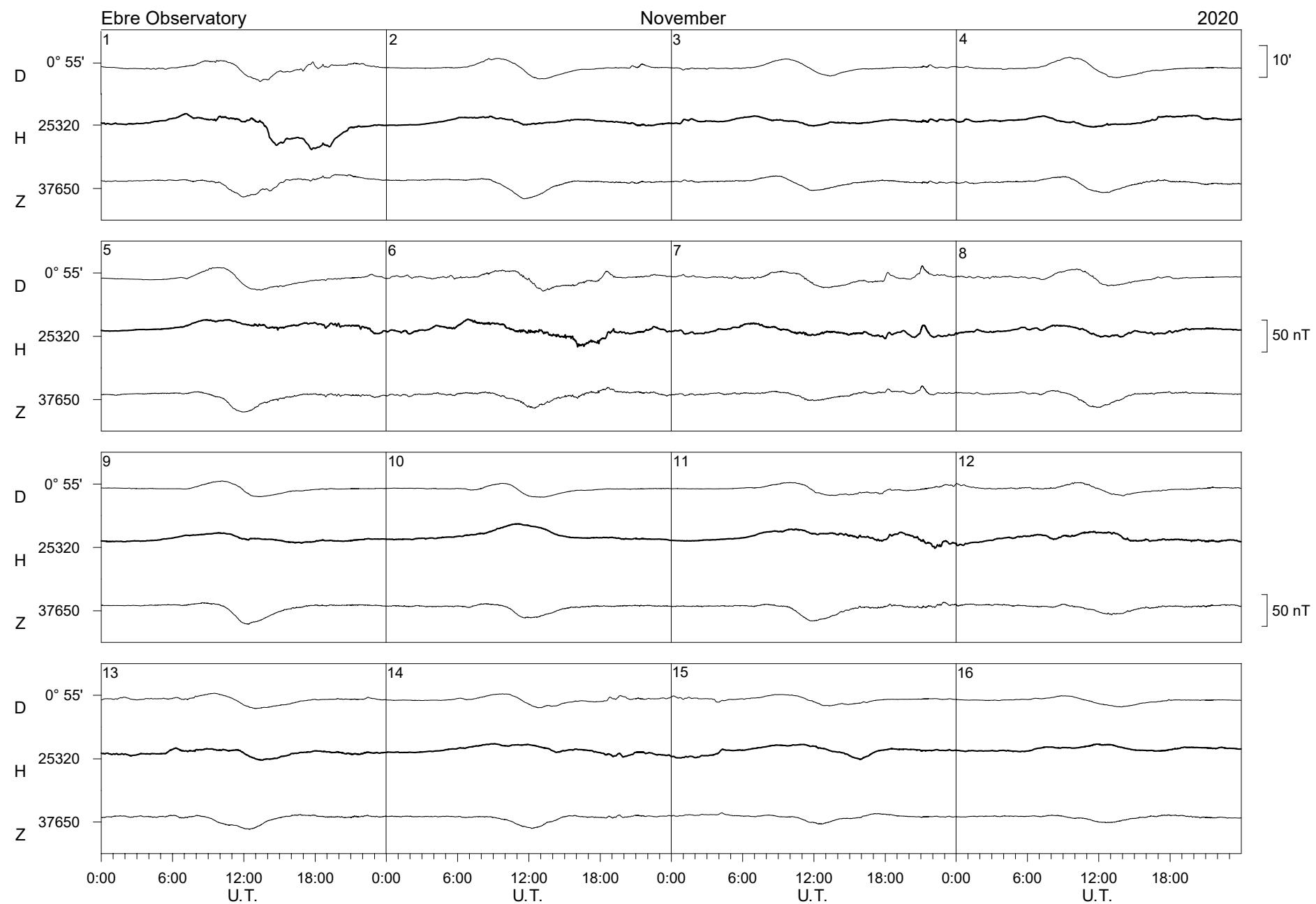
Ebre Observatory

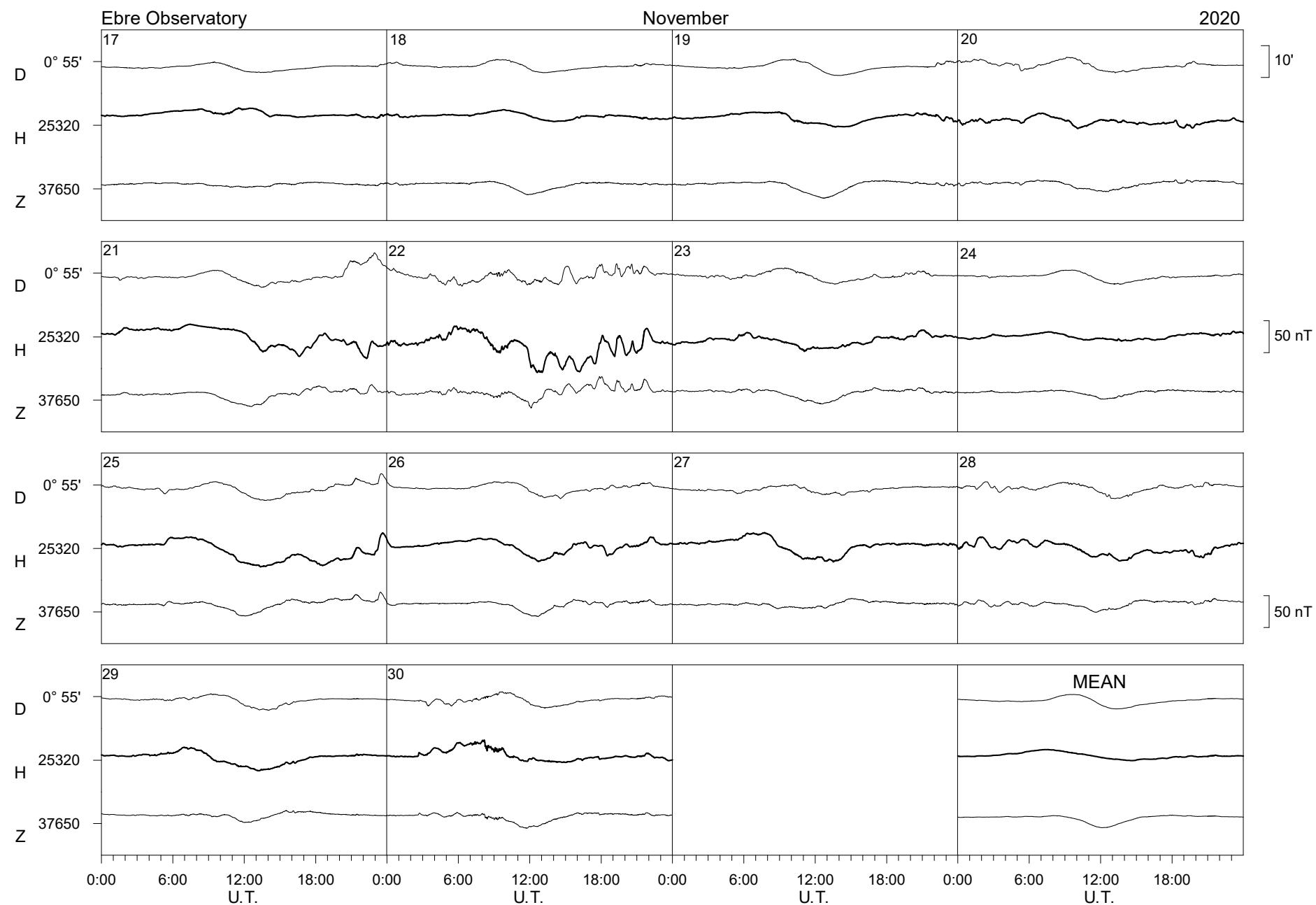
October

2020





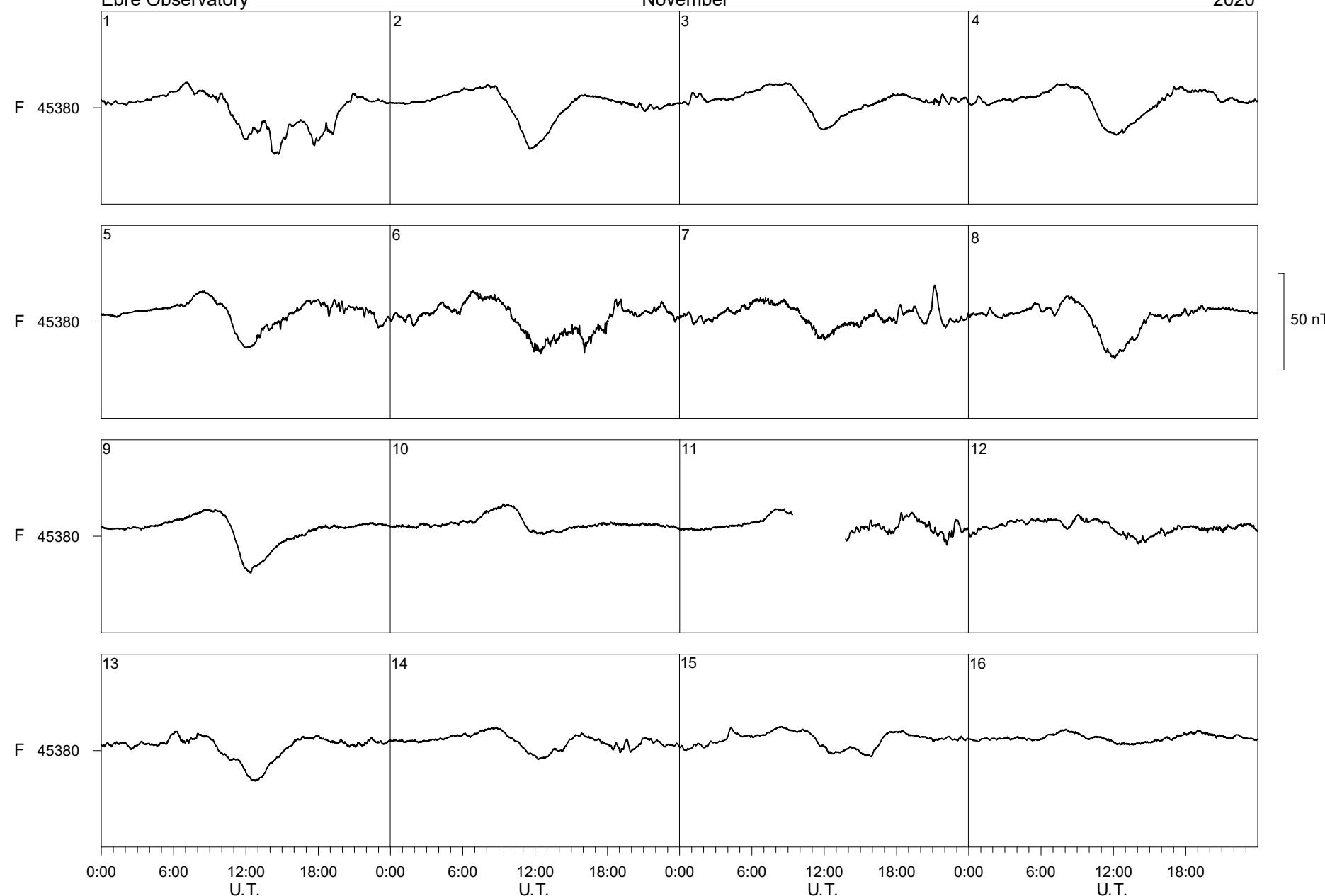


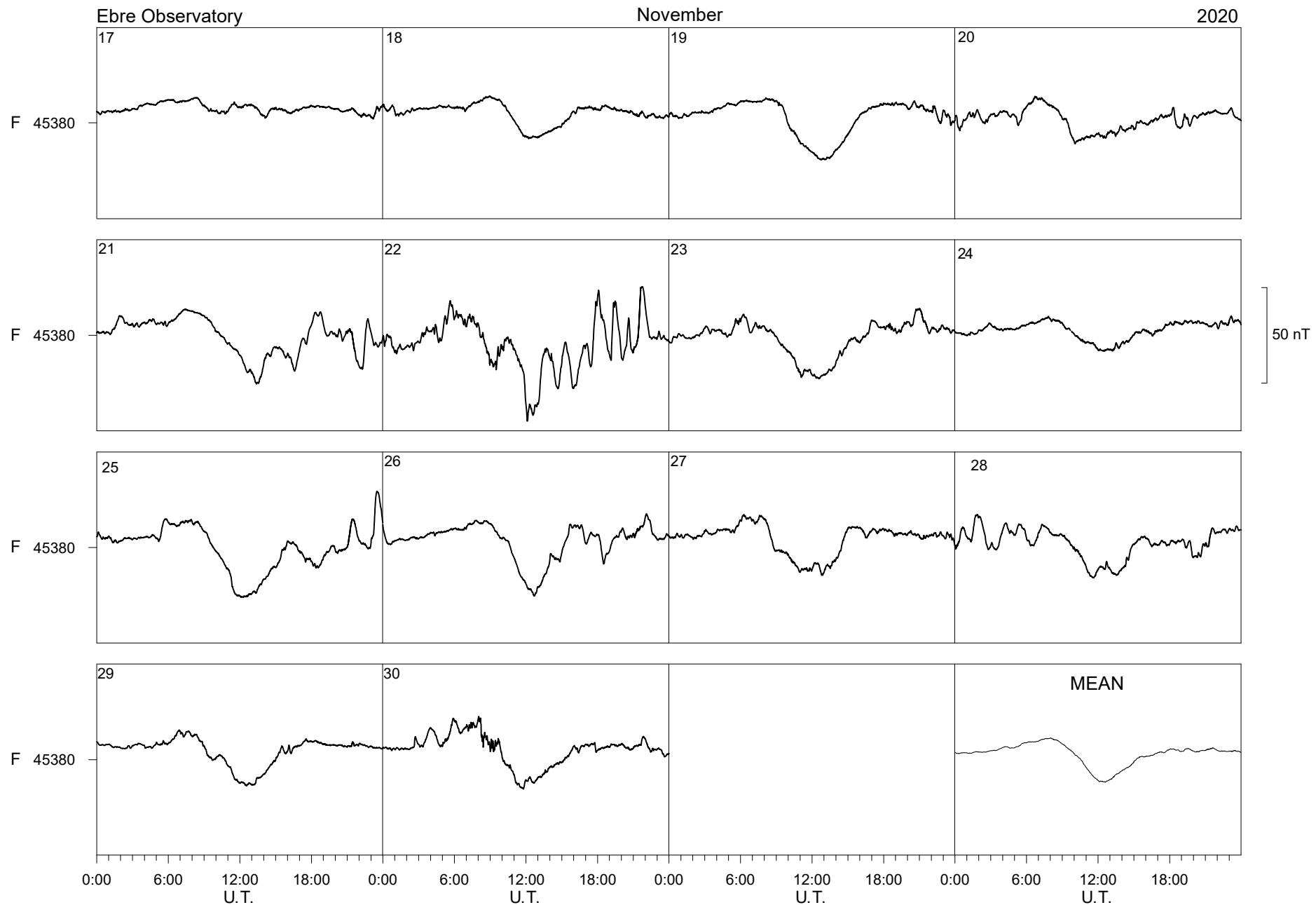


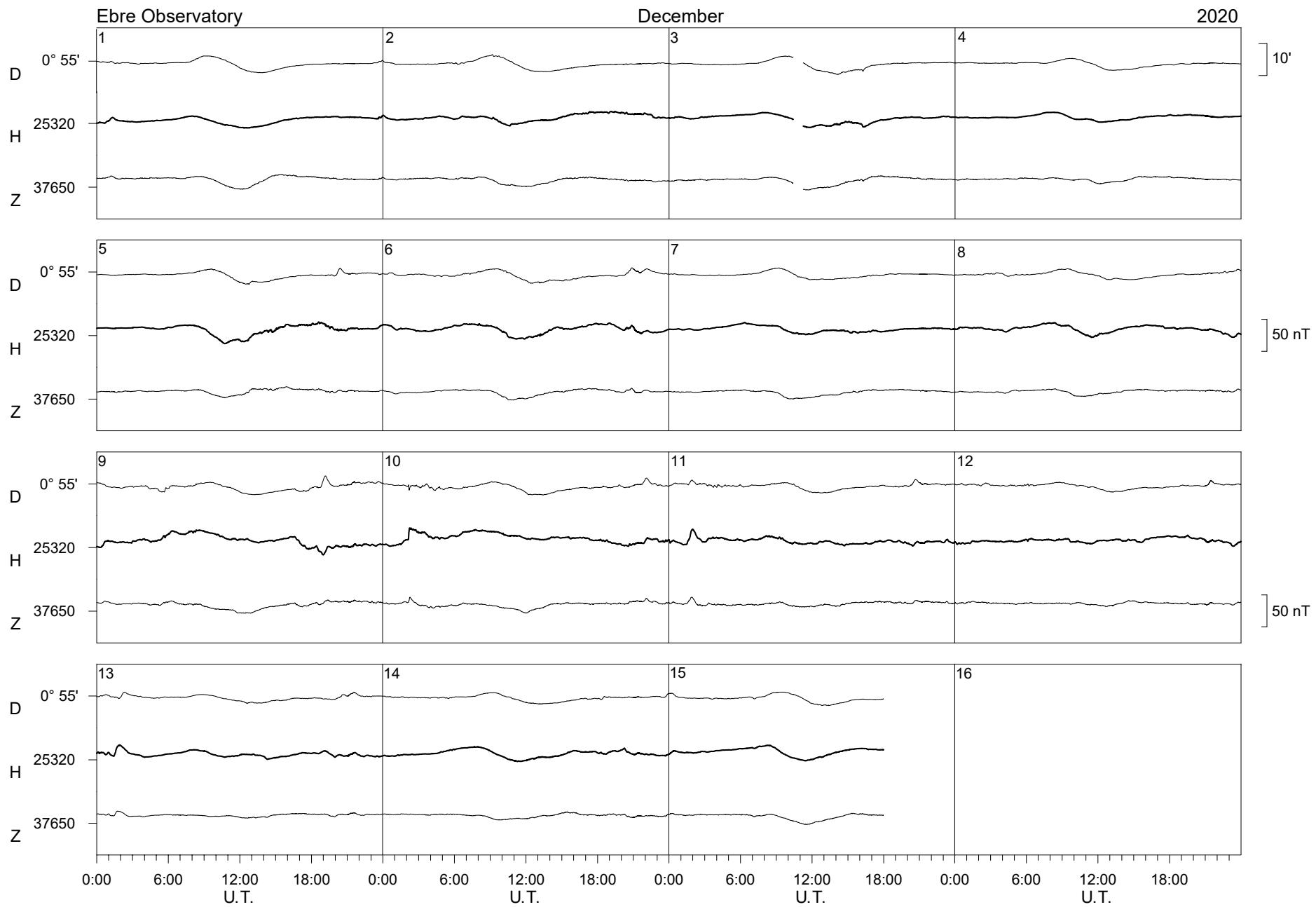
Ebre Observatory

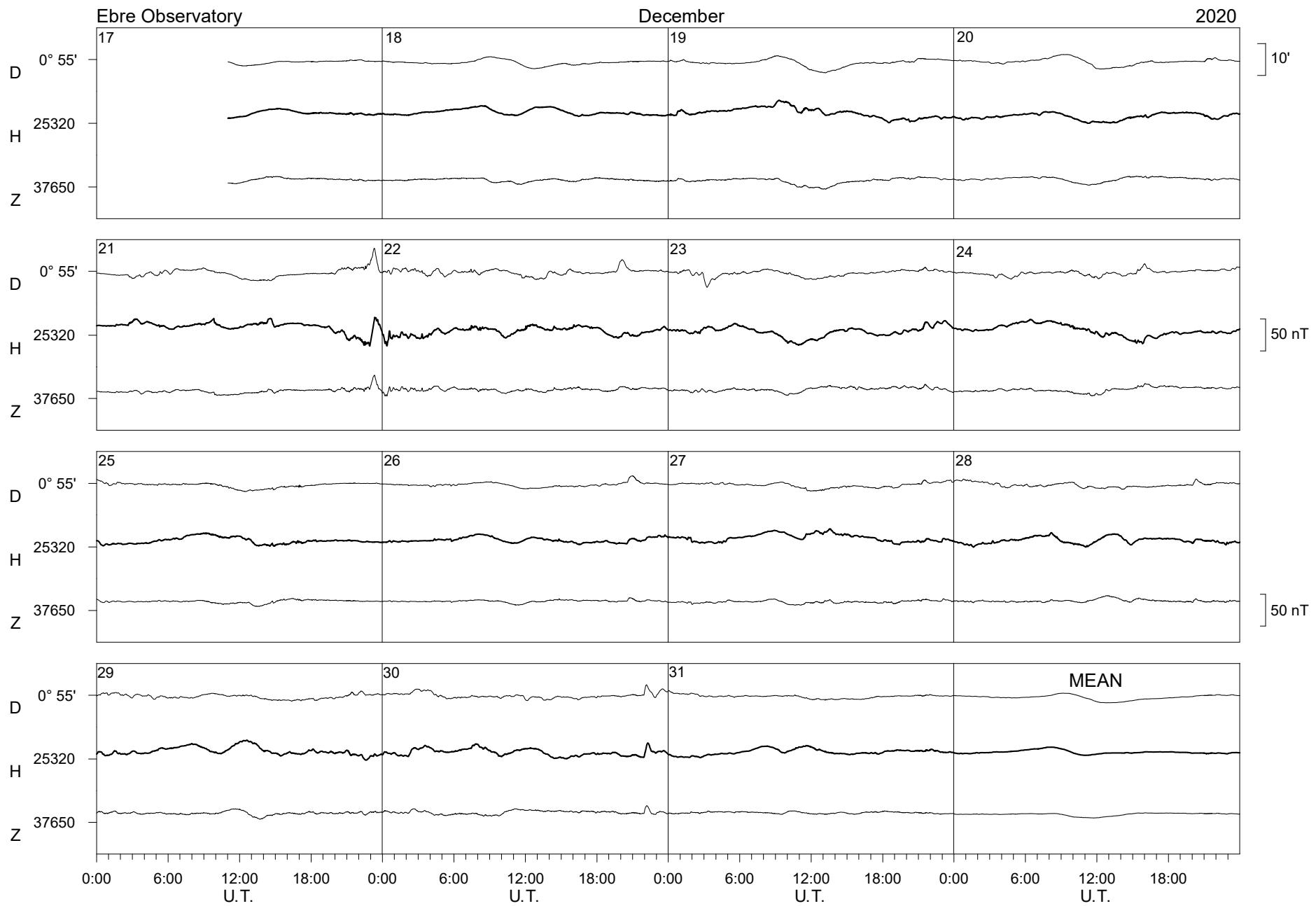
November

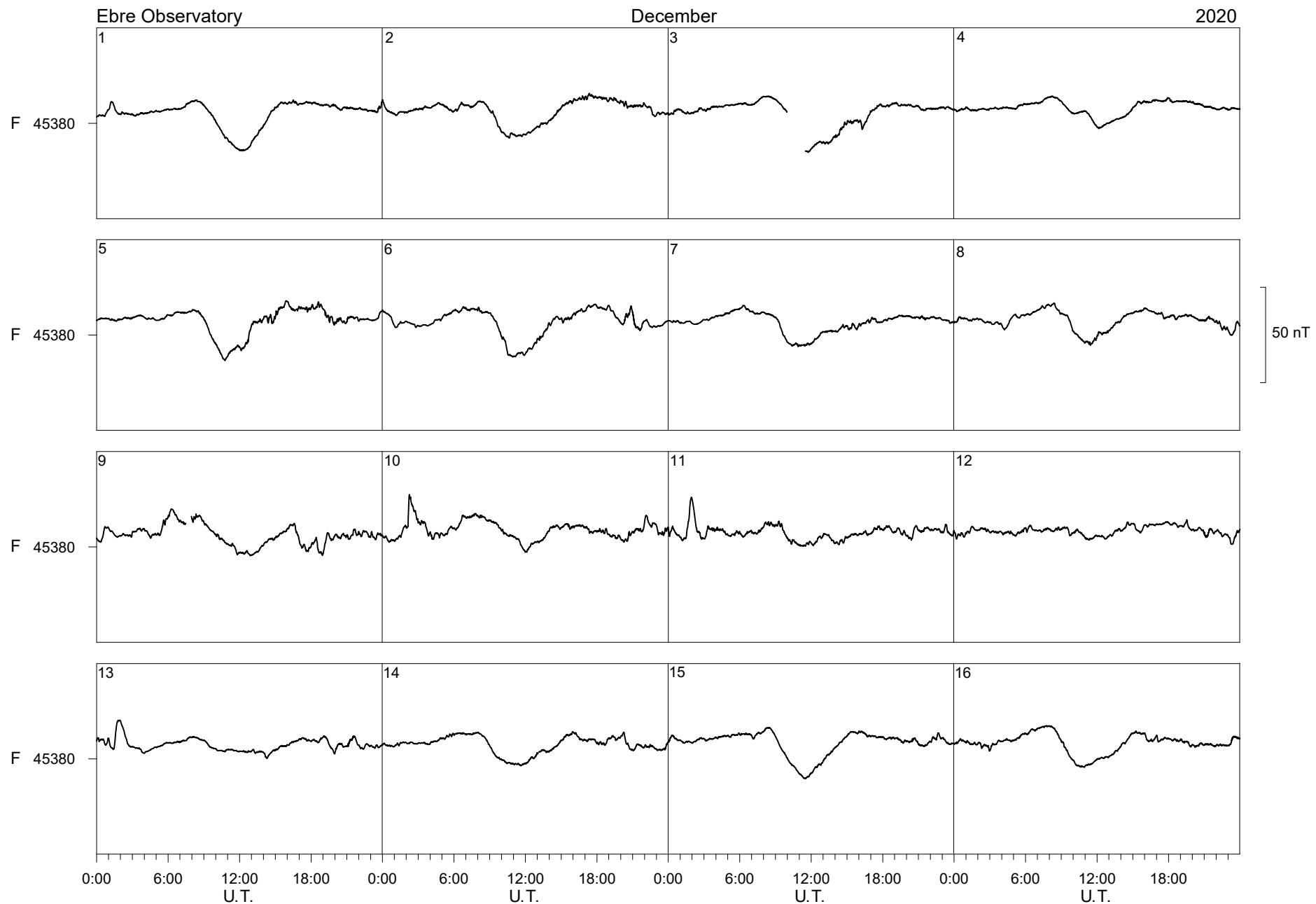
2020

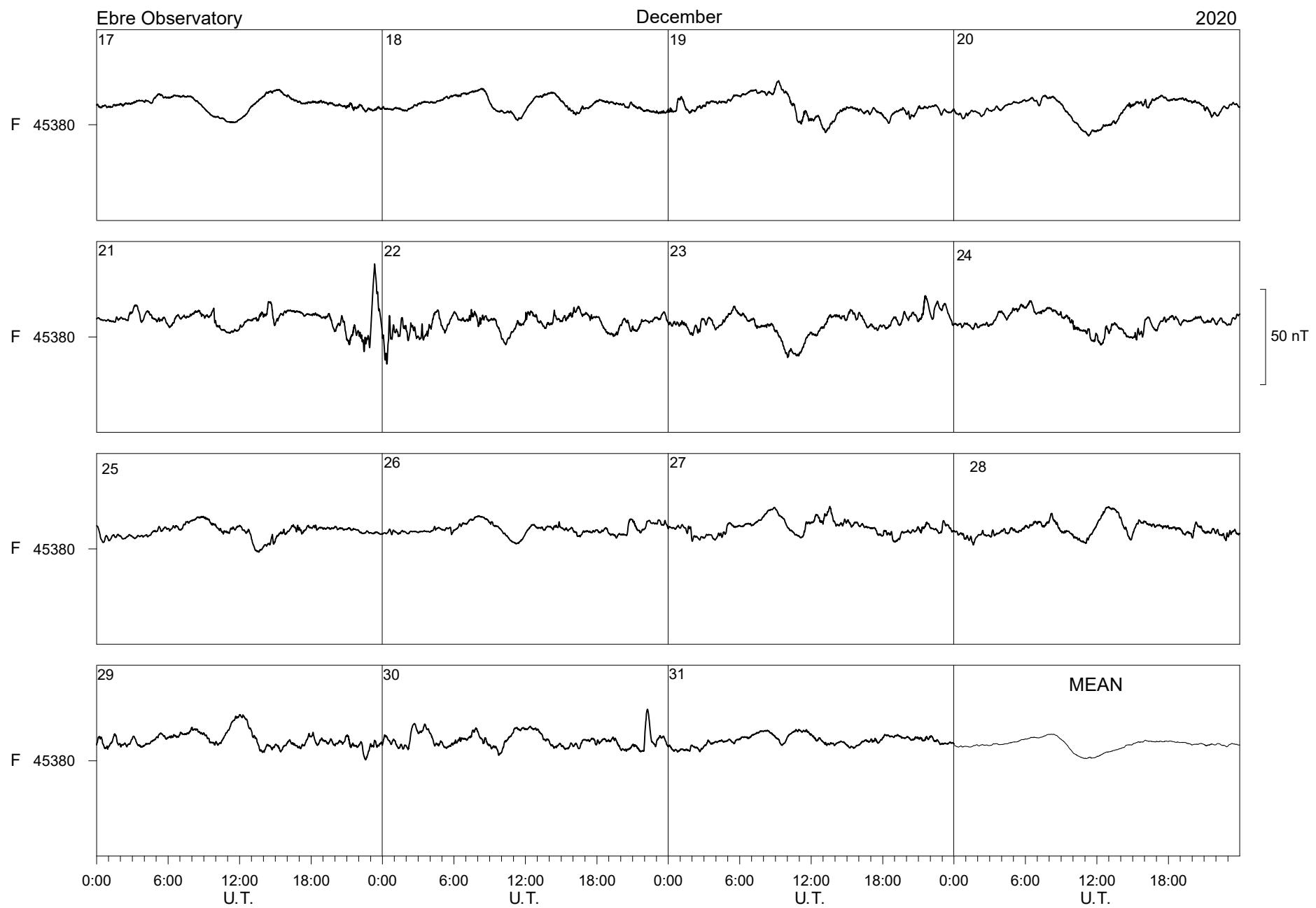












EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2020

JANUARY 2023
HOUR(UT)

100
DAY

HORIZONTAL INTENSITY

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2020

JANUARY 2023
HOUR(UT)

100
DAY

DECLINATION EAST
 D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

VERTICAL INTENSITY

JANUARY 2020

$Z = 37000$ nT PLUS TABULAR QUANTITIES (INTTS nT)

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2020

JANUARY 2020
HOUR (UT)

HOUSI
DAY

TOTAL INTENSITY
 $F = 45000$ nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
FEBRUARY 2020										H = 25000 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	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	315	315	314	318	319	319	320	320	320	
4	320	320	319	318	322	321	323	325	329	327	320	317	319	316	314	313	320	319	316	309	305	309	301	304	317
5	309	313	316	314	313	316	319	322	323	319	314	318	322	324	320	315	312	313	316	312	311	313	314	316	316
6 D	315	315	315	314	317	320	323	338	327	337	331	323	317	308	301	308	312	310	315	307	290	302	301	308	315
7 D	314	315	310	308	310	311	316	314	316	319	311	304	290	290	300	302	309	312	316	313	324	308	296	301	309
8	300	303	304	305	306	309	312	317	321	317	309	302	296	294	299	304	302	303	301	301	301	306	307	308	305
9	311	312	319	318	317	318	319	323	325	321	316	313	310	315	314	314	316	316	314	315	316	315	314	308	316
10	312	318	316	316	316	320	319	324	325	320	317	316	314	317	320	322	319	317	319	321	317	319	321	317	318
11	321	320	316	321	320	318	326	329	337	336	336	331	324	321	319	318	316	318	320	319	321	321	326	322	323
12	317	317	317	322	322	326	333	336	340	337	328	326	327	323	317	314	315	316	317	319	317	316	315	315	322
13 Q	315	314	315	318	320	323	325	330	330	329	327	328	327	327	327	328	324	321	322	322	322	318	318	322	323
14 Q	317	315	314	318	320	323	326	328	324	321	319	318	318	318	320	323	325	326	325	325	325	324	322	319	321
15	319	320	320	320	320	321	325	329	329	329	327	319	309	309	313	319	325	323	322	321	318	320	318	315	320
16 Q	315	315	315	318	317	317	319	322	322	319	318	314	315	317	313	316	320	318	316	318	319	319	319	318	318
17	316	315	316	315	318	321	324	326	326	323	320	316	313	315	312	314	317	316	315	314	309	298	300	310	315
18 D	314	313	312	316	314	314	324	336	329	314	309	297	290	293	277	255	250	247	246	266	267	286	298	295	294
19 D	297	299	300	309	322	308	301	312	305	302	293	274	283	291	296	295	293	299	303	305	306	306	309	318	301
20	303	302	304	307	310	309	312	320	322	320	314	304	298	290	287	292	304	309	313	315	315	315	305	307	
21 D	331	328	313	312	316	323	318	326	324	327	314	318	313	303	302	304	297	285	306	309	307	305	316	317	313
22	309	313	304	304	307	312	316	319	321	326	323	312	307	306	300	297	301	305	305	308	305	307	306	306	309
23	307	307	308	311	313	314	316	317	316	314	314	310	304	303	304	304	309	313	307	300	297	297	308	302	308
24	301	308	309	307	308	309	313	313	312	314	314	313	311	310	312	314	314	314	316	317	312	307	307	308	311
25 Q	311	318	313	311	312	314	320	323	325	324	321	319	316	316	317	316	316	316	318	318	319	318	316	317	317
26	316	317	317	315	318	322	330	336	339	336	332	328	324	324	324	322	320	318	318	317	311	311	317	318	322
27 Q	315	320	314	315	317	321	326	330	328	324	319	316	311	309	310	311	313	318	319	319	318	317	315	313	317
28	311	312	317	320	317	319	324	329	335	335	328	322	317	310	310	315	320	324	326	324	324	319	311	310	320
29	313	314	316	315	319	321	324	326	325	330	328	313	309	307	307	298	307	307	312	308	311	311	329	307	315
MEAN	313	314	313	314	316	317	321	325	325	324	319	314	311	310	309	309	311	311	312	313	311	311	312	312	314
MEAN Q	315	317	314	316	317	320	323	327	326	324	321	319	317	317	317	319	320	320	320	321	321	319	318	318	319
MEAN D	314	314	310	312	316	315	316	325	320	320	312	303	299	297	295	293	292	291	297	300	299	301	304	308	306

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																
FEBRUARY 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	461	463	468	470	470	471	471	471	471	471	
4	470	471	469	472	471	472	472	468	476	483	478	472	464	460	460	458	458	459	464	470	469	489	478	480	470	
5	480	479	475	473	473	473	471	472	478	482	476	465	459	453	455	460	462	468	471	471	471	474	474	473	470	
6 D	474	474	475	471	474	473	462	472	475	483	486	469	455	449	449	454	455	459	465	459	499	491	485	488	471	
7 D	478	484	482	469	466	467	475	473	489	491	475	461	451	451	467	468	472	479	478	474	503	491	482	496	476	
8	495	485	475	473	473	471	472	475	485	491	484	469	456	450	450	454	460	466	465	467	473	480	481	479	472	
9	478	481	473	474	476	476	476	475	481	484	483	474	462	456	458	460	466	468	471	474	478	484	484	481	474	
10	478	478	472	474	471	473	473	471	484	489	483	469	456	447	447	452	459	461	464	467	473	475	475	475	469	
11	478	480	473	471	473	462	468	472	484	486	479	470	462	455	455	459	462	466	470	472	474	477	483	480	471	
12	478	475	472	468	471	468	468	468	476	479	477	473	458	445	448	451	458	467	471	472	474	477	478	477	469	
13 Q	474	473	471	470	469	468	468	470	479	482	474	467	459	453	457	466	472	472	472	474	474	476	476	479	471	
14 Q	478	479	474	471	467	466	468	472	480	483	479	467	455	448	450	456	465	470	469	471	472	473	473	477	469	
15	479	474	471	469	468	468	469	473	480	484	484	474	458	445	448	454	462	466	470	471	472	475	475	475	469	
16 Q	482	477	474	475	475	474	473	477	486	488	486	478	467	459	457	460	463	462	465	468	471	473	474	474	472	
17	478	479	480	472	472	473	474	479	492	495	487	470	454	448	451	460	464	461	462	469	490	494	482	477	473	
18 D	479	480	477	478	479	477	470	468	478	480	479	468	451	442	430	416	429	428	457	468	475	487	489	484	465	
19 D	482	490	478	485	493	492	482	488	490	491	485	476	462	457	464	463	467	472	476	479	479	481	486	493	480	
20	488	482	479	481	484	482	478	482	488	490	483	470	458	446	445	460	470	469	472	479	475	476	482	485	475	
21 D	503	507	494	485	482	483	479	478	489	494	490	468	447	442	447	450	452	470	473	477	480	485	497	487	477	
22	486	484	485	475	472	474	472	474	487	496	493	484	468	448	443	456	463	472	486	495	484	491	493	487	478	
23	482	477	475	473	475	473	472	477	491	503	499	481	460	446	444	454	466	473	476	479	477	495	506	500	477	
24	491	492	485	480	478	475	476	482	491	497	490	472	455	447	452	459	469	474	475	476	474	475	482	481	476	
25 Q	481	480	479	478	478	477	475	481	495	499	490	468	450	446	450	461	470	473	475	476	477	478	480	475	475	
26	479	477	478	475	472	472	471	476	490	497	490	471	447	440	444	453	465	470	470	473	491	481	477	478	472	
27 Q	480	482	478	475	474	473	471	479	491	496	489	478	458	444	445	453	467	474	475	477	479	479	480	484	474	
28	484	484	487	485	478	475	474	478	490	496	495	481	460	446	443	449	463	472	473	475	474	475	487	490	476	
29	483	477	476	473	470	469	470	477	489	503	498	478	446	433	431	432	461	458	470	481	484	486	527	503	474	
MEAN	481	481	477	475	474	473	472	475	485	490	485	472	457	448	450	455	462	466	470	474	478	481	483	483	473	
MEAN Q	479	478	475	474	473	471	471	476	486	490	483	472	458	450	452	459	467	470	471	473	475	475	476	479	472	
MEAN D	483	487	481	478	479	478	474	476	484	488	483	468	453	448	451	450	455	461	470	471	487	487	488	490	474	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										VERTICAL INTENSITY																
FEBRUARY 2020										Z = 37000 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	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	631	632	631	632	632	632	631	632	631	
4	631	630	629	630	631	629	630	631	636	632	629	628	628	629	630	631	633	631	631	631	632	637	633	635	631	
5	635	635	633	631	631	632	632	633	633	629	626	626	628	629	630	631	632	633	634	633	631	633	633	633	631	
6	D	633	632	632	630	631	630	630	634	634	637	630	625	623	621	627	631	632	632	635	630	637	637	637	638	632
7	D	635	636	631	631	632	632	633	633	637	629	623	623	621	630	637	638	637	637	635	634	639	629	631	637	632
8		635	636	634	634	634	634	635	636	639	633	627	625	626	627	635	636	636	637	635	636	636	638	637	636	634
9		636	636	636	633	633	633	632	633	634	631	629	628	629	631	631	630	632	632	632	633	633	632	632	631	632
10		634	635	632	633	633	634	632	634	634	628	624	622	625	627	628	630	632	632	633	633	631	632	631	631	631
11		633	630	631	633	632	632	634	634	635	626	622	620	621	622	626	629	631	633	633	632	632	631	633	628	630
12		628	630	631	632	632	632	633	632	633	625	618	617	617	619	626	630	634	635	634	633	633	632	631	631	629
13	Q	630	630	632	633	633	633	633	634	632	629	627	625	622	624	628	631	631	631	633	633	631	630	631	631	630
14	Q	629	629	630	631	632	633	633	634	634	631	626	626	625	626	629	632	635	634	633	633	632	631	630	630	631
15		630	630	629	630	631	632	633	634	633	632	628	620	618	621	628	633	633	632	633	633	632	633	631	631	630
16	Q	632	631	631	632	631	632	633	635	635	631	629	626	626	625	627	628	631	630	632	633	634	633	633	632	631
17		632	632	631	631	632	633	633	633	636	636	633	626	620	618	623	630	634	634	631	632	634	635	633	636	631
18	D	636	634	633	634	632	633	635	635	632	629	626	620	621	624	621	625	635	639	650	656	651	655	652	645	636
19	D	643	642	640	642	640	630	633	637	635	638	633	626	632	634	637	637	637	639	640	639	638	638	640	640	637
20		633	636	636	637	637	635	636	639	638	634	628	622	624	627	632	636	638	638	639	637	636	636	635	637	634
21	D	645	634	629	631	633	634	631	637	635	634	625	622	617	619	627	631	633	638	642	639	637	637	640	638	633
22		634	636	633	635	636	636	636	637	639	637	628	621	621	622	627	635	640	640	639	639	638	638	637	637	634
23		637	637	637	637	637	636	635	636	635	632	625	613	609	612	619	628	636	637	635	635	636	639	642	637	632
24		638	640	637	636	637	638	637	639	639	637	632	626	625	626	633	638	639	638	638	637	634	634	636	637	635
25	Q	637	637	635	636	637	637	637	640	639	631	620	616	615	618	626	631	635	636	636	635	634	633	633	634	632
26		634	634	635	634	635	636	636	637	635	631	625	617	613	620	624	629	633	633	634	634	634	634	634	631	
27	Q	633	635	632	634	635	635	635	635	637	634	628	621	615	614	621	627	632	637	638	636	636	634	634	633	631
28		634	635	637	635	634	635	636	638	639	635	627	618	615	618	625	633	637	638	636	636	634	632	634	635	632
29		634	634	634	633	635	635	636	635	635	636	625	610	610	617	623	629	639	639	640	639	639	639	645	631	632
MEAN		634	634	633	633	634	634	634	635	635	632	626	621	621	623	628	632	634	635	636	635	635	635	634	632	
MEAN Q		632	633	632	633	633	634	634	634	636	635	630	625	621	621	623	627	631	633	634	634	634	633	632	632	631
MEAN D		638	636	633	634	634	632	632	635	634	633	627	623	623	623	626	630	632	635	637	640	641	639	640	640	634

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
FEBRUARY 2020										F = 45000 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	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	353	355	354	357	357	357	357	356	356	
4	356	356	354	354	358	355	357	359	365	361	354	352	353	353	352	352	358	356	353	350	349	355	348	351	355	
5	353	356	355	353	353	355	357	359	359	354	349	351	355	357	356	354	352	355	356	356	352	353	355	354	355	
6 D	355	354	355	353	355	356	358	369	364	371	362	353	348	342	342	350	353	351	357	348	345	351	351	356	354	
7 D	356	358	351	350	352	352	355	355	359	354	345	340	332	339	350	352	355	357	357	355	366	348	343	350	351	
8	349	351	350	351	352	353	355	359	363	356	347	342	339	339	348	351	351	352	349	350	351	355	354	354	351	
9	356	356	360	357	357	357	357	360	361	357	353	350	349	353	353	352	354	355	354	355	355	355	354	350	355	
10	354	359	355	355	356	359	357	361	361	354	349	--	348	351	354	356	357	356	357	358	355	356	357	355	355	
11	359	356	354	358	357	356	362	364	369	361	358	353	351	349	352	354	354	356	358	356	358	357	362	355	357	
12	353	354	354	358	358	361	365	366	369	361	350	348	348	348	350	352	355	357	358	357	356	355	354	354	356	
13 Q	353	353	354	356	358	360	361	364	363	360	356	355	352	354	357	360	358	357	358	359	357	354	355	357	357	
14 Q	353	352	352	356	357	359	362	363	361	357	352	351	351	351	354	359	362	362	360	360	360	358	357	354	357	
15	355	355	354	355	356	357	361	364	363	362	357	347	339	341	350	357	361	358	359	358	356	357	355	353	355	
16 Q	354	353	354	355	355	355	357	360	361	356	353	348	349	349	350	349	352	356	354	355	357	358	357	357	356	
17	355	354	354	353	356	358	360	363	364	359	352	344	341	346	351	355	357	354	354	355	353	345	349	356	354	
18 D	357	355	353	356	354	355	362	368	362	351	346	334	331	335	324	315	320	322	330	346	343	357	361	354	346	
19 D	353	353	352	359	365	349	347	356	351	352	343	326	336	342	347	347	346	351	354	354	354	354	358	362	351	
20	349	350	352	354	355	354	356	363	364	358	351	340	338	335	338	344	353	356	358	359	358	358	351	353	352	
21 D	374	364	351	352	356	361	355	364	362	362	348	--	341	337	342	347	345	342	358	357	354	353	362	360	354	
22	353	357	349	351	353	356	358	361	363	364	355	344	340	340	341	346	--	355	355	356	353	355	353	353	353	
23	354	354	355	356	357	357	357	358	357	354	349	336	328	330	337	345	354	358	352	348	347	351	359	351	350	
24	351	357	355	353	354	356	357	359	359	357	354	348	346	346	353	359	359	359	360	359	354	351	353	354	355	
25 Q	356	360	355	355	356	358	361	365	366	359	348	343	340	343	350	354	357	358	359	358	358	357	356	357	355	
26	356	357	357	356	359	361	366	370	370	365	358	349	344	349	--	--	--	357	358	357	354	354	357	358	--	
27 Q	355	360	354	356	358	361	363	367	363	356	347	341	337	342	347	352	357	360	360	360	358	357	355	355	355	
28	353	355	359	359	357	359	363	367	371	368	358	347	341	340	346	355	361	364	363	362	361	357	353	354	357	
29	355	355	357	356	359	360	362	363	363	365	356	335	332	337	342	342	356	355	359	356	358	358	373	349	354	
MEAN	355	356	354	355	356	357	359	363	363	359	352	345	343	344	348	351	354	355	356	356	355	355	355	354	354	
MEAN Q	354	356	354	356	357	359	361	364	363	357	351	348	346	346	348	351	355	358	359	359	359	358	357	356	356	
MEAN D	359	357	352	354	356	355	356	363	363	359	358	349	340	338	339	341	342	344	345	351	352	352	353	355	357	351

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY																
MARCH 2020										H = 25000 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	304	324	315	311	315	317	320	321	319	320	308	300	304	306	308	310	307	308	312	314	314	316	315	312	312	
2	314	314	310	311	314	318	324	327	329	326	318	315	312	312	317	318	321	320	321	320	322	324	323	322	319	
3	321	320	313	310	314	320	324	328	327	324	319	306	300	308	308	308	311	309	316	317	317	318	319	317	316	
4	317	316	317	318	320	321	326	330	330	331	325	312	311	---	305	294	290	---	296	301	309	312	313	314	313	313
5 Q	316	317	319	322	325	326	332	340	344	344	341	325	315	317	320	321	318	319	324	325	325	324	323	323	325	325
6	321	322	325	324	327	332	337	334	335	337	331	319	314	317	314	313	313	320	321	321	321	322	323	323	324	324
7	323	324	323	320	321	320	326	332	330	326	321	311	303	300	306	311	314	319	322	324	324	324	323	324	324	320
8	322	319	319	319	318	317	322	327	328	324	316	307	304	306	309	309	309	317	318	316	317	324	323	323	317	317
9	323	323	324	321	322	329	330	339	349	354	344	329	321	318	312	313	318	316	321	317	318	316	315	315	324	324
10 Q	328	322	320	322	324	325	327	331	337	336	330	326	325	325	322	320	316	319	323	324	326	326	325	323	327	325
11 Q	329	323	323	323	326	330	336	342	349	349	341	335	334	334	332	328	325	322	325	326	325	325	326	325	325	331
12	325	324	322	320	325	331	333	338	347	348	344	339	337	329	324	317	316	305	289	288	304	311	314	314	323	323
13	313	317	318	322	324	321	324	329	335	334	330	320	326	326	321	313	310	307	311	312	313	315	321	319	320	320
14 Q	317	317	318	319	320	321	322	327	334	338	336	333	330	330	326	320	313	313	317	322	321	320	321	321	323	323
15	319	318	318	320	321	324	327	334	343	347	349	342	341	339	332	330	329	330	324	317	318	320	325	332	329	329
16	332	328	324	320	320	325	330	339	344	345	349	349	338	331	327	319	310	306	304	306	317	321	325	324	326	326
17	318	319	320	319	323	326	328	328	326	320	322	324	321	319	316	309	306	309	316	319	317	323	324	324	320	320
18	321	320	322	323	324	326	330	330	331	332	328	326	334	337	327	324	320	314	316	304	312	317	320	322	323	323
19 D	327	333	318	319	320	323	328	329	322	318	310	302	303	298	303	307	307	307	308	308	308	312	313	313	314	314
20	327	321	313	315	319	323	324	329	325	320	311	306	310	313	309	303	298	302	301	303	307	308	300	315	313	
21 D	305	308	311	315	319	321	323	329	322	320	316	318	317	313	314	318	317	318	318	317	316	320	314	315	317	317
22	318	323	325	321	315	317	320	324	329	331	333	332	328	326	321	315	319	320	316	315	304	311	322	319	321	321
23 D	318	323	322	329	318	320	325	326	329	328	316	313	322	326	326	317	313	311	305	307	319	313	315	317	319	319
24	328	320	320	314	315	319	322	322	326	331	339	338	337	339	336	328	322	320	320	321	321	320	319	318	318	325
25 Q	319	324	322	320	320	320	320	324	330	332	337	344	345	341	334	328	321	318	319	317	319	321	318	317	325	325
26	320	320	319	321	324	322	323	324	331	329	330	338	340	340	339	329	321	311	318	324	325	326	325	331	326	326
27	319	317	314	317	320	325	327	329	332	333	332	337	337	334	329	325	319	316	315	313	318	322	323	323	324	324
28	323	321	321	320	321	321	328	333	333	331	328	334	343	343	336	329	326	325	324	321	320	329	322	315	327	327
29	316	316	316	317	319	321	325	325	328	331	334	334	321	320	313	312	309	308	314	316	312	308	309	310	318	318
30 D	316	317	316	320	318	323	321	322	328	329	333	335	335	331	324	322	316	299	296	289	287	294	324	325	318	318
31 D	316	322	318	301	318	311	311	300	300	320	326	323	322	312	305	306	300	300	308	308	310	323	316	313	312	313
MEAN	320	320	319	319	320	322	326	329	332	332	329	325	323	322	320	316	314	314	314	314	316	316	318	319	320	321
MEAN Q	322	321	320	321	323	324	327	333	339	340	337	332	330	329	326	323	319	319	322	323	323	322	323	326	326	326
MEAN D	317	321	317	317	319	320	321	321	324	324	320	318	318	315	315	313	310	309	307	307	306	311	311	316	317	316

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																
MARCH 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	496	497	482	479	478	478	476	481	491	499	493	481	467	455	451	453	461	466	472	476	477	478	487	483	477	
2	483	487	481	480	477	475	473	478	494	502	495	482	466	460	447	451	458	462	467	472	473	475	476	477	475	
3	480	486	481	474	472	471	471	478	494	506	499	475	460	450	442	453	458	462	471	472	475	483	490	481	474	
4	478	478	477	475	473	472	473	478	491	503	498	484	465	---	445	449	466	---	481	485	483	485	485	482	477	
5 Q	477	474	472	469	468	471	470	474	490	504	500	483	468	457	451	454	463	470	471	472	473	474	475	475	473	
6	474	474	474	474	474	472	470	478	493	502	498	477	459	453	446	450	464	474	476	475	475	476	477	477	473	
7	477	476	474	475	476	475	472	478	496	511	508	488	460	449	446	452	460	470	475	476	476	476	476	476	475	
8	476	476	475	474	476	476	474	484	502	511	508	483	455	437	439	450	462	469	472	475	484	485	476	475	475	
9	475	474	474	474	470	474	471	479	500	509	503	481	459	444	439	450	464	473	478	473	475	480	483	482	474	
10 Q	486	477	475	476	476	474	471	475	490	505	505	483	460	442	437	447	459	466	471	474	475	476	477	482	473	
11 Q	480	474	474	474	473	471	470	479	498	515	510	490	466	449	444	451	461	470	474	475	476	476	476	480	475	
12	484	481	481	478	473	473	471	469	490	509	511	491	463	446	440	442	455	467	481	478	483	482	482	481	475	
13	482	482	484	478	481	480	476	484	501	511	507	491	470	453	448	453	461	469	474	477	479	481	485	483	479	
14 Q	482	481	481	479	477	479	474	475	485	496	495	485	473	463	458	458	463	466	475	483	483	481	480	480	477	
15	482	481	480	479	478	477	473	479	492	504	498	485	477	471	468	465	464	468	468	471	474	475	480	485	478	
16	488	485	485	484	482	479	472	476	491	501	488	467	454	453	453	458	465	468	470	474	479	478	481	480	475	
17	483	482	481	478	476	475	477	482	494	505	493	466	448	443	447	458	472	477	478	479	480	488	484	479	476	
18	479	478	479	480	478	478	480	489	501	508	503	478	453	443	445	454	464	473	488	476	479	479	480	479	477	
19 D	485	511	495	494	490	487	485	495	506	509	497	485	462	455	451	455	463	472	480	483	484	484	484	483	483	
20	479	480	481	480	480	480	478	490	503	511	504	488	470	456	452	453	458	476	476	478	489	502	504	508	482	
21 D	493	486	487	481	484	481	477	488	502	508	500	482	466	454	454	464	475	491	490	491	485	491	488	488	484	
22	483	481	486	491	484	487	488	492	500	505	499	480	461	451	451	467	480	482	486	496	491	494	492	493	484	
23 D	491	488	491	490	484	483	487	495	503	504	493	479	465	456	465	465	469	477	478	501	502	487	485	487	484	
24	493	493	488	483	483	483	488	495	506	505	493	472	455	446	450	461	471	475	479	479	481	483	483	480	480	
25 Q	483	482	483	483	484	485	488	496	504	505	504	487	471	464	463	467	470	473	476	478	480	483	489	484	483	
26	482	482	483	485	488	490	494	499	502	497	491	475	459	459	459	465	467	470	476	477	478	479	482	511	481	
27	495	493	487	488	487	487	489	498	508	504	492	476	463	457	457	461	470	479	488	479	480	481	480	481	483	
28	482	483	483	483	485	486	486	494	507	506	496	477	458	448	454	468	476	479	480	479	486	501	500	495	483	
29	485	484	484	485	486	485	490	500	508	509	492	467	447	449	454	467	473	484	479	482	491	489	491	494	482	
30 D	493	489	486	490	490	486	488	496	495	490	480	470	465	455	456	467	472	486	496	498	506	504	518	501	486	
31 D	508	527	522	495	494	493	503	499	504	497	478	458	443	446	452	459	485	493	485	490	500	496	493	485	488	
MEAN	484	484	483	481	480	479	479	486	498	505	498	480	462	452	450	457	466	474	478	480	482	484	485	485	479	
MEAN Q	482	478	477	476	476	476	475	480	494	505	503	486	468	455	451	455	463	469	473	476	477	478	480	480	476	
MEAN D	494	500	496	490	488	486	488	495	502	501	490	475	460	453	456	462	473	484	486	493	495	493	493	489	485	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	635	641	631	633	635	636	637	638	639	638	625	621	620	621	627	634	637	638	639	639	638	637	637	635	634
2	636	635	635	635	637	637	638	639	640	634	621	616	613	618	624	626	631	633	635	635	635	636	634	634	632
3	634	634	632	633	635	636	636	639	639	637	627	617	618	623	625	632	635	637	639	638	637	639	637	635	633
4	634	634	635	635	634	634	635	639	640	637	624	615	613	---	621	626	634	---	641	642	642	640	639	639	633
5 Q	638	636	636	636	635	634	636	639	641	638	628	617	616	620	623	628	631	635	636	635	634	634	634	632	632
6	634	634	634	634	634	633	633	634	634	637	635	624	618	621	626	629	633	635	638	636	635	635	635	635	632
7	635	634	633	633	633	633	635	641	643	639	631	623	618	620	625	630	634	638	636	635	634	635	635	635	633
8	634	634	635	634	634	634	636	640	640	642	635	622	611	610	614	623	631	636	638	637	635	636	635	632	632
9	635	635	635	634	634	636	634	640	640	635	622	611	609	609	614	625	632	634	636	634	635	635	636	630	630
10 Q	639	634	635	635	635	634	633	638	643	640	627	612	608	611	618	627	634	635	635	634	634	633	632	635	631
11 Q	634	632	633	634	635	634	634	638	640	633	620	613	608	609	615	624	630	633	634	633	632	632	632	632	629
12	633	633	632	634	635	635	633	638	644	637	620	607	601	601	613	621	631	633	635	638	643	640	638	636	630
13	636	636	637	636	636	634	635	640	640	632	617	605	606	608	613	621	630	634	638	637	637	637	636	634	630
14 Q	633	634	635	635	635	635	633	636	636	631	620	613	613	614	619	624	628	634	637	638	636	635	635	634	630
15	633	633	634	635	635	636	636	642	645	644	637	627	624	623	625	629	630	633	632	633	636	637	638	637	634
16	636	631	631	632	633	634	636	640	639	632	623	616	614	616	622	627	631	633	636	639	641	639	639	636	631
17	634	635	634	634	635	635	636	639	641	638	630	621	622	628	633	637	638	638	639	639	637	640	637	635	635
18	634	634	635	634	634	635	637	640	642	639	627	619	615	620	623	631	633	635	638	635	640	640	639	638	633
19 D	640	636	632	634	633	635	636	640	640	636	634	627	620	618	620	627	631	635	638	639	639	640	639	634	634
20	641	635	634	636	637	637	637	642	642	640	636	625	620	619	617	621	625	629	639	638	641	644	643	642	645
21 D	639	640	640	640	639	638	638	643	642	637	629	621	617	618	622	632	637	640	638	638	637	639	638	639	635
22	639	640	638	637	635	637	638	636	633	628	619	608	604	608	616	625	633	634	635	637	636	641	641	639	631
23 D	638	639	638	640	633	636	639	639	635	630	618	609	608	613	621	625	633	635	636	642	641	637	638	639	632
24	640	637	637	636	637	639	638	638	639	638	633	626	616	614	616	620	625	631	634	635	636	635	636	636	632
25 Q	637	638	636	636	637	637	638	640	638	635	629	618	611	613	617	624	630	633	635	636	636	636	636	636	632
26	637	636	637	638	638	637	638	639	636	629	623	614	610	615	621	623	627	630	636	637	636	635	636	639	631
27	633	634	636	637	638	639	639	640	637	629	621	618	617	616	621	628	635	638	637	637	638	638	637	636	632
28	635	636	636	636	637	637	640	641	639	635	624	612	607	611	618	627	633	635	635	637	640	636	635	632	632
29	635	636	637	638	638	638	640	640	636	632	628	619	612	622	626	633	637	640	640	641	641	640	639	641	634
30 D	642	639	639	640	639	639	638	641	642	639	638	636	631	630	630	637	638	639	640	640	644	646	648	656	640
31 D	639	642	637	633	641	637	641	640	646	639	636	634	628	630	633	635	640	645	642	645	645	641	639	639	639
MEAN	636	636	635	635	636	636	637	639	640	635	625	617	614	617	622	628	633	636	637	638	638	637	637	637	633
MEAN Q	636	635	635	635	635	635	635	635	638	639	636	625	615	611	613	618	625	631	634	635	635	634	634	634	631
MEAN D	640	639	637	637	637	637	639	641	640	636	630	624	621	622	627	632	636	640	639	642	642	641	642	639	636

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																	
MARCH 2020										F = 45000 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		350	367	353	353	357	359	361	363	362	362	344	337	339	340	346	353	354	355	358	359	359	359	358	355	354	
2		357	356	354	355	358	360	364	367	368	362	347	341	337	341	349	351	357	358	360	360	361	362	361	360	356	
3		359	359	353	353	356	360	363	368	367	363	353	336	334	343	344	350	355	355	361	360	360	362	361	358	356	
4		357	357	358	358	359	359	363	368	369	368	353	338	336	337	340	338	341	347	351	355	360	359	359	359	354	
5	Q	359	358	359	361	363	362	367	374	377	375	365	347	341	345	349	354	355	358	362	363	362	361	361	361	360	
6		360	360	362	361	362	365	368	367	370	369	357	345	345	350	351	354	356	362	361	360	360	361	361	361	359	
7		361	362	360	358	359	358	363	371	371	367	357	345	336	336	344	350	356	361	362	362	361	361	362	362	358	
8		360	358	359	359	358	357	361	368	370	362	347	333	330	334	344	350	355	361	360	358	359	364	362	361	355	
9		361	361	362	359	360	366	364	374	380	379	---	---	---	---	338	347	356	356	360	357	358	357	357	358	---	
10	Q	367	360	359	360	362	361	362	368	375	373	358	344	340	341	345	350	358	362	362	362	362	361	359	364	359	
11	Q	364	359	359	360	363	365	368	374	380	---	---	349	345	346	350	355	358	359	362	361	360	360	361	360	360	360
12		361	360	358	359	362	365	366	372	382	377	361	346	341	336	343	347	354	350	342	344	358	359	359	357	357	357
13		356	359	360	361	362	359	362	369	372	365	---	---	339	341	342	344	349	352	356	357	358	359	361	358	356	356
14	Q	357	357	358	359	360	360	359	364	368	367	356	349	347	348	349	351	350	355	360	363	361	360	360	359	357	
15		358	357	357	359	360	362	365	373	381	382	378	365	362	360	358	360	360	363	360	357	359	362	365	367	364	364
16		367	361	359	357	358	362	366	374	377	371	366	360	352	350	353	352	350	350	351	355	363	363	366	363	360	360
17		357	359	358	359	361	363	365	367	368	362	356	350	349	354	356	356	355	356	360	362	360	365	364	362	359	359
18		359	359	361	361	361	363	367	369	372	369	357	349	351	356	353	359	358	356	360	351	359	362	362	364	360	360
19	D	368	368	356	358	358	361	365	369	362	358	347	338	336	334	343	349	352	355	356	356	356	359	359	359	355	355
20		369	360	355	357	360	363	364	370	367	361	346	340	341	341	342	342	343	353	351	355	360	359	354	365	355	355
21	D	355	357	359	361	363	362	364	371	367	361	353	347	343	342	346	356	359	362	361	360	359	363	358	360	358	358
22		362	365	365	362	357	360	362	363	363	360	354	344	338	341	345	348	358	359	357	358	352	359	366	362	357	357
23	D	361	365	363	368	356	361	365	366	365	360	343	335	338	345	351	350	354	355	353	358	364	357	359	361	356	356
24		368	361	361	357	359	362	363	363	364	364	362	354	352	354	356	355	357	358	360	361	360	360	359	360	360	360
25	Q	361	365	362	360	361	361	362	366	368	367	364	359	354	353	353	355	356	357	359	359	359	360	359	359	359	360
26		361	361	361	362	364	362	364	365	367	360	355	352	350	355	358	354	354	350	359	363	363	363	369	360	360	360
27		358	358	357	360	362	366	367	369	368	362	354	355	354	352	353	356	359	360	359	358	361	363	363	362	360	360
28		362	361	361	361	362	362	368	372	370	366	355	349	350	352	355	358	361	363	362	361	361	369	361	357	361	361
29		357	358	359	360	362	363	366	367	365	363	362	353	341	349	348	354	355	357	361	362	359	356	358	359	358	358
30	D	363	361	361	364	362	365	363	366	370	367	370	369	365	361	358	362	360	352	351	350	350	356	379	367	362	362
31	D	361	367	360	347	364	356	359	353	369	366	362	360	350	347	351	348	353	361	359	362	370	362	359	359	359	359
MEAN		361	360	359	359	360	362	364	368	370	367	357	348	344	346	349	352	355	357	358	358	360	361	361	361	358	358
MEAN Q		362	360	360	360	362	362	364	369	374	371	360	350	345	347	349	353	356	358	361	361	361	360	361	361	359	359
MEAN D		362	364	360	360	361	361	363	365	366	363	355	350	346	346	350	353	355	357	356	358	360	360	363	361	361	358

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2020

HOUR(UT) DAY	HORIZONTAL INTENSITY H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	313	313	313	318	317	317	319	317	315	319	326	331	332	333	329	322	314	306	305	308	309	308	310	314	317
2	315	314	315	315	316	319	319	317	319	320	327	330	331	327	323	318	316	317	316	306	299	297	309	320	317
3 D	323	314	311	311	314	313	316	319	317	314	320	333	342	347	338	327	317	312	308	315	324	320	319	318	321
4	308	312	312	313	317	318	319	321	324	323	325	340	346	345	339	329	323	319	316	311	311	312	318	327	322
5	326	325	326	324	328	330	331	329	324	321	322	324	328	330	330	326	322	318	317	318	318	319	323	323	324
6 Q	323	320	321	322	324	325	327	328	323	316	313	319	327	333	334	330	325	322	321	322	322	322	321	321	323
7	321	321	321	321	323	325	329	334	336	334	332	335	342	340	336	332	329	323	322	318	324	326	318	320	328
8 D	324	329	332	330	327	333	330	332	330	330	332	331	330	330	326	319	306	302	297	306	307	324	323	310	322
9	310	310	312	311	313	315	317	318	319	317	314	317	320	319	318	318	317	318	316	320	316	316	324	316	316
10	318	316	318	318	319	322	322	324	324	317	317	321	326	330	328	324	313	310	313	315	317	318	319	321	320
11	320	322	321	320	320	323	323	325	331	333	334	337	340	334	324	300	291	289	293	304	313	319	318	324	319
12	324	323	323	321	320	320	326	333	335	336	333	337	339	325	313	314	315	315	309	307	308	313	318	318	322
13	319	318	318	318	318	321	327	329	327	323	324	330	336	335	327	324	325	323	320	321	327	333	326	324	325
14 D	330	326	325	334	338	334	341	340	332	326	322	325	335	335	334	333	330	326	323	323	324	324	321	324	329
15	327	336	321	320	317	318	322	322	326	326	319	317	319	323	325	326	325	326	324	324	322	320	317	316	322
16	321	329	322	321	319	324	328	331	331	327	322	324	324	318	313	313	316	318	321	322	323	322	322	322	322
17	321	324	324	324	325	326	330	329	322	315	313	316	324	328	332	330	324	323	322	322	324	325	330	329	324
18	325	323	322	320	319	320	325	324	318	316	322	332	341	339	328	320	317	319	321	322	323	323	322	323	323
19 Q	323	323	322	323	323	325	326	326	327	325	326	336	341	337	335	331	325	322	319	319	322	323	323	324	326
20 D	324	324	328	333	328	347	347	349	330	293	268	275	274	280	282	285	293	298	301	303	306	310	316	315	309
21 D	313	314	316	321	330	332	326	325	322	316	312	309	312	320	324	316	308	291	302	302	301	306	309	322	314
22	323	314	310	320	319	313	313	314	314	308	310	315	319	317	316	316	312	314	313	312	313	318	314	314	315
23 Q	314	314	313	313	314	316	318	315	311	308	310	317	325	326	323	322	320	322	325	326	327	329	327	324	319
24	331	325	321	321	321	321	319	316	315	317	323	329	331	324	318	319	321	326	320	310	317	322	322	322	321
25	320	322	328	324	319	319	315	317	320	321	322	328	333	332	327	323	322	323	323	323	323	324	324	324	323
26	324	323	325	327	324	327	329	324	316	309	308	323	331	327	327	318	311	309	305	307	309	308	303	312	318
27	314	319	333	328	318	319	322	320	320	319	317	319	323	318	319	321	316	316	308	302	303	312	318	323	318
28	332	328	320	314	314	319	324	326	325	326	327	339	344	336	328	320	313	313	314	319	321	320	324	319	324
29 Q	325	323	320	318	319	318	325	330	334	333	336	342	344	340	338	335	332	330	327	323	323	323	323	328	328
30 Q	327	326	323	321	320	322	326	325	324	325	327	331	335	334	331	330	328	326	327	327	326	327	327	327	327
MEAN	321	321	320	321	321	323	325	325	324	320	320	325	330	329	325	321	318	316	315	315	317	319	319	321	321
MEAN Q	323	321	320	319	320	321	325	325	324	322	322	329	334	334	332	329	326	324	324	323	324	324	325	324	325
MEAN D	323	321	322	326	327	332	332	333	326	316	311	314	318	322	321	316	311	306	306	310	312	317	318	318	319

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2020

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																						MEAN		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	485	486	487	482	487	490	496	503	506	500	481	462	449	449	460	469	476	484	481	484	489	492	493	487	482
2	484	486	490	492	490	493	499	502	505	500	485	472	461	457	459	467	476	481	487	495	498	501	498	491	486
3 D	493	488	490	492	499	496	500	510	513	508	491	473	461	456	459	469	477	481	475	479	493	491	527	513	489
4	488	488	491	490	492	494	496	504	512	503	485	462	451	453	460	468	477	482	484	486	487	491	488	481	484
5	481	482	487	488	486	487	493	505	514	516	500	474	452	446	451	464	477	485	487	486	486	486	488	483	483
6 Q	485	487	490	489	487	486	496	512	525	526	511	481	455	442	452	467	478	486	485	483	484	484	484	484	486
7	485	485	486	486	488	490	497	508	519	516	502	476	453	452	462	473	479	485	484	481	497	503	502	494	488
8 D	490	484	485	498	493	496	495	505	512	504	492	477	443	439	433	449	468	476	479	488	496	500	516	497	484
9	494	496	493	492	492	493	496	504	513	514	502	480	454	447	450	460	470	482	488	498	494	489	490	492	487
10	490	490	491	492	490	490	494	505	513	513	504	481	459	447	451	453	462	489	487	485	488	489	489	489	485
11	491	493	492	491	492	496	499	507	515	512	495	479	460	445	442	448	457	465	475	481	492	502	492	493	484
12	492	491	490	491	495	495	498	508	512	508	498	492	472	456	457	459	463	470	489	495	495	496	496	492	488
13	492	491	494	494	496	494	495	500	503	499	490	480	468	456	458	467	475	478	481	482	491	496	489	489	486
14 D	491	491	497	497	507	501	493	500	505	501	500	489	471	463	465	469	477	483	486	485	487	486	491	505	489
15	505	508	499	493	498	506	503	506	514	514	503	481	456	442	442	455	476	488	490	488	490	496	494	492	489
16	493	498	497	498	499	501	503	509	515	515	506	487	468	458	460	466	476	490	493	490	489	490	493	493	491
17	492	490	492	492	493	495	500	511	519	517	500	476	455	444	452	463	474	479	483	487	489	493	493	495	487
18	496	498	499	504	498	497	501	509	512	500	484	472	465	462	463	467	474	481	489	491	491	490	490	490	489
19 Q	490	491	491	492	495	500	508	516	521	511	493	477	458	456	468	478	482	488	490	491	490	490	490	488	490
20 D	489	489	489	495	495	501	502	515	517	502	471	462	461	463	470	491	487	493	497	496	495	496	492	492	490
21 D	493	494	496	496	498	499	502	513	519	511	489	463	448	459	463	466	473	495	496	494	496	496	494	504	490
22	510	514	502	497	507	505	507	517	522	516	494	467	445	441	454	468	479	492	499	499	496	505	496	495	493
23 Q	494	495	495	496	496	501	511	523	526	515	490	466	455	456	461	469	477	486	488	488	488	487	490	492	489
24	503	497	496	495	498	504	512	518	519	505	482	467	455	449	453	460	468	484	483	485	487	494	513	504	489
25	495	497	498	501	501	507	512	516	517	509	491	473	466	463	464	469	472	477	485	488	489	491	491	492	490
26	493	494	495	498	500	494	501	513	520	515	493	465	445	441	441	446	459	472	480	488	500	510	507	499	486
27	496	498	498	502	504	509	516	524	526	519	503	481	461	454	468	471	475	497	494	498	495	494	495	497	495
28	507	511	515	506	503	506	510	520	525	520	501	475	456	455	462	473	481	489	492	492	492	495	501	495	495
29 Q	494	495	498	501	504	506	506	510	512	503	488	471	460	462	465	470	473	477	482	487	489	492	493	497	489
30 Q	500	500	498	497	499	501	509	518	518	505	490	479	470	463	459	458	465	475	483	487	488	490	491	492	489
MEAN	493	494	494	495	496	498	502	510	516	510	494	475	458	453	457	465	473	483	486	489	491	494	496	494	488
MEAN Q	493	494	494	495	496	499	506	516	521	512	494	475	460	456	461	468	475	483	486	487	488	488	490	491	489
MEAN D	491	489	491	495	499	499	499	509	513	505	488	473	457	456	458	469	477	486	487	488	493	494	504	502	488

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	639	639	640	641	639	639	642	642	637	635	632	627	622	624	628	634	637	639	640	643	643	643	643	642	637
2	640	639	640	640	640	640	642	642	643	637	633	624	619	619	624	632	637	641	640	640	641	645	647	646	637
3 D	641	637	639	640	641	640	642	641	637	628	623	623	623	626	627	631	636	637	637	642	645	639	646	638	636
4	637	640	640	640	640	641	642	645	642	631	627	626	620	618	622	627	632	635	636	638	639	642	642	643	635
5	639	639	639	637	638	638	638	636	632	629	626	621	616	619	625	629	634	636	637	638	639	639	640	639	633
6 Q	639	639	639	639	639	639	641	644	643	639	633	627	624	627	630	636	638	639	637	637	638	638	638	639	637
7	639	640	640	639	639	639	641	644	643	641	634	626	623	625	627	630	634	635	635	635	641	639	637	640	636
8 D	641	640	640	639	639	639	639	640	636	633	630	617	610	617	624	630	637	640	642	645	644	649	640	638	635
9	640	641	642	642	642	643	646	650	649	642	635	628	625	626	631	635	638	642	641	643	639	639	641	639	639
10	638	639	641	641	641	642	643	644	642	636	632	627	623	623	626	629	634	643	644	643	642	641	640	640	637
11	640	640	640	641	641	642	642	643	642	634	628	625	619	618	622	626	636	642	647	650	650	647	644	644	638
12	641	641	640	640	640	640	643	644	641	640	635	627	620	618	623	632	637	642	645	645	646	646	645	642	638
13	641	641	641	641	641	642	642	643	642	637	636	634	624	623	625	632	637	640	641	642	645	642	639	639	638
14 D	641	638	639	642	640	637	640	641	640	639	636	630	629	630	630	632	635	638	639	640	640	640	640	643	637
15	642	640	634	638	638	641	641	642	643	641	635	626	621	624	630	634	641	643	641	640	640	640	640	640	637
16	642	641	637	638	638	640	642	645	643	638	635	630	625	625	624	629	636	643	643	641	641	640	641	641	637
17	640	641	640	639	639	640	642	642	639	635	633	628	627	633	635	634	635	639	638	639	641	641	642	641	638
18	639	640	640	640	639	640	642	642	640	637	632	629	628	627	626	630	633	639	641	641	641	640	640	640	637
19 Q	640	640	640	640	640	641	641	638	635	632	631	633	631	632	634	635	637	638	638	639	640	640	640	640	637
20 D	640	640	642	640	637	642	639	638	625	613	614	627	632	638	640	646	648	648	646	645	645	645	646	644	638
21 D	644	644	644	646	644	642	640	641	641	632	623	620	624	629	635	635	639	645	648	647	646	647	647	650	640
22	646	642	643	645	642	640	642	643	643	632	629	628	626	631	635	641	644	646	644	642	643	644	640	642	639
23 Q	643	643	643	643	644	644	646	648	648	643	635	627	626	631	631	632	635	640	643	642	640	640	640	640	639
24	644	641	640	641	642	644	644	643	641	636	626	620	619	622	626	633	638	644	641	639	644	644	645	643	637
25	642	643	644	641	641	642	642	642	642	639	634	630	628	626	627	627	628	632	638	640	640	640	640	639	637
26	640	640	641	641	640	641	643	644	639	629	619	610	610	615	623	629	640	647	647	649	649	648	645	647	636
27	645	646	646	642	640	644	646	645	644	638	631	627	627	630	636	641	643	650	646	645	646	646	647	646	642
28	647	642	640	640	641	645	648	649	645	644	641	634	629	629	632	635	639	644	645	644	644	643	644	641	641
29 Q	643	641	640	641	642	643	643	645	643	637	630	625	623	628	632	631	634	638	640	641	642	642	642	642	638
30 Q	643	640	639	639	640	643	646	647	643	635	630	626	623	620	621	626	633	639	641	641	641	641	640	640	636
MEAN	641	641	640	641	640	641	642	643	640	635	630	626	623	625	628	633	637	641	641	642	642	642	642	642	638
MEAN Q	642	640	640	641	641	642	644	644	641	636	630	627	626	628	630	633	636	639	640	640	640	640	640	640	638
MEAN D	641	640	641	641	640	640	640	640	640	636	629	625	624	624	628	631	635	639	642	643	644	644	644	643	637

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2020

HOUR(UT) DAY	TOTAL INTENSITY F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	359	360	360	364	362	361	365	364	359	359	360	359	356	358	358	360	358	355	356	359	360	359	360	362	360
2	361	360	360	361	361	363	365	363	365	361	362	356	352	350	352	356	359	363	362	356	352	355	363	368	360
3 D	366	358	358	358	361	360	363	364	360	351	350	357	362	367	363	361	359	357	355	363	370	363	369	361	361
4	355	359	359	360	362	363	365	368	368	358	356	363	362	359	360	358	359	359	359	357	358	361	365	371	361
5	367	366	367	364	367	367	369	366	359	355	353	350	348	352	357	358	360	360	360	361	362	362	366	365	361
6 Q	365	363	364	364	365	366	369	371	368	361	354	353	354	360	363	366	365	364	362	362	363	363	363	363	363
7	363	364	364	364	365	366	370	375	375	372	365	360	362	362	362	362	364	361	360	359	367	366	360	364	365
8 D	367	369	370	369	367	370	369	371	366	364	362	351	345	350	353	355	353	353	352	360	360	374	366	357	361
9	359	359	361	360	362	363	367	371	371	364	356	352	351	351	356	359	361	364	363	366	360	361	361	367	361
10	361	361	363	364	365	366	367	369	368	359	356	354	353	355	356	357	355	361	363	363	364	364	363	364	361
11	364	365	364	364	364	367	367	369	372	366	362	360	358	354	351	341	344	348	354	363	368	369	366	370	361
12	367	366	366	364	364	364	370	375	373	373	367	363	358	348	346	353	358	363	361	361	362	365	367	364	363
13	364	363	364	364	363	366	369	371	369	363	363	364	360	358	355	359	364	365	365	366	372	373	366	365	365
14 D	370	365	366	374	373	369	376	376	370	367	361	358	363	364	363	364	365	365	364	365	366	366	365	369	367
15	369	373	359	362	360	363	366	367	367	370	367	360	350	347	352	358	362	367	370	367	366	365	364	362	363
16	366	370	363	363	362	367	370	374	373	366	362	358	353	350	347	351	358	365	366	366	366	365	366	366	363
17	365	367	366	366	366	367	371	371	365	357	355	352	356	363	366	365	363	365	364	364	367	367	371	369	364
18	366	365	365	364	362	364	369	369	368	362	359	359	362	366	363	357	356	362	366	366	365	365	366	363	363
19 Q	366	366	365	365	366	367	368	365	364	359	360	367	368	367	367	366	364	364	362	363	365	365	365	366	365
20 D	366	366	370	371	366	380	378	378	357	326	313	328	332	340	342	350	355	358	359	358	360	363	366	365	356
21 D	363	364	365	369	373	372	367	368	365	356	345	341	346	355	362	358	357	352	361	359	358	362	363	373	361
22	371	362	361	368	365	360	362	363	359	350	349	351	352	354	357	362	363	365	364	361	362	366	361	362	360
23 Q	363	363	362	363	364	366	370	368	361	353	348	350	359	360	359	361	364	368	368	367	368	369	367	367	363
24	373	367	364	365	366	368	366	364	362	359	354	352	353	351	352	358	362	370	365	358	365	368	369	367	362
25	365	368	372	366	364	365	362	364	362	360	357	358	360	360	357	355	359	364	365	366	366	366	366	366	363
26	366	366	368	369	366	369	371	369	361	348	340	340	345	347	354	354	358	363	361	364	365	364	358	365	360
27	365	368	376	370	363	367	369	369	368	361	355	352	355	355	360	365	364	370	362	358	359	365	368	370	364
28	377	370	364	360	362	368	373	374	371	371	369	370	369	363	362	360	359	363	364	366	368	366	366	369	364
29 Q	369	366	364	364	365	365	369	374	374	369	365	364	363	365	367	365	366	368	368	366	367	367	367	367	367
30 Q	371	367	365	364	364	367	372	372	369	363	359	358	358	356	354	358	362	366	369	368	368	369	368	368	365
MEAN	366	365	364	365	365	366	368	369	366	360	356	355	355	356	357	358	360	362	362	363	364	365	365	366	363
MEAN Q	367	365	364	364	365	366	370	370	370	361	357	358	360	361	362	363	364	366	366	365	366	366	367	366	365
MEAN D	367	364	366	368	368	370	370	371	364	353	347	347	350	355	357	357	358	357	358	361	363	366	366	365	361

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
MAY 2020										H = 25000 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	328	330	330	329	330	330	329	320	329	332	336	343	338	332	326	325	324	320	320	323	324	325	325	325	328
2	327	327	328	325	326	328	329	331	326	321	326	331	331	335	332	327	326	324	325	326	322	326	328	332	327
3	331	328	326	325	323	322	328	334	335	334	336	338	346	343	336	331	328	328	332	337	338	337	332	336	333
4	329	327	328	325	326	330	332	329	328	332	338	347	353	345	335	329	327	328	326	326	327	328	328	325	331
5 D	330	324	324	324	324	321	323	324	320	326	333	346	354	352	339	329	323	313	312	314	309	313	313	317	325
6 D	324	321	327	324	328	320	316	309	306	314	323	331	336	334	330	326	323	321	318	320	319	321	321	320	322
7	322	321	321	322	321	324	324	317	321	321	322	325	328	327	327	323	324	324	324	327	326	327	327	326	324
8	326	329	330	329	330	331	329	325	322	324	327	336	344	342	337	335	330	329	328	329	330	330	325	322	330
9 Q	320	322	324	326	327	328	326	321	320	322	324	333	340	341	339	334	330	329	329	331	330	333	333	329	329
10	332	330	330	331	333	333	333	---	---	320	316	322	336	344	345	343	342	340	339	341	345	339	334	327	334
11	325	324	327	330	327	325	326	326	319	314	319	327	333	331	326	325	325	328	329	329	328	328	327	328	326
12	329	331	332	334	337	339	340	335	327	323	323	327	331	334	336	335	331	328	326	327	330	332	330	335	331
13	333	330	329	330	331	336	336	329	318	314	318	330	340	343	341	337	333	330	330	333	331	333	334	332	331
14 Q	336	335	333	333	334	339	338	331	322	319	326	337	343	345	345	340	336	333	333	333	334	334	336	335	331
15	331	332	331	332	334	336	337	334	333	336	332	342	346	345	339	330	326	329	329	330	330	329	330	329	333
16	328	327	327	326	327	331	332	328	324	328	338	348	348	342	327	329	327	330	334	334	334	334	335	335	332
17 Q	336	335	334	334	333	332	330	327	331	337	339	343	344	341	336	330	330	331	333	335	336	335	332	332	334
18	334	332	332	334	336	334	330	323	323	331	336	341	345	345	338	331	330	337	335	340	337	338	341	341	335
19	338	335	331	334	333	333	331	331	334	342	344	347	341	329	324	322	324	326	326	328	330	331	326	326	332
20 Q	325	326	328	328	328	328	324	320	317	320	326	337	345	343	334	326	322	324	326	328	332	332	332	331	328
21	330	334	330	330	335	336	335	329	321	311	311	321	329	326	326	328	332	330	328	333	332	334	332	330	328
22 D	333	330	333	333	336	339	334	327	320	318	329	343	355	354	347	334	326	320	321	328	331	331	328	327	332
23	328	331	326	325	328	334	332	326	319	319	328	335	341	339	331	325	323	326	327	330	330	329	328	326	329
24	329	331	329	329	330	330	332	328	323	321	327	336	344	351	350	344	331	321	317	320	319	325	328	329	330
25 D	326	327	329	330	331	334	326	315	307	306	316	328	338	341	338	334	332	330	332	334	334	330	336	337	329
26	330	334	334	332	333	331	325	317	307	310	317	326	337	339	333	327	324	326	331	331	330	327	325	338	328
27	330	329	330	333	335	334	331	323	315	321	330	339	342	341	337	330	330	332	332	332	334	335	335	335	332
28 Q	334	331	331	332	334	334	334	333	333	328	327	328	335	336	332	328	325	322	326	328	332	335	336	335	331
29	334	336	335	333	335	334	331	326	325	326	330	342	346	346	341	332	327	327	329	332	336	342	340	343	334
30 D	343	340	347	351	350	357	337	334	331	328	319	322	328	332	322	309	310	322	320	320	324	342	317	315	330
31	314	317	319	321	323	324	320	317	315	315	320	329	330	324	320	319	320	320	322	326	325	325	323	323	321
MEAN	329	329	330	330	331	332	330	326	322	323	327	335	340	340	334	330	327	327	327	329	330	331	329	330	330
MEAN Q	330	330	330	330	331	332	330	327	324	325	329	337	342	340	336	331	328	328	330	332	334	335	333	332	332
MEAN D	331	328	332	332	334	334	327	322	317	318	324	334	342	342	335	327	323	321	321	323	323	327	323	323	328

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																	
MAY 2020										DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																	
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 0	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																											
1		492	493	493	493	495	497	501	503	500	494	478	459	452	452	457	473	482	491	492	491	492	491	491	492	485	
2		493	493	493	496	498	508	515	519	521	519	505	483	465	464	468	478	484	491	494	491	492	494	494	493	494	
3		494	496	499	503	508	509	513	515	508	495	475	463	461	463	473	481	486	489	483	478	483	482	487	493	489	
4		493	497	500	502	498	503	508	510	509	493	478	466	458	459	465	484	494	496	493	490	490	492	495	493	490	
5	D	501	497	498	495	501	508	517	526	525	509	492	474	464	463	465	473	482	489	492	492	493	495	497	505	494	
6	D	508	501	511	507	512	515	518	515	508	492	474	461	460	464	471	483	492	500	498	493	493	491	493	495	494	
7		500	501	501	502	504	513	519	518	519	505	475	450	442	459	467	474	482	490	491	492	490	490	492	493	490	
8		495	493	496	497	498	509	521	527	522	506	479	460	454	453	459	467	478	487	491	490	492	493	497	499	490	
9	Q	499	496	497	495	495	502	514	524	524	510	491	476	463	456	459	466	474	481	486	489	490	490	489	489	490	
10		490	490	490	492	496	507	516	---	---	508	486	462	446	451	461	468	476	483	486	483	483	485	501	502	487	
11		498	502	503	505	507	506	516	522	519	509	488	474	462	460	466	476	484	493	495	493	496	496	495	494	494	
12		494	496	498	498	503	513	524	528	523	508	488	472	464	463	468	476	481	490	493	491	489	490	492	499	493	
13		499	494	497	501	505	515	525	526	520	504	486	474	467	463	462	467	474	483	487	487	487	491	493	492	492	
14	Q	495	496	496	497	501	511	520	526	521	505	484	461	455	451	452	462	475	483	485	485	487	488	489	491	488	
15		492	492	494	492	497	510	519	519	514	505	495	483	477	469	467	473	482	493	494	492	490	489	491	492	493	
16		492	493	495	500	505	514	520	518	509	494	475	457	453	460	469	480	486	491	493	488	486	487	489	490	489	
17	Q	491	493	495	497	501	511	519	515	505	491	483	478	473	470	467	471	478	484	486	484	484	487	489	492	489	
18		495	495	495	497	500	511	521	523	517	509	494	476	467	471	477	484	489	493	486	488	483	486	489	491	493	
19		495	498	501	505	505	510	520	527	528	522	498	479	473	470	472	475	474	481	487	491	493	495	499	502	496	
20	Q	501	505	498	499	501	507	514	523	526	522	503	478	458	452	453	467	481	491	495	497	497	496	496	494	494	
21		496	496	498	493	491	504	521	531	533	527	510	485	461	446	441	454	466	478	491	491	489	491	495	501	491	
22	D	503	497	499	502	503	511	515	522	520	507	485	463	443	443	447	460	472	484	490	490	489	492	493	496	489	
23		501	503	500	504	510	516	526	523	519	512	491	472	461	461	466	471	478	488	495	498	498	497	498	497	495	
24		494	495	499	502	505	516	534	542	537	518	485	456	435	432	448	462	483	495	497	495	496	495	495	495	492	
25	D	501	512	516	516	514	517	525	527	527	510	480	459	446	444	455	471	481	487	489	486	491	494	499	500	494	
26		495	497	500	502	509	524	534	537	534	519	488	469	452	450	463	474	485	495	500	498	494	494	496	499	496	
27		496	499	501	500	501	511	524	527	527	520	496	469	450	449	452	460	474	486	486	490	490	491	493	496	497	
28	Q	497	497	496	497	497	509	522	531	532	526	507	482	461	453	454	466	479	488	490	491	492	494	496	495	494	
29		493	495	495	494	496	506	519	524	516	502	487	467	458	456	463	475	484	490	489	487	488	489	490	490	490	
30	D	487	491	499	502	516	523	545	547	549	533	502	481	470	462	468	485	489	493	499	507	506	528	516	517	505	
31		512	512	512	512	513	529	533	527	518	504	491	478	467	470	475	483	489	492	491	494	496	497	499	498	500	
MEAN		497	497	499	500	503	511	521	524	521	509	489	470	459	457	462	472	481	489	491	491	491	493	495	496	492	
MEAN Q		497	497	497	497	499	508	518	524	522	511	493	475	462	457	457	466	477	486	488	489	490	491	492	491	491	
MEAN D		500	500	505	504	509	515	524	527	526	510	486	468	457	455	461	475	483	491	493	494	494	500	500	503	495	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										VERTICAL INTENSITY																	
MAY 2020										Z = 37000 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	640	640	639	639	640	642	644	645	646	638	633	629	626	626	627	631	635	637	640	641	642	642	642	641	638		
2	641	641	640	639	642	645	648	649	649	645	637	627	623	626	630	636	641	641	642	641	641	643	642	643	640		
3	641	640	640	641	640	642	644	643	638	631	623	616	616	620	623	628	634	637	638	639	640	639	641	641	635		
4	639	641	641	640	640	643	643	644	637	628	625	630	634	629	628	633	638	641	637	638	639	640	641	641	637		
5	D	643	640	641	642	640	640	642	639	633	631	627	625	623	622	620	628	637	639	641	641	643	645	645	648	636	
6	D	647	645	645	643	642	640	639	636	633	628	625	625	627	631	635	640	643	645	642	642	641	642	642	643	638	
7		644	644	644	644	644	646	643	640	636	633	633	633	630	632	635	638	643	644	642	641	640	640	641	641	640	
8		642	643	642	642	642	644	642	639	630	624	623	621	622	624	625	631	635	638	638	637	638	638	638	639	635	
9	Q	640	642	643	643	643	646	644	641	638	633	626	625	625	627	632	637	642	644	643	641	640	640	639	639	638	
10		639	640	640	641	643	645	643	---	---	628	614	609	609	616	623	629	635	638	639	638	639	639	636	638	636	
11		638	639	641	642	642	645	645	643	633	631	630	627	629	632	636	637	638	641	641	640	640	640	639	639	638	
12		639	640	640	640	642	644	642	640	637	631	624	625	627	631	634	635	639	644	643	642	642	642	641	642	638	
13		638	638	639	640	642	646	644	641	636	633	629	630	633	630	628	631	637	641	642	641	641	641	640	639	638	
14	Q	641	639	639	640	642	647	646	644	643	642	635	629	624	623	628	635	640	640	640	639	639	640	639	639	638	
15		639	639	639	640	641	646	646	646	642	635	630	630	629	628	631	634	639	644	642	640	639	640	640	640	638	
16		639	640	640	640	642	647	646	644	639	634	632	627	624	627	626	632	635	638	639	638	639	640	640	640	637	
17	Q	640	639	639	639	640	642	639	636	636	635	633	626	623	623	626	628	633	637	638	638	638	639	639	640	635	
18		642	640	639	640	642	644	643	641	638	634	630	630	633	632	630	631	635	639	636	638	637	639	640	640	637	
19		640	639	639	639	639	641	640	638	637	631	622	622	622	627	626	629	635	639	640	640	640	641	641	636		
20	Q	641	643	642	640	641	642	641	641	643	642	632	626	621	620	626	635	640	643	644	642	641	641	640	640	638	
21		641	642	640	640	642	644	649	648	645	639	635	633	628	623	629	635	641	645	644	643	640	641	641	642	640	
22	D	642	641	642	642	644	645	644	642	637	626	623	623	625	620	622	630	639	644	645	644	643	642	640	641	637	
23		643	642	641	642	646	649	645	639	631	626	627	626	625	624	626	629	636	644	646	645	642	640	640	639	637	
24		641	642	642	642	643	646	645	637	631	627	624	622	619	621	622	633	642	645	644	645	645	645	644	643	637	
25	D	643	644	645	644	645	646	643	641	636	627	623	623	631	635	633	637	642	644	643	642	643	642	644	641	639	
26		639	642	641	642	644	646	645	643	635	628	624	629	631	633	633	639	643	648	644	643	641	641	645	645	639	
27		638	640	641	642	644	647	645	640	636	631	631	630	629	630	633	637	641	644	643	642	642	642	640	639	639	
28	Q	639	639	640	640	643	646	645	644	644	639	630	622	621	617	614	620	630	638	643	642	640	642	641	639	640	636
29		641	642	640	637	640	645	644	635	629	632	630	631	634	631	627	628	634	638	639	641	641	643	643	641	637	
30	D	637	639	642	641	642	644	635	636	633	629	622	619	624	627	628	634	640	648	647	648	649	652	640	642	637	
31		643	644	644	644	645	645	637	635	634	631	631	631	629	628	631	635	639	642	643	645	645	645	644	644	639	
MEAN		641	641	641	641	642	644	643	641	637	632	628	626	626	626	628	633	638	642	642	641	641	641	641	641	637	
MEAN Q		640	640	641	640	642	644	643	641	640	636	629	625	622	622	627	633	638	641	641	640	640	640	639	640	637	
MEAN D		642	642	643	643	643	643	641	639	634	628	624	623	626	627	628	634	640	644	644	643	644	642	643	643	638	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
MAY 2020										F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1		368	370	369	368	370	371	372	368	374	369	367	367	362	359	356	359	362	361	364	367	368	368	368	368	366
2		369	369	368	366	368	372	375	378	375	368	365	359	356	360	362	365	368	367	368	368	366	370	370	372	368
3		371	368	367	367	366	366	372	374	371	364	359	354	359	360	359	360	363	365	369	373	374	372	371	374	367
4		369	368	369	367	367	372	373	372	366	361	362	370	377	369	363	363	366	369	365	365	368	368	369	367	368
5	D	372	366	367	367	366	365	367	365	358	360	361	366	369	366	358	359	363	359	360	362	360	364	364	369	364
6	D	372	368	372	369	370	364	361	354	350	350	353	357	362	364	365	367	368	368	365	365	364	366	366	366	364
7		369	367	368	368	368	371	369	362	361	358	359	361	360	362	363	364	368	370	368	369	367	368	368	368	366
8		369	371	371	370	371	373	370	366	357	353	354	357	362	363	361	364	365	367	367	366	368	368	368	365	365
9	Q	364	367	369	370	370	373	371	365	362	359	354	359	363	365	368	369	371	372	371	371	370	370	370	367	367
10		370	369	370	371	373	375	373	371	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	373	---	---	371	371	---	---
11		365	366	369	371	369	370	372	370	357	353	355	358	362	363	363	364	365	369	370	369	368	368	367	368	365
12		368	370	371	372	375	377	377	373	365	358	353	355	359	364	367	368	369	371	370	369	371	372	370	374	368
13		370	367	368	369	372	377	376	369	360	355	353	361	369	368	365	366	369	370	371	372	371	372	372	370	368
14	Q	373	371	370	371	374	380	379	373	368	365	363	364	364	364	368	371	373	371	371	371	371	373	371	369	370
15		369	370	369	371	373	378	379	377	373	368	362	368	369	368	368	365	367	372	371	369	368	369	369	369	370
16		368	368	368	367	370	375	376	371	365	364	367	368	367	365	356	362	364	368	371	370	370	371	372	---	368
17	Q	372	372	371	371	371	372	369	365	366	369	369	365	363	362	361	360	364	368	369	371	372	371	370	371	368
18		373	371	370	372	375	375	372	366	364	365	364	367	372	371	365	363	366	372	369	373	371	374	376	375	370
19		374	372	369	371	370	372	370	369	369	369	369	362	365	364	358	357	361	366	368	369	370	371	368	368	368
20	Q	368	369	371	369	369	370	367	365	365	365	360	362	362	360	360	363	365	368	370	371	371	371	371	369	367
21		370	373	370	370	373	376	380	376	368	358	354	359	359	353	358	364	372	374	372	374	371	373	372	371	368
22	D	372	370	372	373	376	379	375	370	361	351	354	363	371	366	364	363	366	367	369	372	373	372	369	369	368
23		371	372	368	369	373	379	374	367	355	352	357	360	363	361	359	358	362	370	373	374	371	369	368	367	366
24		370	371	371	371	372	375	374	366	358	354	355	358	360	365	366	371	372	369	366	368	368	370	371	371	367
25	D	370	371	373	373	374	377	370	361	353	345	347	354	366	371	368	370	372	372	373	373	374	371	376	374	368
26		368	373	373	372	374	374	371	364	352	348	349	358	366	369	365	367	369	373	373	370	368	368	378	367	
27		368	369	371	372	376	377	375	366	358	357	362	366	367	367	368	367	370	374	373	372	373	373	372	369	
28	Q	371	369	369	371	374	376	376	374	368	359	353	357	354	349	352	358	363	369	370	370	374	374	372	371	366
29		373	374	372	369	372	376	373	363	358	360	361	368	373	371	365	360	363	366	368	371	375	379	376	378	369
30	D	374	374	380	382	383	388	369	368	364	359	348	347	355	359	354	353	358	371	370	371	373	387	362	363	367
31		363	366	367	368	370	370	362	358	356	353	356	362	360	356	356	359	363	365	368	371	370	370	369	369	364
MEAN		370	370	370	370	372	374	372	368	363	359	358	361	363	363	362	363	366	369	370	370	371	370	370	367	367
MEAN Q		370	370	370	370	372	374	372	369	366	364	360	361	361	360	362	364	367	370	370	371	372	371	370	368	368
MEAN D		372	370	373	373	374	374	369	364	357	353	353	357	365	365	362	362	365	367	367	368	368	369	372	367	366

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY																	
JUNE 2020										H = 25000 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		323	324	325	326	326	326	324	319	320	327	333	329	328	327	324	324	325	331	334	334	331	327	334	329	327	
2	D	325	322	325	326	336	334	325	316	311	307	311	314	318	322	316	315	318	318	323	325	323	324	326	325	321	
3		325	326	326	324	325	326	325	320	316	316	318	321	323	328	330	327	321	323	325	326	326	327	327	324	324	
4		325	325	325	325	327	326	324	324	325	330	338	344	349	349	342	337	335	331	327	333	336	333	330	329	332	
5		331	330	330	330	331	331	325	318	317	325	338	346	346	343	339	333	328	326	328	333	333	332	332	331	332	
6	Q	332	330	331	332	333	333	333	329	329	331	336	343	349	354	350	341	335	334	333	336	338	338	338	337	336	
7	D	337	339	340	335	335	334	333	328	328	324	320	324	335	350	360	358	353	351	338	342	344	327	325	333	333	337
8		334	333	336	332	332	334	330	321	308	302	305	316	323	328	332	330	323	323	327	328	331	329	328	328	325	
9		331	331	332	332	333	334	332	327	324	320	317	325	332	336	334	331	333	335	336	334	334	335	334	333	331	
10	D	330	331	333	336	337	345	333	329	323	311	320	333	334	326	324	321	324	326	326	328	328	328	327	330	328	
11		329	329	328	331	331	333	335	330	328	324	322	323	326	328	331	334	333	332	329	326	326	327	328	329	329	
12		328	328	329	332	334	337	335	334	331	331	334	339	339	336	332	330	327	326	327	331	335	335	332	331	332	
13		330	330	330	329	329	330	335	340	340	340	341	345	346	344	338	333	327	326	329	333	337	336	336	336	335	
14	Q	333	332	330	330	333	333	337	335	326	322	323	330	335	334	330	328	328	335	342	344	346	345	343	342	334	334
15		340	338	335	334	332	330	330	327	---	---	---	---	---	---	---	327	328	331	331	334	335	333	333	333	---	
16		333	334	335	335	336	337	338	332	331	336	336	342	350	354	351	342	330	330	329	332	334	332	334	332	336	
17		332	332	339	340	341	341	339	335	327	329	351	370	370	361	354	341	334	332	333	335	336	334	334	341	341	
18		333	333	333	333	335	335	339	339	338	342	344	348	343	339	340	333	328	332	335	336	338	339	339	340	337	
19		337	339	339	337	336	336	335	332	328	325	334	347	347	345	342	333	327	329	332	335	338	337	332	331	336	
20		336	340	343	343	342	331	324	325	323	320	325	337	346	348	342	335	334	335	334	337	335	335	334	333	335	
21		327	327	329	329	332	335	335	331	328	326	332	344	344	345	345	342	337	334	332	333	332	330	331	331	334	
22	Q	330	331	331	331	333	333	329	322	321	329	336	343	352	354	346	333	326	328	330	332	333	334	334	337	334	
23		336	334	334	335	336	340	338	330	322	320	317	319	327	333	336	332	329	327	330	334	338	340	336	333	332	
24		329	330	332	333	335	341	335	325	316	307	308	324	336	343	340	336	330	329	332	334	335	337	337	331	331	
25	Q	337	339	339	336	336	338	335	328	323	322	327	333	335	337	337	334	332	330	331	335	338	338	338	334	334	
26	D	336	337	336	334	336	339	336	331	325	327	331	332	333	338	336	333	329	332	336	336	330	337	338	331	334	
27	D	326	327	328	331	333	333	339	339	327	318	315	316	337	346	334	329	332	328	327	330	333	332	330	330	330	
28		325	324	323	322	325	329	326	323	318	321	325	331	331	326	323	321	320	322	325	329	332	334	332	332	326	
29	Q	334	334	330	328	328	332	332	327	322	316	321	332	340	335	329	327	326	330	332	333	334	335	333	334	330	
30		334	334	339	336	332	336	336	335	334	332	339	342	345	339	330	326	326	327	331	335	336	335	333	331	334	
MEAN		331	331	332	332	333	334	332	328	324	323	328	335	339	340	337	332	329	329	331	333	334	333	333	332		
MEAN Q		333	333	332	331	333	334	333	328	324	324	328	336	342	343	339	333	330	331	334	336	338	338	337	338	334	
MEAN D		331	331	332	332	335	337	333	329	322	317	320	326	334	339	333	333	330	330	328	331	333	328	329	331	330	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																			
JUNE 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																			
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN		
DAY																													
1		497	499	499	500	505	517	522	520	519	510	486	465	463	467	471	476	481	484	484	487	490	501	506	506	494			
2	D	513	514	524	520	524	535	551	553	542	519	496	481	472	466	471	480	486	489	495	496	499	500	499	497	505			
3		499	499	502	501	506	520	534	534	527	512	495	475	460	461	470	479	491	499	498	498	499	498	499	498	498			
4		501	503	502	506	510	522	535	528	518	499	481	469	466	470	474	482	488	493	498	495	494	497	500	499	497			
5		499	498	499	503	510	525	538	538	529	514	493	468	453	452	461	470	484	494	496	494	492	493	495	495	496			
6	Q	497	499	501	502	507	518	532	535	524	504	485	469	469	471	475	473	481	491	491	489	488	489	492	495	495			
7	D	498	500	505	507	513	518	527	525	526	513	493	473	460	452	451	454	456	471	481	487	495	495	495	496	491			
8		497	497	502	504	503	507	516	520	519	519	498	480	471	470	469	473	483	490	496	498	497	499	500	501	496			
9		500	499	499	499	504	515	528	530	528	514	488	468	460	462	468	474	483	487	487	495	494	497	514	508	496			
10	D	500	500	500	496	500	513	522	533	528	518	505	493	479	475	473	475	487	499	500	499	497	497	498	501	499			
11		499	496	496	497	505	523	536	535	530	512	496	478	466	466	468	475	487	496	501	499	498	498	498	497	498			
12		498	500	500	497	502	516	534	534	529	511	489	483	477	477	481	483	490	497	496	492	489	490	493	497	498			
13		498	499	500	500	506	519	530	531	526	515	499	482	470	466	477	483	488	491	494	495	495	494	494	495	498			
14	Q	495	499	501	501	503	514	526	530	530	523	502	484	476	476	477	479	487	489	487	486	484	486	490	495	497			
15		496	499	503	504	509	525	536	533	---	---	---	---	---	---	---	481	487	491	493	494	495	498	501	502	---			
16		503	505	506	508	513	523	529	521	518	510	500	490	479	474	484	495	501	505	503	504	498	499	501	505	503			
17		506	506	508	508	512	516	525	525	516	504	492	475	467	476	483	487	497	500	498	498	496	497	499	501	500			
18		502	502	504	507	511	521	530	534	538	528	503	486	481	485	491	495	499	497	498	498	499	498	500	505	505			
19		506	506	506	510	514	522	533	534	534	528	501	478	470	474	475	483	495	500	497	496	497	499	502	503	503			
20		505	509	511	512	517	534	537	535	531	516	497	482	473	468	474	474	480	490	489	491	496	499	501	505	501			
21	Q	506	506	507	509	511	516	526	525	525	519	501	482	477	476	478	485	494	497	500	501	500	501	503	505	502			
22	Q	508	508	509	509	514	521	530	529	525	514	497	480	469	473	472	471	479	487	494	499	501	503	504	505	500			
23		506	505	506	508	515	531	540	543	540	524	504	486	475	472	471	469	478	494	502	499	500	500	501	506	503			
24		510	506	509	505	508	520	534	537	536	521	503	480	468	460	460	465	474	489	498	496	500	501	502	502	499			
25	Q	506	510	508	507	516	529	533	536	535	524	504	482	473	475	470	471	481	489	496	497	499	499	505	501	502			
26	D	498	500	504	507	513	525	537	536	532	523	507	489	478	476	476	479	485	493	494	504	496	499	507	515	503			
27	D	509	520	522	520	523	535	542	531	522	509	492	481	472	464	466	478	488	499	506	504	505	506	516	514	505			
28		513	514	516	516	513	514	529	535	534	523	505	490	483	480	479	479	486	491	496	500	505	506	505	505	505			
29	Q	507	508	511	517	518	521	532	537	537	528	510	495	480	475	476	483	490	498	502	503	503	504	503	504	506			
30		506	507	506	509	513	525	539	534	526	514	500	490	482	478	475	481	489	499	503	502	500	500	502	504	504			
MEAN		503	504	506	506	511	521	532	532	528	516	497	481	471	470	473	478	486	493	496	496	497	498	501	502	500			
MEAN Q		503	505	506	507	512	520	531	533	530	518	500	482	473	474	474	475	483	491	494	495	495	496	499	500	500			
MEAN D		504	507	511	510	514	525	536	535	530	516	499	483	472	466	467	473	480	490	495	498	499	499	503	504	501			

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JUNE 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	643	643	643	643	646	649	645	640	637	635	631	630	633	634	636	638	640	643	643	644	645	647	644	640	
2 D	644	644	645	645	648	647	643	641	637	631	632	632	633	636	636	637	639	641	644	645	645	646	646	645	641
3	645	645	643	644	644	648	646	643	639	634	631	631	632	636	637	640	640	642	642	643	643	643	644	644	641
4	644	645	644	644	646	649	646	642	640	634	628	628	630	632	633	638	640	639	642	642	642	642	643	639	639
5	644	643	643	644	646	649	644	636	633	633	624	623	629	629	628	635	640	642	643	643	641	641	642	638	638
6 Q	643	643	644	645	645	647	647	642	636	627	621	623	629	631	634	641	644	642	642	641	641	641	642	639	639
7 D	643	643	643	643	645	647	648	645	642	636	630	634	637	631	624	629	635	635	641	642	639	642	644	643	639
8	644	644	644	643	645	646	645	641	638	634	627	628	630	631	633	642	646	649	650	645	644	643	642	642	641
9	643	642	643	643	646	649	646	639	633	630	624	623	626	630	633	635	638	641	644	644	644	643	644	641	638
10 D	641	641	642	643	645	649	645	646	639	631	632	626	620	621	628	636	643	647	647	646	644	643	642	643	639
11	642	642	642	644	645	649	649	643	641	639	637	637	638	638	638	645	651	652	648	644	644	644	643	643	643
12	643	643	643	645	648	653	651	650	645	640	634	633	634	637	637	640	643	647	646	646	645	643	641	642	643
13	642	642	643	643	646	649	648	647	643	636	633	630	628	633	629	630	635	642	645	644	645	643	643	642	640
14 Q	641	641	642	643	646	649	649	645	642	637	640	641	638	633	631	632	638	642	644	642	643	643	642	642	641
15	642	641	641	641	643	647	644	642	---	---	---	---	---	---	---	---	629	633	637	639	642	643	643	644	---
16	644	644	643	643	645	647	644	640	637	636	629	627	631	632	635	638	639	641	643	644	643	643	642	642	640
17	643	643	645	643	643	643	643	643	642	640	636	632	635	635	631	630	630	634	639	641	642	642	641	642	639
18	643	643	643	644	646	645	642	643	636	632	628	623	629	633	635	637	639	640	642	641	642	642	643	643	639
19	641	643	643	642	644	647	645	641	639	634	632	630	627	631	631	631	636	640	640	641	642	643	641	642	639
20	646	645	646	644	644	644	642	642	638	634	632	629	629	629	629	633	634	639	643	642	643	643	644	643	640
21 Q	642	644	645	645	647	648	648	648	647	641	635	629	629	633	638	643	645	646	647	645	643	643	643	643	642
22	644	645	644	645	647	647	643	639	641	641	634	632	632	632	632	634	635	639	645	645	644	643	643	643	641
23	642	642	642	644	648	648	645	643	639	635	630	630	632	628	631	633	638	642	644	643	644	644	641	642	640
24	641	644	645	645	648	650	647	644	640	632	625	625	631	637	636	640	646	648	650	647	645	644	644	644	641
25 Q	644	643	643	645	650	651	649	645	645	646	642	644	644	645	641	641	644	647	648	647	646	644	644	643	645
26 D	642	644	643	644	647	650	648	646	645	640	635	633	637	636	636	636	638	644	647	648	645	647	647	642	642
27 D	644	644	645	645	647	647	645	642	638	633	626	619	624	625	627	637	643	647	647	647	648	646	647	645	640
28	643	644	644	644	646	647	647	646	646	642	637	633	632	632	634	638	640	644	647	648	648	648	646	645	643
29 Q	645	643	643	644	645	648	650	645	644	640	636	633	629	627	630	636	643	647	648	646	645	645	644	644	642
30	643	643	644	642	646	650	648	644	639	630	629	628	626	626	628	631	638	644	646	645	645	644	644	644	640
MEAN	643	643	643	644	646	648	646	643	640	635	631	630	631	632	633	636	640	643	645	644	644	643	643	640	
MEAN Q	643	643	643	644	647	649	648	643	641	638	635	635	635	634	634	636	641	645	645	644	644	643	643	641	
MEAN D	643	643	644	644	646	648	646	644	640	634	631	629	630	630	630	635	639	643	646	646	644	645	645	644	640

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																
JUNE 2020										F = 45000 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		369	369	369	369	372	374	---	363	361	364	363	360	362	363	363	364	367	372	374	374	374	372	377	372	368
2	D	370	368	371	372	379	377	369	362	356	349	352	354	356	362	359	358	361	363	369	371	369	371	372	371	365
3		371	372	370	369	370	373	372	366	361	357	---	357	359	365	367	---	364	---	---	---	370	---	---	---	367
4		370	371	370	370	373	374	371	368	367	365	364	368	372	373	370	367	370	370	367	372	374	372	371	371	370
5		373	372	372	373	375	377	369	359	357	361	361	364	369	367	365	367	368	368	371	374	372	371	371	372	369
6	Q	373	372	373	374	375	377	377	371	365	359	357	363	371	376	373	371	373	375	373	374	375	375	375	375	372
7	D	376	377	378	374	376	377	378	373	368	361	358	368	378	379	371	373	377	370	377	379	367	369	374	373	373
8		374	374	376	373	375	377	374	365	356	348	345	351	357	361	365	371	371	373	376	373	373	371	370	371	367
9		372	372	373	373	376	379	376	367	360	355	349	353	359	364	366	366	369	373	376	375	375	375	372	369	369
10	D	370	371	373	375	378	386	375	374	365	351	357	359	355	351	356	361	368	373	374	373	372	371	370	372	368
11		371	370	370	373	374	379	380	372	368	365	363	363	365	367	369	375	380	381	376	371	370	371	371	371	371
12		371	371	371	375	378	384	382	380	375	370	367	368	370	371	368	369	370	373	372	375	376	375	371	371	373
13		371	371	372	371	373	377	379	380	377	372	369	369	368	371	365	363	363	369	372	374	377	376	375	374	372
14	Q	372	372	371	371	376	379	380	376	369	362	366	370	370	366	362	361	367	374	379	379	380	380	378	378	372
15		376	375	373	372	373	376	373	369	368	368	366	368	368	362	359	358	362	367	369	373	374	374	374	374	370
16		374	375	375	375	377	379	377	371	367	369	363	365	373	376	376	374	368	370	371	374	374	372	373	372	373
17		373	373	378	377	378	378	377	374	367	365	375	387	387	379	375	367	367	370	372	374	374	373	373	373	374
18		374	373	374	374	377	376	376	377	371	370	367	365	368	368	371	368	367	371	374	374	375	376	377	378	373
19		374	377	377	374	376	378	377	371	368	362	366	370	368	370	369	364	365	369	370	373	375	375	372	372	371
20		377	379	381	380	379	373	368	369	363	358	360	364	370	370	370	368	371	374	373	376	375	375	374	374	372
21	Q	370	371	373	373	376	379	379	376	374	368	367	368	368	372	376	379	378	377	376	375	373	372	372	372	374
22	Q	372	374	373	374	377	377	372	364	365	369	368	370	375	376	374	367	366	372	374	374	374	374	374	376	372
23		374	373	374	376	379	382	378	372	365	359	354	355	362	361	365	365	367	370	373	374	377	378	374	373	370
24		370	373	375	375	379	384	378	370	362	350	345	353	365	374	371	373	374	376	378	377	377	375	377	377	371
25	Q	376	377	377	377	381	383	380	373	369	370	370	374	376	377	375	373	374	375	377	378	379	378	377	376	376
26	D	374	376	375	375	379	383	379	375	371	367	366	365	369	371	370	367	367	374	379	380	374	379	380	371	374
27	D	371	371	372	375	377	377	378	376	366	357	350	344	360	366	361	367	373	374	374	376	378	376	376	374	369
28		369	369	369	368	372	375	373	370	364	362	361	364	364	362	364	365	368	371	373	375	378	378	376	374	369
29	Q	376	374	372	371	372	378	379	372	368	361	361	365	366	362	361	364	370	375	377	376	376	376	375	374	371
30		375	374	378	375	375	381	380	376	371	362	366	367	366	362	359	360	365	371	375	377	377	376	375	374	371
MEAN		373	373	373	373	376	378	376	371	366	362	361	364	367	368	367	367	369	372	374	375	374	374	373	371	
MEAN Q		374	374	373	374	376	379	378	371	367	364	364	368	372	371	369	367	370	374	376	376	377	376	376	373	373
MEAN D		372	373	374	374	378	380	376	372	365	357	357	358	364	366	363	365	369	371	375	376	372	373	374	372	370

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
JULY 2020										H = 25000 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	331	333	329	327	328	335	336	330	319	312	320	336	345	349	341	331	325	326	337	344	340	333	331	342	333
2	334	333	333	334	335	336	333	331	330	328	332	342	347	345	338	331	326	328	333	335	341	340	339	341	335
3	341	341	340	339	339	340	342	345	346	337	332	330	337	338	336	329	324	328	334	333	332	335	335	334	336
4 D	335	335	338	336	337	339	336	326	318	320	335	341	345	349	355	353	345	344	345	342	340	324	327	326	337
5 D	326	331	334	337	338	342	341	331	311	304	301	308	318	320	319	322	322	322	321	322	326	332	322	328	324
6	329	328	328	331	330	334	333	324	319	319	320	326	340	344	340	330	324	323	324	327	330	330	330	330	329
7	332	331	331	333	336	339	333	321	316	309	310	317	323	325	332	335	333	331	329	330	331	334	333	333	328
8 Q	333	331	331	330	330	333	336	337	333	330	330	334	334	331	329	330	334	336	336	336	336	336	336	336	333
9	334	334	336	339	341	338	335	332	334	336	339	340	335	333	334	331	329	330	331	334	332	331	333	332	334
10 Q	331	330	329	331	335	341	342	335	335	335	332	332	336	335	335	332	331	329	330	330	332	333	334	333	333
11 Q	333	333	331	331	333	335	341	341	337	333	333	341	345	341	331	325	326	331	329	332	334	334	335	334	334
12 Q	336	335	333	333	336	339	341	340	342	345	346	349	350	346	338	331	329	334	339	342	344	344	345	346	340
13	347	348	345	342	347	350	353	349	340	331	328	324	330	334	331	330	333	337	338	343	345	339	338	322	339
14 D	335	332	329	328	335	324	317	335	329	323	314	310	308	308	311	317	316	315	321	327	326	328	329	325	323
15	324	325	325	326	329	329	331	330	328	324	319	324	328	330	320	312	316	319	320	323	323	323	322	321	324
16	321	322	326	327	328	331	330	326	326	329	326	320	323	321	319	316	316	322	326	329	332	332	332	333	326
17	331	329	329	327	325	326	327	325	321	317	318	328	333	336	331	323	316	325	334	332	332	334	335	337	328
18	335	327	328	327	327	325	324	323	320	319	325	330	333	328	319	316	320	325	330	333	333	333	333	334	327
19	332	331	331	330	333	337	333	331	331	334	337	336	335	333	328	326	330	337	338	337	336	338	336	337	334
20	332	331	331	335	332	333	334	327	322	321	325	332	338	339	334	333	333	333	333	333	334	335	332	332	332
21	333	333	331	334	332	333	331	323	315	311	322	334	337	337	338	334	327	324	328	331	333	333	331	333	330
22	333	332	333	335	334	336	335	326	316	309	309	318	328	330	329	329	328	326	331	334	337	337	337	337	329
23 Q	336	335	331	334	336	337	333	327	321	320	329	335	330	333	332	331	332	334	335	338	338	338	337	337	333
24 D	341	342	342	345	339	344	337	320	312	304	310	326	338	331	315	297	280	287	294	301	296	305	318	322	319
25 D	328	332	324	322	320	326	327	316	309	314	324	330	327	327	325	327	322	325	326	326	329	328	334	338	325
26	333	330	322	320	321	324	323	321	316	314	313	319	319	323	323	323	322	324	327	329	329	330	330	334	324
27	329	328	326	325	324	326	327	326	324	320	320	326	329	331	333	337	334	330	334	336	335	335	334	334	329
28	330	331	336	328	327	330	328	321	319	319	322	329	331	334	333	327	324	327	326	330	331	331	333	332	328
29	337	332	328	331	333	336	334	331	333	326	327	331	334	333	327	322	324	329	335	331	332	332	334	335	331
30	335	337	337	340	339	336	330	330	332	328	327	335	340	334	326	323	323	324	327	327	328	328	330	330	331
31	329	327	330	334	336	336	334	333	331	331	335	343	346	342	340	335	328	324	325	330	333	333	332	333	333
MEAN	333	332	332	332	333	335	333	329	325	323	324	330	334	334	330	327	325	327	329	332	332	332	333	333	330
MEAN Q	334	333	331	332	334	337	339	336	334	333	338	339	337	333	330	330	333	333	334	336	337	337	337	338	335
MEAN D	333	334	333	333	334	335	332	326	316	313	317	323	327	327	325	324	317	319	321	324	323	323	326	328	326

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																
JULY 2020										DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 0	DEGREES	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN	
DAY																										
1		509	513	517	519	524	538	537	529	519	507	490	475	469	471	474	479	486	494	496	493	496	502	505	509	502
2		511	511	512	512	519	531	539	533	529	516	495	478	469	470	474	480	485	491	495	497	497	498	498	498	502
3		501	505	509	509	512	523	533	539	544	536	520	507	503	497	491	485	487	492	498	501	502	501	498	502	508
4	D	503	501	503	505	509	520	529	529	524	515	498	479	469	473	480	482	483	487	489	490	498	502	507	510	499
5	D	515	512	508	509	512	519	542	548	542	534	507	498	482	471	473	484	498	508	507	506	511	511	518	509	509
6		507	509	507	509	511	527	535	528	523	518	503	485	476	468	469	480	492	500	502	503	508	504	503	504	503
7		505	509	509	505	506	512	527	542	544	534	510	489	476	468	466	479	491	504	509	508	504	503	505	507	505
8	Q	506	507	507	509	512	522	533	532	533	527	515	496	482	478	480	480	483	491	494	495	496	499	502	504	503
9		507	507	508	509	512	519	528	530	535	532	517	497	485	483	489	495	495	494	498	503	504	502	503	505	506
10	Q	506	505	509	513	514	517	525	525	530	531	517	498	489	479	473	472	479	494	498	498	502	502	502	501	503
11	Q	501	507	507	509	510	515	524	532	534	529	523	507	488	481	482	484	493	502	503	503	503	501	503	506	506
12	Q	508	510	511	513	518	528	532	527	526	527	512	492	479	475	473	475	484	493	494	494	494	495	499	503	503
13		508	509	509	511	518	527	539	530	532	533	527	498	479	464	462	468	482	494	495	495	496	494	510	526	504
14	D	537	541	534	524	538	533	525	530	545	543	526	505	485	471	469	475	490	502	505	504	505	507	507	508	513
15		512	513	513	514	515	514	519	531	537	529	511	494	480	468	470	485	498	509	511	511	509	509	511	512	507
16		512	512	512	512	514	525	533	534	533	526	510	493	478	470	467	474	483	495	501	501	503	502	504	507	504
17		507	509	509	516	519	528	531	527	529	533	528	519	503	491	485	485	492	500	504	503	502	503	504	506	510
18		511	510	511	514	519	534	542	536	529	519	508	492	479	479	486	493	498	502	502	506	503	501	505	507	508
19		507	509	511	513	516	531	541	538	536	525	516	509	505	494	488	491	493	495	498	498	497	499	506	509	509
20		508	510	510	510	518	529	540	542	536	531	528	511	497	491	490	494	502	508	508	505	505	505	508	512	512
21		511	510	511	513	515	527	537	542	544	535	519	505	482	465	463	472	489	505	513	511	509	510	509	518	509
22		513	510	513	516	515	526	542	548	549	538	519	501	484	471	467	473	485	499	507	503	508	506	506	505	509
23	Q	509	511	512	512	515	528	540	540	542	533	522	502	483	472	471	476	486	498	505	507	505	505	506	507	508
24	D	510	512	514	518	518	530	538	551	556	540	525	504	485	464	459	457	482	510	514	527	539	534	526	542	515
25	D	559	564	542	526	518	516	539	548	534	524	511	496	481	476	477	483	488	500	505	504	507	506	514	532	515
26		514	516	519	519	522	531	538	543	548	546	541	529	506	487	483	493	501	507	512	511	509	512	512	516	517
27		517	522	526	528	528	530	531	535	536	528	517	504	487	476	476	479	484	493	499	503	506	508	513	516	510
28		521	526	524	522	524	533	537	534	536	529	515	497	487	481	479	482	490	493	498	503	506	507	511	514	510
29		516	518	519	519	521	529	532	532	539	532	513	494	479	474	474	481	492	498	499	505	509	508	508	508	508
30		513	514	517	519	521	535	538	542	543	538	525	502	484	482	491	497	497	501	504	506	507	509	510	510	513
31		511	513	514	519	527	534	535	536	536	527	514	501	489	489	495	502	505	507	505	506	508	509	509	510	512
MEAN		512	514	514	514	517	526	534	536	536	530	516	499	485	477	477	482	490	499	502	503	505	505	507	510	508
MEAN Q		506	508	509	511	514	522	531	531	533	529	518	499	484	477	476	478	485	496	499	499	500	501	503	505	505
MEAN D		525	526	520	516	519	523	534	541	540	531	513	496	481	471	472	476	488	501	504	506	512	512	514	520	510

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JULY 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN			
1	645	645	644	643	646	651	646	643	640	639	642	643	638	638	637	641	642	644	645	646	646	646	651	644				
2	644	645	644	645	646	649	646	641	641	637	637	638	636	632	628	632	640	645	645	647	646	644	644	645	642			
3	645	646	645	644	645	647	646	644	644	642	639	639	631	629	635	633	634	641	643	641	642	644	643	644	641			
4 D	645	645	645	645	647	651	648	643	637	630	626	622	626	628	632	630	630	635	641	641	642	641	646	646	638			
5 D	648	648	648	648	650	653	653	648	643	642	633	633	631	632	637	640	643	649	648	648	649	649	646	648	644			
6	647	647	648	649	650	654	649	645	645	644	644	644	642	638	641	643	647	650	651	650	648	648	647	646	646	646		
7	647	647	647	648	651	655	652	649	649	642	638	632	628	629	634	644	649	651	650	647	646	645	644	644	645	645		
8 Q	645	645	646	646	649	652	649	644	641	638	635	636	640	639	636	637	645	649	647	645	645	645	644	644	643	643		
9	644	644	645	646	648	649	650	648	646	641	636	629	624	629	634	639	640	647	648	648	646	645	645	645	642	642		
10 Q	644	645	645	646	648	649	648	647	643	632	626	626	627	627	627	631	640	647	647	646	646	644	644	643	640	640		
11 Q	644	644	643	645	647	646	649	647	646	643	634	629	633	631	628	634	642	649	648	649	647	646	646	645	642	642		
12 Q	645	644	644	645	648	648	644	644	644	637	630	626	632	636	639	641	646	650	649	647	646	646	645	645	642	642		
13	644	643	641	642	645	646	647	644	640	637	633	629	626	629	635	637	644	648	649	648	646	644	647	644	641	641		
14 D	652	644	644	644	646	643	640	642	637	638	636	636	639	638	639	646	653	653	653	652	650	650	649	647	645	645		
15	648	647	647	647	650	651	650	648	648	644	640	637	634	632	633	642	645	650	650	650	649	648	647	647	645	645		
16	648	648	649	648	649	652	649	646	644	640	635	624	621	624	632	636	644	649	650	648	648	648	648	648	648	643	643	
17	647	647	647	647	648	650	648	645	641	638	636	630	629	630	631	637	641	649	651	647	646	647	647	648	643	643	643	
18	645	645	647	647	649	650	645	645	642	640	637	631	628	629	632	637	641	645	646	647	646	646	647	647	642	642	642	
19	646	647	647	647	650	655	648	643	640	638	634	633	634	632	631	635	640	643	645	645	645	646	646	646	642	642	642	
20	646	647	647	648	648	651	649	643	643	636	634	633	634	633	635	640	645	649	647	644	644	645	645	646	643	643	643	
21	647	646	647	648	648	652	653	651	651	642	634	629	626	625	630	638	644	647	649	648	648	648	646	645	647	643	643	
22	645	646	646	647	648	652	650	646	640	635	631	630	628	628	634	642	646	648	649	648	648	645	645	645	643	643	643	
23 Q	646	645	645	646	650	654	652	647	641	634	632	631	626	625	631	638	639	645	647	646	644	644	645	645	642	642	642	642
24 D	645	645	645	645	645	651	648	647	647	644	640	639	639	635	637	643	656	665	665	665	660	660	658	655	649	649	649	
25 D	658	651	647	649	649	654	653	652	645	643	639	634	634	633	636	641	646	651	652	651	652	651	653	652	647	647	647	
26	648	647	647	648	651	654	652	655	654	651	643	635	634	633	634	639	644	649	652	651	651	650	650	649	647	647	647	
27	647	648	648	648	649	652	651	651	649	644	641	641	638	639	640	642	643	645	648	649	649	649	648	648	646	646	646	
28	648	648	646	644	648	651	648	647	645	643	639	633	631	632	636	637	643	650	650	650	650	649	649	644	644	644	644	
29	651	646	646	648	648	651	649	651	651	642	637	633	634	635	637	641	644	647	648	647	647	648	648	648	645	645	645	
30	649	648	647	647	648	649	648	651	651	649	645	640	636	635	634	636	642	646	648	648	649	649	649	649	645	645	645	
31	649	648	649	649	650	650	649	649	649	645	638	638	638	639	642	641	642	644	645	647	648	648	647	648	646	646	646	
MEAN	647	646	646	646	648	651	649	647	644	640	636	633	632	632	634	638	643	648	649	648	647	647	647	647	644	644	644	644
MEAN Q	644	645	645	646	648	650	649	646	643	637	631	630	632	632	636	642	648	648	646	646	646	645	645	644	642	642	642	642
MEAN D	649	647	646	646	648	650	649	646	642	639	635	633	634	633	636	640	646	651	652	651	650	650	650	650	645	645	645	645

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																		
JULY 2020										F = 45000 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		374	375	372	371	373	381	378	372	363	359	365	375	376	379	373	371	368	370	378	382	380	376	375	385	374		
2		375	375	375	376	377	380	375	371	370	366	368	374	376	371	364	363	367	373	375	378	380	379	378	380	374		
3		380	380	379	378	379	381	381	381	382	375	370	368	366	365	368	363	361	369	375	372	373	375	375	375	374		
4	D	376	376	378	376	379	383	379	369	360	355	361	360	366	370	377	374	369	373	379	377	377	366	373	373	372	372	
5	D	373	377	378	379	383	386	386	376	361	356	347	351	355	357	361	366	367	372	371	372	374	378	370	375	370	370	
6		375	375	374	377	378	383	378	370	368	367	367	371	377	375	376	371	371	374	375	376	377	375	375	374	374	374	
7		377	375	375	378	382	387	381	372	369	359	356	356	355	357	366	375	378	380	377	375	375	376	375	374	372	372	
8	Q	375	374	375	375	376	381	380	376	372	367	365	368	371	369	365	367	375	380	379	376	376	377	376	376	374	374	
9		375	375	377	379	381	381	380	377	377	373	371	365	359	362	366	369	368	375	376	378	376	374	375	374	374	374	
10	Q	373	373	373	375	378	383	382	378	375	365	358	359	362	361	363	370	374	375	374	376	374	375	374	371	371	371	
11	Q	374	374	373	374	376	377	383	382	378	373	366	366	372	368	359	362	369	377	375	378	377	376	377	376	376	373	
12	Q	377	375	375	375	379	381	379	378	379	375	370	368	374	375	373	371	374	380	381	382	382	382	382	382	377	377	
13		382	382	379	378	383	386	388	384	375	367	363	357	358	362	366	367	374	380	381	383	382	377	379	369	375	375	
14	D	382	374	372	372	377	368	362	374	367	364	357	354	356	356	358	367	372	372	375	377	375	376	376	373	369	369	
15		373	372	372	372	377	378	378	376	375	369	363	363	363	362	358	361	366	371	372	373	373	372	371	370	370	370	
16		371	372	374	374	376	380	377	373	370	369	363	351	350	351	356	358	365	372	375	376	377	377	378	378	369	369	
17		376	375	374	373	373	376	374	371	365	360	359	360	362	365	363	363	362	374	381	376	376	378	378	379	371	371	
18		377	372	373	374	375	375	370	369	365	363	364	362	361	359	357	360	365	370	374	377	376	376	376	377	369	369	
19		375	375	376	376	379	385	378	372	369	370	368	367	368	364	361	362	369	376	378	378	377	379	378	378	373	373	
20		375	376	376	379	377	380	379	370	367	361	361	365	368	369	368	368	371	376	377	375	375	376	375	375	373	373	
21		377	376	375	378	377	381	380	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	371	371	376	376	377	376	374	376	---	---
22		375	376	376	377	378	383	380	372	362	354	350	354	358	360	363	370	373	374	376	378	380	378	377	377	371	371	
23	Q	377	376	374	376	381	385	381	374	---	---	361	364	358	359	363	368	369	376	378	378	377	376	377	378	373	373	
24	D	380	380	380	382	378	387	380	370	365	358	358	366	373	365	359	353	355	366	371	374	367	372	378	377	371	371	
25	D	383	379	372	372	371	379	379	372	362	363	365	364	362	362	363	369	369	376	376	376	379	377	382	384	372	372	
26		378	375	371	371	373	377	376	376	373	369	363	359	358	360	360	365	368	373	378	378	378	378	377	379	371	371	
27		374	374	374	373	373	377	377	376	373	367	365	368	366	369	371	374	374	373	378	380	380	380	378	378	374	374	
28		376	376	378	372	374	378	375	370	367	366	364	363	362	365	368	365	368	376	375	378	378	379	378	378	372	372	
29		382	375	373	377	378	382	380	379	380	369	365	364	366	367	365	365	369	375	379	376	376	377	378	379	374	374	
30		379	380	379	381	380	380	376	378	378	373	367	369	370	366	363	362	366	371	374	375	375	376	376	377	374	374	
31		376	374	377	379	381	381	379	378	378	374	371	375	376	376	376	373	370	370	371	375	378	377	376	377	376	376	
MEAN		376	376	375	376	378	381	378	375	370	366	363	364	365	365	365	366	369	374	376	377	377	376	376	377	373	373	
MEAN Q		375	374	374	375	378	381	381	378	378	376	370	364	365	367	366	364	366	372	377	378	378	377	377	377	374	374	
MEAN D		379	377	376	376	378	381	377	372	363	359	358	359	362	362	363	366	367	372	374	375	374	374	376	376	371	371	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
AUGUST 2020										H = 25000 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	332	330	330	331	330	329	328	324	320	328	338	347	354	353	345	337	332	335	337	340	341	338	340	341	336
2 D	340	338	334	334	333	337	341	338	342	346	348	341	329	323	324	311	312	311	333	336	338	328	328	333	332
3 D	339	357	347	337	326	332	326	325	309	301	303	319	322	318	317	314	311	326	321	324	326	345	326	323	325
4	325	333	332	330	326	326	327	321	319	320	318	321	331	336	333	329	327	327	329	329	327	326	322	323	327
5	323	326	325	325	322	321	320	318	312	312	315	324	331	331	333	335	331	328	330	328	331	334	326	325	325
6	324	325	325	329	329	331	332	326	318	316	321	322	321	325	335	330	319	325	328	327	327	328	323	322	325
7	323	324	324	325	326	331	332	329	324	316	314	323	327	329	329	324	323	325	328	331	332	331	332	332	326
8	329	330	331	327	326	325	329	321	310	305	309	315	315	314	320	320	316	315	321	325	328	330	329	328	322
9 Q	328	329	330	330	330	331	332	324	316	307	308	317	330	339	338	334	327	323	326	329	331	332	332	335	327
10 Q	333	333	334	334	332	333	330	326	326	323	324	328	333	335	337	331	325	327	330	333	332	332	332	332	331
11 Q	331	331	329	332	329	328	329	324	316	317	325	330	336	338	334	330	325	325	330	334	334	336	338	337	330
12	336	336	338	337	336	337	336	330	330	329	332	336	333	332	332	334	335	332	334	338	339	339	339	336	335
13	339	334	333	332	333	336	332	330	328	332	339	345	348	345	341	332	328	330	332	333	334	334	334	337	335
14	339	336	336	333	338	337	337	331	324	324	329	340	349	350	348	346	337	329	328	328	329	330	330	335	335
15 Q	331	331	330	331	331	334	336	335	330	331	339	354	362	357	351	344	335	331	329	328	331	333	332	330	337
16	333	330	327	329	334	338	339	338	336	331	332	337	339	344	345	343	339	337	340	341	342	344	342	342	338
17	340	339	339	337	338	337	337	331	324	322	330	339	346	349	352	352	346	338	336	338	339	335	334	335	338
18	335	333	333	333	335	338	343	339	330	326	331	334	335	337	341	339	332	326	327	329	326	335	332	344	334
19	332	329	332	336	334	330	328	319	312	317	329	343	352	356	350	340	330	324	324	329	330	332	329	328	332
20	330	331	331	335	337	339	338	332	324	319	324	339	349	350	347	345	339	333	333	337	339	339	340	338	336
21	337	338	340	339	339	341	339	331	319	313	322	339	348	351	352	344	335	332	333	331	334	334	333	332	336
22	333	334	334	336	334	335	336	324	316	312	310	319	326	329	327	323	320	319	323	323	331	335	332	332	327
23	327	329	332	334	336	336	335	330	318	310	312	328	345	350	342	341	340	334	334	336	334	326	336	330	332
24 Q	328	331	332	333	332	333	331	326	322	321	325	335	345	348	344	339	335	333	334	335	334	336	335	335	333
25	335	337	338	341	344	342	343	340	331	322	323	336	345	347	346	341	336	337	341	345	341	338	336	336	338
26	338	339	342	338	338	335	333	326	318	310	304	314	327	336	339	337	333	324	329	332	335	335	334	336	330
27	329	331	331	331	333	330	324	319	316	314	318	326	326	320	333	332	327	327	328	326	326	332	332	327	327
28 D	330	330	330	330	330	330	327	322	318	320	325	330	337	346	348	335	330	319	332	333	329	328	327	322	328
29 D	328	337	333	325	327	323	317	327	315	303	306	323	333	333	330	327	319	319	319	336	330	330	345	330	326
30	327	332	329	329	328	331	335	320	317	318	327	331	329	327	329	324	313	312	314	314	317	321	329	331	324
31 D	326	321	318	334	346	330	331	326	316	312	317	280	286	316	317	304	314	314	317	322	337	323	323	331	319
MEAN	332	333	332	332	333	333	332	327	321	319	322	330	335	338	337	333	327	326	329	329	331	332	332	331	331
MEAN Q	330	331	331	332	331	332	331	327	322	320	324	333	341	343	341	336	329	328	330	332	333	334	334	332	332
MEAN D	333	336	333	332	333	330	328	327	320	317	320	319	322	327	327	318	312	318	324	330	332	331	330	328	326

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																	
AUGUST 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																	
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																											
1		512	513	514	514	519	527	530	533	535	525	511	498	486	480	485	494	501	501	500	503	509	509	508	510	509	
2	D	510	510	512	515	518	527	532	534	537	521	493	471	471	477	468	473	492	507	504	503	504	510	520	511	505	
3	D	513	521	533	526	531	540	542	549	542	535	528	511	492	494	489	494	515	511	508	508	522	536	518	515	520	
4		518	517	516	523	515	517	536	545	546	534	522	505	494	487	483	487	492	499	508	508	517	522	525	519	514	
5		511	515	514	519	517	522	536	546	549	542	528	503	485	475	477	486	498	511	515	513	519	524	516	514	514	
6		515	513	510	509	515	529	544	549	549	538	517	498	478	474	474	479	498	508	511	512	511	517	522	517	512	
7		516	516	519	515	515	523	538	544	547	545	532	508	481	473	476	486	496	506	512	513	512	518	516	515	513	
8		513	513	519	522	524	528	536	550	556	547	527	504	484	479	487	490	498	507	511	512	515	516	513	514	515	
9	Q	515	513	514	516	517	526	536	542	545	540	519	491	472	467	475	487	497	507	512	513	512	513	512	510	510	
10	Q	514	516	514	512	513	521	535	546	551	537	515	491	477	479	490	500	511	516	513	511	511	511	511	517	513	
11	Q	516	514	513	517	520	529	541	547	542	530	513	494	488	486	490	497	504	508	510	509	507	509	510	513	513	
12		514	516	515	517	519	533	541	545	540	529	512	506	501	495	493	494	497	503	505	506	509	509	510	512	513	
13		512	517	518	521	521	530	535	537	535	527	513	497	486	488	493	496	497	502	507	508	509	510	513	515	512	
14		519	519	517	519	517	521	525	534	539	530	511	494	484	481	488	494	500	507	511	512	517	519	518	519	512	
15	Q	518	518	519	519	521	528	533	536	534	529	516	501	487	478	481	491	501	508	513	513	512	512	514	514	512	
16		518	521	522	521	523	531	539	542	545	542	526	501	491	491	494	498	502	508	509	508	509	509	510	512	515	
17		516	518	519	520	523	529	538	540	536	523	506	489	480	481	489	496	504	513	512	509	511	514	518	518	513	
18		519	520	521	521	524	536	548	549	545	533	507	490	483	485	489	496	499	507	510	511	514	514	517	546	516	
19		527	522	513	526	531	527	535	550	554	530	488	472	471	474	486	504	517	520	515	513	516	520	519	514	514	
20		518	518	518	518	521	527	536	548	550	534	506	483	465	461	468	481	493	505	509	509	514	515	516	516	510	
21		518	518	517	517	519	526	540	556	558	536	513	496	474	463	465	479	493	505	509	516	525	525	521	522	513	
22		518	518	520	518	523	525	542	554	558	541	511	486	471	469	472	479	491	509	521	516	517	517	519	532	514	
23		535	525	528	531	528	533	542	556	560	551	527	496	475	461	464	490	499	506	509	511	517	524	525	524	517	
24	Q	522	521	520	520	521	524	534	546	553	539	520	499	479	480	488	500	508	515	517	516	517	515	515	516	516	
25		516	518	518	520	522	523	527	537	542	534	513	492	481	474	475	478	492	503	505	506	507	511	514	517	509	
26		518	514	512	512	521	526	536	546	549	542	524	505	491	485	487	494	501	509	516	513	516	520	527	534	517	
27		521	525	518	516	523	530	536	544	546	534	520	501	480	478	493	499	503	510	516	518	523	520	516	516	516	
28	D	518	518	520	521	523	527	535	543	539	526	502	484	477	477	485	482	518	516	512	517	525	521	532	514	514	
29	D	518	511	519	522	530	523	525	534	543	524	505	499	492	490	501	507	510	519	522	552	524	527	525	522	518	
30		519	521	523	526	528	517	534	541	542	528	506	492	489	490	505	511	515	529	523	522	520	518	527	548	520	
31	D	548	547	535	508	533	530	543	553	552	541	510	489	489	497	500	513	535	520	517	521	557	534	520	525	526	
MEAN		518	518	518	519	522	527	536	544	546	534	514	495	482	480	484	492	503	510	512	513	516	517	517	520	514	
MEAN Q		517	516	516	517	519	526	536	544	545	535	517	495	481	478	485	495	504	511	513	512	512	512	512	514	513	
MEAN D		521	521	524	518	527	529	535	542	543	529	508	491	484	487	488	494	514	515	513	519	525	526	521	521	517	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

AUGUST 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	648	648	648	648	649	651	649	650	651	649	646	641	639	640	640	642	646	647	647	647	646	647	647	646
2 D	647	646	646	647	648	651	650	646	646	640	630	627	631	633	634	636	644	652	655	651	650	648	650	651
3 D	653	655	647	644	646	652	649	650	645	645	646	648	647	645	643	646	654	653	649	651	654	657	644	648
4	652	652	650	650	650	653	654	654	654	650	649	648	649	647	644	647	649	652	653	651	651	649	651	650
5	650	651	650	651	651	653	654	655	655	646	641	636	637	637	639	644	648	651	651	650	652	650	645	648
6	649	649	650	651	651	655	654	651	647	646	645	639	637	637	643	651	656	661	657	653	652	651	649	649
7	650	650	650	652	654	658	658	656	652	648	646	644	644	647	646	648	653	656	654	653	652	651	648	651
8	648	650	650	649	652	655	655	655	656	656	652	647	643	643	646	650	654	655	655	654	654	652	650	649
9 Q	649	650	651	651	652	655	655	655	653	648	647	644	640	640	636	639	645	652	653	653	651	651	650	649
10 Q	649	649	649	649	650	654	656	657	652	646	640	639	639	639	643	646	650	652	650	651	651	650	650	648
11 Q	648	648	648	650	651	654	654	652	649	649	646	644	642	642	643	646	649	651	650	650	650	650	649	649
12	648	648	648	648	650	652	649	646	645	641	634	631	631	636	641	642	646	649	650	651	649	648	649	648
13	649	647	648	648	650	652	650	651	653	650	642	641	642	637	634	636	641	647	648	649	649	649	649	651
14	649	648	647	647	649	649	651	652	651	648	647	647	646	644	641	643	644	647	649	649	652	652	651	651
15 Q	651	650	650	649	649	650	648	649	650	647	643	643	642	640	636	638	641	646	648	649	650	650	650	649
16	650	649	649	650	651	653	652	650	647	645	646	645	642	638	638	636	638	644	646	646	647	648	648	649
17	648	647	647	646	648	650	650	647	645	642	643	641	644	644	643	644	645	647	646	647	648	648	649	646
18	649	647	648	648	650	655	656	655	654	652	647	646	647	642	640	643	645	649	648	648	647	650	650	649
19	647	649	650	651	650	650	650	649	649	645	641	646	646	644	644	648	652	652	649	649	650	650	648	648
20	649	649	650	652	652	653	653	652	649	642	638	639	640	636	638	642	646	649	649	649	647	647	646	647
21	648	649	649	648	650	652	654	655	650	646	647	652	650	646	645	647	652	653	652	651	653	650	649	649
22	649	649	650	651	651	655	656	652	649	642	639	639	639	642	645	648	653	656	657	654	656	654	651	653
23	651	652	652	652	652	653	654	654	648	643	638	636	635	636	640	647	647	650	650	651	651	649	653	648
24 Q	649	650	649	650	650	652	655	656	654	648	645	645	640	635	636	638	642	648	648	649	649	649	648	647
25	648	648	648	648	649	648	650	651	650	648	645	643	636	629	633	635	639	647	647	648	648	648	648	649
26	649	648	649	646	649	648	649	647	648	647	643	644	645	644	645	645	648	650	652	651	652	651	650	648
27	647	649	648	649	650	651	651	654	653	650	650	647	642	641	644	641	640	646	650	650	652	652	650	648
28 D	650	650	650	650	650	651	653	653	651	646	644	646	647	647	643	642	648	656	655	653	652	653	652	650
29 D	654	652	649	648	651	650	651	658	650	646	648	654	653	650	648	647	645	649	652	652	660	650	653	647
30	650	653	650	651	651	652	652	649	648	643	640	643	646	646	649	652	652	655	653	654	654	657	655	651
31 D	654	649	650	655	651	647	653	654	651	651	650	640	654	660	656	657	664	657	655	656	661	650	653	656
MEAN	649	649	649	649	650	652	652	652	652	647	644	643	642	642	642	644	647	651	651	651	650	650	650	648
MEAN Q	649	649	649	650	650	653	654	654	652	648	644	643	641	639	639	641	645	650	650	650	649	649	648	648
MEAN D	652	651	648	649	649	650	651	652	648	646	644	643	646	647	645	646	651	653	653	652	651	651	651	649

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY															
AUGUST 2020										F = 45000 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	377	376	376	377	377	378	376	374	373	375	381	383	383	381	377	374	372	377	379	381	382	379	380	382	378
2 D	381	379	377	377	378	382	384	379	381	379	372	365	361	359	361	356	363	369	383	381	382	375	377	380	374
3 D	385	397	385	376	372	380	374	375	362	357	360	370	370	367	364	365	370	377	372	375	378	391	371	372	374
4	376	381	379	377	376	377	380	376	375	372	370	371	377	378	374	375	375	377	379	378	376	376	373	374	376
5	373	377	375	375	374	375	376	375	372	364	362	363	367	368	370	376	377	377	379	376	379	379	371	373	373
6	373	373	374	378	378	383	382	376	368	367	369	364	362	364	375	378	376	384	382	379	377	377	373	373	374
7	374	375	374	376	379	384	385	382	376	368	365	368	371	374	374	372	376	379	380	380	380	379	380	378	376
8	375	377	378	375	377	379	381	376	371	368	368	366	363	362	369	372	373	373	376	378	380	379	377	376	374
9 Q	376	377	378	379	379	382	383	378	372	363	363	366	369	374	371	371	372	375	378	379	379	379	378	380	375
10 Q	378	378	378	379	379	382	382	381	377	370	366	367	370	371	376	375	375	377	378	380	379	379	378	378	376
11 Q	377	376	376	379	377	379	380	376	370	369	371	372	374	375	374	374	373	375	378	380	379	380	382	381	376
12	380	379	380	379	381	383	380	374	374	369	365	365	364	367	371	373	377	378	379	383	382	381	381	380	376
13	382	378	377	377	379	383	379	378	379	379	376	378	381	375	370	367	369	375	377	378	380	379	379	383	377
14	382	379	379	377	382	380	382	379	375	373	375	381	384	384	381	381	377	375	375	376	379	379	378	378	379
15 Q	379	378	377	377	377	380	379	380	378	376	377	385	389	384	378	375	373	375	375	375	375	379	380	378	377
16	379	376	375	377	381	384	384	382	379	374	376	378	376	375	376	373	373	376	380	381	382	384	383	384	379
17	382	380	380	378	380	382	382	376	370	366	372	376	381	383	384	385	382	380	378	379	381	378	379	379	379
18	379	377	377	378	380	386	389	386	381	377	376	376	378	375	376	376	375	374	374	375	373	380	379	389	379
19	376	376	379	382	379	377	376	370	364	363	369	381	386	387	384	382	379	375	373	376	378	379	375	375	377
20	377	377	378	382	383	385	384	380	373	365	365	373	379	377	377	379	379	379	378	380	382	380	381	379	378
21	380	381	382	381	382	385	386	383	372	365	371	384	388	386	386	383	382	382	381	379	383	380	378	378	381
22	378	379	379	381	381	385	385	376	369	361	357	362	366	370	371	372	374	377	380	377	383	383	379	381	375
23	377	378	380	381	383	384	384	381	369	361	357	364	374	378	376	381	380	380	380	381	380	375	383	376	377
24 Q	375	378	378	379	379	381	382	381	376	371	371	376	378	375	373	373	374	377	379	379	379	379	378	378	377
25	378	380	380	382	385	383	385	384	378	372	370	375	374	369	372	372	372	379	381	384	382	381	379	380	378
26	381	381	383	379	381	379	378	373	369	364	357	364	371	376	378	377	377	374	378	379	382	381	380	382	376
27	375	377	377	377	379	378	375	374	372	369	371	373	368	365	374	370	368	372	376	375	377	381	378	378	374
28 D	378	377	377	377	378	378	378	375	371	369	370	374	379	384	382	373	360	376	382	381	379	379	378	375	376
29 D	380	382	378	373	377	374	371	383	369	359	363	376	382	380	376	373	368	370	374	390	378	380	389	375	376
30	376	381	377	378	378	380	382	371	368	365	368	372	374	375	379	376	370	372	371	372	374	376	383	382	375
31 D	379	372	370	384	388	375	380	379	370	369	370	342	357	378	375	369	380	374	375	378	390	373	376	383	374
MEAN	378	379	378	378	379	381	381	378	373	368	368	371	374	375	375	374	374	376	378	379	380	379	379	379	376
MEAN Q	377	377	378	378	378	381	381	379	375	370	369	373	376	376	374	373	376	376	378	379	379	380	379	377	377
MEAN D	380	382	378	377	378	378	377	378	371	366	367	365	370	374	372	367	368	373	377	381	381	380	378	377	375

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2020

HOUR(UT) DAY	HORIZONTAL INTENSITY H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 D	330	323	324	322	328	330	318	320	309	303	301	301	301	307	310	302	290	304	313	305	310	319	337	324	314
2	329	330	324	317	315	320	317	308	303	298	299	303	311	315	323	329	322	319	320	323	326	332	329	327	318
3	326	325	325	326	326	325	321	317	313	314	320	321	321	324	328	328	329	329	331	332	331	330	331	332	325
4	329	335	334	328	329	329	328	329	324	317	311	318	315	313	308	306	310	310	315	322	320	324	327	327	321
5	328	333	329	323	323	328	327	319	311	311	313	315	327	336	335	333	330	328	327	326	329	328	331	329	326
6	328	331	330	329	330	327	325	323	317	313	317	324	333	340	339	334	331	330	330	329	328	326	324	334	328
7	329	329	329	331	331	330	330	325	323	321	319	323	328	332	330	325	318	321	326	327	328	329	329	330	327
8	331	329	329	330	330	330	330	328	321	316	316	318	332	341	337	331	324	325	327	330	335	335	335	335	329
9 Q	334	334	334	333	332	329	328	325	321	316	317	324	335	342	342	341	338	335	334	334	334	334	333	333	332
10 Q	332	332	332	332	331	331	328	327	325	321	322	336	349	350	345	343	340	338	337	334	332	337	339	339	335
11 Q	339	338	337	337	336	336	336	334	329	323	322	328	339	345	348	346	342	335	335	331	328	328	329	331	335
12	329	332	333	337	335	335	336	336	323	322	322	328	336	337	334	327	329	332	333	331	331	328	328	329	331
13	331	330	329	332	333	333	328	318	312	310	315	322	330	339	343	342	337	342	339	339	343	339	339	354	332
14	349	329	327	330	324	323	320	314	307	312	320	328	330	345	347	341	331	325	327	328	329	327	327	325	328
15	340	327	325	323	328	334	333	332	322	313	313	326	338	339	334	326	319	320	324	325	325	325	326	324	327
16	326	326	326	327	329	330	328	321	315	314	323	337	347	353	350	342	333	328	331	335	336	333	331	331	331
17	332	333	336	338	337	336	336	327	324	314	315	326	334	338	341	338	335	332	332	333	335	332	333	337	332
18	333	331	332	334	334	333	332	328	324	321	322	333	343	354	354	354	347	339	339	335	335	334	335	334	336
19 Q	333	333	333	332	335	333	332	329	326	321	321	327	334	337	338	336	331	327	329	331	332	333	332	332	331
20	331	331	331	332	334	336	336	333	326	323	329	339	343	348	351	342	334	331	333	335	336	334	333	338	335
21 Q	342	342	341	341	341	342	341	340	337	334	335	342	349	354	356	352	348	345	347	348	346	342	340	338	344
22	335	335	331	332	334	336	335	331	327	326	327	334	341	337	327	321	319	323	329	332	333	334	332	331	331
23	338	332	331	332	334	339	343	339	332	326	327	335	327	327	325	316	319	323	318	313	312	307	315	324	326
24 D	319	326	332	331	330	334	339	313	297	311	324	324	315	305	285	287	304	310	318	322	323	325	321	325	317
25	331	322	324	329	327	322	324	323	315	317	311	323	323	318	313	291	289	317	320	319	322	336	316	307	318
26 D	304	320	328	321	316	332	318	308	314	314	295	297	304	278	299	302	303	311	317	316	315	329	327	323	312
27 D	316	315	319	321	339	328	320	314	308	302	304	312	309	312	312	301	291	292	304	309	313	287	298	333	311
28 D	325	315	297	304	321	306	300	300	304	299	295	286	294	296	296	290	279	288	296	303	297	306	320	309	301
29	319	326	323	311	312	317	308	304	305	298	297	303	312	316	306	299	303	310	318	323	312	323	320	321	312
30	339	319	314	319	319	321	317	307	303	301	299	307	314	322	325	318	311	307	313	317	309	340	319	316	316
MEAN	330	329	328	328	329	330	327	322	317	314	315	321	327	330	329	325	321	323	325	326	326	328	328	329	325
MEAN Q	336	336	335	335	335	334	333	331	327	323	324	331	342	346	346	344	340	336	336	336	335	335	335	335	335
MEAN D	319	320	320	320	327	326	319	311	306	306	304	304	305	300	300	296	293	301	309	311	312	313	321	323	311

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																	
SEPTEMBER 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																	
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																											
1	D	524	525	517	511	520	530	537	543	542	532	520	500	494	490	506	506	519	541	543	534	534	526	532	530	523	
2		538	548	545	536	531	538	542	545	543	532	510	498	483	485	506	510	511	512	513	516	520	526	521	523	522	
3		524	526	524	525	526	531	538	548	556	551	535	512	493	488	494	506	513	512	512	513	516	518	519	529	521	
4		526	524	537	535	533	537	541	551	554	544	521	501	490	483	484	496	509	518	529	533	523	521	522	522	522	
5		525	529	530	527	526	534	540	540	539	530	516	502	498	492	491	493	501	509	513	517	521	521	524	523	518	
6		523	519	525	526	530	533	540	547	547	539	519	502	499	499	502	509	515	516	517	518	524	527	527	529	522	
7		526	524	525	527	526	529	537	544	550	541	518	498	490	488	490	497	506	513	515	518	519	518	519	520	518	
8		522	523	523	524	526	528	534	545	548	543	527	514	503	496	495	500	508	509	513	515	518	520	522	522	520	
9	Q	524	525	527	528	529	533	538	544	551	543	527	509	497	491	493	502	511	514	514	518	519	521	521	521	521	
10	Q	521	521	523	526	529	532	532	537	543	537	523	510	501	496	494	496	499	504	511	512	514	516	518	520	517	
11	Q	521	523	524	525	527	529	532	538	542	536	524	507	498	493	498	506	507	508	509	513	518	523	524	530	519	
12		527	526	522	521	524	529	534	543	550	543	530	511	500	497	500	504	508	513	516	518	527	532	530	525	522	
13		524	525	524	525	527	528	532	535	541	540	528	509	492	483	489	495	502	500	507	512	515	517	542	547	518	
14		534	543	542	541	548	542	543	552	557	554	530	500	489	491	496	506	511	510	514	519	521	524	528	528	526	
15		530	531	530	525	526	532	533	543	542	525	507	503	501	502	509	519	519	515	518	525	531	531	524	525		
16		526	525	527	526	528	529	534	545	550	543	524	500	487	490	503	516	520	518	520	522	524	521	521	521	522	
17		521	522	523	524	527	530	538	546	550	540	522	505	495	498	512	522	525	522	520	521	522	522	524	525	523	
18		523	524	525	529	529	529	535	544	545	534	511	486	477	473	485	497	504	506	505	512	518	521	521	522	515	
19	Q	523	524	523	524	527	530	535	542	549	539	511	493	484	489	501	513	520	523	527	525	524	524	523	523	521	
20		524	524	524	525	527	529	534	543	551	549	528	501	482	482	494	503	510	510	513	517	519	528	526	526	520	
21	Q	526	528	528	527	527	528	532	542	549	547	536	518	498	491	492	497	504	508	509	510	513	519	523	527	520	
22		530	536	540	541	531	528	530	538	544	543	536	521	504	495	496	502	507	514	523	523	524	524	524	526	524	
23		530	528	527	528	527	529	530	536	541	541	524	498	479	489	494	495	504	509	516	543	557	540	542	550	523	
24	D	537	526	532	535	541	528	533	535	513	529	534	511	497	486	498	510	516	521	525	527	529	528	529	540	523	
25		539	537	535	522	534	532	531	533	533	541	541	522	510	500	495	509	530	517	523	529	543	554	571	579	532	
26	D	562	564	566	552	527	530	525	529	545	547	527	509	481	472	488	489	505	519	532	530	536	552	544	548	528	
27	D	539	536	533	513	530	528	538	552	563	555	536	509	490	490	496	514	524	524	530	580	586	566	566	551	535	
28	D	547	549	543	519	528	536	521	516	531	523	505	487	484	502	512	536	549	532	560	543	555	558	537	539	530	
29		521	535	529	541	540	541	540	545	552	539	526	507	504	501	512	536	541	543	545	545	536	543	531	532	533	
30		524	539	536	534	532	529	541	546	545	540	524	514	509	514	520	530	535	530	543	536	538	538	532	535	532	
MEAN		529	530	530	528	529	531	535	542	545	540	524	505	494	492	498	507	514	516	521	525	528	529	530	531	523	
MEAN Q		523	524	525	526	528	530	534	541	547	540	524	507	495	492	495	503	508	511	514	515	518	521	522	524	520	
MEAN D		542	540	538	526	529	530	531	535	539	537	524	504	489	488	500	511	523	527	538	543	548	546	542	542	528	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN	
1 D	653	652	653	651	654	653	650	651	645	647	649	646	651	657	660	659	661	671	663	658	658	659	659	652	655	
2	656	654	653	651	652	656	653	652	649	643	645	650	654	658	663	661	658	656	655	656	656	656	653	653	654	
3	653	654	654	655	655	655	654	653	652	649	642	637	638	645	651	654	654	653	652	651	651	651	651	652	651	
4	651	655	652	652	652	654	654	654	654	652	648	646	649	648	649	654	658	658	660	658	655	654	653	653	653	
5	654	655	652	652	654	656	654	650	649	650	650	651	652	650	647	648	651	652	653	654	654	653	653	652	652	
6	652	654	652	653	654	654	655	656	653	651	650	649	651	651	647	649	650	650	652	652	653	652	652	655	652	
7	650	652	652	654	653	654	654	654	654	652	647	642	642	641	645	645	649	650	655	655	654	654	653	652	653	
8	653	651	653	653	653	654	654	654	654	653	653	651	648	649	652	650	651	652	653	655	655	654	653	652	652	
9 Q	651	652	651	651	652	652	653	654	651	651	646	640	640	641	639	641	642	646	647	649	651	651	651	650	648	
10 Q	650	650	651	651	651	651	650	653	653	648	646	646	646	647	646	648	649	648	650	651	652	653	652	651	650	
11 Q	651	650	650	651	650	650	649	651	651	648	645	644	645	643	643	644	645	647	647	649	650	651	653	654	649	
12	652	653	652	653	651	652	655	656	654	654	653	651	649	647	649	649	651	651	652	652	653	653	653	653	652	
13	653	652	652	653	652	652	651	654	657	656	655	650	644	644	649	650	649	651	649	651	653	653	651	655	658	
14	651	645	650	652	650	650	652	654	654	656	652	647	642	645	642	642	643	647	650	652	653	653	653	653	649	
15	656	650	652	651	654	653	654	657	652	647	646	651	653	653	652	651	649	650	653	653	654	653	653	653	652	
16	654	654	654	654	654	653	655	655	655	648	641	638	643	646	648	649	649	650	651	653	651	650	650	652	650	
17	652	653	654	653	652	652	653	653	654	649	650	648	648	649	652	655	654	652	650	650	650	651	650	651	652	
18	651	651	653	653	653	652	652	652	651	650	647	645	645	646	649	651	651	648	648	651	650	651	649	650	650	
19 Q	651	652	652	652	654	652	651	652	652	648	645	648	646	646	648	651	654	652	653	653	653	652	651	650	651	
20	651	651	652	653	654	654	654	653	653	651	646	637	636	643	649	652	652	651	653	653	653	652	651	652	650	
21 Q	652	651	651	651	651	651	651	651	653	652	648	645	640	637	639	641	645	649	650	651	651	650	649	649	648	
22	649	651	651	652	651	651	649	653	654	652	649	647	640	636	640	646	650	654	656	655	654	653	651	651	650	
23	653	649	650	652	652	653	651	651	650	646	640	636	629	637	639	643	650	653	654	657	656	656	658	659	649	
24 D	654	656	655	653	653	654	654	648	650	655	654	647	642	640	640	654	660	660	661	660	660	658	657	656	657	653
25	657	652	655	654	653	651	653	657	657	658	653	651	645	638	641	643	655	661	659	657	661	659	657	657	655	
26 D	657	658	656	653	649	655	650	652	657	654	642	644	643	635	651	650	656	660	661	659	659	665	655	656	653	
27 D	653	655	656	655	658	650	655	657	659	652	648	649	647	651	655	655	657	659	663	670	663	657	666	669	657	
28 D	656	652	651	656	658	652	653	659	664	661	655	651	654	658	662	665	666	665	671	665	664	666	663	658	659	
29	661	660	657	655	658	660	656	660	660	654	651	652	656	657	661	666	668	666	665	662	657	662	658	660	659	
30	661	653	657	660	657	658	656	656	655	654	654	655	656	659	658	659	657	658	663	660	658	665	653	657	658	
MEAN	653	653	653	653	653	653	653	653	654	653	650	647	646	646	647	649	651	653	654	655	655	655	654	654	652	
MEAN Q	651	651	651	651	652	651	651	653	652	648	644	643	643	643	644	647	649	649	651	651	651	652	651	651	649	
MEAN D	654	655	654	654	655	653	652	653	655	653	650	647	647	647	648	654	657	660	663	664	662	660	661	660	658	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2020

HOUR(UT) DAY	TOTAL INTENSITY F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 D	380	375	377	374	380	380	371	373	362	360	361	359	362	370	375	369	364	381	379	370	373	379	389	376	372
2	382	381	377	371	371	377	373	367	362	354	356	362	370	376	385	386	380	376	376	378	380	383	379	378	374
3	378	378	378	379	379	379	375	373	370	368	365	362	363	371	377	380	380	379	379	380	379	378	379	381	375
4	378	384	381	378	379	381	380	381	376	369	363	370	367	367	364	367	373	373	378	380	376	378	378	375	375
5	380	383	379	375	377	381	379	372	366	367	368	370	378	381	378	377	378	378	378	379	381	378	380	378	377
6	378	381	379	380	381	379	379	378	373	369	370	373	380	384	380	379	378	378	379	379	379	377	376	384	378
7	377	378	379	381	381	381	381	378	375	370	365	367	369	374	374	373	371	376	380	380	379	380	379	380	376
8	380	378	379	380	380	381	381	380	375	372	370	370	378	385	382	379	376	378	380	382	384	383	382	382	379
9 Q	381	381	381	380	380	379	379	378	373	366	363	366	373	375	377	377	378	377	379	380	381	381	379	379	377
10 Q	379	379	380	379	379	379	377	378	378	371	370	377	385	386	382	383	382	380	382	380	380	384	385	384	380
11 Q	383	382	381	382	381	381	380	381	378	372	369	371	378	380	382	383	382	378	380	378	377	379	380	381	379
12	379	381	381	384	381	382	385	386	377	377	375	378	380	379	379	376	377	379	380	380	380	379	379	380	380
13	381	380	379	381	381	381	377	374	373	372	374	373	372	378	383	384	380	385	382	383	387	383	387	398	380
14	389	373	376	380	374	373	374	372	368	373	374	374	371	382	380	377	372	372	376	378	379	378	377	376	376
15	388	376	376	374	380	382	382	384	375	365	365	376	384	385	382	376	376	370	372	376	377	378	377	378	376
16	378	379	379	379	380	380	381	377	373	367	366	371	381	387	387	383	378	376	379	382	382	379	378	379	378
17	380	381	384	384	383	383	383	383	378	377	368	369	374	378	384	388	385	382	378	379	381	378	380	383	380
18	380	379	381	382	382	381	381	377	374	369	369	375	381	390	392	392	385	381	383	380	381	379	380	380	381
19 Q	380	381	381	381	383	381	380	379	377	371	369	374	377	380	383	384	380	378	380	381	381	380	378	379	379
20	379	379	380	381	383	384	384	382	377	371	368	372	373	382	388	385	381	379	382	383	383	382	380	384	380
21 Q	386	385	385	385	385	385	385	385	385	383	378	376	376	377	381	384	385	386	386	388	388	386	384	382	381
22	380	381	379	380	381	381	379	380	379	377	375	377	375	370	367	369	371	376	382	383	383	382	379	379	378
23	384	378	378	380	381	385	386	383	379	372	367	368	358	365	366	363	371	376	374	373	372	369	376	381	374
24 D	374	380	383	380	380	383	386	366	359	370	378	371	362	355	344	357	371	375	380	381	380	380	377	380	373
25	384	375	378	380	378	374	377	379	375	377	369	374	369	361	361	350	358	379	380	377	382	388	375	369	374
26 D	369	379	382	375	370	383	371	367	375	372	351	354	357	336	361	362	367	375	380	377	376	389	380	379	370
27 D	372	374	376	377	390	377	376	375	372	363	362	366	363	369	371	366	362	364	374	383	379	359	373	395	372
28 D	380	371	360	368	379	366	364	369	375	370	362	355	361	366	369	368	362	366	376	375	371	378	383	373	369
29	381	384	379	371	375	379	370	371	372	363	360	364	372	376	374	374	377	379	383	384	373	383	378	381	375
30	391	374	374	380	377	379	376	369	366	365	364	369	374	381	382	378	373	371	378	379	373	396	373	377	376
MEAN	380	379	379	379	380	380	378	376	373	369	367	370	372	375	377	376	375	377	379	380	379	380	379	380	377
MEAN Q	382	382	381	381	382	381	380	380	380	378	372	369	373	378	380	382	382	380	382	382	381	381	381	380	380
MEAN D	375	376	376	375	380	378	373	370	369	367	363	361	361	359	364	364	365	372	378	377	376	377	380	381	372

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY															
OCTOBER 2020										H = 25000 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	314	319	320	319	320	322	320	320	319	314	298	287	303	311	318	311	308	306	320	322	316	319	315	318	314
2	314	315	315	318	319	323	325	323	323	317	309	306	314	327	324	307	296	299	301	317	327	317	320	316	316
3	318	325	321	320	323	326	325	326	322	309	311	321	336	338	334	324	316	317	320	323	321	322	319	319	322
4	321	321	320	324	326	325	326	320	317	319	321	319	314	320	321	319	320	321	322	322	320	322	321	321	321
5	321	323	323	324	326	327	326	328	330	329	321	322	315	311	313	298	296	306	307	301	285	293	300	309	314
6	314	319	326	326	330	339	338	337	327	323	322	324	325	330	331	326	327	331	335	336	334	334	334	332	329
7	331	330	332	334	333	334	337	336	333	335	330	327	335	343	337	330	330	331	334	333	331	324	325	327	332
8 Q	327	326	326	326	327	331	332	335	333	329	326	318	322	328	328	326	325	326	329	330	329	330	331	327	328
9 Q	327	324	325	327	329	332	333	333	333	332	329	326	324	327	330	330	330	333	333	333	334	333	334	332	330
10 Q	331	330	331	331	333	334	336	337	333	330	330	330	331	335	338	336	333	332	334	334	333	334	334	335	333
11	335	335	334	334	336	338	340	340	343	343	345	343	340	340	339	335	333	334	336	336	332	333	334	335	337
12	330	328	329	330	331	333	337	341	341	343	348	349	352	351	355	347	339	335	336	338	336	330	329	331	338
13	333	335	332	334	333	334	338	338	339	341	346	345	345	347	346	344	339	335	336	337	337	336	335	333	338
14 Q	334	333	333	332	332	332	334	337	339	340	339	338	342	344	343	336	330	330	333	334	334	333	333	332	335
15 Q	331	330	331	333	334	336	338	336	333	331	329	330	335	340	341	338	335	338	342	342	340	339	333	328	335
16	330	332	330	331	335	336	336	331	326	330	338	345	349	347	343	338	334	331	333	332	328	331	330	331	334
17	328	329	331	333	333	332	329	331	323	325	327	326	330	333	337	336	335	334	336	337	333	333	329	328	331
18	328	328	329	332	334	335	338	339	338	341	347	343	340	341	344	343	338	334	334	333	329	326	324	325	335
19	327	328	329	332	335	337	338	338	336	337	341	333	323	337	345	348	336	335	325	317	318	320	323	329	332
20	326	329	332	329	329	328	331	333	331	332	330	328	325	327	328	326	324	324	326	328	329	329	328	331	329
21	329	328	342	339	337	343	347	336	330	337	335	333	330	335	335	330	326	322	323	324	325	325	325	325	332
22	342	328	321	324	327	332	335	335	334	333	333	330	334	334	326	321	324	329	330	329	329	321	325	322	329
23 D	323	325	323	323	328	331	335	338	335	337	337	335	337	342	346	345	349	356	342	339	325	321	310	339	334
24 D	326	316	323	321	325	315	316	321	311	311	315	308	309	307	300	296	301	305	300	308	312	333	320	319	313
25 D	325	329	327	322	325	328	331	330	320	314	308	302	295	290	301	296	301	313	303	302	331	308	319	321	314
26 D	321	321	320	333	335	340	327	323	319	304	302	288	287	286	295	307	311	312	318	307	319	330	314	323	314
27	318	315	316	315	318	321	322	318	313	306	314	314	310	315	318	319	319	320	321	315	322	321	324	328	318
28	319	319	323	322	320	319	326	330	332	326	318	307	307	310	302	290	296	308	307	305	292	307	322	320	314
29 D	317	317	320	320	325	326	326	332	330	313	312	292	311	320	310	296	282	299	307	316	321	319	326	333	316
30	321	316	317	320	322	322	321	318	317	313	314	310	310	318	317	318	318	320	323	326	327	327	336	334	320
31	326	324	322	324	326	329	331	328	326	311	303	299	306	303	302	302	312	319	325	326	326	326	323	321	318
MEAN	325	325	326	327	329	330	331	331	329	326	325	322	324	327	327	323	321	324	325	325	325	325	327	326	326
MEAN Q	330	329	329	330	331	333	335	336	334	333	331	328	331	335	336	333	331	332	334	334	334	334	333	331	332
MEAN D	323	322	323	324	328	328	327	329	323	316	315	305	308	309	310	308	309	317	314	314	322	322	318	327	318

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																
OCTOBER 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																										
1	531	526	530	531	533	535	537	541	546	540	523	505	501	502	512	513	541	532	548	537	532	534	538	536	529	
2	533	540	535	537	536	535	539	549	555	546	531	501	490	488	500	513	523	526	530	537	532	534	539	536	529	
3	534	535	535	532	529	530	528	536	541	533	517	501	490	490	502	515	525	526	531	531	530	535	534	533	525	
4	533	530	529	526	530	531	534	540	550	546	529	510	499	498	500	511	518	524	528	529	531	533	539	537	526	
5	532	531	530	530	529	530	532	544	556	558	547	519	493	484	491	509	507	514	521	559	558	559	555	547	531	
6	543	533	535	527	513	521	525	534	540	543	538	521	502	490	490	502	509	517	519	521	523	524	527	527	522	
7	528	529	529	528	528	528	527	531	541	544	533	512	490	487	493	506	512	514	518	522	523	527	534	530	521	
8 Q	533	534	532	532	530	529	528	537	547	552	541	521	503	496	500	513	520	522	527	526	526	528	529	530	526	
9 Q	534	534	532	530	530	529	528	532	540	547	542	527	510	500	500	506	514	521	523	526	525	525	526	527	525	
10 Q	529	530	530	530	529	528	525	530	540	547	546	529	504	491	497	504	512	518	521	522	524	526	528	528	524	
11	528	528	529	529	528	527	527	536	552	557	547	525	503	494	499	509	515	516	518	521	522	529	531	528	525	
12	528	531	536	536	534	532	532	541	548	549	541	522	503	496	497	507	515	517	520	523	523	528	534	533	526	
13	536	535	533	532	530	531	532	541	551	552	538	516	502	499	504	514	518	518	519	523	524	526	527	527	526	
14 Q	527	527	526	527	529	531	534	542	551	548	531	514	502	500	508	516	518	519	521	524	525	524	526	526	525	
15 Q	527	528	528	528	527	527	529	540	550	550	535	514	499	499	509	520	525	521	520	521	522	524	527	531	525	
16	527	531	535	534	533	530	533	538	541	534	515	493	482	490	506	520	523	521	523	524	524	530	534	534	523	
17	530	529	532	533	531	536	534	543	548	544	527	505	490	491	504	515	520	521	523	523	525	528	529	533	525	
18	532	530	530	528	528	529	530	538	545	548	541	517	496	494	501	515	521	521	523	525	526	529	534	534	526	
19	532	529	527	525	526	528	533	540	541	539	530	512	495	494	505	511	518	517	519	529	532	531	537	539	525	
20	532	529	529	536	535	532	533	540	552	554	548	528	509	506	514	520	525	529	532	536	533	532	531	532	531	
21	532	533	536	539	529	526	526	531	541	551	545	520	501	500	508	517	523	523	524	530	532	532	532	533	528	
22	534	540	535	533	532	531	532	540	553	558	539	507	493	497	505	516	523	526	531	536	541	539	541	535	530	
23 D	534	535	536	535	536	533	532	538	549	554	545	523	503	498	500	507	512	511	520	523	548	579	549	561	532	
24 D	547	544	545	533	522	527	532	538	533	548	544	525	509	510	518	538	531	548	541	542	542	540	536	534	534	
25 D	527	520	528	529	532	530	531	536	544	552	548	520	498	525	522	528	532	563	546	548	566	542	537	534	535	
26 D	535	532	533	518	513	524	517	538	551	556	541	522	509	507	523	520	528	531	556	542	558	547	546	539	533	
27	537	537	537	532	532	533	535	545	552	556	547	521	502	501	512	522	530	533	536	542	536	535	541	541	533	
28	533	533	529	529	523	524	532	537	548	554	543	528	502	493	513	526	534	533	555	562	545	546	543	538	533	
29 D	536	533	528	530	532	530	526	537	546	551	549	534	515	503	504	518	540	536	529	536	537	542	548	548	533	
30	542	534	531	530	533	534	537	550	561	561	546	527	508	501	510	519	524	530	535	537	539	547	539	544	534	
31	534	536	533	531	529	531	532	535	547	553	542	507	485	486	490	498	518	521	530	535	537	538	539	538	526	
MEAN	533	532	532	531	529	530	531	539	547	549	538	517	500	497	504	514	522	525	529	532	534	535	536	535	528	
MEAN Q	530	531	530	529	529	529	529	536	546	549	539	521	504	497	503	512	518	520	523	524	525	526	527	529	525	
MEAN D	536	533	534	529	527	529	528	537	545	552	545	525	507	508	514	522	529	538	538	550	550	543	543	533	533	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

OCTOBER 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	657	660	659	658	659	659	658	659	660	656	646	644	650	648	653	655	664	661	666	660	657	659	658	660	657
2	658	659	659	661	659	660	660	660	658	653	650	646	652	652	648	652	657	661	662	667	661	657	660	658	657
3	660	660	658	659	660	659	660	663	662	657	658	654	649	651	655	656	659	659	661	660	658	658	657	658	658
4	659	659	659	660	660	659	659	660	660	655	649	645	642	646	649	655	657	659	660	659	657	658	659	657	656
5	658	658	658	659	659	659	659	660	661	653	643	637	632	632	638	646	655	661	662	666	661	666	665	666	655
6	664	662	663	659	660	659	659	660	660	658	657	649	642	637	638	642	650	654	658	658	657	656	657	656	655
7	655	655	657	657	656	656	656	656	659	662	660	650	643	639	641	644	652	656	657	658	657	656	656	658	657
8 Q	657	657	657	657	658	658	658	659	662	661	657	651	646	644	640	644	652	656	657	659	658	657	657	656	655
9 Q	657	656	657	658	658	657	658	659	662	662	656	649	645	645	646	650	655	657	657	656	655	656	655	655	655
10 Q	655	655	655	656	656	656	657	660	661	662	657	646	641	645	649	651	654	656	657	657	656	656	656	656	655
11	655	655	655	655	655	655	655	656	659	662	658	649	641	635	637	642	647	651	653	654	655	654	656	655	655
12	654	654	656	655	655	655	655	657	658	659	659	653	645	643	643	648	646	647	649	653	654	654	654	657	657
13	657	656	655	655	653	654	655	655	658	659	658	652	642	640	641	644	647	648	650	652	653	653	654	654	652
14 Q	654	654	654	654	654	653	655	655	658	657	653	648	644	642	644	646	647	650	652	654	654	654	654	655	652
15 Q	655	655	655	656	655	654	655	655	659	659	656	648	643	646	650	654	656	654	654	655	653	652	653	652	654
16	655	656	656	655	656	654	653	653	655	655	645	635	635	635	642	648	653	653	653	654	653	652	655	656	654
17	655	656	657	657	656	655	655	655	657	659	658	648	643	645	649	654	655	655	655	656	655	653	654	654	654
18	655	656	657	657	657	657	657	658	659	660	659	650	638	640	646	652	655	654	655	656	655	654	655	656	654
19	656	657	657	657	657	657	657	656	656	655	656	651	638	639	652	656	656	654	655	652	654	657	658	658	654
20	656	657	658	656	657	657	658	660	660	657	648	638	636	644	649	653	657	658	658	658	657	655	655	656	654
21	655	655	659	655	655	656	656	656	653	653	658	657	647	638	638	645	652	655	656	658	659	659	658	658	654
22	661	654	654	657	658	659	658	660	660	654	637	625	630	640	645	650	655	658	658	658	657	655	658	656	652
23 D	657	657	656	657	659	659	660	664	664	662	651	640	639	643	647	650	653	655	650	653	655	656	656	663	654
24 D	652	651	656	654	654	653	658	664	663	669	666	659	659	662	664	668	666	668	664	665	666	667	659	660	661
25 D	661	658	656	656	658	659	661	663	661	660	651	643	642	655	661	659	663	667	661	665	668	660	662	662	659
26 D	660	659	659	662	658	657	655	659	663	657	652	642	648	657	665	665	665	663	666	660	666	663	658	662	659
27	658	658	660	659	660	660	661	660	662	660	652	642	644	652	658	660	660	661	660	659	661	660	662	659	658
28	658	658	660	659	658	659	660	663	665	662	655	642	641	649	656	657	666	667	667	663	660	668	662	659	659
29 D	661	662	662	661	663	661	661	665	665	662	659	647	653	653	655	657	662	670	667	667	665	664	665	664	661
30	658	659	661	662	661	661	662	664	663	658	651	643	644	649	655	660	662	664	663	662	661	659	664	657	658
31	657	659	659	660	661	661	662	664	664	658	648	639	643	651	658	662	667	667	665	663	662	662	661	661	659
MEAN	657	657	658	658	658	657	658	660	660	661	658	642	642	647	651	654	657	659	659	658	658	658	658	658	656
MEAN Q	656	655	656	656	656	656	657	657	659	660	658	645	644	645	648	651	654	655	656	656	655	655	655	655	654
MEAN D	658	658	658	658	658	658	658	659	663	663	662	646	648	654	658	660	662	665	661	662	664	662	660	662	659

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY															
OCTOBER 2020										F = 45000 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	375	380	380	378	379	380	378	379	380	373	356	348	362	365	373	371	376	373	385	381	376	379	376	379	374
2	375	377	377	380	379	382	383	382	380	373	366	361	370	377	373	366	365	369	372	385	385	377	380	377	375
3	379	384	380	379	382	384	383	386	383	372	373	376	381	383	384	380	377	378	381	382	379	380	377	378	380
4	380	380	380	383	384	382	383	380	379	376	372	367	362	368	372	376	378	380	381	381	379	379	381	378	378
5	379	381	381	382	383	383	383	385	387	380	367	362	354	352	358	357	363	373	375	375	361	371	374	380	373
6	380	382	386	383	386	390	389	390	383	379	372	367	364	367	372	375	379	385	387	387	385	385	385	383	381
7	383	382	384	385	385	385	386	388	390	389	378	370	371	377	376	379	383	384	386	385	383	379	381	382	382
8 Q	382	381	381	381	382	384	386	390	388	383	376	368	368	369	371	377	380	381	384	384	383	384	383	381	380
9 Q	381	379	380	382	384	384	386	386	387	389	388	382	374	370	372	374	377	382	385	385	384	384	384	383	382
10 Q	382	382	382	383	384	385	387	390	388	387	384	374	371	376	381	382	383	384	385	385	385	385	385	385	383
11	385	385	384	384	385	386	388	391	395	391	385	377	371	373	376	378	380	383	385	385	382	385	384	385	383
12	381	380	382	382	382	384	387	391	392	393	390	384	384	384	390	384	380	380	384	385	384	384	381	383	384
13	386	385	383	384	382	383	386	389	391	390	388	380	378	380	382	383	381	380	383	384	384	384	384	383	384
14 Q	384	383	382	382	382	382	384	388	389	386	381	377	378	380	381	379	378	380	383	383	383	383	383	382	382
15 Q	383	383	383	384	384	385	387	389	387	384	376	372	377	384	388	387	384	386	388	387	385	386	382	380	384
16	383	384	383	383	386	385	384	381	380	382	378	374	376	381	384	385	382	382	383	382	379	382	383	382	382
17	381	383	385	385	385	383	381	384	381	382	375	370	374	379	385	386	385	384	386	386	382	383	380	381	382
18	381	381	383	385	386	386	388	390	390	391	387	376	375	381	387	389	385	384	385	383	381	379	379	380	384
19	381	382	383	385	387	388	387	387	385	387	385	369	365	383	391	392	384	385	377	374	377	379	380	384	382
20	380	383	385	382	383	382	385	388	387	384	376	367	363	371	376	378	380	381	382	383	382	382	380	383	380
21	381	381	391	387	385	390	392	384	384	387	378	369	368	376	382	382	380	379	381	382	382	382	381	381	382
22	393	379	376	380	383	386	387	389	388	383	369	356	363	371	371	373	378	383	384	383	383	377	381	378	379
23 D	379	381	379	379	383	385	388	393	392	391	383	372	372	378	384	386	390	396	384	385	379	377	371	393	383
24 D	377	371	379	376	379	372	377	384	378	383	382	372	373	375	372	373	374	378	372	378	381	393	379	380	377
25 D	384	384	381	378	381	384	387	388	382	377	366	356	351	359	371	366	372	382	372	374	393	373	381	383	376
26 D	381	380	380	389	387	389	380	382	382	369	364	347	352	359	370	377	380	379	384	373	385	389	376	384	377
27	377	376	378	377	380	381	382	380	379	373	371	362	361	371	378	380	380	381	381	377	382	381	384	385	377
28	378	379	382	381	379	379	384	389	391	386	375	358	357	366	367	361	372	379	379	374	365	380	388	382	376
29 D	379	380	382	382	386	384	385	392	390	378	375	354	370	375	370	365	361	377	379	384	385	384	388	391	379
30	379	378	380	382	383	383	383	382	381	374	369	360	361	370	375	379	380	383	385	385	385	383	392	386	379
31	381	381	381	383	384	386	388	388	387	374	361	351	358	364	369	372	382	385	387	386	385	385	382	382	378
MEAN	381	381	382	382	383	384	385	387	386	382	376	367	368	373	377	377	379	381	382	382	381	382	382	382	380
MEAN Q	382	381	382	383	383	384	386	389	388	386	380	373	373	376	379	380	381	383	385	384	384	384	382	382	382
MEAN D	380	379	380	381	383	383	383	388	388	385	380	374	360	364	369	373	373	376	382	378	379	384	383	379	386

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY																	
NOVEMBER 2020										H = 25000 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	322	322	322	323	325	328	333	334	330	329	332	328	328	322	295	296	299	288	287	294	310	317	318	320	317	
2	Q	320	320	321	322	325	329	332	332	333	331	328	322	322	324	325	328	329	327	326	325	323	320	320	322	325	
3		323	329	326	326	326	330	333	332	328	327	325	320	320	324	324	323	324	326	328	328	326	327	328	328	326	
4	Q	326	326	327	327	328	328	332	333	328	325	321	318	320	321	322	324	328	333	333	334	333	330	329	329	327	
5		329	329	330	331	331	332	334	339	345	345	342	338	337	334	335	338	341	338	339	337	336	331	326	336	336	
6		329	327	328	331	336	334	343	343	340	339	331	328	328	325	321	318	307	312	321	327	325	328	333	329	328	
7		329	325	325	328	331	335	340	338	334	331	326	323	324	327	325	325	325	320	323	327	321	329	320	322	327	
8		326	328	327	328	329	333	332	332	337	336	332	324	320	321	324	327	325	325	328	331	332	332	331	331	329	
9	Q	330	329	330	330	331	334	337	339	341	342	342	337	333	333	332	330	328	329	331	331	330	332	333	333	333	
10	Q	333	333	334	335	335	337	338	341	344	350	356	356	353	347	340	336	335	335	336	335	334	334	333	332	339	
11		331	330	331	332	333	334	337	342	345	346	348	344	342	342	340	338	336	332	338	342	336	328	323	327	337	
12		325	328	330	333	335	337	339	338	335	338	342	344	343	343	341	332	331	331	332	332	331	331	330	331	334	
13		328	327	326	328	328	330	335	332	335	335	334	333	324	319	320	325	329	331	332	330	329	328	330	330	329	
14		330	330	330	331	333	335	337	340	343	342	341	342	341	336	331	334	334	332	328	325	326	330	328	326	334	
15		322	323	324	326	334	333	335	338	341	341	342	341	337	332	329	321	324	333	335	335	334	333	334	333	333	
16	Q	333	333	333	333	333	332	334	338	338	337	338	342	342	342	340	336	334	333	333	336	338	338	337	337	336	
17		335	335	335	336	339	341	343	344	344	340	339	345	346	346	341	335	335	333	334	335	336	336	336	333	338	
18		336	333	334	335	336	336	336	336	337	340	343	342	338	332	327	326	329	334	335	335	334	332	330	330	334	
19		331	331	332	334	336	338	340	340	340	337	327	323	323	319	318	322	329	332	335	337	337	337	332	329	332	
20		324	328	326	329	329	327	336	336	331	323	318	325	328	327	324	323	322	323	322	319	323	326	327	328	326	
21	D	325	328	332	331	333	331	333	339	337	334	332	330	318	301	306	305	295	305	322	316	312	305	300	307	320	
22	D	311	308	310	316	319	330	332	330	314	300	312	306	270	286	280	282	276	291	310	308	299	315	315	311	305	
23	D	310	311	313	317	317	319	323	319	316	312	306	301	303	303	306	310	312	319	319	318	325	325	321	321	314	
24		318	318	321	322	322	322	325	327	325	320	316	317	317	315	315	317	316	318	323	325	325	324	325	328	321	
25		326	324	325	326	326	332	336	337	333	325	315	302	296	293	296	303	310	303	295	301	303	316	311	333	315	
26		324	323	323	325	328	330	332	335	335	330	324	313	303	304	312	321	328	324	315	320	324	328	333	327	323	
27		328	329	329	331	333	335	343	343	334	320	309	304	304	301	311	324	324	327	327	327	327	326	327	326	324	
28	D	325	329	329	322	331	332	325	331	327	324	315	308	310	303	306	315	315	314	316	315	308	317	324	327	320	
29		327	327	327	329	328	331	336	339	333	321	317	312	308	305	308	314	318	324	326	326	327	328	328	327	324	
30		326	326	327	332	336	339	345	347	342	336	326	320	321	319	317	319	322	324	323	326	325	328	326	322	328	
MEAN		326	326	327	328	330	332	335	337	335	332	329	326	323	321	320	321	322	323	325	326	326	327	326	327	327	
MEAN Q		328	328	329	329	330	332	335	337	336	337	337	335	334	333	331	330	330	332	332	332	331	330	331	332	332	
MEAN D		319	320	321	322	325	328	329	331	325	320	319	315	306	303	299	301	299	303	311	310	311	316	316	317	315	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																	
NOVEMBER 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																	
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																											
1	D	537	534	532	532	532	533	536	541	553	555	554	535	507	496	511	523	528	542	538	541	544	548	542	536	535	
2	Q	535	534	534	534	535	535	537	546	559	563	553	529	505	502	513	523	529	531	534	535	536	541	536	535	534	
3		533	532	532	533	533	533	535	541	553	561	555	537	517	511	521	529	531	532	535	536	536	540	536	537	535	
4	Q	537	535	533	532	532	533	535	542	556	566	560	537	515	505	510	518	525	528	531	533	534	535	535	534	533	
5		533	532	531	530	529	531	535	537	553	565	562	532	504	498	506	511	518	524	528	531	533	536	541	538	531	
6		537	540	537	534	536	537	536	538	549	557	556	540	513	498	508	511	520	526	546	537	536	539	543	541	534	
7		540	540	537	537	536	535	535	537	550	553	548	527	508	506	512	522	524	524	543	533	540	556	543	539	534	
8		538	537	535	538	538	536	534	533	549	559	558	538	514	513	519	526	531	537	534	535	536	537	538	538	535	
9	Q	537	537	536	535	535	535	535	537	547	556	557	543	518	511	516	524	528	531	534	535	534	535	535	536	534	
10	Q	536	536	536	535	535	535	535	535	532	542	550	545	522	510	511	519	527	530	532	534	534	534	535	535	536	
11		535	535	535	535	535	536	538	539	547	553	552	540	521	515	517	519	523	522	531	530	531	536	542	546	534	
12		547	539	536	535	536	537	536	535	539	549	553	542	527	516	517	524	527	530	533	533	535	538	538	537	535	
13		538	540	538	537	539	539	540	540	549	555	547	530	513	510	515	520	528	534	536	537	537	540	536	535		
14		534	534	534	534	534	536	538	539	548	553	550	532	514	515	519	528	532	529	535	543	539	539	541	535		
15		543	541	539	535	533	537	540	543	550	551	548	536	522	518	522	523	529	535	537	537	537	538	538	536		
16	Q	535	535	534	534	535	536	538	540	546	547	538	529	520	515	516	523	528	532	535	535	534	535	534	533		
17		533	532	530	530	531	532	535	537	543	547	539	527	518	517	519	523	527	530	534	536	537	536	536	539		
18		546	540	537	535	533	533	535	537	549	556	550	537	520	517	520	525	529	532	534	535	537	540	541	539		
19		537	534	532	531	530	530	533	538	548	555	553	543	523	509	509	516	525	530	533	535	534	534	543	550		
20		550	554	549	540	543	528	534	544	555	562	549	531	520	519	521	527	531	534	535	545	543	539	539	539		
21	D	538	534	538	535	538	537	537	540	551	558	549	531	516	509	519	522	525	532	538	537	560	583	595	586	542	
22	D	560	547	538	539	525	527	516	525	543	548	548	522	524	528	528	547	534	551	553	556	563	561	549	548	541	
23	D	545	542	539	540	537	535	542	549	560	564	554	542	526	518	523	529	537	539	538	545	552	548	543	542	541	
24		542	540	539	540	540	541	542	545	555	559	551	535	520	516	522	529	534	538	538	539	540	542	542	546	539	
25		544	543	540	536	537	530	536	540	550	558	551	534	514	503	505	517	526	531	533	547	550	563	555	570	538	
26		546	541	539	538	539	539	539	546	555	558	557	544	522	513	514	527	533	536	541	544	546	553	548	541	540	
27		536	534	533	534	533	526	532	538	545	548	545	533	522	524	522	529	532	537	539	542	544	543	544	536		
28	D	543	543	552	534	540	541	536	545	555	554	548	536	518	509	519	532	540	545	541	547	549	551	550	545	541	
29		543	542	540	539	541	539	544	543	551	556	551	535	517	509	512	526	534	538	542	543	542	543	543	541	538	
30		540	538	536	530	536	528	536	540	549	560	557	540	521	516	521	528	535	538	541	543	543	545	548	550	538	
MEAN		540	538	537	535	535	534	536	540	550	556	551	535	517	511	517	524	529	533	537	539	541	543	543	543	536	
MEAN Q		536	535	534	534	534	535	536	539	550	556	551	532	513	509	515	523	528	531	534	534	535	536	535	535	533	
MEAN D		544	540	540	536	534	535	533	540	552	556	551	533	518	512	520	531	533	542	541	545	554	558	556	552	540	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

NOVEMBER 2020

HOUR(UT) DAY	VERTICAL INTENSITY Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 D	662	662	662	662	663	663	663	662	662	660	653	641	639	647	650	662	665	664	667	670	671	668	665	664	660
2 Q	663	663	663	663	664	664	663	665	664	657	647	636	638	647	655	660	662	661	660	660	659	660	660	661	658
3	661	662	660	661	662	662	662	666	669	667	658	649	648	652	656	659	661	662	662	660	659	660	659	659	660
4 Q	659	658	660	660	661	661	662	665	668	667	657	647	644	648	654	658	661	663	661	660	658	657	657	657	658
5	658	658	659	659	660	660	660	661	661	656	648	633	633	643	649	653	656	659	657	658	657	657	656	655	654
6	657	657	658	658	659	657	660	660	661	657	651	644	639	645	652	655	657	661	666	663	661	661	660	657	657
7	658	658	658	660	659	660	660	660	660	662	661	657	650	649	653	655	659	661	661	664	662	662	663	660	659
8	661	660	659	659	660	661	660	661	661	663	658	649	639	641	648	655	659	660	661	661	661	660	659	659	657
9 Q	658	658	658	658	659	659	659	659	660	660	662	661	654	638	631	636	645	651	655	658	658	659	659	659	658
10 Q	658	657	658	657	657	657	657	657	658	661	659	652	640	640	645	651	655	656	657	657	658	658	658	657	655
11	657	657	657	657	658	658	658	658	659	659	657	649	637	636	641	649	654	655	655	658	657	656	656	659	660
12	659	660	659	660	659	658	657	657	657	658	655	651	646	645	649	654	655	657	657	656	657	658	659	658	656
13	658	659	658	659	658	659	658	658	659	653	646	643	639	646	654	658	661	660	659	658	657	658	659	658	656
14	659	659	658	659	659	659	658	658	658	655	651	644	641	648	655	660	658	658	657	658	659	659	659	659	656
15	660	661	661	661	662	660	659	660	660	658	657	651	648	651	655	656	661	663	661	659	658	658	658	658	658
16 Q	658	659	659	659	659	659	659	659	659	660	657	656	652	649	651	654	657	659	660	660	659	658	657	657	656
17	656	657	658	659	659	659	658	658	658	655	654	654	653	654	656	658	658	660	660	659	657	657	656	657	657
18	658	657	658	659	659	659	658	658	660	661	659	652	643	643	648	652	656	659	660	660	658	658	658	657	656
19	657	657	658	658	659	660	660	660	660	661	657	649	642	637	640	648	657	662	662	662	660	659	658	657	656
20	657	660	658	659	659	659	662	662	661	655	650	648	647	650	653	657	659	661	661	662	662	662	661	659	658
21 D	658	660	660	659	660	659	661	662	662	658	650	645	641	646	657	660	660	668	670	664	665	664	667	664	659
22 D	662	659	660	663	661	666	662	662	659	658	660	650	646	664	662	670	670	676	674	672	668	674	665	664	664
23 D	664	664	665	665	663	665	665	666	664	659	653	649	645	649	658	663	666	667	665	667	664	663	662	661	661
24	662	662	664	662	662	663	664	665	665	664	660	656	652	655	660	664	664	665	665	665	664	664	663	664	662
25	662	661	662	662	662	663	663	664	665	661	655	647	645	652	660	666	668	665	666	670	669	673	667	673	663
26	661	663	663	663	663	663	663	665	666	663	659	649	644	652	659	666	666	664	661	665	665	666	664	661	662
27	662	661	661	662	662	662	663	662	658	657	657	657	658	661	668	670	666	666	665	664	664	663	663	662	662
28 D	663	665	662	661	664	663	660	665	663	661	658	651	654	656	663	668	666	666	666	665	665	665	669	668	666
29	664	663	663	663	662	663	663	664	664	662	663	656	653	657	663	668	668	669	667	665	664	664	663	663	663
30	663	663	664	664	663	664	663	663	661	658	652	644	646	652	658	663	666	666	665	665	664	665	663	663	661
MEAN	660	660	660	660	661	661	661	661	662	661	659	654	646	644	649	655	660	661	663	662	661	661	660	659	659
MEAN Q	659	659	660	659	660	660	660	660	661	661	663	660	653	643	640	645	652	656	659	659	658	658	658	658	657
MEAN D	662	662	662	662	662	663	662	663	663	659	655	647	645	652	658	664	665	668	668	667	667	668	666	664	661

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										TOTAL INTENSITY																	
NOVEMBER 2020										F = 45000 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	383	383	383	384	386	387	390	390	388	386	381	369	367	370	358	368	372	365	367	373	383	385	384	383	379	
2	Q	382	383	383	384	386	388	390	390	391	384	373	361	363	371	379	385	386	385	384	382	381	380	380	382	381	
3		383	387	384	384	385	387	389	392	392	390	382	372	370	375	379	381	383	386	387	385	383	384	384	384	384	
4	Q	383	382	384	384	385	386	388	392	391	389	379	368	367	371	376	381	386	390	389	389	386	384	383	383	383	
5		384	384	385	386	387	387	388	392	395	391	385	371	368	376	379	383	387	391	388	389	387	386	383	383	385	
6		383	381	383	385	389	386	393	393	392	388	379	372	367	370	374	375	371	377	386	387	384	385	388	383	382	
7		384	381	381	384	385	388	391	---	390	387	381	374	374	378	379	382	383	381	385	385	382	388	380	382	383	
8		384	385	383	384	386	388	386	387	392	388	378	365	364	370	379	384	382	384	385	387	387	387	386	385	383	
9	Q	384	384	384	384	385	387	389	391	393	393	388	371	363	368	374	378	380	383	385	385	386	386	386	383	383	
10	Q	385	385	386	386	386	387	388	390	394	396	393	384	382	382	383	385	385	386	387	386	386	386	386	385	387	
11		384	384	384	385	385	386	388	392	393	---	---	---	---	---	382	385	385	383	389	390	386	381	381	384	---	
12		382	384	385	387	387	388	388	388	386	389	388	386	382	380	378	381	382	385	385	384	384	385	385	385	385	
13		383	384	382	384	383	385	387	386	388	383	377	374	366	368	376	382	386	387	386	384	383	383	385	384	382	
14		385	385	385	385	386	388	388	390	391	389	384	379	376	379	382	388	387	385	382	382	383	386	384	383	385	
15		381	383	383	385	390	388	388	390	392	390	390	384	380	380	381	378	383	389	389	388	387	386	386	386	386	
16	Q	385	386	386	386	386	386	387	390	390	387	387	386	384	383	384	385	386	388	389	389	388	387	387	386	387	
17		386	386	387	388	390	391	391	392	392	387	386	389	389	387	386	387	386	388	389	388	387	386	384	386	388	
18		388	385	387	387	388	388	388	390	393	392	386	377	372	374	377	382	387	388	388	387	386	384	384	383	385	
19		384	384	385	386	388	390	391	391	392	387	375	367	362	362	369	379	386	389	390	390	389	387	384	383	383	
20		380	385	382	385	385	383	391	391	387	378	371	373	374	375	377	380	381	383	382	381	384	386	385	384	382	
21	D	382	385	387	386	387	386	389	393	392	387	379	373	364	358	370	372	366	378	390	381	380	375	375	376	380	
22	D	377	373	375	381	381	391	389	388	376	368	376	364	341	365	360	367	364	377	387	384	375	389	382	379	375	
23	D	379	379	381	383	381	384	387	385	382	375	367	361	358	362	371	378	381	386	384	384	389	387	383	383	379	
24		381	381	384	384	383	384	386	389	388	383	378	375	372	374	377	382	381	384	386	387	387	385	386	388	383	
25		386	384	385	385	386	390	392	394	392	384	374	360	355	359	367	376	382	375	371	379	379	389	381	399	380	
26		384	384	385	386	388	389	390	393	393	388	382	367	357	365	375	386	390	386	378	385	387	390	391	385	383	
27		386	386	386	388	389	390	396	395	387	378	372	368	370	371	381	391	388	389	388	387	387	386	387	385	385	
28	D	386	390	387	382	390	390	383	390	387	383	376	366	370	367	375	384	382	382	383	381	377	386	389	390	382	
29		388	387	386	388	387	388	392	394	391	382	381	372	367	369	376	384	386	389	389	388	387	388	387	386	385	
30		386	386	387	390	392	393	397	398	393	387	377	367	369	373	377	382	386	387	386	388	386	386	389	386	385	
MEAN		383	384	384	385	386	388	389	391	390	386	380	372	369	372	376	381	382	384	385	384	386	384	384	383		
MEAN Q		384	384	385	385	386	387	388	391	392	390	384	374	372	375	379	383	385	386	387	386	386	385	385	384	384	
MEAN D		381	382	382	383	385	388	388	389	389	385	380	376	367	360	364	367	374	373	378	382	381	381	384	383	382	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										HORIZONTAL INTENSITY																	
DECEMBER 2020										H = 25000 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	322	326	323	323	324	325	327	330	330	325	319	316	313	315	319	324	327	329	330	330	330	329	329	325		
2		328	326	327	328	330	329	329	330	330	325	318	320	324	325	327	332	335	337	338	338	336	335	332	329		
3		329	328	329	331	332	333	334	336	336	332	---	---	317	317	320	321	317	324	327	329	330	329	330	331	327	
4	Q	330	329	329	330	329	330	333	336	337	331	327	325	323	324	326	329	331	332	333	333	333	331	330	331	330	
5		332	332	332	333	332	331	334	336	334	324	311	313	313	323	327	334	336	337	339	334	329	331	331	333	330	
6		336	330	329	327	329	333	337	338	336	332	321	315	318	324	332	331	333	337	338	335	332	327	326	327	330	
7	Q	330	330	329	332	334	337	339	337	336	331	324	322	325	328	328	325	326	327	328	330	331	331	332	331	330	
8		332	332	331	329	328	333	334	339	338	335	326	319	323	328	333	335	336	333	332	332	330	329	324	320	331	
9		325	329	328	332	331	335	344	343	346	343	337	333	333	329	331	333	335	321	317	318	322	323	324	324	331	
10		324	327	345	342	335	336	341	346	346	344	339	337	334	333	336	335	335	333	331	327	324	327	333	330	335	
11		329	331	336	334	334	332	332	334	337	333	327	326	328	329	325	326	326	329	330	329	326	328	329	329	330	
12		327	329	330	330	330	330	333	332	332	332	329	327	331	332	331	330	335	337	337	337	334	330	330	326	331	
13		331	333	335	327	325	328	330	333	335	330	325	326	328	327	322	325	328	331	331	330	327	329	326	325	329	
14		326	327	328	329	331	334	338	340	338	329	322	318	321	324	326	331	333	333	330	334	333	329	328	327	330	
15		332	331	332	333	335	336	338	340	341	331	323	320	323	329	334	337	337	336	---	---	---	---	---	---	---	
16		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
17	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	329	332	338	342	343	340	336	336	336	336	336	336	335	335	334	334	
18	Q	334	334	334	337	338	341	343	345	346	339	334	334	342	345	344	337	332	333	337	336	336	335	333	332	338	
19		335	337	336	339	339	342	344	347	346	354	346	341	341	334	338	337	333	330	324	327	324	328	330	329	337	
20		328	328	328	330	332	334	335	336	337	332	325	322	322	322	327	331	332	337	336	337	335	329	329	335	331	
21	D	335	335	337	342	339	334	331	334	337	341	334	331	335	338	341	336	339	337	335	331	324	316	309	335	334	
22	D	315	320	319	318	327	325	330	331	331	328	319	327	335	331	330	330	335	333	327	318	322	321	326	330	326	
23	D	328	326	326	332	329	336	332	326	325	317	308	310	314	323	328	330	326	321	321	325	328	334	337	338	326	
24	D	330	328	328	332	336	340	342	341	341	336	331	326	321	322	315	310	317	320	324	323	326	325	324	326	328	
25		325	325	325	325	327	331	333	336	340	340	336	336	333	324	323	324	327	328	330	330	330	328	328	330	330	
26		328	329	329	330	331	331	333	338	339	334	328	328	334	333	330	328	326	327	329	326	328	331	335	337	331	
27		335	334	328	327	328	334	336	339	344	343	336	336	343	345	340	338	336	332	329	326	328	330	329	331	335	
28		327	323	325	327	331	332	336	338	337	327	324	324	335	340	329	331	333	333	333	329	331	330	327	327	330	
29		328	329	328	330	331	336	338	341	341	333	330	341	348	341	331	327	329	330	332	330	330	328	322	326	333	
30	D	329	326	332	338	333	331	334	339	337	329	328	334	336	331	322	322	325	328	328	329	325	325	331	330	330	
31		325	323	324	327	328	329	332	337	339	332	335	340	335	330	328	328	329	329	332	334	333	333	330	331	331	
MEAN		329	329	330	331	331	333	335	337	338	333	327	327	329	330	330	331	331	331	331	330	329	329	329	330	331	331
MEAN Q		329	330	329	330	331	333	335	337	337	332	326	325	327	330	332	332	331	331	333	333	333	332	332	331	331	331
MEAN D		327	327	328	332	333	333	334	334	334	330	324	326	328	329	327	326	328	328	327	325	325	324	326	332	329	329

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY										DECLINATION EAST																			
DECEMBER 2020										PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																			
HOUR(UT)		0	1	2	3	4	5	6	D = 0 DEGREES	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN		
DAY																													
1	Q	547	545	545	542	543	543	545	546	559	565	556	540	522	515	518	527	534	538	540	542	542	542	542	546	541			
2		545	540	540	540	541	544	543	551	563	566	553	534	520	518	520	527	532	536	538	540	540	540	542	542	544	540		
3		542	543	540	539	539	540	542	545	555	564	---	---	522	514	513	521	528	538	542	543	544	544	545	545	539			
4	Q	545	545	544	544	544	545	545	544	550	557	554	542	527	522	524	529	534	538	540	541	543	544	543	542	541	541		
5		542	540	542	543	543	542	543	546	551	558	549	528	515	519	522	530	536	539	540	540	551	545	547	545	540			
6		545	540	543	542	538	538	541	546	554	559	549	531	518	519	524	525	532	536	538	538	549	553	554	545	540			
7	Q	543	541	540	539	540	540	543	548	558	559	543	530	527	527	530	532	537	539	543	544	544	543	543	541	541	541		
8		541	541	543	546	539	541	543	547	555	558	549	542	531	529	527	529	534	539	542	543	543	546	549	554	542			
9		548	539	540	542	538	530	543	542	549	554	545	534	520	517	523	529	532	529	541	556	545	552	554	554	540			
10		548	545	542	543	535	536	536	542	550	555	547	533	517	517	525	532	538	538	540	541	541	549	556	544	540			
11		549	552	551	545	543	544	543	545	548	553	546	529	523	524	533	538	540	543	542	542	553	550	549	548	543			
12		548	548	548	545	545	545	546	548	553	550	545	539	530	526	531	537	538	538	541	544	544	552	548	548	543			
13		551	546	556	549	544	545	546	547	553	552	543	537	530	528	533	536	542	542	543	540	548	556	549	549	544			
14		547	546	545	544	545	544	547	549	557	558	546	535	527	526	528	534	540	541	544	545	545	546	547	549	543			
15		552	544	543	542	542	542	545	545	556	561	554	536	523	522	529	537	539	539	---	---	---	---	---	---	---	---		
16		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
17	Q	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	538	531	534	539	544	543	544	544	544	545	545	545	548	547	545	545	---	
18	Q	544	542	540	539	538	538	540	544	555	557	551	537	524	526	534	536	535	538	541	541	543	544	545	545	541			
19		545	545	540	539	538	538	540	545	555	559	548	528	513	513	523	535	540	539	540	544	545	553	551	548	540			
20		547	546	542	539	540	544	547	552	561	565	554	535	521	525	528	538	544	541	543	545	545	552	549	547	544			
21	D	543	539	537	533	543	546	551	554	556	553	545	537	525	522	523	536	539	542	543	543	555	559	565	580	545			
22	D	550	556	553	543	550	541	549	549	547	556	550	538	531	531	545	547	547	545	545	554	567	551	552	551	548			
23	D	547	551	541	517	539	543	546	551	555	547	540	528	527	533	536	544	544	546	549	553	552	556	553	549	544			
24	D	546	544	541	536	532	540	545	546	547	548	546	535	537	544	539	553	557	547	549	551	553	552	555	558	546			
25		555	548	549	548	546	547	546	547	548	549	542	533	527	529	532	538	540	542	545	548	550	550	550	549	544			
26		547	546	544	544	543	545	546	550	553	552	545	536	534	536	541	541	541	543	545	546	559	558	550	548	546			
27		547	550	549	550	549	547	546	543	547	552	542	532	527	533	538	541	539	536	539	542	547	553	553	557	544			
28		560	557	553	548	539	544	542	542	547	551	541	538	535	538	537	540	539	542	543	544	554	547	551	550	545			
29		553	555	548	549	545	545	542	543	546	554	551	548	549	543	536	534	534	536	537	541	544	552	555	552	546			
30	D	553	554	560	565	553	541	543	545	545	544	546	548	541	539	542	543	539	544	547	547	548	550	561	562	548			
31		558	554	551	546	546	546	547	547	547	548	548	541	537	537	538	538	538	544	546	547	548	549	548	546	546			
MEAN		548	546	545	543	542	542	544	546	552	555	548	536	527	527	530	536	538	540	542	545	548	550	550	550	543			
MEAN Q		545	543	542	541	541	541	543	546	555	560	551	537	526	525	529	534	537	539	542	543	543	544	544	544	541			
MEAN D		548	549	547	539	543	542	547	549	550	550	545	537	532	534	537	545	545	545	546	550	555	554	557	560	546			

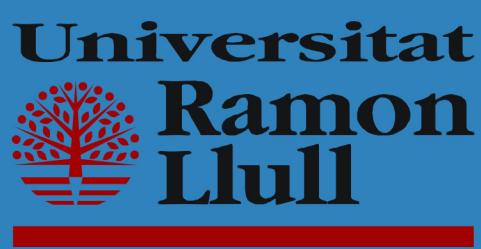
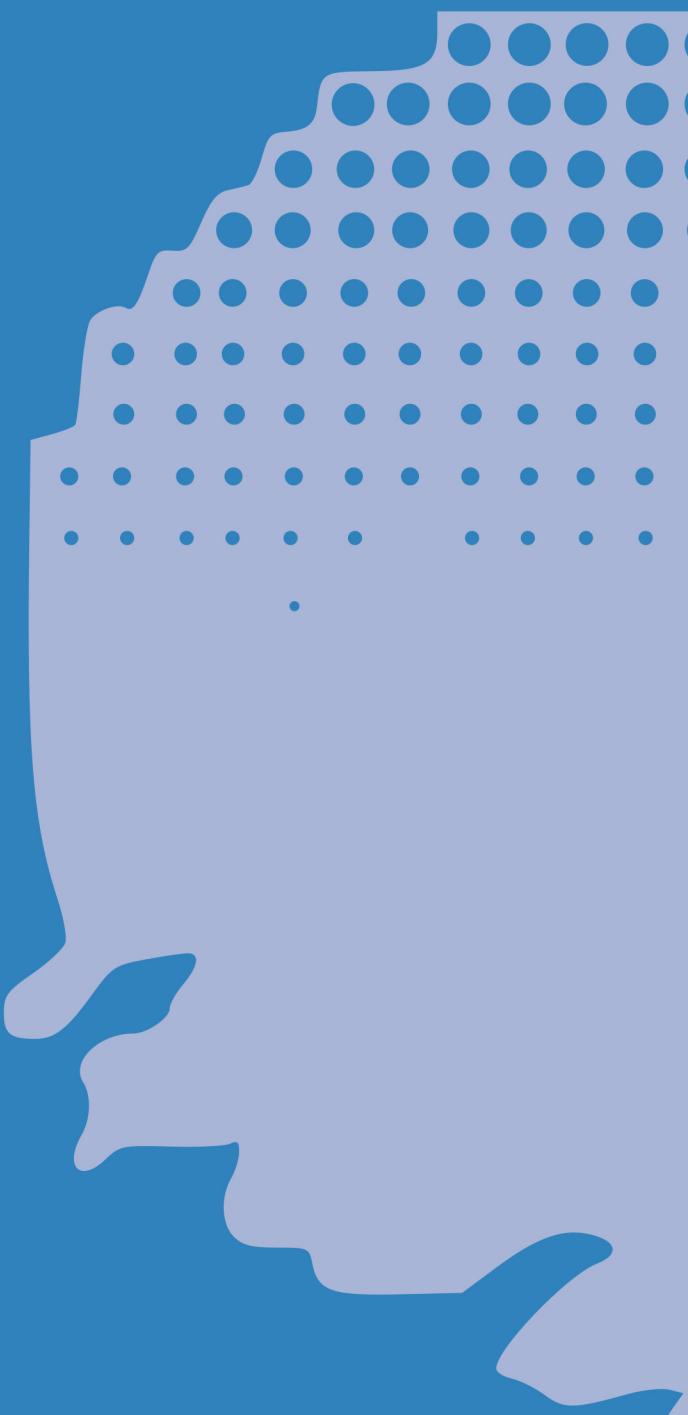
EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2020

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2020

DECEMBER 2020		WORLDWIDE QUANTITIES (GIGATONNE)																								
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	385	388	385	385	386	387	387	389	391	386	376	369	367	374	384	390	391	391	390	389	388	388	387	387	385
2		387	385	387	388	390	388	389	389	390	382	374	374	376	380	385	390	393	394	393	392	390	389	387	385	387
3		386	386	387	388	389	390	390	392	394	390	---	---	369	371	377	381	381	388	390	390	389	388	388	388	385
4	Q	387	387	387	388	388	389	390	392	393	388	386	383	379	382	385	390	392	392	392	391	390	388	388	388	388
5		389	388	389	390	389	389	391	392	392	382	370	372	376	387	389	394	394	394	395	390	387	389	388	389	388
6		390	386	386	385	387	391	393	394	392	387	373	370	374	381	388	389	392	395	394	391	390	385	386	386	387
7	Q	387	387	386	389	391	393	394	392	391	383	375	375	379	382	383	384	386	388	388	390	390	389	389	387	387
8		388	388	387	386	386	390	392	395	394	389	379	377	381	385	390	393	393	390	390	390	388	388	385	383	388
9		386	387	386	389	387	390	397	---	395	390	384	380	377	378	383	387	390	380	380	384	386	386	387	386	386
10		384	387	399	391	386	388	393	396	395	392	387	382	381	385	390	391	391	389	388	386	385	389	393	388	389
11		388	390	391	388	388	387	387	388	392	390	383	381	383	385	383	386	387	389	389	388	387	389	389	388	387
12		386	389	389	388	387	388	389	389	389	389	387	385	385	388	391	390	392	392	392	391	389	387	387	385	389
13		390	392	391	385	385	387	389	390	391	387	384	384	384	384	383	386	389	390	390	388	387	389	387	387	387
14		387	388	388	388	389	392	393	393	391	382	378	377	380	384	386	392	391	390	388	391	389	386	386	385	387
15		391	389	390	390	392	392	393	393	395	386	376	371	376	382	389	394	393	392	391	390	389	387	391	389	388
16		389	388	387	388	390	392	395	397	394	384	377	378	381	383	390	394	390	390	390	388	387	387	387	390	388
17	Q	390	390	391	392	393	395	395	395	392	386	383	382	386	392	397	397	393	392	392	391	390	390	389	388	391
18	Q	388	388	389	392	392	394	396	397	397	388	387	384	392	395	396	390	387	390	392	391	390	389	387	387	391
19		389	390	389	392	392	394	396	398	397	400	389	384	383	379	387	389	387	387	384	387	386	389	389	387	389
20		385	387	386	388	390	392	393	393	393	387	379	376	379	382	389	391	392	394	393	393	391	387	387	390	388
21	D	389	389	390	393	391	389	388	391	393	391	384	383	387	390	393	391	394	392	391	389	386	381	379	399	389
22	D	378	384	383	381	390	387	390	391	389	387	379	386	392	387	389	390	393	391	386	382	387	386	389	391	387
23	D	387	385	385	388	387	393	390	387	386	378	371	377	383	389	390	392	388	385	387	389	391	395	394	392	387
24	D	386	386	386	390	392	395	396	394	393	390	384	381	380	385	381	381	387	388	390	388	386	388	389	388	388
25		387	386	386	386	388	390	391	393	396	395	390	391	390	380	383	388	391	390	391	391	390	389	389	388	389
26		389	389	389	389	390	390	392	395	396	392	386	384	391	391	392	390	388	389	390	387	390	391	394	393	390
27		391	391	386	387	388	392	393	394	400	397	389	390	395	398	393	393	392	389	388	387	389	392	390	392	391
28		388	385	388	388	390	390	393	393	394	389	385	388	398	400	389	393	393	392	391	388	391	389	387	389	390
29		389	390	389	389	390	393	393	395	396	391	391	400	401	389	387	387	389	390	391	390	389	389	385	389	391
30	D	391	388	394	396	390	388	391	394	391	386	391	397	397	393	388	387	389	391	391	390	386	387	395	391	391
31		386	386	387	389	390	391	392	395	395	390	395	395	392	389	389	387	390	391	393	393	392	391	389	391	391
MEAN		388	388	388	389	389	391	392	393	393	388	382	382	384	386	388	390	390	390	390	389	389	388	388	389	388
MEAN Q		387	388	388	389	390	392	393	393	393	386	381	378	380	385	389	390	390	390	391	391	390	389	388	387	388
MEAN D		386	386	388	390	390	390	391	391	390	386	382	385	388	389	388	388	389	389	389	388	388	387	389	393	388



ISSN 1885-9704