

A stylized map of the Iberian Peninsula (Spain and Portugal) is shown in a light blue color. The landmass is filled with a grid of small, light blue dots, which are more densely packed in the northern and western regions and become sparser towards the south and east. The map is positioned on the left side of the cover.

2022

**Boletín del
Observatorio del Ebro.
Observaciones
geomagnéticas.
2022.**

*Observacions geomagnètiques.
2022.*

*Geomagnetic observations.
2022.*

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



2022

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, 2023**

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	5
REFERÈNCIES	19
TAULA D'ÍNDEXS K, Ak I SUMA DIÀRIA DE K	20
VARIACIÓ SECULAR	21
VARIACIÓ TÍPICA DIÀRIA	22
HODÒGRAFES	23
VARIACIONS MAGNÈTIQUES RÀPIDES	24
MAGNETOGRAMES	
TAULES MENSUALS DE VALORS MITJANS HORARIS	

Índice

1. INTRODUCCIÓN	7
2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA	8
3. INSTRUMENTOS Y OPERACIÓN	8
3.1. VARIÓMETROS	8
3.2. MEDIDAS ABSOLUTAS	9
4. PROCESO DE LOS DATOS	9
5. INCIDENCIAS Y ACCIONES	11
6. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	11
REFERENCIAS	19
TABLA DE ÍNDICES K, Ak Y SUMA DIARIA DE K	20
VARIACIÓN SECULAR	21
VARIACIÓN TÍPICA DIARIA	22
HODÓGRAFAS	23
VARIACIONES MAGNÉTICAS RÁPIDAS	24
MAGNETOGRAMAS	
TABLAS MENSUALES DE VALORES MEDIOS HORARIOS	

Contents

1. INTRODUCTION	13
2. POSITION	14
3. INSTRUMENTS AND OPERATION	14
3.1. VARIOMETERS	14
3.2. ABSOLUTE OBSERVATIONS	15
4. DATA PROCESSING	15
5. INCIDENTS AND ACTIONS	16
6. PRESENTATION OF DATA	17
REFERENCES	19
K-, Ak-INDICES AND DAILY K SUMS TABLE	20
SECULAR VARIATION	21
TYPICAL DAILY VARIATION	22
HODOGRAPHS	23
RAPID MAGNETIC VARIATIONS	24
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 2022. 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 forçar 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 variomètrica 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 discontinuïtats 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 reproduïxen 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., 2022) s'han anat resumint tant el procés com els valors definitius fins al 31 de desembre de 2021. 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 esvaïr dubtes respecte variacions dubtoses 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'emplaçament 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 [INTERMAGNET Data Viewer \(bgs.ac.uk\)](https://www.bgs.ac.uk/intermagnet/data-viewer/), o baixar des de [INTERMAGNET Web Services \(bgs.ac.uk\)](https://www.bgs.ac.uk/intermagnet/web-services/), del Node d'Informació Geomagnètica del British Geological Survey (BGS). Les dades també estan disponibles a través del portal EPOS (<https://www.ics-c.epos-eu.org/>), del repositori CORA (<https://dataverse.csuc.cat/dataverse/URL>) i 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, i al nostre web (<http://www.obsebre.es/ca/catalegdadesmagnetisme/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

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 partir 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 mostrejors 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 2022 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 de la ubicació remota 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 en aquesta ubicació remota durant l'any 2022 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.

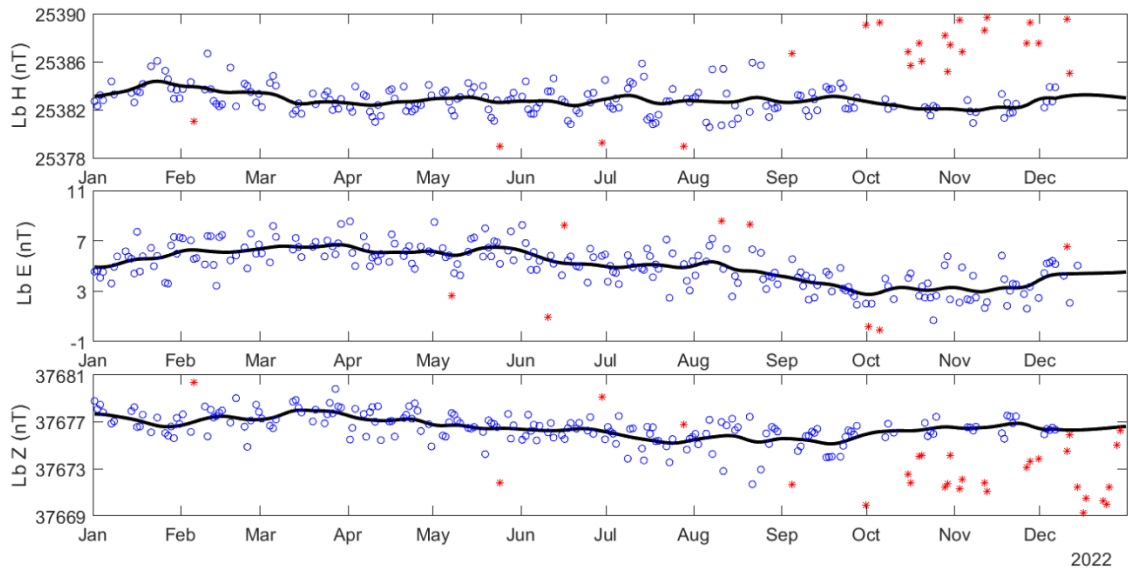


Fig. 1. Diferències observades entre el DI-flux i el fluxgate LEMI-025 (cercles blaus), i línies de base adoptades (línies contínues) per als elements H, E (est magnètic local) i Z. Els asteriscos vermells corresponen a les diferències descartades abans de l'adopció de la línia de base. Període corresponent a l'any 2022.

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 2022 ha estat de 2,8 nT per a l'element magnètic F, 3,3 nT per a H, 2,6 nT per a E i 2,5 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 2022 s'il·lustren a la Figura 1.

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 2022: mitjana: 0,004 nT, RMSE: 0,10 nT, $\max(\text{abs}(G)) = 0,51$ 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.

- Des de mitjans de desembre de 2022 fins a finals de gener de 2023 s'han dut a terme sondejos geofísics en una zona propera a la del pavelló d'absolutes de l'Observatori de l'Ebre (concretament, al costat de l'antena del sondejador vell) que han donat lloc a mesures absolutes dolentes (veure Figura 1).

Al llarg de l'any 2022 s'han perdut un total de 469 minuts de registre (que equival a unes 8 h, o menys del 0,1 % de les dades) corresponents als elements X, Y, Z; i un total de 476 minuts (< 8 h) per a F. El tall més llarg (2,7 hores) va tenir lloc el dia 11 de novembre.

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
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
2021.5	0° 58.7'	25338	37683	25334	433	56° 05.0'	45410
2022.5	1° 07.2'	25346	37724	25342	495	56° 06.2'	45448

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:

- 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 pertorbats de cada mes, respectivament.

- ii) Gràfica de la variació secular (evolució dels valors mitjans anuals dels diferents elements del camp magnètic) de l'estació magnètica EBR des de 1910. Els valors del pilar fonamental d'Horta de Sant Joan (corresponents a dades a partir de 2012) s'han traslladat als de Roquetes utilitzant les diferències de la Taula 1. S'han inclòs les mitjanes mensuals corresponents al període 1980-1994, fruit de la recuperació dels valors d'aquest període històric. Com ja se sabia, les mesures absolutes de l'element Z no eren satisfactòries, per la qual cosa es va buscar un altre mètode per poder calcular Z. Afortunadament, es disposava d'una sèrie de mesures discontinües d'F obtingudes amb un magnetòmetre de protons Elsec 592/266. Un cop determinats els valors minut definitius d'H, es procedí a calcular els valors de Z mitjançant la relació $Z = (F^2 - H^2)^{1/2}$, que s'han considerat com els valors absoluts als quals ajustar les dades dels variòmetres. La determinació de la línia de base s'ha realitzat mitjançant ajustos del tipus splines cúbics sobre les diferències (absolutes - variòmetres) suavitzades. No s'inclouen els valors d'F, ja que són els obtinguts emprant $F = (H^2 + Z^2)^{1/2}$.
- 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, SI 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 càrrec de l'exmembre del *British Geological Survey* John C. Riddick, a qui estem particularment agraïts pel temps que ens ha dedicat de forma desinteressada.

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 2022. 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., 2022) se han ido resumiendo tanto el proceso como los valores definitivos hasta el 31 de diciembre de 2021. 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 [INTERMAGNET Data Viewer \(bgs.ac.uk\)](https://bgs.ac.uk/intermagnet/dataviewer/), o bajar desde [INTERMAGNET Web Services \(bgs.ac.uk\)](https://bgs.ac.uk/intermagnet/web-services/), del nodo de información geomagnética del British Geological Survey (BGS). 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. Los datos también están disponibles a través del portal EPOS (<https://www.ics-c.epos-eu.org/>), del repositorio CORA (<https://dataverse.csuc.cat/dataverse/URL>) y en nuestra web (<http://www.obsebre.es/es/catalogosdatosmagnetismo/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

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

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 13ª 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 2022 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 la ubicación remota 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 en esta ubicación remota durante el año 2022 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.

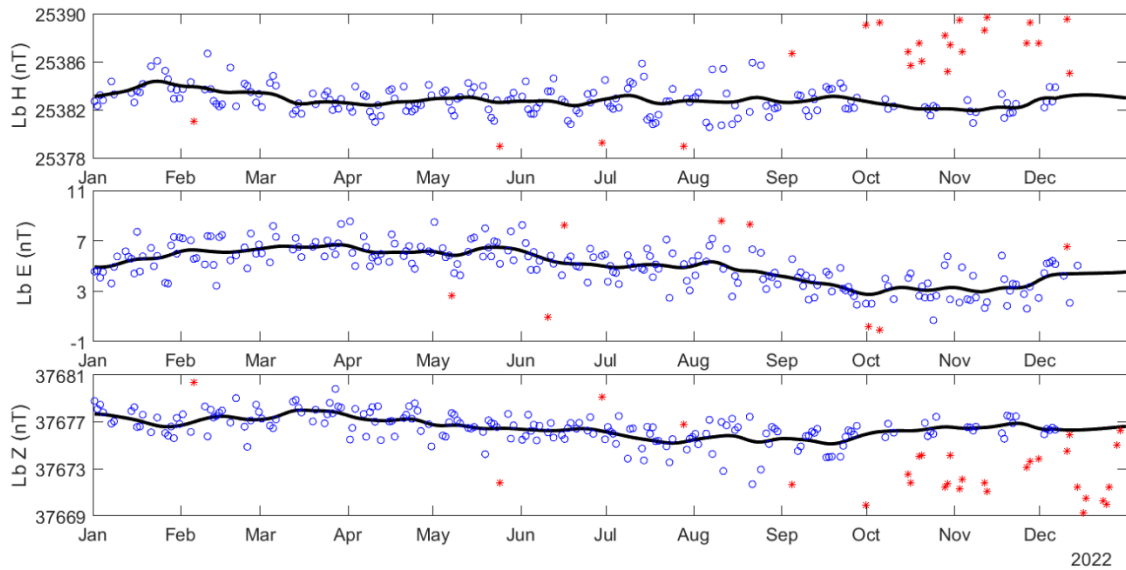


Fig. 1. Diferencias observadas entre el DI-flux y el FGE DMI (círculos azules), y líneas de base adoptadas (líneas continuas) para los elementos H, E (este magnético local) y Z. Los asteriscos rojos corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base. Periodo correspondiente al año 2022.

Para cada elemento observado F, D e I (o su equivalente en coordenadas cartesianas) se han sustraído 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 (sigma) de 5,5 días.

A continuación, las líneas de base adoptadas para Roquetes se sustraen 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 2022 ha sido de 2,8 nT para el elemento magnético F, 3,3 nT para H, 2,6 nT para E, y 2,5 nT para Z. A partir de este punto, el proceso sigue con la interpolación del resultado de dicha sustracción (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 2022 se ilustran en la Figura 1.

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 2022: media: 0,004 nT, RMSE: 0,10 nT, $\max(\text{abs}(G)) = 0,51$ 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.

- Desde mediados de diciembre de 2022 hasta finales de enero de 2023 se han llevado a cabo sondeos geofísicos en una zona cercana al pabellón de absolutas del *Observatori de l'Ebre* (concretamente, al lado de la antena del sondeador viejo) que han dado lugar a medidas absolutas espurias (ver Figura 1).

A lo largo del año 2022 se han perdido un total de 469 minutos de registro (que equivale a unas 8 h, o a menos del 0,1 % de los datos) correspondientes a los elementos X, Y, Z; y un total de 476 minutos (< 8 h) para F. El corte más largo (2,7 horas) tuvo lugar el día 11 de noviembre.

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
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
2021.5	0° 58.7'	25338	37683	25334	433	56° 05.0'	45410
2022.5	1° 07.2'	25346	37724	25342	495	56° 06.2'	45448

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:

- 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 (NOVOŽYŇSKI 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. Se han incorporado las medias anuales correspondientes al periodo comprendido entre 1980 y 1994, como resultado de la recuperación de los valores de este periodo histórico. Como ya se sabía, los valores de las medidas absolutas para el elemento Z no eran satisfactorias, por lo que hubo que buscar otros métodos para el cálculo de Z. Afortunadamente, se disponía de una serie de medidas discontinuas de F obtenidas con un magnetómetro de protones Elsec 592/266. Una vez determinados los valores minuto definitivos de H, se procedió a calcular los valores para Z mediante la relación $Z = (F^2 - H^2)^{1/2}$, que se consideraron como los valores absolutos a los que ajustar los datos de los variómetros. La determinación de la línea de base se ha realizado mediante ajustes del tipo splines cúbicos sobre las diferencias (absolutas-variómetro) suavizadas. No se incluyen los valores de F, ya que son los obtenidos utilizando $F = (H^2 + Z^2)^{1/2}$.
- 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, SI 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.

1. INTRODUCTION

In this bulletin we present the geomagnetic observations recorded by the *Observatori de l'Ebre* in Horta de Sant Joan during 2022. 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., 2022) have outlined both the data process and the definitive values until 31 December 2021. 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 ([INTERMAGNET Data Viewer \(bgs.ac.uk\)](https://www.bgs.ac.uk/intermagnet/data-viewer/)) or downloaded ([INTERMAGNET Web Services \(bgs.ac.uk\)](https://www.bgs.ac.uk/intermagnet/web-services/)) from the INTERMAGNET website held by the Geomagnetic Information Note of the British Geological Survey (BGS). 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, and in our website (www.obsebre.es/en/magnetismdatacatalogs/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 2022 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 the remote location 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 at this remote location in 2022 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.

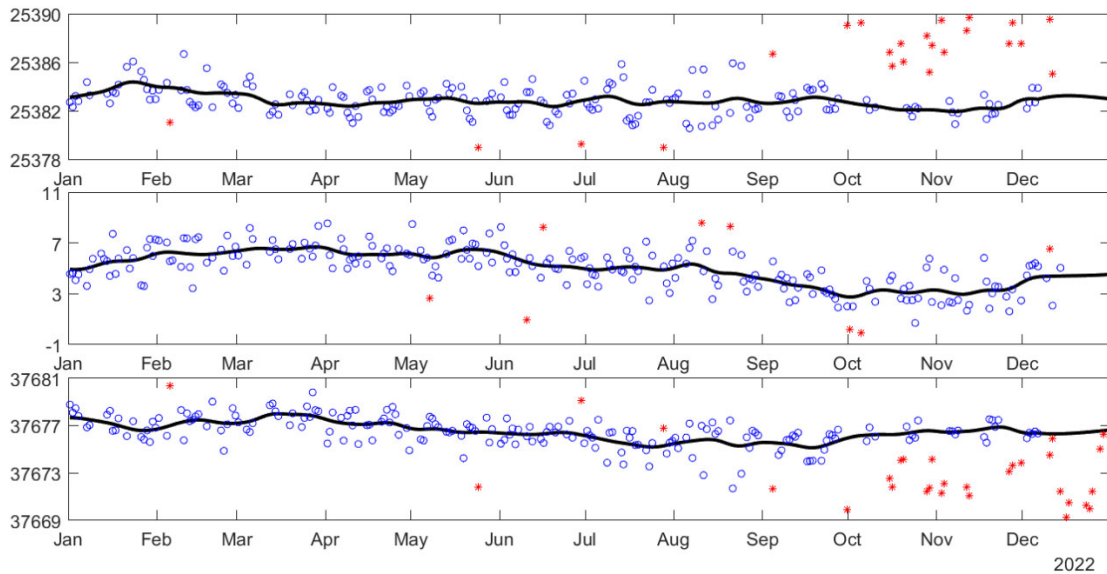


Fig. 1. Observed differences between the DI-flux and the LEMI-025 fluxgate (blue circles) and adopted baselines (solid lines) for the elements H, E (local magnetic East) and Z. Red asterisks represent rejected differences before baseline adoption. Period corresponding to the year 2022.

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 2022 has been 2.8 nT for the magnetic element F, 3.3 nT for H, 2.6 nT for E, and 2.5 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 2022 are plotted in Figure 1.

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 2022, are reflected here: mean: 0.004 nT, RMSE: 0.10 nT, $\max(\text{abs}(G)) = 0.51$ nT.

5. INCIDENTS AND ACTIONS

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

- From mid-December 2022 until the end of January 2023, geophysical soundings near the absolute building of Ebre Observatory produce spurious absolute measurements (see Figure 1).

Apart from maintenance works, there have been no major incidents or actions affecting the automatic registers during the period covered by this bulletin.

Throughout the year 2022, a total of 469 minutes (which is about 8 h, or less than 0.1% of the whole dataset) corresponding to the X, Y and Z elements were lost, while 476 minutes (< 8 h) were lost in the case of F. The longest gap (2.7 hours) took place on November 11.

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
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
2021.5	0° 58.7'	25338	37683	25334	433	56° 05.0'	45410
2022.5	1° 07.2'	25346	37724	25342	495	56° 06.2'	45448

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 (NOVOŽYŃSKI et al., 1991) on the basis of a K_9 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 $K_9/500$ (= 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. As a result of the recovery of values for this historical period, the annual averages for the period 1980–1994 have been included. As was already known, the values of the absolute measurements for the Z element were not satisfactory, so other methods for the calculation of Z had to be found. Fortunately, a series of discontinuous measurements of F obtained with an Elsec 592/266 proton magnetometer were available. Once the definitive minute values of H were determined, values for Z were calculated, using the relation $Z = (F^2 - H^2)^{1/2}$, which were considered as the absolute values to which the variometer data were fitted. The adopted values of the baseline have been computed by means of a fit with cubic-splines on the smoothed (absolute-variations) differences. The F values have been excluded as they are calculated using $F = (H^2 + Z^2)^{1/2}$.

- 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, SI 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.

REFERENCES

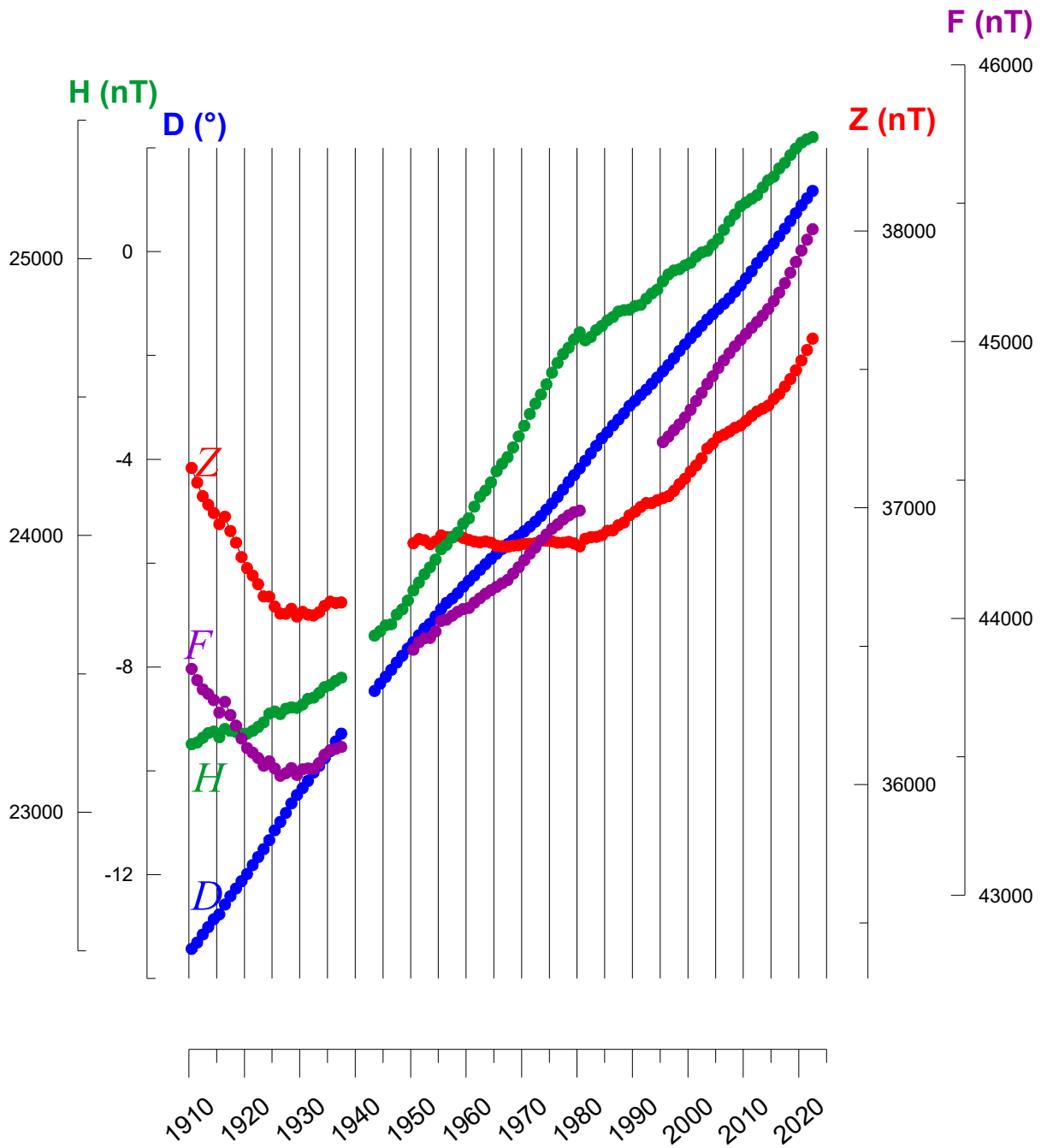
- BERTHELIER, A. AND MENVIELLE, M., Computation of Ak equivalent amplitude, IAGA News, 32, pp. 23-25, 1993.
- UKRAINE INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH, Intermagnet 1-second standard flux-gate magnetometer, User Manual (rev. 1.7), Lviv, 2019.
- JANKOWSKI, J. AND SUCKSDORFF, C., Guide for magnetic measurements 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 2021. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2022.
- NOVOŽYŇSKI, 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 2022

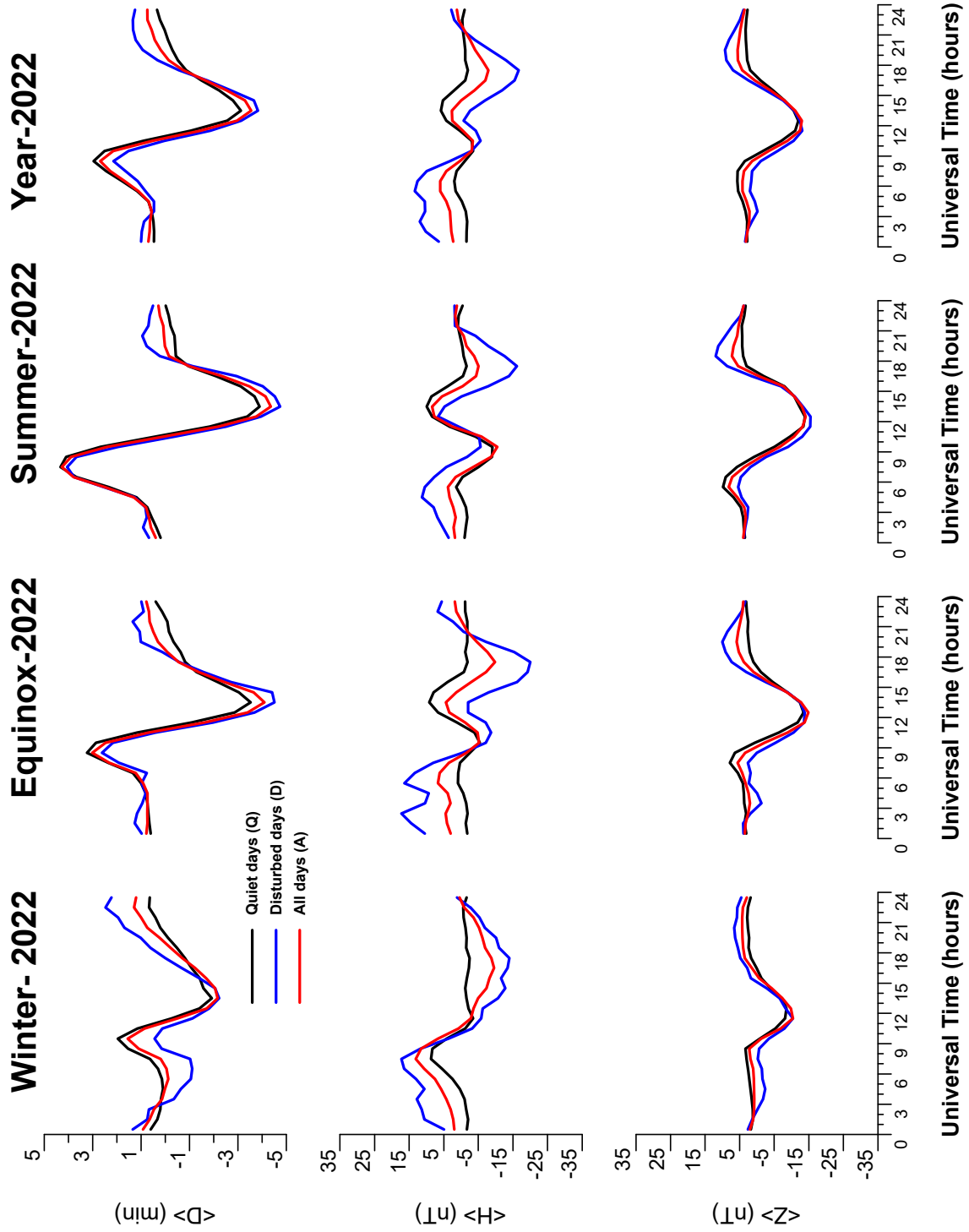
Day	JAN2022			FEB2022			MAR2022			APR2022			MAY2022			JUN2022								
	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak				
1	2321	1331	16	12	2111	2103	11	8	2122	2232	16	11	3333	3222	21	17	3321	1221	15	11	2111	1101	8	5
2	3112	1234	17	15	4211	1421	16	15	Q1011	1001	5	4	D3432	2352	24	25	3110	1021	9	7	Q0001	1123	8	7
3	2332	2123	18	14	D2444	4343	28	31	Q0000	1122	6	5	2111	2332	15	11	1111	2112	10	7	Q1111	0112	8	5
4	2211	0000	6	5	D4323	3553	28	33	3222	1224	18	15	4322	1130	16	14	1122	1112	11	7	Q0110	0110	4	4
5	1200	1100	5	4	3222	3332	20	16	D3213	4455	27	33	Q1222	1111	11	7	Q1111	1111	8	5	Q0011	1221	8	6
6	Q0000	0000	0	2	3222	3133	19	15	D4242	2223	21	19	Q3111	1111	10	7	0021	1120	7	5	1113	3223	16	12
7	Q0000	0000	0	2	2201	1322	13	9	2101	2221	11	7	2322	2213	17	12	Q0001	1002	4	4	2212	2112	13	9
8	0011	0155	13	19	Q1110	1131	9	7	2211	0023	11	8	3221	1122	14	10	2112	2112	12	8	2011	1022	9	6
9	3221	2123	16	12	Q0011	1002	5	4	3111	1103	11	9	D4332	3331	22	20	3321	2111	14	11	1101	1111	7	5
10	2211	1231	13	9	D3222	3454	25	27	2111	1243	15	13	D2552	2223	23	26	Q0001	3111	7	6	2112	1101	9	6
11	111-	1210	-	-	D3324	1354	25	28	D3231	3335	23	23	3323	2121	17	13	1110	2222	11	7	2332	2122	17	12
12	Q0110	-111	-	-	3322	3344	24	23	4421	1012	15	14	2102	3332	16	13	1111	3321	13	10	1322	2322	17	12
13	Q1012	0111	7	5	4333	3333	25	23	D1004	5666	28	56	2231	1002	11	8	2111	1123	12	9	D4531	1221	19	20
14	0011	2245	15	18	2121	2221	13	9	6212	2211	17	21	D3333	4454	29	33	2112	1332	15	11	2222	1222	15	10
15	D4322	3354	26	28	Q2111	1110	8	5	1111	2113	11	8	D4334	4323	26	26	3322	2211	16	12	D243-	-322	-	-
16	D3323	3353	25	25	1111	2333	15	12	0012	2222	11	8	1111	2223	13	9	2323	2221	17	12	1322	3123	17	13
17	3012	2332	17	14	Q2111	1011	8	5	2122	1100	9	6	3223	2322	19	14	D1332	3232	19	15	D2333	3232	17	12
18	D5222	2333	22	21	0011	2223	11	8	Q2101	1010	6	5	1222	1231	14	10	3111	1112	11	8	3222	1134	18	15
19	D5533	3233	27	31	2211	2222	14	9	Q1022	0012	8	6	2212	2100	10	7	3232	2122	17	12	4322	2220	17	14
20	3110	0000	5	5	4321	1242	19	18	2311	1103	12	9	3112	0223	14	11	D2222	2323	18	13	1122	3331	16	12
21	0001	2233	11	9	1012	4233	16	14	Q2011	1111	8	5	2221	3121	14	10	3221	2320	15	11	1212	1123	13	9
22	2211	2232	15	11	D3343	2122	20	17	2211	2142	15	12	1212	2221	13	9	3222	3211	16	12	2322	2123	17	12
23	3222	2101	13	9	1021	2223	13	9	2111	2221	12	8	2113	2133	16	12	1122	0100	7	5	2322	1132	16	12
24	Q0110	2012	7	5	3221	0101	10	8	3313	2111	15	12	Q1111	1110	7	5	Q0201	2101	7	5	2110	1233	13	10
25	2232	3334	22	19	2233	2001	13	10	2212	2110	11	7	Q0012	0121	7	5	1222	0121	11	7	D3222	2234	20	17
26	1222	2333	18	14	Q0011	0000	2	3	2012	1222	12	8	Q0011	2110	6	5	Q1111	1111	8	5	D4224	4343	26	27
27	0111	2132	11	8	1133	3321	17	14	2123	2443	21	19	1111	5334	19	21	D0112	3434	18	18	4321	1022	15	13
28	1111	1124	12	10	1212	2121	12	8	3311	1011	11	9	3332	2233	21	17	D4443	2212	22	22	1211	1124	13	11
29	D4322	4111	18	17	1112	2333	16	12	3322	2232	19	14	D3223	3333	22	18	2122	2110	11	7	1112	1123	13	11
30	2222	2113	15	11	0101	1124	10	9	3322	3212	18	14	3222	1232	17	12	Q1110	1011	6	4	1112	1123	13	11
31	2113	1222	14	10					D4433	4433	28	30					3211	2121	13	9				
Mean Ak				12.1				13.9				13.3				13.5				9.9				11.0

Day	JUL2022			AUG2022			SEP2022			OCT2022			NOV2022			DEC2022								
	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak				
1	1102	1133	12	9	3221	2122	15	11	3322	1121	15	11	Q0001	0211	5	4	1023	2021	11	8	D2433	4544	29	34
2	4432	1203	19	18	2222	2222	16	11	1122	2115	15	15	2112	2324	17	14	2222	3432	20	17	3223	2342	22	19
3	3013	3233	18	15	2221	1132	14	10	D5333	3234	26	28	D3231	4352	23	24	D2123	4434	23	23	2322	1321	16	12
4	D3334	3333	25	23	2221	1321	14	10	D5445	3544	34	47	D2242	1143	19	18	3333	3323	23	20	1122	2554	20	26
5	Q0001	1111	5	4	3210	1202	11	8	D4433	3444	29	32	2322	2334	21	18	2312	3211	15	11	0022	2211	12	8
6	Q1111	1210	8	5	Q1111	1011	7	5	D3422	2444	25	26	2223	3344	23	21	Q0110	1001	4	4	Q0211	1010	6	5
7	D0032	4323	17	16	D1223	3334	21	19	3222	3331	19	15	4322	3311	19	17	1123	3451	20	22	1102	4533	19	21
8	D4333	3232	23	21	D3443	2244	26	27	3333	2324	23	21	1222	3331	17	13	2222	2221	15	10	2222	1124	16	13
9	1101	3211	10	7	D2333	3432	23	21	3223	2102	15	11	D4333	3444	28	30	3221	1000	9	7	3223	2222	18	13
10	0222	3111	12	9	1323	2332	19	15	2132	2342	19	16	2322	1113	15	11	Q0000	0010	1	2	2213	1232	16	12
11	0012	1353	15	17	2223	2444	23	22	2112	2322	15	11	3110	1113	11	9	0122	23--	-	-	2222	2313	17	12
12	3233	4332	23	21	2123	2101	12	9	2222	1121	13	9	1011	2132	11	8	-321	1000	-	-	2201	1123	12	9
13	1111	2110	8	5	1222	1222	14	9	Q0121	1000	5	4	Q1010	2012	7	5	1211	2221	12	8	Q2110	1001	6	5
14	Q1011	1111	7	5	3-11	1010	-	-	1022	2234	16	14	2133	4313	20	18	0011	2120	7	5	Q0111	1221	9	6
15	2201	2223	14	10	1111	2210	9	6	4011	1211	11	10	5313	2342	23	24	Q1101	1000	4	4	1111	1111	8	5
16	2332	1111	14	11	1110	1102	7	5	Q0122	1101	8	6	3224	4234	24	24	0011	0121	6	5	2212	2021	12	8
17	Q1111	1121	9	6	D2313	2455	25	30	Q1012	2112	10	7	1101	2301	9	7	Q0110	2001	5	4	Q2111	1000	6	5
18	0222	2133	15	11	D3232	4455	28	34	2222	3222	17	12	0022	1123	11	8	1001	1233	11	9	Q0012	1122	9	6
19	D3443	3354	29	33	3222	2444	23	22	3111	3323	17	14	Q1112	1002	8	6	2002	1101	7	5	2322	2222	17	12
20	2211	1122	12	8	4221	1134	18	17	2111	2232	14	10	0012	3114	12	11	1000	1333	11	10	1111	1223	12	9
21	D2123	3553	24	28	3223	3332	21	17	Q2022	1101	9	6	Q1111	1122	10	7	3322	2212	17	12	2123	3422	19	16
22	3332	1222	18	14	3311	1111	12	9	0111	2223	12	9	D2222	3553	24	27	Q1111	0100	5	4	1011	3443	17	17
23	4432	2113	20	19	Q0100	1012	5	4	2132	2323	18	14	3111	2454	21	24	0000	2110	4	4	D3233	4425	26	28
24	3222	2221	16	11	Q1001	1101	5	4	2322	2333	20	16	3222	2012	14	10	1111	1123	11	8	D3433	3433	26	25
25	2211	1212	12	8	Q1111	2001	7	5	1122	2202	12	8	Q0012	1200	6	5	D2333	3444	26	26	3312	2223	18	14
26	4212	2012	14	12	Q0111	1012	7	5	1001	1113	8	6	0001	2223	10	8	4322	3343	24	23	2233	5511	22	26
27	2222	2223	17	12	2103	3333	18	15	D5424	3223	25	27	2223	3322	19	14	3311	3343	21	19	D3434	3522	26	28
28	2																							

ANNUAL MEAN VALUES (EBR)

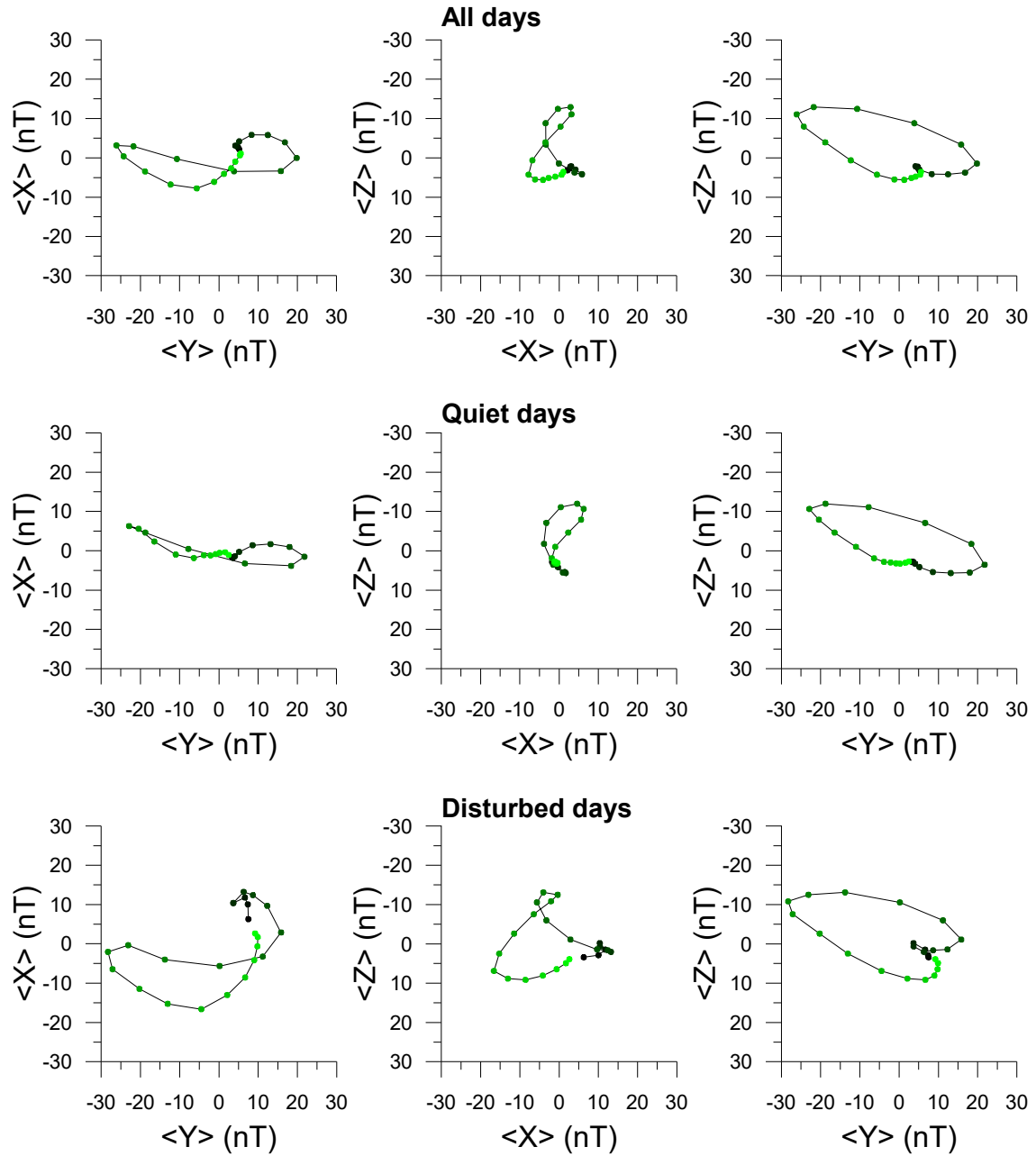


TYPICAL DAILY VARIATION



HODOGRAPHS

2022



RAPID MAGNETIC VARIATIONS

DATE	TIME (UT)	TYPE	QUALITY
08-01-2022	18:03	SSC	C
16-01-2022	18:59	SI	C
21-01-2022	13:38	SSC	B
01-02-2022	22:20	SSC	A
11-02-2022	10:28	SI	C
13-03-2022	10:46	SSC	C
31-03-2022	02:24	SSC	A
12-04-2022	11:22	SSC	B
06-06-2022	10:31	SSC	B
15-06-2022	04:34	SSC	B
07-07-2022	06:56	SSC	A
11-07-2022	16:59	SI	B
18-07-2022	21:20	SI	B
23-07-2022	02:56	SSC	B
17-08-2022	02:47	SSC	C
19-08-2022	17:30	SSC	A
29-08-2022	03:40	SSC	B
30-09-2022	05:16	SSC	B

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

DATE	HOUR (UT)	QUALITY
20-01-2022	05:58	1
30-03-2022	17:40	2
22-04-2022	13:23	1
30-04-2022	13:41	2
03-05-2022	13:21	2
05-05-2022	13:14	1
05-05-2022	14:09	1
10-05-2022	13:54	3
16-08-2022	08:00	1
26-08-2022	12:10	1

Notes:

The quality of the event is classified as follows:

3 = very distinct

2 = fair, ordinary but unmistakable

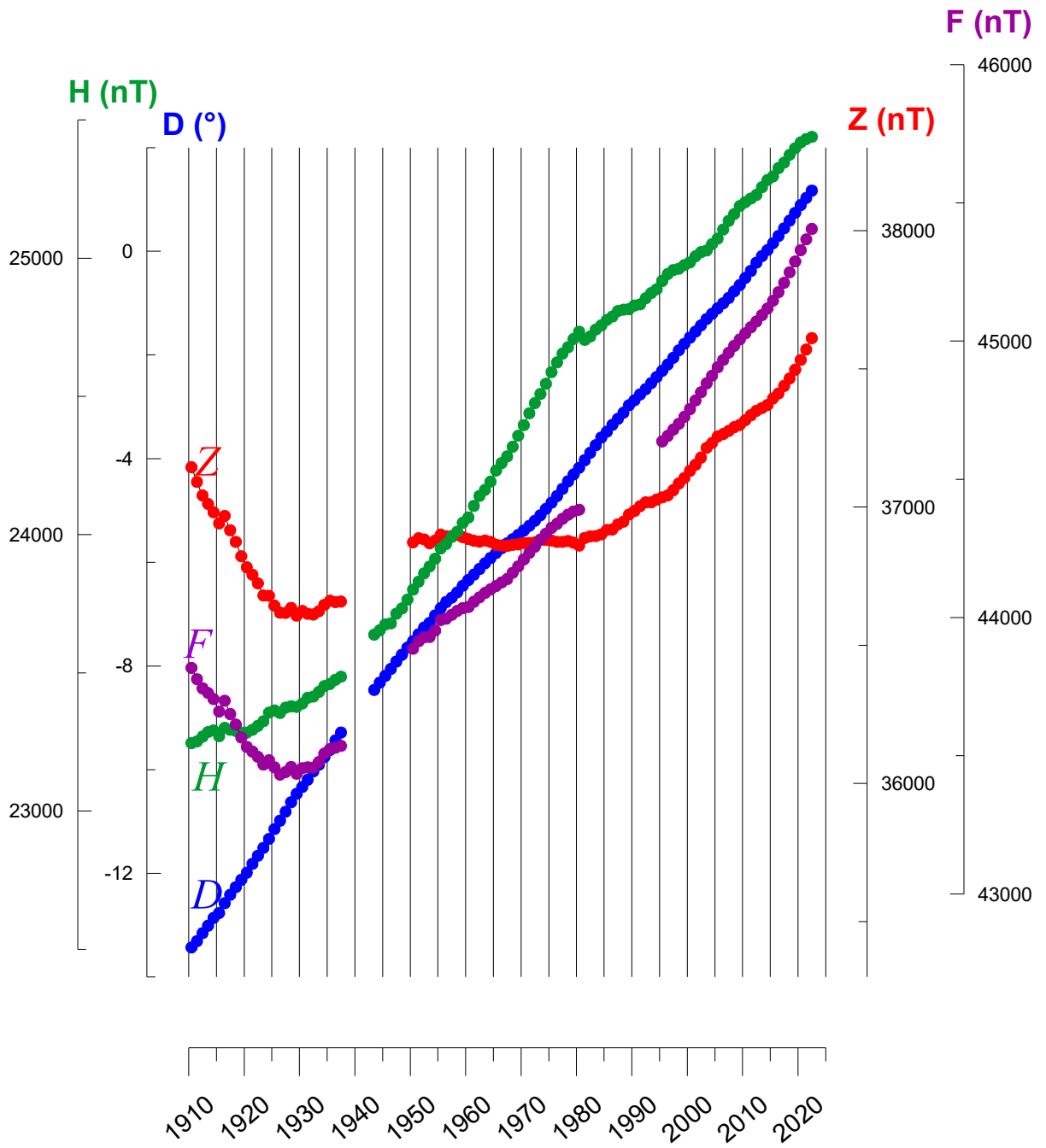
1 = doubtful

K, Ak INDICES & DAILY K SUMS AT EBRE (K=9 LIMIT: 350 nT) FOR 2022

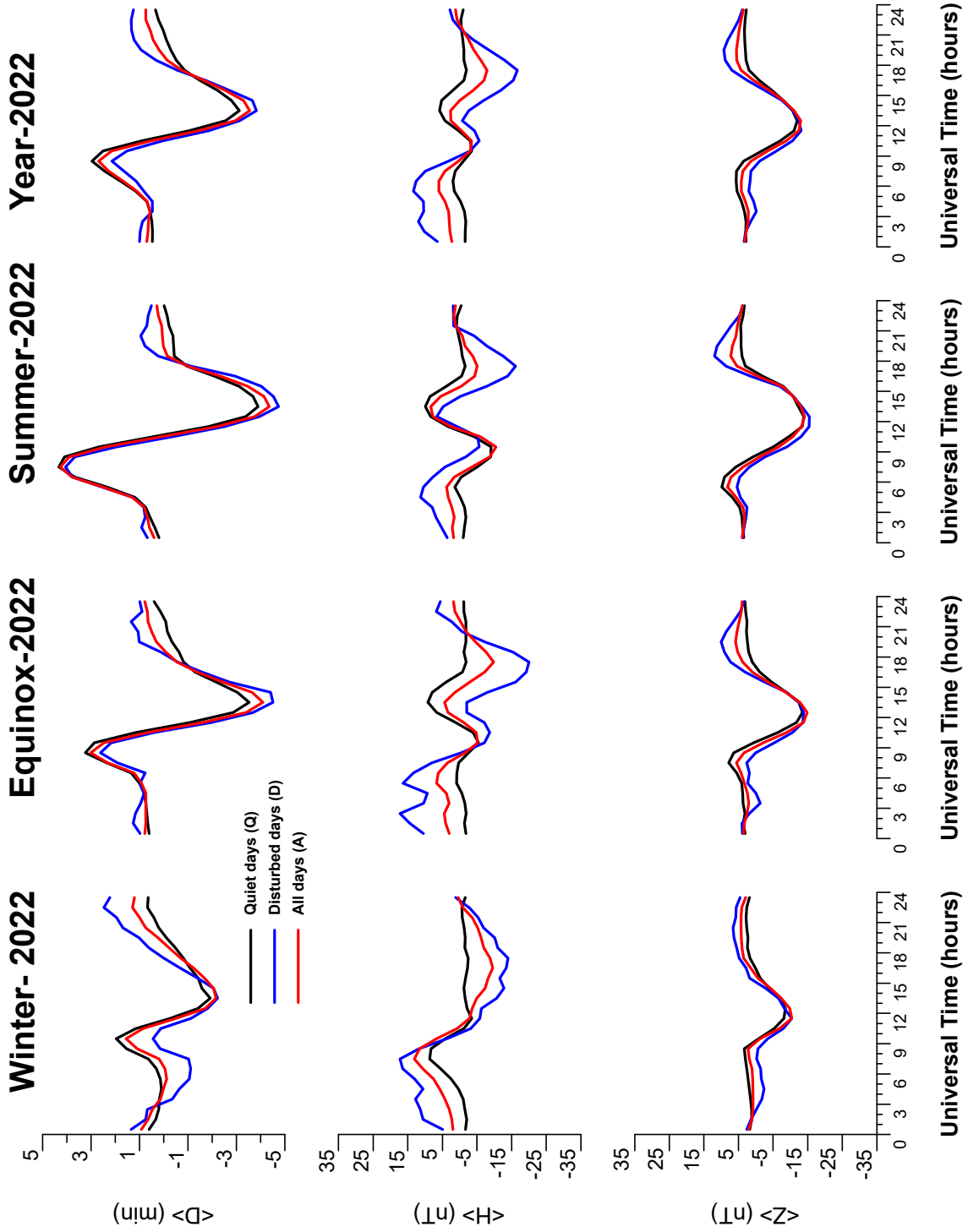
Day	JAN2022			FEB2022			MAR2022			APR2022			MAY2022			JUN2022								
	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak				
1	2321	1331	16	12	2111	2103	11	8	2122	2232	16	11	3333	3222	21	17	3321	1221	15	11	2111	1101	8	5
2	3112	1234	17	15	4211	1421	16	15	Q1011	1001	5	4	D3432	2352	24	25	3110	1021	9	7	Q0001	1123	8	7
3	2332	2123	18	14	D2444	4343	28	31	Q0000	1122	6	5	2111	2332	15	11	1111	2112	10	7	Q1111	0112	8	5
4	2211	0000	6	5	D4323	3553	28	33	3222	1224	18	15	4322	1130	16	14	1122	1112	11	7	Q0110	0110	4	4
5	1200	1100	5	4	3222	3332	20	16	D3213	4455	27	33	Q1222	1111	11	7	Q1111	1111	8	5	Q0011	1221	8	6
6	Q0000	0000	0	2	3222	3133	19	15	D4242	2223	21	19	Q3111	1111	10	7	0021	1120	7	5	1113	3223	16	12
7	Q0000	0000	0	2	2201	1322	13	9	2101	2221	11	7	2322	2213	17	12	Q0001	1002	4	4	2212	2112	13	9
8	0011	0155	13	19	Q1110	1131	9	7	2211	0023	11	8	3221	1122	14	10	2112	2112	12	8	2011	1022	9	6
9	3221	2123	16	12	Q0011	1002	5	4	3111	1103	11	9	D4332	3331	22	20	3321	2111	14	11	1101	1111	7	5
10	2211	1231	13	9	D3222	3454	25	27	2111	1243	15	13	D2552	2223	23	26	Q0001	3111	7	6	2112	1101	9	6
11	111-	1210	-	-	D3324	1354	25	28	D3231	3335	23	23	3323	2121	17	13	1110	2222	11	7	2332	2122	17	12
12	Q0110	-111	-	-	3322	3344	24	23	4421	1012	15	14	2102	3332	16	13	1111	3321	13	10	1322	2322	17	12
13	Q1012	0111	7	5	4333	3333	25	23	D1004	5666	28	56	2231	1002	11	8	2111	1123	12	9	D4531	1221	19	20
14	0011	2245	15	18	2121	2221	13	9	6212	2211	17	21	D3333	4454	29	33	2112	1332	15	11	2222	1222	15	10
15	D4322	3354	26	28	Q2111	1110	8	5	1111	2113	11	8	D4334	4323	26	26	3322	2211	16	12	D243-	-322	-	-
16	D3323	3353	25	25	1111	2333	15	12	0012	2222	11	8	1111	2223	13	9	2323	2221	17	12	1322	3123	17	13
17	3012	2332	17	14	Q2111	1011	8	5	2122	1100	9	6	3223	2322	19	14	D1332	3232	19	15	D2333	3232	17	12
18	D5222	2333	22	21	0011	2223	11	8	Q2101	1010	6	5	1222	1231	14	10	3111	1112	11	8	3222	1134	18	15
19	D5533	3233	27	31	2211	2222	14	9	Q1022	0012	8	6	2212	2100	10	7	3232	2122	17	12	4322	2220	17	14
20	3110	0000	5	5	4321	1242	19	18	2311	1103	12	9	3112	0223	14	11	D2222	2323	18	13	1122	3331	16	12
21	0001	2233	11	9	1012	4233	16	14	Q2011	1111	8	5	2221	3121	14	10	3221	2320	15	11	1212	1123	13	9
22	2211	2232	15	11	D3343	2122	20	17	2211	2142	15	12	1212	2221	13	9	3222	3211	16	12	2322	2123	17	12
23	3222	2101	13	9	1021	2223	13	9	2111	2221	12	8	2113	2133	16	12	1122	0100	7	5	2322	1132	16	12
24	Q0110	2012	7	5	3221	0101	10	8	3313	2111	15	12	Q1111	1110	7	5	Q0201	2101	7	5	2110	1233	13	10
25	2232	3334	22	19	2233	2001	13	10	2212	2110	11	7	Q0012	0121	7	5	1222	0121	11	7	D3222	2234	20	17
26	1222	2333	18	14	Q0011	0000	2	3	2012	1222	12	8	Q0011	2110	6	5	Q1111	1111	8	5	D4224	4343	26	27
27	0111	2132	11	8	1133	3321	17	14	2123	2443	21	19	1111	5334	19	21	D0112	3434	18	18	4321	1022	15	13
28	1111	1124	12	10	1212	2121	12	8	3311	1011	11	9	3332	2233	21	17	D4443	2212	22	22	1211	1124	13	11
29	D4322	4111	18	17	1112	2333	16	12	3322	2232	19	14	D3223	3333	22	18	2122	2110	11	7	1111	1123	13	10
30	2222	2113	15	11	0101	1124	10	9	3322	3212	18	14	3222	1232	17	12	Q1110	1011	6	4	1111	1123	13	10
31	2113	1222	14	10					D4433	4433	28	30					3211	2121	13	9				
Mean Ak				12.1				13.9				13.3				13.5				9.9				11.0

Day	JUL2022			AUG2022			SEP2022			OCT2022			NOV2022			DEC2022								
	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak				
1	1102	1133	12	9	3221	2122	15	11	3322	1121	15	11	Q0001	0211	5	4	1023	2021	11	8	D2433	4544	29	34
2	4432	1203	19	18	2222	2222	16	11	1122	2115	15	15	2112	2324	17	14	2222	3432	20	17	3223	2342	22	19
3	3013	3233	18	15	2221	1132	14	10	D5333	3234	26	28	D3231	4352	23	24	D2123	4434	23	23	2322	1321	16	12
4	D3334	3333	25	23	2221	1321	14	10	D5445	3544	34	47	D2242	1143	19	18	3333	3323	23	20	1122	2554	20	26
5	Q0001	1111	5	4	3210	1202	11	8	D4433	3444	29	32	2322	2334	21	18	2312	3211	15	11	0022	2211	12	8
6	Q1111	1210	8	5	Q1111	1011	7	5	D3422	2444	25	26	2223	3344	23	21	Q0110	1001	4	4	Q0211	1010	6	5
7	D0032	4323	17	16	D1223	3334	21	19	3222	3331	19	15	4322	3311	19	17	1123	3451	20	22	1102	4533	19	21
8	D4333	3232	23	21	D3443	2244	26	27	3333	2324	23	21	1222	3331	17	13	2222	2221	15	10	2222	1124	16	13
9	1101	3211	10	7	D2333	3432	23	21	3223	2102	15	11	D4333	3444	28	30	3221	1000	9	7	3223	2222	18	13
10	0222	3111	12	9	1323	2332	19	15	2132	2342	19	16	2322	1113	15	11	Q0000	0010	1	2	2213	1232	16	12
11	0012	1353	15	17	2223	2444	23	22	2112	2322	15	11	3110	1113	11	9	0122	23--	-	-	2222	2313	17	12
12	3233	4332	23	21	2123	2101	12	9	2222	1121	13	9	1011	2132	11	8	-321	1000	-	-	2201	1123	12	9
13	1111	2110	8	5	1222	1222	14	9	Q0121	1000	5	4	Q1010	2012	7	5	1211	2221	12	8	Q2110	1001	6	5
14	Q1011	1111	7	5	3-11	1010	-	-	1022	2234	16	14	2133	4313	20	18	0011	2120	7	5	Q0111	1221	9	6
15	2201	2223	14	10	1111	2210	9	6	4011	1211	11	10	5313	2342	23	24	Q1101	1000	4	4	1111	1111	8	5
16	2332	1111	14	11	1110	1102	7	5	Q0122	1101	8	6	3224	4234	24	24	0011	0121	6	5	2212	2021	12	8
17	Q1111	1121	9	6	D2313	2455	25	30	Q1012	2112	10	7	1101	2301	9	7	Q0110	2001	5	4	Q2111	1000	6	5
18	0222	2133	15	11	D3232	4455	28	34	2222	3222	17	12	0022	1123	11	8	1001	1233	11	9	Q0012	1122	9	6
19	D3443	3354	29	33	3222	2444	23	22	3111	3323	17	14	Q1112	1002	8	6	2002	1101	7	5	2322	2222	17	12
20	2211	1122	12	8	4221	1134	18	17	2111	2232	14	10	0012	3114	12	11	1000	1333	11	10	1111	1223	12	9
21	D2123	3553	24	28	3223	3332	21	17	Q2022	1101	9	6	Q1111	1122	10	7	3322	2212	17	12	2123	3422	19	16
22	3332	1222	18	14	3311	1111	12	9	0111	2223	12	9	D2222	3553	24	27	Q1111	0100	5	4	1011	3443	17	17
23	4432	2113	20	19	Q0100	1012	5	4	2132	2323	18	14	3111	2454	21	24	0000	2110	4	4	D3233	4425	26	28
24	3222	2221	16	11	Q1001	1101	5	4	2322	2333	20	16	3222	2012	14	10	1111	1123	11	8	D3433	3433	26	25
25	2211	1212	12	8	Q1111	2001	7	5	1122	2202	12	8	Q0012	1200	6	5	D2333	3444	26	26	3312	2223	18	14
26	4212	2012	14	12	Q0111	1012	7	5	1001	1113	8	6	0001	2223	10	8	4322	3343	24	23	2233	5511	22	26
27	2222	2223	17	12	2103	3333	18	15	D5424	3223	25	27	2223	3322	19	14	3311	3343	21	19	D3434	3522	26	28
28	2																							

ANNUAL MEAN VALUES (EBR)

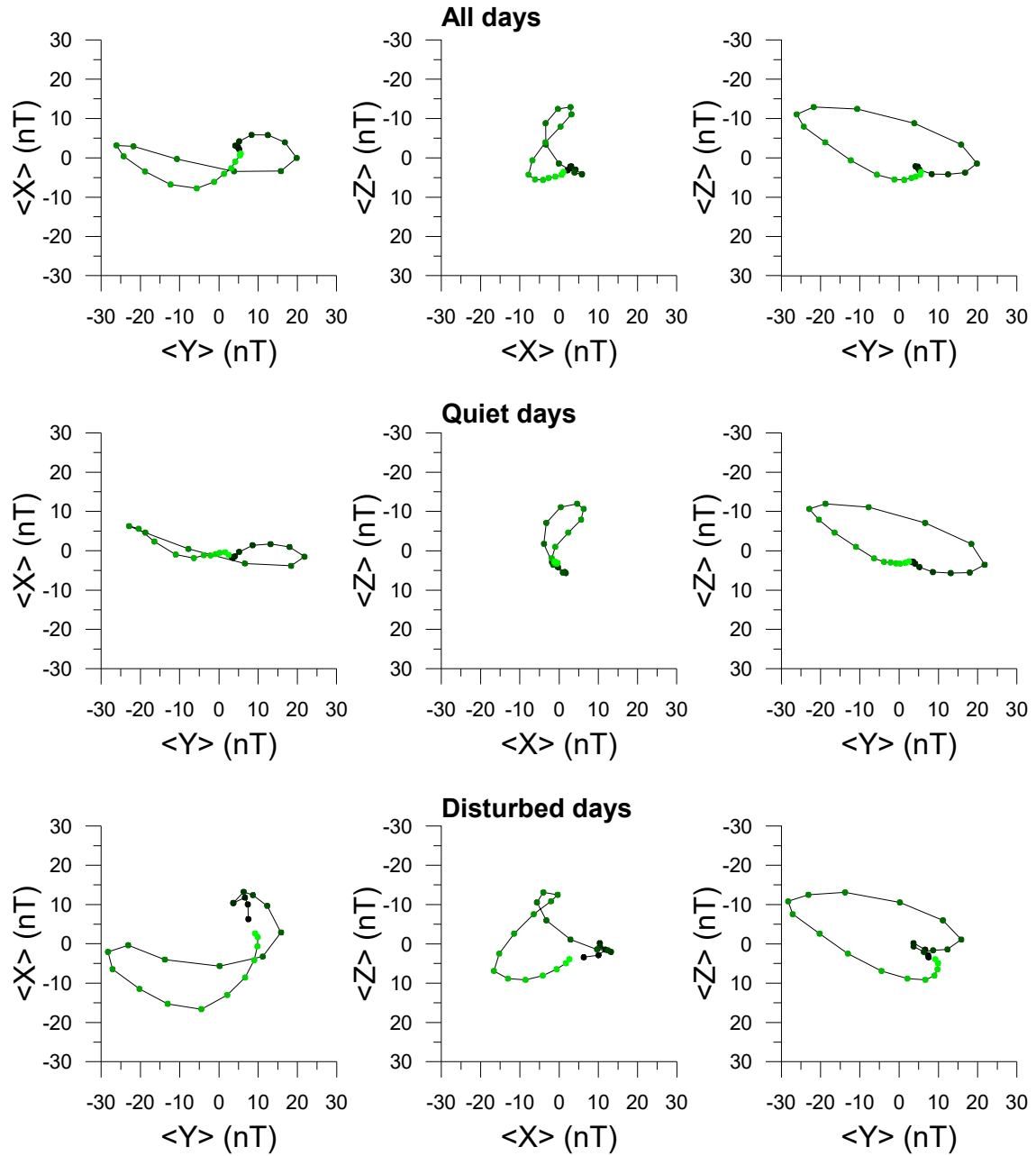


TYPICAL DAILY VARIATION



HODOGRAPHS

2022



RAPID MAGNETIC VARIATIONS

DATE	TIME (UT)	TYPE	QUALITY
08-01-2022	18:03	SSC	C
16-01-2022	18:59	SI	C
21-01-2022	13:38	SSC	B
01-02-2022	22:20	SSC	A
11-02-2022	10:28	SI	C
13-03-2022	10:46	SSC	C
31-03-2022	02:24	SSC	A
12-04-2022	11:22	SSC	B
06-06-2022	10:31	SSC	B
15-06-2022	04:34	SSC	B
07-07-2022	06:56	SSC	A
11-07-2022	16:59	SI	B
18-07-2022	21:20	SI	B
23-07-2022	02:56	SSC	B
17-08-2022	02:47	SSC	C
19-08-2022	17:30	SSC	A
29-08-2022	03:40	SSC	B
30-09-2022	05:16	SSC	B

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

DATE	HOUR (UT)	QUALITY
20-01-2022	05:58	1
30-03-2022	17:40	2
22-04-2022	13:23	1
30-04-2022	13:41	2
03-05-2022	13:21	2
05-05-2022	13:14	1
05-05-2022	14:09	1
10-05-2022	13:54	3
16-08-2022	08:00	1
26-08-2022	12:10	1

Notes:

The quality of the event is classified as follows:

3 = very distinct

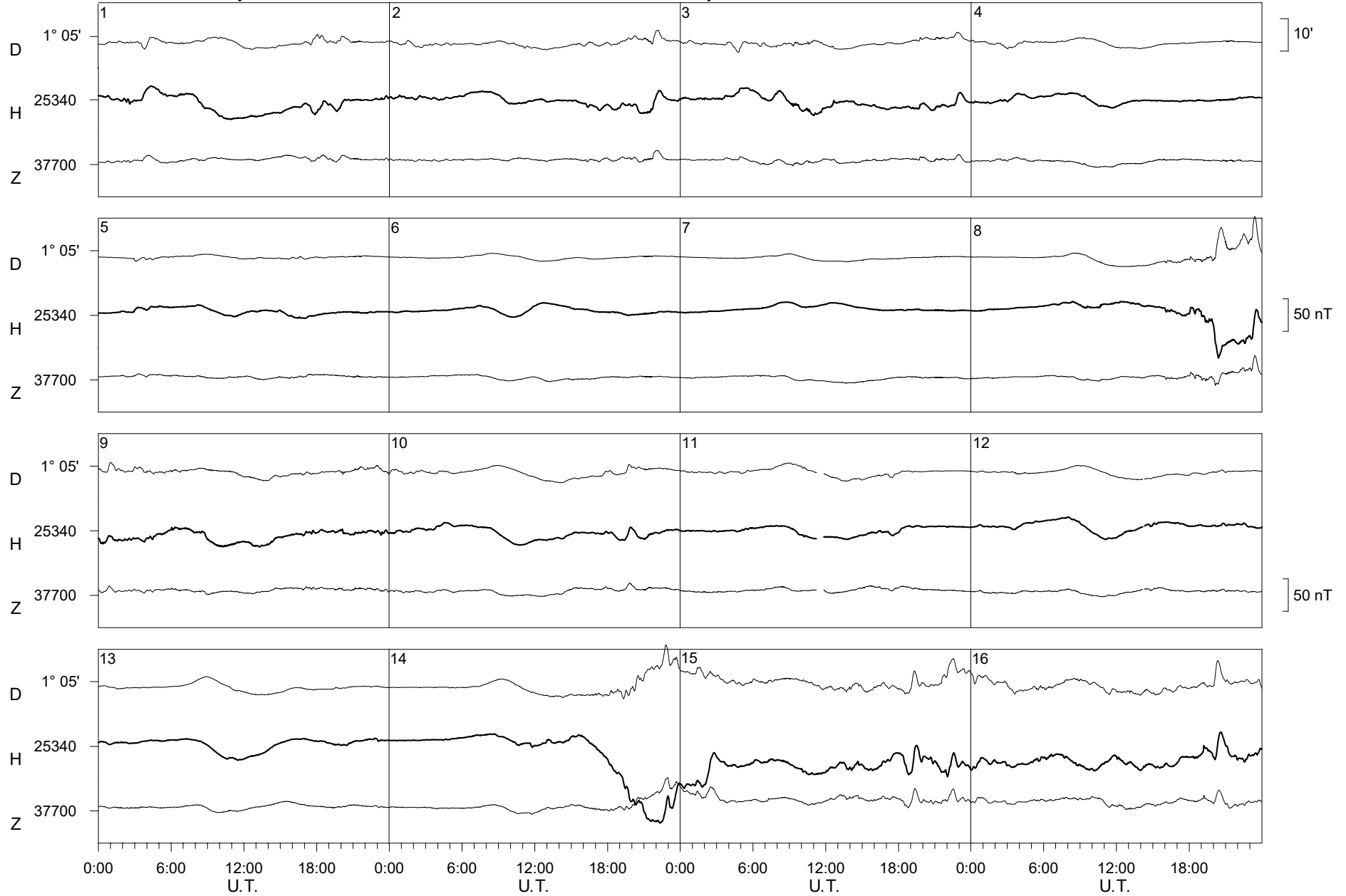
2 = fair, ordinary but unmistakable

1 = doubtful

Ebre Observatory

January

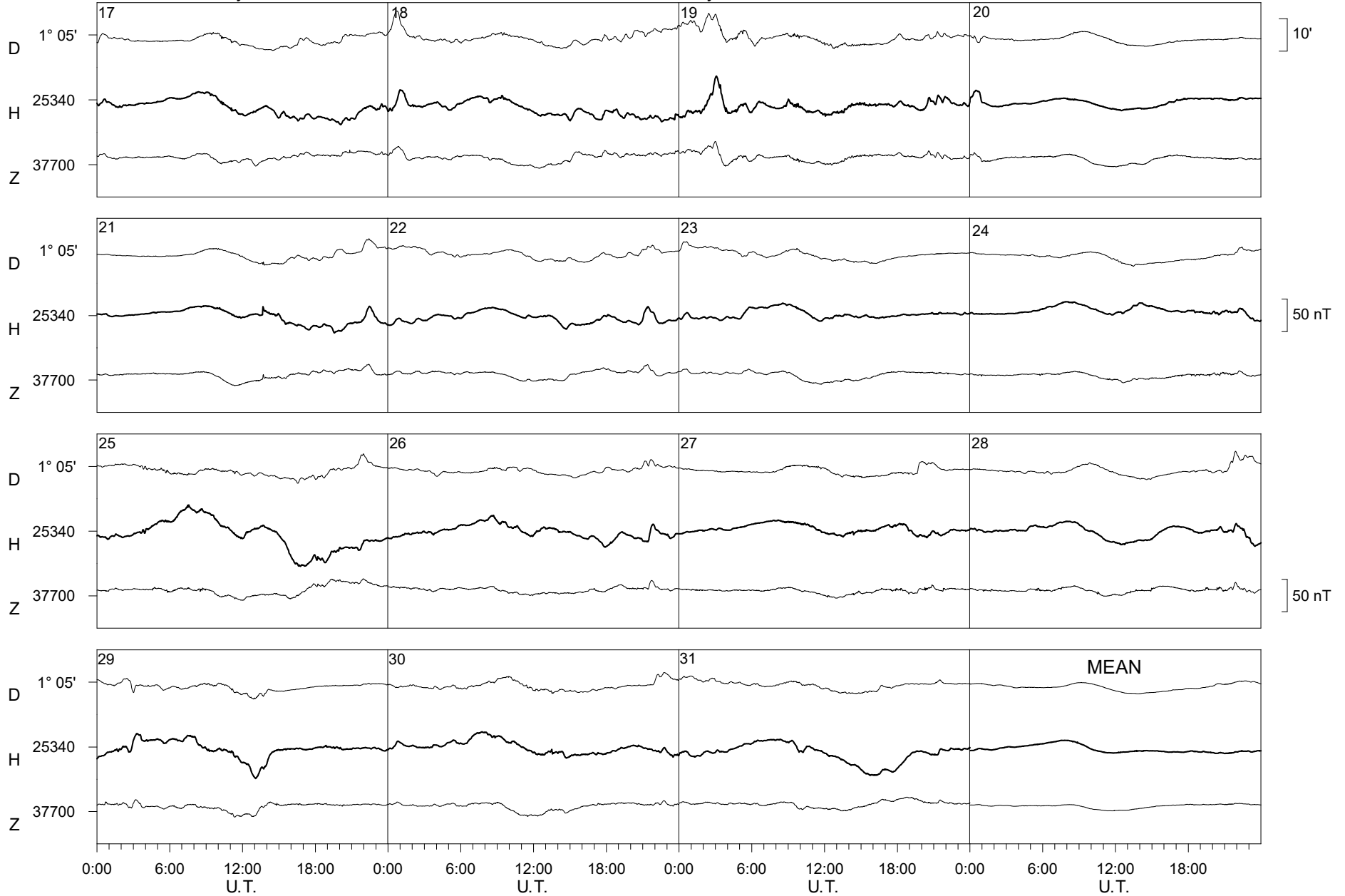
2022



Ebre Observatory

January

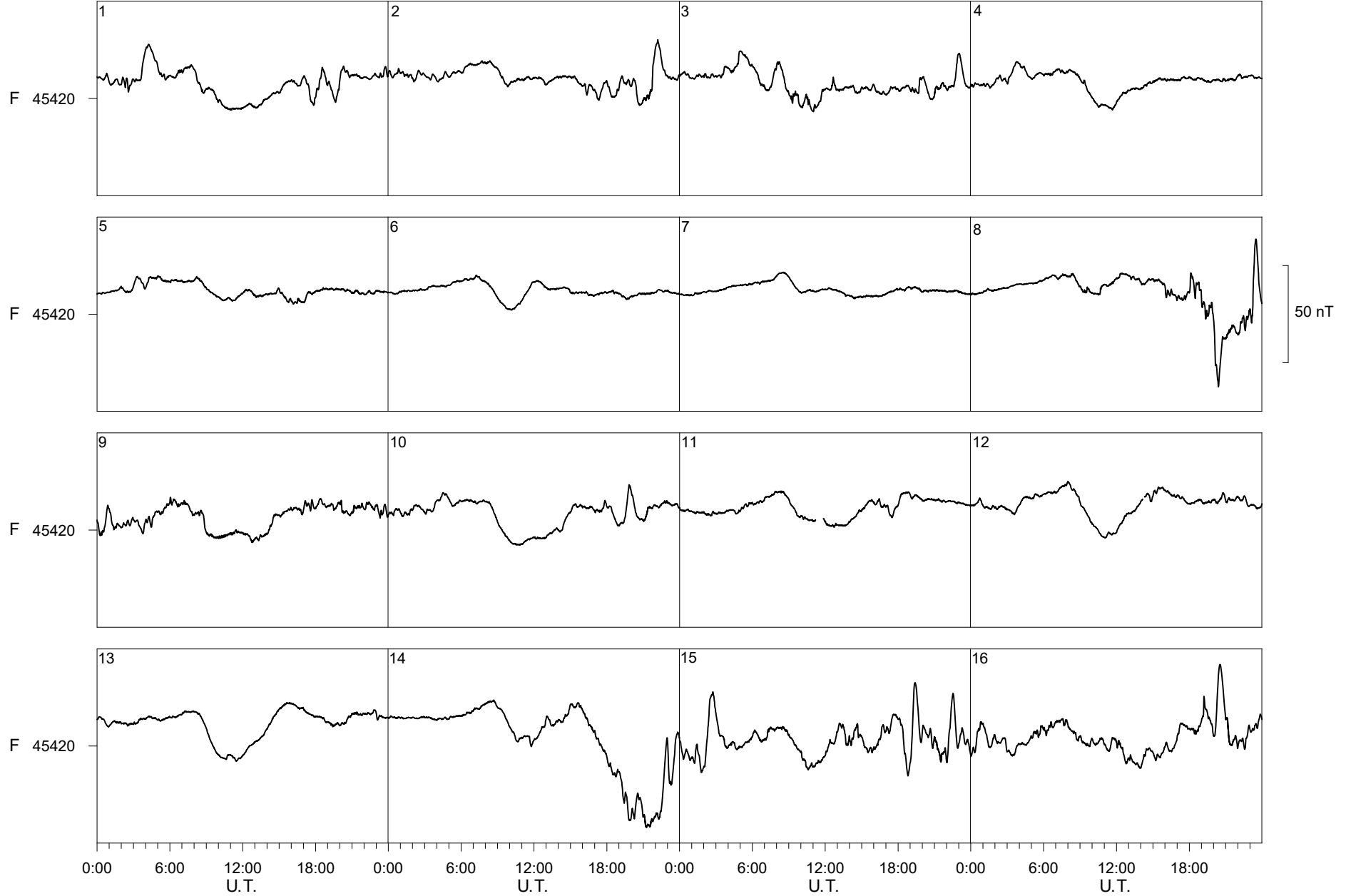
2022



Ebre Observatory

January

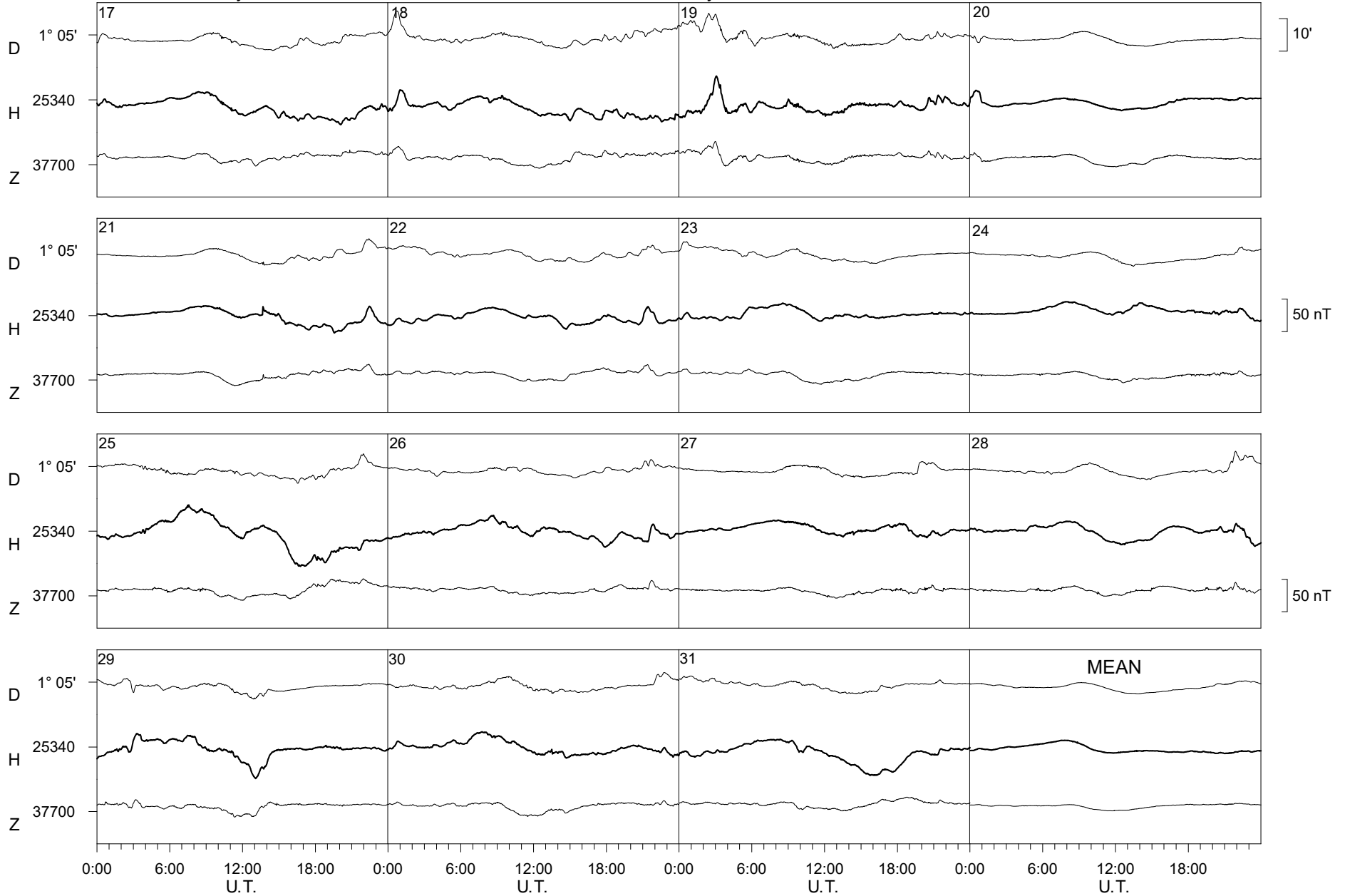
2022



Ebre Observatory

January

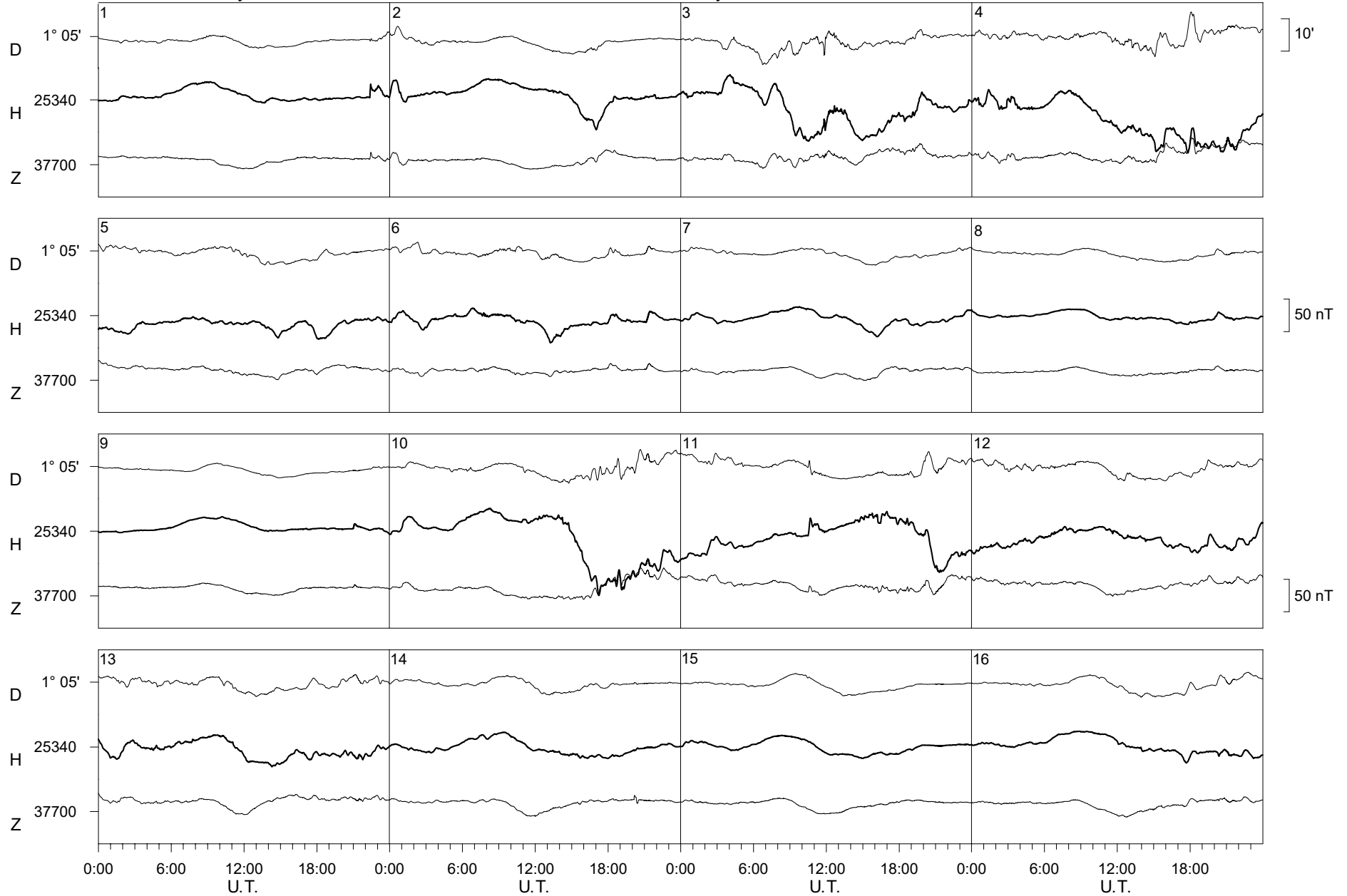
2022



Ebre Observatory

February

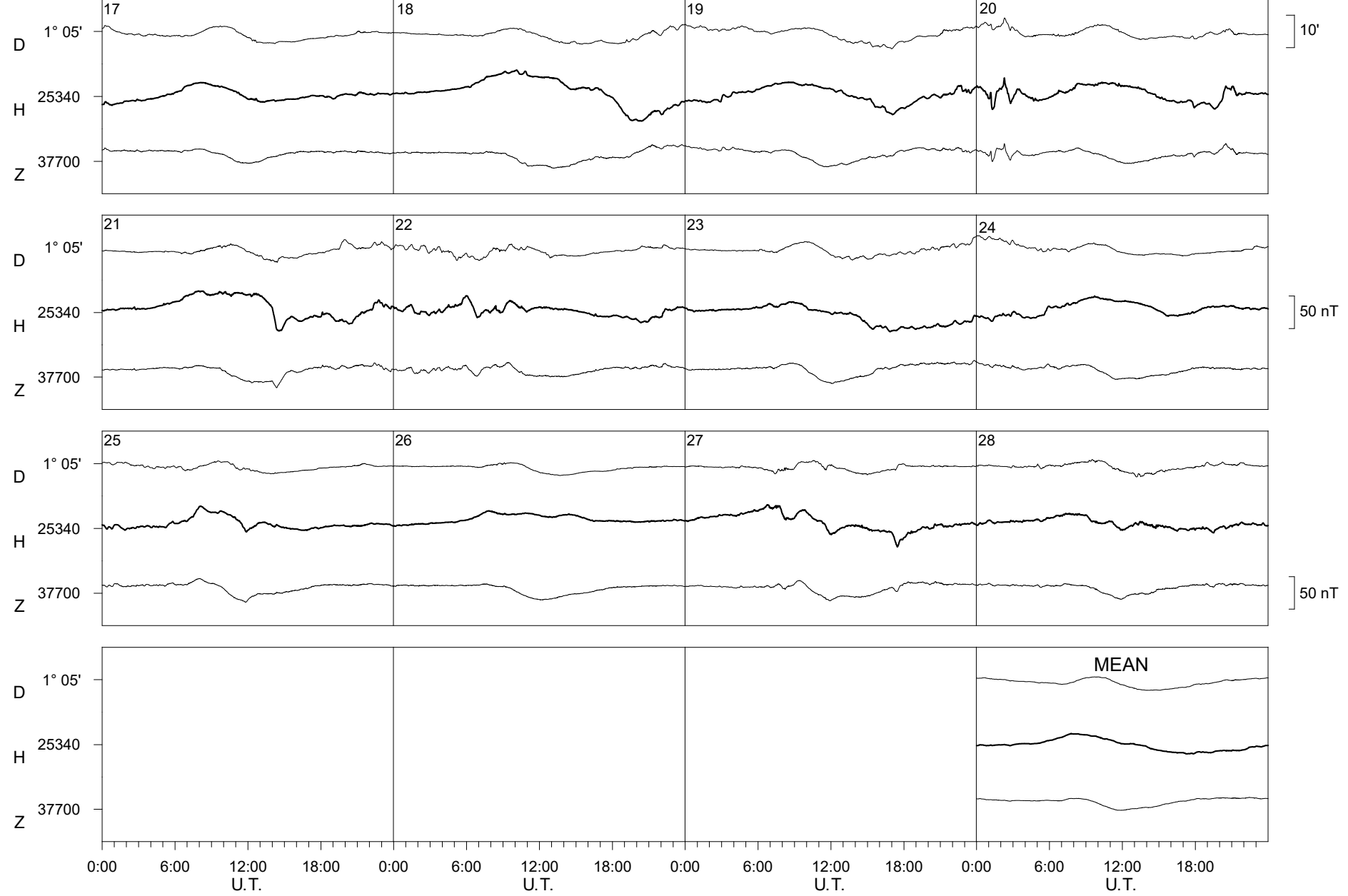
2022



Ebre Observatory

February

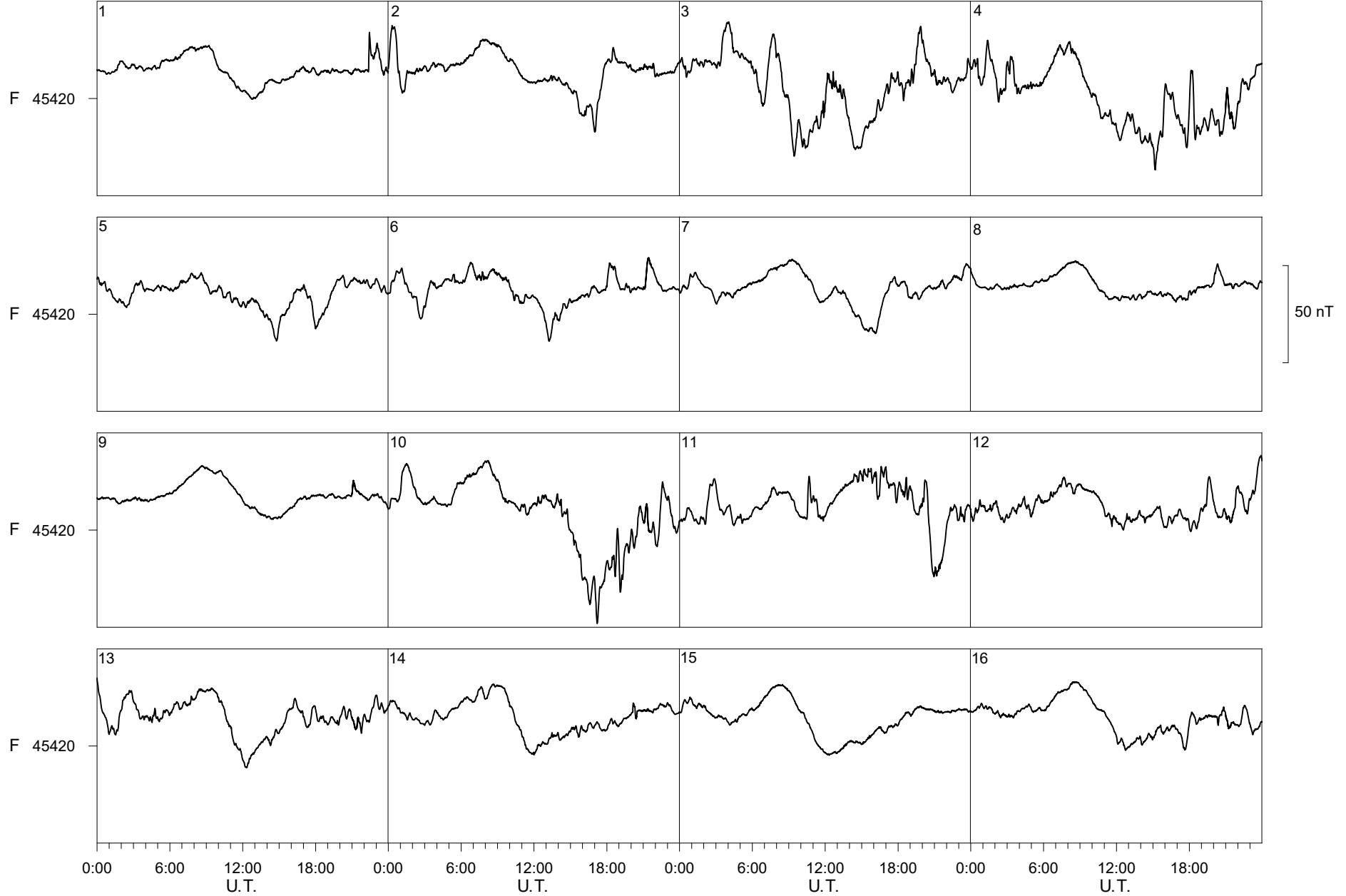
2022



Ebre Observatory

February

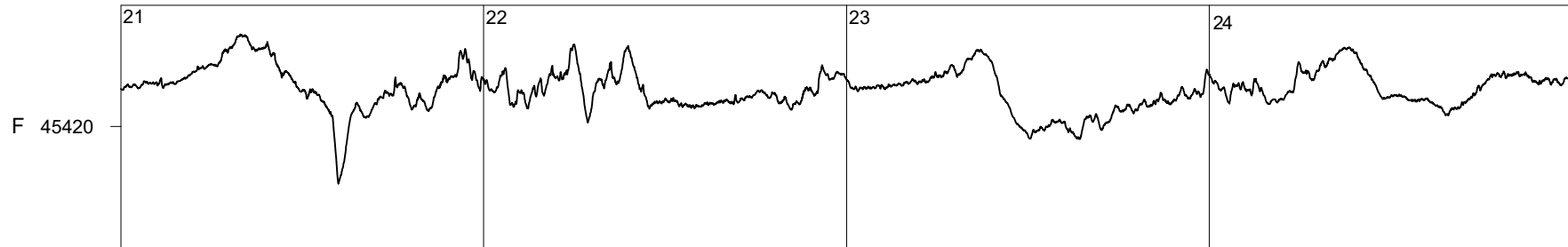
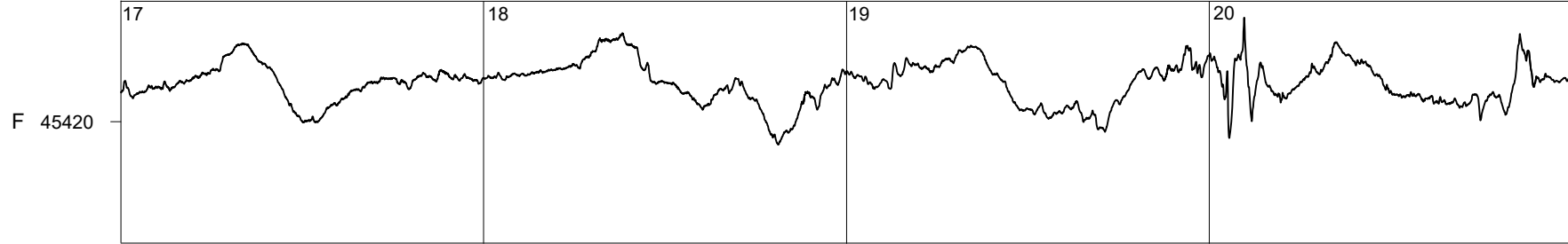
2022



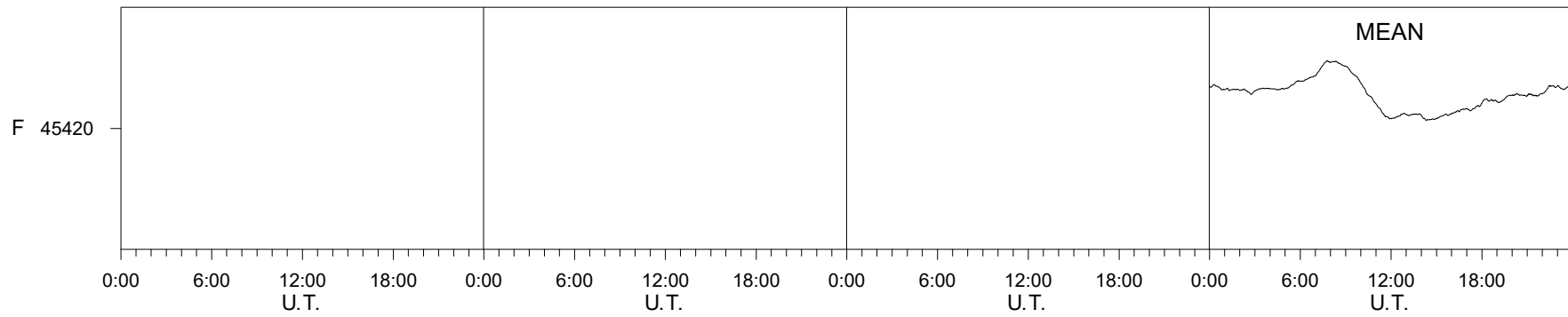
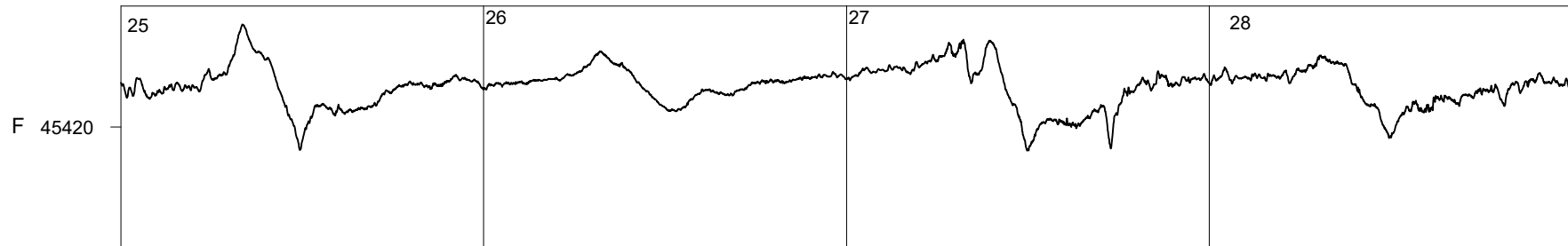
Ebre Observatory

February

2022



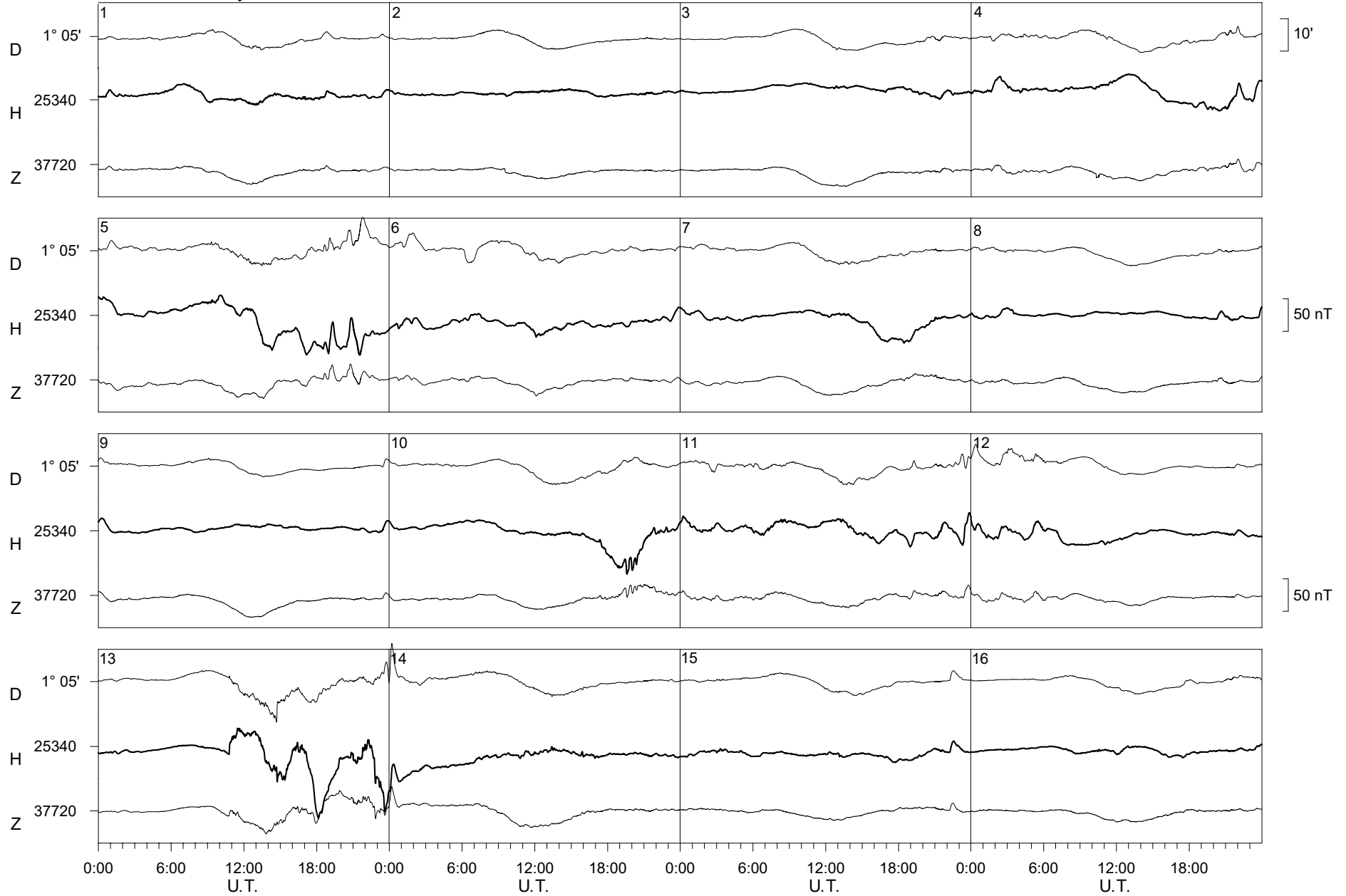
50 nT



Ebre Observatory

March

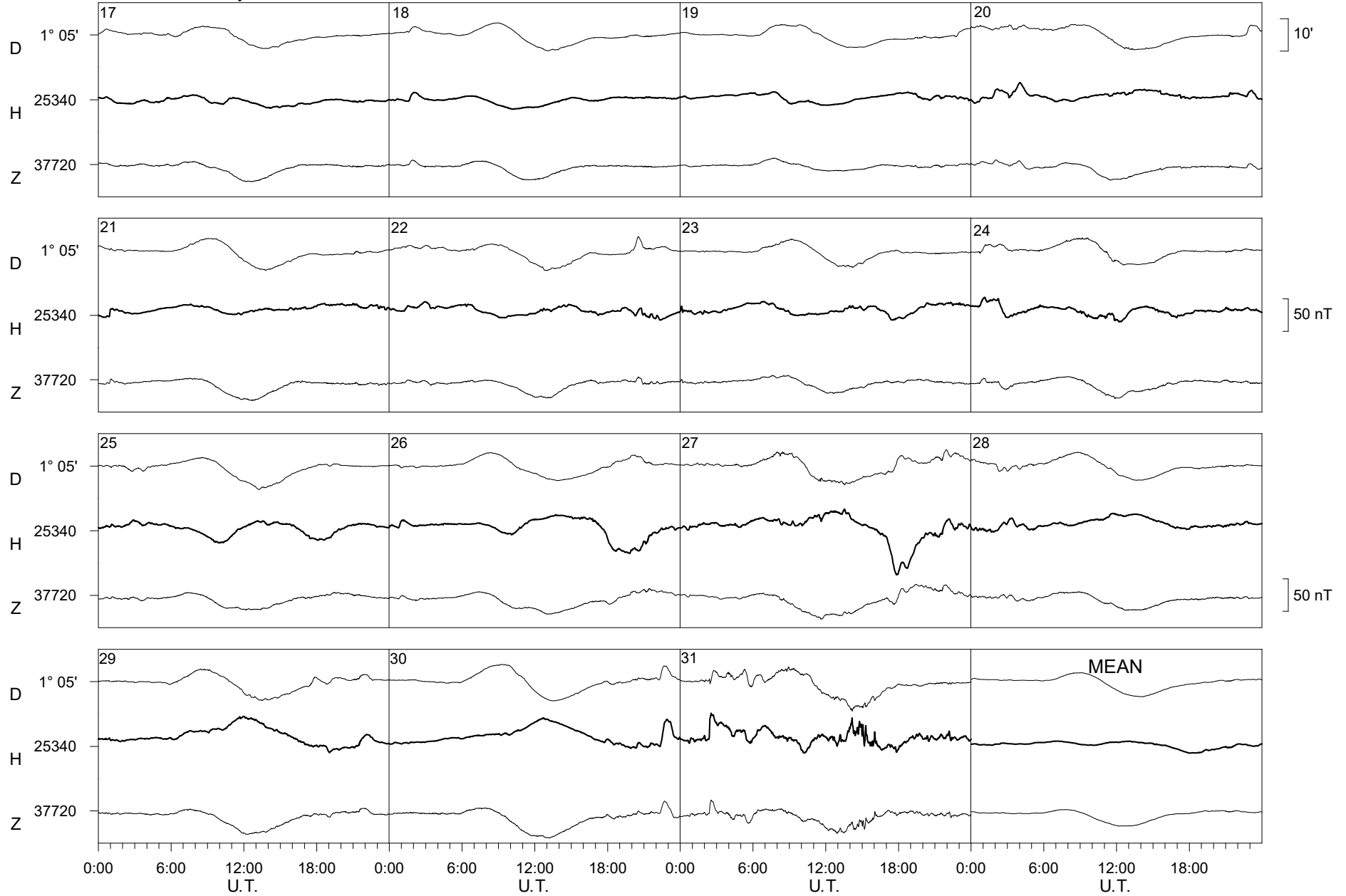
2022



Ebre Observatory

March

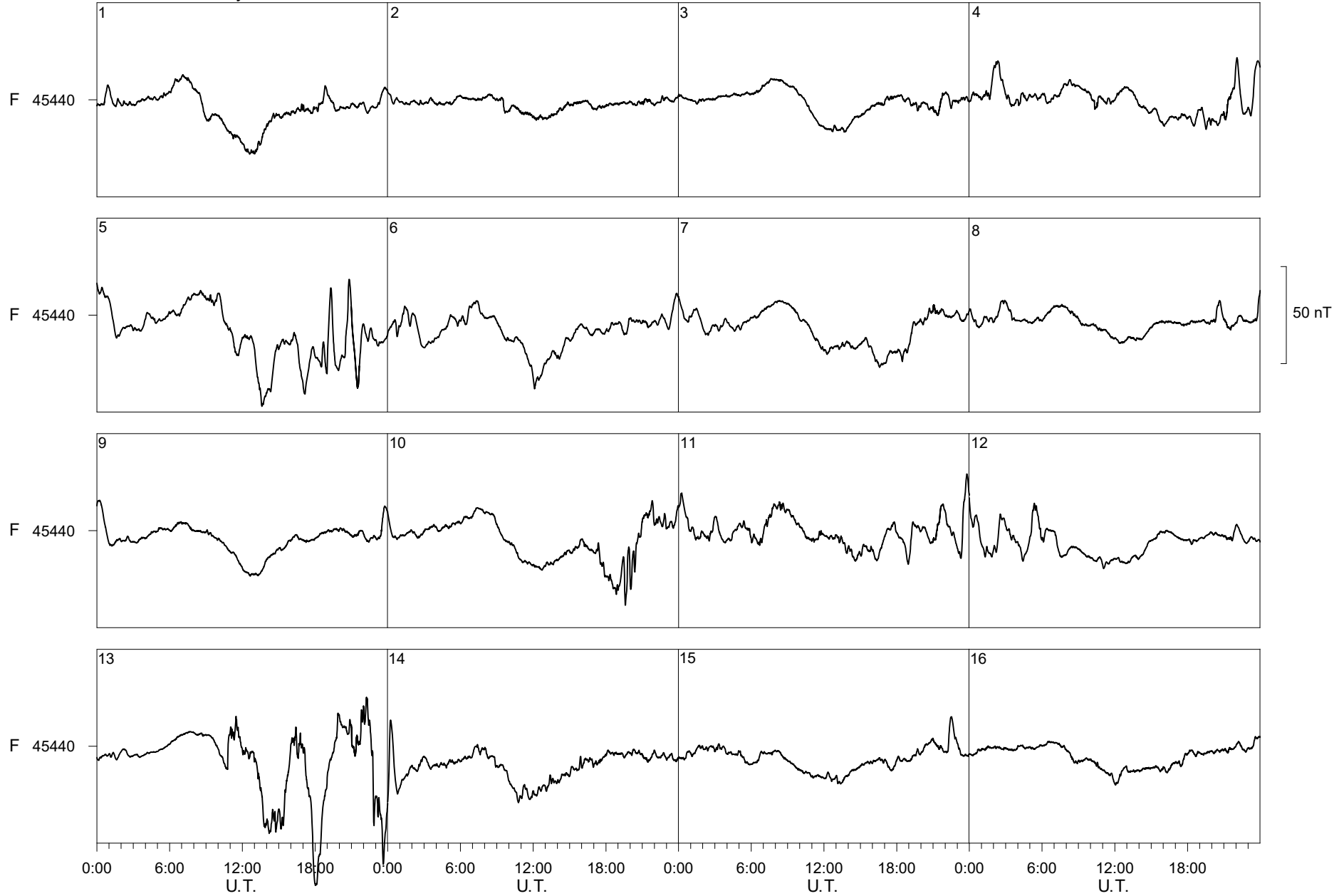
2022



Ebre Observatory

March

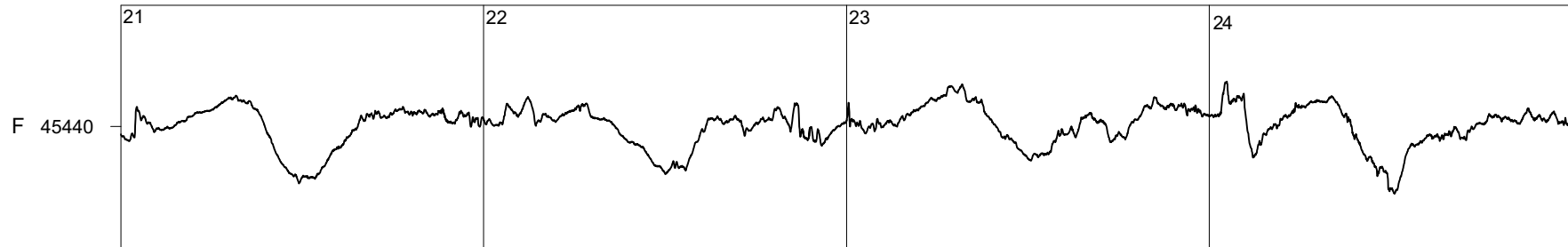
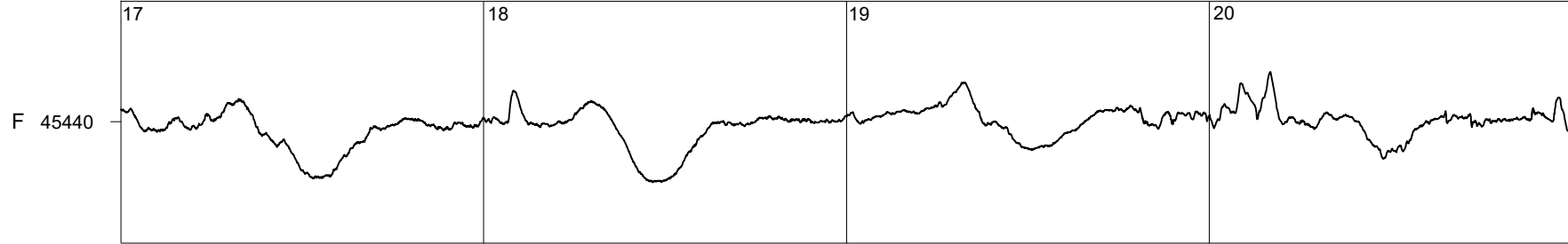
2022



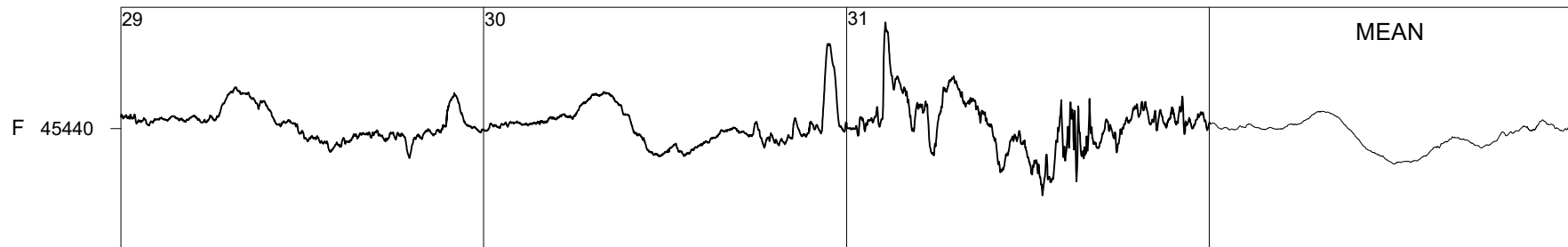
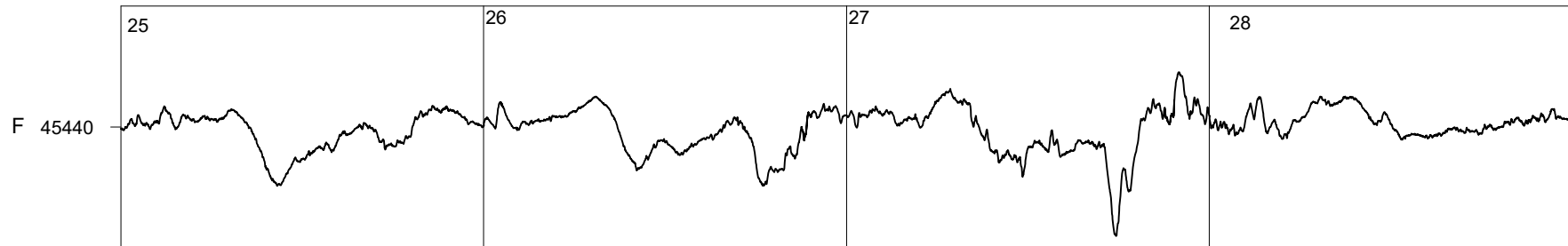
Ebre Observatory

March

2022



50 nT

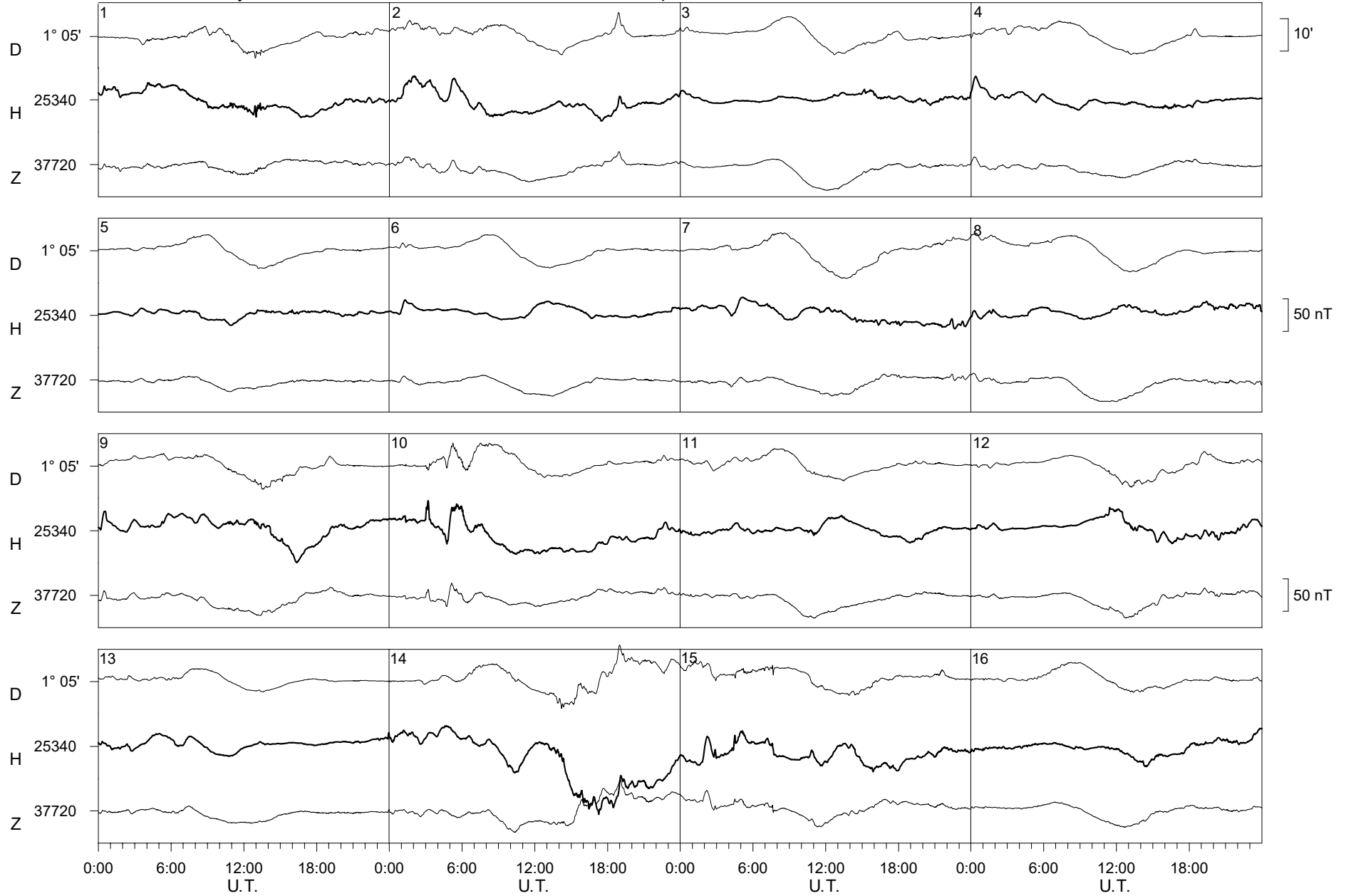


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 U.T. U.T. U.T. U.T.

Ebre Observatory

April

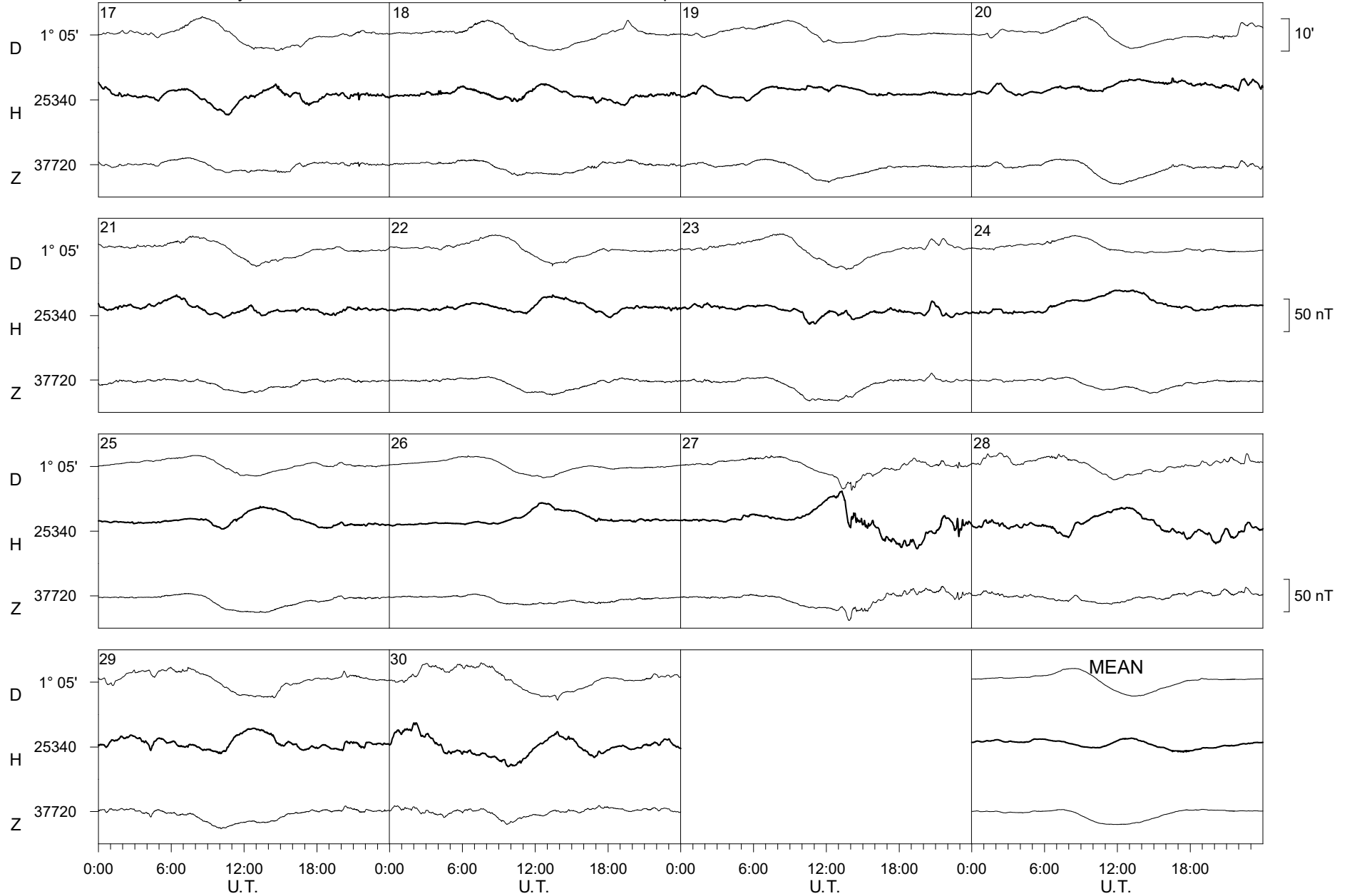
2022



Ebre Observatory

April

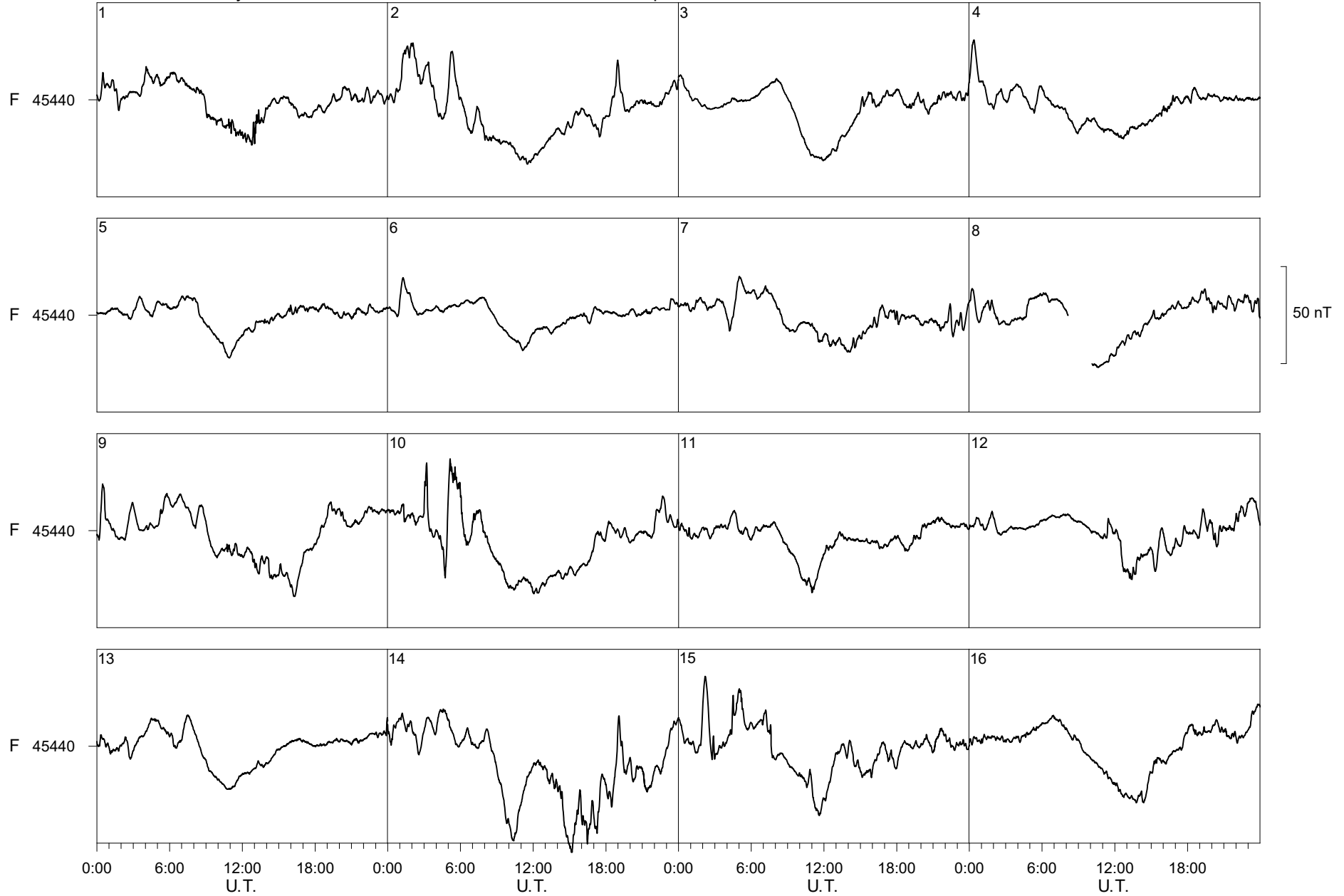
2022



Ebre Observatory

April

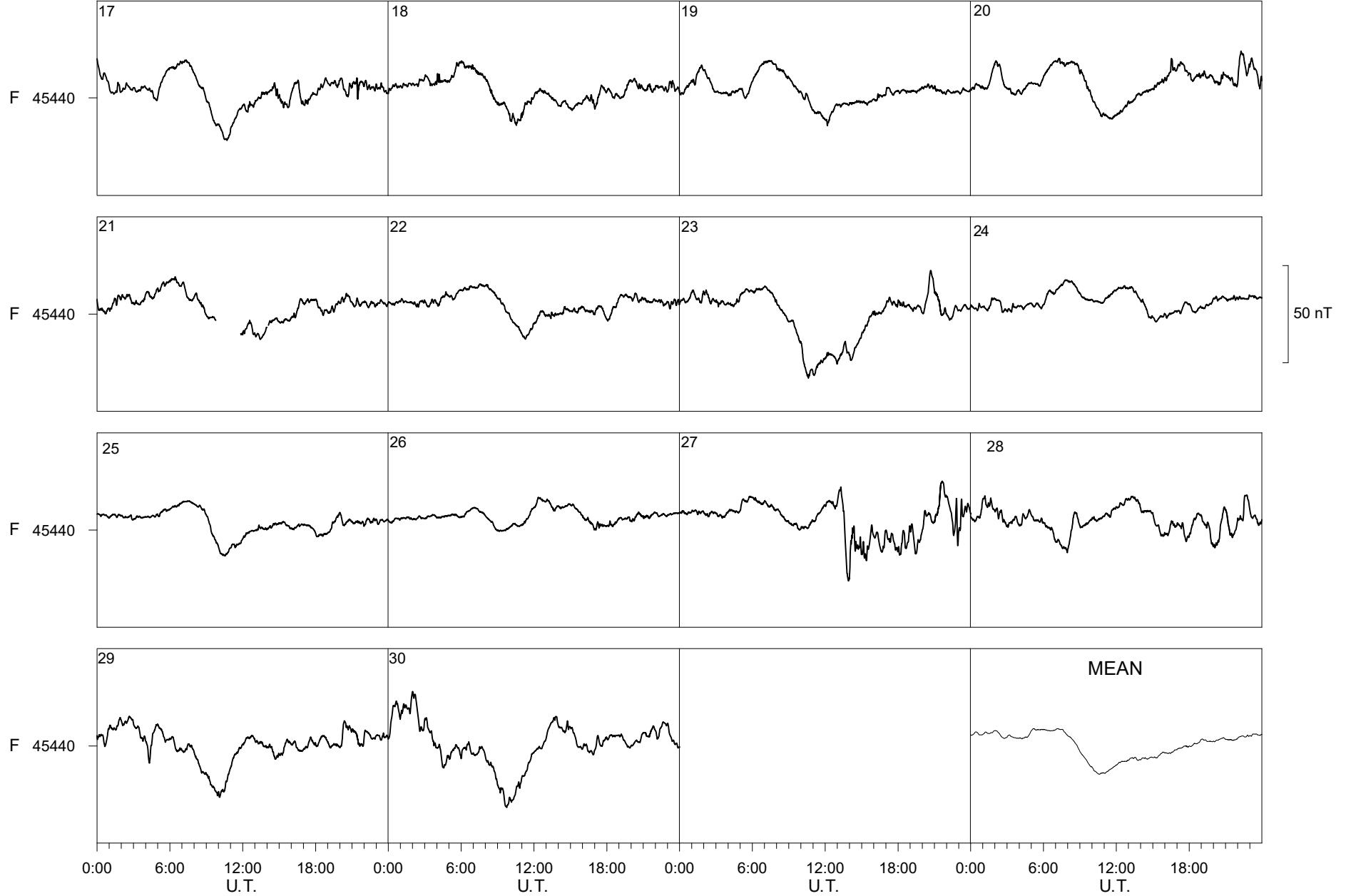
2022



Ebre Observatory

April

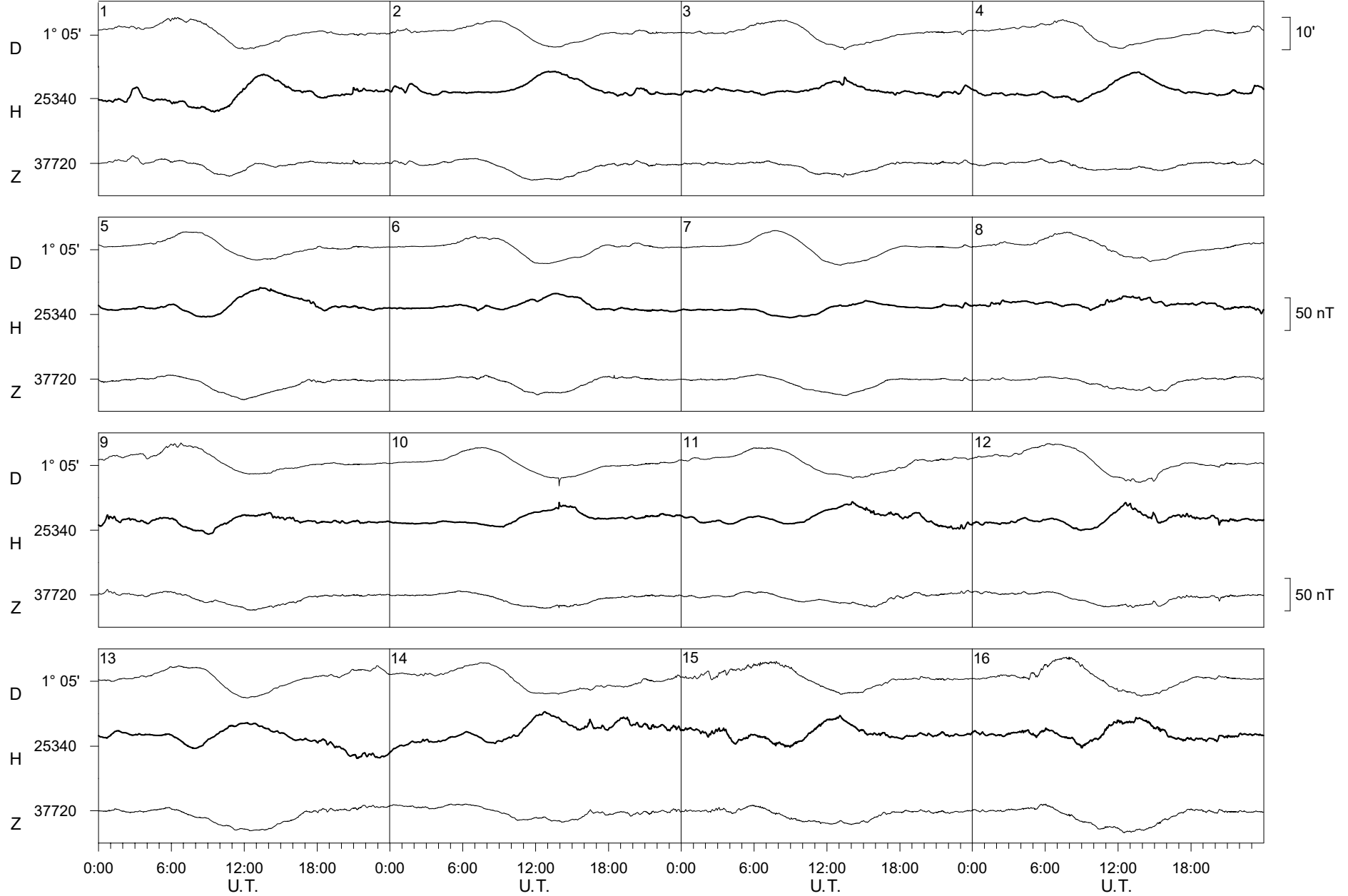
2022



Ebre Observatory

May

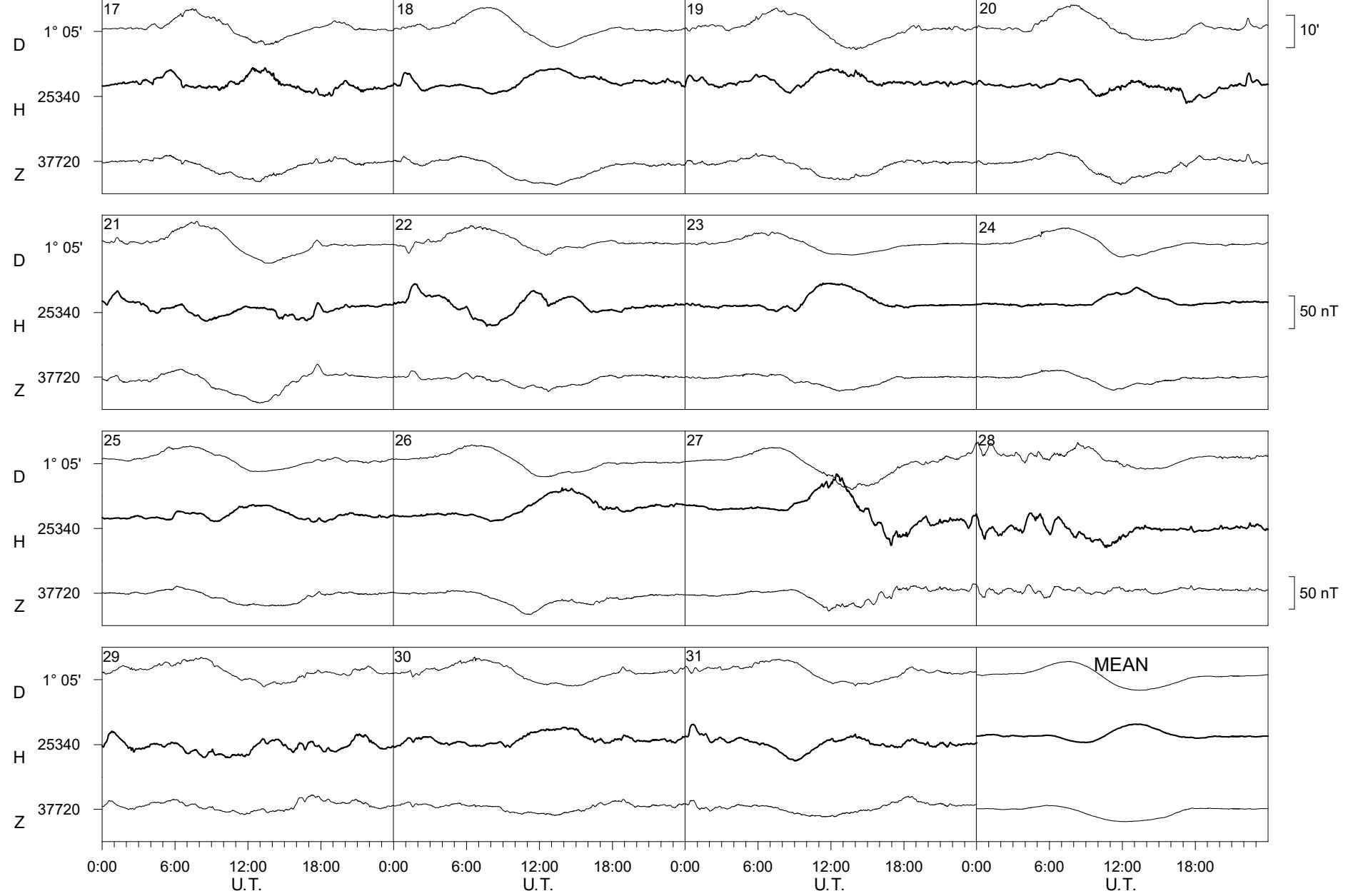
2022



Ebre Observatory

May

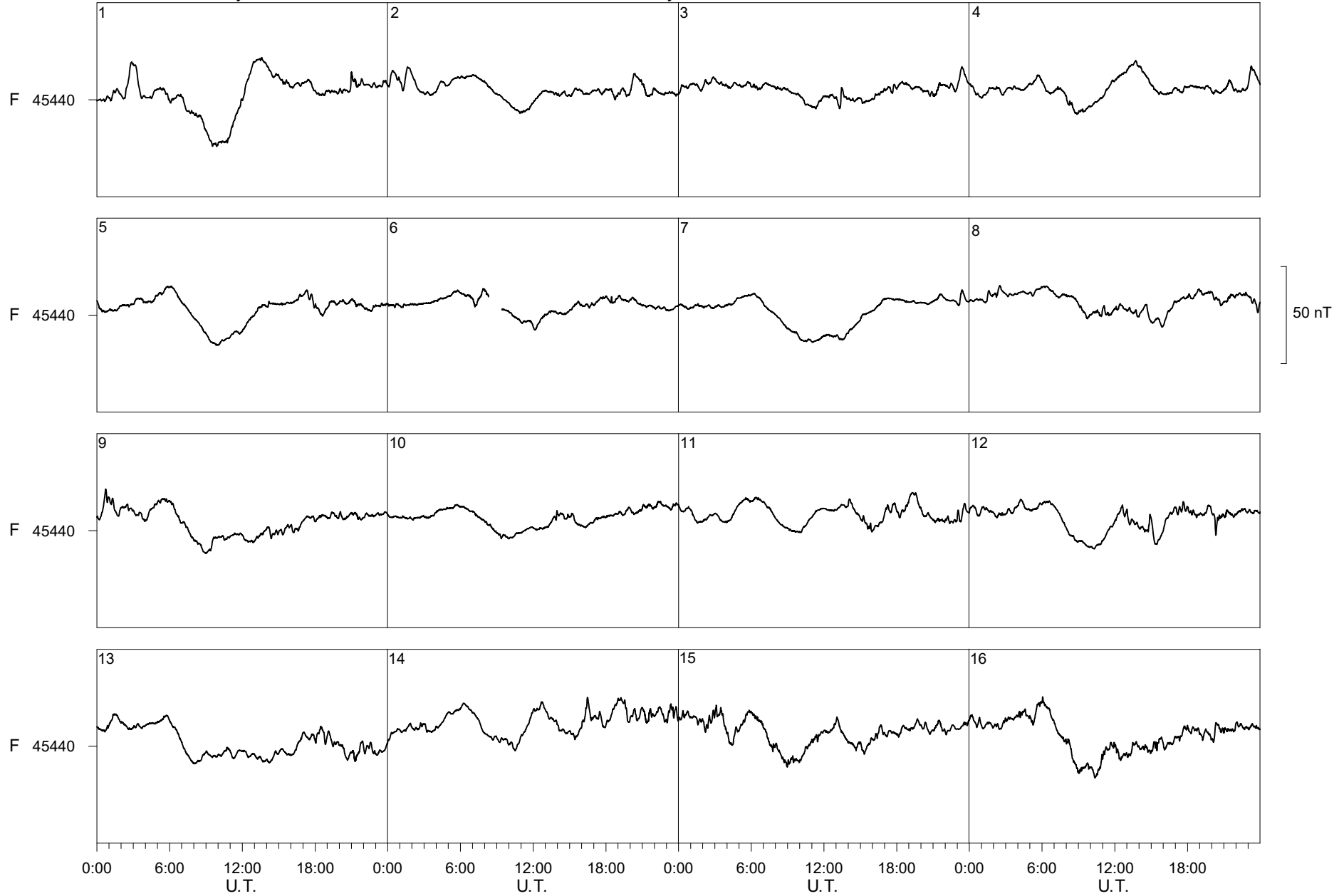
2022



Ebre Observatory

May

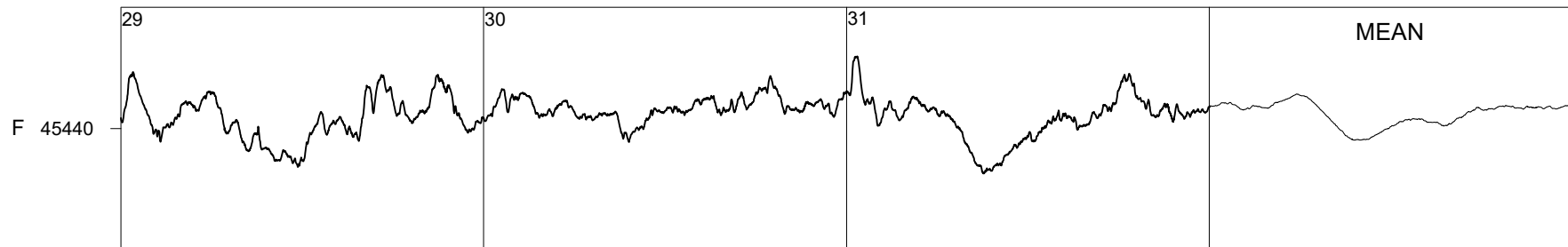
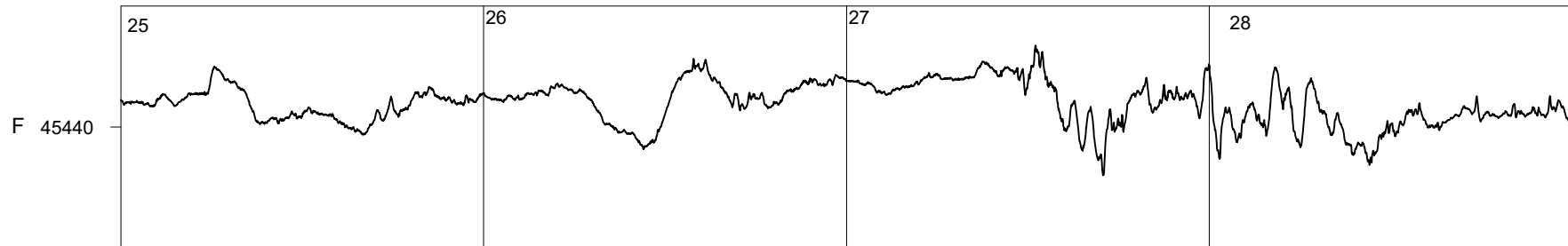
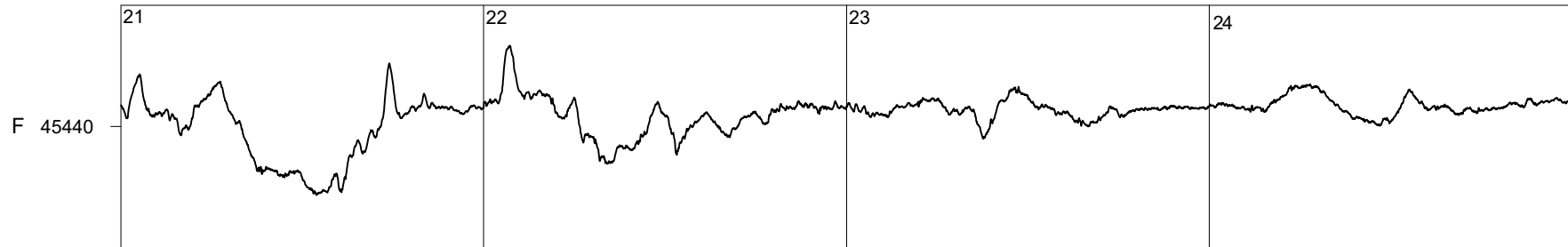
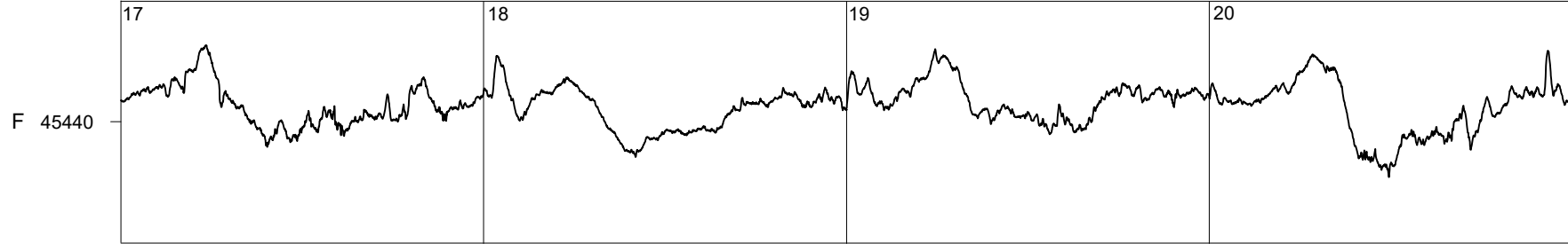
2022



Ebre Observatory

May

2022



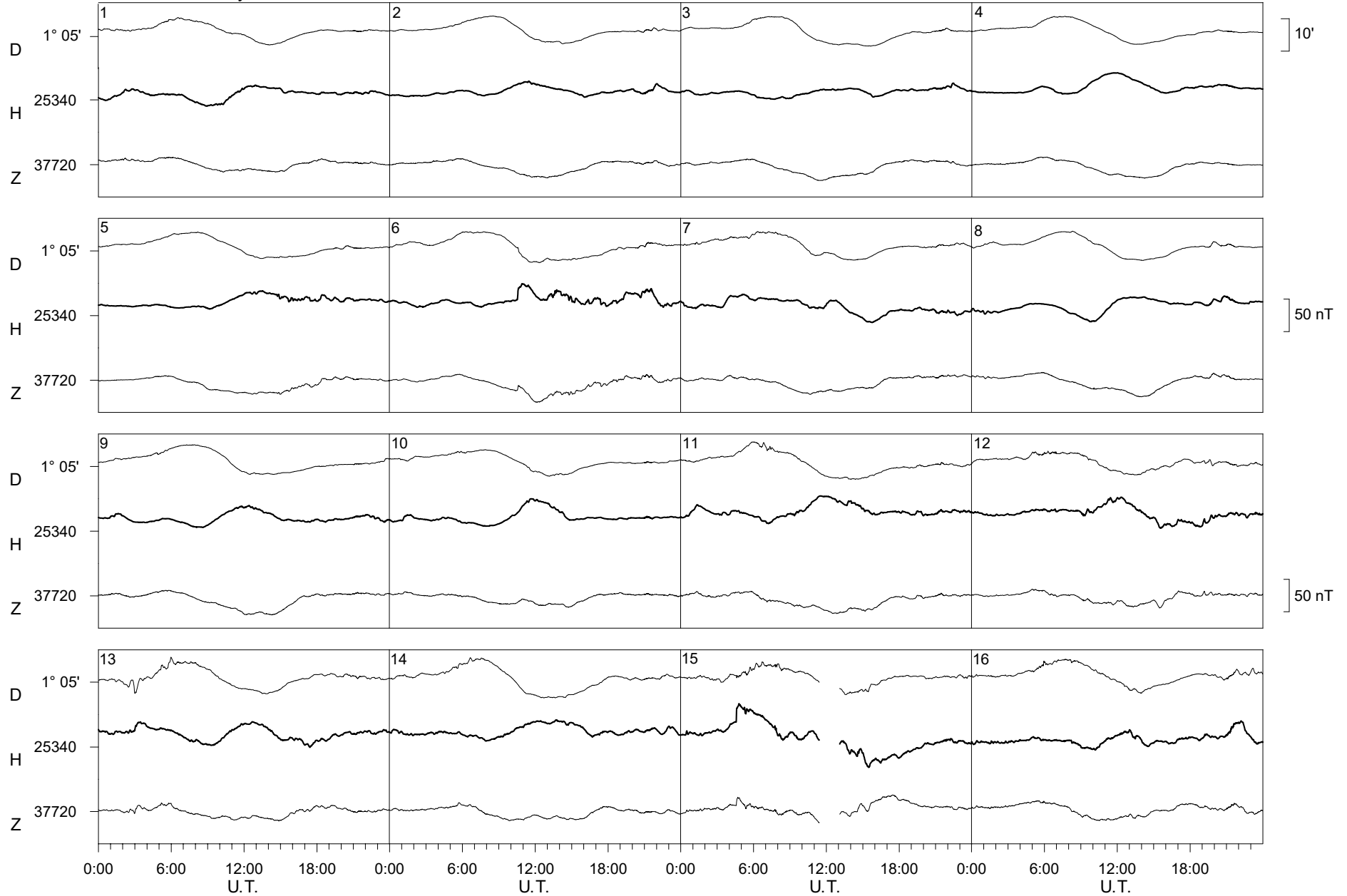
0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00

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

Ebre Observatory

June

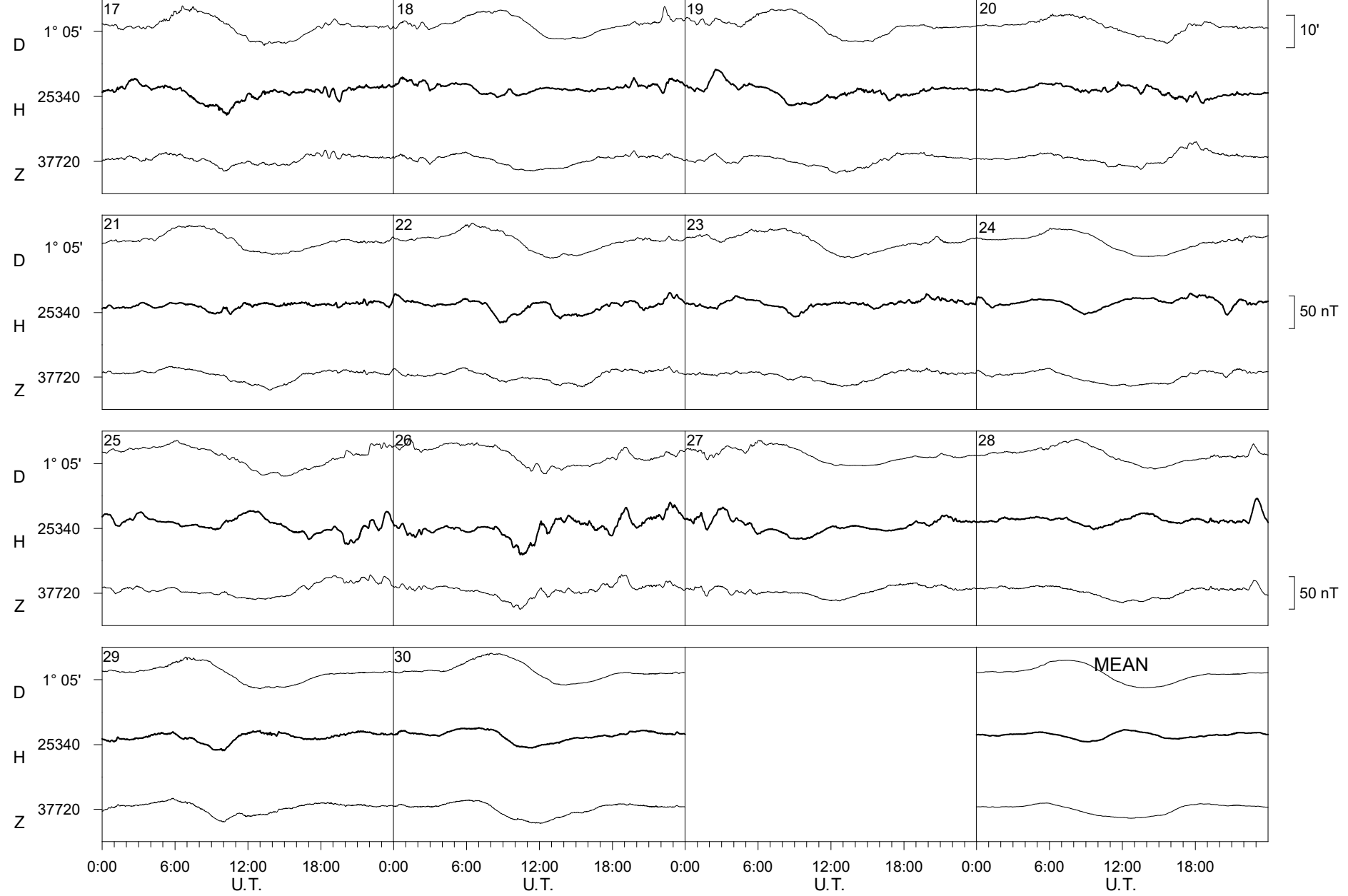
2022



Ebre Observatory

June

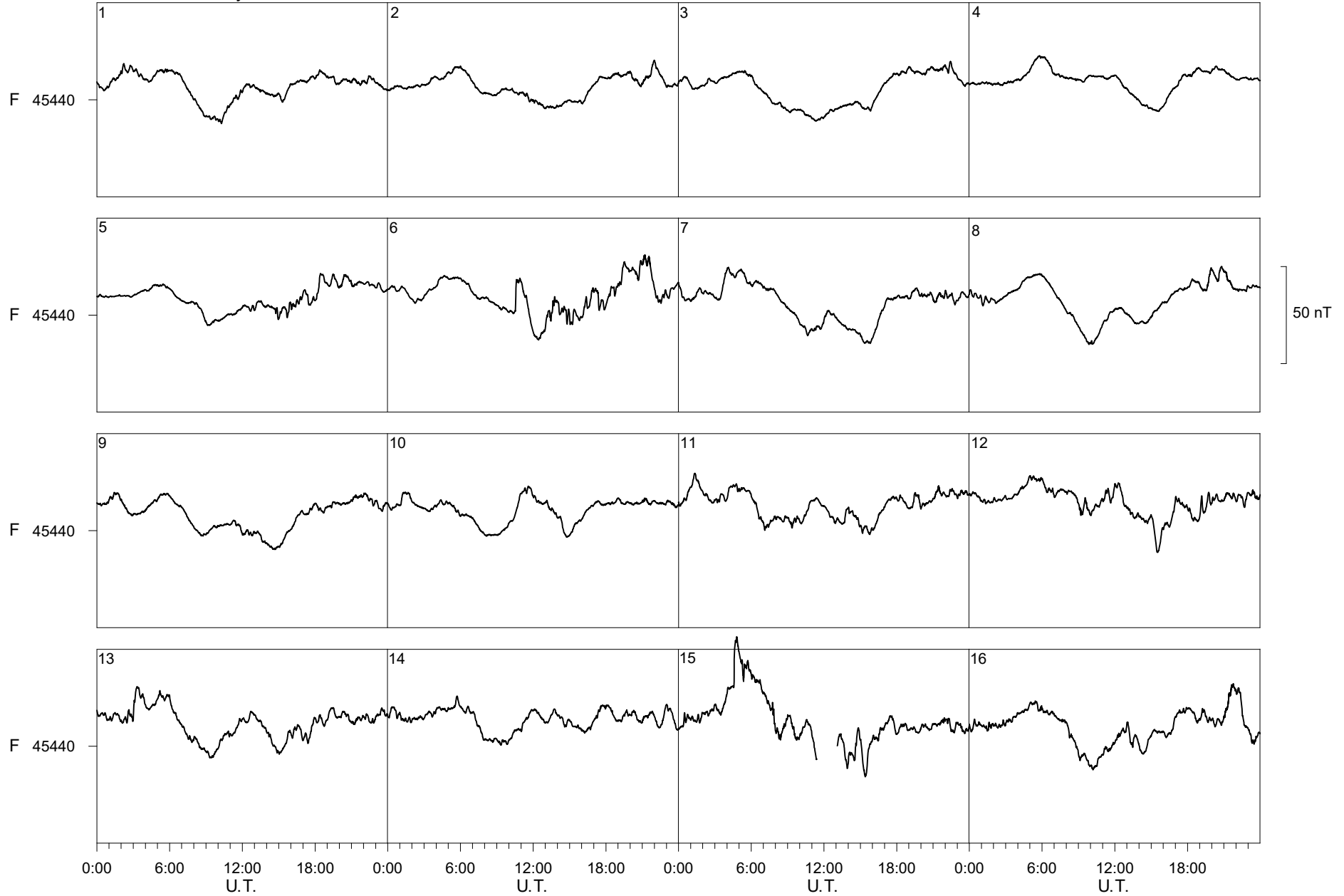
2022



Ebre Observatory

June

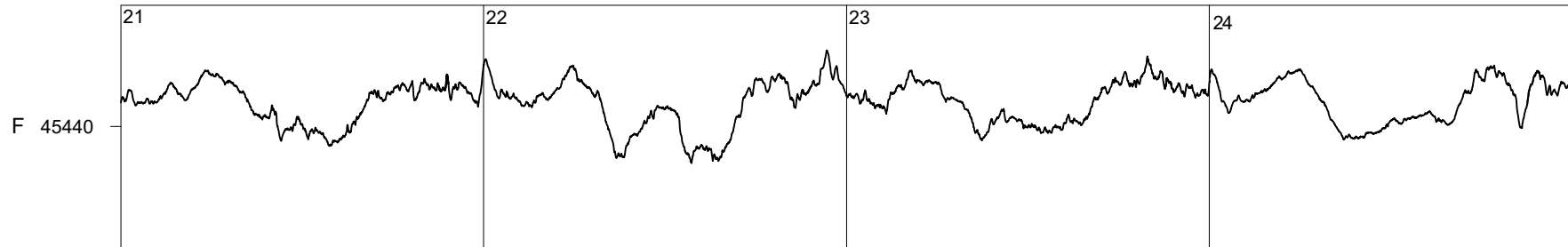
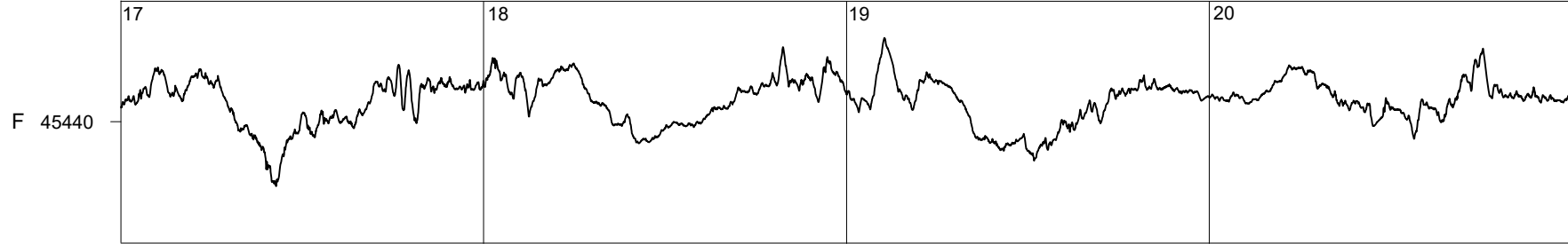
2022



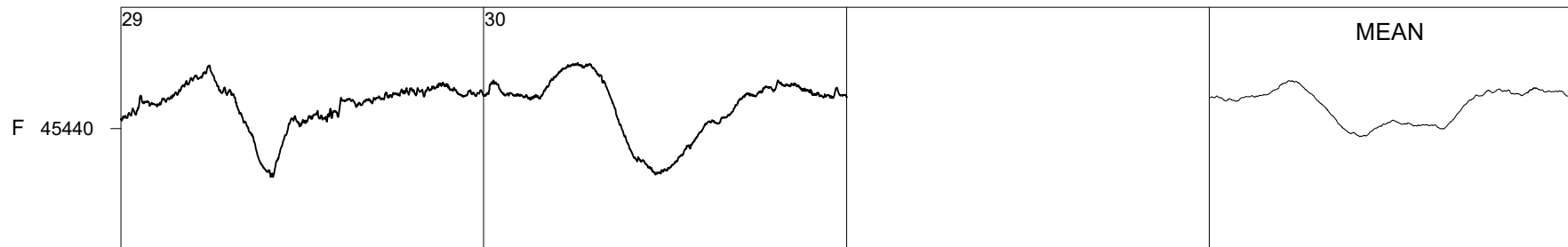
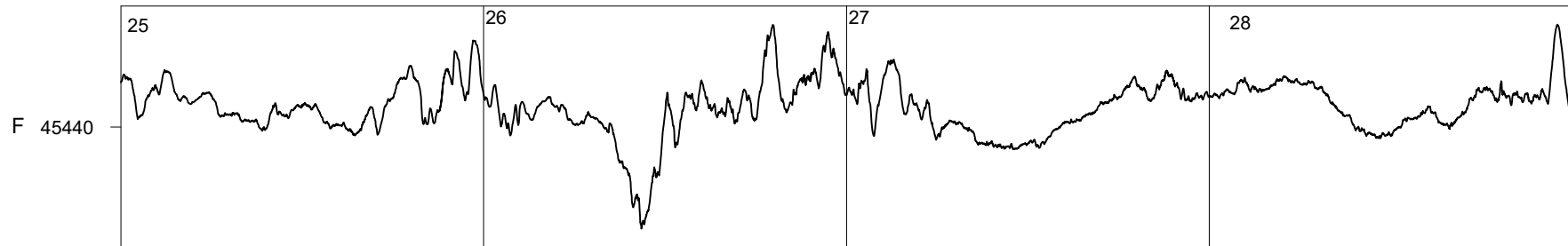
Ebre Observatory

June

2022



50 nT

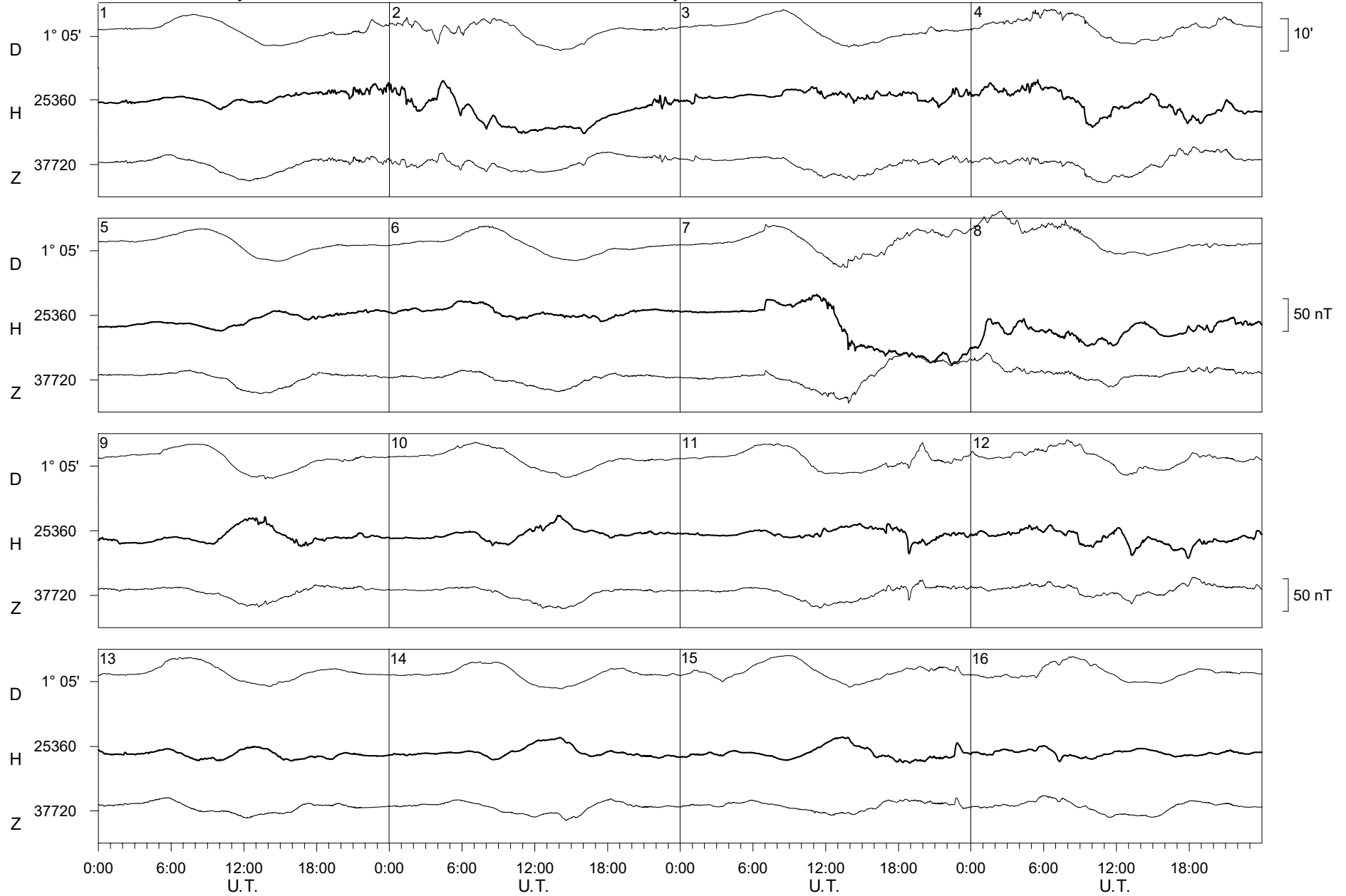


0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T.

Ebre Observatory

July

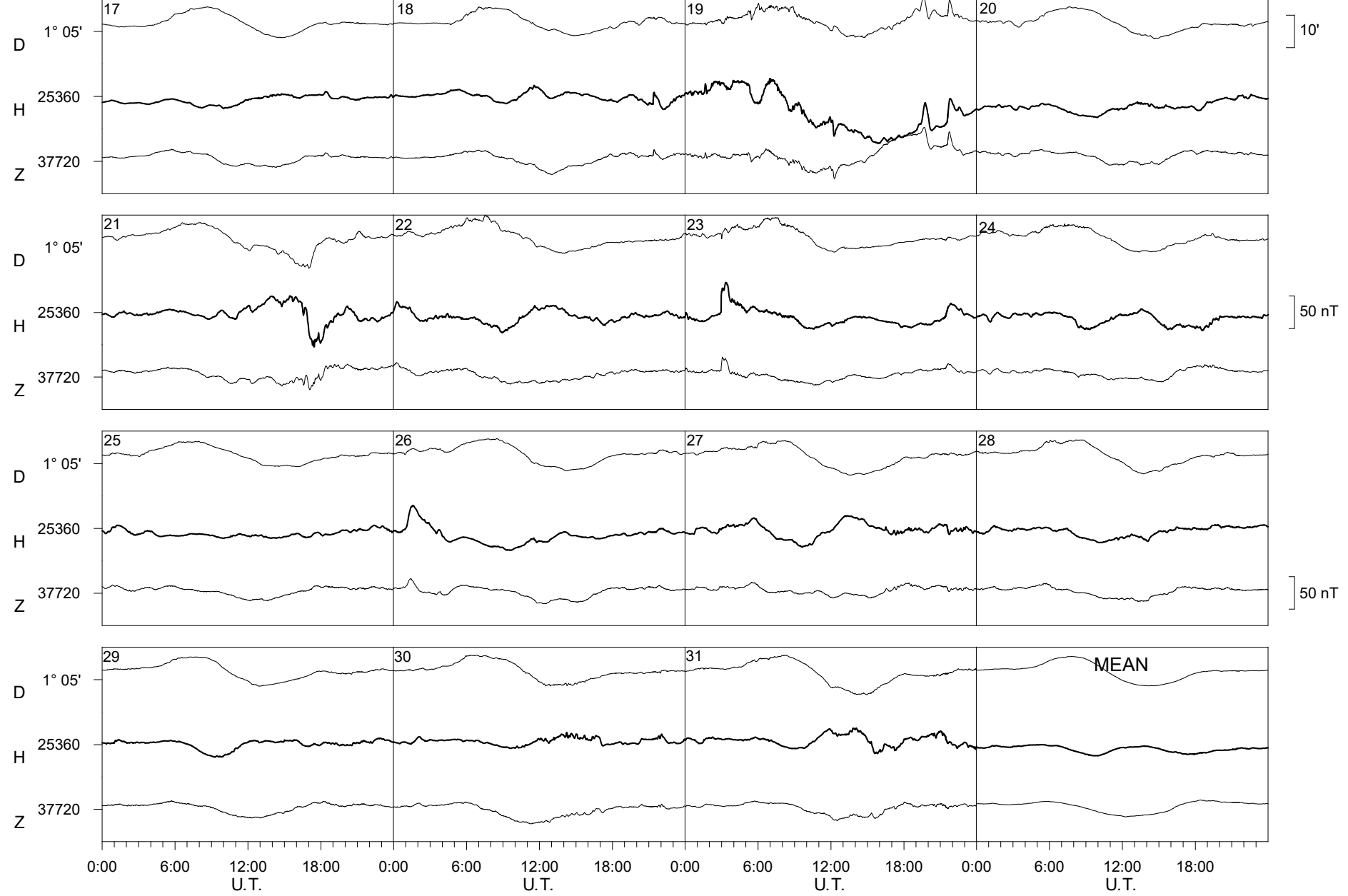
2022



Ebre Observatory

July

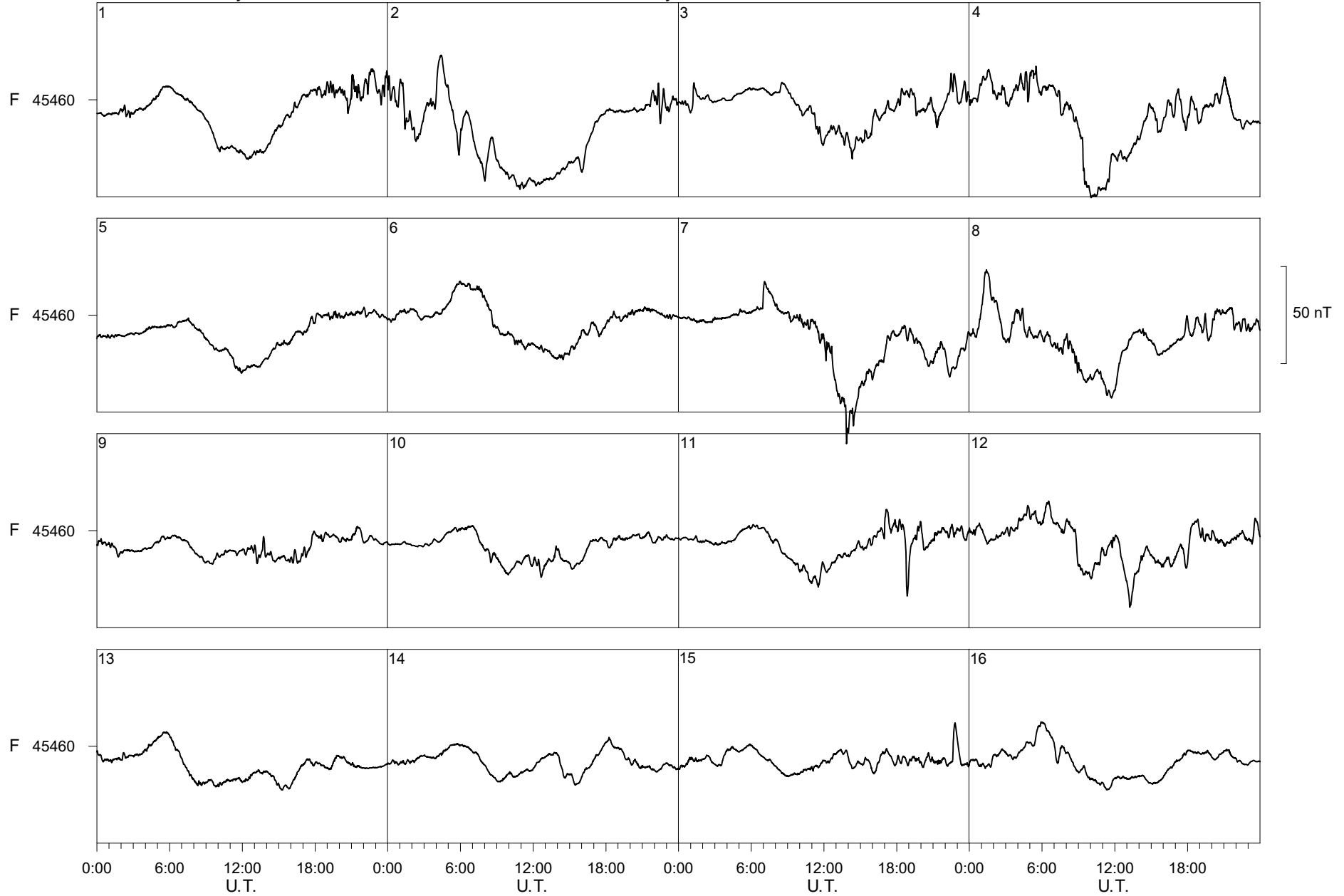
2022



Ebre Observatory

July

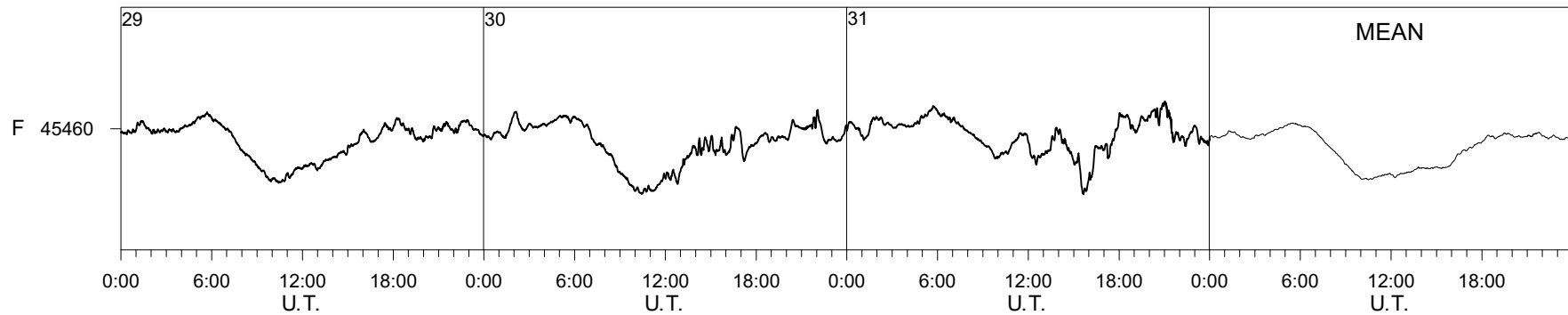
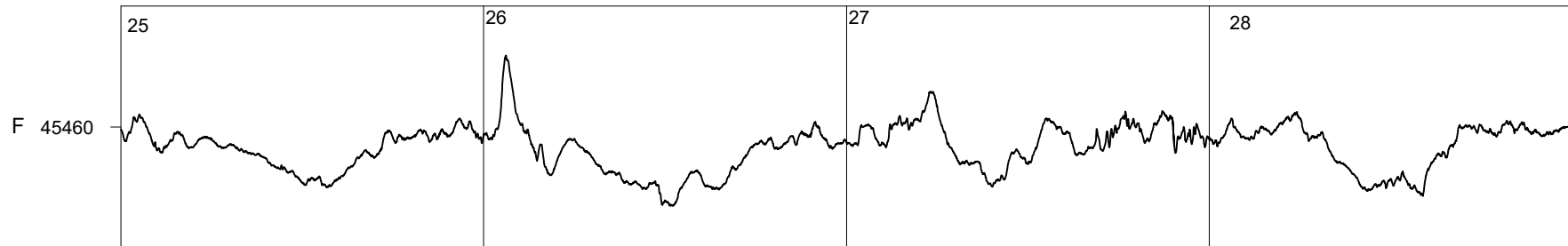
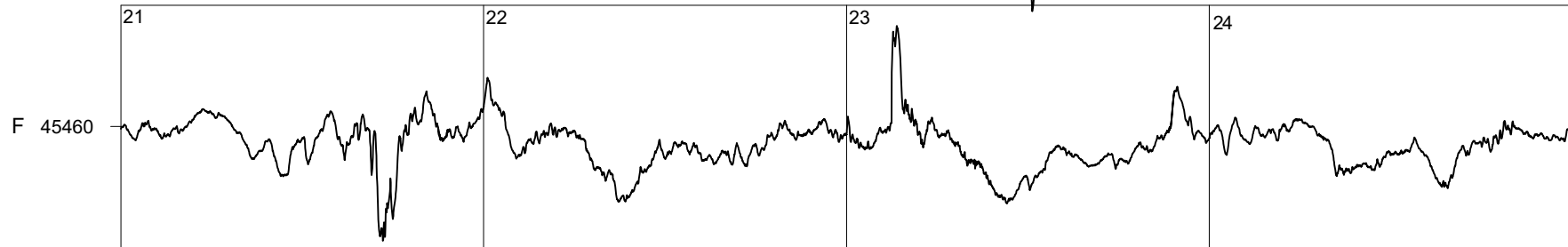
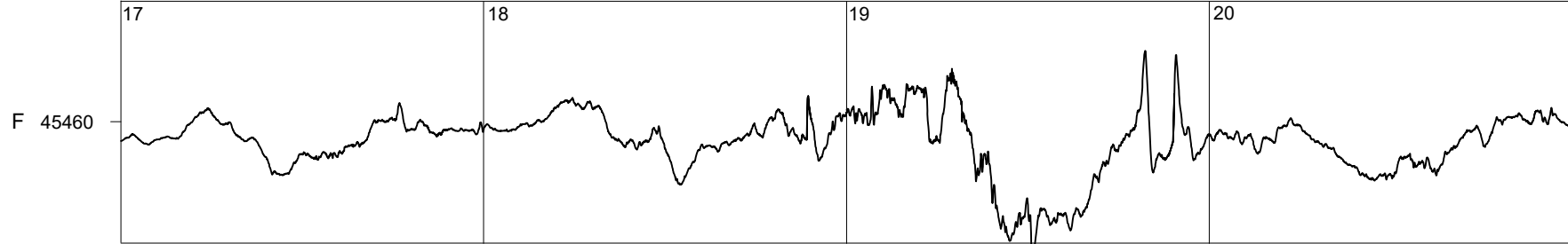
2022



Ebre Observatory

July

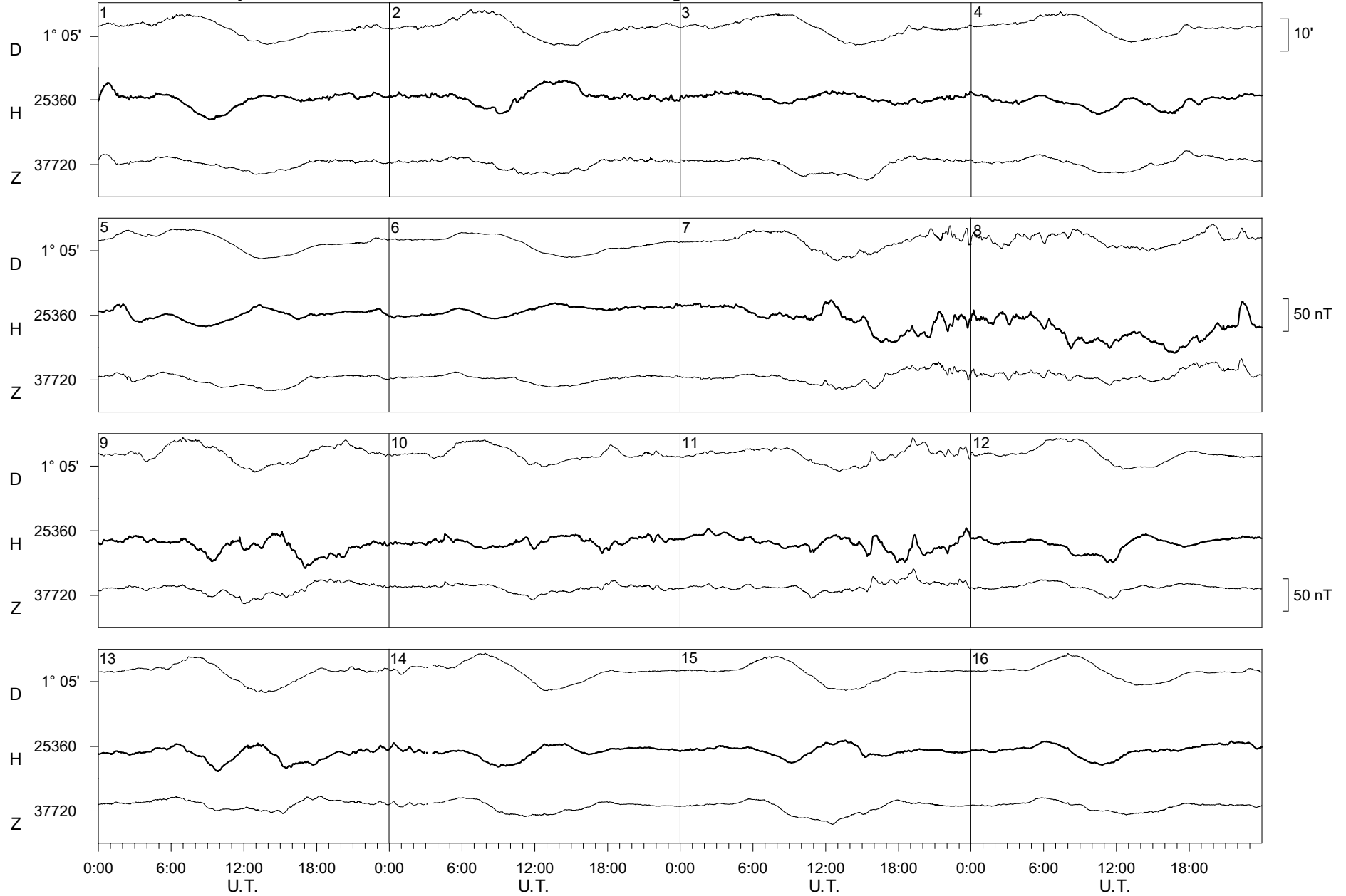
2022



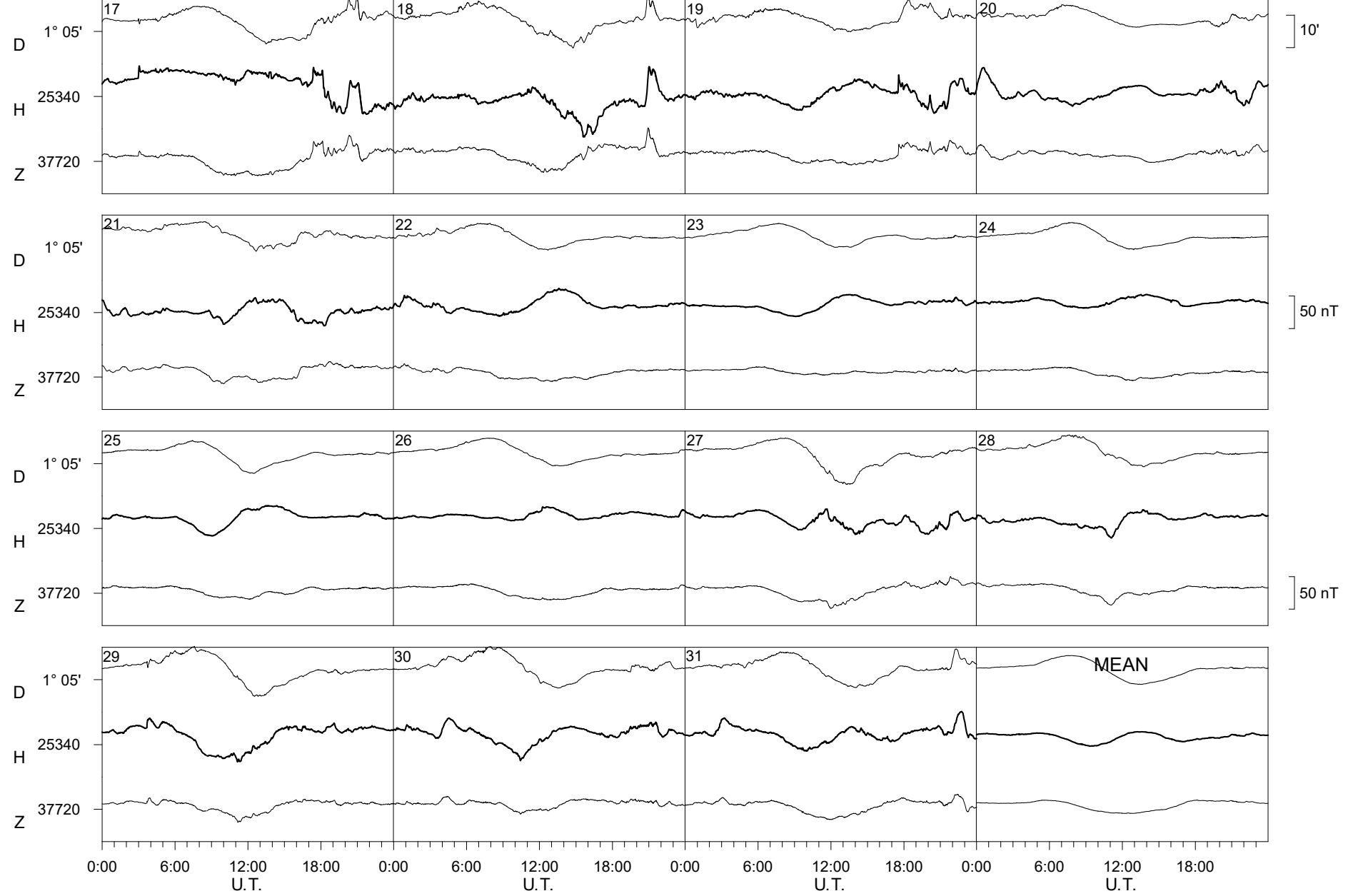
Ebre Observatory

August

2022



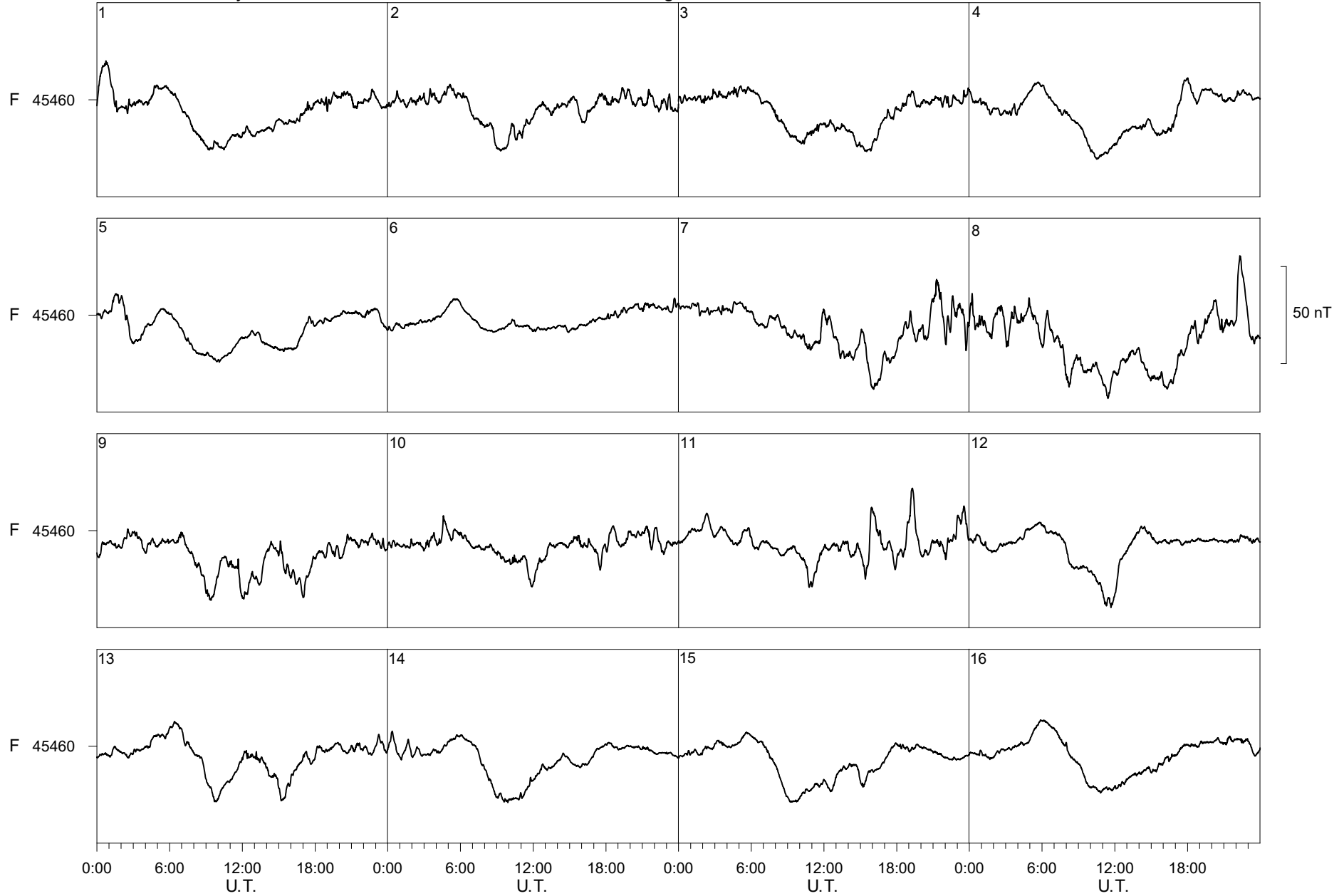
Ebre Observatory August 2022



Ebre Observatory

August

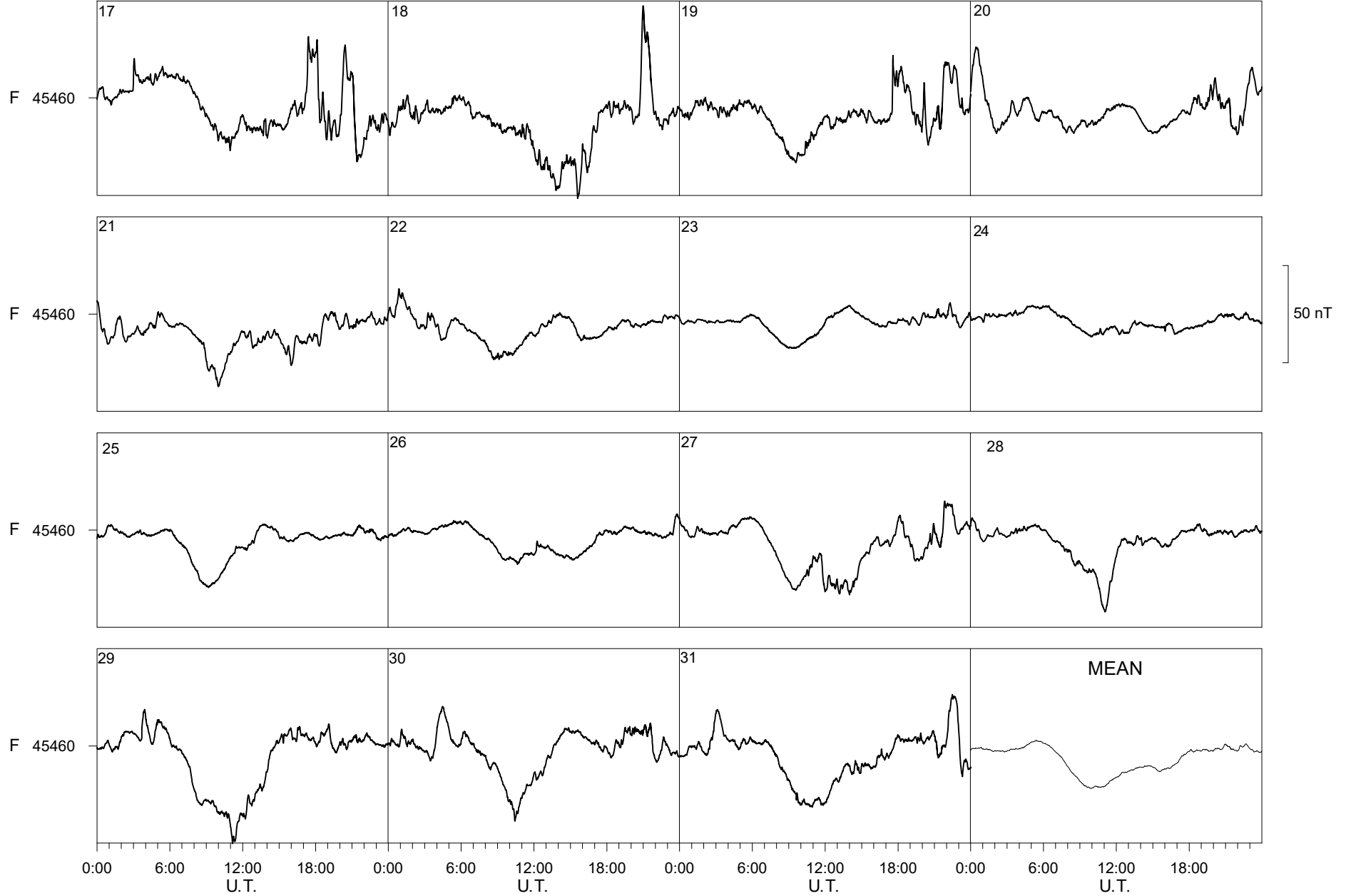
2022



Ebre Observatory

August

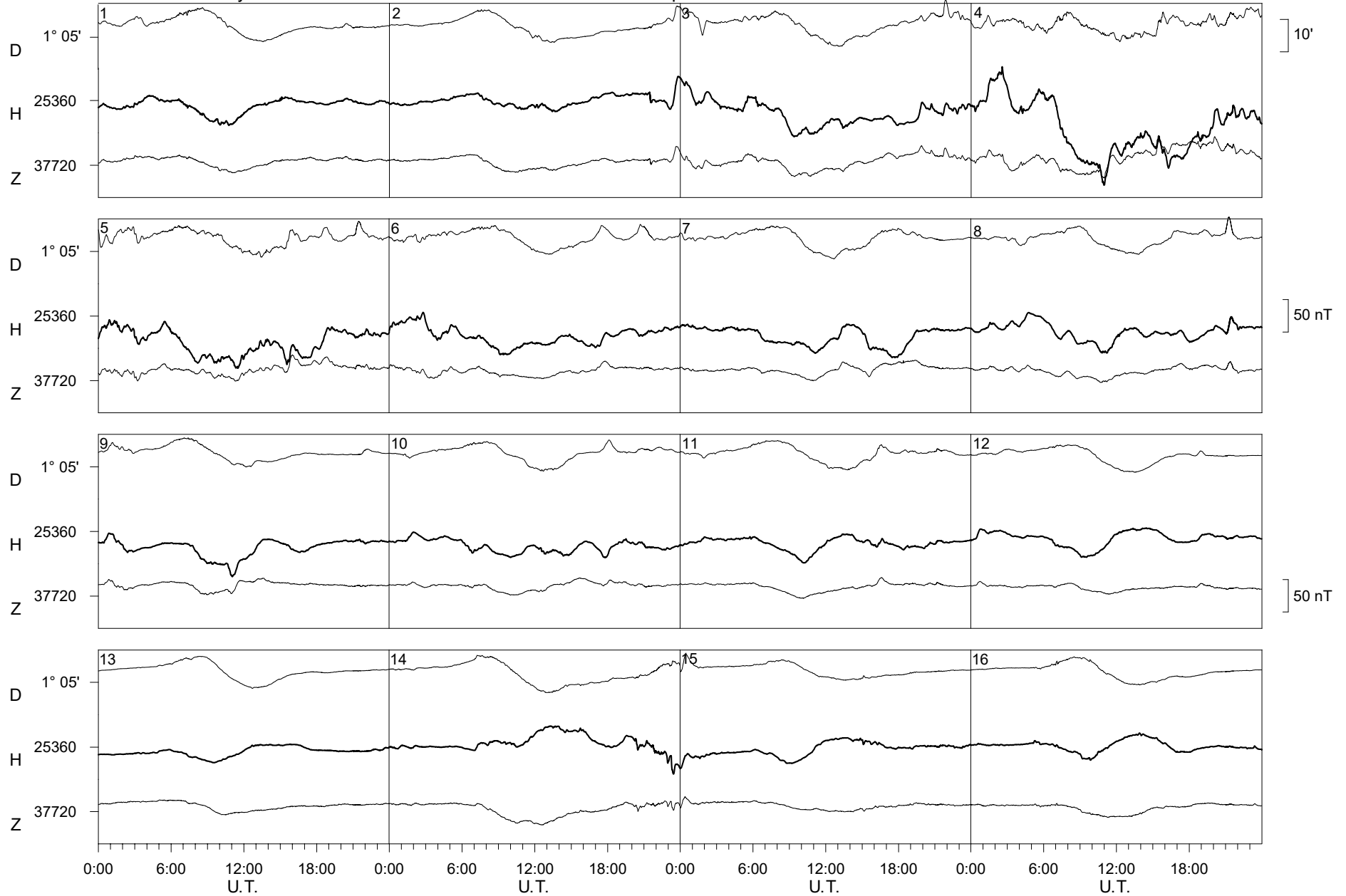
2022



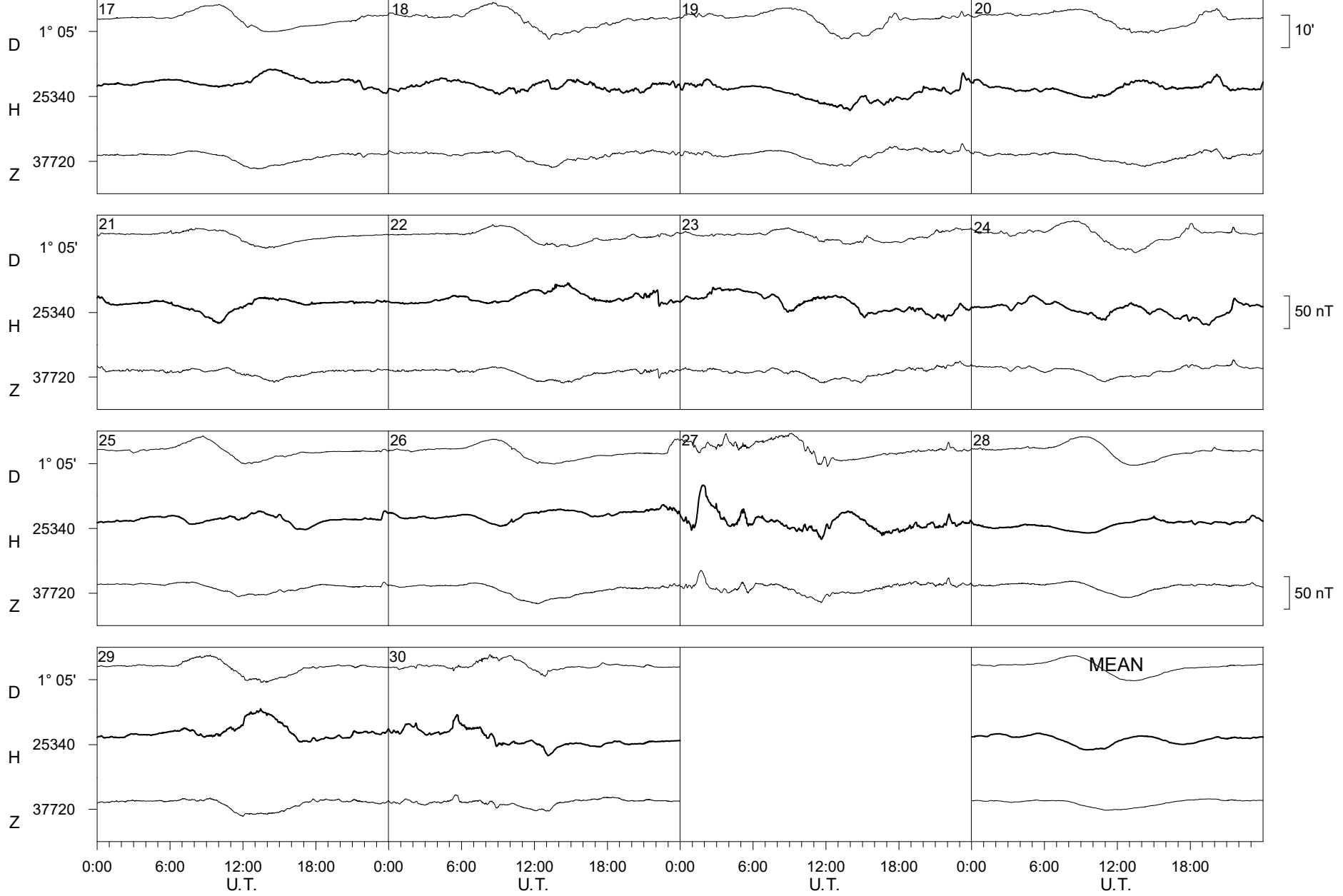
Ebre Observatory

September

2022



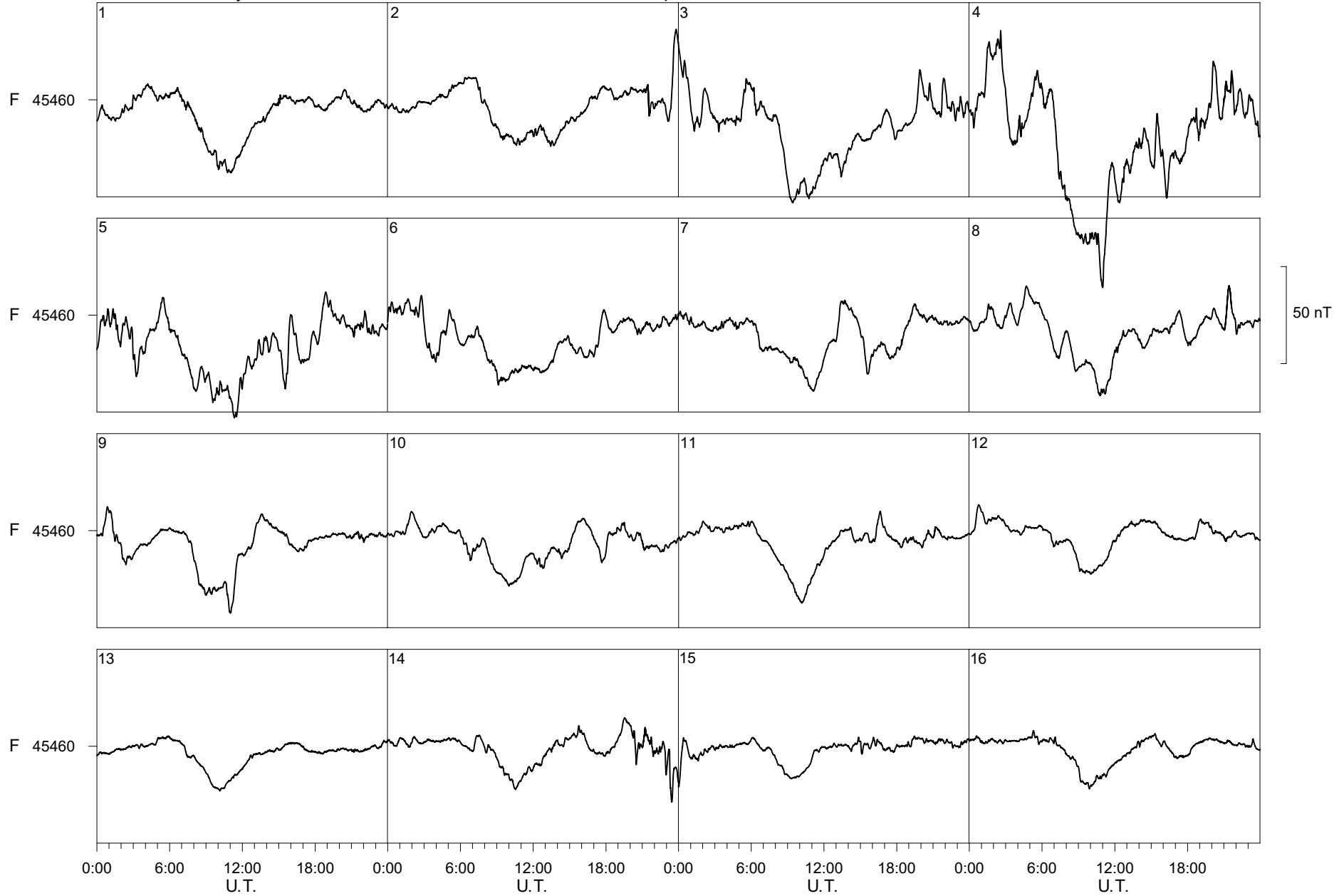
Ebre Observatory September 2022



Ebre Observatory

September

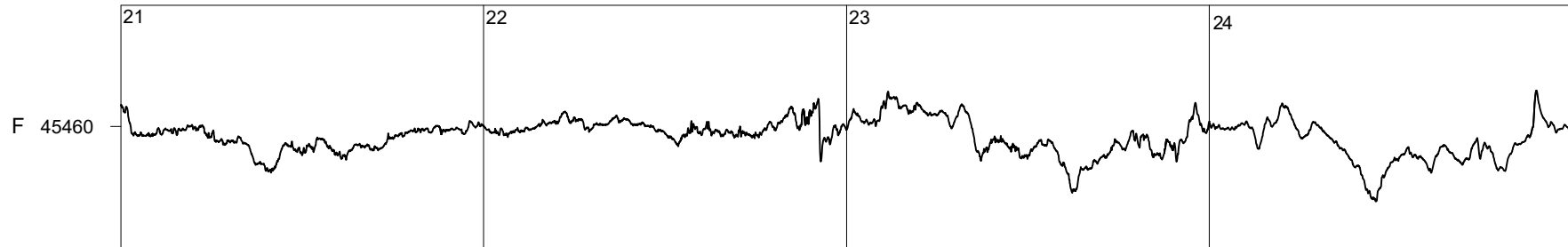
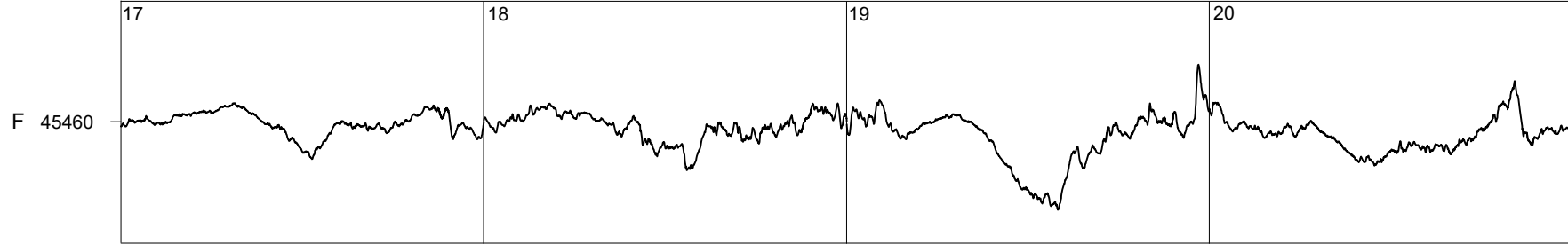
2022



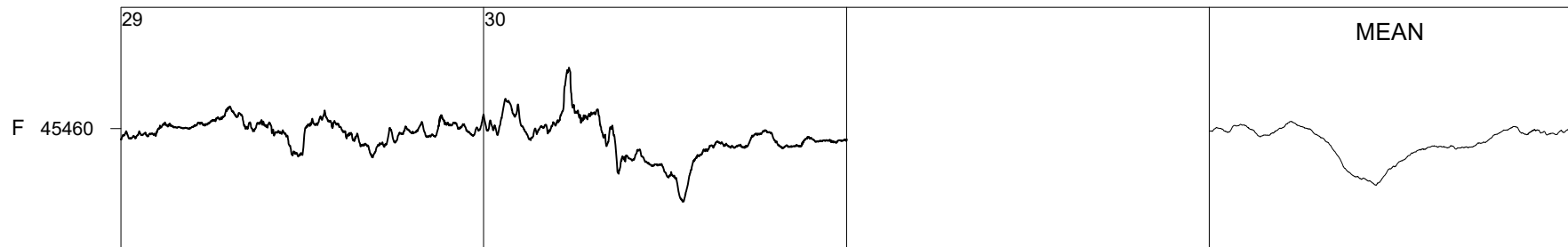
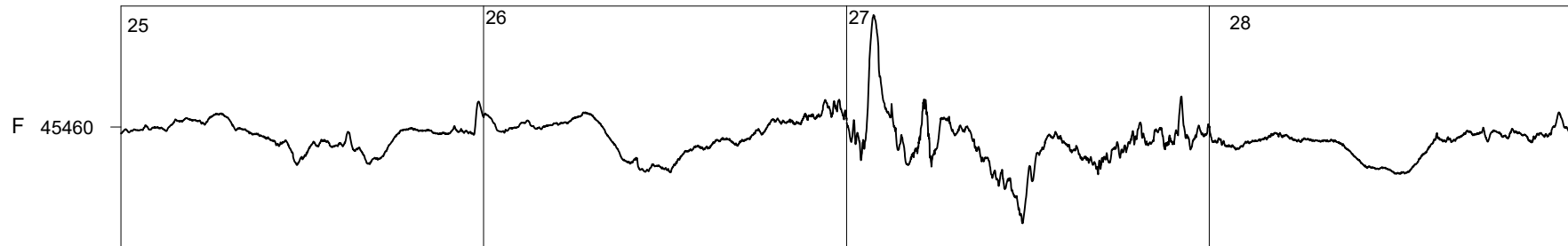
Ebre Observatory

September

2022



50 nT



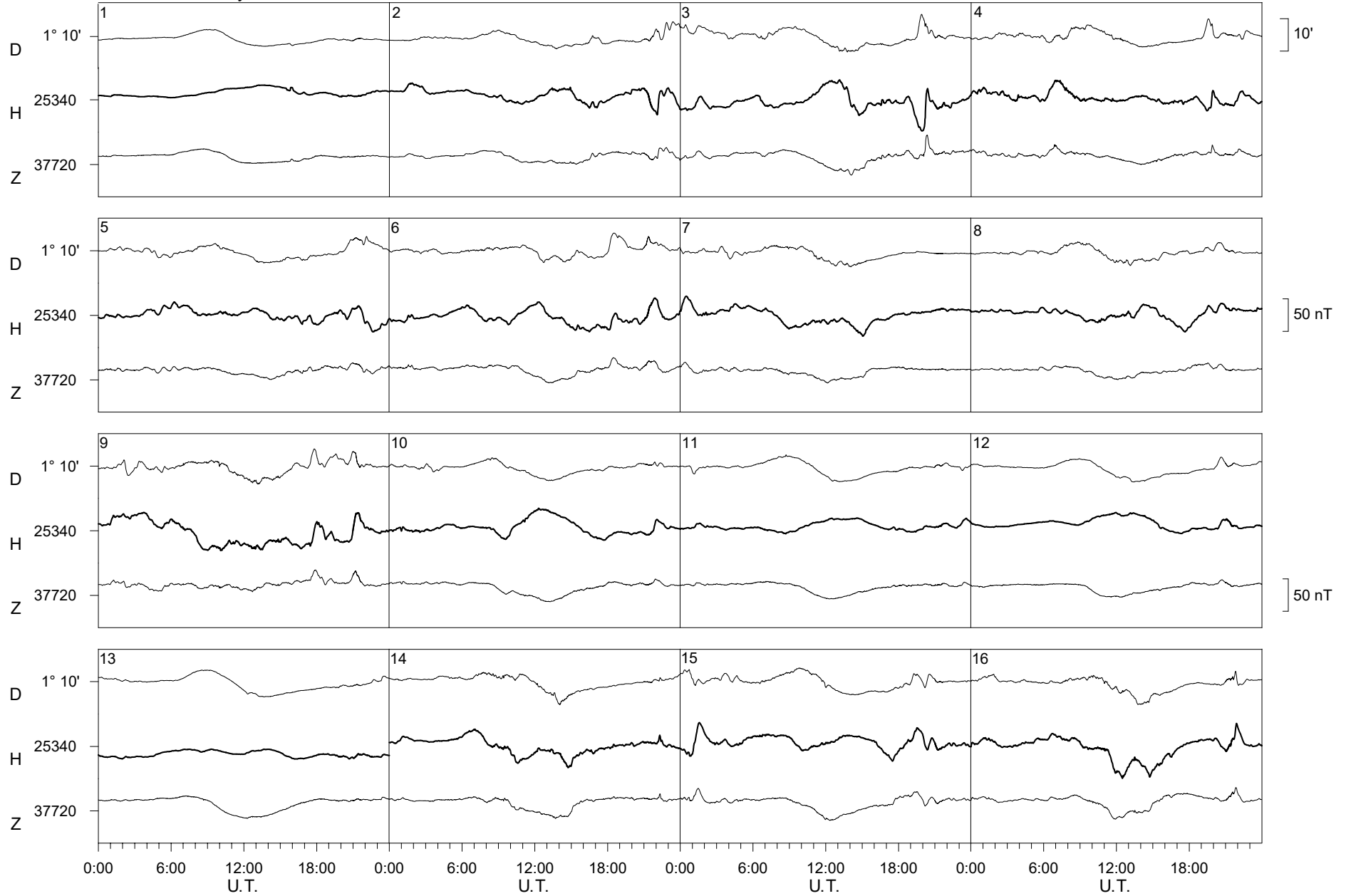
0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00

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

Ebre Observatory

October

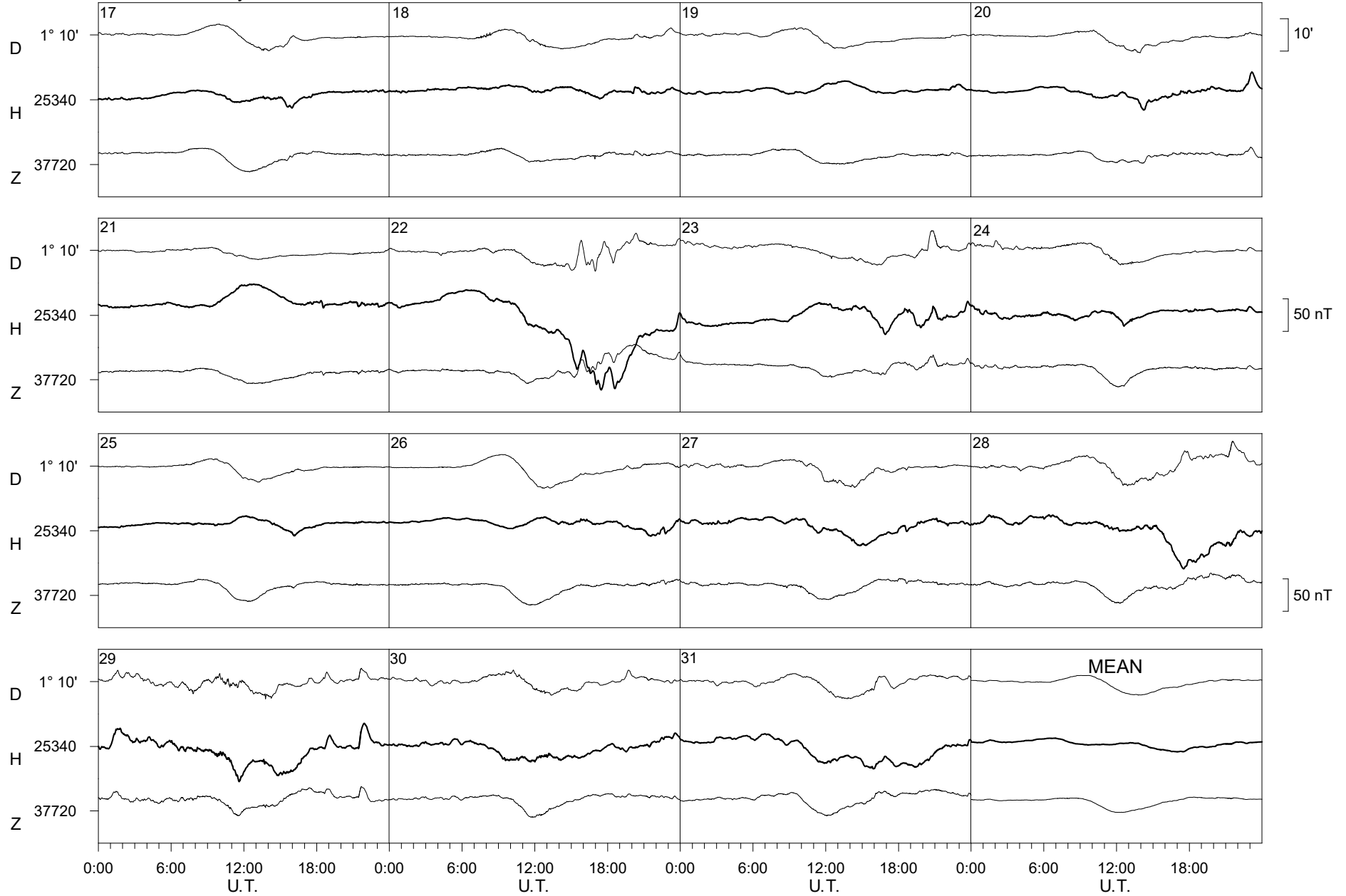
2022



Ebre Observatory

October

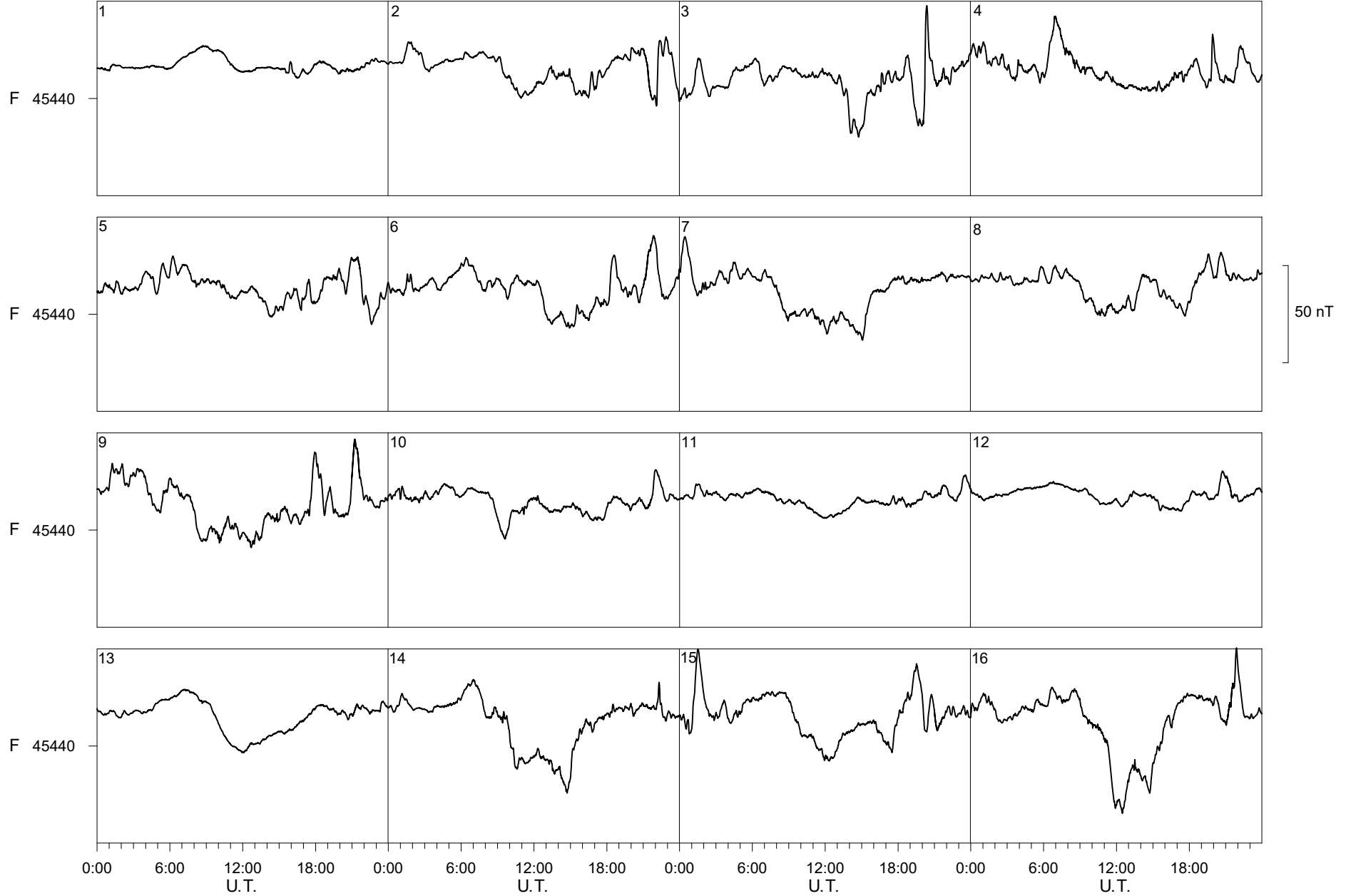
2022



Ebre Observatory

October

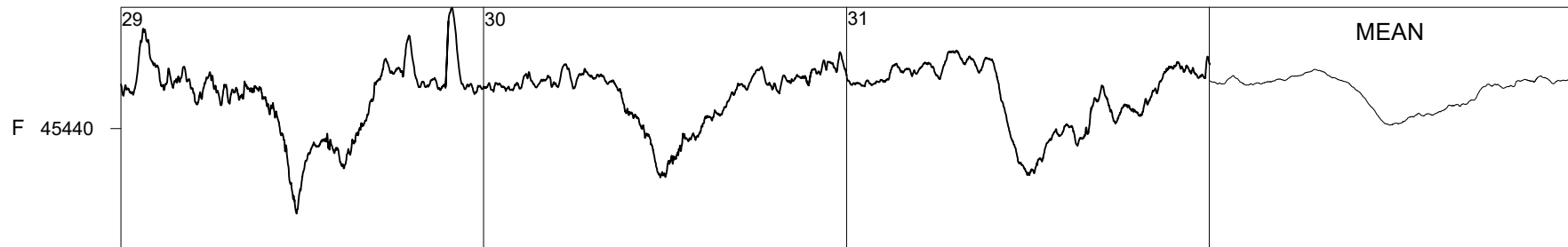
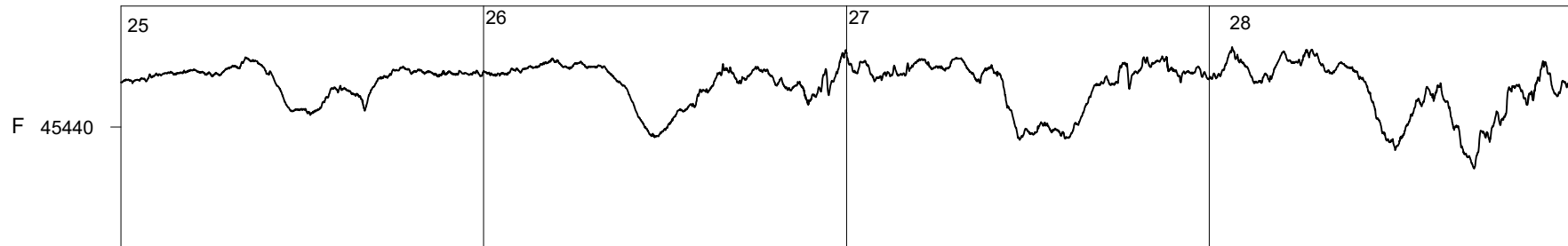
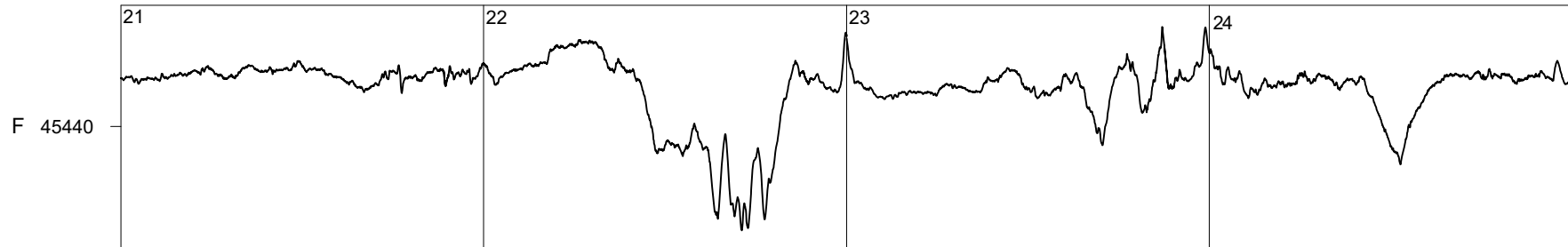
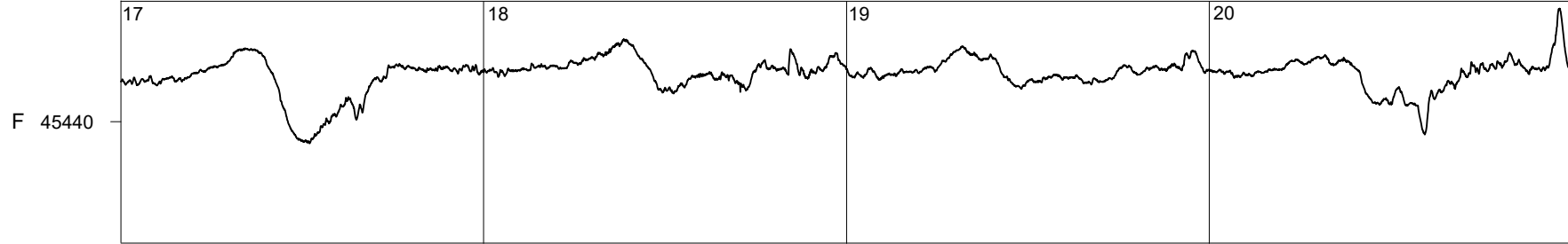
2022



Ebre Observatory

October

2022



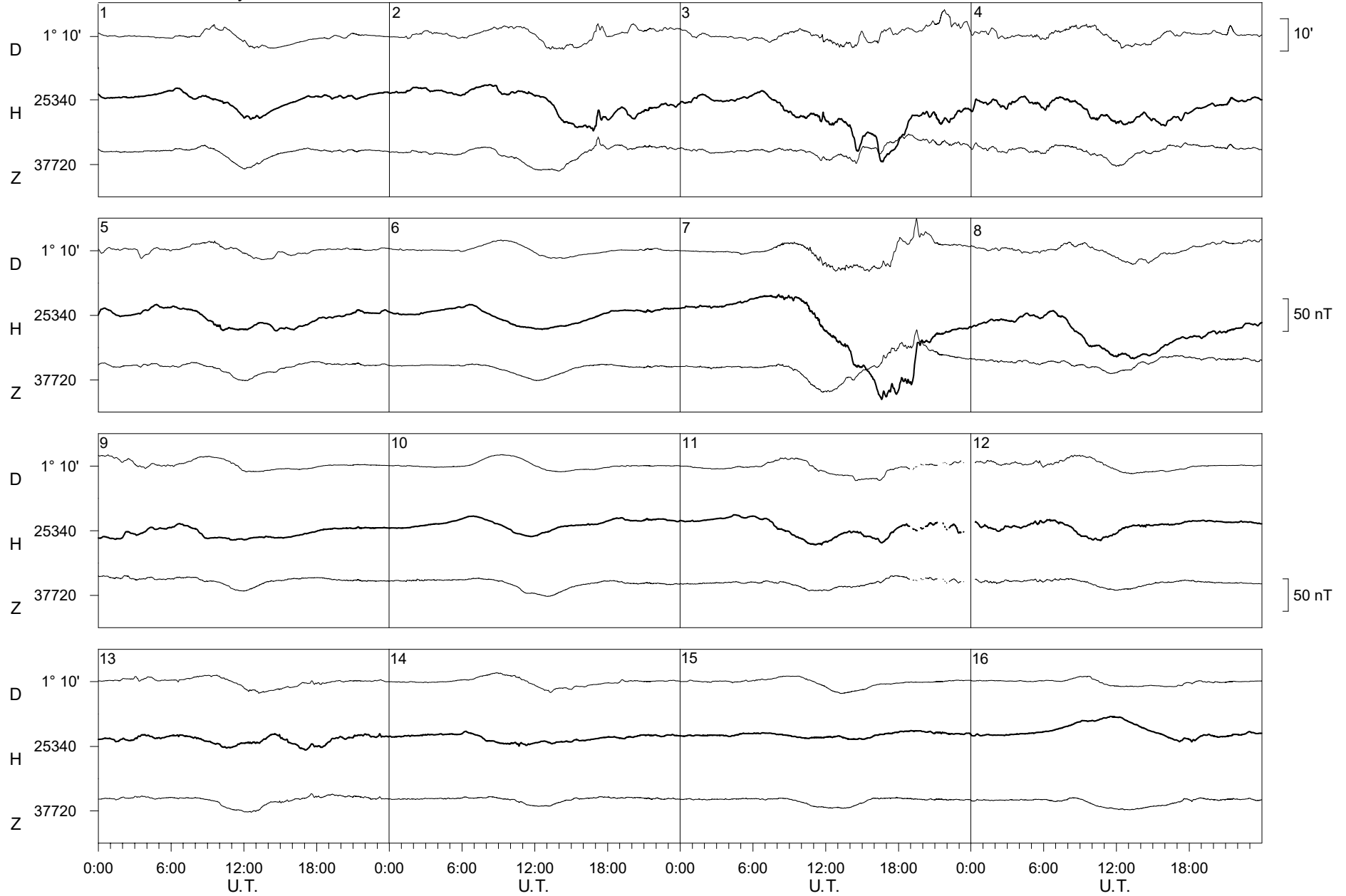
0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 0:00 6:00 12:00 18:00
U.T. U.T. U.T. U.T. U.T. U.T. U.T. U.T.

50 nT

Ebre Observatory

November

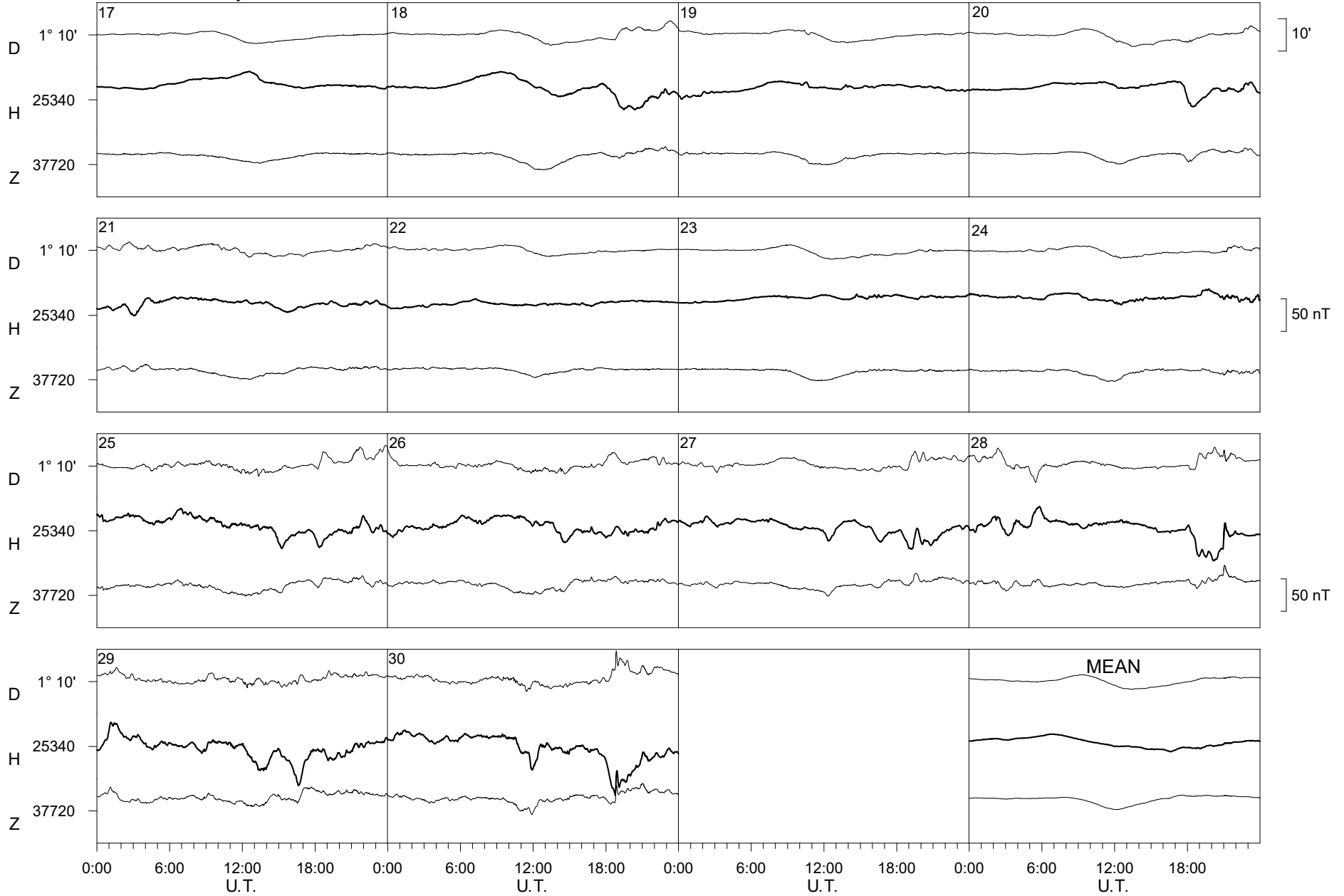
2022



Ebre Observatory

November

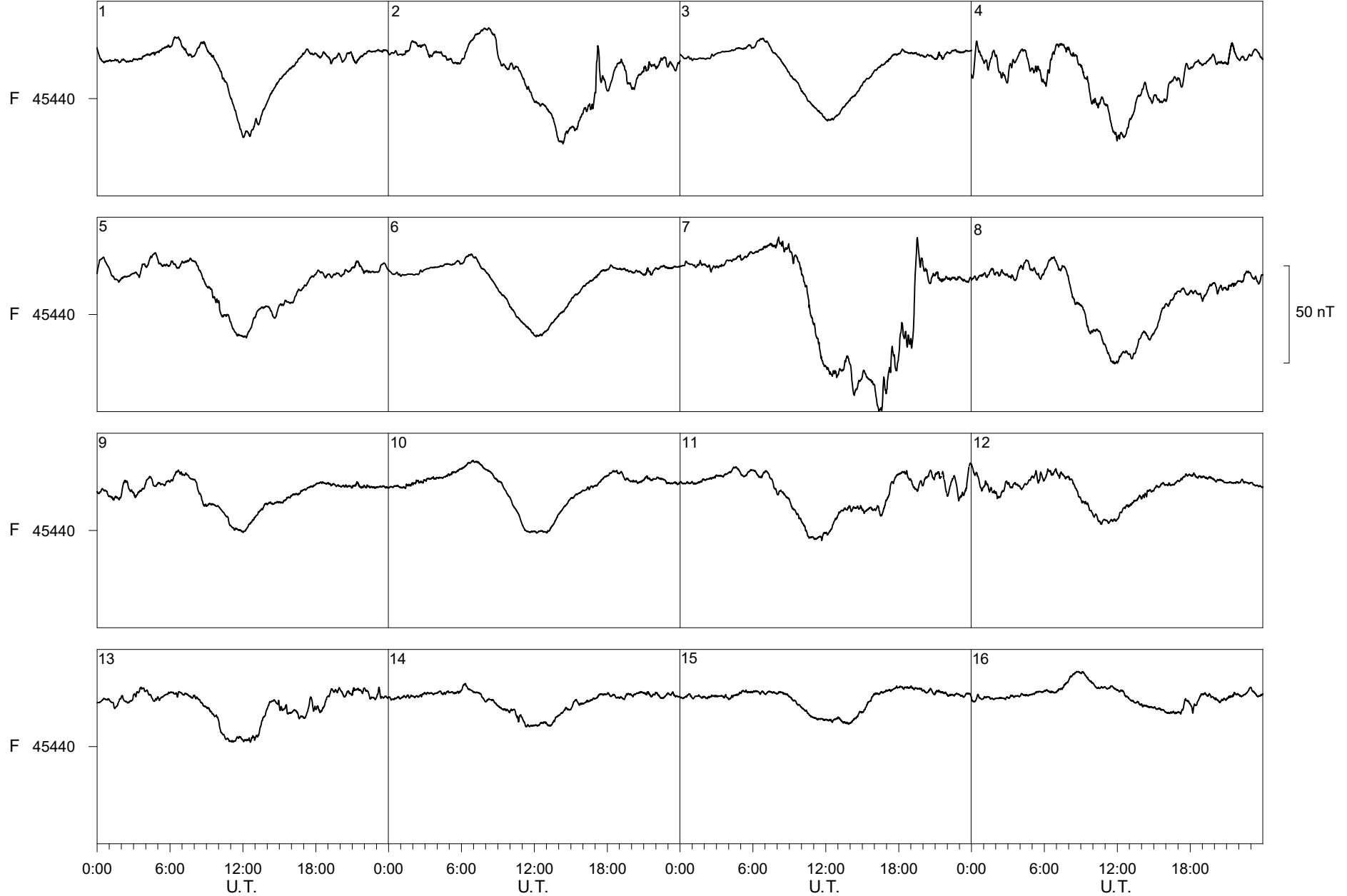
2022



Ebre Observatory

November

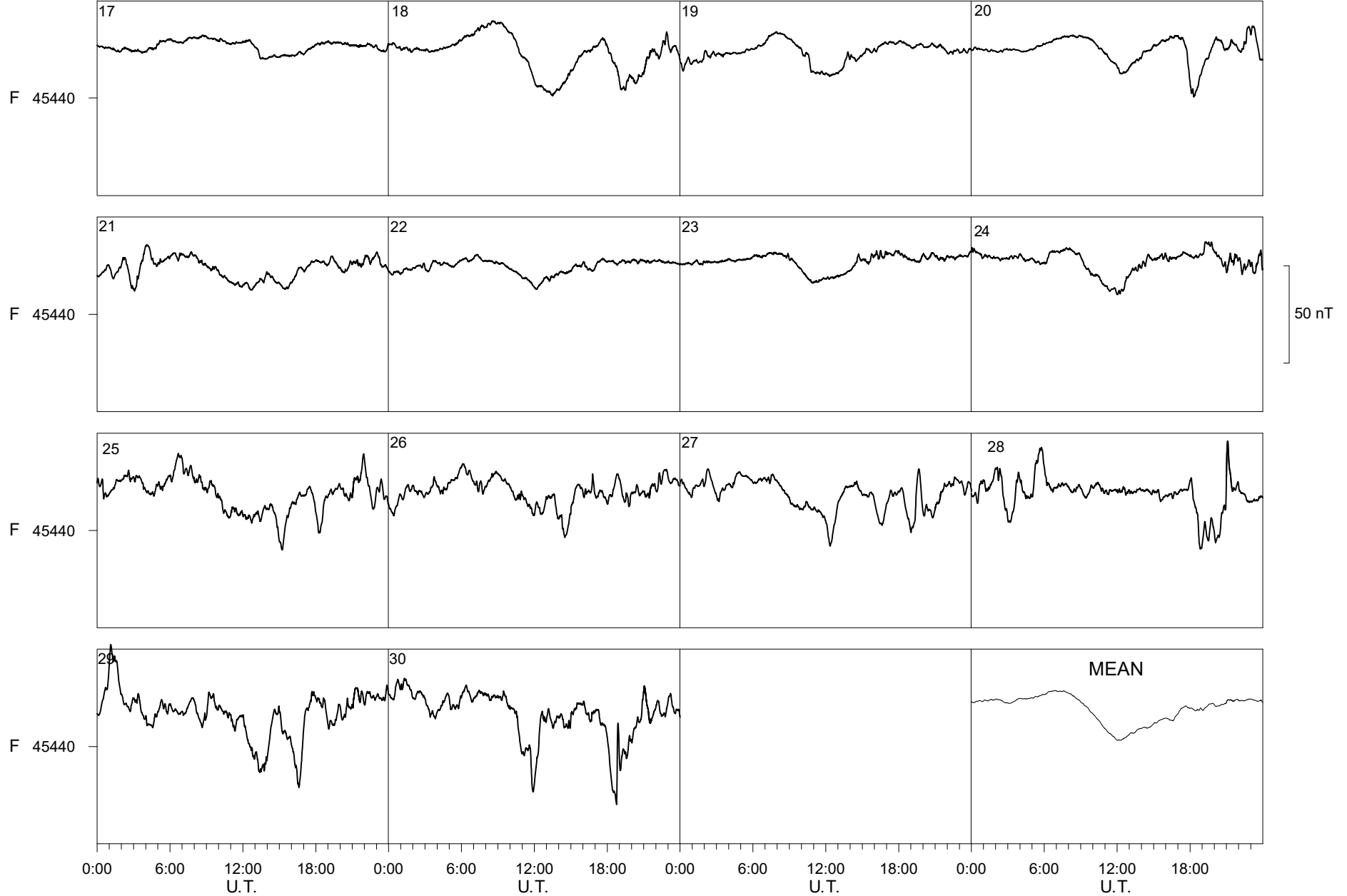
2022



Ebre Observatory

November

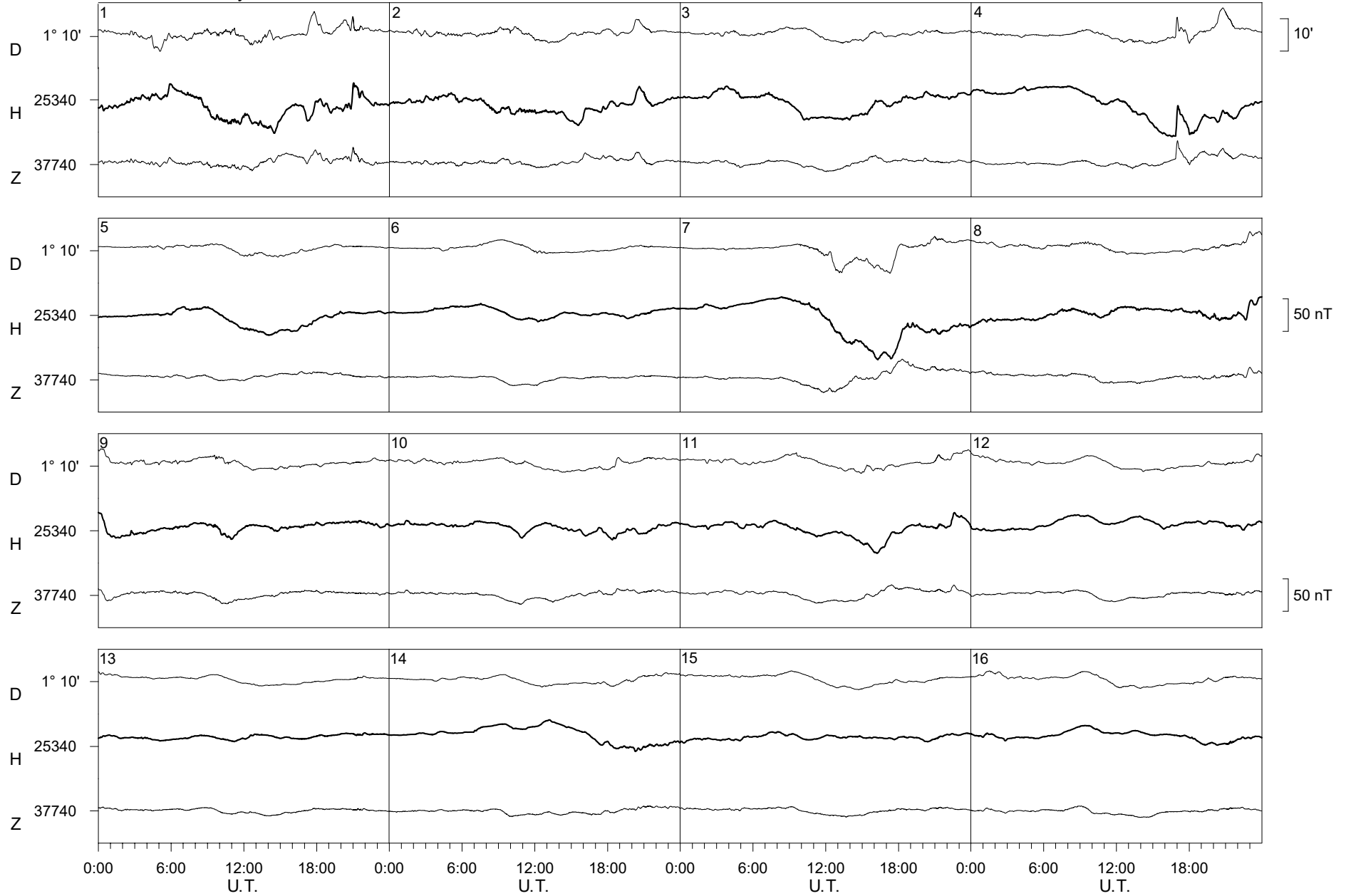
2022



Ebre Observatory

December

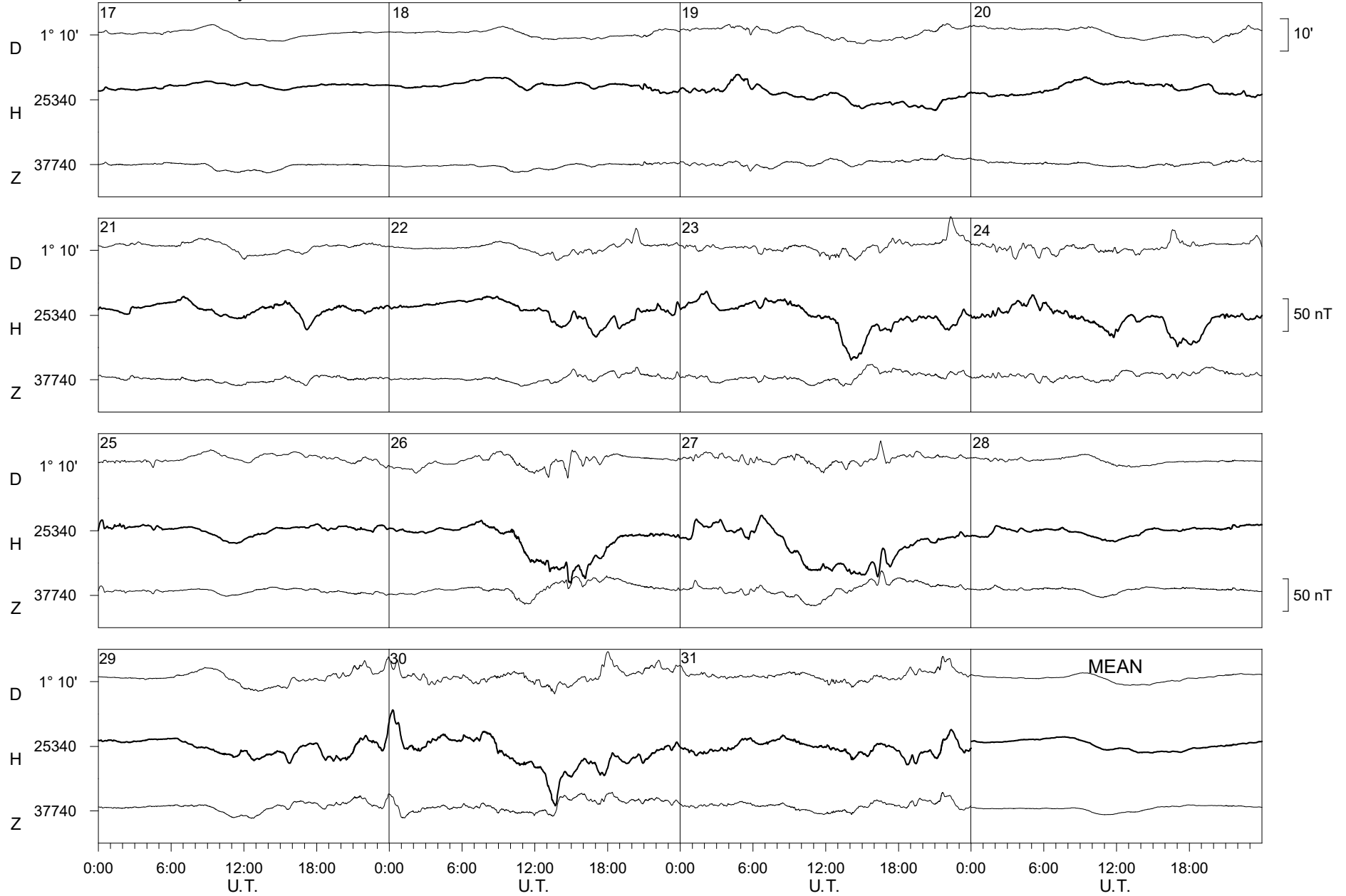
2022



Ebre Observatory

December

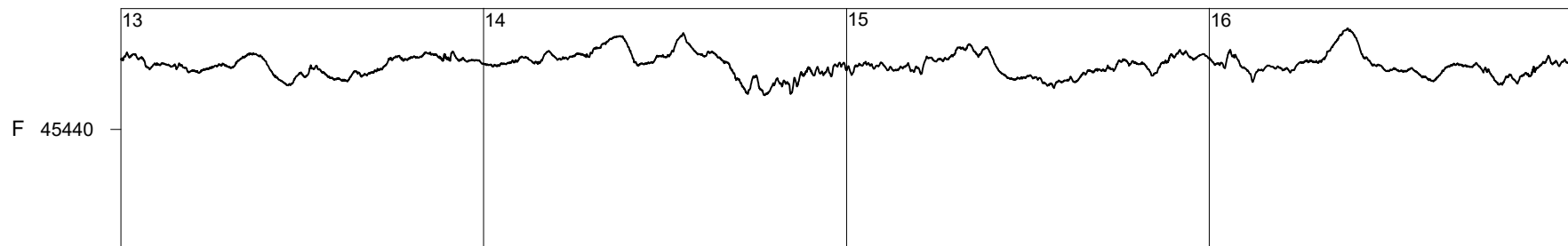
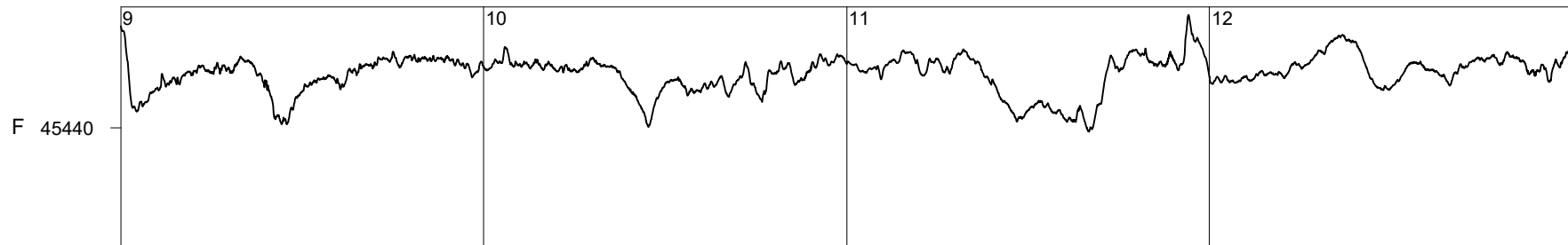
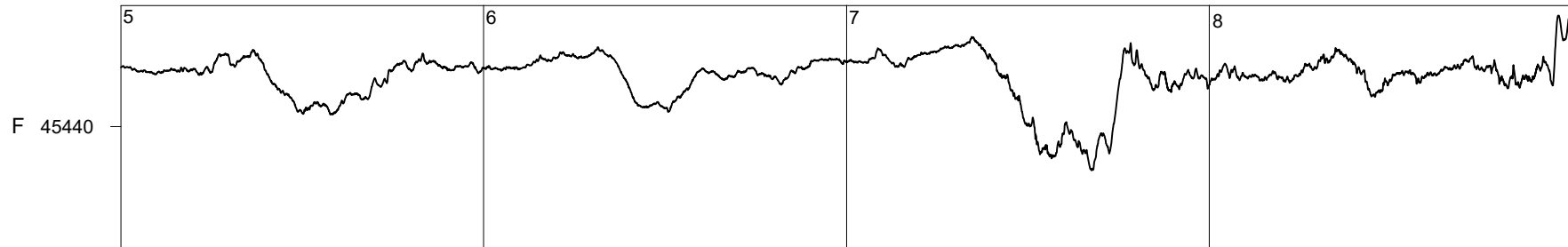
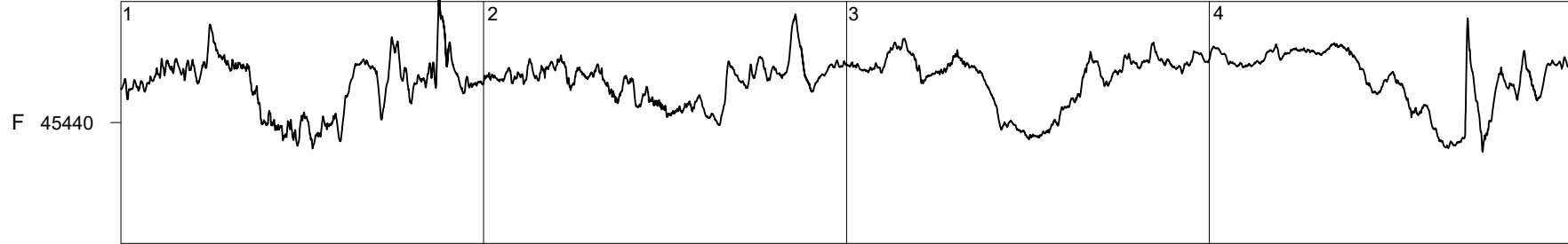
2022



Ebre Observatory

December

2022



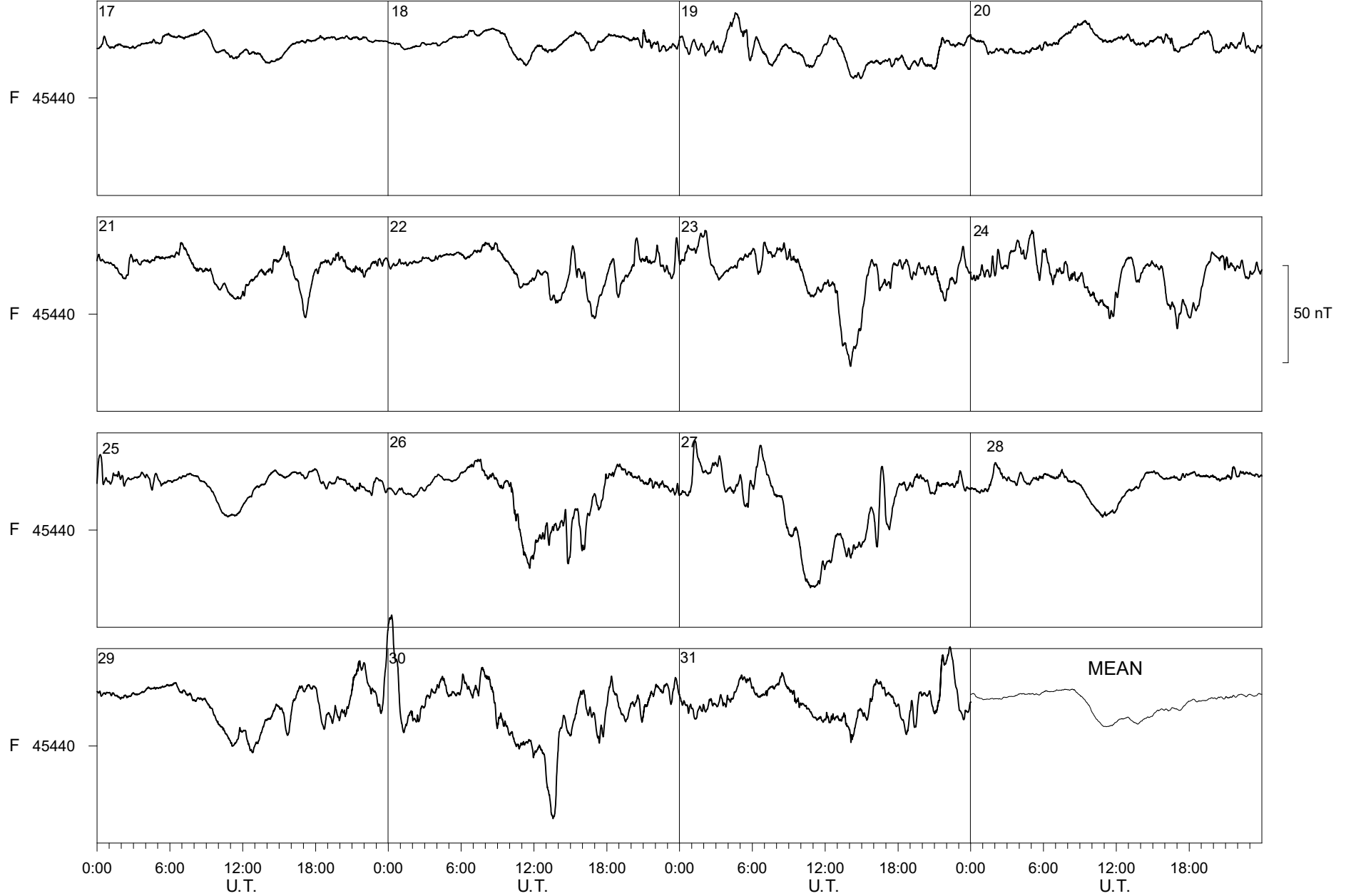
50 nT

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

Ebre Observatory

December

2022



EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2022

HORIZONTAL INTENSITY

H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	345	340	338	343	359	349	347	349	334	323	312	311	314	316	319	324	330	327	331	328	339	340	340	342	333
2	344	343	343	342	342	344	349	352	351	340	334	337	340	338	339	337	332	328	327	332	326	326	348	339	339
3	342	341	342	343	349	357	348	342	347	331	322	321	332	337	335	332	328	327	328	328	329	330	334	342	336
4	336	336	339	344	346	344	346	349	350	343	332	329	334	338	339	339	338	338	339	339	340	341	343	344	340
5	344	345	345	351	352	353	353	354	354	347	341	340	346	347	347	342	337	338	342	344	345	344	345	346	346
6 Q	345	346	346	347	348	350	352	354	350	341	339	348	358	357	354	350	348	345	345	342	342	343	346	345	348
7 Q	345	345	346	347	349	350	351	355	360	357	353	355	359	357	353	350	348	348	348	349	348	348	347	348	351
8	347	349	350	351	352	354	356	358	359	353	354	358	361	358	355	353	347	342	348	334	291	299	301	329	344
9	325	327	327	326	331	337	344	342	336	321	317	321	320	317	326	332	334	338	339	339	336	337	339	338	331
10	338	339	343	343	350	348	348	346	342	329	319	322	326	328	331	337	337	336	333	332	334	333	338	341	336
11	340	340	339	340	340	343	345	347	347	339	331	---	330	328	331	335	338	336	345	347	346	347	346	346	340
12 Q	347	347	346	344	351	354	356	359	357	345	333	328	335	341	---	352	353	350	348	347	349	349	349	345	347
13 Q	346	345	345	347	349	349	350	351	347	334	323	320	324	329	341	348	351	350	347	343	344	349	351	349	343
14	349	349	350	350	350	352	355	357	358	353	345	343	343	347	348	356	347	330	306	277	253	228	233	261	327
15 D	280	282	310	316	310	311	317	318	317	308	299	298	306	311	310	306	310	324	315	324	321	306	314	311	309
16 D	312	317	315	310	313	319	324	326	315	307	307	321	317	310	310	308	311	322	324	333	344	329	321	329	319
17	336	331	331	334	335	339	342	345	351	348	333	322	318	327	323	316	311	314	313	308	308	318	329	328	328
18 D	333	342	330	334	331	329	339	344	340	343	334	326	317	318	316	321	320	313	323	316	314	312	311	313	326
19 D	317	322	343	350	322	329	332	330	329	333	324	321	318	323	333	333	333	332	334	327	334	341	337	333	330
20	349	333	330	333	334	336	339	342	341	338	332	327	325	326	327	330	336	341	342	342	342	340	342	342	336
21	342	339	340	342	344	346	347	351	354	353	348	339	340	344	343	332	326	321	324	319	323	330	346	330	338
22	330	331	333	337	341	337	342	348	352	349	342	338	338	338	324	326	328	336	338	331	329	347	330	333	337
23	340	336	337	335	337	346	352	354	357	354	345	334	337	341	339	339	337	339	341	341	343	343	344	343	342
24 Q	343	343	343	343	345	348	353	359	360	355	348	343	345	354	357	352	347	347	347	344	345	346	347	334	348
25	331	333	332	338	347	355	361	375	371	364	347	334	338	346	341	320	291	293	296	307	314	315	326	327	333
26	331	335	338	338	341	345	350	355	360	352	345	335	341	344	339	335	330	323	324	336	330	334	338	333	339
27	338	340	342	343	344	348	352	355	355	353	350	342	336	334	339	341	344	348	349	336	334	336	341	341	343
28	343	339	341	342	342	348	347	353	354	344	336	325	321	324	326	336	346	346	340	339	343	342	341	321	339
29 D	327	334	338	355	351	349	351	355	345	335	335	325	308	303	330	336	337	337	340	339	337	338	339	336	337
30	342	343	340	341	343	348	348	361	358	352	346	336	329	332	328	327	329	329	333	339	342	337	335	328	339
31	331	326	332	333	337	344	349	351	350	344	337	335	327	320	311	299	300	304	317	332	331	333	336	337	330
MEAN	336	336	338	340	342	344	347	350	349	342	334	331	332	333	334	334	332	332	333	332	331	331	333	333	337
MEAN Q	345	345	345	346	348	350	352	355	355	347	339	339	344	348	351	351	350	348	347	345	345	347	348	344	347
MEAN D	314	319	327	333	325	328	333	335	329	325	320	318	314	313	320	321	322	326	327	328	330	325	324	324	324

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2022

DECLINATION EAST

D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	28	33	31	25	42	33	29	31	37	46	43	27	13	15	17	23	27	35	44	34	42	34	32	33	31
2	31	30	19	25	26	26	27	26	32	32	25	16	12	13	19	25	27	25	26	39	44	41	51	36	28
3	33	28	28	26	17	30	26	20	25	27	29	32	17	11	18	25	26	29	30	39	43	45	52	44	29
4	34	29	24	19	33	33	32	35	42	44	37	23	15	14	15	24	27	29	31	33	35	35	34	32	30
5	30	29	27	24	26	31	32	34	38	38	32	27	26	28	27	26	29	28	29	31	32	33	33	32	30
6 Q	30	30	29	27	28	29	32	37	42	38	33	25	19	20	25	29	26	25	28	30	32	33	33	32	30
7 Q	31	30	28	27	27	28	31	34	38	37	26	19	18	17	19	24	24	25	27	29	30	32	32	31	28
8	31	31	30	30	29	29	31	34	41	35	17	5	2	3	5	14	16	19	24	25	82	58	83	100	32
9	38	44	34	40	31	32	35	37	42	37	34	26	15	7	16	20	26	27	31	33	32	42	44	37	32
10	36	28	33	29	33	28	33	40	48	48	36	21	9	2	3	12	17	23	28	36	44	41	42	38	30
11	33	31	30	30	32	32	38	42	55	54	40	---	16	6	10	13	21	21	33	33	34	35	35	35	31
12 Q	33	32	31	29	27	29	33	39	49	49	37	23	13	9	---	17	24	23	27	27	33	33	34	35	29
13 Q	35	29	30	31	32	33	36	43	60	57	38	22	13	9	13	23	30	26	26	28	31	35	35	33	31
14	31	32	32	32	32	31	32	37	50	55	40	21	10	5	5	8	8	9	17	13	47	86	119	110	36
15 D	79	81	70	56	48	44	51	51	58	57	49	33	29	27	38	23	38	33	20	54	38	52	99	82	50
16 D	62	56	47	23	24	31	31	46	56	49	39	20	18	14	18	16	23	32	34	39	78	47	51	46	38
17	45	40	36	32	31	31	33	33	45	55	43	26	18	7	5	13	25	34	21	27	45	49	53	55	33
18 D	95	61	43	34	35	31	33	40	49	53	46	39	27	15	12	28	27	38	39	40	58	57	65	70	43
19 D	85	78	101	66	40	53	30	41	50	48	45	32	17	19	19	21	22	33	43	36	43	50	46	48	44
20	38	42	37	35	34	35	37	42	55	60	50	37	24	18	16	21	27	32	34	36	36	39	41	39	36
21	38	36	34	33	33	32	34	38	46	55	50	39	22	10	9	15	31	25	26	38	46	46	78	59	36
22	57	62	59	43	43	34	35	38	42	49	49	33	19	22	21	20	17	36	34	34	40	59	48	47	39
23	68	60	61	54	48	37	40	31	42	53	41	29	22	21	16	14	14	24	31	35	38	40	42	42	38
24 Q	42	38	37	36	36	34	32	30	37	44	43	30	14	6	9	12	16	21	23	27	36	39	54	51	31
25	51	55	55	51	42	37	28	26	35	41	36	31	26	26	20	13	9	16	18	39	43	63	64	48	36
26	45	39	39	31	29	32	31	33	43	42	44	43	31	25	23	18	28	34	42	37	43	62	51	48	37
27	43	38	37	34	34	33	32	32	42	52	51	47	34	22	19	18	21	27	30	37	60	46	40	41	36
28	41	39	36	34	32	32	30	32	42	56	53	36	24	16	11	19	27	33	35	36	34	60	77	70	38
29 D	49	43	51	37	39	31	33	33	41	42	41	19	7	10	24	23	28	33	37	39	39	40	45	44	34
30	37	37	37	32	32	35	33	41	50	63	55	36	26	21	24	21	22	28	32	37	39	41	71	62	38
31	64	59	57	49	48	43	42	37	45	51	42	36	26	17	16	20	29	34	42	44	44	50	45	45	41
MEAN	45	42	40	35	34	33	33	36	44	47	40	28	19	15	16	19	24	28	30	34	43	46	53	49	35
MEAN Q	34	32	31	30	30	31	33	36	45	45	35	24	15	12	15	21	24	24	26	28	33	34	38	36	30
MEAN D	74	64	62	43	37	38	36	42	51	50	44	29	20	17	22	22	28	34	35	42	51	49	61	58	42

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2022

VERTICAL INTENSITY
 Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN	
1	204	204	205	208	210	203	205	208	207	210	209	207	208	207	211	214	211	208	212	207	212	208	208	208	208	208
2	207	207	206	206	207	207	208	208	208	207	209	209	206	207	209	208	207	207	207	207	210	207	211	214	207	208
3	208	207	207	208	208	208	202	203	204	201	203	206	207	202	204	206	207	209	209	209	207	208	210	207	206	206
4	206	206	207	209	207	206	206	205	204	199	196	197	201	201	203	207	207	208	208	206	206	206	206	205	205	205
5	205	206	205	207	208	207	206	205	205	203	203	204	205	201	203	204	204	207	208	207	206	205	204	204	205	205
6 Q	204	204	205	206	206	207	208	207	203	199	200	203	201	198	201	201	201	204	205	204	205	205	205	204	204	204
7 Q	203	204	204	205	206	206	207	206	206	200	200	199	197	196	196	198	200	203	204	204	203	204	204	202	202	202
8	202	203	203	205	205	205	206	205	203	200	199	201	205	204	205	206	202	204	207	202	202	211	215	221	205	205
9	208	207	207	206	208	209	209	207	205	203	206	205	203	206	209	211	211	211	211	211	210	209	210	210	208	208
10	207	205	206	205	208	206	207	208	207	200	200	200	199	201	205	211	210	210	209	212	210	211	211	209	207	207
11	207	205	205	206	206	208	208	211	212	207	208	---	204	206	209	214	212	209	213	210	209	208	208	207	208	208
12 Q	206	204	204	204	206	206	206	208	207	202	199	200	203	206	---	211	208	207	207	207	208	207	206	206	206	206
13 Q	206	205	204	205	206	205	206	208	208	200	199	200	204	207	211	214	211	208	206	206	208	208	207	206	206	206
14	206	205	205	205	204	204	205	206	209	205	197	196	201	204	207	208	204	202	203	205	216	222	237	240	208	208
15 D	230	225	230	217	215	215	216	218	220	217	211	213	218	222	221	217	219	220	212	222	214	214	224	217	219	219
16 D	217	215	214	211	214	217	216	219	219	219	219	208	206	204	210	210	213	218	216	217	222	208	211	214	214	214
17	215	210	211	211	212	212	211	211	216	211	203	205	207	203	209	211	214	216	215	214	218	220	219	217	212	212
18 D	222	214	210	212	210	211	214	214	209	206	200	199	196	200	204	216	215	215	217	214	215	216	216	218	211	211
19 D	221	220	227	212	206	210	212	211	213	209	204	203	201	206	213	214	215	215	215	212	216	214	210	210	212	212
20	214	206	209	211	211	212	212	214	215	208	200	197	198	201	203	210	213	214	212	211	210	209	209	209	209	209
21	208	208	209	209	210	210	209	210	212	209	199	192	197	201	204	205	210	210	213	213	216	216	219	208	208	208
22	211	210	212	212	212	210	212	212	212	209	202	199	200	201	201	210	213	217	214	212	213	218	208	211	210	210
23	215	210	211	210	211	214	211	210	213	207	198	195	197	199	200	203	208	212	213	212	212	211	210	209	208	208
24 Q	208	208	207	208	209	209	210	210	213	210	205	201	198	201	202	203	205	207	208	208	210	210	210	207	207	207
25	208	210	209	210	211	209	209	211	210	206	200	196	198	202	203	199	200	213	216	223	222	221	220	215	209	209
26	213	212	211	208	211	211	211	212	213	207	204	202	204	205	204	205	208	207	212	214	211	216	211	210	209	209
27	210	209	209	208	208	209	208	209	212	211	207	203	199	199	204	205	209	209	208	206	212	210	211	210	208	208
28	210	208	208	208	208	210	208	212	214	210	204	201	202	207	208	214	214	211	208	210	210	213	211	207	209	209
29 D	212	211	210	212	208	206	207	209	208	205	202	194	195	204	212	210	211	211	212	210	210	211	211	210	208	208
30	212	210	209	209	210	211	210	213	213	210	199	194	195	202	201	204	209	211	212	213	212	210	213	210	208	208
31	214	212	214	212	212	212	211	211	214	210	206	205	204	202	205	210	216	217	221	219	214	215	213	212	212	212
MEAN	210	209	209	209	209	209	209	210	210	207	203	201	202	203	206	208	209	210	211	211	211	211	212	211	208	208
MEAN Q	206	205	205	205	207	207	207	208	207	202	201	201	201	202	204	205	205	206	206	206	207	207	207	205	205	205
MEAN D	220	217	218	213	211	212	213	214	214	211	207	203	203	207	212	213	215	216	214	215	215	213	214	214	213	213

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
 JANUARY 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	431	428	428	433	444	432	432	436	428	423	416	415	416	417	422	427	428	424	429	424	433	431	431	433	428
2	433	432	432	431	431	433	436	438	438	430	429	430	430	430	431	429	426	424	423	429	423	426	441	431	431
3	432	431	432	433	436	441	431	428	432	420	418	419	426	425	425	425	423	425	425	425	424	426	430	432	428
4	427	427	430	435	434	432	433	434	433	426	417	416	422	425	427	430	430	430	430	429	430	430	431	431	429
5	431	432	432	437	438	438	437	437	437	431	428	428	432	430	431	429	426	430	433	433	432	431	431	432	432
6 Q	431	432	432	434	435	436	438	438	433	425	424	432	436	433	433	431	430	431	431	429	430	431	432	431	432
7 Q	430	431	432	433	435	435	436	438	441	435	432	432	433	431	429	429	430	432	433	433	432	432	432	431	433
8	431	432	433	435	436	437	439	440	438	432	432	436	440	439	437	437	430	429	435	423	399	411	416	436	431
9	423	423	423	423	426	431	434	432	427	417	417	419	417	417	424	429	430	433	434	433	430	432	432	430	426
10	430	429	432	431	437	434	435	435	431	419	413	415	416	419	424	432	432	431	428	430	430	430	433	433	428
11	430	429	428	429	430	433	434	438	439	430	426	---	423	423	427	433	433	430	438	437	436	435	435	433	432
12 Q	434	432	432	430	436	438	439	442	440	429	420	418	425	431	---	441	439	436	435	434	436	436	435	432	433
13 Q	433	432	431	433	435	434	435	438	435	421	414	414	419	425	434	441	440	437	434	431	433	437	437	435	432
14	435	434	435	434	434	435	437	440	442	436	425	424	427	432	435	441	432	421	408	394	389	381	396	414	424
15 D	416	413	433	425	420	422	425	427	429	421	411	412	421	427	426	419	424	432	420	434	426	418	430	423	423
16 D	424	424	422	417	422	427	429	433	427	422	422	421	417	412	416	415	419	430	429	435	445	425	424	431	424
17	435	428	429	431	432	435	435	437	445	438	424	419	418	420	423	420	421	424	422	419	422	429	434	432	428
18 D	439	437	428	431	428	428	436	438	433	431	421	416	409	412	414	427	426	422	429	423	423	422	422	425	426
19 D	429	431	449	440	420	427	430	428	429	429	419	417	414	420	431	432	433	432	434	428	434	437	431	429	429
20	441	426	427	430	431	433	435	438	437	431	421	415	415	418	420	427	434	436	436	435	434	432	434	433	430
21	433	431	432	434	435	436	436	439	443	440	428	418	422	428	429	424	425	423	427	424	428	432	443	426	431
22	428	428	431	433	435	432	435	439	441	437	428	423	424	424	417	425	429	436	436	430	429	444	426	430	431
23	437	431	433	430	432	439	441	441	445	439	425	417	421	425	424	427	430	434	436	435	436	436	435	434	433
24 Q	433	433	432	433	435	437	440	444	447	442	434	427	426	433	436	434	433	435	435	434	435	436	437	427	435
25	426	429	428	432	437	441	444	453	450	443	429	418	422	430	427	413	398	409	414	426	429	428	434	430	429
26	431	432	433	430	434	437	439	443	447	438	431	424	429	431	428	426	426	422	426	434	428	435	433	429	432
27	432	433	434	433	434	436	438	441	443	442	436	429	421	421	427	429	434	437	437	428	431	430	434	434	433
28	435	431	432	432	433	437	436	442	444	435	426	417	416	422	424	434	440	437	431	433	435	436	434	420	432
29 D	427	431	432	443	437	435	437	441	434	426	423	411	403	407	429	431	433	432	434	433	431	433	433	431	430
30	436	435	432	433	434	438	438	447	446	440	427	418	414	422	419	421	426	428	431	435	436	432	433	427	431
31	431	427	432	431	434	437	439	440	442	435	428	426	421	415	413	410	415	418	429	436	431	433	433	433	429
MEAN	431	430	431	432	433	434	436	438	438	431	424	421	422	424	426	428	428	429	430	429	429	429	431	430	430
MEAN Q	432	432	432	433	435	436	438	440	439	430	425	425	428	430	434	435	434	434	434	432	433	434	435	431	433
MEAN D	427	427	433	431	426	428	431	434	430	426	419	415	413	416	423	425	427	430	429	431	432	427	428	428	426

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
FEBRUARY 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	339	341	345	344	344	348	354	363	366	365	357	351	343	337	342	339	341	341	341	342	343	344	352	351	347
2	361	342	347	351	351	351	357	367	371	368	363	357	356	353	348	329	308	314	340	343	342	345	343	346	348
3 D	348	351	351	362	369	361	345	353	337	297	281	292	321	318	287	283	292	312	314	331	339	329	325	332	326
4 D	337	345	331	337	327	327	338	351	349	332	316	304	294	295	285	269	293	274	279	270	266	270	290	309	308
5	320	317	314	327	327	330	332	336	335	330	329	328	329	326	314	318	329	323	306	321	330	334	334	334	326
6	338	340	325	331	337	340	345	344	341	340	333	331	323	305	317	325	327	328	338	332	331	341	336	334	333
7	335	342	335	331	331	335	339	345	348	352	350	340	338	337	328	316	314	330	332	326	329	332	337	345	335
8 Q	342	338	339	339	340	341	345	349	350	348	338	334	336	336	336	335	332	328	330	333	341	335	336	337	338
9 Q	339	339	340	341	342	344	349	356	360	360	360	355	348	342	341	342	343	344	344	344	344	347	343	341	346
10 D	339	359	349	345	342	349	361	369	372	361	355	356	361	362	352	319	277	255	265	262	280	289	297	299	328
11 D	301	304	320	322	318	317	324	331	335	334	341	345	343	349	356	363	362	360	355	341	319	281	302	307	330
12	310	317	317	319	325	329	334	343	341	342	346	341	332	330	327	327	317	317	310	325	318	316	324	338	327
13	337	325	345	341	338	339	345	348	353	357	353	337	319	316	313	321	332	326	329	328	330	325	331	339	334
14	343	338	334	334	336	342	351	356	357	361	351	339	335	333	328	327	325	325	326	330	337	339	343	342	339
15 Q	346	348	344	340	336	341	347	355	357	355	349	336	329	329	325	326	330	329	334	340	343	342	343	344	340
16	344	345	342	341	346	346	351	360	363	364	360	356	344	339	335	335	334	323	331	333	332	328	331	325	342
17 Q	329	330	334	335	338	343	350	359	360	356	351	342	335	333	334	336	338	341	340	341	343	345	344	344	342
18	345	345	347	348	350	353	358	367	373	378	377	371	369	366	353	353	352	344	327	306	304	316	319	329	348
19	334	332	334	341	346	348	354	359	362	359	357	353	349	342	337	329	319	318	327	337	341	343	351	350	343
20	350	338	347	346	338	336	344	348	358	358	360	359	355	352	343	336	332	331	329	325	346	346	345	344	344
21	344	346	346	346	349	354	361	370	370	369	369	369	368	358	321	330	329	334	337	328	327	340	352	350	349
22 D	345	346	339	341	347	356	350	340	343	354	347	346	348	345	344	341	336	334	334	332	326	332	342	347	342
23	344	343	344	345	345	347	350	351	355	353	344	341	339	338	330	318	316	315	316	317	319	320	325	329	335
24	333	332	337	337	332	339	348	352	358	363	361	358	357	353	347	338	336	339	345	349	350	348	346	346	346
25	342	342	341	343	343	346	350	361	370	365	361	345	343	348	343	340	338	340	343	345	344	345	347	346	347
26 Q	345	346	347	348	350	351	356	364	364	362	363	362	359	359	361	357	352	352	351	351	350	351	352	353	354
27	353	357	359	361	362	366	372	372	356	365	357	344	336	344	343	337	335	322	332	340	343	344	346	347	350
28	348	350	350	351	352	354	358	362	361	353	349	344	342	348	344	343	339	339	340	338	342	347	347	346	348
MEAN	339	339	339	341	341	344	349	355	356	354	349	344	341	339	333	330	328	326	328	329	331	331	335	338	339
MEAN Q	340	340	341	341	341	344	349	357	358	356	352	346	341	340	340	339	339	339	340	342	344	344	344	344	344
MEAN D	334	341	338	341	341	342	344	349	347	336	328	329	333	334	325	315	312	307	309	307	306	300	311	319	327

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
FEBRUARY 2022

DECLINATION EAST
D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	41	35	36	35	33	36	38	36	44	52	48	34	19	17	19	19	25	34	36	39	40	40	39	51	35
2	66	47	34	27	35	34	33	33	42	49	45	30	17	6	-1	1	8	25	35	36	40	43	43	42	32
3 D	41	42	38	21	34	18	-14	-17	14	7	34	33	54	25	14	27	31	32	34	57	52	50	55	53	31
4 D	60	53	47	57	57	49	47	46	51	55	62	46	31	25	12	36	27	40	76	64	66	81	76	73	51
5	60	62	59	51	50	47	38	44	54	60	61	48	37	17	12	13	20	22	42	40	42	47	51	54	43
6	56	59	59	49	44	43	41	36	46	55	56	52	33	35	26	17	23	30	50	37	39	55	49	48	43
7	53	58	52	46	43	41	39	40	48	54	57	52	43	35	23	9	13	27	32	34	36	42	50	57	41
8 Q	52	45	45	44	42	41	39	42	53	57	52	41	33	26	24	18	18	22	31	36	48	43	46	47	39
9 Q	46	45	41	41	40	38	37	35	46	58	53	46	35	25	19	17	22	28	30	33	35	38	44	47	37
10 D	48	56	56	47	45	39	40	40	53	59	53	36	23	8	4	17	24	30	43	34	69	71	75	92	44
11 D	87	69	68	75	62	53	50	51	63	65	47	27	16	12	17	22	30	23	26	26	70	47	69	66	48
12	69	58	55	44	48	47	47	51	59	64	57	31	15	18	12	10	20	25	30	55	53	54	54	61	43
13	65	57	49	57	47	47	51	45	53	65	49	25	15	11	25	26	30	48	40	37	59	58	58	52	45
14	53	56	53	46	40	39	43	45	59	67	63	46	20	15	17	25	41	35	43	43	45	46	47	47	43
15 Q	46	49	47	45	43	40	38	44	62	74	65	44	27	11	11	17	21	26	34	42	43	44	44	45	40
16	46	48	46	44	42	41	41	45	59	69	65	45	30	12	11	6	12	18	35	38	58	53	72	67	42
17 Q	62	47	42	39	39	36	37	40	55	65	62	42	23	15	17	19	24	29	33	37	41	48	49	46	39
18	46	44	42	41	39	39	37	41	50	59	56	45	32	19	16	13	17	18	14	22	37	46	57	64	37
19	65	62	55	56	63	56	49	47	55	59	59	48	31	19	17	8	4	13	23	35	37	51	56	63	43
20	71	64	72	47	36	40	39	39	50	65	69	56	39	28	29	33	35	31	35	44	52	44	42	41	46
21	40	38	36	36	37	37	34	33	43	51	56	48	30	15	13	18	24	31	38	53	59	48	59	54	39
22 D	54	48	46	44	35	21	19	21	43	50	46	46	30	25	24	25	32	36	39	41	50	49	52	47	39
23	44	42	41	40	40	40	40	38	53	64	62	40	21	17	20	21	27	31	33	42	46	53	57	68	41
24	80	77	68	58	48	41	44	42	52	61	57	41	31	27	30	30	27	27	32	34	37	39	46	51	45
25	51	52	46	42	38	39	36	34	46	55	51	34	28	21	21	24	28	32	37	40	42	47	43	42	39
26 Q	42	41	41	41	42	42	40	42	48	51	47	30	19	15	16	22	26	27	33	36	39	40	41	41	36
27	42	41	39	39	39	38	33	26	32	51	56	42	38	28	19	21	29	40	43	42	42	42	41	41	38
28	44	43	40	40	41	41	43	48	54	58	54	33	22	14	20	28	33	37	43	47	49	48	45	42	40
MEAN	55	51	48	45	43	40	38	38	49	57	55	41	28	19	17	19	24	29	36	40	47	49	52	54	41
MEAN Q	50	45	43	42	41	39	38	40	53	61	56	41	27	18	17	19	22	26	32	37	41	42	45	45	38
MEAN D	58	54	51	49	47	36	29	28	45	47	48	38	31	19	14	25	28	32	44	45	61	60	66	66	42

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
FEBRUARY 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	212	212	212	211	211	211	210	209	208	205	199	195	194	201	204	207	210	211	210	210	209	209	211	209	208
2	212	204	207	207	207	207	208	209	208	203	198	194	194	198	198	201	208	216	219	214	211	210	207	208	206
3 D	208	209	209	212	209	205	199	210	209	203	209	214	216	209	202	214	221	223	220	227	218	213	213	215	212
4 D	214	214	207	212	210	211	214	217	217	210	206	206	207	208	205	216	226	220	227	227	228	232	234	232	217
5	226	220	219	221	218	218	216	219	220	216	215	210	209	207	204	210	215	214	216	222	221	219	217	215	216
6	217	213	209	216	216	216	217	216	219	216	210	211	211	210	213	213	216	217	222	216	216	221	214	214	215
7	215	215	212	212	213	215	216	218	219	218	211	204	208	209	203	201	211	219	217	215	217	218	218	218	213
8 Q	212	212	212	212	212	213	214	216	220	217	212	209	207	208	209	210	211	213	216	216	218	216	216	215	213
9 Q	215	213	213	213	212	213	213	215	219	218	214	208	204	203	201	204	210	212	213	213	213	214	213	212	212
10 D	213	218	209	209	209	212	212	213	211	202	199	197	198	197	197	197	202	214	227	228	237	233	235	229	212
11 D	230	225	229	221	218	217	219	222	221	214	208	203	208	214	216	214	211	208	210	209	213	215	230	228	217
12	226	224	220	220	219	219	219	221	220	219	210	202	204	208	211	213	216	219	219	226	220	222	223	228	218
13	219	216	221	214	214	215	215	216	219	217	207	197	200	212	218	223	224	221	219	218	221	218	221	219	216
14	218	215	214	215	215	216	216	216	218	215	204	194	197	204	208	213	216	216	218	218	218	217	217	215	213
15 Q	217	215	213	212	213	214	215	218	220	212	204	197	197	201	207	208	211	214	217	217	215	214	214	214	212
16	215	214	212	213	214	213	213	215	217	212	204	198	193	198	202	207	209	210	217	217	219	216	219	216	211
17 Q	217	217	216	216	216	216	216	218	217	212	206	198	198	204	209	213	215	215	215	215	215	215	214	213	213
18	213	214	213	213	213	213	212	214	213	209	199	193	193	191	194	200	205	206	206	209	218	223	223	224	209
19	222	219	218	220	219	215	215	216	217	209	201	193	195	197	203	206	208	214	218	220	218	218	219	216	212
20	214	212	213	212	209	213	215	216	219	213	208	201	197	200	203	207	209	210	213	213	222	214	213	212	211
21	211	212	211	212	214	214	214	216	216	213	205	196	193	193	191	208	210	214	216	215	216	218	218	212	210
22 D	211	211	209	212	213	214	207	212	217	219	207	202	202	201	202	206	210	213	215	214	215	217	218	215	211
23	211	212	212	212	213	214	215	216	220	217	204	193	192	197	201	208	213	217	219	220	221	221	221	222	212
24	220	217	216	213	213	216	215	217	219	216	206	198	198	199	202	204	207	212	215	214	214	212	213	213	211
25	211	212	211	212	212	214	213	218	218	212	199	189	196	199	200	203	206	211	213	213	212	214	214	212	209
26 Q	212	212	212	212	212	212	212	213	211	208	199	192	190	194	198	200	203	207	209	210	211	211	212	211	207
27	211	211	210	210	209	210	210	211	210	217	204	193	193	195	195	199	206	208	216	216	216	214	214	214	208
28	213	213	212	212	212	211	211	214	212	208	200	193	196	199	202	207	209	212	213	212	214	214	213	212	209
MEAN	216	214	213	213	213	213	213	215	216	213	205	199	200	202	203	208	211	214	216	217	217	217	218	217	212
MEAN Q	215	214	213	213	213	214	214	216	217	213	207	201	199	202	205	207	210	212	214	214	214	214	214	213	211
MEAN D	215	216	213	213	212	212	210	215	215	209	206	205	206	206	204	209	214	216	220	221	222	222	226	224	214

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
FEBRUARY 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	434	435	437	436	436	439	441	445	446	443	434	427	422	424	429	430	434	435	434	434	434	434	440	438	435
2	447	429	435	436	436	437	440	448	449	443	437	429	429	430	428	419	413	424	441	438	435	436	433	435	434
3 D	436	439	439	447	448	440	427	441	430	403	399	409	428	420	397	405	416	429	427	442	439	429	427	433	427
4 D	434	439	426	433	426	427	435	445	444	429	416	410	405	406	398	399	420	405	413	409	406	413	425	434	421
5	435	429	427	435	433	434	434	438	439	432	431	427	426	423	413	421	431	427	419	433	437	437	436	434	430
6	438	436	424	433	436	437	441	440	441	439	429	428	424	414	423	428	431	432	442	433	433	442	434	433	433
7	435	438	432	429	431	434	437	442	445	447	439	428	431	430	420	413	420	436	434	429	433	435	438	442	433
8 Q	436	433	434	434	435	437	439	443	447	443	434	429	428	429	430	430	429	428	432	435	441	435	436	435	435
9 Q	436	435	435	436	436	438	441	446	452	450	448	440	432	429	426	429	434	437	438	438	437	440	437	436	438
10 D	435	450	437	435	433	440	447	452	451	438	433	431	435	435	429	411	391	389	405	405	422	423	430	426	428
11 D	428	425	437	432	427	426	431	438	439	433	432	430	433	441	447	449	446	442	441	433	424	405	429	429	433
12	430	431	428	430	433	434	437	443	442	441	437	427	424	426	427	428	425	427	424	438	429	430	435	447	432
13	439	430	445	437	435	436	440	442	448	448	438	421	413	421	425	433	440	434	434	433	437	431	437	440	435
14	441	436	433	434	435	440	444	447	449	448	434	419	420	424	425	428	429	430	432	434	438	438	440	438	435
15 Q	442	441	437	434	433	437	441	448	451	443	433	420	416	419	422	424	428	430	435	439	439	437	438	438	434
16	439	439	436	436	440	438	442	448	452	448	440	432	421	422	424	427	429	424	434	435	436	431	435	429	435
17 Q	433	433	434	435	437	440	443	450	450	444	435	424	420	424	429	433	436	438	436	437	438	440	438	437	436
18	439	439	439	440	441	443	445	451	454	453	444	436	435	431	427	432	435	431	422	413	419	430	432	438	436
19	439	436	436	442	444	442	445	448	451	442	435	426	425	423	425	424	420	424	432	440	440	441	446	443	436
20	442	434	440	438	431	433	440	442	450	446	443	436	431	431	429	428	427	428	429	427	446	440	438	437	436
21	436	437	438	438	441	445	448	455	455	452	445	438	434	429	407	426	426	433	436	430	430	439	447	440	438
22 D	436	437	432	435	440	445	436	435	441	448	435	430	430	429	429	430	430	432	434	432	429	434	441	441	435
23	436	436	437	437	438	440	442	444	450	446	430	420	418	421	420	419	422	424	427	429	431	431	434	437	432
24	437	435	436	434	431	438	442	445	450	451	442	433	433	431	430	427	428	434	440	441	442	439	439	439	437
25	435	436	434	437	436	439	441	452	456	449	435	419	423	428	427	427	429	434	437	438	437	439	440	438	436
26 Q	437	438	438	439	440	441	444	449	447	444	437	430	427	430	435	434	434	437	439	439	439	440	441	441	438
27	441	443	444	444	444	447	451	452	442	453	437	421	417	423	422	422	427	421	433	438	439	438	440	440	437
28	440	441	441	441	441	441	444	448	446	439	430	421	422	428	428	432	431	434	435	433	437	440	439	438	436
MEAN	437	436	435	436	436	438	441	446	447	443	434	426	425	426	424	425	427	429	432	432	434	434	437	437	434
MEAN Q	437	436	436	436	436	438	442	447	449	445	437	429	425	426	428	430	432	434	436	437	439	439	438	438	436
MEAN D	434	438	434	436	435	436	435	442	441	430	423	422	426	426	420	419	421	419	424	424	424	421	430	433	429

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	347	348	346	347	349	353	361	361	349	339	341	340	335	338	348	346	343	342	346	348	345	347	344	350	346
2 Q	351	348	348	348	347	349	351	349	349	348	351	352	353	354	356	354	351	345	346	348	349	350	351	352	350
3 Q	353	351	351	352	353	355	358	362	362	363	365	361	359	359	361	358	354	357	358	352	348	346	351	351	356
4	353	355	370	356	355	356	355	355	358	359	360	366	376	377	363	349	338	335	332	330	326	338	349	354	353
5 D	366	348	342	339	345	345	349	353	359	362	361	346	348	309	298	315	310	289	292	304	305	298	311	313	329
6 D	323	331	329	319	324	332	336	339	332	327	326	323	311	319	323	329	326	324	326	326	331	332	335	342	328
7	345	345	334	335	334	335	339	340	343	345	347	343	340	342	333	327	307	303	301	315	327	336	338	339	333
8	338	338	344	346	340	340	342	341	339	341	345	344	343	343	344	346	342	338	337	336	340	335	337	339	341
9	353	338	338	337	340	343	344	341	339	343	345	349	348	347	349	346	345	341	343	345	345	343	339	346	344
10	346	344	344	348	349	352	355	355	352	342	338	337	335	334	337	334	329	317	294	288	301	334	339	343	335
11 D	355	342	343	345	342	346	336	346	355	352	347	349	356	353	339	332	325	338	329	332	333	342	340	342	342
12	347	331	339	339	330	348	342	326	319	319	322	323	328	334	338	341	340	335	334	336	337	335	336	332	334
13 D	330	331	333	332	334	337	340	342	339	337	335	360	360	339	304	304	337	296	249	298	324	323	327	267	324
14	294	295	304	308	308	311	313	321	325	327	326	329	331	334	333	329	326	325	328	328	329	326	327	325	321
15	325	330	332	334	332	328	326	330	330	327	326	327	329	325	328	328	325	319	319	323	331	334	340	333	328
16	332	334	335	335	337	338	340	337	331	331	333	333	334	339	338	331	325	326	330	332	333	333	335	338	334
17	343	336	334	338	337	340	343	346	344	336	337	342	337	331	329	330	333	334	338	340	339	337	339	338	338
18 Q	340	341	347	340	340	342	345	343	336	329	326	328	330	335	341	343	339	340	343	344	343	343	343	342	339
19 Q	344	343	345	347	347	349	349	351	342	335	337	333	332	335	340	343	346	348	351	347	342	345	345	342	343
20	338	344	354	353	355	346	342	339	339	344	347	348	350	353	355	352	348	344	343	344	345	349	348	347	347
21 Q	339	349	344	344	347	351	354	356	354	350	343	342	346	349	349	349	351	352	357	356	356	354	354	352	350
22	348	351	356	354	352	355	356	347	342	337	340	342	347	350	355	352	346	343	346	350	345	339	336	342	347
23	347	344	346	347	352	358	359	357	349	341	342	342	346	349	352	352	349	336	338	348	357	358	358	356	349
24	356	364	352	341	346	353	353	351	349	341	338	339	335	350	353	347	341	341	346	347	347	349	350	348	347
25	346	347	351	351	351	349	345	343	336	326	325	340	350	353	352	350	343	330	327	337	346	350	349	346	344
26	348	352	348	349	350	351	350	351	346	337	340	354	358	363	363	360	358	344	314	308	313	331	341	344	345
27	345	348	351	349	348	351	359	356	352	350	356	362	369	368	354	347	337	297	287	315	334	339	350	348	345
28	343	340	347	353	346	345	349	351	349	354	357	364	364	365	361	355	348	344	346	347	348	349	352	351	351
29	352	349	350	352	353	352	354	363	363	366	369	382	383	375	366	358	349	342	340	335	338	346	354	346	356
30	345	346	347	348	351	353	354	357	359	359	363	372	381	379	372	364	356	349	346	341	341	342	359	362	356
31 D	350	351	370	374	362	355	364	363	354	348	338	355	351	353	368	351	341	339	346	356	353	354	354	353	354
MEAN	343	342	344	344	344	346	347	348	345	342	343	346	347	347	345	343	339	333	330	334	337	340	343	341	342
MEAN Q	345	346	347	346	347	349	351	352	349	345	345	343	344	347	349	349	348	349	351	349	348	348	349	348	348
MEAN D	345	341	343	342	341	343	345	349	348	345	341	347	345	335	326	326	328	317	308	323	329	330	333	323	336

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2022

DECLINATION EAST
D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	44	44	42	43	44	43	47	53	60	66	59	35	18	14	16	23	36	38	52	47	44	43	45	51	42
2 Q	43	42	43	44	44	45	49	59	68	65	54	38	19	12	14	22	29	34	37	40	42	44	42	42	40
3 Q	42	41	41	42	47	49	49	55	65	72	65	45	21	10	9	17	27	27	26	32	45	45	48	45	40
4	46	45	52	51	51	50	48	48	62	69	59	44	27	11	3	14	25	32	33	38	53	62	55	52	43
5 D	59	67	62	54	57	54	53	61	69	70	54	38	17	10	20	25	30	50	54	66	88	108	100	71	56
6 D	69	84	75	53	56	57	27	57	79	78	68	43	26	22	24	36	43	44	52	55	55	53	53	56	53
7	61	65	60	56	54	53	53	60	71	73	57	31	17	12	14	20	30	36	39	47	52	51	52	53	46
8	57	58	51	52	51	49	48	56	60	53	37	25	12	5	11	20	30	35	37	41	50	49	50	57	41
9	66	57	56	51	51	53	54	61	68	70	65	47	29	20	21	29	38	39	38	42	43	46	51	59	48
10	56	54	56	55	53	51	52	59	68	65	54	36	8	-5	-3	9	20	30	39	63	70	57	49	52	44
11 D	62	63	46	52	52	52	47	49	53	60	49	39	20	-2	4	11	29	46	39	49	46	50	54	69	43
12	93	60	70	93	72	75	64	62	73	77	59	40	26	26	27	36	46	48	48	46	45	47	51	51	56
13 D	54	54	59	56	54	54	60	72	80	81	66	32	7	-16	-42	2	19	-9	17	41	53	58	50	78	41
14	96	54	45	59	59	64	70	78	78	71	55	35	20	9	11	23	33	42	45	47	50	53	54	52	50
15	54	51	53	55	57	60	63	70	74	69	59	40	21	18	10	18	31	41	49	49	48	50	69	57	49
16	53	53	56	56	57	56	57	64	65	59	48	33	25	15	17	23	31	42	49	46	50	59	65	61	47
17	62	60	53	55	54	51	48	65	75	73	66	42	22	10	13	26	34	40	43	47	48	48	51	54	48
18 Q	56	62	70	59	54	50	54	70	85	80	56	28	10	4	14	25	39	42	41	45	48	46	49	54	48
19 Q	57	51	51	51	50	48	51	73	81	79	71	51	31	16	12	17	30	37	37	41	43	43	48	67	47
20	76	71	73	73	75	69	67	72	81	79	63	37	15	6	8	16	30	41	45	48	49	47	53	74	53
21 Q	58	52	49	49	49	47	51	65	81	85	68	35	8	-8	-3	13	29	39	37	37	39	43	45	48	42
22	55	62	59	59	56	49	52	60	68	61	43	20	-1	-7	3	22	40	39	37	41	71	55	60	50	44
23	48	47	47	46	46	44	51	63	76	81	65	39	14	2	5	22	40	48	44	43	41	41	42	44	43
24	45	64	64	50	51	50	57	72	83	85	65	29	10	7	10	22	39	48	47	47	47	48	52	51	48
25	51	50	41	40	49	53	60	68	74	65	38	12	-4	-18	-6	14	33	45	54	54	51	49	49	51	41
26	51	48	48	49	51	54	63	82	89	75	48	33	19	8	8	16	27	42	57	71	79	58	56	55	49
27	53	55	55	52	53	51	63	79	88	79	39	8	4	-2	5	18	26	41	76	63	63	80	87	75	50
28	65	58	42	45	50	56	63	78	90	85	64	41	19	8	10	22	38	45	44	45	48	51	52	52	49
29	52	51	50	49	48	45	51	71	86	79	59	33	6	-5	-2	11	26	45	50	58	56	63	61	55	46
30	54	54	52	49	47	47	58	79	97	101	78	41	7	-8	-2	14	32	45	44	48	58	58	79	66	50
31 D	51	51	63	68	65	61	62	61	85	83	67	25	3	-10	-30	-15	10	32	39	38	42	45	45	46	41
MEAN	58	56	54	54	54	53	55	65	75	74	58	35	15	5	6	18	31	39	44	48	52	53	55	56	46
MEAN Q	51	50	51	49	49	48	51	64	76	76	63	39	18	7	9	19	31	36	36	39	43	44	47	51	44
MEAN D	59	64	61	57	57	56	50	60	73	74	61	35	14	1	-5	12	26	33	40	50	57	63	60	64	47

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	214	212	212	213	213	213	215	216	213	209	203	195	191	195	202	205	210	211	214	211	211	211	210	214	209
2 Q	212	211	212	212	211	212	212	213	214	210	206	202	199	199	203	207	209	210	211	211	211	211	210	211	209
3 Q	211	211	211	212	213	212	212	215	215	210	200	191	188	187	192	199	206	208	208	208	210	211	211	211	206
4	212	213	215	207	210	210	209	214	216	212	204	200	200	197	198	203	208	211	212	214	216	220	215	217	210
5 D	215	207	210	211	214	213	214	218	219	213	204	196	199	195	212	218	217	219	223	228	231	223	226	220	214
6 D	222	223	217	215	219	221	221	224	222	216	212	204	200	207	210	216	218	219	221	220	221	219	219	220	217
7	216	216	213	215	216	217	219	224	224	218	209	200	197	199	204	210	212	219	222	227	226	223	220	218	215
8	217	217	219	215	215	215	219	223	221	212	208	204	201	202	203	210	213	214	216	217	220	216	218	218	214
9	219	212	214	214	216	217	219	221	219	214	206	196	187	189	198	205	211	211	214	216	215	215	214	218	211
10	213	214	213	215	214	214	216	221	220	214	208	201	199	202	206	212	216	216	217	227	232	233	225	222	215
11 D	221	215	215	214	215	217	215	223	223	218	212	208	204	202	205	212	216	221	218	223	221	223	218	225	216
12	219	211	219	216	213	220	216	216	222	219	213	210	208	205	208	215	218	217	216	218	218	218	218	218	215
13 D	219	219	219	218	219	220	223	226	226	225	216	213	201	192	196	212	223	215	225	245	242	235	230	221	220
14	237	230	230	229	228	228	229	229	222	213	200	197	197	199	204	213	218	220	222	222	222	221	222	221	219
15	222	223	222	221	220	218	220	221	220	215	211	208	207	208	212	216	220	221	224	224	225	222	225	219	219
16	220	221	221	220	220	219	221	221	218	216	212	206	205	204	206	211	215	219	221	220	220	221	221	222	217
17	222	218	218	220	218	219	220	224	221	215	210	199	194	198	206	213	218	219	220	219	217	217	218	218	215
18 Q	219	221	220	217	217	217	222	225	221	212	201	197	199	205	212	216	218	218	218	218	217	217	217	218	215
19 Q	218	218	219	219	218	219	223	228	225	221	216	212	210	211	212	215	219	219	218	217	216	218	219	221	218
20	222	223	223	221	217	215	216	221	221	217	206	198	198	204	208	212	216	216	216	217	217	216	216	216	215
21 Q	214	217	215	216	218	218	220	222	220	212	200	192	189	193	203	212	217	216	215	214	214	213	214	213	212
22	214	217	217	214	214	215	218	218	218	213	207	197	193	195	206	214	218	216	217	218	219	214	215	217	213
23	216	215	216	216	218	219	222	225	225	221	212	205	200	202	207	212	216	217	217	220	219	216	215	214	215
24	215	217	211	211	215	217	221	224	223	215	204	195	195	202	204	209	214	217	218	218	217	217	217	215	213
25	215	216	216	214	215	216	219	224	220	211	201	200	198	199	205	210	216	217	220	223	223	220	218	216	214
26	216	216	214	215	216	217	222	225	220	208	200	201	196	192	197	202	209	211	210	219	226	228	225	222	213
27	220	220	218	215	216	218	222	220	213	203	193	187	190	191	196	206	212	211	227	235	232	230	226	221	213
28	218	217	218	216	213	215	220	224	225	223	213	207	199	198	200	206	212	214	214	215	216	216	216	216	214
29	217	216	216	216	215	214	218	222	219	212	202	191	185	187	194	202	210	213	214	215	218	221	218	215	210
30	216	217	216	216	216	216	220	224	221	211	197	184	181	181	189	199	207	211	210	212	216	216	225	214	209
31 D	213	215	223	217	211	208	219	221	220	213	206	202	190	190	198	203	214	217	218	217	214	214	213	214	211
MEAN	218	217	217	216	216	216	219	222	220	214	206	200	197	198	203	209	214	216	217	220	220	219	219	218	214
MEAN Q	215	216	215	215	215	216	218	221	219	213	205	199	197	199	204	210	214	214	214	213	213	214	214	215	212
MEAN D	218	216	217	215	216	216	218	222	222	217	210	205	199	197	204	212	217	218	221	227	226	223	221	220	216

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MARCH 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	440	440	438	439	441	442	448	450	440	431	427	421	414	419	430	432	435	435	440	438	436	437	436	442	435
2 Q	441	438	439	439	438	440	441	440	442	438	436	433	431	432	436	438	438	436	438	438	438	439	439	440	438
3 Q	441	439	440	442	442	443	444	449	450	446	439	429	425	425	430	434	438	441	441	437	437	437	440	440	439
4	442	444	454	439	441	442	440	444	448	445	440	439	444	443	435	432	430	431	430	430	430	441	442	447	440
5 D	452	435	434	433	439	438	441	447	451	448	440	425	428	403	411	426	422	413	417	428	431	421	430	426	431
6 D	434	439	433	426	432	438	440	444	439	431	427	419	408	419	423	431	432	432	434	434	437	436	437	442	432
7	441	440	432	435	434	436	440	445	447	443	436	426	422	425	424	426	416	420	421	434	439	442	440	439	433
8	437	438	443	441	437	437	441	445	441	435	434	430	427	428	430	436	436	436	436	437	441	435	438	439	437
9	448	434	435	435	438	441	442	443	440	438	433	426	418	419	428	432	436	435	438	440	440	438	436	443	436
10	439	438	438	441	441	443	446	451	448	437	430	424	421	423	427	431	432	426	413	418	429	449	445	445	435
11 D	450	438	439	439	438	442	435	447	452	447	438	437	437	434	428	430	429	441	433	439	438	445	440	446	439
12	444	429	440	438	430	446	439	430	431	428	425	424	424	426	430	437	439	436	435	437	438	437	438	436	434
13 D	435	435	436	435	437	439	444	447	446	444	435	446	436	417	401	414	442	412	394	439	450	444	442	401	432
14	430	425	430	431	430	432	434	438	435	428	417	416	417	421	424	429	432	433	436	436	437	434	435	434	430
15	435	438	439	439	436	433	433	437	436	430	426	424	424	423	428	431	433	430	433	435	441	440	445	436	434
16	437	439	439	438	440	439	441	441	434	433	431	426	425	427	428	429	429	433	437	437	438	438	440	442	435
17	444	438	437	440	438	440	443	448	444	435	431	425	418	417	423	430	436	438	440	441	438	437	439	439	436
18 Q	441	443	445	439	439	440	446	447	440	429	418	415	418	426	435	440	439	439	442	441	441	440	440	441	437
19 Q	442	441	443	444	444	446	448	454	447	439	437	430	429	431	435	439	443	445	445	442	439	442	443	443	441
20	442	446	452	449	447	441	439	442	442	441	433	427	429	435	440	442	442	440	440	441	441	443	443	442	441
21 Q	436	444	439	440	444	446	449	452	449	440	427	419	419	424	432	439	444	444	447	446	445	444	444	442	440
22	441	445	448	445	443	446	448	443	441	434	431	424	423	426	438	443	443	439	443	445	443	436	435	440	439
23	442	439	441	442	446	450	454	455	451	443	436	430	428	431	438	441	443	437	438	446	449	448	448	446	443
24	446	453	440	434	441	446	449	451	449	438	427	420	418	432	435	436	437	440	443	443	443	444	444	441	440
25	441	442	444	443	444	443	443	446	440	426	418	425	429	432	435	439	440	433	434	442	447	447	445	441	438
26	443	445	441	442	444	445	449	451	445	430	425	433	431	431	435	438	442	436	419	423	431	443	447	446	438
27	444	446	446	442	443	446	453	451	443	433	428	426	433	433	429	433	433	410	418	440	448	449	452	447	439
28	441	439	444	445	439	440	447	451	450	452	445	443	437	437	436	438	439	438	440	441	442	443	445	444	442
29	445	443	444	444	444	443	447	455	453	449	443	441	436	434	434	437	438	437	436	435	439	445	447	440	442
30	441	442	442	442	444	445	449	454	453	445	435	429	432	430	434	438	439	438	437	435	439	439	456	449	441
31 D	440	443	461	458	447	439	454	455	449	440	428	435	423	424	439	433	436	438	442	448	444	444	443	444	442
MEAN	441	440	441	440	440	442	444	447	444	438	431	428	426	427	430	434	436	434	434	438	440	441	442	440	437
MEAN Q	440	441	441	441	441	443	446	449	445	438	431	425	424	428	434	438	441	441	442	441	440	441	441	441	439
MEAN D	442	438	441	438	438	439	443	448	447	442	434	432	426	419	420	427	432	427	424	438	440	438	439	432	435

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
APRIL 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	354	353	349	352	363	361	360	348	339	328	330	330	323	327	330	328	318	315	324	331	339	338	339	339	338
2 D	340	364	367	363	342	363	339	329	316	318	321	320	324	332	333	332	326	312	323	332	333	335	336	345	335
3	350	342	336	335	338	338	337	340	344	343	340	339	345	349	348	353	344	343	341	339	336	340	343	344	342
4	365	349	345	348	348	342	342	333	327	334	338	335	334	335	331	328	329	330	335	337	340	341	342	342	339
5 Q	343	345	341	348	345	348	344	346	339	333	330	331	342	347	346	344	345	346	346	344	340	343	345	345	343
6 Q	344	359	350	349	349	349	345	343	339	334	336	343	358	359	356	350	340	339	339	337	339	342	345	350	346
7	350	352	352	353	349	365	358	353	338	337	350	348	348	343	333	331	331	329	329	329	326	324	326	329	341
8	340	344	340	338	341	351	349	345	340	335	339	346	354	352	346	343	342	346	352	358	352	354	356	354	347
9 D	356	345	345	349	347	357	363	360	361	350	350	352	355	348	333	317	298	315	328	346	346	346	355	357	345
10 D	358	358	355	357	337	374	348	346	327	315	306	309	307	312	310	309	309	320	329	327	326	329	345	342	332
11	337	335	337	341	347	341	339	341	342	343	340	343	359	359	351	343	335	331	327	326	337	344	344	343	341
12	346	347	343	343	344	346	347	346	348	355	360	369	363	345	343	332	326	330	331	336	333	337	346	355	345
13	344	337	338	342	355	356	344	352	344	331	326	331	341	345	344	345	345	343	343	346	347	347	350	353	344
14 D	355	361	350	358	368	359	352	343	345	321	305	331	345	336	305	266	254	251	257	284	283	279	290	312	317
15 D	321	315	340	326	344	352	345	340	324	320	325	316	326	342	330	308	310	307	316	322	328	333	334	333	327
16	335	337	338	338	340	343	344	342	338	337	339	337	332	321	314	325	327	332	343	345	350	348	346	360	338
17	359	348	347	345	343	349	355	354	342	330	320	334	345	352	359	349	346	335	344	348	346	348	348	346	346
18	346	347	348	350	351	356	358	352	345	343	340	352	363	359	352	345	343	340	337	336	346	346	348	349	348
19	347	356	355	346	344	341	352	360	358	356	359	359	358	360	356	350	348	349	348	348	351	349	348	349	352
20	352	354	361	350	350	351	356	359	360	356	354	361	369	371	369	366	367	---	364	364	361	359	367	365	361
21	352	352	355	352	357	363	369	358	351	343	340	346	352	343	347	347	349	350	345	343	350	350	350	350	350
22	349	350	350	349	351	353	358	358	354	350	346	348	364	369	366	361	352	344	342	352	353	353	352	351	353
23	352	356	356	353	350	355	355	355	349	348	333	335	345	343	336	344	345	349	346	344	351	346	340	344	347
24 Q	345	346	347	345	345	345	352	360	364	364	369	376	378	377	369	360	355	353	349	350	354	355	355	356	357
25 Q	355	354	353	353	354	355	357	359	358	350	347	359	372	376	374	367	358	352	346	349	351	350	351	350	356
26 Q	350	350	351	352	352	352	352	354	352	355	360	370	382	377	372	370	361	358	356	357	357	357	357	357	359
27	357	357	357	356	358	364	364	361	358	360	367	380	393	381	358	351	336	325	320	320	337	353	350	351	355
28	347	355	350	347	350	349	346	335	346	356	365	371	375	371	358	346	340	334	338	334	330	334	345	345	349
29	343	352	356	351	345	350	344	342	338	334	337	358	367	365	353	345	340	339	341	337	344	343	346	345	346
30	358	367	365	353	336	333	332	329	324	316	314	330	345	358	354	344	329	331	339	339	339	344	348	343	341
MEAN	348	350	349	348	348	352	350	348	344	340	340	345	352	352	346	340	335	334	336	339	341	342	345	347	345
MEAN Q	347	351	349	349	349	350	350	352	350	347	348	356	366	367	363	358	352	350	347	347	348	349	351	352	352
MEAN D	346	349	352	351	347	361	350	344	335	325	322	326	331	334	322	307	300	301	310	322	323	324	332	338	331

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
APRIL 2022

DECLINATION EAST
D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

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

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
APRIL 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	216	214	215	216	218	216	220	222	224	215	210	206	206	214	223	227	227	226	223	224	224	220	222	221	219
2 D	221	229	220	216	210	218	208	213	210	207	199	194	197	201	205	213	218	221	230	224	221	220	220	223	214
3	221	216	216	217	219	219	223	228	224	209	191	183	181	188	199	210	214	220	218	218	217	219	218	219	212
4	224	214	217	218	216	216	218	218	212	208	205	202	200	204	210	216	222	225	225	222	220	218	217	217	215
5 Q	218	218	217	220	217	220	221	225	221	213	204	206	207	209	212	216	219	219	219	218	218	218	219	218	216
6 Q	218	222	214	216	216	218	223	226	222	214	206	199	197	196	203	211	217	222	221	220	221	220	219	219	215
7	217	217	216	217	216	219	220	223	219	211	206	201	197	198	205	215	224	227	224	224	223	223	224	224	216
8	224	221	216	216	218	222	223	223	211	196	188	187	190	198	208	216	220	220	219	218	216	216	217	216	212
9 D	218	214	218	216	216	221	221	218	215	203	200	197	194	192	197	206	215	224	227	228	221	220	221	219	213
10 D	218	217	216	216	212	228	213	222	216	209	207	207	204	208	212	215	221	228	227	224	225	224	229	223	218
11	221	220	219	220	220	217	219	221	213	200	188	189	195	202	206	210	213	218	219	222	224	222	219	219	213
12	219	219	217	218	217	218	221	223	220	212	203	199	191	190	202	212	217	221	222	227	221	222	226	224	215
13	218	218	219	221	223	219	219	225	216	208	204	202	202	204	209	215	219	218	217	217	217	217	218	218	215
14 D	219	219	215	219	219	212	216	218	216	199	192	202	204	201	200	219	229	245	250	252	241	237	240	247	221
15 D	239	236	236	226	233	229	229	226	223	217	208	198	207	215	218	223	234	233	233	230	229	229	224	224	225
16	225	225	225	224	224	227	231	231	226	218	208	201	196	199	208	218	221	225	226	224	224	221	221	225	220
17	220	218	220	221	220	224	228	230	225	215	209	211	210	211	210	210	219	221	223	222	221	222	220	220	219
18	221	222	223	222	222	225	227	226	219	212	205	207	207	205	207	210	216	221	223	225	223	220	219	220	218
19	220	222	219	218	220	221	227	227	222	215	205	196	196	201	205	209	214	217	217	217	218	216	217	217	215
20	218	219	220	216	218	220	226	228	226	217	202	192	192	197	203	209	216	---	216	216	216	216	222	217	214
21	213	218	218	218	220	221	219	219	219	214	206	202	202	204	209	209	215	220	219	220	221	218	218	219	215
22	219	219	219	219	220	222	222	223	223	217	208	201	201	198	203	207	212	218	219	222	219	218	217	218	215
23	219	219	218	217	218	223	223	222	214	204	191	190	189	192	200	211	216	220	220	220	225	220	219	220	213
24 Q	219	220	219	219	220	220	222	223	220	212	207	206	209	207	201	203	209	214	215	217	219	218	218	218	215
25 Q	218	218	217	218	218	220	222	223	220	210	200	197	195	195	198	204	209	212	212	217	217	217	217	217	212
26 Q	218	219	218	219	218	219	221	221	215	208	208	207	208	209	212	212	210	209	212	214	215	216	216	217	214
27	218	218	217	217	218	221	220	219	215	208	203	202	200	195	198	202	214	222	224	226	228	229	220	222	215
28	222	225	221	219	220	219	215	213	217	212	209	208	211	216	218	215	219	222	226	224	225	224	228	222	219
29	222	223	223	219	218	219	216	216	208	198	196	201	205	203	206	215	218	221	221	221	225	221	221	221	215
30	226	224	221	218	214	220	222	223	216	204	207	213	214	220	220	220	224	227	225	222	222	224	224	220	220
MEAN	220	220	219	219	219	220	221	222	218	210	202	200	200	202	207	213	218	222	222	223	222	221	221	221	216
MEAN Q	218	219	217	218	218	219	222	224	220	212	205	203	203	203	205	209	213	215	216	217	218	218	218	218	214
MEAN D	223	223	221	219	218	222	217	219	216	207	201	200	201	203	206	215	223	230	234	232	227	226	227	227	218

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
APRIL 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	446	444	442	445	452	450	452	448	444	431	428	425	421	430	438	441	434	432	435	440	444	441	442	442	439
2 D	442	462	457	451	434	453	431	430	420	418	414	409	413	421	425	431	432	426	440	440	438	438	439	447	434
3	448	439	436	437	440	440	443	448	447	434	418	410	412	420	429	441	439	443	440	439	437	441	442	443	436
4	459	442	442	444	443	440	441	436	428	428	428	424	421	425	428	432	437	440	443	441	441	441	440	440	437
5 Q	441	443	440	446	442	446	445	449	442	432	423	425	432	436	438	441	443	444	444	442	440	442	443	442	440
6 Q	442	453	442	443	443	445	447	448	443	433	427	425	433	433	436	439	439	442	441	440	441	442	443	446	440
7	445	446	445	446	443	454	451	451	439	433	436	430	427	425	425	432	440	441	439	439	437	435	437	438	439
8	445	445	438	437	441	449	449	446	---	---	---	417	424	430	434	439	443	445	447	450	445	446	448	445	440
9 D	448	439	443	443	442	452	455	451	448	433	430	429	428	423	418	417	414	430	440	451	445	444	451	450	439
10 D	450	449	447	448	433	467	440	447	431	419	412	414	410	416	418	420	425	437	441	438	437	438	452	445	435
11	440	438	439	442	446	439	440	443	437	427	414	418	431	437	435	434	433	434	433	435	443	445	443	443	436
12	444	444	440	441	441	443	447	448	446	443	438	440	430	420	428	430	431	436	438	445	438	442	450	453	440
13	442	438	439	443	452	449	442	452	440	426	420	421	427	430	435	440	443	441	441	442	443	443	445	447	439
14 D	449	452	443	451	456	445	445	441	441	414	399	422	431	423	405	400	401	412	420	436	427	421	430	448	430
15 D	446	441	455	439	454	456	452	446	435	428	423	409	423	438	435	426	436	434	439	440	442	445	441	441	438
16	443	444	444	443	445	449	453	452	445	438	431	424	417	413	417	431	434	441	449	447	450	446	445	457	440
17	452	444	445	445	442	450	456	457	446	432	421	431	436	441	444	438	444	440	446	447	445	447	446	445	443
18	446	447	448	449	449	454	457	453	443	436	429	437	443	440	437	436	439	442	442	444	447	445	445	446	444
19	445	452	449	443	443	443	454	458	453	446	439	432	432	437	438	438	441	443	443	444	446	444	443	444	444
20	446	449	453	443	445	447	456	458	457	448	434	430	434	440	443	447	454	456	451	451	449	449	458	453	448
21	442	446	448	446	450	455	457	450	446	---	---	---	433	429	---	437	443	447	443	443	448	445	445	446	444
22	446	446	446	446	448	450	453	454	452	444	435	430	439	440	442	442	442	442	442	449	448	447	446	446	445
23	447	449	448	446	446	452	453	451	441	433	413	414	418	420	422	436	441	446	445	443	452	445	440	443	439
24 Q	444	445	445	443	444	444	450	455	455	448	446	450	453	451	442	438	440	444	443	445	448	448	448	449	447
25 Q	448	448	447	447	447	450	452	455	452	439	428	433	438	441	442	443	442	442	438	444	445	444	445	445	444
26 Q	445	446	446	447	447	447	449	450	444	440	442	447	455	453	452	451	445	442	443	446	447	447	448	448	447
27	449	450	449	448	450	455	455	452	447	442	442	449	454	443	433	432	434	435	434	435	446	456	447	449	445
28	447	454	447	444	447	445	441	432	442	443	446	449	454	456	450	441	441	440	445	441	440	441	451	446	445
29	444	450	453	447	443	446	440	439	430	420	420	436	444	441	437	439	439	441	443	440	448	444	446	445	441
30	456	460	456	447	434	438	438	437	429	414	416	430	439	451	449	443	438	442	445	442	442	447	449	443	441
MEAN	446	447	446	445	445	448	448	448	442	433	427	428	432	433	434	435	437	439	441	443	443	443	445	446	441
MEAN Q	444	447	444	445	445	446	449	451	447	438	433	436	442	443	442	442	442	443	442	443	444	445	445	446	444
MEAN D	447	449	449	446	444	455	444	443	435	422	415	417	421	424	420	419	422	428	436	441	438	437	443	446	435

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	337	337	343	348	338	337	334	329	326	321	327	345	364	376	370	359	351	350	342	345	347	353	352	352	345
2	356	357	353	347	350	349	349	350	350	351	356	366	378	381	376	369	358	351	347	347	354	349	348	347	356
3	350	352	354	354	352	351	347	349	351	351	353	358	366	366	360	354	351	348	351	348	346	347	349	356	353
4	350	346	347	347	345	348	344	343	338	342	351	363	374	380	373	362	355	350	349	347	346	350	348	357	352
5 Q	349	347	349	351	350	353	352	343	337	338	349	365	375	380	376	370	365	359	349	352	352	351	348	350	354
6	350	349	350	350	352	354	352	350	351	349	355	362	364	371	369	366	354	348	348	349	347	346	346	345	353
7 Q	347	347	347	347	348	348	345	339	336	337	338	344	352	354	357	360	356	354	351	351	350	354	353	354	349
8	354	355	359	359	360	357	358	354	355	350	353	361	367	366	363	358	355	356	357	357	352	350	352	347	357
9	354	356	357	354	355	359	353	343	338	340	351	361	363	364	362	359	354	354	352	353	352	353	352	353	354
10 Q	352	351	350	351	354	352	352	349	347	348	357	365	369	373	377	370	360	358	359	359	359	362	364	363	358
11	360	354	353	352	352	359	361	356	351	351	357	367	373	379	379	370	364	365	360	365	353	346	344	348	359
12	351	352	351	354	357	354	357	352	343	342	348	364	378	371	362	355	361	363	359	360	355	355	357	356	356
13	354	362	359	358	357	358	352	340	342	355	367	373	375	370	363	357	350	349	347	341	330	325	326	325	351
14	337	344	347	347	350	356	360	352	346	351	358	376	390	386	376	368	372	368	374	380	373	370	370	368	363
15	366	363	360	363	348	354	355	347	342	345	358	374	382	380	368	359	359	354	354	358	357	359	357	358	359
16	361	358	357	361	362	360	364	355	347	345	355	373	377	381	376	366	354	351	351	351	354	355	358	358	359
17 D	357	360	362	363	367	378	363	355	355	353	360	364	380	379	364	356	350	347	342	356	358	350	352	355	359
18	363	369	351	355	356	358	354	349	346	351	363	375	381	382	376	369	370	365	359	362	364	361	364	360	363
19	367	365	356	359	361	368	370	361	348	357	370	379	380	374	373	361	360	362	361	360	361	360	361	361	364
20 D	361	358	355	356	358	356	363	365	364	348	344	352	359	361	355	353	351	334	340	346	354	358	365	360	355
21	359	366	356	351	342	347	350	338	329	333	338	347	348	346	337	335	330	342	343	347	350	350	350	352	345
22	355	375	370	366	358	347	335	324	323	335	355	371	360	358	364	355	342	344	343	347	349	350	351	352	351
23	353	350	348	350	350	351	348	344	348	351	373	384	384	380	371	360	352	350	349	351	351	352	352	352	356
24 Q	354	353	352	351	351	353	353	351	352	354	364	369	372	376	366	361	354	352	353	355	356	357	357	356	357
25	356	356	358	357	357	355	365	363	359	352	362	372	375	375	369	362	355	353	352	359	363	360	358	358	361
26 Q	359	359	361	362	362	362	361	355	353	359	367	378	391	397	399	393	381	371	369	368	373	376	375	377	371
27 D	376	373	369	370	370	372	372	369	371	381	394	407	417	396	371	354	332	329	337	353	347	352	353	351	367
28 D	339	336	339	338	358	349	348	340	330	323	317	321	332	341	340	338	339	339	336	338	341	342	343	342	338
29 D	350	349	334	335	340	340	336	329	324	326	322	324	335	345	345	333	339	341	332	332	344	353	340	335	337
30	340	348	351	346	341	344	339	340	343	339	350	359	363	364	365	356	347	344	349	350	346	347	347	348	348
31	363	355	347	346	349	345	340	333	320	319	332	344	346	351	350	341	339	337	346	343	338	341	340	341	342
MEAN	354	355	353	353	353	354	353	347	344	345	353	363	370	371	366	359	353	351	350	353	352	353	353	353	355
MEAN Q	352	352	352	352	353	354	353	348	345	347	355	364	372	376	375	371	363	359	356	357	358	360	359	360	358
MEAN D	356	355	352	353	359	359	356	352	349	346	347	354	364	364	355	347	342	338	337	345	349	351	351	349	351

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2022

DECLINATION EAST
D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

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

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	221	224	227	223	223	225	224	221	216	206	202	205	215	219	215	217	220	222	221	220	220	221	220	220	219
2	222	221	218	218	222	225	227	225	219	212	202	195	196	196	198	204	211	217	218	219	222	217	218	218	214
3	219	219	220	219	219	221	222	222	218	216	208	204	204	202	205	209	215	220	221	221	220	221	220	222	216
4	218	219	220	221	222	225	222	223	216	211	210	211	211	213	212	210	213	218	221	221	220	220	219	222	217
5 Q	216	217	219	220	221	225	224	220	214	204	197	191	191	196	202	206	212	218	216	218	219	218	217	218	213
6	218	218	219	219	221	223	223	223	222	216	208	200	198	199	200	207	215	222	222	222	222	220	219	219	216
7 Q	219	219	219	219	221	225	226	223	217	210	204	201	198	196	200	206	214	219	220	219	219	220	219	219	215
8	218	219	220	218	219	222	223	221	219	214	211	206	205	203	205	202	210	217	220	221	220	222	224	222	216
9	224	222	221	219	221	225	222	217	210	210	207	202	197	200	203	207	211	217	219	219	219	219	220	220	215
10 Q	219	219	220	220	222	225	224	221	217	210	205	202	200	202	203	205	209	214	216	217	218	219	219	218	214
11	218	216	218	218	220	224	224	221	215	211	210	212	209	207	206	203	206	216	217	222	219	221	222	225	216
12	224	224	221	222	223	223	224	219	213	209	204	202	204	203	206	205	213	217	217	217	216	218	219	220	215
13	220	221	218	219	221	224	221	214	209	203	197	192	190	191	196	204	212	219	221	221	222	225	226	226	213
14	228	227	225	224	227	229	229	226	221	215	207	207	209	205	204	208	217	216	216	216	216	217	219	220	218
15	220	220	220	221	219	226	225	218	212	206	204	202	200	201	201	205	214	217	219	219	218	218	218	219	214
16	220	220	220	222	224	226	225	216	208	202	194	195	189	190	193	203	211	219	221	219	219	218	219	218	212
17 D	219	220	221	221	224	228	221	218	210	202	202	195	191	195	200	208	215	219	220	225	219	216	218	219	214
18	222	219	215	221	223	227	224	220	210	197	191	187	186	185	191	196	204	211	215	216	215	213	215	215	209
19	218	217	216	219	222	227	229	225	218	211	204	195	193	194	198	201	212	219	221	219	219	218	219	218	214
20 D	218	217	217	219	223	227	233	230	223	205	198	188	191	196	200	203	213	217	225	224	223	221	223	217	215
21	217	217	214	215	219	227	230	224	214	202	196	191	183	183	194	210	219	232	224	224	223	221	219	220	213
22	220	225	217	217	218	222	221	218	214	211	204	206	201	204	207	209	216	222	220	222	223	222	220	220	216
23	219	219	219	221	223	225	222	224	217	212	211	206	200	200	204	207	214	220	219	220	220	220	220	220	216
24 Q	220	220	219	220	224	229	230	228	221	215	205	201	206	210	210	214	216	219	218	219	219	220	220	220	218
25	220	220	220	220	223	226	229	224	218	213	207	202	203	201	201	202	210	218	218	220	221	219	219	220	216
26 Q	220	220	220	221	222	223	222	217	210	203	192	190	202	208	208	205	205	210	212	213	215	217	217	218	212
27 D	217	217	216	218	219	222	222	223	225	221	210	198	200	202	202	208	216	225	229	228	225	227	225	229	218
28 D	221	223	225	222	227	217	226	225	225	220	221	228	224	226	220	222	226	228	227	226	225	225	225	225	224
29 D	229	225	221	226	230	233	231	226	222	219	217	213	217	218	218	221	236	240	233	230	232	230	223	224	226
30	227	228	227	224	226	228	225	225	223	216	214	214	213	212	216	219	225	229	233	228	224	226	226	226	223
31	230	221	221	222	226	225	225	222	216	212	210	209	211	214	218	219	226	232	238	231	227	227	226	226	222
MEAN	221	220	220	220	222	225	225	222	217	210	205	202	201	202	204	208	215	220	221	221	221	221	220	221	216
MEAN Q	219	219	219	220	222	225	225	222	216	208	200	197	199	202	205	207	211	216	216	217	218	219	218	219	214
MEAN D	221	220	220	221	225	225	226	225	221	214	210	204	204	207	208	212	221	226	227	226	225	224	223	223	219

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
MAY 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	440	443	449	448	443	444	441	436	430	419	419	432	451	460	454	449	448	448	443	444	445	449	448	448	443
2	452	452	447	443	448	450	452	451	446	441	435	435	442	444	443	444	444	444	444	444	450	444	444	443	445
3	446	447	449	449	447	448	447	448	446	444	439	438	442	441	440	439	443	446	448	446	444	446	447	452	445
4	445	444	445	446	446	450	445	445	436	435	439	446	453	458	453	445	444	445	447	446	444	447	445	453	446
5 Q	443	443	445	448	448	453	452	443	435	427	427	431	436	444	446	446	448	450	442	446	447	446	443	445	443
6	445	445	446	447	449	451	450	449	---	---	439	437	436	441	441	445	445	448	448	448	447	445	444	443	445
7 Q	444	445	444	445	447	450	449	443	437	431	427	427	429	429	434	441	445	448	448	447	446	449	448	449	442
8	448	449	452	451	452	452	454	450	449	442	441	442	444	442	442	437	442	448	450	452	448	449	451	447	447
9	452	452	452	448	450	456	450	441	432	433	436	438	435	438	439	441	441	447	447	448	447	448	448	449	444
10 Q	447	447	447	447	451	452	451	447	442	437	438	441	441	445	448	445	443	446	448	450	450	453	453	453	447
11	451	446	447	446	448	455	456	451	443	440	443	450	451	452	451	444	443	452	450	457	448	445	445	449	449
12	451	451	448	450	453	452	454	448	437	433	432	440	449	445	442	437	447	451	449	450	446	449	450	450	446
13	449	454	450	450	452	454	448	436	433	435	437	436	436	434	434	437	440	445	446	443	437	437	439	438	442
14	447	449	450	449	453	458	460	453	445	443	441	451	460	455	448	447	457	454	457	460	456	456	457	457	452
15	456	454	453	455	445	454	454	443	435	433	438	445	449	448	441	440	447	447	448	451	449	450	449	451	447
16	453	451	451	454	457	457	459	446	436	429	428	439	436	439	439	441	441	447	448	446	448	448	450	450	446
17 D	450	453	454	455	459	469	455	448	441	434	437	434	439	442	438	440	443	444	442	454	450	444	446	449	447
18	456	457	443	451	453	457	452	446	436	428	430	434	436	436	437	438	444	448	448	451	451	447	451	448	445
19	455	453	447	451	455	463	466	457	444	443	445	442	441	438	441	437	446	452	454	451	452	451	452	451	449
20 D	451	448	448	450	454	456	464	464	457	434	426	422	428	434	434	434	441	435	445	447	452	452	458	450	445
21	450	453	445	443	442	451	456	444	430	422	420	421	414	414	418	430	435	452	446	448	449	448	446	448	439
22	450	465	455	453	450	446	440	431	427	431	436	447	437	438	444	440	439	445	443	447	448	449	447	448	444
23	448	446	445	448	449	451	448	446	443	441	452	454	449	447	445	442	447	447	445	447	447	448	448	448	447
24 Q	449	448	447	447	451	456	457	454	448	444	442	442	447	453	448	448	446	447	447	448	449	450	451	451	449
25	450	450	451	450	453	455	463	458	450	442	443	445	447	445	442	439	441	446	447	452	454	452	450	452	449
26 Q	452	452	452	454	456	456	454	447	440	438	433	438	454	463	465	458	451	451	451	451	456	459	458	460	452
27 D	459	457	454	456	458	461	460	460	463	465	463	460	467	457	443	439	433	440	447	455	449	453	453	455	455
28 D	441	441	445	442	457	444	451	446	440	432	429	437	440	447	441	442	446	447	445	445	446	446	447	447	444
29 D	455	450	439	443	450	452	448	441	434	433	428	427	436	442	442	439	453	458	448	445	453	457	443	442	444
30	447	453	454	448	447	450	445	445	446	437	442	447	448	448	452	449	450	451	457	453	448	450	450	450	449
31	462	451	446	446	451	448	446	439	427	423	428	434	437	443	445	442	446	450	460	452	447	447	446	447	444
MEAN	450	450	448	449	451	453	452	447	440	436	436	439	442	444	443	442	444	448	448	449	449	449	449	449	446
MEAN Q	447	447	447	448	450	453	453	447	440	435	433	436	442	447	448	448	447	448	447	448	450	451	451	451	446
MEAN D	451	450	448	449	456	456	456	452	447	439	437	436	442	444	440	439	443	445	445	449	450	451	450	448	447

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JUNE 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	341	346	355	353	348	349	348	341	333	332	338	352	361	360	358	353	352	351	350	350	350	351	352	350	349
2 Q	347	346	346	349	350	353	353	348	349	355	363	367	362	358	355	349	347	351	353	355	352	355	359	352	353
3 Q	353	349	350	351	353	351	344	342	343	346	351	355	356	357	357	349	347	354	355	355	356	358	362	356	352
4 Q	352	351	351	351	352	359	357	350	351	362	374	381	379	370	362	353	352	357	360	360	363	360	358	357	359
5 Q	356	355	355	355	356	355	352	354	354	353	360	369	375	376	373	367	365	366	368	365	365	364	364	363	362
6	362	359	354	358	363	360	360	355	359	361	373	383	366	374	371	362	362	361	361	372	373	376	358	359	364
7	356	355	356	357	370	369	366	366	363	363	355	353	362	352	341	331	337	347	349	350	349	346	344	346	353
8	348	345	347	351	356	358	356	350	342	334	337	355	367	368	367	363	359	358	360	359	366	364	359	362	355
9	360	365	359	354	356	359	356	350	347	356	368	376	377	371	364	357	356	356	356	358	359	363	363	357	360
10	356	363	359	357	360	357	353	350	349	356	369	386	386	377	363	358	361	360	359	360	360	361	361	362	362
11	364	377	369	367	370	366	360	356	364	368	378	393	391	384	381	370	368	370	369	368	366	370	371	370	371
12	368	365	365	366	370	373	372	373	371	369	376	387	388	376	364	351	350	355	350	357	364	367	365	367	367
13 D	363	362	363	376	369	367	361	351	347	345	358	371	377	373	360	352	351	344	351	357	361	362	362	364	360
14	364	360	360	361	363	361	358	354	352	359	368	376	379	379	378	374	360	362	361	362	365	367	364	366	365
15 D	361	360	363	366	387	397	389	373	356	357	360	---	---	342	332	317	320	326	330	338	345	349	349	347	353
16	347	347	347	349	351	353	350	350	346	338	342	354	361	357	344	349	347	353	353	357	356	370	369	348	352
17 D	349	352	364	356	353	354	350	337	327	324	319	334	340	346	348	345	348	349	347	342	352	355	354	355	346
18	363	362	361	355	358	359	354	344	342	347	343	349	353	352	350	350	349	352	353	360	356	357	358	363	354
19	353	352	376	365	355	357	354	345	330	329	329	337	340	345	350	348	341	340	343	348	352	353	352	351	348
20	350	350	348	350	354	360	359	355	349	349	350	355	356	350	354	344	339	338	336	338	342	344	344	344	348
21	349	348	349	354	348	353	354	352	345	340	343	351	352	354	351	353	355	352	353	351	355	355	357	353	351
22	364	357	353	352	352	357	358	353	332	332	340	353	355	336	336	336	342	351	353	357	348	351	363	362	350
23	353	350	349	358	363	359	354	350	341	338	350	353	355	355	353	348	352	355	356	361	363	360	357	354	354
24	360	350	352	355	359	360	358	352	341	340	348	355	361	362	361	356	359	365	366	361	344	356	355	356	356
25 D	360	347	356	360	352	350	345	345	342	341	352	361	366	355	347	338	333	330	337	335	319	338	346	357	346
26 D	344	330	337	337	342	339	337	342	338	323	305	319	341	352	355	348	343	337	350	356	348	357	368	365	342
27	353	351	360	363	352	342	336	337	328	324	328	338	342	343	343	339	337	339	345	348	349	359	352	351	344
28	350	352	356	354	357	356	355	354	347	341	343	350	356	362	361	352	349	353	353	351	351	351	360	369	353
29	346	348	349	351	356	357	352	348	340	332	340	355	360	358	357	354	350	349	350	354	358	360	357	356	352
30 Q	359	358	356	354	359	364	365	364	359	346	337	336	340	343	348	351	352	353	355	359	361	359	357	357	354
MEAN	355	354	355	356	358	359	356	351	346	345	350	359	362	360	356	351	349	351	353	355	355	358	358	357	355
MEAN Q	354	352	352	352	354	356	354	352	351	352	357	362	362	361	359	354	353	356	358	359	360	360	360	357	356
MEAN D	355	350	357	359	361	361	356	350	342	338	339	347	356	354	349	340	339	337	343	346	345	352	356	358	350

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JUNE 2022

DECLINATION EAST
D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	72	70	69	73	79	96	105	100	94	81	65	58	46	29	27	38	53	63	69	68	67	67	70	68	68
2 Q	69	69	70	72	78	86	99	108	112	104	80	52	37	34	30	36	50	61	65	66	66	71	70	68	69
3 Q	75	75	76	75	78	91	106	111	108	88	55	37	27	27	26	21	28	45	58	64	63	70	68	66	64
4 Q	68	71	75	76	78	90	107	111	107	93	75	57	37	27	30	36	46	53	58	65	68	65	63	63	67
5 Q	64	70	71	72	81	92	102	106	105	90	74	57	37	29	30	32	34	40	52	58	62	59	60	61	64
6	66	75	74	69	80	97	108	108	104	90	57	21	19	23	23	26	33	40	55	59	62	73	69	68	62
7	69	74	82	86	92	94	106	107	99	84	52	39	40	26	23	31	49	59	64	63	62	67	70	69	67
8	63	74	70	70	73	86	101	109	106	87	69	49	28	24	24	30	44	58	63	66	70	67	63	62	65
9	64	72	75	80	87	97	111	116	112	100	75	43	29	27	27	31	36	46	51	54	56	58	60	68	66
10	73	71	80	81	85	92	94	100	98	85	67	45	29	23	26	39	51	59	62	61	60	63	62	67	65
11	67	68	76	80	88	113	118	103	93	79	56	30	16	14	12	19	33	44	47	50	53	57	55	53	59
12	69	72	73	75	77	89	92	90	90	78	58	40	30	25	37	46	54	70	63	62	63	57	54	58	63
13 D	57	55	44	49	70	99	111	110	98	77	51	33	27	17	21	42	57	66	72	71	70	66	62	60	62
14	65	67	72	73	79	97	113	120	107	79	45	14	4	3	7	17	34	52	67	61	59	61	66	66	60
15 D	63	66	60	57	70	82	102	101	92	83	74	---	---	19	20	31	50	64	68	68	62	66	66	67	65
16	69	68	69	71	82	94	108	118	114	100	80	61	42	23	28	41	49	64	74	73	64	74	75	81	72
17 D	70	62	64	63	72	92	115	117	107	90	67	40	20	14	16	19	36	58	72	77	69	65	65	64	64
18	72	70	67	65	75	87	104	111	112	107	89	62	35	28	29	31	45	58	65	74	74	77	101	87	72
19	85	78	83	77	69	90	109	117	117	107	84	54	31	21	20	25	41	63	68	69	62	62	64	65	69
20	69	68	70	71	78	86	99	101	95	86	68	58	45	35	26	18	39	66	73	72	64	63	62	62	66
21	67	69	69	75	78	100	113	115	111	99	79	51	38	33	30	35	42	53	64	71	71	66	67	70	70
22	74	74	80	80	88	106	119	111	102	87	64	37	22	22	27	29	41	55	65	72	77	71	75	72	69
23	81	87	73	75	88	101	100	105	103	91	72	46	27	20	26	33	44	54	60	62	75	67	65	75	68
24	76	74	75	77	82	95	107	105	98	86	65	45	32	23	23	26	37	49	61	65	70	73	83	82	67
25 D	88	88	95	98	101	111	113	100	94	80	68	54	29	17	18	15	30	39	53	67	83	78	108	105	72
26 D	100	110	91	99	111	109	110	105	100	82	52	39	28	36	42	44	47	62	78	82	62	66	80	82	76
27	93	79	78	99	92	103	114	110	103	89	70	54	46	45	44	46	53	62	70	70	71	76	69	74	75
28	76	83	85	85	90	96	107	118	120	104	85	65	55	42	36	40	51	60	64	72	72	71	88	83	77
29	77	74	73	78	86	95	110	113	108	88	66	41	26	26	27	30	42	57	66	68	69	72	72	73	68
30 Q	73	75	76	77	79	95	113	125	129	120	104	77	54	36	35	39	47	59	69	70	68	68	69	71	76
MEAN	73	74	74	76	82	95	107	109	105	90	69	47	32	26	26	32	43	56	64	67	66	67	70	70	68
MEAN Q	70	72	74	74	79	91	106	112	112	99	78	56	39	31	30	33	41	52	60	64	65	67	66	66	68
MEAN D	76	76	71	73	85	99	110	107	98	83	62	43	26	21	24	30	44	58	69	73	69	68	76	76	68

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JUNE 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	226	227	228	226	227	231	230	224	218	213	210	212	213	211	209	213	221	224	227	224	223	222	223	220	221
2 Q	221	222	223	224	226	228	226	220	216	214	208	203	201	202	206	211	218	224	225	224	222	224	221	219	218
3 Q	222	220	223	223	226	228	225	218	213	208	203	196	200	203	205	207	217	223	225	226	225	225	223	219	217
4 Q	220	221	221	222	225	230	230	227	224	217	210	205	203	201	200	204	213	219	222	222	222	220	220	220	217
5 Q	219	220	221	222	224	226	223	217	213	205	203	201	200	201	201	203	210	212	219	222	223	222	221	220	215
6	220	220	218	221	225	228	225	220	215	208	207	196	188	199	200	202	211	214	219	224	224	225	218	222	215
7	220	222	221	222	224	223	221	217	212	204	200	202	204	205	208	208	217	223	224	225	225	226	227	227	217
8	226	224	223	225	228	231	228	220	216	210	207	207	204	197	196	207	216	222	225	225	227	223	221	222	218
9	221	223	219	220	224	228	225	220	213	209	203	198	192	194	192	202	215	220	221	223	223	224	223	222	215
10	223	225	221	220	222	221	219	214	210	208	210	212	206	207	205	209	217	222	223	223	222	222	221	221	217
11	222	223	219	220	224	226	218	212	210	205	203	201	194	196	200	199	208	217	217	218	218	221	221	221	213
12	221	220	221	222	226	229	223	221	220	213	209	209	209	205	210	208	218	225	221	223	222	222	222	222	218
13 D	222	222	220	226	224	231	224	218	215	211	212	209	211	211	207	212	221	224	227	227	223	220	220	222	219
14	223	222	223	224	226	229	229	222	214	209	208	211	212	211	209	208	216	225	225	222	220	219	219	219	219
15 D	220	222	224	225	234	230	226	221	218	218	217	---	---	217	223	228	240	243	237	230	227	227	225	225	226
16	227	226	227	230	233	235	233	229	220	212	207	208	212	213	215	222	223	231	230	226	223	229	222	219	223
17 D	223	224	226	222	228	232	229	222	222	212	210	217	216	216	215	216	225	231	231	229	229	228	226	226	223
18	228	223	223	223	229	232	230	225	219	213	207	206	208	209	213	219	223	226	227	231	227	227	229	225	222
19	220	222	229	219	221	228	228	225	221	216	214	210	204	205	210	216	223	230	232	232	228	227	225	224	221
20	224	224	224	225	229	232	230	226	223	221	216	213	213	211	217	220	235	245	242	234	230	229	228	227	226
21	227	225	226	228	229	235	233	231	227	224	217	212	208	203	205	212	223	226	230	229	229	227	227	226	223
22	227	223	222	224	226	233	229	224	216	214	218	218	216	209	210	207	216	228	231	231	228	230	233	227	222
23	224	225	224	226	227	227	225	224	217	219	217	212	208	207	211	216	224	229	230	230	229	226	225	226	222
24	226	222	224	226	229	232	229	222	216	213	209	207	207	208	210	210	216	224	228	228	223	231	228	228	221
25 D	228	223	229	225	224	228	224	221	220	219	218	213	211	212	215	218	229	234	243	244	237	242	240	240	226
26 D	231	227	229	229	229	226	224	220	214	205	200	215	220	223	224	221	225	232	240	235	229	232	235	229	225
27	227	224	229	224	221	221	221	222	221	220	217	210	209	213	219	223	229	233	235	232	231	230	225	227	223
28	227	229	229	227	230	231	230	227	223	220	213	208	208	208	212	212	217	225	227	227	226	226	231	225	222
29	221	225	225	227	231	234	232	227	217	204	206	212	210	213	218	222	226	228	229	227	226	226	224	225	222
30 Q	226	224	224	225	229	233	233	230	218	208	204	200	200	207	213	215	220	226	228	227	225	224	224	224	220
MEAN	224	223	224	224	227	229	227	222	217	212	209	208	207	207	209	212	220	226	228	227	226	226	225	224	220
MEAN Q	222	222	222	223	226	229	227	222	217	210	206	201	201	203	205	208	216	221	224	225	224	223	222	220	217
MEAN D	225	224	226	225	228	229	225	221	218	213	211	213	215	216	217	219	228	233	236	233	229	230	229	228	224

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JUNE 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	446	451	456	453	451	455	454	446	436	431	432	441	447	445	443	443	449	451	453	450	450	449	450	447	447
2 Q	446	446	447	450	452	456	454	445	443	445	444	442	438	436	438	439	443	451	452	453	450	453	453	447	447
3 Q	450	446	449	450	453	454	448	441	437	435	433	430	434	436	438	436	443	451	454	455	455	456	456	449	445
4 Q	448	449	448	449	452	460	459	452	451	451	452	452	449	443	437	435	442	451	454	455	456	453	451	451	450
5 Q	450	450	450	452	454	455	450	447	443	436	439	442	444	446	443	442	447	449	456	457	458	456	456	454	449
6	454	452	448	453	459	459	456	449	447	444	449	445	430	443	442	439	446	448	452	462	463	465	450	453	450
7	450	451	451	453	462	460	456	453	448	441	433	434	440	436	432	427	437	448	449	452	450	449	449	450	446
8	450	448	448	452	457	461	457	447	439	429	429	439	443	438	437	443	449	453	457	456	462	457	453	455	448
9	454	458	451	449	454	458	455	447	439	441	443	443	439	437	432	436	446	450	451	454	454	457	456	453	448
10	452	458	453	451	454	452	448	442	438	440	449	461	455	451	442	443	450	454	454	455	454	455	454	454	451
11	457	465	457	457	462	461	451	444	446	445	449	455	448	446	448	441	447	456	455	455	454	459	459	459	453
12	458	455	456	457	463	467	462	460	459	452	452	458	459	449	446	437	445	454	447	453	456	458	457	458	455
13 D	456	455	455	466	461	466	457	446	441	436	444	449	455	452	442	441	448	447	453	457	456	454	454	457	452
14	457	454	454	457	459	461	459	451	443	442	447	454	456	455	453	450	449	458	457	455	455	456	453	455	454
15 D	453	454	458	460	479	481	473	461	448	449	450	---	---	440	439	435	446	452	450	448	450	452	451	449	453
16	451	450	451	454	458	461	458	454	445	434	432	439	446	445	440	447	448	458	456	455	453	465	459	445	450
17 D	449	451	460	452	455	459	454	442	436	426	421	436	438	441	442	441	450	455	454	449	455	456	454	455	447
18	461	456	455	452	458	462	457	448	441	439	432	434	439	439	441	446	449	453	454	462	456	457	459	458	450
19	449	450	468	454	451	458	455	449	436	432	430	432	428	432	439	442	444	450	453	455	455	454	452	451	447
20	450	450	449	451	456	462	461	455	449	447	444	444	444	439	447	444	453	461	457	452	450	451	450	449	451
21	452	450	451	456	453	461	460	457	449	444	440	441	438	435	435	442	452	453	456	455	457	456	456	453	450
22	460	453	450	451	453	462	459	452	434	432	440	447	446	430	431	428	439	454	458	460	452	456	464	459	449
23	452	451	449	456	460	458	453	450	440	440	444	442	439	439	441	442	451	457	459	461	461	457	455	454	451
24	457	449	451	455	459	462	459	450	439	436	437	439	442	444	445	442	448	458	463	460	447	459	456	457	451
25 D	458	448	458	457	451	453	447	445	443	441	446	447	449	443	441	438	444	447	459	458	444	458	461	467	450
26 D	452	442	447	447	450	445	443	443	436	419	405	425	442	451	453	447	447	450	464	463	453	461	469	463	446
27	454	451	460	457	449	444	440	441	436	433	432	432	433	437	442	444	447	451	456	456	455	460	452	453	446
28	453	455	458	456	459	459	458	455	447	442	438	437	440	444	447	441	444	453	455	453	453	452	462	462	451
29	446	450	451	454	459	463	458	452	439	424	430	443	444	445	449	451	452	453	455	455	456	457	454	455	450
30 Q	457	455	453	453	460	465	466	463	451	434	426	422	425	432	440	443	448	454	456	458	458	455	454	454	449
MEAN	453	452	453	454	457	459	455	450	443	438	438	442	443	442	441	441	447	453	455	456	454	456	455	454	450
MEAN Q	450	449	450	451	454	458	455	450	445	440	439	437	438	439	439	439	445	451	455	456	455	455	454	451	448
MEAN D	454	450	455	456	459	461	455	447	441	434	433	439	446	445	443	440	447	450	456	455	451	456	458	458	450

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JULY 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	356	355	357	357	359	363	364	363	359	351	350	359	357	356	361	366	369	370	371	372	369	373	379	377	363
2	374	365	346	359	382	356	349	328	328	319	314	311	314	316	318	315	316	330	337	342	347	353	357	357	339
3	358	362	363	364	365	368	367	365	371	375	375	371	368	369	361	363	369	368	370	365	359	354	370	369	366
4 D	369	381	374	370	378	383	379	369	360	334	326	339	348	354	362	357	347	336	330	334	344	352	341	342	354
5 Q	342	343	344	347	349	349	348	347	343	338	339	345	352	359	366	364	359	355	---	361	363	366	367	367	353
6 Q	365	369	369	368	370	379	381	379	371	360	356	358	363	362	359	359	359	353	358	363	367	369	368	367	365
7 D	366	365	365	366	366	367	368	383	377	377	385	388	370	335	313	311	304	303	300	298	291	298	289	300	341
8 D	313	347	342	339	347	337	335	329	329	316	321	317	328	345	346	333	328	334	340	338	349	353	348	348	336
9	347	344	341	341	344	349	350	347	343	342	355	370	378	374	363	351	341	342	347	349	349	354	351	350	351
10	348	349	348	350	352	357	358	352	342	340	348	359	365	374	376	362	359	356	351	353	356	357	356	356	355
11	355	354	353	353	354	358	360	356	352	351	352	356	361	366	369	365	362	365	351	341	342	352	355	354	356
12	356	354	354	356	364	362	364	357	356	337	343	354	355	330	346	344	335	328	338	342	345	345	350	354	349
13	350	348	348	349	351	355	351	343	340	341	341	352	358	357	350	340	340	343	343	344	349	347	345	346	347
14 Q	348	347	349	349	350	350	352	349	341	346	353	361	369	371	369	354	346	348	352	349	347	345	344	345	351
15	345	347	349	347	352	350	349	345	340	342	350	359	370	373	362	355	345	341	337	338	341	343	350	352	349
16	350	348	354	353	354	357	356	343	345	342	344	349	352	355	356	351	346	346	346	349	349	352	349	350	350
17 Q	353	351	350	349	351	356	353	347	345	345	344	351	357	359	363	361	360	362	362	358	357	357	359	359	354
18	361	360	362	363	367	369	363	361	352	352	361	373	363	360	366	363	360	355	354	361	353	354	345	359	360
19 D	366	368	379	376	383	363	367	377	348	341	318	320	314	310	302	292	293	296	303	328	313	329	340	335	336
20	342	345	345	342	343	348	345	337	331	329	334	341	345	349	345	344	342	344	342	353	357	359	360	358	345
21 D	356	359	358	357	360	364	362	357	353	358	354	362	366	378	378	381	368	318	336	356	363	349	349	355	358
22	370	361	348	353	354	352	351	344	336	336	351	364	368	368	358	353	350	345	349	356	355	355	360	354	354
23	352	348	356	392	371	366	362	358	354	343	336	342	343	350	353	351	346	342	338	342	345	361	366	355	353
24	355	354	353	358	357	358	359	354	340	337	345	354	357	362	355	339	339	339	337	346	354	353	353	354	350
25	356	363	352	354	351	349	349	351	351	347	347	350	349	347	346	350	349	351	350	355	356	358	363	359	352
26	356	385	373	357	342	345	343	335	332	328	333	342	340	350	351	347	346	347	350	350	353	356	356	353	349
27	353	360	355	363	365	372	361	347	342	334	339	353	366	378	374	363	357	354	358	357	361	361	358	358	358
28	354	361	358	359	359	361	357	357	347	342	340	344	348	346	348	356	360	360	359	363	363	362	362	364	355
29 Q	362	366	363	363	364	366	364	357	346	342	347	359	365	365	364	366	361	359	362	360	360	364	367	366	361
30	363	364	368	367	367	367	366	363	359	355	357	364	367	372	374	371	370	360	362	362	366	369	367	364	365
31	368	366	370	368	367	369	368	362	355	355	364	379	377	379	378	355	356	357	369	370	376	370	359	358	366
MEAN	355	358	356	358	359	359	358	354	348	344	346	353	356	357	356	351	348	345	347	350	352	354	354	354	353
MEAN Q	354	355	355	355	357	360	359	356	349	346	348	355	361	363	364	361	357	356	358	358	359	360	361	361	357
MEAN D	354	364	363	362	367	363	362	363	353	345	341	345	345	344	340	335	328	317	322	331	332	336	333	336	345

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JULY 2022

DECLINATION EAST

D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	71	74	74	75	76	88	107	116	113	105	88	68	47	27	23	25	33	46	54	59	58	64	88	85	69
2	89	92	84	59	68	66	78	97	99	95	74	44	23	13	10	21	43	62	73	75	72	70	73	76	65
3	80	83	84	84	88	95	110	122	129	114	85	58	38	23	22	28	36	49	55	59	70	69	68	70	72
4 D	75	90	93	96	101	119	131	118	119	97	63	43	31	30	40	42	54	77	85	78	99	97	84	80	81
5 Q	78	80	79	80	85	93	103	113	117	111	96	70	41	25	20	23	38	52	---	66	67	67	68	66	71
6 Q	69	73	78	79	80	91	110	122	122	107	85	66	48	31	23	21	30	43	56	55	57	63	66	68	68
7 D	68	70	72	75	79	91	106	127	121	101	75	44	17	5	26	38	39	73	94	112	110	100	107	109	77
8 D	129	150	164	139	111	121	129	128	117	94	65	46	42	45	39	44	53	63	67	66	69	67	69	72	87
9	76	79	83	85	87	99	110	116	116	104	75	39	21	17	16	26	40	58	69	70	67	76	77	77	70
10	79	79	81	83	91	105	116	119	109	99	74	50	38	29	17	24	38	56	68	72	68	68	69	72	71
11	74	75	78	79	84	99	114	116	114	100	66	35	28	28	30	35	49	51	56	91	86	65	66	77	71
12	84	74	76	86	89	99	107	119	119	96	81	60	27	32	45	38	43	62	84	81	76	71	65	73	74
13	73	71	71	74	85	107	121	122	116	99	77	55	46	39	41	50	64	78	86	88	82	75	72	71	78
14 Q	70	70	71	71	75	86	105	108	108	101	74	47	34	31	32	42	58	77	89	86	75	71	69	72	72
15	73	81	71	56	70	85	106	121	129	125	101	77	58	42	39	49	61	75	86	92	87	92	88	72	81
16	69	63	68	64	66	74	106	111	124	111	95	75	55	48	48	46	56	72	85	86	78	78	77	75	76
17 Q	70	65	66	67	74	89	107	119	124	118	101	80	60	42	33	37	53	71	75	76	77	75	73	72	76
18	76	75	75	76	74	88	110	123	121	115	93	74	58	53	40	40	49	60	68	80	81	92	83	75	78
19 D	74	75	83	88	94	108	121	123	122	96	82	68	56	37	35	48	60	74	98	128	105	111	98	85	86
20	82	81	79	70	83	101	116	123	122	114	95	76	55	41	33	36	48	60	70	73	72	70	70	77	77
21 D	82	78	87	90	94	106	120	122	121	106	79	55	51	53	37	19	-5	33	74	69	75	88	80	84	75
22	87	95	87	94	109	120	135	138	120	98	85	65	49	36	37	44	52	63	66	68	70	72	73	81	81
23	89	85	88	102	111	110	131	135	116	98	71	45	42	48	49	52	55	63	68	74	76	77	75	84	81
24	94	97	92	87	94	106	116	118	114	104	83	65	43	38	38	48	60	68	83	86	76	72	72	74	80
25	78	80	75	81	94	105	116	117	112	98	87	73	60	44	43	43	45	59	66	73	74	74	82	81	77
26	82	92	90	95	88	105	118	124	124	109	86	56	42	38	30	34	47	67	77	79	79	84	88	82	80
27	81	84	89	97	94	100	115	115	117	94	67	43	30	17	18	25	37	55	68	68	78	80	78	81	72
28	84	84	82	86	90	107	117	118	122	105	81	63	41	22	26	36	49	62	73	74	81	77	75	77	76
29 Q	80	82	83	86	90	104	116	119	117	100	72	53	36	33	39	47	57	71	74	69	70	74	79	80	76
30	77	79	82	85	93	109	124	122	115	107	82	58	36	34	35	43	54	64	69	70	71	73	77	76	76
31	78	84	84	84	90	105	114	120	121	105	81	48	26	14	6	15	37	59	65	62	62	69	79	81	70
MEAN	80	82	83	83	87	99	114	120	118	104	81	58	41	33	31	36	46	62	73	77	76	77	77	78	76
MEAN Q	73	74	76	77	81	93	108	116	117	108	86	63	44	32	29	34	47	63	71	71	69	70	71	72	73
MEAN D	86	93	100	97	96	109	121	124	120	99	73	51	39	34	35	38	40	64	84	91	92	93	88	86	81

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JULY 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	223	224	224	225	228	234	231	227	222	215	206	199	196	199	206	212	220	226	227	227	224	226	230	225	220
2	223	221	219	226	232	218	224	215	218	214	210	210	209	210	214	221	229	238	238	234	232	232	230	229	223
3	228	229	227	227	227	229	231	230	229	219	212	204	204	202	200	204	213	219	225	225	226	224	230	226	220
4 D	225	228	224	224	227	226	225	222	221	206	194	197	202	204	215	218	232	240	243	241	241	234	227	227	223
5 Q	228	228	228	227	228	229	232	234	230	225	221	208	202	200	203	209	218	226	---	228	227	227	226	224	222
6 Q	224	226	224	223	225	231	234	231	223	218	217	212	207	204	205	212	221	225	229	226	227	227	225	224	222
7 D	223	222	222	223	225	227	227	228	221	216	208	201	197	191	202	223	235	253	259	257	249	249	244	249	227
8 D	251	256	240	235	233	233	231	231	228	221	219	211	221	226	226	226	230	234	235	234	237	234	231	231	231
9	230	229	229	229	230	232	232	230	225	223	218	209	205	206	211	218	225	232	235	233	231	232	230	229	225
10	228	228	227	228	230	232	232	230	227	220	215	211	204	202	201	206	218	226	228	229	228	227	227	227	222
11	227	227	227	226	228	232	231	228	223	216	208	203	206	210	212	217	225	231	228	237	233	233	232	232	224
12	232	228	230	232	236	235	238	233	232	219	220	223	217	215	224	221	227	236	245	238	234	233	232	232	230
13	229	229	231	232	236	240	234	225	220	219	219	214	211	215	217	217	225	230	229	230	228	225	225	226	225
14 Q	227	228	229	230	232	236	234	230	225	218	216	213	213	217	209	212	225	234	236	231	227	226	226	227	225
15	228	229	228	228	232	234	234	230	227	223	221	218	215	217	217	222	229	235	236	236	233	232	232	226	228
16	226	226	229	228	233	238	241	237	230	225	218	212	215	213	212	213	224	232	235	232	230	230	226	226	226
17 Q	226	225	227	229	233	237	234	233	231	222	214	215	214	213	212	217	225	228	230	228	227	227	226	226	225
18	226	225	226	227	229	233	235	235	228	224	217	214	204	204	212	214	220	227	229	232	228	230	226	231	224
19 D	230	227	229	226	230	227	233	228	220	214	203	208	206	215	220	230	246	256	260	264	243	249	237	234	231
20	235	232	231	230	235	237	233	233	232	227	219	215	218	217	217	221	231	236	234	235	234	233	232	230	229
21 D	229	229	228	229	231	234	233	230	222	221	212	216	214	219	211	212	216	212	231	236	236	232	233	236	225
22	237	227	225	228	231	232	228	220	217	211	212	213	212	214	216	219	222	225	227	230	229	229	230	229	223
23	229	228	230	238	223	224	223	218	215	212	209	213	215	222	221	219	220	225	227	231	231	236	230	228	224
24	230	230	228	228	228	231	231	228	223	224	219	217	218	218	215	215	228	234	237	236	232	229	228	229	226
25	230	229	224	228	227	231	228	225	223	222	218	212	210	210	214	219	223	229	230	229	227	227	229	227	224
26	228	236	222	220	221	231	230	227	225	224	218	210	205	210	209	208	217	226	228	226	228	230	226	225	222
27	227	228	226	229	229	234	225	222	223	220	222	219	215	219	217	215	223	229	233	228	230	228	226	226	225
28	227	228	226	228	229	234	228	225	221	218	212	212	211	208	214	219	226	229	227	227	227	225	225	226	223
29 Q	226	227	226	226	228	232	229	227	225	219	212	208	207	209	214	218	224	229	230	226	226	227	226	224	223
30	224	226	226	226	228	230	228	220	215	206	201	199	201	207	211	212	217	219	223	223	225	224	223	223	218
31	225	225	226	225	227	231	230	229	228	222	215	212	205	209	209	209	218	225	228	225	227	225	226	226	222
MEAN	228	228	227	228	229	232	231	228	224	219	214	211	209	210	212	216	224	230	233	233	231	230	229	228	224
MEAN Q	226	227	227	227	229	233	233	231	227	221	216	211	209	208	208	214	223	228	231	228	227	227	226	225	223
MEAN D	232	233	229	228	229	229	230	228	222	216	207	207	208	211	215	222	232	239	246	246	241	240	235	235	227

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
JULY 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	453	453	454	455	459	466	464	460	454	444	435	434	431	433	441	449	457	463	464	465	461	465	471	466	454
2	463	456	444	457	475	449	450	431	433	424	418	417	417	420	424	428	436	451	454	454	455	458	459	458	443
3	458	461	460	460	461	465	466	464	466	460	454	445	443	442	437	441	452	456	462	459	457	453	466	462	456
4 D	461	471	464	462	468	470	467	459	453	427	412	422	431	435	449	449	455	455	455	455	461	460	448	448	452
5 Q	449	449	450	451	453	454	455	457	452	445	442	434	433	435	442	445	450	454	460	460	460	461	461	460	451
6 Q	459	462	460	460	462	472	475	473	461	451	448	445	443	440	439	445	453	453	459	459	462	463	461	459	457
7 D	459	457	457	458	460	462	463	472	462	459	456	452	439	414	412	428	434	448	451	448	438	442	433	443	448
8 D	452	475	459	454	456	450	448	444	442	429	429	421	436	449	450	442	443	450	454	452	461	461	455	455	448
9	454	451	450	450	452	456	457	453	447	445	448	449	450	449	446	446	446	452	457	457	455	459	456	454	452
10	453	453	452	454	456	460	461	457	448	441	442	445	442	446	446	442	451	455	454	456	457	457	456	456	452
11	456	455	454	453	456	461	462	457	451	444	438	436	442	447	450	452	458	464	454	456	454	459	459	459	453
12	461	456	457	460	468	466	469	462	460	439	443	452	448	432	448	444	444	448	461	457	456	454	457	459	454
13	454	453	455	456	461	466	460	448	441	441	441	443	444	447	444	439	445	452	450	451	453	450	449	450	450
14 Q	451	452	454	454	457	461	460	454	446	443	445	447	452	456	448	442	449	457	461	456	451	449	449	450	452
15	450	453	453	452	458	459	457	452	447	445	448	450	453	457	451	451	451	454	453	453	453	452	457	453	453
16	452	451	457	455	459	466	468	457	452	447	442	440	444	444	443	442	448	454	457	456	455	456	452	452	452
17 Q	454	452	453	453	459	464	460	456	453	446	438	443	446	446	447	450	456	461	462	458	456	456	457	457	453
18	458	456	458	460	464	468	467	466	455	451	451	455	441	439	449	450	452	455	457	462	455	457	449	461	456
19 D	464	463	471	467	473	460	467	469	446	437	416	420	415	420	420	423	436	447	454	471	445	460	455	450	448
20	455	454	453	451	455	459	455	451	446	441	437	438	442	444	442	444	452	456	454	461	462	462	462	459	451
21 D	458	460	457	458	461	466	464	459	450	452	443	451	451	462	455	458	454	422	448	463	467	456	457	463	456
22	472	459	450	455	458	458	454	443	437	431	441	449	451	452	448	447	448	448	452	458	457	458	461	456	452
23	455	452	459	485	461	459	456	450	445	436	430	436	439	448	450	446	445	447	446	451	453	466	464	456	452
24	458	457	455	458	458	461	461	455	444	443	443	447	449	452	445	437	447	452	453	458	459	456	455	456	452
25	458	462	452	456	453	455	453	452	449	447	443	440	438	437	439	446	449	455	455	457	456	457	461	458	451
26	457	479	462	451	443	453	451	445	441	437	436	434	429	439	438	435	442	450	454	452	455	458	456	453	448
27	454	459	454	462	462	471	457	446	445	438	442	448	452	462	457	449	453	457	462	458	462	459	457	456	455
28	454	460	456	459	460	464	457	455	446	440	435	437	439	435	441	449	457	460	458	460	460	458	458	459	452
29 Q	459	461	459	459	462	465	462	456	448	441	439	442	445	446	450	455	456	460	462	457	458	461	462	459	455
30	457	459	462	461	463	465	463	454	447	439	435	437	440	448	452	452	456	451	456	456	460	461	458	457	454
31	461	460	463	461	462	467	465	462	457	451	451	457	449	454	453	440	448	455	464	463	467	462	457	456	458
MEAN	457	458	456	458	460	462	460	455	449	442	439	441	441	443	444	444	449	453	456	458	457	458	457	456	452
MEAN Q	454	455	455	455	459	463	463	459	452	445	442	442	444	445	445	448	453	457	461	458	457	458	458	457	454
MEAN D	459	465	461	460	464	462	462	461	451	441	431	433	434	436	437	440	444	444	452	458	454	456	450	452	450

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
AUGUST 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	378	371	364	364	366	368	361	349	336	332	338	351	361	366	365	365	360	360	363	366	369	364	368	366	360
2	367	365	366	367	366	366	359	349	346	341	359	372	384	386	388	381	366	366	362	366	362	364	361	361	365
3	365	366	368	370	370	369	365	359	355	358	362	369	371	370	368	362	359	355	355	358	358	363	364	367	364
4	368	362	358	356	359	366	362	356	353	347	339	345	358	361	354	344	341	353	357	362	363	362	367	367	357
5	366	373	365	352	356	361	357	349	344	345	352	359	368	374	368	363	356	360	362	363	366	366	367	365	361
6 Q	358	358	360	361	364	370	368	361	356	358	363	369	373	378	376	373	371	369	369	372	373	373	372	374	367
7 D	375	376	374	374	374	368	359	359	361	357	356	364	379	359	352	345	322	320	331	333	334	356	349	354	356
8 D	357	351	361	354	358	352	346	333	318	320	322	316	326	333	325	317	304	311	323	328	343	343	370	345	336
9 D	343	344	348	349	345	342	344	342	329	317	336	342	335	339	353	344	319	309	318	323	327	335	341	340	336
10	341	340	341	343	348	345	342	334	335	336	342	342	340	350	352	351	344	332	339	342	349	350	348	347	343
11	349	354	358	356	349	348	343	342	335	336	335	337	350	349	340	332	343	322	318	339	326	333	337	355	341
12	349	343	341	342	344	346	340	337	324	323	322	314	332	347	353	346	341	337	339	344	346	348	350	349	340
13	349	351	349	350	355	357	362	352	344	328	332	347	359	360	347	330	334	334	340	349	349	353	353	357	348
14	360	355	352	---	350	353	351	342	332	331	334	345	358	362	362	354	349	352	356	357	358	358	356	355	351
15	354	355	357	360	357	358	354	348	340	337	348	359	364	368	361	347	346	348	352	354	355	354	351	351	353
16	354	352	354	356	357	363	366	360	349	338	333	335	344	352	354	354	354	355	359	363	364	365	366	359	355
17 D	364	362	367	378	379	381	380	377	374	373	366	369	377	375	371	366	362	371	346	321	348	326	323	325	362
18 D	327	339	336	339	338	341	337	330	334	340	343	350	337	321	311	291	293	320	330	333	333	369	338	339	332
19	339	346	346	342	342	344	340	334	326	321	330	345	352	360	364	357	349	352	351	329	323	335	363	347	343
20	375	356	337	342	347	338	336	330	330	337	341	350	355	356	348	342	343	344	348	351	353	338	338	359	346
21	346	341	337	338	341	344	342	339	341	332	329	347	358	358	358	345	327	325	329	342	342	342	346	346	341
22	355	361	352	351	342	346	343	339	336	339	344	355	368	375	373	362	351	347	348	351	348	350	351	354	352
23 Q	351	351	350	350	349	349	347	341	336	336	342	352	363	367	364	358	353	353	356	355	357	358	359	354	352
24 Q	355	356	356	358	361	361	357	350	348	348	352	359	363	366	366	361	356	350	353	355	358	359	358	356	357
25 Q	356	360	356	358	356	357	354	344	331	333	347	365	369	374	374	366	359	357	357	358	359	361	360	356	357
26 Q	356	358	357	358	361	361	360	356	357	353	354	364	371	369	361	354	356	359	363	365	364	361	359	362	360
27	362	359	358	358	362	367	367	359	347	340	351	363	352	339	337	350	350	349	354	336	339	347	361	354	353
28	356	350	352	352	355	356	350	347	344	342	337	338	361	366	363	358	354	356	361	359	358	358	359	360	354
29	360	359	368	371	371	371	358	347	326	322	322	321	333	343	361	367	365	361	365	363	362	366	367	363	355
30	363	366	360	354	376	365	362	353	343	335	323	338	350	363	367	364	358	354	355	363	369	368	358	358	357
31	355	358	360	375	366	362	360	356	343	334	335	343	353	364	360	352	348	349	359	363	365	359	380	355	357
MEAN	357	356	355	356	357	357	354	348	341	338	342	349	357	360	358	352	346	346	349	350	352	354	356	355	352
MEAN Q	356	357	356	357	358	360	357	350	346	346	352	362	368	371	368	363	359	358	360	361	362	363	362	360	359
MEAN D	353	355	357	359	359	357	353	348	343	341	344	348	351	345	342	333	320	326	330	328	337	346	344	341	344

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
AUGUST 2022

DECLINATION EAST
D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	87	85	85	91	87	100	113	115	110	96	78	59	39	31	30	37	47	60	65	67	69	75	83	77	74
2	75	81	77	82	91	106	124	126	123	108	80	56	38	27	25	26	44	60	68	75	76	78	86	83	76
3	82	84	77	84	92	103	111	117	116	112	90	74	52	33	26	30	38	52	68	73	76	71	72	79	75
4	81	84	88	89	95	108	116	119	117	104	80	57	40	35	41	47	53	76	78	75	76	75	79	79	79
5	84	97	110	99	97	106	115	115	111	99	82	60	37	27	30	36	45	61	69	70	71	74	82	86	78
6 Q	85	84	84	84	86	100	105	102	102	96	82	65	47	38	31	31	38	49	57	58	63	69	76	78	71
7 D	77	79	80	82	88	105	110	109	109	96	65	48	29	29	39	42	53	69	79	92	103	96	100	90	78
8 D	93	86	66	84	93	96	92	101	108	101	82	63	62	59	55	57	67	79	95	119	105	86	102	89	85
9 D	85	86	89	81	74	106	128	130	119	106	86	54	39	40	55	57	68	91	108	111	121	104	91	87	88
10	84	88	88	80	85	114	126	128	119	108	87	61	53	55	66	73	77	86	107	82	81	89	85	79	88
11	80	87	93	90	93	100	101	102	103	95	70	56	44	39	46	64	72	80	99	122	104	90	89	96	84
12	85	89	82	87	91	107	129	133	130	121	89	61	45	45	47	53	72	89	94	87	84	81	78	79	86
13	80	81	86	90	89	91	106	122	121	102	73	52	29	19	22	37	57	76	89	82	87	87	81	86	77
14	83	86	96	---	95	98	118	134	127	110	87	60	30	25	33	44	59	76	82	78	80	81	82	84	81
15	84	84	81	82	85	98	116	125	121	101	75	49	28	25	27	41	56	73	81	78	81	81	83	82	77
16	82	84	85	87	85	97	113	126	130	117	93	72	55	42	40	44	54	71	80	77	79	78	82	85	82
17 D	88	83	83	85	87	100	112	124	126	113	92	68	39	19	25	30	28	67	84	102	131	103	94	106	83
18 D	91	95	99	107	106	119	134	132	125	107	86	58	44	32	11	25	57	73	79	82	107	117	90	86	86
19	84	75	87	100	97	104	115	118	111	100	88	74	58	53	57	65	76	89	133	128	115	99	97	96	93
20	103	98	102	98	97	101	121	131	123	110	94	79	67	65	71	72	71	75	81	72	79	96	89	99	91
21	109	107	107	101	106	119	121	125	126	109	91	75	51	53	56	58	91	87	97	91	84	81	82	80	92
22	84	87	90	99	97	108	119	123	116	95	73	53	44	49	62	72	76	81	83	81	82	79	80	80	84
23 Q	81	86	91	96	102	107	117	122	117	103	82	64	52	52	65	80	86	87	79	76	77	79	83	83	86
24 Q	84	87	89	92	94	102	114	125	122	105	80	60	47	48	54	60	67	79	81	79	80	80	81	82	83
25 Q	84	89	92	91	91	99	110	118	112	92	64	34	23	40	53	61	73	83	79	76	78	80	82	82	79
26 Q	86	88	92	93	97	108	119	127	125	109	90	71	55	44	48	58	65	73	76	78	77	79	80	87	84
27	92	94	95	95	97	107	118	125	126	108	76	33	-1	-11	26	44	53	76	79	71	74	85	90	97	77
28	92	92	96	97	104	110	123	135	132	116	83	70	54	44	50	55	64	75	81	82	80	80	82	85	87
29	86	92	95	100	105	125	132	144	138	120	81	43	6	8	30	46	61	76	75	73	74	79	81	82	81
30	82	83	90	96	117	110	128	142	146	129	95	67	39	27	35	55	73	79	79	83	89	83	100	84	88
31	86	92	91	94	95	103	113	128	133	121	96	67	46	31	31	41	62	85	86	79	80	85	125	102	86
MEAN	86	87	89	91	94	105	117	123	121	107	83	60	42	36	42	50	61	75	84	84	86	85	87	86	83
MEAN Q	84	87	90	91	94	103	113	119	116	101	80	59	45	44	50	58	66	74	74	74	75	77	80	82	81
MEAN D	87	86	83	88	90	105	115	119	117	105	82	58	43	36	37	42	55	76	89	101	114	101	96	91	84

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
AUGUST 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	234	223	222	225	228	231	230	225	222	219	215	213	209	206	209	212	217	224	226	226	226	224	226	222	221
2	224	224	225	226	227	230	229	223	220	212	210	205	208	205	207	213	215	226	226	229	227	227	225	224	220
3	226	226	225	225	227	229	228	226	218	207	204	206	206	205	200	198	210	223	229	230	229	227	226	226	219
4	224	223	224	225	229	234	231	225	222	216	208	208	208	211	218	220	224	237	235	234	230	228	228	226	224
5	226	229	223	221	227	231	227	221	216	213	209	212	211	206	204	206	214	224	224	225	227	226	226	223	220
6 Q	223	224	224	225	228	231	226	223	222	223	222	216	211	209	211	212	216	220	223	224	225	226	225	225	221
7 D	224	223	222	223	225	228	226	226	223	219	215	213	211	207	212	215	216	230	237	238	240	241	234	231	224
8 D	230	227	230	227	230	229	230	227	223	223	221	215	221	224	221	220	224	237	243	245	241	236	241	226	229
9 D	230	231	233	231	231	234	234	231	225	220	226	216	211	217	223	220	226	236	243	243	241	238	236	234	230
10	234	233	233	234	236	237	236	236	235	228	222	217	220	225	226	229	231	233	240	234	234	233	230	230	231
11	232	234	235	232	230	235	232	232	232	233	222	223	225	228	230	234	240	241	247	250	239	238	238	238	234
12	232	230	232	233	237	242	243	241	233	231	224	217	226	232	234	232	235	238	237	234	232	231	231	230	233
13	231	232	232	233	236	238	241	236	232	222	222	223	224	220	219	221	233	239	240	236	234	233	231	232	231
14	230	230	230	---	234	239	239	236	225	216	214	213	214	215	221	222	227	233	232	230	230	229	228	227	227
15	228	228	230	231	231	237	237	232	220	211	209	205	202	209	216	218	225	234	234	232	231	229	227	228	224
16	229	228	230	231	232	238	239	234	230	225	220	219	216	216	218	220	226	231	230	230	230	229	229	227	227
17 D	229	228	229	230	228	230	229	226	215	204	200	202	200	200	205	209	221	240	236	237	249	227	236	237	223
18 D	236	238	235	236	236	240	240	238	232	223	220	213	205	208	218	229	240	245	243	241	246	245	229	233	232
19	233	234	234	233	235	236	235	231	224	218	220	221	220	216	217	220	222	234	245	238	238	243	243	232	230
20	241	226	226	233	235	233	236	234	230	229	228	229	228	224	219	221	225	231	234	233	234	232	237	239	231
21	231	233	231	233	235	237	235	234	225	213	216	221	216	214	218	218	232	237	240	239	236	235	236	234	229
22	237	234	229	231	229	234	231	228	221	218	218	218	214	216	219	218	220	225	228	231	230	231	231	231	226
23 Q	230	231	231	231	232	234	235	231	227	225	225	224	225	227	228	227	227	228	228	228	230	230	230	229	229
24 Q	230	231	231	231	231	233	235	234	231	225	222	221	216	218	218	220	223	226	226	227	229	229	229	227	227
25 Q	229	230	229	229	229	231	228	225	219	214	214	213	213	221	221	219	225	229	226	226	227	228	228	227	224
26 Q	229	230	230	230	231	233	233	229	224	217	214	211	211	211	212	216	221	227	226	227	226	226	226	230	224
27	228	229	228	229	230	231	228	222	213	208	208	206	201	208	215	223	228	232	234	229	235	237	238	235	224
28	233	232	233	233	233	234	232	229	222	217	210	209	220	218	220	223	225	230	230	228	229	228	229	229	226
29	229	229	232	231	230	233	229	225	218	219	212	205	210	215	226	231	233	233	231	229	229	229	229	228	226
30	228	229	228	229	237	228	233	230	229	222	216	219	219	224	233	235	234	233	230	233	232	230	228	226	229
31	228	230	231	232	227	230	231	232	226	218	210	206	207	211	215	222	229	235	234	231	231	229	239	222	225
MEAN	230	229	229	230	231	234	233	230	224	219	216	214	214	215	218	220	225	232	233	233	233	231	231	229	226
MEAN Q	228	229	229	229	230	232	231	229	225	221	219	217	215	217	218	219	223	226	225	226	227	228	228	228	225
MEAN D	230	229	230	229	230	232	232	230	224	218	216	212	210	211	216	218	225	238	240	241	244	237	235	232	227

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
AUGUST 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	474	461	457	459	462	466	461	451	441	436	436	441	443	444	446	449	450	456	459	461	463	458	461	458	454
2	460	459	460	461	462	464	459	449	445	435	443	447	456	455	457	458	452	461	459	463	459	460	457	456	456
3	460	461	461	462	464	465	462	457	448	441	440	446	447	445	440	435	444	452	457	460	459	460	460	461	454
4	460	456	454	454	460	467	463	455	450	442	431	434	441	445	447	443	445	463	463	465	462	460	463	461	454
5	461	467	457	448	456	462	457	447	440	438	438	445	450	448	444	442	445	456	457	458	461	461	462	458	452
6 Q	454	455	456	457	461	467	462	455	452	453	456	454	453	453	454	453	456	458	460	462	464	465	464	464	458
7 D	464	464	462	463	464	464	457	457	456	450	446	449	455	441	441	440	428	438	451	453	454	468	458	458	453
8 D	459	453	461	455	460	456	453	444	432	433	432	424	434	440	433	428	425	439	451	456	460	456	476	449	446
9 D	451	453	457	455	453	454	455	452	440	429	444	439	431	438	451	443	434	438	448	451	452	454	455	452	447
10	453	452	453	455	459	458	455	451	451	446	444	440	442	451	453	455	453	448	457	454	458	457	454	454	452
11	456	460	464	460	455	459	453	453	449	450	440	442	452	453	449	449	460	449	452	465	449	453	455	465	454
12	456	451	451	454	458	463	460	457	443	441	435	424	442	455	460	455	455	454	455	455	455	455	456	455	452
13	455	457	456	458	462	466	471	461	453	436	439	447	455	453	445	436	449	454	458	460	458	459	458	461	455
14	461	458	457	457	459	464	463	456	441	433	433	438	447	449	454	450	452	459	460	459	459	458	456	456	453
15	456	457	459	462	460	465	463	456	442	432	436	440	440	448	449	444	449	458	460	459	459	456	454	454	452
16	456	455	457	459	461	469	471	464	454	445	438	438	440	445	447	449	454	459	460	462	463	463	463	458	455
17 D	462	460	463	471	470	472	471	467	457	446	439	443	445	444	446	447	455	475	458	445	470	440	445	448	456
18 D	448	456	451	454	454	459	456	451	448	444	443	441	427	420	424	422	432	451	455	455	459	478	448	452	447
19	452	457	456	453	455	457	454	447	437	429	435	445	448	449	452	451	448	460	468	450	446	458	473	455	451
20	478	455	445	453	458	451	452	447	444	447	448	454	456	454	445	444	447	452	457	459	460	450	454	468	453
21	454	452	449	451	454	458	454	453	446	431	432	446	448	447	450	442	444	447	452	458	455	456	458	456	450
22	463	465	455	457	450	456	453	448	440	439	441	448	452	457	459	452	448	449	453	456	454	456	457	459	453
23 Q	456	457	456	456	456	458	457	451	445	443	447	451	459	462	462	457	454	455	456	457	459	460	460	457	455
24 Q	458	459	459	460	462	464	463	459	455	450	450	453	451	454	454	453	453	452	453	455	459	459	459	457	456
25 Q	458	461	457	459	458	460	456	448	436	432	440	450	452	461	461	455	456	458	456	457	458	460	459	456	454
26 Q	458	460	459	459	462	464	463	458	454	446	445	448	451	450	447	446	451	458	459	461	460	458	457	462	456
27	460	459	458	459	462	466	463	453	440	431	438	443	432	431	435	449	454	456	461	447	453	460	468	462	452
28	461	456	458	459	461	462	457	452	445	440	431	431	453	454	455	454	454	459	461	459	459	458	459	460	454
29	460	459	467	468	467	470	459	450	432	430	425	418	429	439	457	466	466	464	464	461	461	463	464	461	454
30	461	463	459	457	475	462	464	457	451	440	428	439	446	457	467	467	463	460	458	465	467	465	458	457	458
31	456	460	462	471	461	462	462	460	448	436	430	431	438	447	448	450	453	459	463	464	464	459	479	451	455
MEAN	459	458	457	458	460	462	460	454	446	440	439	442	446	448	449	448	449	455	458	458	459	459	460	457	453
MEAN Q	457	458	458	458	460	463	460	454	448	445	447	451	453	456	455	453	454	456	457	458	460	460	460	459	456
MEAN D	457	457	459	460	460	461	458	454	446	440	441	439	439	437	439	436	435	448	453	452	459	459	457	452	450

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
SEPTEMBER 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	352	348	350	359	366	360	360	351	339	329	325	331	347	354	358	364	359	357	355	357	361	357	355	358	352
2	355	353	357	359	361	365	369	367	358	354	351	350	352	345	351	356	361	367	370	368	370	365	358	370	360
3 D	385	359	366	351	347	357	357	347	336	308	313	315	329	323	330	331	332	330	325	335	350	344	347	351	340
4 D	353	378	397	353	346	368	364	319	283	265	254	270	284	297	305	290	269	275	301	308	333	340	339	336	318
5 D	342	345	341	323	333	344	328	305	294	294	295	287	305	316	318	301	304	302	323	339	335	330	333	332	320
6 D	347	354	358	335	332	340	327	326	313	302	310	318	317	320	329	323	315	322	330	338	334	335	339	341	329
7	345	342	339	339	341	339	332	320	319	318	312	308	323	340	343	319	309	299	310	333	338	339	338	341	329
8	337	345	341	348	357	360	346	329	327	320	312	312	335	340	330	334	333	332	323	335	341	347	342	343	336
9	347	348	331	333	337	341	341	339	320	311	306	306	323	344	346	339	330	334	341	344	345	345	344	345	335
10	345	350	354	347	351	347	336	335	331	323	323	336	332	329	325	335	343	327	337	344	342	336	333	336	337
11	341	345	349	348	348	350	347	340	331	322	316	334	348	354	349	343	342	340	335	336	339	344	344	345	341
12	354	360	360	353	352	352	347	337	331	322	328	346	360	363	364	359	348	343	347	355	352	351	352	351	349
13 Q	349	349	350	351	351	355	353	347	341	337	342	349	360	363	363	363	363	357	355	354	354	354	355	357	353
14	359	360	361	361	360	361	357	363	368	367	363	372	386	392	386	386	376	364	361	373	366	362	350	333	366
15	342	345	349	351	352	353	354	349	339	337	347	364	372	374	371	367	364	359	359	361	362	362	361	361	356
16 Q	364	363	363	364	365	367	364	358	352	343	350	363	373	379	377	370	359	353	356	360	361	360	359	358	362
17 Q	358	360	358	360	363	366	366	362	359	356	357	359	363	375	381	376	369	363	362	363	366	361	353	348	363
18	351	354	357	363	367	364	361	355	349	348	350	352	362	355	360	364	360	353	350	348	349	355	360	359	356
19	357	358	362	352	352	356	355	352	347	343	336	331	326	323	331	335	331	335	337	346	352	350	347	367	345
20	364	355	354	350	349	350	352	348	342	339	341	346	356	363	363	357	353	353	354	362	365	351	352	352	353
21 Q	360	352	353	355	357	357	351	346	339	329	332	346	353	362	361	360	355	353	355	356	356	356	356	358	352
22	356	354	355	357	360	365	363	357	356	357	364	373	373	376	382	374	364	359	359	361	366	368	358	357	363
23	362	362	371	376	376	373	368	365	351	348	358	363	365	362	348	337	341	344	344	345	336	334	341	348	355
24	348	349	351	349	359	362	355	351	343	339	332	340	349	351	342	344	335	332	330	324	335	351	353	351	345
25	350	351	352	354	358	358	359	350	349	353	356	356	360	365	360	353	340	341	350	353	354	354	355	360	354
26	362	356	358	356	357	360	361	356	348	345	354	363	366	368	368	367	361	360	362	365	366	368	373	368	361
27 D	351	375	382	357	348	355	356	352	346	339	341	332	349	364	360	347	335	336	339	344	346	344	350	349	350
28 Q	346	341	341	343	346	345	343	338	335	333	336	344	348	351	355	354	349	350	349	348	350	348	352	356	346
29	352	351	354	356	355	358	361	363	355	354	360	365	385	390	382	368	349	347	349	351	351	359	359	358	360
30	360	368	364	357	359	374	366	363	350	341	343	345	337	329	340	342	339	339	344	342	341	344	345	346	349
MEAN	353	354	356	352	353	357	353	346	338	332	334	339	348	352	353	349	343	341	344	348	351	350	350	351	348
MEAN Q	355	353	353	354	356	358	355	350	345	340	343	352	359	366	367	365	359	355	355	356	357	356	355	355	355
MEAN D	356	362	369	344	341	353	346	330	314	301	302	305	317	324	328	318	311	313	323	333	339	339	342	342	331

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
SEPTEMBER 2022

DECLINATION EAST

D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	95	87	99	103	92	101	116	129	137	123	93	67	45	39	48	63	75	81	79	79	86	81	81	84	87
2	88	88	85	90	94	102	117	131	127	104	81	64	46	38	46	49	54	66	69	73	77	82	95	122	83
3 D	129	96	96	96	102	107	112	121	120	96	67	49	28	31	50	57	76	86	97	104	113	127	124	108	91
4 D	82	98	100	103	87	80	77	112	114	84	69	57	47	56	59	88	107	97	90	105	93	113	123	130	90
5 D	84	99	117	90	100	112	124	121	109	103	81	60	46	44	58	80	96	93	109	90	92	120	98	91	92
6 D	86	91	89	100	105	107	114	122	125	114	92	65	48	46	61	72	84	118	99	88	114	103	88	96	93
7	93	89	94	93	103	111	118	125	124	103	63	44	33	53	58	76	107	116	109	104	92	86	87	91	90
8	91	91	93	84	80	98	105	111	124	112	77	62	50	45	60	74	98	110	105	109	102	121	91	92	91
9	101	114	100	101	105	115	132	135	118	95	74	58	55	67	68	78	88	91	88	88	88	90	100	92	93
10	90	83	90	98	103	107	117	123	122	95	80	56	41	43	62	86	94	104	113	95	100	103	106	99	92
11	92	87	88	98	101	110	122	129	126	107	84	65	48	44	53	72	105	96	97	95	94	101	93	86	91
12	88	91	96	101	98	103	109	115	116	104	77	54	39	35	46	68	82	89	88	87	83	84	84	85	84
13 Q	87	90	93	95	98	104	114	123	129	111	77	52	36	36	50	68	77	81	80	81	85	85	87	88	84
14	90	90	93	96	97	103	113	129	126	106	76	47	25	21	36	43	46	51	60	63	67	77	100	108	78
15	115	98	97	98	99	101	105	113	117	107	86	69	63	58	60	65	69	72	75	80	82	84	87	87	87
16 Q	89	91	93	94	94	94	101	115	125	121	97	72	52	43	47	54	66	67	70	77	82	84	86	88	83
17 Q	88	91	93	93	93	91	95	110	124	130	125	94	69	55	50	54	63	68	71	78	82	89	99	99	88
18	104	97	100	95	94	99	107	124	135	127	106	74	52	37	44	52	62	70	75	87	86	90	91	91	87
19	99	99	102	96	93	97	103	114	122	119	106	77	46	30	42	42	62	96	89	88	89	93	95	102	88
20	98	101	103	102	101	104	108	114	118	114	96	78	59	49	49	51	60	67	87	111	107	88	90	91	89
21 Q	91	92	91	91	91	95	96	103	107	103	99	82	62	52	52	59	68	74	78	82	84	86	87	89	84
22	89	90	91	91	92	92	92	101	114	116	105	81	60	58	57	56	68	74	75	80	84	82	89	90	85
23	95	87	87	90	90	90	92	99	107	101	90	73	73	64	65	78	67	66	71	79	85	100	105	106	86
24	98	95	95	89	98	100	105	124	130	113	84	59	45	39	53	73	76	98	108	96	97	99	92	92	90
25	93	90	90	89	93	95	103	118	131	117	90	63	52	57	69	73	81	84	85	87	87	88	88	90	88
26	92	90	91	94	96	96	101	115	123	115	91	65	53	50	55	61	69	75	76	80	82	81	81	116	85
27 D	120	96	106	118	107	103	116	126	134	133	95	60	59	60	63	69	77	80	84	88	90	94	98	91	95
28 Q	95	93	93	96	99	98	99	111	128	131	115	82	53	46	52	64	76	81	86	91	93	89	89	91	90
29	91	92	92	95	93	92	93	110	120	121	100	73	51	47	49	59	74	87	88	93	93	91	91	88	87
30	86	88	92	93	90	86	89	108	119	117	113	90	69	78	86	89	87	95	96	94	91	92	88	89	93
MEAN	95	93	95	96	96	100	107	118	122	111	90	66	50	47	55	66	77	84	87	88	90	93	94	96	88
MEAN Q	90	91	93	94	95	96	101	112	123	119	103	77	54	46	50	60	70	74	77	82	85	87	90	91	86
MEAN D	100	96	102	101	100	102	108	120	120	106	81	58	45	47	59	73	88	95	96	95	101	111	106	103	92

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
SEPTEMBER 2022

VERTICAL INTENSITY

Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	226	226	230	233	232	231	234	231	225	217	212	210	215	220	225	228	229	231	228	230	231	228	227	228	226
2	228	227	228	229	231	234	236	231	221	212	210	214	215	213	218	221	225	229	227	227	228	227	228	237	225
3 D	230	217	223	221	226	234	230	228	219	205	206	211	215	215	224	225	232	236	235	242	240	237	234	231	226
4 D	229	237	232	214	224	233	228	215	209	207	208	225	227	236	240	246	247	252	254	253	251	248	241	236	233
5 D	235	232	233	227	237	242	237	235	233	228	226	224	234	237	241	241	250	246	251	246	241	242	240	239	237
6 D	241	238	234	225	233	236	236	239	232	228	228	225	224	228	234	233	235	245	241	240	239	239	238	238	235
7	238	235	235	236	237	239	236	235	234	229	223	225	235	245	240	232	243	246	249	249	242	239	239	239	237
8	237	240	237	238	239	237	231	229	228	226	220	222	230	232	232	237	240	243	239	243	240	241	235	236	235
9	240	237	232	237	238	242	241	238	226	225	228	237	242	246	241	240	238	239	238	237	236	236	236	236	237
10	237	238	237	236	238	237	235	237	231	225	223	228	228	237	239	246	244	238	242	240	238	235	236	238	236
11	238	238	239	238	239	240	237	233	227	220	220	224	228	232	233	236	243	239	238	238	238	238	235	235	234
12	239	237	236	234	235	236	236	237	238	230	227	224	228	231	232	232	234	235	235	237	233	232	232	232	233
13 Q	232	234	235	235	236	237	237	234	230	222	216	218	220	222	224	227	228	228	228	230	231	230	231	232	229
14	231	231	231	232	232	233	230	230	221	210	204	205	201	206	214	219	220	221	227	232	227	231	233	231	223
15	236	233	234	235	235	235	235	234	230	225	223	223	221	220	222	224	228	228	230	232	231	231	230	230	229
16 Q	231	230	230	230	230	230	230	230	226	218	215	212	212	215	221	226	228	227	231	233	231	231	230	230	226
17 Q	230	230	229	231	230	230	231	235	235	231	228	219	211	209	214	216	220	223	227	230	232	230	231	231	226
18	234	233	233	233	231	230	232	233	234	235	230	221	215	212	220	223	225	226	231	233	234	236	234	233	229
19	233	232	232	228	230	232	234	236	236	231	224	217	214	214	221	227	234	241	238	239	237	235	234	239	231
20	233	229	231	230	231	231	233	232	230	226	222	220	217	215	214	218	222	226	232	236	232	227	230	232	227
21 Q	232	230	230	230	230	229	228	231	231	230	233	228	223	219	214	219	222	225	228	230	230	230	230	231	228
22	230	230	231	231	230	230	229	231	235	233	227	219	214	215	213	216	223	226	228	230	229	230	226	230	226
23	232	230	232	230	227	227	229	232	228	228	222	214	216	218	214	220	224	229	232	233	231	236	240	239	228
24	237	236	235	233	235	231	230	233	231	225	216	217	221	221	222	228	229	236	237	234	238	240	235	234	231
25	234	234	234	234	234	233	236	237	234	228	224	217	218	218	221	224	226	230	233	232	231	230	231	233	229
26	231	230	232	231	232	232	234	235	230	222	213	207	206	211	213	218	221	224	227	228	227	228	229	232	225
27 D	230	243	231	224	225	228	234	233	230	223	215	210	219	221	220	224	228	232	234	235	235	234	234	234	228
28 Q	232	232	233	235	235	234	234	237	238	233	225	219	214	216	222	227	231	233	233	233	233	232	233	232	230
29	231	232	233	233	233	233	234	235	234	235	227	214	212	213	214	219	226	232	234	234	232	233	231	230	228
30	230	233	229	230	231	237	231	232	228	227	227	221	219	223	231	234	235	237	238	234	233	234	233	232	231
MEAN	233	233	232	231	233	234	233	233	229	224	221	219	220	222	224	227	231	233	235	236	234	234	233	234	230
MEAN Q	231	231	232	232	232	232	232	233	232	227	223	219	216	216	219	223	226	227	229	231	231	231	231	231	228
MEAN D	233	234	230	222	229	235	233	230	225	218	217	219	224	227	232	234	238	242	243	243	241	240	237	236	232

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
SEPTEMBER 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	453	450	455	463	465	461	464	457	445	433	426	428	441	449	456	461	459	460	456	459	462	457	456	458	453
2	456	454	458	459	462	467	470	466	452	442	439	442	444	439	445	451	457	464	463	463	465	461	458	472	456
3 D	475	450	458	449	450	462	459	452	438	411	414	420	431	428	439	440	447	449	445	457	464	458	456	456	446
4 D	456	476	483	444	448	467	461	425	401	388	384	406	416	431	438	436	425	432	448	451	463	464	458	453	440
5 D	455	454	453	438	451	462	449	434	427	422	422	415	433	443	447	437	446	442	458	462	456	454	454	453	444
6 D	463	464	463	443	448	455	447	449	436	427	431	433	432	436	447	443	440	452	454	457	454	454	456	457	448
7	459	455	454	454	456	457	450	443	441	437	428	428	444	462	460	440	443	440	448	462	459	457	456	458	450
8	454	461	456	461	467	466	454	443	440	435	426	428	446	451	446	452	454	456	448	458	458	463	455	456	451
9	462	460	446	451	455	460	460	455	435	429	429	437	451	465	463	457	451	454	456	458	458	457	457	458	453
10	459	462	463	459	462	459	452	453	445	436	434	445	444	449	449	461	463	449	458	461	457	452	451	454	453
11	457	460	462	461	462	463	460	452	443	431	428	442	452	459	457	456	462	457	454	455	456	459	456	457	454
12	465	466	466	461	460	462	459	454	451	439	440	448	459	463	465	462	457	455	458	464	459	457	458	457	458
13 Q	456	458	459	460	461	464	463	457	451	441	439	445	453	456	458	460	461	458	457	458	458	458	459	461	456
14	462	462	463	463	463	463	460	463	458	448	441	446	451	459	462	466	462	456	459	470	462	463	458	446	459
15	456	455	458	460	460	462	461	458	449	444	448	458	460	460	461	460	461	458	460	463	463	463	461	462	458
16 Q	464	462	462	463	464	464	463	460	453	442	443	448	453	459	463	463	458	455	459	463	463	462	461	460	459
17 Q	460	461	459	462	463	464	465	467	464	460	457	451	447	452	459	458	458	457	459	462	466	461	458	455	459
18	459	460	461	465	465	463	463	461	458	458	455	449	450	444	453	457	456	454	456	457	458	463	464	462	458
19	462	461	464	455	456	460	462	462	458	452	443	434	429	427	437	445	448	456	455	460	462	460	457	472	453
20	465	458	459	456	455	456	459	456	451	446	444	445	449	450	449	449	450	454	459	467	465	453	456	458	455
21 Q	463	456	458	458	459	458	454	454	450	443	448	451	451	453	448	451	451	453	457	458	459	459	458	461	455
22	458	457	459	460	462	464	461	460	462	462	461	459	455	458	459	457	457	457	459	461	464	465	456	459	460
23	464	462	469	470	467	465	464	466	454	452	453	449	452	452	441	440	445	451	453	455	449	451	458	462	456
24	460	459	460	457	464	463	458	458	452	445	434	438	447	448	445	451	446	450	450	444	453	464	461	459	453
25	458	459	460	461	463	462	465	461	458	456	454	448	451	453	453	452	446	450	458	459	458	458	458	463	457
26	463	459	461	460	461	462	465	463	454	446	443	444	444	450	452	454	454	456	459	463	462	464	467	467	457
27 D	456	480	474	454	451	457	461	459	453	443	437	428	446	456	453	448	445	449	452	456	457	455	459	458	454
28 Q	455	452	453	455	457	455	455	454	454	449	444	443	441	444	452	455	456	458	457	457	457	456	458	461	453
29	457	458	460	461	460	462	464	467	461	462	458	451	460	464	460	456	451	455	458	460	457	463	461	460	459
30	461	468	462	459	461	474	465	464	453	447	448	445	439	438	450	454	453	454	458	454	453	455	455	455	455
MEAN	460	460	461	457	459	462	460	456	448	441	438	440	446	450	452	452	452	453	456	459	459	459	458	459	454
MEAN Q	459	458	458	460	461	461	460	458	454	447	446	448	449	453	456	458	457	456	458	460	461	459	459	459	456
MEAN D	461	465	466	445	450	461	455	444	431	418	418	421	431	439	445	441	440	445	451	457	459	457	457	456	446

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
OCTOBER 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 Q	346	347	346	345	345	344	344	346	349	352	356	358	360	362	361	357	351	349	351	348	346	346	351	353	351
2	353	360	360	350	352	354	353	349	345	341	336	337	346	355	356	343	332	335	344	350	356	339	345	343	347
3 D	325	337	330	329	336	340	342	330	332	335	341	356	367	360	325	329	335	337	339	311	332	330	333	341	336
4 D	353	353	350	342	344	343	353	363	347	340	340	340	339	344	344	338	336	337	341	332	338	334	349	338	343
5	338	339	338	342	346	351	356	352	341	342	343	342	348	347	336	335	334	333	332	344	342	348	322	325	341
6	332	335	336	340	340	348	353	339	334	332	339	352	355	337	330	321	318	323	332	331	331	351	344	338	337
7	362	344	343	347	354	353	348	345	328	322	327	331	331	332	318	321	333	339	342	344	346	349	349	349	340
8	346	347	347	345	345	347	347	346	342	333	332	338	340	342	355	344	331	319	332	348	352	350	348	349	343
9 D	350	361	362	366	354	350	351	341	317	314	317	321	316	316	324	325	316	327	341	329	325	357	342	338	336
10	342	342	340	342	348	347	346	345	342	330	348	362	373	368	359	348	335	328	335	337	337	338	351	345	345
11	344	349	346	343	344	344	344	340	337	341	348	354	358	358	359	353	346	343	341	340	346	348	347	355	347
12	349	346	347	348	351	353	355	353	350	354	362	366	364	366	361	349	339	338	343	343	349	351	345	347	351
13 Q	344	343	343	344	346	351	354	355	353	355	351	348	351	354	354	346	341	344	348	346	343	346	345	346	348
14	347	353	349	348	349	352	361	359	342	338	321	324	334	332	316	325	332	336	340	343	344	346	346	339	341
15	331	361	350	347	342	351	356	357	356	345	336	342	347	355	355	351	338	325	342	361	346	338	343	342	347
16	346	350	341	341	345	350	355	353	351	339	337	321	299	317	304	312	328	341	348	350	345	349	350	341	338
17	341	341	341	342	344	348	351	353	354	351	344	337	339	343	342	335	338	346	351	352	352	353	354	353	346
18	353	353	354	356	356	357	359	358	358	361	361	356	353	357	360	356	349	345	353	353	355	350	352	356	355
19 Q	350	351	350	351	352	354	357	358	352	351	352	359	365	368	364	356	351	351	354	353	355	356	360	358	355
20	354	352	351	353	354	359	359	359	353	350	344	346	349	341	333	342	346	351	353	357	357	354	359	370	352
21 Q	355	353	353	355	356	358	356	353	356	356	368	382	387	385	375	365	358	359	358	357	359	358	357	356	362
22 D	356	356	359	362	370	376	379	376	365	362	353	329	321	315	306	271	260	237	242	260	300	312	317	323	325
23	333	327	324	326	328	328	332	334	331	339	350	358	354	349	352	347	324	327	345	331	338	337	339	351	338
24	349	344	337	337	339	341	343	341	335	339	346	344	331	335	341	347	348	347	348	349	347	348	349	347	343
25 Q	346	346	348	349	351	352	351	351	351	350	351	359	361	357	350	341	338	345	350	352	353	353	353	353	350
26	353	353	354	356	359	358	358	356	351	345	346	353	360	355	352	354	354	352	354	347	343	335	339	349	352
27	354	354	351	352	357	358	358	360	354	357	352	341	342	335	322	321	332	337	344	349	356	355	352	352	348
28	351	361	358	351	357	361	362	355	351	352	352	345	341	343	345	341	314	288	295	307	320	324	337	337	340
29 D	338	360	354	349	349	344	340	336	335	330	324	297	312	316	303	300	312	333	341	346	339	351	355	343	334
30	342	341	343	344	344	348	347	343	336	322	321	319	323	324	323	323	329	336	341	336	339	344	351	356	337
31	348	346	347	353	353	355	355	356	347	348	334	318	318	324	322	309	317	315	313	311	321	337	341	344	335
MEAN	346	349	347	347	349	351	352	350	345	343	343	343	345	345	340	336	333	333	338	339	342	345	346	346	344
MEAN Q	348	348	348	349	350	352	352	353	352	353	356	361	365	365	361	353	348	350	352	351	351	352	353	353	353
MEAN D	344	353	351	350	350	350	353	349	339	336	335	329	331	330	321	313	312	314	321	316	327	337	339	337	335

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
OCTOBER 2022

DECLINATION EAST
D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 Q	91	93	93	94	96	97	98	108	118	120	106	86	75	71	72	76	76	81	89	91	89	92	91	90	91
2	88	88	94	97	96	94	94	102	113	113	99	85	76	68	71	74	87	85	84	86	85	97	114	135	93
3 D	123	124	117	108	99	108	100	107	125	126	114	93	72	58	59	76	76	74	86	116	124	98	101	96	99
4 D	93	96	108	103	105	99	89	98	123	130	121	102	89	75	69	75	81	84	91	127	103	104	106	106	99
5	101	106	104	101	96	84	92	99	112	118	106	94	82	65	66	75	76	80	87	91	114	133	128	109	97
6	100	103	97	102	93	95	100	102	107	108	112	109	79	80	71	92	82	83	138	125	106	126	116	103	101
7	97	98	98	101	88	93	100	113	111	109	104	77	62	61	58	69	77	86	93	95	94	92	92	92	90
8	91	94	92	93	95	98	92	108	123	120	100	75	67	67	71	80	91	97	94	104	117	98	94	94	94
9 D	94	99	88	105	92	90	98	111	110	113	99	75	57	56	62	81	104	119	109	128	118	113	101	98	97
10	100	99	95	93	95	97	102	113	122	103	90	78	62	57	68	81	87	88	97	96	104	105	102	99	93
11	98	89	98	97	98	98	107	119	129	126	108	82	59	53	58	71	81	83	91	95	97	104	100	95	93
12	104	99	99	96	95	94	98	111	120	119	100	78	65	54	58	68	76	77	85	90	111	104	101	108	92
13 Q	110	106	101	100	100	103	105	120	134	131	112	87	65	55	56	64	70	75	81	82	87	89	98	109	93
14	107	107	107	108	115	111	108	123	120	115	114	110	82	56	46	68	76	82	87	92	96	100	105	112	98
15	128	98	105	115	107	98	98	107	122	135	131	110	81	64	60	68	69	75	88	113	106	99	100	101	99
16	105	117	103	100	102	97	97	99	107	111	111	87	71	48	39	61	70	86	95	93	92	110	97	105	92
17	103	102	102	103	101	101	100	106	119	131	127	103	74	58	60	75	89	85	91	91	92	93	95	95	96
18	95	96	95	95	94	92	89	93	105	116	110	88	72	62	59	63	72	83	87	88	96	94	102	113	90
19 Q	101	102	99	103	103	105	96	102	114	120	115	89	66	61	68	77	79	81	87	90	90	91	96	100	93
20	100	100	98	97	96	96	97	102	109	111	105	78	63	51	66	72	81	83	93	96	93	93	100	103	91
21 Q	99	100	99	95	96	99	101	103	106	107	93	85	76	74	79	83	85	86	89	91	89	90	93	97	92
22 D	101	97	96	94	91	96	98	104	98	101	96	71	56	56	53	79	64	95	89	119	137	121	115	122	94
23	126	120	113	109	108	112	115	118	118	111	105	94	82	75	74	63	59	81	85	87	128	115	103	109	100
24	117	114	114	107	106	107	108	114	120	122	108	79	59	62	69	82	88	91	95	97	97	99	101	102	98
25 Q	98	98	98	98	97	99	102	105	116	121	109	79	59	56	66	78	87	88	95	96	96	97	97	97	93
26	96	95	95	95	96	96	102	114	129	133	112	69	36	38	51	67	75	79	85	94	96	106	108	102	90
27	101	104	100	101	100	99	101	112	118	117	105	82	53	45	43	70	90	83	93	96	97	97	102	101	92
28	97	98	99	96	93	95	100	111	123	129	116	88	50	49	60	72	83	129	125	128	134	153	134	109	103
29 D	103	119	119	113	96	93	89	79	90	106	100	94	78	61	66	91	87	101	108	102	104	120	112	109	97
30	109	103	105	93	98	100	98	107	119	125	121	93	71	64	76	75	96	92	98	116	114	108	102	101	99
31	102	102	99	94	98	98	89	98	113	122	113	94	64	50	54	70	109	88	98	110	118	115	114	110	97
MEAN	103	102	101	100	98	98	99	107	116	118	108	87	68	60	62	74	81	87	94	101	104	105	104	104	95
MEAN Q	100	100	98	98	98	101	100	108	118	120	107	85	68	63	68	75	79	82	88	90	90	92	95	98	93
MEAN D	103	107	106	105	97	97	95	100	109	115	106	87	70	61	62	80	82	95	97	118	117	111	107	106	97

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
OCTOBER 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 Q	233	234	234	234	235	235	237	241	244	241	234	225	222	222	223	225	226	230	233	232	232	233	234	232	232
2	232	235	233	231	233	233	236	240	240	236	227	224	224	224	223	222	230	236	239	237	237	232	241	235	232
3 D	231	237	231	233	237	238	236	237	242	239	232	223	213	211	210	223	230	234	237	232	247	237	239	240	232
4 D	240	236	235	233	234	233	241	241	238	237	232	232	227	223	222	227	232	235	238	239	237	236	240	233	234
5	236	236	235	236	235	236	238	238	238	237	232	229	228	224	223	230	233	236	239	240	240	241	233	238	235
6	239	240	237	239	236	239	242	240	242	240	240	230	222	217	221	230	233	238	248	240	238	247	235	237	236
7	242	232	235	237	236	235	235	237	232	230	229	221	219	222	224	233	237	239	238	237	236	236	236	236	233
8	236	237	236	236	236	237	237	240	239	234	226	223	223	226	231	232	233	236	242	243	241	235	235	236	235
9 D	237	240	236	237	229	232	237	237	232	235	235	231	229	235	237	239	241	249	245	241	241	246	235	237	237
10	240	239	238	239	240	237	239	239	236	225	224	220	214	212	219	227	231	235	240	237	238	239	239	236	232
11	236	238	237	237	238	238	240	240	238	236	228	219	215	218	224	227	232	234	235	236	236	237	234	237	233
12	234	234	236	237	237	236	237	238	237	233	222	218	219	223	226	229	232	235	239	237	240	236	235	238	233
13 Q	236	236	236	237	238	239	241	242	239	231	218	212	210	211	216	223	231	236	238	236	236	237	237	239	231
14	238	237	235	236	237	237	240	238	237	237	224	220	216	212	212	230	236	238	240	240	239	239	238	238	233
15	239	246	233	236	235	237	237	239	239	234	227	215	207	214	219	225	228	233	242	245	235	235	238	237	232
16	240	239	234	236	238	237	238	239	243	237	231	216	212	219	221	237	244	246	244	240	237	245	237	237	235
17	237	238	237	238	238	239	239	243	245	242	229	214	210	215	223	229	237	238	239	237	236	236	236	235	234
18	235	234	235	235	235	235	236	239	243	243	235	226	226	227	228	230	233	235	238	236	237	235	238	238	235
19 Q	235	235	234	235	235	235	237	242	243	242	233	224	222	222	224	228	231	233	236	234	235	235	237	234	233
20	234	234	234	235	235	235	235	237	239	239	229	224	225	225	228	234	235	237	237	237	235	235	238	237	234
21 Q	232	233	233	233	234	234	233	235	237	235	227	220	215	215	218	222	226	230	231	231	232	232	233	233	229
22 D	233	234	235	235	235	234	234	234	232	232	226	217	222	227	231	235	237	250	256	269	272	261	255	255	240
23	250	245	244	244	243	242	244	242	242	242	238	230	225	229	233	233	230	242	245	239	250	244	243	247	240
24	242	241	239	240	240	240	241	243	243	242	232	216	212	226	235	238	239	239	239	238	237	238	238	238	236
25 Q	238	238	239	239	239	237	238	241	244	241	229	215	212	221	230	234	236	240	240	238	237	236	236	236	235
26	236	237	237	238	238	237	237	238	236	232	217	206	209	218	228	235	235	236	237	236	237	237	241	243	233
27	239	237	237	237	239	237	236	238	235	235	227	216	216	221	227	237	244	243	243	243	240	238	237	237	235
28	237	240	235	235	239	237	239	239	241	239	228	213	211	224	231	232	231	239	247	250	250	249	245	241	236
29 D	239	246	237	237	236	237	237	238	242	240	230	216	224	227	229	240	250	253	250	244	242	248	238	237	238
30	238	238	240	239	239	240	240	242	244	240	232	214	214	224	232	237	243	245	244	243	244	242	242	240	237
31	236	237	238	240	239	239	241	244	246	246	230	217	215	224	230	235	248	244	247	248	252	251	247	244	239
MEAN	237	237	236	237	237	237	238	239	240	237	229	220	218	221	225	231	235	239	241	240	240	240	238	238	235
MEAN Q	235	235	235	236	236	236	237	240	241	238	228	219	216	218	223	227	230	234	236	234	234	235	235	235	232
MEAN D	236	239	235	235	234	235	237	238	237	236	231	224	223	225	226	233	238	244	245	245	247	246	241	240	236

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
OCTOBER 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 Q	455	457	456	456	457	456	458	463	466	465	462	455	454	456	456	455	453	455	458	455	454	455	459	459	457
2	458	464	463	456	459	460	462	463	461	455	445	443	448	453	452	445	445	451	459	461	464	450	462	455	456
3 D	442	454	445	446	453	456	456	450	455	454	452	453	451	445	425	438	447	451	455	435	459	450	453	459	449
4 D	465	461	459	453	455	454	466	471	460	455	451	451	446	446	445	446	449	452	457	452	454	451	462	451	455
5	453	454	453	456	458	460	465	462	457	457	453	450	452	449	441	447	449	450	453	459	459	463	442	448	454
6	453	455	453	457	455	461	466	457	456	454	457	456	452	437	437	439	440	446	460	453	451	470	456	455	453
7	472	454	455	459	462	461	459	458	445	440	441	437	435	438	432	441	452	456	458	458	458	460	459	459	452
8	458	459	458	457	457	460	460	461	459	449	442	443	444	447	459	453	447	443	455	465	465	459	458	460	455
9 D	461	470	467	470	456	457	462	456	439	439	441	440	435	440	447	449	446	458	463	453	450	473	455	454	453
10	459	458	456	458	462	460	460	460	455	440	449	453	454	450	451	452	447	447	455	454	454	456	463	457	455
11	457	461	459	457	458	458	460	459	455	455	452	448	447	450	455	455	454	454	455	454	458	460	457	464	456
12	458	457	458	460	461	462	464	463	461	460	455	454	454	458	458	454	451	452	459	457	463	461	456	460	458
13 Q	457	457	457	458	459	464	466	468	464	458	446	439	439	442	446	447	451	456	461	458	456	459	458	460	455
14	460	463	459	459	460	462	470	467	456	454	434	433	435	430	422	441	451	454	458	460	459	460	460	456	453
15	452	474	458	459	455	462	465	467	467	455	445	439	435	445	449	452	447	444	461	474	457	453	458	457	455
16	461	463	454	455	459	461	465	464	467	455	449	428	412	428	422	440	455	464	466	464	458	468	462	456	453
17	457	457	457	458	459	461	463	468	470	466	451	435	433	439	445	446	454	460	463	462	462	462	462	461	456
18	461	461	461	463	463	463	465	467	470	473	465	456	453	457	459	459	458	456	463	462	464	460	463	465	462
19 Q	459	460	459	460	461	462	465	470	467	466	459	455	457	459	458	457	457	458	462	461	462	463	466	463	461
20	461	460	459	461	462	465	465	466	465	463	451	448	451	446	444	454	458	462	463	465	464	462	467	472	460
21 Q	460	459	460	461	462	463	461	461	465	463	463	465	464	462	460	457	456	461	461	460	463	462	462	462	461
22 D	461	462	464	466	471	473	475	473	465	463	454	433	433	433	432	416	412	410	417	438	462	460	458	461	450
23	462	455	452	453	454	454	456	456	455	459	462	459	454	454	459	456	440	453	465	452	465	460	460	470	457
24	465	461	456	457	457	458	460	461	458	459	455	440	429	444	455	460	461	461	461	461	459	461	461	460	457
25 Q	459	460	462	462	463	462	462	465	468	464	455	447	446	451	456	453	454	461	464	463	462	462	462	462	459
26	462	463	464	465	467	465	466	465	461	454	442	437	443	448	454	461	461	462	463	459	457	453	458	465	458
27	465	464	461	462	466	466	465	467	461	464	453	438	439	440	437	445	456	459	463	465	467	464	462	462	458
28	462	469	464	460	466	467	470	466	465	463	455	438	435	447	453	452	436	429	439	448	455	457	460	457	455
29 D	456	474	463	460	459	457	456	454	456	452	441	414	429	434	428	436	450	464	466	465	459	470	465	457	453
30	457	457	459	459	459	463	462	462	458	448	440	425	427	436	441	446	455	459	462	458	460	462	466	467	454
31	459	459	460	465	464	466	467	470	467	467	446	426	424	436	440	436	451	447	448	448	457	465	465	463	454
MEAN	459	461	458	459	460	461	463	463	460	457	451	443	442	445	446	448	450	453	458	457	459	460	460	460	456
MEAN Q	458	459	459	459	460	461	463	465	466	463	457	452	452	454	455	454	454	458	461	459	460	460	461	461	459
MEAN D	457	464	460	459	459	459	463	461	455	453	448	438	439	440	435	437	441	447	452	449	457	461	459	456	452

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
NOVEMBER 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	344	343	344	345	348	352	356	346	345	341	335	323	313	315	325	333	339	345	346	344	345	343	348	351	340
2	351	354	358	355	353	349	352	360	362	350	352	350	345	330	307	299	298	313	317	322	316	326	332	332	337
3 D	336	345	342	338	340	344	351	343	328	316	315	314	304	306	276	287	260	262	292	316	318	309	313	325	316
4	334	336	332	336	342	333	333	342	337	323	313	311	304	309	315	305	309	315	325	331	332	339	339	342	327
5	349	342	340	345	353	352	352	349	341	328	320	319	321	328	321	320	322	329	336	338	341	346	344	346	337
6 Q	343	342	343	346	349	352	355	350	340	332	324	321	319	322	324	328	334	341	347	348	347	347	350	351	340
7	353	354	353	354	359	363	368	369	369	367	354	329	309	294	266	253	221	223	237	276	301	312	317	320	318
8	325	331	333	332	340	338	344	338	319	300	292	281	279	275	279	286	298	305	307	311	314	318	324	326	312
9	330	328	336	336	344	344	349	346	335	329	328	327	328	330	330	330	333	337	341	343	344	344	344	345	337
10 Q	344	345	347	350	352	356	361	360	354	346	337	332	335	342	347	349	350	352	358	358	356	357	358	355	350
11	355	355	357	359	363	361	360	353	341	332	323	320	327	336	338	331	325	337	---	---	---	---	---	---	---
12	---	345	343	346	347	353	356	352	342	330	327	332	342	348	348	350	350	353	355	355	354	353	354	352	347
13	352	350	350	356	355	354	357	355	351	345	339	342	346	349	358	349	340	339	341	352	353	357	356	356	350
14	355	356	357	358	359	359	361	355	348	345	345	344	347	346	347	349	350	353	354	354	356	357	356	357	353
15 Q	357	357	357	357	357	360	360	360	358	355	353	354	355	354	351	353	358	361	363	364	362	361	360	360	358
16	357	358	357	359	360	361	364	369	375	379	381	385	383	375	366	360	353	350	351	357	355	357	359	361	364
17 Q	360	358	358	357	358	363	365	370	372	373	374	378	382	372	366	363	359	359	362	363	362	361	361	358	365
18	360	359	359	358	359	363	369	376	380	382	377	367	359	350	347	353	358	362	352	329	327	340	348	351	358
19	344	346	351	352	353	355	360	366	368	366	363	359	358	358	359	360	361	363	362	361	360	358	355	355	358
20	356	355	356	357	357	359	364	366	365	365	366	365	359	359	362	364	368	363	333	346	356	356	358	360	359
21	352	351	351	350	363	362	367	367	366	364	362	361	361	360	356	347	351	355	358	360	355	357	360	358	358
22 Q	351	352	354	355	357	358	362	363	359	358	356	356	357	357	357	357	356	359	361	362	363	362	361	360	358
23	359	360	361	362	363	365	368	369	369	368	367	370	370	366	368	368	370	371	370	367	369	369	369	370	367
24	372	370	368	369	368	366	369	374	374	368	364	363	359	363	366	366	367	369	370	378	372	369	365	365	368
25 D	359	359	363	361	353	355	366	367	360	357	349	350	348	346	339	322	335	338	322	336	339	348	347	343	348
26	335	344	344	345	346	354	361	354	359	363	362	356	351	350	328	338	340	336	337	338	339	340	351	355	347
27	351	352	357	350	355	357	355	357	352	344	344	342	332	351	354	346	329	336	332	326	322	331	343	346	344
28 D	344	351	353	342	348	367	358	355	350	346	350	353	354	351	348	341	339	342	328	305	303	338	335	333	343
29 D	344	372	354	352	339	345	342	342	335	345	346	341	329	307	326	323	294	324	333	323	328	341	344	348	337
30 D	354	362	358	349	351	350	356	356	355	355	348	324	330	339	333	338	336	330	289	287	307	323	326	333	337
MEAN	349	351	351	351	353	355	358	358	354	349	346	342	340	340	337	336	333	337	338	340	342	346	347	349	346
MEAN Q	351	351	352	353	355	358	361	361	357	353	349	348	350	349	349	350	352	354	358	359	358	358	358	357	354
MEAN D	347	358	354	348	346	352	355	353	346	344	342	336	333	330	324	322	313	319	313	313	319	332	333	336	336

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
 NOVEMBER 2022

DECLINATION EAST
 D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	104	101	101	100	98	96	100	100	109	127	122	97	73	69	65	72	82	90	94	100	101	106	103	100	96
2	98	98	110	113	108	98	100	112	123	129	129	118	88	64	68	69	89	121	104	116	126	121	121	124	106
3 D	115	103	102	99	97	93	95	87	105	117	113	98	84	75	82	89	101	114	121	118	135	159	145	134	108
4	111	117	100	100	102	98	104	117	128	131	121	96	74	73	76	97	111	108	108	109	111	116	104	104	105
5	102	104	106	90	101	104	104	114	123	125	109	103	85	75	84	91	91	97	103	105	106	104	102	108	101
6 Q	105	103	102	102	102	100	103	115	127	132	123	106	87	78	79	85	90	95	101	102	102	105	103	101	102
7	100	98	97	97	95	92	97	105	120	122	107	73	48	47	52	44	52	81	129	157	147	120	118	116	97
8	111	104	107	104	96	97	103	115	119	118	103	89	71	65	69	84	92	100	112	120	125	124	127	131	103
9	132	123	117	98	103	101	104	114	127	127	118	99	83	84	89	92	90	93	100	103	103	104	103	102	105
10 Q	101	100	99	97	97	98	102	116	131	134	128	111	94	85	84	88	90	93	98	100	101	101	101	101	102
11	99	95	92	92	96	97	99	112	122	123	110	87	76	72	61	60	63	90	---	---	---	---	---	---	---
12	---	113	105	109	105	109	105	116	130	129	115	96	82	78	82	85	85	91	99	101	102	102	102	102	102
13	102	104	108	108	109	104	104	109	117	118	108	92	74	68	74	81	89	96	95	101	101	102	102	102	99
14	99	98	98	98	99	103	106	115	124	121	114	97	80	73	79	83	88	93	95	102	101	101	102	103	99
15 Q	101	100	99	101	99	102	105	108	115	116	107	92	73	65	71	81	91	93	97	98	98	100	103	103	97
16	102	103	102	101	101	101	103	101	110	115	101	88	85	85	87	86	84	92	99	99	98	100	100	101	98
17 Q	101	102	102	103	102	103	106	103	109	111	103	90	77	75	79	83	86	89	95	97	99	101	101	103	97
18	106	103	102	103	101	101	102	103	111	114	109	100	83	71	75	78	84	90	88	116	120	115	121	135	101
19	112	108	103	104	105	106	105	107	113	115	108	101	84	78	79	84	88	93	97	100	101	103	102	105	100
20	106	105	103	103	100	99	99	101	111	118	113	95	79	67	71	76	84	82	85	98	102	104	111	121	97
21	108	106	119	107	106	100	105	107	116	119	106	102	86	90	84	85	87	90	97	99	101	104	116	114	102
22 Q	109	103	103	103	102	101	102	105	110	116	114	101	88	83	86	89	92	96	96	98	100	100	103	103	100
23	103	102	101	101	101	100	102	106	113	114	101	85	74	75	79	84	86	86	90	97	99	99	100	100	96
24	98	98	97	97	99	99	102	105	112	112	105	89	79	80	85	90	93	93	96	96	93	106	107	104	97
25 D	103	95	94	100	92	102	105	104	108	108	102	88	82	83	82	96	97	103	119	117	112	145	125	149	105
26	122	102	102	105	99	100	103	101	108	111	98	84	87	86	84	98	98	104	134	112	115	123	117	107	104
27	108	104	98	94	105	103	104	110	123	123	112	99	95	92	90	89	88	97	93	126	126	123	125	120	106
28 D	124	126	138	99	96	72	101	101	111	113	110	104	96	93	95	96	98	101	100	134	141	131	121	117	109
29 D	121	132	117	106	102	102	96	94	101	117	109	105	93	101	98	90	105	103	108	125	116	118	121	116	108
30 D	114	112	116	112	100	97	97	101	111	109	101	84	94	83	87	95	98	104	130	159	129	133	141	129	110
MEAN	108	105	105	102	101	99	102	107	116	119	111	96	82	77	79	84	89	96	103	110	111	113	112	112	102
MEAN Q	103	102	101	101	100	101	104	109	118	122	115	100	84	77	80	85	90	93	97	99	100	101	102	102	99
MEAN D	115	114	114	103	98	93	99	97	107	113	107	96	90	87	89	93	100	105	115	131	127	137	131	129	108

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
NOVEMBER 2022

VERTICAL INTENSITY
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	241	240	239	240	241	242	244	243	248	244	233	219	216	225	234	239	242	244	242	241	241	241	242	241	238
2	239	239	240	237	237	236	241	246	244	233	229	218	212	212	217	230	242	252	248	247	246	248	247	245	237
3 D	243	243	239	239	240	241	243	241	243	242	240	231	230	233	230	246	243	255	263	260	257	253	252	250	244
4	248	245	240	244	243	239	244	249	246	240	235	224	221	234	239	241	248	250	250	248	246	247	245	245	242
5	245	240	242	242	244	241	241	245	244	239	232	222	222	230	233	239	243	247	246	244	244	244	242	244	240
6 Q	242	242	242	243	243	242	243	243	240	235	229	222	220	226	232	239	242	244	243	241	240	240	241	240	238
7	241	240	239	240	240	240	239	241	242	235	220	205	204	217	225	238	246	265	273	282	269	260	256	253	242
8	252	250	249	248	249	245	248	248	243	241	238	231	234	240	246	252	256	256	254	253	252	252	253	250	247
9	249	247	248	245	246	245	247	248	244	242	236	228	230	238	242	244	246	247	247	245	243	243	242	242	243
10 Q	243	243	244	244	244	244	245	246	244	240	233	224	221	221	228	235	238	241	242	239	238	239	238	237	238
11	238	238	239	240	240	240	240	241	240	236	229	228	230	234	234	237	242	249	---	---	---	---	---	---	---
12	---	241	241	242	242	243	243	245	245	240	234	230	229	232	236	240	241	243	242	241	240	239	239	238	239
13	239	239	240	242	240	240	240	240	239	235	226	221	219	226	234	235	238	242	242	245	242	242	239	239	237
14	238	238	238	239	239	239	240	240	241	238	236	230	228	230	235	239	240	241	240	240	240	239	239	239	238
15 Q	238	238	238	238	238	239	238	238	239	236	230	226	225	225	229	236	239	240	239	238	238	238	237	237	236
16	236	237	237	237	237	237	236	236	240	235	228	224	222	223	225	228	231	236	238	238	237	238	238	237	234
17 Q	237	236	236	236	237	238	236	235	234	233	231	227	224	223	226	229	232	236	238	237	237	236	237	236	234
18	237	235	235	235	236	236	237	237	237	234	227	220	213	215	224	232	235	237	233	234	239	244	244	241	233
19	236	237	238	237	237	237	237	239	238	234	226	221	221	227	230	233	236	237	237	237	237	237	237	237	234
20	238	237	237	237	236	237	237	238	239	238	232	225	222	228	233	236	237	234	230	240	241	240	241	239	235
21	237	237	238	238	239	237	236	237	234	230	226	223	222	226	230	231	237	239	238	237	236	238	239	237	234
22 Q	236	237	238	238	238	237	237	237	238	237	233	228	226	230	232	236	238	238	236	236	236	236	236	236	235
23	236	237	236	236	236	235	235	236	235	231	223	219	221	226	231	233	235	235	234	234	235	234	234	235	233
24	235	234	234	234	234	233	235	235	234	228	224	218	223	231	234	236	235	236	234	235	231	232	232	233	232
25 D	231	233	235	235	234	237	241	237	234	232	225	223	221	225	229	232	241	242	240	245	241	247	238	240	235
26	236	240	239	241	240	242	241	236	238	234	226	223	224	230	229	243	243	243	246	241	242	243	243	239	238
27	237	238	237	236	240	240	239	239	235	231	230	227	224	235	236	236	234	243	239	245	242	246	246	241	237
28 D	240	240	236	234	236	241	234	236	237	238	238	234	233	235	238	239	241	242	237	242	247	253	243	242	239
29 D	245	247	235	235	234	240	239	242	240	242	236	233	229	229	242	239	238	255	249	247	248	249	246	244	241
30 D	243	241	238	234	238	237	240	240	239	237	229	221	231	236	238	244	242	242	237	250	255	253	250	248	240
MEAN	240	240	239	239	239	239	240	240	240	236	230	224	223	228	232	237	240	244	243	244	243	243	242	241	238
MEAN Q	239	239	240	240	240	240	240	240	239	236	231	225	223	225	230	235	238	240	240	238	238	238	238	237	236
MEAN D	240	241	237	235	236	239	239	239	239	238	234	229	229	232	235	240	241	247	245	249	250	251	246	245	240

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
NOVEMBER 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	460	460	460	461	463	466	470	464	467	462	449	431	423	431	444	453	459	464	462	461	462	461	464	465	457
2	463	465	468	464	462	459	466	474	473	457	456	445	437	429	421	427	436	452	452	453	450	457	459	457	453
3 D	459	463	458	456	458	461	466	460	454	446	444	436	430	433	413	433	416	427	450	461	460	452	453	458	448
4	461	460	453	459	461	453	457	467	462	448	438	428	422	436	443	440	448	452	458	460	459	463	461	463	452
5	467	459	460	463	469	466	466	468	462	451	440	431	432	443	441	446	451	458	461	460	462	465	462	464	456
6 Q	461	461	461	464	465	466	469	466	458	449	440	433	430	436	443	451	457	462	464	463	462	462	464	464	456
7	466	466	464	466	469	470	473	475	476	469	449	423	410	414	405	407	397	414	428	457	460	459	459	458	447
8	459	461	461	460	465	461	467	464	449	437	430	418	419	422	429	438	448	452	451	453	454	455	460	458	449
9	460	457	463	460	465	464	469	468	459	453	448	441	443	451	454	456	459	462	464	464	463	463	462	462	459
10 Q	463	463	465	467	468	470	474	474	469	462	450	440	439	443	452	459	462	466	470	467	465	467	466	464	462
11	465	465	467	468	471	469	469	466	459	450	439	437	442	451	452	451	451	464	469	463	468	467	463	464	459
12	467	462	460	463	464	468	470	468	463	453	446	445	450	455	459	463	464	467	468	467	466	465	465	463	462
13	464	462	464	468	466	466	467	466	463	457	446	444	444	451	463	459	457	460	461	468	467	469	466	466	461
14	465	466	466	467	468	468	470	467	463	459	457	451	452	453	458	462	463	466	466	466	467	467	466	466	463
15 Q	466	466	466	466	466	468	468	468	467	463	457	454	454	453	455	462	468	470	470	470	468	468	467	467	464
16	464	465	465	466	467	468	468	471	477	476	471	470	467	463	461	459	457	461	463	466	464	466	467	467	466
17 Q	466	465	465	464	465	469	469	470	471	470	469	468	469	462	461	462	463	465	468	468	468	467	467	465	467
18	467	465	465	464	466	468	472	476	478	477	468	457	446	443	448	458	465	469	459	447	450	461	466	465	463
19	458	459	463	463	463	464	467	472	472	468	460	453	452	457	461	464	467	468	468	467	467	466	464	464	464
20	465	464	464	465	464	466	469	471	472	471	466	460	454	459	464	468	471	466	446	462	468	467	469	468	465
21	462	462	463	462	470	468	470	470	468	464	459	455	455	458	458	454	461	465	467	467	464	466	469	466	464
22 Q	461	463	465	465	466	466	468	469	467	465	462	457	456	459	462	465	464	467	467	467	468	467	467	466	465
23	466	467	467	467	468	468	470	471	471	466	459	458	459	461	467	468	471	471	470	468	470	469	469	471	467
24	472	470	469	470	469	467	470	473	472	464	458	453	454	463	468	469	469	471	470	475	468	468	465	466	467
25 D	461	463	468	466	460	464	473	471	465	462	451	450	447	449	448	441	456	459	448	461	459	468	461	460	459
26	452	460	460	462	462	467	470	463	467	466	458	453	452	455	443	460	461	458	462	458	460	461	467	465	460
27	462	463	466	460	466	467	466	467	461	453	452	449	441	460	463	458	448	458	454	455	450	458	465	463	458
28 D	460	464	463	455	459	474	464	463	461	460	462	460	460	460	460	458	458	461	449	440	443	468	458	456	459
29 D	465	482	462	461	453	460	458	461	455	463	458	453	443	431	452	448	431	462	462	454	458	466	466	466	457
30 D	468	471	467	458	463	461	467	467	466	464	453	433	445	454	453	460	457	454	428	437	453	459	459	461	457
MEAN	463	464	464	463	465	466	468	468	466	460	453	446	444	448	450	453	454	460	459	461	461	464	464	464	460
MEAN Q	463	463	464	465	466	468	470	469	467	462	456	451	449	451	455	460	463	466	468	467	466	466	466	465	463
MEAN D	463	469	463	459	459	464	466	464	460	459	454	447	445	446	445	448	444	452	447	451	455	463	459	460	456

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
DECEMBER 2022

HORIZONTAL INTENSITY
H = 25000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 D	328	330	337	344	345	348	356	347	337	315	307	307	311	301	297	322	331	318	335	325	330	354	336	333	329
2	335	337	338	342	346	343	341	339	326	326	321	323	321	321	315	305	325	325	334	333	349	336	337	343	332
3	344	343	347	358	353	344	345	347	339	327	311	313	312	311	316	323	337	333	342	343	349	345	345	349	336
4	355	351	349	352	357	358	360	360	358	349	339	336	337	322	313	293	286	312	294	313	314	315	327	335	333
5	338	338	339	340	342	342	348	350	351	348	336	325	318	314	313	317	319	327	337	340	344	344	345	345	336
6 Q	344	344	345	348	351	354	354	356	352	344	335	335	332	337	344	342	341	343	342	337	340	345	349	351	344
7	351	352	355	351	355	358	362	366	367	363	356	345	325	304	299	289	278	281	317	323	316	315	321	325	332
8	328	333	333	333	334	334	340	347	349	344	339	344	352	351	350	349	348	348	345	338	336	337	342	362	342
9	351	331	334	336	340	344	345	349	351	347	333	337	348	347	342	345	346	349	351	352	353	354	351	348	345
10	349	352	350	350	349	348	349	354	352	348	338	339	350	349	343	340	335	340	330	339	339	340	348	351	345
11	349	347	347	351	351	347	347	354	350	343	337	333	337	335	327	316	311	334	342	349	346	347	358	357	342
12	342	341	341	343	343	346	349	358	364	363	355	351	354	361	358	349	347	351	354	353	353	347	346	352	351
13 Q	356	355	354	353	351	349	351	354	357	354	350	350	355	358	355	354	352	354	357	358	360	359	359	359	355
14 Q	358	358	360	359	362	361	362	368	372	374	368	369	375	378	371	365	357	345	340	339	336	341	342	346	359
15	348	352	352	350	350	354	356	361	359	357	351	353	356	354	355	353	353	352	354	353	349	355	358	359	354
16	357	358	353	353	354	353	356	360	367	372	365	361	360	364	360	358	358	356	350	344	344	347	353	355	357
17 Q	356	356	356	356	358	360	362	364	367	367	365	363	364	362	358	356	359	361	363	364	364	364	363	363	361
18 Q	362	359	360	361	362	365	368	372	374	373	364	357	364	363	363	366	361	360	364	363	361	358	352	352	363
19	355	355	354	356	374	367	361	350	350	346	342	345	350	344	331	331	334	335	334	330	326	334	342	347	346
20	351	347	347	347	348	351	355	362	369	373	366	365	367	366	363	363	361	355	359	363	351	349	349	346	357
21	351	347	346	353	356	359	363	363	350	346	339	336	342	351	355	358	342	326	344	351	352	347	348	353	349
22	353	353	355	357	359	362	362	366	368	363	354	348	349	333	326	340	322	316	331	327	343	348	350	348	347
23 D	355	366	366	349	351	357	357	362	362	356	343	338	334	298	276	309	321	323	335	334	337	328	324	342	339
24 D	338	340	346	355	359	360	352	346	337	333	325	313	328	336	337	337	309	299	299	324	339	339	337	336	334
25	348	347	346	348	346	343	344	346	341	334	324	322	330	335	342	344	346	347	345	344	346	343	341	346	342
26	342	339	338	339	343	342	347	353	345	337	330	300	292	283	278	279	285	303	322	332	333	333	334	332	323
27 D	328	350	349	349	340	335	352	346	325	306	284	282	283	285	274	281	292	294	313	323	325	326	331	334	317
28	332	334	345	341	341	341	342	342	338	334	328	324	328	332	341	343	341	341	344	344	343	346	348	349	339
29	349	348	347	349	351	352	351	344	338	334	328	328	326	323	330	323	335	343	330	322	323	347	349	346	338
30 D	380	340	336	348	355	349	353	356	352	328	316	314	304	264	295	306	316	301	323	317	322	325	337	340	328
31	335	329	333	335	340	351	345	348	353	348	342	339	337	332	326	330	343	338	321	323	331	337	357	334	338
MEAN	347	346	347	349	351	351	353	354	352	347	339	335	337	333	331	332	332	333	337	339	340	342	345	346	342
MEAN Q	355	354	355	356	357	358	360	363	364	363	356	355	358	360	358	357	354	353	353	352	352	353	353	354	356
MEAN D	346	345	347	349	350	350	354	351	343	328	315	311	312	297	296	311	314	307	321	325	331	335	333	337	329

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
DECEMBER 2022

DECLINATION EAST

D = 1 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 D	117	111	109	100	81	84	99	96	112	111	114	108	84	91	102	100	106	143	123	119	141	125	121	117	109
2	115	113	114	106	108	105	108	105	112	123	122	105	88	83	96	107	112	115	112	112	140	119	117	114	110
3	112	108	108	108	112	104	107	114	125	124	122	102	87	82	89	100	108	101	107	110	115	113	111	116	108
4	113	109	106	104	102	104	103	104	110	119	110	98	87	87	82	84	100	118	101	119	162	144	124	117	109
5	113	111	111	112	113	110	115	114	116	120	113	93	87	91	84	88	98	102	111	117	114	113	113	110	107
6 Q	109	108	107	108	104	110	113	118	129	132	122	108	96	94	95	96	99	100	103	110	115	113	112	110	109
7	109	107	107	105	107	107	109	110	114	118	113	97	72	47	72	64	47	59	116	114	126	135	127	132	101
8	127	124	113	117	116	108	114	116	120	124	118	102	95	92	92	95	97	99	105	105	114	118	129	154	112
9	140	110	109	114	108	113	113	116	126	128	116	112	93	92	92	96	99	104	104	109	109	111	118	117	110
10	117	116	115	115	109	112	113	117	122	121	109	108	94	88	83	86	91	93	103	113	114	124	123	121	109
11	120	119	116	117	116	107	111	116	129	134	124	111	99	89	85	92	91	101	105	110	109	124	131	145	113
12	132	124	117	113	110	109	108	109	117	129	125	106	92	91	87	88	93	99	100	107	106	109	114	127	109
13 Q	124	119	113	113	110	110	113	110	113	120	112	99	93	88	89	91	93	98	101	105	106	112	112	110	106
14 Q	109	107	106	104	108	109	112	109	114	119	107	94	86	89	92	95	95	96	88	101	110	118	122	123	105
15	120	118	117	117	116	116	118	118	125	130	118	102	87	84	77	83	92	100	99	99	102	110	113	113	107
16	117	128	122	112	111	109	112	112	120	129	116	97	84	85	82	87	93	94	96	104	105	114	113	110	106
17 Q	109	105	104	106	105	107	113	115	124	130	114	96	88	86	82	84	94	99	102	105	108	108	108	109	104
18 Q	109	107	108	110	109	108	110	111	118	124	112	98	91	87	90	91	89	91	97	98	97	103	117	115	104
19	116	119	120	124	127	116	120	111	114	125	115	100	88	87	77	80	83	87	91	100	113	124	125	123	108
20	127	122	120	120	118	119	120	117	119	123	118	103	92	89	86	93	98	100	93	90	87	102	117	119	108
21	111	118	118	121	115	114	116	125	135	130	116	92	82	85	89	100	93	104	114	115	112	117	120	114	111
22	110	107	105	106	107	107	109	113	122	125	113	100	88	83	82	95	98	100	114	126	141	115	117	118	108
23 D	113	104	113	107	110	110	100	102	103	114	111	94	83	95	79	107	105	125	124	117	119	127	174	136	111
24 D	118	114	104	92	113	94	97	101	112	111	102	100	100	94	103	105	138	123	117	118	120	119	121	134	110
25	114	114	114	115	111	116	117	128	140	145	130	120	114	133	136	136	140	131	127	124	113	116	121	103	123
26	96	91	87	110	107	109	122	126	132	138	111	86	87	102	102	131	121	118	134	130	126	124	122	119	114
27 D	125	130	137	131	121	118	118	108	124	130	115	91	106	104	110	116	140	121	132	137	127	130	126	128	122
28	124	120	118	120	120	118	121	124	130	135	122	108	101	98	102	107	112	113	114	115	115	115	116	115	116
29	114	112	111	109	109	111	117	125	137	139	118	95	76	74	84	87	106	106	106	119	122	148	136	144	113
30 D	149	116	114	97	107	112	108	100	111	120	126	107	93	79	90	102	107	139	160	124	127	144	148	140	117
31	128	123	118	113	114	115	116	116	124	125	123	109	99	99	94	103	115	107	121	131	129	153	148	121	119
MEAN	118	114	112	111	110	109	112	113	121	126	116	101	91	89	90	97	102	106	110	113	118	121	123	122	110
MEAN Q	112	109	108	108	107	109	112	113	120	125	113	99	91	89	90	91	94	97	98	104	107	111	114	114	106
MEAN D	124	115	115	105	106	104	104	102	112	117	114	100	93	93	97	106	119	130	131	123	126	129	138	131	114

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
DECEMBER 2022

VERTICAL INTENSITY

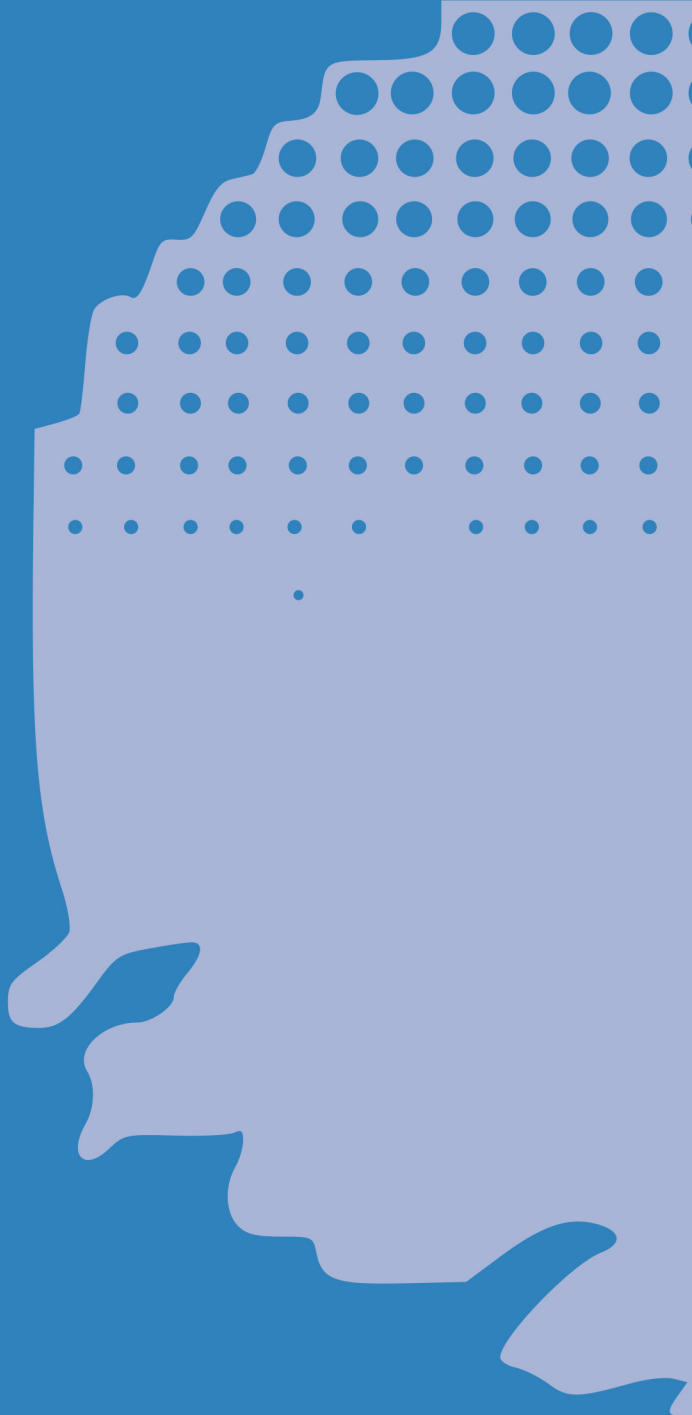
Z = 37500 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 D	244	244	245	244	241	243	243	242	242	238	237	236	235	242	249	256	252	252	251	246	251	251	241	242	245
2	244	243	243	242	243	240	242	244	243	247	242	239	236	239	243	245	254	250	250	248	254	242	245	245	244
3	244	243	244	245	240	239	242	245	246	242	237	233	230	236	242	249	249	245	247	246	246	244	244	245	243
4	244	241	241	242	242	242	241	240	244	245	239	240	240	237	240	240	248	256	250	257	258	253	254	251	245
5	249	247	246	246	246	245	246	244	246	242	240	240	243	246	247	249	250	251	251	249	248	245	245	244	246
6 Q	245	245	245	245	245	245	244	245	244	237	232	233	235	240	244	242	244	245	243	243	246	246	246	244	242
7	244	244	244	242	243	243	243	242	242	237	231	224	224	230	242	242	248	257	268	260	257	256	256	253	245
8	252	251	248	247	247	247	248	247	249	247	239	236	236	236	237	240	244	245	244	242	245	247	249	253	245
9	240	237	243	244	246	246	245	244	243	236	228	233	235	239	240	244	246	247	245	245	244	243	243	242	242
10	243	245	244	243	243	243	242	242	240	234	228	233	236	232	236	241	242	244	244	248	245	247	247	245	241
11	243	243	244	246	245	245	243	246	244	240	233	229	232	231	232	239	245	253	251	250	246	247	250	245	243
12	240	241	242	244	243	245	245	245	247	245	236	231	233	236	236	238	243	244	244	244	243	242	243	246	242
13 Q	245	242	242	241	241	242	243	242	244	243	236	237	237	234	233	237	239	242	243	243	243	242	241	240	240
14 Q	239	239	240	240	241	240	241	240	242	237	233	235	235	236	235	238	235	237	238	242	244	246	246	246	239
15	244	243	242	242	242	244	243	244	245	244	238	235	233	232	233	236	239	241	243	242	242	245	243	242	241
16	240	242	239	240	240	240	241	241	245	244	236	235	234	232	231	236	239	239	239	240	242	244	244	242	239
17 Q	241	240	239	240	241	242	242	241	241	234	230	229	231	229	229	236	240	240	240	240	240	240	239	238	238
18 Q	238	237	238	238	238	239	239	237	238	235	229	230	233	233	238	241	238	240	241	240	240	242	242	242	238
19	241	241	239	240	244	236	237	235	242	244	239	242	248	243	238	244	245	245	245	247	248	252	250	249	243
20	247	244	243	243	241	242	242	241	242	242	239	237	238	236	237	240	239	239	242	243	241	245	247	245	241
21	245	243	242	243	241	241	241	240	239	238	235	232	235	236	239	243	237	239	246	245	242	241	242	243	240
22	241	241	242	241	242	241	240	241	242	239	233	233	238	237	244	250	241	246	250	249	253	246	244	245	242
23 D	245	244	239	237	241	243	241	242	243	242	234	235	240	233	242	260	254	255	253	249	247	244	250	249	244
24 D	244	245	246	247	246	241	240	243	243	241	237	240	252	249	250	249	245	248	250	258	254	250	247	248	247
25	249	247	246	247	246	246	247	249	250	246	240	241	245	250	252	250	250	249	246	246	244	243	243	243	247
26	242	242	244	248	249	249	252	251	249	249	237	229	245	256	259	264	262	264	266	261	256	252	251	249	251
27 D	250	255	251	248	245	245	251	244	243	238	227	228	242	247	251	261	266	261	264	262	256	255	253	252	250
28	249	251	251	249	249	250	251	251	250	245	238	240	246	250	252	251	251	251	251	250	249	249	248	247	249
29	245	245	245	246	247	248	248	248	249	244	236	231	231	238	246	246	254	252	246	250	253	260	251	251	246
30 D	252	234	240	245	246	245	247	248	244	241	238	237	239	238	260	263	258	256	264	254	255	257	257	253	249
31	248	247	249	249	251	252	248	249	250	244	241	236	238	239	242	248	254	250	247	254	255	259	255	244	248
MEAN	244	243	243	244	244	243	244	244	244	241	235	234	237	238	242	246	247	248	249	248	248	248	247	246	244
MEAN Q	241	241	241	241	241	242	242	241	242	237	232	233	234	235	236	239	239	241	241	242	242	243	243	242	240
MEAN D	247	245	244	244	244	243	244	244	243	240	235	235	242	242	250	258	255	254	256	254	253	252	250	249	247

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY
DECEMBER 2022

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

HOUR(UT) DAY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1 D	455	455	461	463	462	465	469	464	459	443	437	436	437	438	441	461	463	456	464	455	462	475	457	456	456
2	459	459	459	461	463	460	460	461	452	456	450	448	444	446	446	443	461	458	463	461	475	458	460	464	457
3	463	462	465	472	465	459	462	466	462	452	439	437	435	438	446	456	464	458	465	464	468	464	464	467	458
4	470	465	464	466	469	470	470	469	472	467	457	456	457	445	443	432	434	456	441	457	459	454	463	464	458
5	464	463	462	463	464	463	468	467	470	464	455	449	448	448	449	453	455	460	466	466	467	464	465	464	461
6 Q	464	464	464	467	468	470	469	471	468	457	449	449	450	456	463	461	461	463	461	459	463	466	468	467	462
7	467	468	470	466	469	471	472	474	475	468	459	448	436	429	437	431	430	439	468	465	459	457	460	460	457
8	461	463	461	460	461	460	464	467	470	466	457	457	462	461	461	463	465	466	464	459	460	462	466	481	463
9	464	450	457	459	463	464	465	466	467	458	444	450	458	461	459	464	466	469	468	469	469	468	466	464	462
10	466	469	466	466	465	464	465	467	465	457	447	452	460	456	457	459	457	461	456	464	462	463	468	469	462
11	466	464	465	469	468	466	465	470	467	459	450	445	450	448	444	444	446	466	468	471	467	467	476	472	461
12	460	460	460	462	462	465	467	472	477	475	463	456	460	467	464	461	464	468	469	469	468	463	464	469	465
13 Q	470	468	467	466	465	465	466	467	471	468	461	461	464	463	461	463	463	467	469	470	471	470	469	468	466
14 Q	467	467	469	468	471	470	471	474	477	474	467	469	473	476	471	470	464	458	457	459	459	464	464	466	468
15	465	467	466	465	465	469	469	473	473	471	462	461	461	459	460	462	464	465	468	467	465	470	471	470	466
16	467	470	464	465	465	465	468	470	478	479	469	465	464	464	461	464	467	466	463	460	461	465	468	467	466
17 Q	468	467	466	467	469	471	472	472	474	468	464	461	464	461	459	463	468	469	471	471	471	471	470	469	468
18 Q	468	466	467	468	468	471	473	473	475	472	462	459	466	465	469	473	468	469	472	471	469	469	466	467	469
19	467	467	465	467	480	469	467	459	465	464	458	462	470	462	451	456	459	459	458	458	457	465	468	469	463
20	470	465	465	464	464	466	468	471	476	478	472	469	471	469	468	470	469	466	470	473	465	467	469	465	469
21	468	464	463	467	468	469	471	471	463	459	453	449	455	461	465	470	456	450	465	468	466	463	464	467	463
22	466	466	467	468	470	471	470	473	475	470	460	456	461	451	453	466	449	449	461	458	470	467	467	466	464
23 D	471	476	471	460	465	470	468	472	473	468	455	452	455	429	424	457	459	460	466	462	462	455	457	467	461
24 D	460	462	466	472	474	470	464	463	459	455	447	443	461	463	464	464	445	442	443	464	469	465	462	463	460
25	470	467	466	468	466	465	466	468	466	459	449	449	457	463	469	468	469	469	466	465	465	462	461	464	464
26	460	459	460	464	467	466	472	474	467	464	450	426	436	440	439	444	446	457	470	471	467	464	463	460	458
27 D	459	476	471	469	462	459	474	465	452	438	416	416	428	433	431	442	453	450	463	466	463	463	464	464	453
28	461	464	470	465	466	467	468	468	465	459	450	449	456	461	468	468	467	468	469	468	466	469	469	468	465
29	467	466	466	467	470	471	471	467	464	458	447	444	442	447	457	453	466	470	457	456	459	478	472	470	462
30 D	490	453	456	466	472	467	471	473	468	452	443	441	437	414	449	458	460	449	468	457	461	464	470	469	459
31	461	458	461	463	467	474	467	469	473	465	459	454	454	453	451	459	471	464	453	460	465	472	480	458	463
MEAN	466	464	465	466	467	467	468	469	468	463	453	451	454	453	454	458	459	460	463	464	465	465	466	466	462
MEAN Q	467	466	467	467	468	469	470	471	473	468	460	460	463	464	465	466	465	465	466	466	467	468	467	468	467
MEAN D	467	465	465	466	467	466	469	467	462	451	439	438	444	435	442	456	456	451	461	461	463	464	462	464	458



**Universitat
Ramon
Llull**

 **CSIC**