

2015

**Boletín del
Observatorio del Ebro.
Observaciones
geomagnéticas.
2015.**

*Observacions geomagnètiques.
2015.*

*Geomagnetic observations.
2015.*

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



2015

Por

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

**OBSERVATORI DE L'EBRE
Roquetes, 2016**

ISSN 1885-9704

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

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

Contents

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

1. INTRODUCCIÓ

En aquest butlletí es presenten les observacions magnètiques enregistrades per l'*Observatori de l'Ebre* a Horta de Sant Joan durant l'any 2015. El codi de la IAGA per aquesta estació és EBR.

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

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

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

En els anteriors butlletins (p. ex. MARSAL et al., 2015) s'han anat resumint tant el procés com els valors definitius fins al 31 de desembre de 2014. Cal assenyalar que tant els variòmetres com el pilar fonamental de les instal·lacions originals de Roquetes segueixen actius. Els primers s'utilitzen en cas de falta perllongada de dades variomètriques de l'estació remota, una vegada sotmeses al procés d'extracció del soroll artificial. 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 2015 han permès establir la diferència entre ells. Atenent a possibles derives, aquesta diferència s'actualitza degudament una vegada al mes mitjançant una sèrie de determinacions absolutes en el pilar fonamental d'Horta de Sant Joan.

Els valors del camp enregistrats a l'emblaçament d'Horta de Sant Joan es transmeten a través d'Internet fins a les instal·lacions de l'*Observatori de l'Ebre* a Roquetes, i des d'allà són transmeses amb una cadència de dotze minuts al node d'informació geomagnètica (GIN) que INTERMAGNET té a París, podent-se consultar en temps quasireal al link www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php, o a www.intermagnet.org/data-donnee/download-eng.php. Les dades també estan disponibles a la pàgina web del centre: www.obsebre.es/ca/ca-hortasantjoan.

Es 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
jjcurto@obsebre.es
gsole@obsebre.es**

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

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

Latitud Geogràfica*	40° 57'	25" N
Longitud Geogràfica	0° 19'	59" E
Altitud s. n. m.	531,5 m	
Latitud Geomagnètica	42° 53'	51" N
Longitud Geomagnètica	81° 30'	15" 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 12^a generació de l'IGRF per a l'època 2016.0 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

L'instrument principal de l'estació magnètica automàtica és el fluxgate triaxial suspès (model FGE). Aquest magnetòmetre es troba situat a la cova de la capella de Sant Pau, on l'oscil·lació tèrmica anual és d'aproximadament 2 °C. Construït pel *Danish Meteorological Institute* (DMI) (veure detalls a DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, 2006), inclou tres sensors fluxgate suspenys disposats ortogonalment sobre un suport de marbre. En el nostre cas, el conjunt s'orienta aproximadament d'acord amb els tres eixos magnètics locals, H (Nord), E (Est) i Z (Nadir), 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. La sortida analògica d'aquest magnetòmetre és digitalitzada per mitjà de dos convertidors A/D de 16 bits que es mostren a 1 i 0,1 Hz. El primer està configurat per a un rang dinàmic de 1000 nT i una resolució teòrica de 0,02 nT, mentre que el segon té un rang dinàmic de 2000 nT i resolució 0,1 nT.

També es disposa d'un magnetòmetre escalar d'efecte Overhauser (Gem Systems GSM19) per a les mesures del camp total F. Aquest magnetòmetre es mostreja cada 10 s (0,1 Hz) i es troba situat en un emplaçament proper al del fluxgate, però prou allunyat perquè no es pertorbin entre ells.

Tant el mostreig del variòmetre com la sincronització de temps es realitzen sota control de maquinari basat en un microcontrolador PIC 18F4550 i un receptor GPS. Els processos d'adquisició, emmagatzematge, monitoratge i transmissió de dades es realitzen per mitjà de programari desenvolupat en llenguatge C en un PC embedut sobre LINUX (TORTA et al., 2009). L'electrònica de control s'allotja en el mateix recinte on se situen els variòmetres.

Es descriuen a continuació els variòmetres de suport situats a Roquetes. Aquests són: un conjunt fluxgate triaxial - magnetòmetre vector de protons (PVM) anomenat ARGO (Automatic Remote

Geomagnetic Observatory), i un segon fluxgate triaxial de la casa Geomag, model M390. Tots dos estan situats a l'interior d'una cava per tal d'aconseguir, un cop més, la màxima estabilitat tèrmica.

El conjunt ARGO va ser originalment desenvolupat pel *Geomagnetism Group* del *British Geological Survey* (BGS) a Edimburg. Els detalls tècnics es poden trobar a RIDDICK et al. (1995), encara que alguns aspectes tècnics han estat posteriorment adaptats a les necessitats canviants d'observació pel personal de l'*Observatori de l'Ebre*. L'equip consta d'un sensor fluxgate triaxial no suspès i d'un PVM. Si bé el sensor fluxgate es mostrejava originalment a 0,1 Hz, la seva electrònica de control va ser modificada l'any 2012 per a una segona adquisició addicional a 1 Hz, basant-se en el mateix microcontrolador PIC 18F4550 utilitzat en el fluxgate d'Horta. El sensor del PVM el constitueix un magnetòmetre de precessió de protons Geomag SM90R d'efecte Overhauser que mesura la intensitat total del camp (F). Aquest sensor està muntat en el centre de dos conjunts de bobines de Helmholtz mútuament perpendiculars, orientats respectivament segons les direccions donades per la Declinació i Inclinació locals. En aplicar corrent a aquestes bobines i mesurar la magnitud dels vectors resultants, es poden obtenir els canvis en la Declinació, D, i la Inclinació, I, raó per la qual el sistema es coneix com a configuració $\delta I/\delta D$. El procés requereix un cicle complet de polaritzacions de les bobines, que en el nostre cas es produeix una vegada per minut. Una descripció resumida del seu fonament i operació es poden trobar a TORTA et al., (1997) i a MARSAL et al., (2007).

El fluxgate triaxial Geomag M390 disposa d'un sistema de compensació per decantament i proporciona mesures integrades a raó d'una vegada per minut. A dia d'avui no es té accés a les mesures individuals que componen la integració, i això fa que la seva utilitat vagi minvant progressivament pel fet d'allunyar-se dels actuals estàndards d'observació, cada vegada més restrictius.

3.2. MESURES ABSOLUTES

El tipus d'instrument utilitzat per a la realització de mesures absolutes 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 2015 han estat principalment Miquel Ibañez, Miguel Calonge, Miguel Ángel Barroso i Javier Carmona.

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

Com s'ha esmentat anteriorment, les mesures absolutes a l'emplaçament tradicional de Roquetes es realitzen gairebé diàriament, i una sèrie de mesures almenys una vegada al mes es realitzen al pilar fonamental d'Horta de Sant Joan. En aquest últim cas es traslladen els esmentats instruments absoluts, juntament amb les seves electròniques de control, fins aquest emplaçament remot.

4. PROCÉS DE LES DADES

El procés preliminar de les dades inclou la detecció i eventual eliminació de valors espuris en el fluxgate triaxial d'Horta per comparació entre els valors registrats a 1 i 0,1 Hz, utilitzant la derivada de les diferències entre aquestes dues freqüències per tal de ressaltar possibles incidències en el registre. S'inclou també una comparativa entre la intensitat total F enregistrada directament pel magnetòmetre escalar i la deduïda a partir de les dades vectorials del citat

fluxgate triaxial. En certes ocasions s'han utilitzat les dades registrades pels variòmetres de Roquetes a fi de dilucidar dubtes romanents.

En cas de falta perllongada de dades de l'estació variomètrica d'Horta, hi ha la possibilitat d'utilitzar dades del magnetòmetre ARGO emplaçat a Roquetes, un cop netejats els seus registres. Durant aquest any s'han emprat les dades del magnetòmetre ARGO per a cobrir diversos forats en el registre d'Horta: el 17 i 18 de març, del 12 al 26 de juny, i l'11 i 12 de novembre de 2015.

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.

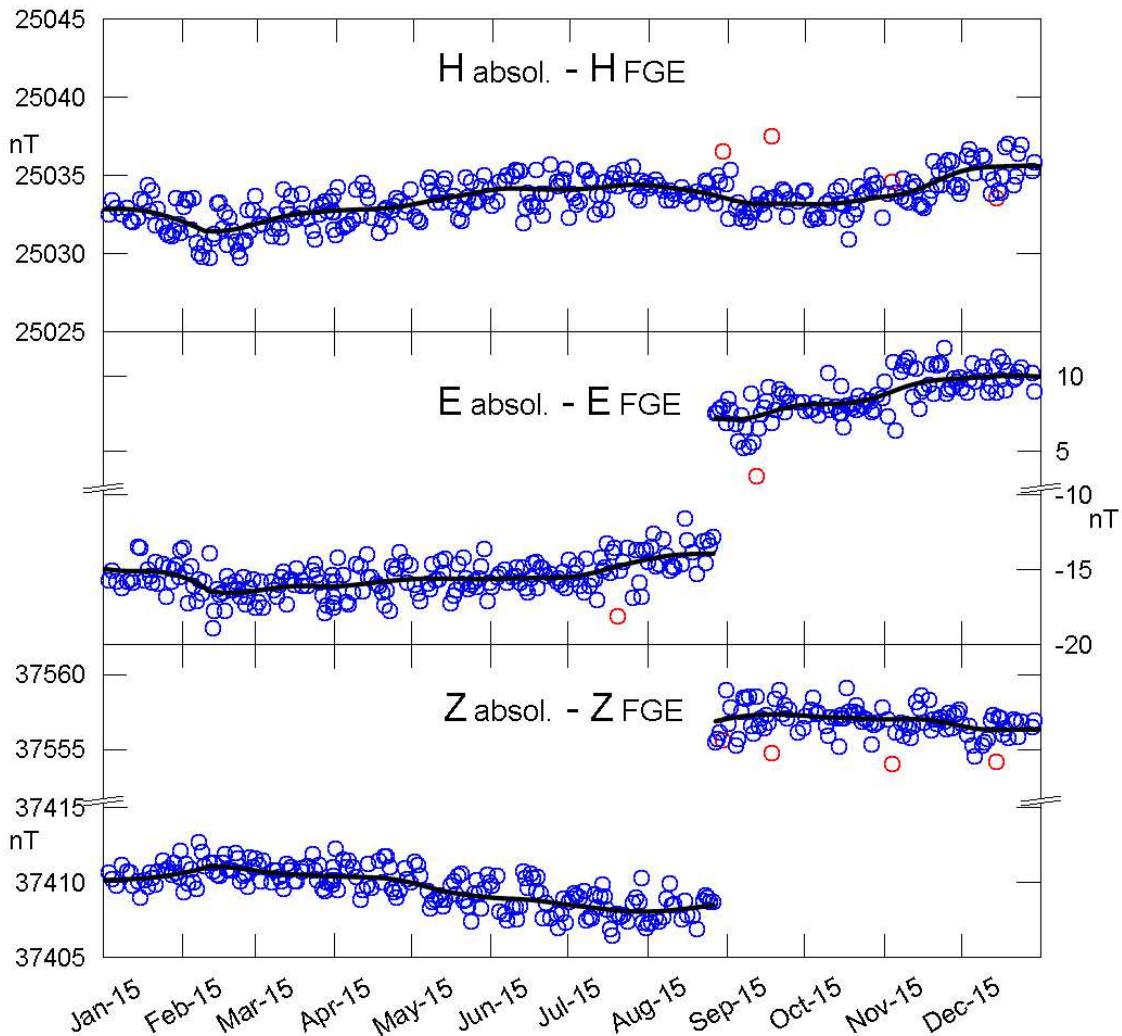


Fig. 1. Diferències observades entre el DI-flux i el FGE DMI (cercles blaus), i línies de base adoptades (línies contínues) per als elements H, E (est magnètic local) i Z. Els cercles vermells corresponen a les diferències descartades abans de l'adopció de la línia de base. Període corresponent a l'any 2015.

Per a cada element observat F, D i I (o el seu equivalent en coordenades cartesianes) s'han sostret dels valors de les mesures absolutes els valors corresponents del FGE DMI 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 mesures 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 rebutjade 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 (sigma) de 10,5 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 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 2015 ha estat de 1,0 nT per a l'element magnètic F, 4,0 nT per a X, 4,6 nT per a Y, i 2,6 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 FGE DMI per a l'any 2015 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 19 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.

Les línies de base dels diferents elements magnètics durant l'any 2015 presenten una variació natural apreciable, arribant als 5,3 nT en el cas de Y. Cal dir que els salts observats a la Figura 1 són artificials, i responen a una recol·locació del sensor fluxgate i a una correcció del biaix electrònic per tal de situar el nivell tranquil al mig del rang dinàmic de l'instrument.

5. INCIDÈNCIES I ACCIONS

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

- Se satura el registre del component Y d'Horta entre els dies 17 i 18 de març a causa d'una forta tempesta magnètica (coneiguda com tempesta de St. Patrici), degut a una orientació inadequada del sensor fluxgate triaxial, que es troava prop del límit del seu rang dinàmic. El període sense dades s'ha recuperat a partir dels registres del variòmetre ARGO, instal·lat a Roquetes, un cop s'ha eliminat el soroll i s'han portat les dades al nivell adequat.
- Del dia 12 al 26 de juny es duen a terme obres de reconstrucció de la teulada de la capella de Sant Pau, prop de la cova on se situen els variòmetres. Aquesta teulada es va esfondrar aproximadament un any abans degut al seu mal estat de conservació. El període sense dades corresponent a l'horari laboral s'ha completat amb les dades del variòmetre ARGO. S'exclouen d'aquí les hores nocturnes i els caps de setmana, les dades dels quals corresponen a l'emplaçament original d'Horta, prèvia correcció del nivell de base.
- El dia 26 d'agost s'accedeix a la cova on se situen els variòmetres per tal de corregir l'orientació del sensor fluxgate triaxial que va causar la incidència de la tempesta de St. Patrici, relacionada més amunt. Com a conseqüència, es produeixen salts en les línies de base i es perdren 3,5 h de registre que no es recuperen amb dades de Roquetes.

- Els dies 11 i 12 de novembre (juntament amb altres períodes amb menys importància) es detecta soroll destacable a les dades originals del fluxgate triaxial. S'eliminen certs trams originals però es recuperen a partir dels registres de Roquetes.

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
2005.5	358º 54.0'	25071	37255	25066	-481	56º 03.6'	44905
2006.5	358º 59.9'	25104	37264	25100	-439	56º 02.0'	44932
2007.5	359º 06.0'	25135	37275	25132	-394	56º 00.5'	44958
2008.5	359º 13.7'	25160	37289	25158	-338	55º 59.5'	44983
2009.5	359º 20.9'	25189	37297	25187	-286	55º 58.0'	45006
2010.5	359º 29.2'	25203	37314	25202	-225	55º 57.8'	45028
2011.5	359º 37.3'	25216	37332	25215	-166	55º 57.8'	45050
2012.5	359º 43.8'	25136	37461	25136	-118	56º 08.3'	45113
2013.5	359º 51.4'	25164	37471	25163	-63	56º 07.0'	45136
2014.5	359º 58.4'	25190	37482	25190	-12	56º 05.8'	45160
2015.5	0º 6.3'	25203	37506	25203	46	56º 06.0'	45188

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 perturbats de cada mes, respectivament.
- Gràfica de la variació secular (evolució dels valors mitjans anuals dels diferents elements del camp magnètic) de l'estació magnètica EBR des de 1910. Els valors del pilar fonamental d'Horta de Sant Joan (correspondents a dades a partir de 2012) s'han traslladat als de Roquetes utilitzant les diferències de la Taula 1.
- 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.
- Hodògrafes de la variació diària per a dies calma, perturbats 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.
- 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.

Al llarg de l'any 2015 s'han perdut un total de 864 minuts de registre (que equival a 14,4 h o al 0,16 % de les dades) corresponents als elements X, Y, Z; i un total de 816 minuts (13,6 h) per a F. El tall més llarg correspon al dia 26 d'agost, durant el qual es van perdre 3,5 hores de registre.

Les mitjanes definitives de minut i horàries es poden trobar als centres mundials de dades (WDC), a INTERMAGNET (www.intermagnet.org), i al web de *l'Observatori de l'Ebre*: www.obsebre.es/ca/ca-om-cataleg-dades-ebre, on també es poden trobar dades definitives de segon i mitjanes diàries i mensuals.

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. A l'*Instituto Geográfico Nacional* (IGN), per dur a terme les obres de reconstrucció de la teulada de la capella de Sant Pau. 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 2015. 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 del Observatorio principal). 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	-0º 3,1'	-93	113	-93	-23	0º 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., 2015) se han ido resumiendo tanto el proceso como los valores definitivos hasta el 31 de diciembre de 2014. Cabe señalar, sin embargo, que tanto los variómetros como el pilar fundamental de las instalaciones originales de Roquetes siguen activos. Los primeros se utilizan en caso de pérdida prolongada de datos variométricos de la estación remota, una vez sometidos al proceso de extracción del ruido artificial. 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 2015 han permitido 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 Roquetas, y transmitidas con una cadencia de doce minutos al nodo de información geomagnética (GIN) que INTERMAGNET posee en París, pudiéndose consultar en tiempo casi real en www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php, o en www.intermagnet.org/data-donnee/download-eng.php. Asimismo, los datos son reflejados en la página web del centro: www.obsebre.es/es/es-hortasantjoan.

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° 53'	51" N
Longitud Geomagnética	81° 30'	15" E

*Coordenadas dadas en el sistema de referencia ETRS89/00, basadas en el elipsoide de referencia GRS80. Altitud ortométrica. Coordenadas geomagnéticas calculadas a partir de la 12^a generación del IGRF para la época 2016.0 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

El instrumento principal de la estación magnética automática es el fluxgate triaxial suspendido (modelo FGE). Este magnetómetro se encuentra ubicado en la cueva de la capilla de Sant Pau, donde la oscilación térmica anual es alrededor de 2 °C. Construido por el *Danish Meteorological Institute* (DMI) (ver detalles en DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, 2006), incluye tres sensores fluxgate suspendidos dispuestos ortogonalmente sobre un soporte de mármol. En nuestro caso, el conjunto se orienta 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. La salida analógica de este magnetómetro es digitalizada por medio de dos conversores A/D de 16 bits que se muestran a 1 y 0,1 Hz. El primero está configurado para un rango dinámico de 1000 nT y una resolución teórica de 0,02 nT, mientras que el segundo posee un rango dinámico de 2000 nT y resolución 0,1 nT.

Se dispone también de un magnetómetro escalar de efecto Overhauser (Gem Systems GSM19) para las medidas del campo total F. Dicho magnetómetro se muestrea cada 10 s (0,1 Hz) y se encuentra ubicado en un emplazamiento cercano al del fluxgate, pero lo suficientemente alejado para que no se perturben entre ellos.

Tanto el muestreo del variómetro como la sincronización de tiempo se realizan bajo control de hardware basado en un microcontrolador PIC 18F4550 y un receptor GPS. Los procesos de adquisición, almacenamiento, monitorización y transmisión de datos se realizan por medio de software desarrollado en lenguaje C en un PC embebido sobre LINUX (TORTA et al., 2009). La electrónica de control se aloja en el mismo recinto donde se ubican los variómetros.

Se describen a continuación los variómetros de respaldo sitos en Roquetas. Éstos son: un conjunto fluxgate triaxial - magnetómetro vector de protones (PVM) denominado ARGO (Automatic Remote Geomagnetic Observatory), y un segundo fluxgate triaxial de la casa Geomag, modelo M390. Ambos se sitúan en el interior de una cava para conseguir, una vez más, la máxima estabilidad térmica.

El conjunto ARGO fue originalmente desarrollado por el *Geomagnetism Group* del *British Geological Survey* (BGS) en Edimburgo. Los detalles técnicos pueden encontrarse en RIDDICK et al., (1995), aunque algunos aspectos técnicos han sido posteriormente adaptados a las necesidades cambiantes de observación por el personal del *Observatori de l'Ebre*. El equipo consta de un sensor fluxgate triaxial no suspendido y de un PVM. Si bien el sensor fluxgate se muestreaba originalmente a 0,1 Hz, su electrónica de control fue modificada en 2012 para una segunda adquisición adicional a 1 Hz, basándose para ello en el mismo microcontrolador PIC 18F4550 utilizado en el fluxgate de Horta. El sensor del PVM lo constituye un magnetómetro de precesión de protones Geomag SM90R de efecto Overhauser que mide la intensidad total del campo (F). Dicho sensor está montado en el centro de dos conjuntos de bobinas de Helmholtz mutuamente perpendiculares orientados respectivamente según las direcciones dadas por la Declinación e Inclinación locales. Al aplicar corriente a esas bobinas y medir la magnitud de los vectores resultantes, pueden obtenerse los cambios en la Declinación, D, y la Inclinación, I, con lo que el sistema se conoce como configuración $\delta I/\delta D$. El proceso requiere un ciclo completo de polarización de las bobinas, que en nuestro caso se produce una vez por minuto. Una descripción resumida de su fundamento y operación se pueden encontrar en TORTA et al., (1997) y en MARSAL et al., (2007).

El fluxgate triaxial Geomag M390 dispone de un sistema de compensación de ladeo y proporciona medidas integradas a razón de una vez por minuto. A día de hoy no se tiene acceso a las medidas individuales que componen la integración, con lo que su utilidad se está viendo progresivamente mermada por alejarse de los actuales estándares de observación, cada vez más restrictivos.

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.e., JANKOWSKI Y SUCKSDORFF, 1996, TORTA et al., 1997, o MARSAL Y TORTA, 2007). Los observadores durante 2015 han sido principalmente Miquel Ibañez, Miguel Calonge, Miguel Ángel Barroso y Javier Carmona.

Las determinaciones absolutas de la intensidad total (F) se realizan con un magnetómetro de protones ELSEC 820.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, se llevan a cabo medidas absolutas en Roquetes casi a diario, y una serie de medidas al menos una vez al mes en el pilar fundamental de Horta de Sant Joan. En este último caso se trasladan los citados instrumentos absolutos, junto con sus electrónicas de control, hasta este emplazamiento remoto.

4. PROCESO DE LOS DATOS

El proceso de datos preliminar incluye la detección y eventual eliminación de valores espurios en el fluxgate triaxial de Horta por comparación entre los valores registrados a 1 y 0,1 Hz, utilizando la derivada de las diferencias entre estas dos frecuencias para resaltar posibles

incidencias en el registro. 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 del citado fluxgate triaxial. Asimismo, en ciertas ocasiones se han utilizado los datos registrados por los variómetros de Roquetes a fin de dilucidar dudas remanentes.

En caso de falta prolongada de datos de la estación variométrica de Horta, se han utilizado datos del magnetómetro ARGO emplazado en Roquetes, una vez limpiados sus registros. Este proceso se ha realizado para cubrir varios períodos sin datos: el 17 y 18 de marzo, del 12 al 26 de junio, y el 11 y 12 de noviembre de 2015.

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

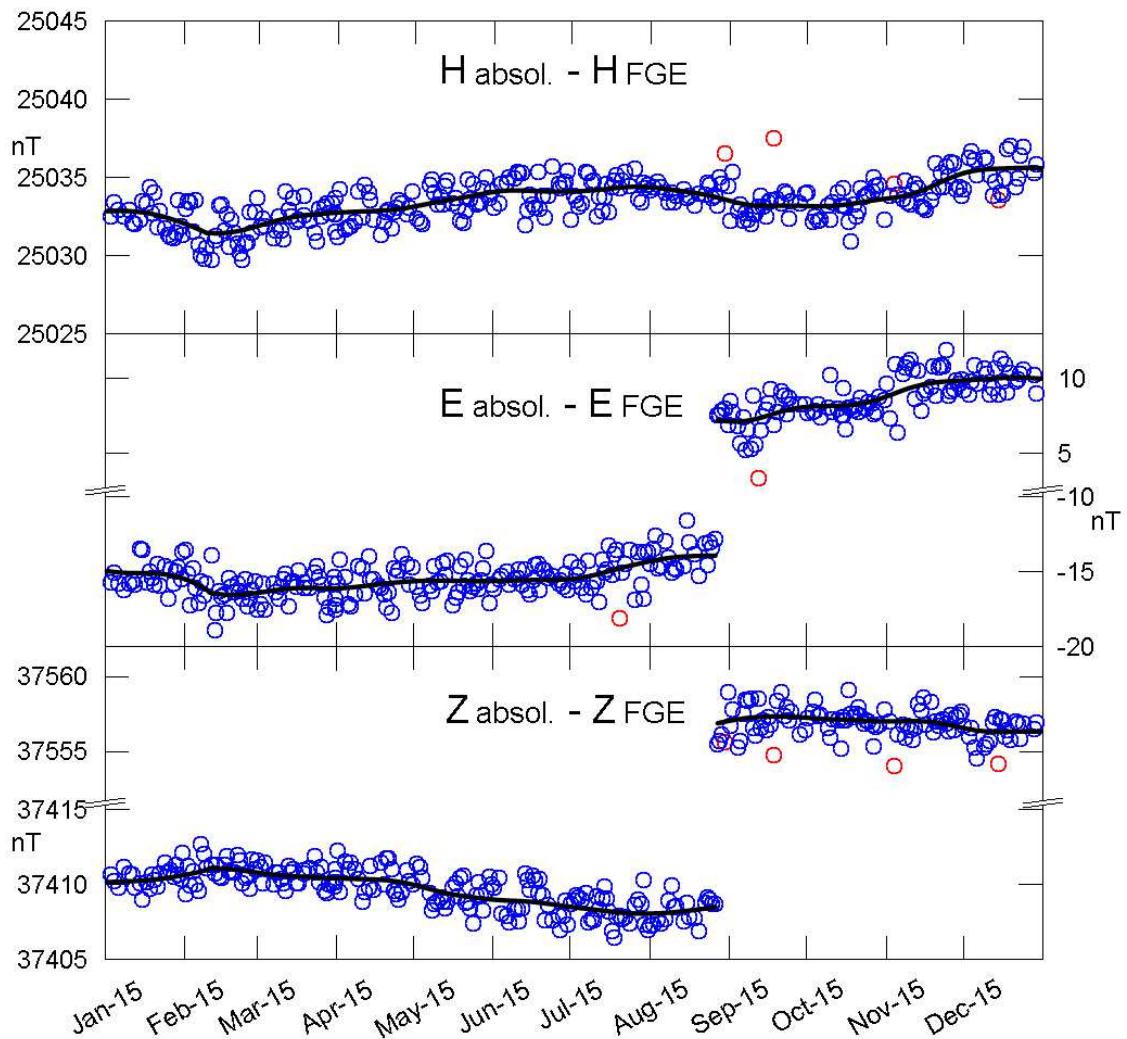


Fig. 1. Diferencias observadas entre el DI-flux y el FGE DMI (círculos azules), y líneas de base adoptadas (líneas continuas) para los elementos H, E (este magnético local) y Z. Los círculos en rojo corresponden a las diferencias descartadas antes de la adopción de la línea de base. Período correspondiente al año 2015.

Para cada elemento observado F, D e I (o su equivalente en coordenadas cartesianas) se han substraído de los valores de las medidas absolutas los valores correspondientes del FGE DMI 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 (sigma) de 10,5 días.

A continuación, las líneas de base adoptadas para Roquetes se substran 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 2015 ha sido de 1,0 nT para el elemento magnético F, 4,0 nT para X, 4,6 nT para Y, y 2,6 nT para Z. A partir de este punto, el proceso sigue con la interpolación del resultado de dicha substracción (Horta menos Roquetes) para cada día del periodo, y se le añade la línea de base adoptada diaria de Roquetes, obteniendo así una línea de base virtual diaria para Horta, a la que llamaremos simplemente “línea de base”. Las diferencias observadas y las correspondientes líneas de base adoptadas para el FGE DMI para el año 2015 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 19 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.

Las líneas de base de los distintos elementos magnéticos durante 2015 presentan una variación natural apreciable, llegando a los 5,3 nT en el caso de Y. Cabe señalar que los saltos de línea de base observados en la Figura 1 son artificiales, y obedecen a la recolocación del sensor fluxgate y a una corrección del sesgo electrónico a fin de situar el nivel tranquilo a mitad del rango dinámico del instrumento.

5. INCIDENCIAS Y ACCIONES

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

- Se satura el registro de la componente Y de Horta entre los días 17 y 18 de marzo a causa de una fuerte tormenta magnética (conocida como tormenta de S. Patricio), debido a una orientación inadecuada del sensor fluxgate triaxial, que se encontraba cerca del límite de su rango dinámico. El periodo sin datos ha sido recuperado a partir de los registros del sensor ARGO, sito en Roquetes, una vez eliminado el ruido y trasladado al nivel adecuado.
- Del 12 al 16 de junio se llevan a cabo las obras de reconstrucción del tejado de la capilla de Sant Pau, cercana a la cueva donde se ubican los variómetros. Dicho tejado se hundió aproximadamente un año antes debido a su mal estado de conservación. El periodo sin datos correspondiente al horario laboral se ha recuperado con los datos del variómetro ARGO. Se excluyen de aquí las horas nocturnas y el fin de semana, cuyos datos corresponden al emplazamiento original de Horta, previa corrección del nivel de base.
- El día 26 de agosto se accede a la cueva donde se ubican los variómetros a fin de reorientar del sensor fluxgate que causó la incidencia de la tormenta de S. Patricio, anteriormente descrita. Como resultado, se producen saltos en las líneas de base y se

pieren 3,5 h de registro que no se recuperan con los correspondientes datos de Roquetes.

- Los días 11 y 12 de noviembre (junto con otros períodos menos importantes) se detecta ruido destacable en los datos originales del fluxgate triaxial. Se eliminan ciertos tramos y se recuperan a partir de los registros de Roquetes.

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
2005.5	358º 54.0'	25071	37255	25066	-481	56º 03.6'	44905
2006.5	358º 59.9'	25104	37264	25100	-439	56º 02.0'	44932
2007.5	359º 06.0'	25135	37275	25132	-394	56º 00.5'	44958
2008.5	359º 13.7'	25160	37289	25158	-338	55º 59.5'	44983
2009.5	359º 20.9'	25189	37297	25187	-286	55º 58.0'	45006
2010.5	359º 29.2'	25203	37314	25202	-225	55º 57.8'	45028
2011.5	359º 37.3'	25216	37332	25215	-166	55º 57.8'	45050
2012.5	359º 43.8'	25136	37461	25136	-118	56º 08.3'	45113
2013.5	359º 51.4'	25164	37471	25163	-63	56º 07.0'	45136
2014.5	359º 58.4'	25190	37482	25190	-12	56º 05.8'	45160
2015.5	0º 6.3'	25203	37506	25203	46	56º 06.0'	45188

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

Los datos que se presentan a continuación son:

- i) Índices trihorarios K e índices diarios SK (suma de K) y Ak . Los primeros han sido calculados automáticamente mediante el método adaptativo suavizado recomendado por INTERMAGNET (NOVOZYŃSKI et al., 1991) en base a un valor $K9$ de 350 nT (límite inferior para $K = 9$). Los índices ak son calculados de acuerdo con una recomendación de la IAGA WG V-5, de 1993, (ver, p.e., BERTHELIER Y MENVIELLE, 1993), según la cual a cada índice trihorario K de 0 a 9 le corresponde una variación lineal de 2,5, 7,5, 15, 30, 55, 95, 160, 265, 415 y 666 nT, respectivamente. El índice ak para cada observatorio se calcula multiplicando los valores anteriores por el factor $K9/500$ ($= 0,7$ para EBR). Finalmente, Ak corresponde a la media diaria de los distintos ak . (Nota: Los índices K deberían ser sensibles sólo a perturbaciones magnéticas debidas a la inyección de partículas en altas latitudes. Sin embargo, este índice automático ha demostrado ser sensible a efectos radiativos solares como los SFE). Q y D indican los cinco días internacionales de calma y perturbados de cada mes, respectivamente.
- ii) Gráfico de la variación secular (evolución de los valores medios anuales de los distintos elementos del campo magnético) de la estación magnética EBR desde 1910. Los valores del pilar fundamental de Horta de Sant Joan (correspondiente a datos a partir de 2012) se han trasladado a los de Roquetes utilizando las diferencias de la Tabla 1.
- iii) Variación típica diaria de los elementos D, H, Z para las distintas estaciones de Lloyd y para todo el año en función del Tiempo Universal (LT \approx UT en EBR, donde LT es Tiempo Local y UT Tiempo Universal). Valores sin tendencias y llevados a su media.
- iv) Hodógrafas de la variación diaria para días calma, perturbados y para todos los días. Valores sin tendencias y llevados a su media. Los 24 puntos representan las medias

horarias. Los puntos correspondientes a las horas iniciales del día se representan con colores oscuros, volviéndose progresivamente más claros a medida que avanza el día.

- v) Tabla de variaciones magnéticas rápidas (SC, 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.

A lo largo del año 2015 se han perdido un total de 864 minutos de registro (lo que equivale a 14,4 h o al 0,16 % de los datos) correspondientes a los elementos X, Y, Z; y un total de 816 minutos (13,6 h) para F. El corte más largo corresponde al día 26 de agosto, en el que se perdieron 3,5 h de registro.

Las medias minuto y horarias definitivas pueden encontrarse en los centros mundiales de datos (WDC), en INTERMAGNET (www.intermagnet.org) y en la web del *Observatori de l'Ebre*: www.obsebre.es/es/es-om-catalogo-datos-ebre, donde también se pueden encontrar los datos definitivos de segundo y medias diarias y mensuales.

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. Al *Instituto Geográfico Nacional* (IGN), por llevar a cabo las obras de reconstrucción del tejado de la capilla de Sant Pau. 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 2015. 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 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 main Observatory). With the settlement of a new pillar in a hermitage of this town, this station became fully operational in 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., 2015) have outlined both the data process and the definitive values until 31 December 2014. It should be pointed out, however, that the variometers and the absolute pillar of the original facilities remain active. The former are used in case of a prolonged lack of data from the remote variometric station, once the artificial noise is removed from the data. 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) has been established during 2015 by performing repeated series of measurements. In order to detect and correct 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). They can be plotted in near real time at www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php, or downloaded at www.intermagnet.org/data-donnee/download-eng.php. In addition, data are reflected in our website: www.obsebre.es/en/en-hortasantjoan.

It is possible to get more information applying to:

Observatori de l'Ebre	Tel.:	977 50 05 11
Horta Alta, 38	Fax:	977 50 46 60
43520 Roquetes (Spain)	e_mail:	smarsal@obsebre.es jcurto@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° 53'	51" N
Geomagnetic Longitude	81° 30'	15" E

*Coordinates given in the ETRS89/00 reference system, based on the GRS80 reference ellipsoid. Orthometric height. Geomagnetic coordinates are calculated from the 12th generation of the IGRF at epoch 2016.0 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

The main instrument of the automatic magnetic station is the suspended tri-axial fluxgate (FGE model). This magnetometer is located in the cave of Sant Pau's chapel, where the annual thermal oscillation is around 2 °C. Manufactured by the Danish Meteorological Institute (DMI) (see details in DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, 2006), it includes three suspended fluxgate sensors arranged orthogonally on a marble support. In our case, the set is oriented approximately in agreement with 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 analog output of this magnetometer is digitized by means of two 16-bit A/D converters, which are sampled at both 1 and 0.1 Hz frequencies. The first one is set to a dynamic range of 1000 nT and a theoretical resolution of 0.02 nT, while the second one has a dynamic range of 2000 nT and a resolution of 0.1 nT.

A scalar Overhauser magnetometer (Gem Systems GSM19) 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.

All sampling and timing are carried out under the control of hardware based on a PIC 18F4550 microcontroller and a GPS receiver. The data acquisition, storage, monitoring and transmission processes are supervised using control software developed in C-language, which runs on a low power LINUX-based embedded PC (TORTA et al., 2009). The control electronics is located in the same area where the variometers are placed.

Below we describe the back-up variometers sited in Roquetes. These are: a joint tri-axial fluxgate – Proton Vector Magnetometer (PVM) called ARGO (Automatic Remote Geomagnetic Observatory), and a second tri-axial fluxgate brand Geomag, model M390. Both are located in the interior of an underground cave to get the maximum thermal stability.

The ARGO instrument was originally developed by the Geomagnetism Group of the *British Geological Survey* (BGS) in Edinburgh. The technical details can be found in RIDDICK et al., (1995), although some technical aspects have been subsequently adapted to the changing needs of observation by the staff of *Observatori de l'Ebre*. The equipment consists of a non-suspended tri-axial fluxgate sensor and a PVM. Although the fluxgate sensor was originally sampled at 0.1 Hz, its electronics was modified in 2012 to allow an additional sampling at 1 Hz, based on the

same microcontroller PIC 18F4550 used in the fluxgate of Horta. The sensor of the PVM is made up of a Geomag SM90R Overhauser magnetometer used to measure the total field intensity (F). This magnetometer is deployed at the centre of a pair of dual axis Helmholtz coils which are deployed parallel to the directions given by the local declination and inclination. By applying bias currents through these coils and measuring the resultant vectors, changes in declination, D , and inclination, I , may be obtained, reason by which the configuration is known as $\delta I/\delta D$. A complete cycle of coil polarizations is needed for the measurement process, which is carried out once per minute in our case. A summarized description of its principles and operation can be found in TORTA et al. (1997) and MARSAL et al. (2007).

The tri-axial fluxgate Geomag M390 has a tilt compensation system and provides integrated values at a rate of once per minute. However, the individual measurements from which the integration is calculated are not accessible, which is a handicap for this instrument, given the increasingly restrictive standards of observation.

3.2. ABSOLUTE OBSERVATIONS

An ELSEC 810A D/I-fluxgate theodolite (or DI-flux) is used for the absolute measurements of declination and inclination. 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 2015 have been mainly Miquel Ibañez, Miguel Calonge, Miguel Ángel Barroso and Javier Carmona.

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

As mentioned above, absolute measurements in Roquetes are made almost every day, and a series of measurements are conducted once a month in the absolute pillar of Horta de Sant Joan. In the latter case, the aforementioned absolute instruments and their control electronics are moved to this remote location.

4. DATA PROCESSING

The preliminary data processing includes the detection and elimination of any spikes in the tri-axial fluxgate data from Horta by comparing the values at 1 and 0.1 Hz, using the time derivative of the differences between these two datasets to highlight potential incidences in the 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, in some occasions the data recorded by the variometers located in Roquetes have been used in order to clarify remaining doubts.

In case of a prolonged lack of data from the variometric station of Horta, data from the ARGO magnetometer placed in Roquetes have been used, once their records have been cleaned and baseline-corrected. This procedure has been used in different occasions this year: 17 – 18 March, 12 – 26 June, and 11 – 12 November.

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 DMI 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 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 10.5 days standard deviation (sigma) Gaussian filter.

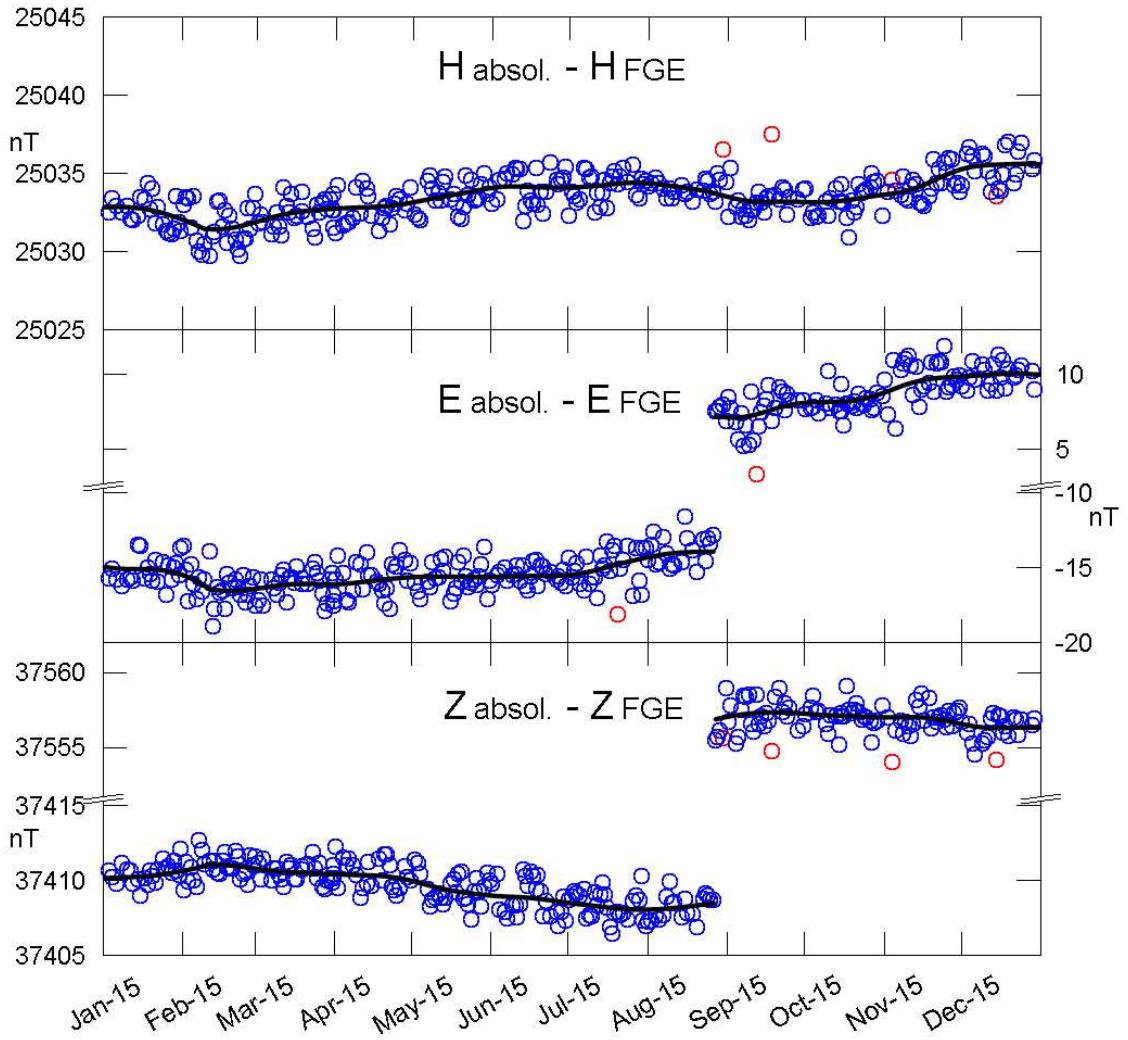


Fig. 1. Observed differences between the DI-flux and the FGE DMI (blue circles) and adopted baselines (solid lines) for the elements H, E (local magnetic East) and Z. Red circles represent rejected differences before baseline adoption. Period corresponding to the year 2015.

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 for 2015 has been 1.0 nT for the magnetic element F, 4.0 nT for X, 4.6 nT for Y, and 2.6 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 DMI FGE for the year 2015 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 19-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.

The baselines of the different magnetic elements during 2015 present an appreciable natural variation, reaching 5.3 nT in the case of Y. Note that the jumps observed in the baselines of Figure 1 are artificial, and are caused by a reorientation of the fluxgate sensor, followed by a correction of the electronic bias aimed at placing the magnetic quiet level in the middle of the dynamic range of the instrument.

5. INCIDENTS AND ACTIONS

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

- The Y component at Horta variometric station is repeatedly saturated during a strong magnetic storm on 17 – 18 March (the so-called St. Patrick’s day storm), because of the fluxgate sensor working near the limit of its dynamic range. The lack of data has been covered by the ARGO system at Roquetes, once the noise has been cleaned up and the level corrected.
- The reconstruction of the roof of St. Pau’s chapel, near the variometer cave at Horta, were carried out from 12th to 26th of June. The roof collapsed about a year ago due to its poor condition. The period without data relating to working hours has been completed with the ARGO variometer data. Records corresponding to weekends and night hours, however, correspond to the original variometer at Horta, after due correction of the baseline level.
- Reorientation of the fluxgate sensor is carried out on 26 August. As a result, jumps in the baselines are produced, along with a 3.5 h data-loss. The gap is not completed with data at Roquetes in this case.
- Noise in the fluxgate of Horta is detected during the 11th and 12th of June (other periods throughout 2015 present the same problem as well, though they are shorter or the noise is of smaller magnitude). Several data segments are removed as a result, though afterwards completed with ARGO data from Roquetes.

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
2005.5	358° 54.0'	25071	37255	25066	-481	56° 03.6'	44905
2006.5	358° 59.9'	25104	37264	25100	-439	56° 02.0'	44932
2007.5	359° 06.0'	25135	37275	25132	-394	56° 00.5'	44958
2008.5	359° 13.7'	25160	37289	25158	-338	55° 59.5'	44983
2009.5	359° 20.9'	25189	37297	25187	-286	55° 58.0'	45006
2010.5	359° 29.2'	25203	37314	25202	-225	55° 57.8'	45028

2011.5	359° 37.3'	25216	37332	25215	-166	55° 57.8'	45050
2012.5	359° 43.8'	25136	37461	25136	-118	56° 08.3'	45113
2013.5	359° 51.4'	25164	37471	25163	-63	56° 07.0'	45136
2014.5	359° 58.4'	25190	37482	25190	-12	56° 05.8'	45160
2015.5	0° 6.3'	25203	37506	25203	46	56° 06.0'	45188

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

The data presented below in this bulletin are:

- i) Three-hourly activity indices K , and daily indices SK (sum of K) and Ak . The former have been automatically calculated by the adaptive smoothing method recommended by INTERMAGNET (NOVOŻYŃSKI et al., 1991) on the basis of a $K9$ value of 350 nT (lower limit for $K = 9$). ak indices are calculated in accordance with a recommendation of the IAGA WG V-5, in 1993 (see, e.g., BERTHELIER AND MENVIELLE, 1993), according to which each three-hourly K -index from 0 to 9 corresponds to a linear variation of 2.5, 7.5, 15, 30, 55, 95, 160, 265, 415 and 666 nT, respectively. The ak index for each observatory is calculated by multiplying the previous values by the factor $K9/500$ (= 0.7 for EBR). Finally, Ak corresponds to the daily average of the different ak 's. (Note: K indices should only be sensitive to magnetic perturbations proceeding from particle injection at high latitudes. However, this automatic index proves to be sensitive to radiative solar phenomena such as SFEs). Q and D stand for the five international Quiet and Disturbed days of each month, respectively.
- ii) Plot of the secular variation (i.e., evolution of annual mean values of the different elements of the magnetic field) at the EBR magnetic station since 1910. Values after 2012, which are referred to the fundamental pillar of Horta de Sant Joan, have been moved to Roquetes levels using the differences given in Table 1.
- iii) Typical daily variation of D, H, Z elements for the different Lloyd seasons and for the whole year as a function of Universal Time ($LT \approx UT$ for EBR, where LT is Local Time and UT is Universal Time). Values have been detrended and referred to their mean values.
- iv) Hodographs of the daily variation for Quiet, Disturbed and All days. Values have been detrended and referred to their mean values. The 24 points represent the hourly mean values. Initial hours of the day are represented with dark colours, becoming progressively lighter as the day progresses.
- v) Table of rapid magnetic variations (SC, 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.

Throughout the year 2015, a total of 864 minutes (which is about 14.4 h or 0.16 % of the whole dataset) corresponding to the X, Y and Z elements were lost, while 816 minutes (13.6 h) were lost in the case of F. The longest gap (3.5 hours) took place on 26 August.

Definitive minute and hourly mean values are available in the World Data Centres (WDC), INTERMAGNET (www.intermagnet.org), and *Observatori de l'Ebre* website: www.obsebre.es/en/en-om-data-catalogs-ebre, where definitive 1-second data, as well as daily and monthly mean values can also be found.

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. Also the *Instituto Geográfico Nacional* (IGN) for carrying out the works of reconstruction of the roof of Sant Pau's chapel. 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.
- DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, Fluxgate Magnetometer Suspended Version, Model FGE version K Manual. DMI Technical Report 96-4. Copenhagen, 2006.
- JANKOWSKI, J. AND SUCKSDORFF, C., Guide for magnetic measurements and observatory practice. IAGA. Boulder, Colorado, 1996.
- MARSAL, S., 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., TORTA, J.M. AND RIDDICK, J.C., An assessment of the BGS $\delta D/\delta I$ vector magnetometer. Publis. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sc., C-99, 398, 158-165, 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, J.M., ALBERCA, L.F., IBAÑEZ, M., CID, O., CALONGE, M., AND BARROSO, M.A., Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones Geomagnéticas 2014. Vol. CI. Observatori de l'Ebre. Roquetes, Tarragona, 2015.
- NOVOŻYŃSKI, K., ERNST, T. AND JANKOWSKI, J., Adaptive smoothing method for computer derivation of K-indices, Geophys. J. Int., 104, 85-93, 1991.
- RIDDICK, J.C., TURBITT, C.W. AND McDONALD, J., The BGS Proton Magnetometer ($\delta D/\delta I$) Observatory Mark II System, Installation Guide and Technical Manual, British Geological Survey Technical report, WM/95/32. BGS Geomagnetism Series. Edinburgh, 1995.
- TORTA, J.M., SOLÉ, J.G., ALTADILL, D., UGALDE, A., CURTO, J.J., SANCLEMENT, E., ALBERCA, L.F. AND GARCÍA, A., Estación magnética en la Base Antártica Española Juan Carlos I. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.), 93, 113- 121, 1997.
- TORTA, J.M., MARSAL, S., RIDDICK, J.C., VILELLA, C., ALTADILL, D., BLANCH, E., CID, O., CURTO, J.J., DE SANTIS, A., GAYA-PIQUÉ, L.R., MAURICIO, J., PIJOAN, J.L., SOLÉ, J.G. AND UGALDE, A., An example of operation for a partly manned Antarctic geomagnetic observatory and the development of a radio link for data transmission, Annals of Geophysics, 52, 1, 45-56, 2009.

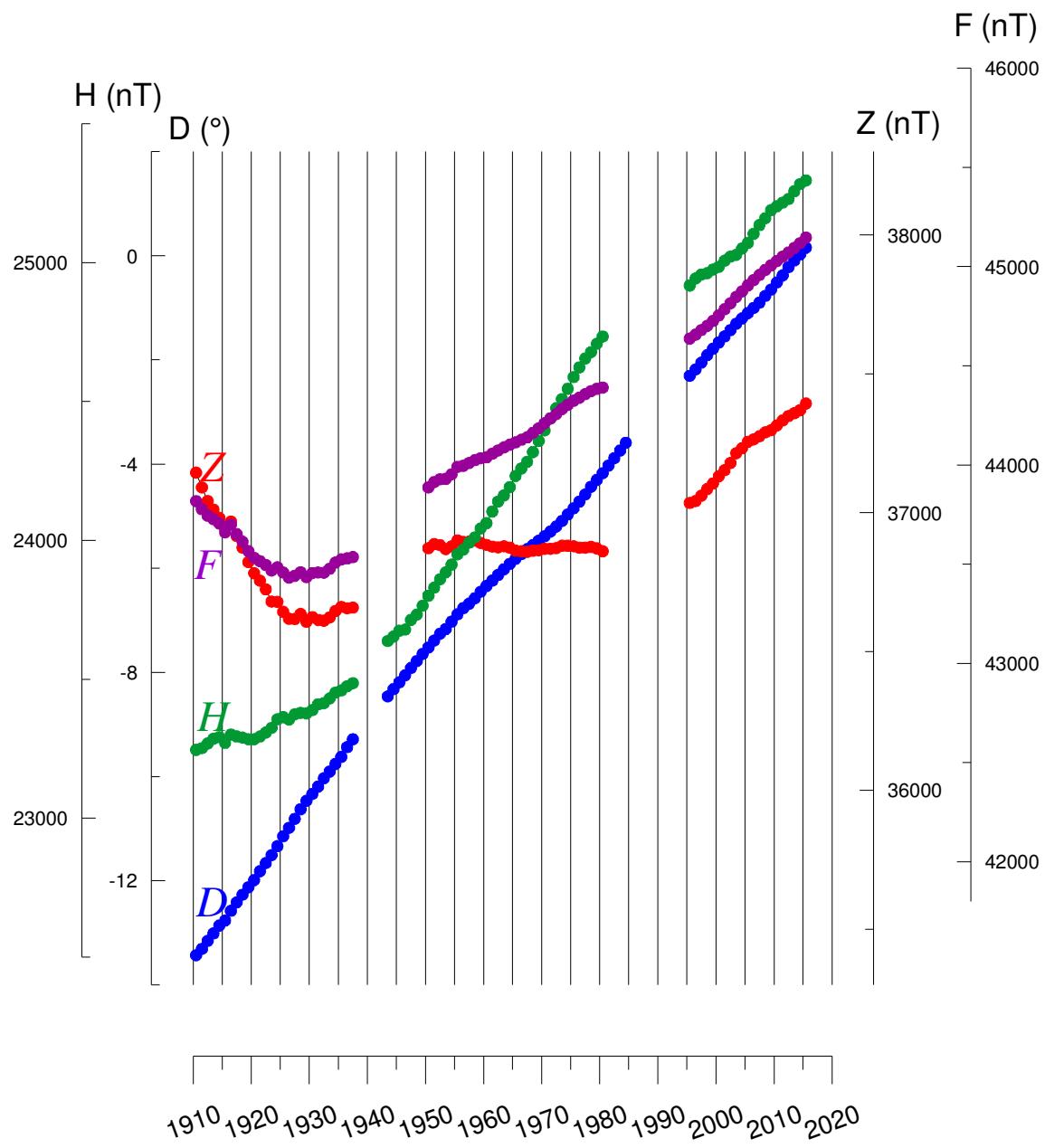
K, Ak INDICES & DAILY K SUMS AT EBRE (K=9 LIMIT: 350 nT) FOR 2015

Day	JAN2015				FEB2015				MAR2015				APR2015				MAY2015				JUN2015				
	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	T	K	SK	Ak	
1	1111	1222	11	7	D4232	2255	25	29	D4443	1133	23	24	1122	1322	14	10	1211	1121	10	7	2211	0121	10	7	
2	2122	2234	18	15	D4433	2353	27	30	D3344	3432	26	26	1122	2234	17	14	2211	1133	14	11	Q0111	1010	5	4	
3	4223	3110	16	14	3322	3333	22	18	3222	2233	19	14	3223	2223	19	14	3221	1121	13	9	Q0122	1000	6	5	
4	D0023	3434	19	19	2112	2322	15	11	2123	3013	15	12	3222	2321	17	12	2122	2221	14	9	Q0101	1010	4	4	
5	D4322	2233	21	18	2212	3322	17	12	Q1011	2222	11	7	1111	1113	10	7	1112	2112	11	7	Q0001	0011	3	3	
6	2334	2331	21	19	0022	2010	7	5	1221	2123	14	10	2221	2011	11	7	D3333	4442	26	26	0212	1011	8	6	
7	D2155	3123	22	26	1022	2321	13	9	3323	3333	23	20	2210	1010	7	5	2211	2312	14	10	0111	2223	12	9	
8	D3322	2223	19	14	1322	2133	16	12	3223	3320	18	15	Q1000	1121	6	5	2211	1111	11	7	D3455	4434	32	41	
9	2121	2122	13	9	3111	2223	15	11	Q4210	2101	11	10	2223	2223	18	13	0003	1333	13	12	3322	3332	21	17	
10	2321	3310	15	12	0210	2123	11	8	Q2112	1010	8	6	D4543	4232	27	31	1123	4122	16	13	3232	2222	18	13	
11	3122	2213	16	12	1312	2101	11	8	0222	2221	13	9	3322	2321	18	14	D3322	2224	20	17	1322	2311	15	11	
12	0112	2222	12	8	Q1011	2101	21	9	6	1322	3100	12	10	Q0111	1121	8	5	D2233	2233	20	16	1111	3222	13	9
13	2111	3322	15	11	Q0001	2101	5	4	1012	3111	10	7	2221	1111	11	7	D4443	3344	29	32	2222	1222	15	10	
14	2111	3121	12	9	Q0111	0001	4	4	Q2011	2003	9	7	0111	3434	17	17	2222	1222	15	10	D4234	2233	23	21	
15	Q0012	3200	8	7	1211	3221	13	9	3122	1222	15	11	D2234	4455	27	31	1222	1222	13	9	22--	3332	-	-	
16	1322	2021	13	9	0111	2223	12	9	2343	2321	20	17	D3333	3355	28	32	1111	2112	10	7	3221	1322	16	12	
17	3311	1003	12	10	D3334	3245	27	30	D1445	6667	39	84	D4332	2232	21	18	2210	1221	11	7	32-3	3311	-	-	
18	Q0010	1112	6	5	D4332	2233	22	19	D5334	5554	34	48	2122	2343	19	16	D1223	2134	18	15	321-	2320	-	-	
19	Q2011	2113	11	8	3222	2211	15	11	D4334	4324	27	28	2122	1223	15	11	5322	2221	19	18	21--	-000	-	-	
20	Q0101	1010	4	4	0222	2102	11	8	4343	2245	27	31	3222	1233	18	14	2221	1100	9	6	Q01--	1000	-	-	
21	2222	2443	21	19	2211	2103	12	9	4222	2222	18	14	D3333	4323	24	22	Q0011	1001	4	4	1002	1433	14	13	
22	3212	3122	16	12	2212	1102	11	7	2354	3111	20	22	2222	2123	16	11	0110	1000	4	4	D1343	4585	33	68	
23	3212	2211	14	10	3222	3434	23	21	4423	3234	25	25	0211	1012	8	6	Q0112	1111	8	5	D5553	5343	33	46	
24	0011	1232	10	8	D5433	2113	22	24	1113	3422	17	15	2200	0000	4	4	Q1100	0011	4	4	4332	3331	22	20	
25	Q1211	1113	11	8	0122	3220	12	9	2223	3232	19	14	Q0000	0010	1	20	Q0001	1010	3	3	D2354	5442	29	36	
26	D3233	2332	21	17	Q1022	1001	7	5	3121	2223	16	12	Q0001	1-01	-	-	1221	1321	13	9	3322	0012	13	10	
27	3332	2234	22	19	Q0011	1112	7	5	3222	2111	14	10	0012	1122	9	6	0100	2112	7	5	2332	2122	17	12	
28	3222	2111	14	10	1222	2343	19	16	0122	2223	14	10	1111	2221	11	7	2212	1211	13	9	2332	3132	19	15	
29	3112	2243	18	15					3322	2122	17	12	Q1010	2111	7	5	1322	1222	15	11	1222	1211	12	8	
30	2221	2143	17	14					Q1111	0012	7	5	2111	1021	9	6	1221	2011	10	7	1211	1123	12	9	
31	1212	2224	16	13					0023	3322	15	12					2121	1211	11	7					

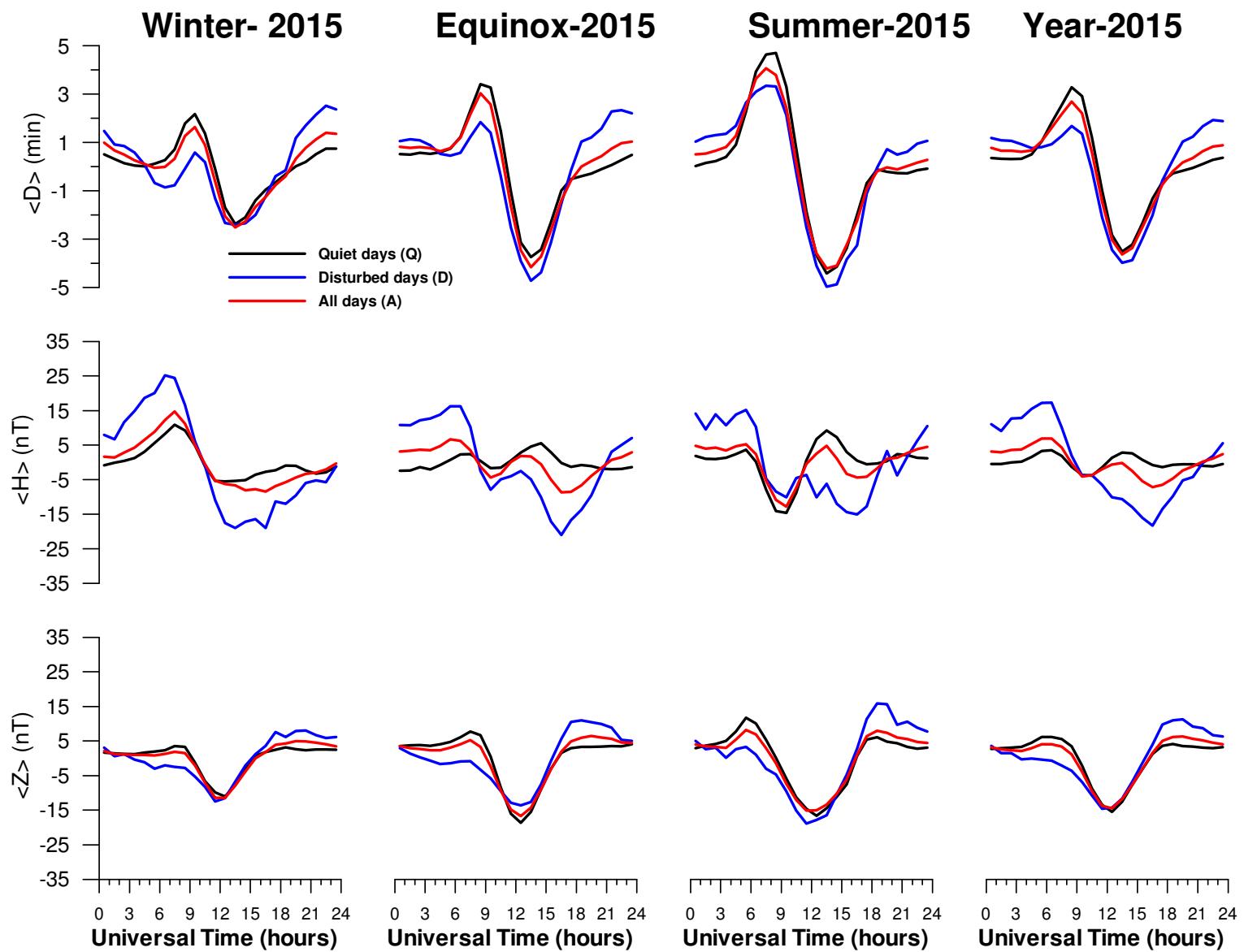
Mean Ak 12.2 12.5 17.6 11.9 10.1 15.6

Day	JUL2015				AUG2015				SEP2015				OCT2015				NOV2015				DEC2015			
	T	K	SK	Ak																				
1	1111	2110	9	6	3223	2322	19	14	Q1111	2012	9	6	1112	2434	18	17	1322	3130	15	12	2212	3434	21	19
2	Q0111	1100	5	4	3221	2222	16	11	2111	2332	15	11	2322	2322	19	14	0001	3302	9	8	2221	2321	15	11
3	Q0110	1100	4	4	1211	2112	12	8	2212	1113	13	9	2321	2322	17	12	D3254	4444	30	36	Q1101	0012	6	5
4	D1111	3354	19	21	1112	2024	13	11	4333	2233	23	21	3322	2224	21	18	D4443	4232	26	27	Q1211	1102	9	6
5	D5433	2332	25	26	Q1111	1112	9	6	2222	2552	22	25	3324	3132	22	20	2133	3434	23	22	2233	2442	22	20
6	3421	1131	16	14	2113	3232	17	13	2222	3242	19	15	D3333	3355	25	29	4122	2244	21	20	D3234	4453	27	31
7	1212	2112	12	8	2243	3322	21	18	D2232	4555	28	36	D3444	4666	37	64	D4554	3241	28	36	3323	3542	25	26
8	1101	1211	8	5	2222	2222	16	11	D6421	2224	23	30	D4443	4454	32	40	1112	3354	20	22	3312	2113	16	12
9	1212	1211	11	7	1222	2223	16	11	D3454	4365	34	50	D3222	3454	25	27	D3333	3445	28	31	2211	1242	15	12
10	1012	1125	13	14	3222	2221	16	11	2121	2443	19	18	3232	2312	18	14	D4335	5443	31	39	D3423	3444	27	28
11	D3443	2233	24	23	3322	2113	17	13	D3365	3633	32	49	3221	2244	20	18	4232	4542	26	29	4323	3544	28	32
12	3223	2232	19	14	3223	2322	19	14	D1323	3544	25	28	1011	1111	7	5	2321	2322	17	12				
13	D2543	2353	27	32	3322	2111	15	11	1122	2443	19	18	D2233	2444	24	24	2112	2334	18	15	2222	1101	11	7
14	3101	2121	11	8	Q0111	1111	7	5	2122	2553	22	25	2333	3242	22	19	3222	3122	17	12	2211	3446	23	30
15	1211	2122	12	8	D3245	4434	29	34	D3243	3323	23	21	2122	2223	16	11	2211	2233	14	10	4322	3323	22	19
16	3221	1211	13	9	D4454	2434	30	36	2211	2334	18	15	2211	2101	10	7	3221							

ANNUAL MEAN VALUES (EBR)

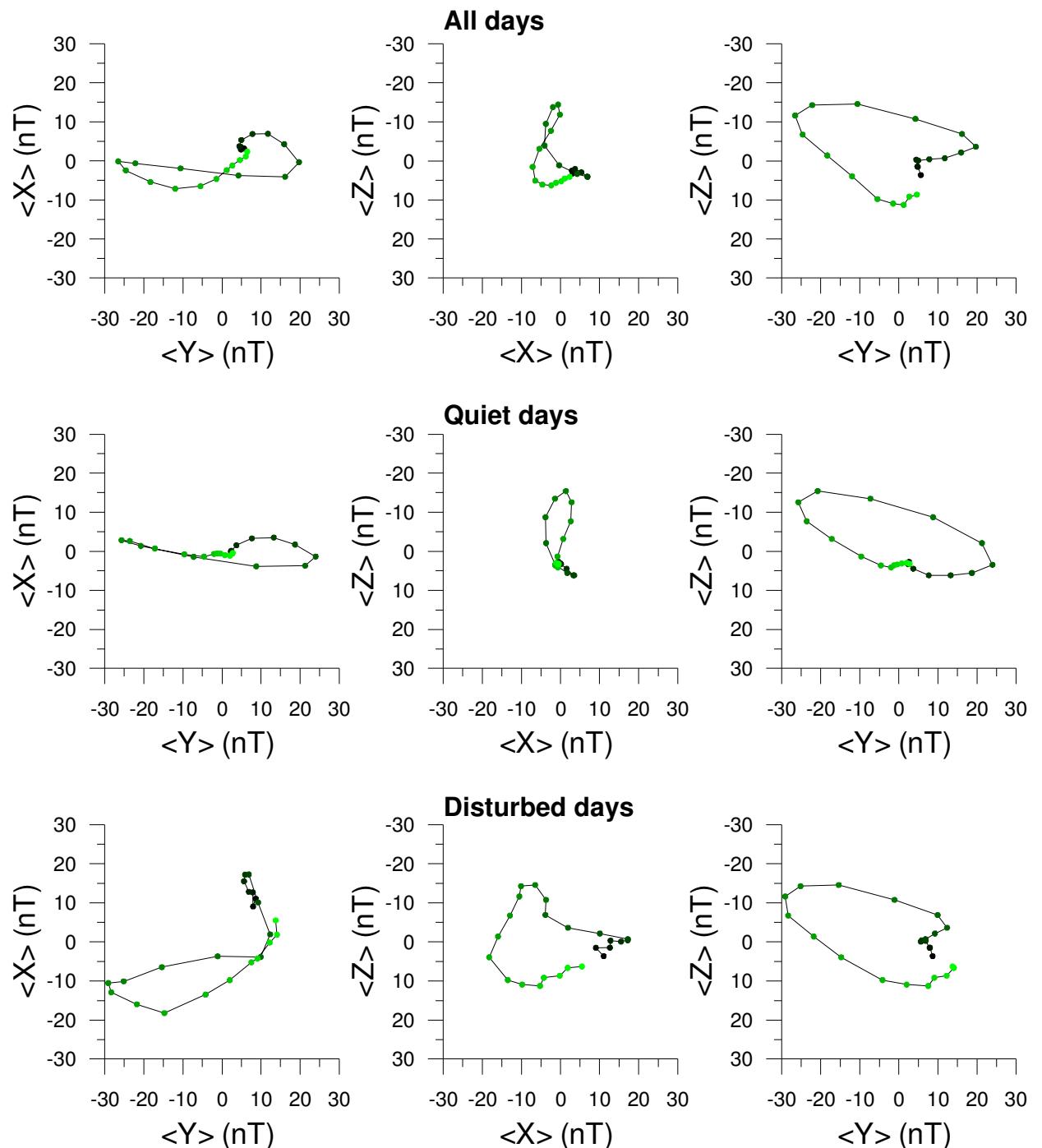


TYPICAL DAILY VARIATION



HODOGRAPHS

2015



RAPID MAGNETIC VARIATIONS

DATE	TIME (UT)	TYPE	QUALITY
17-03-2015	04:45	SC*	A
31-03-2015	08:32	SC*	C
09-04-2015	02:13	SC	C
06-05-2015	01:42	SC	B
12-06-2015	13:06	SC	C
21-06-2015	16:43	SC	B
22-06-2015	05:44	SC	C
22-06-2015	18:32	SC*	B
15-08-2015	08:28	SC	B
20-09-2015	06:03	SC*	C
24-10-2015	18:55	SI	A
03-11-2015	01:35	SC	C
06-11-2015	18:18	SC	B
14-12-2015	13:21	SC	C
19-12-2015	16:17	SC	B
31-12-2015	00:50	SC	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)			AMPLITUDE (nT)			QUALITY
	START	MAXIMUM	END	X	Y	Z	
08-04-2015	14:40	14:43	14:49	0	-3.7	-0.7	2
21-06-2015	09:41	09:43	09:59	0	4.3	0	2
03-07-2015	12:50	12:53	12:55	0	-1.5	0	1
28-09-2015	14:55	15:01	15:19	3.0	-2.5	-1.0	3

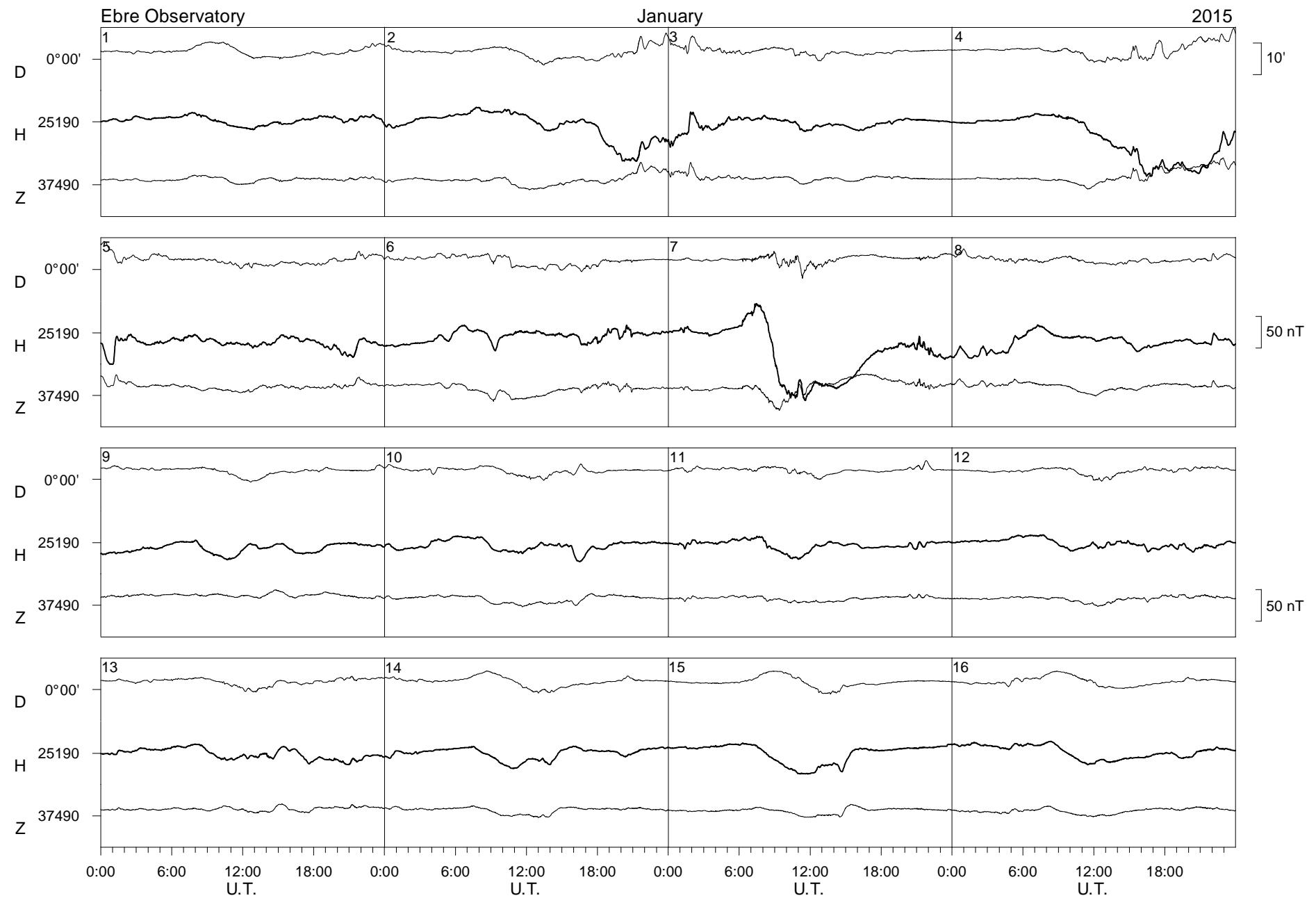
Notes:

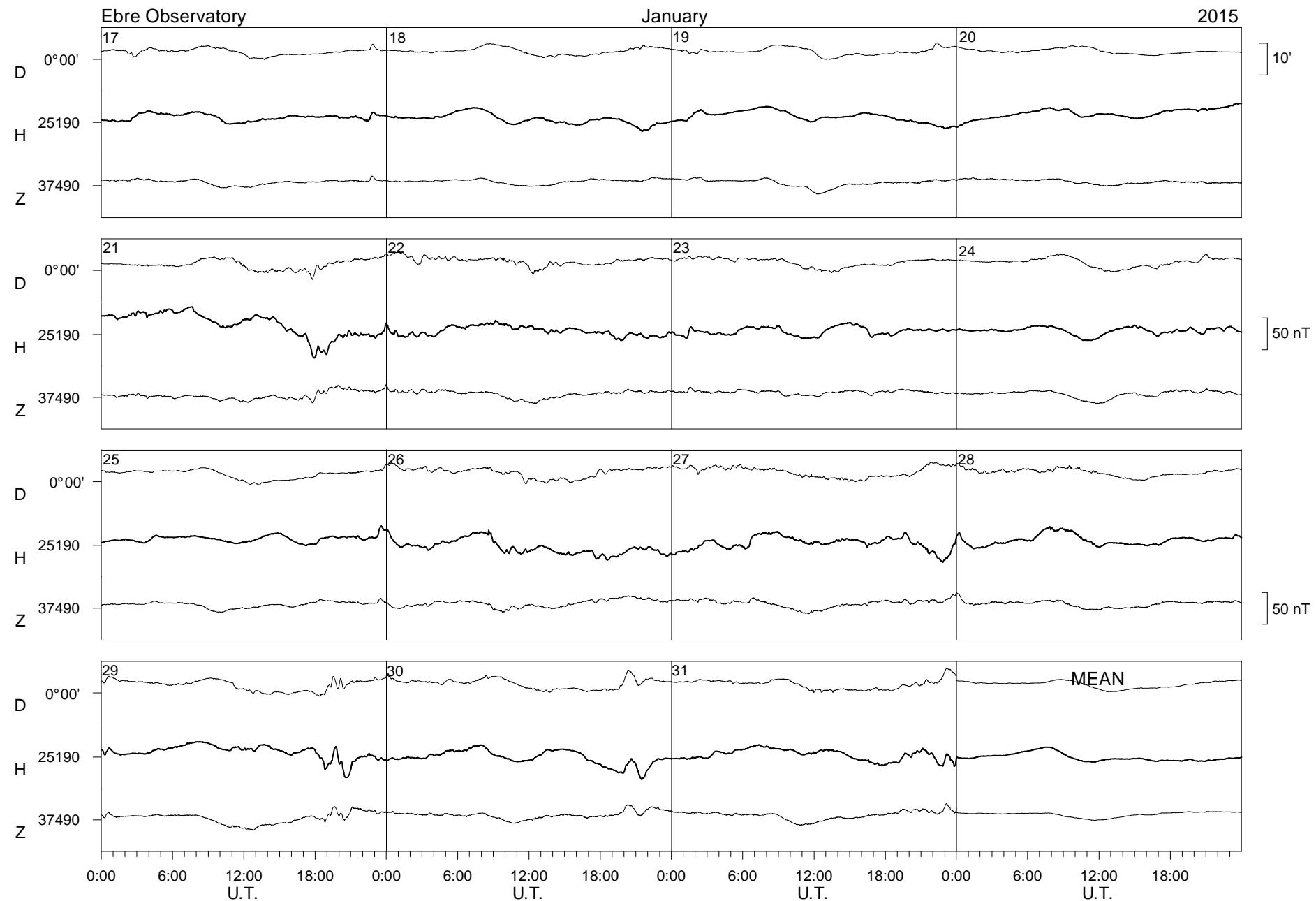
The quality of the event is classified as follows:

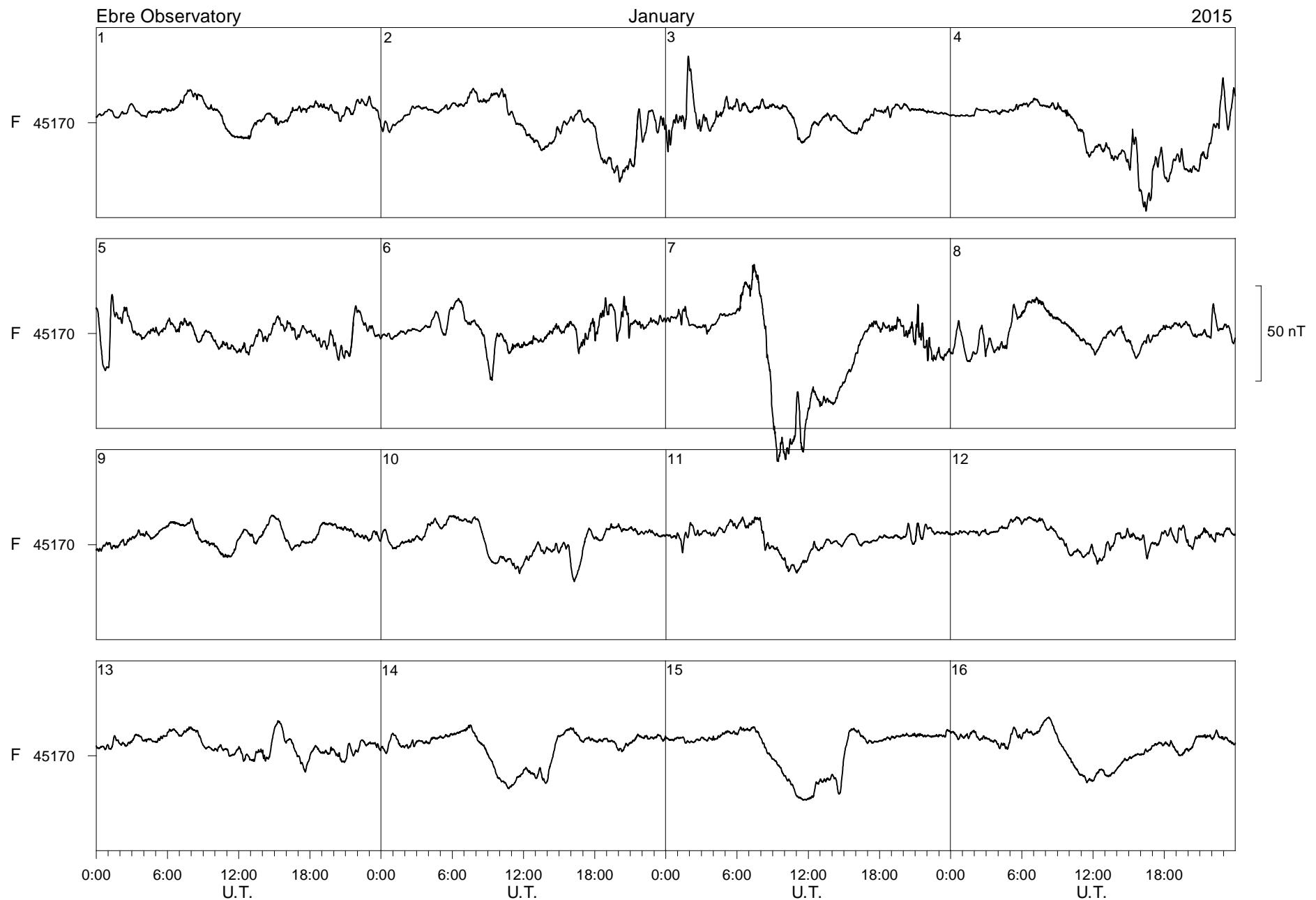
3 = very distinct

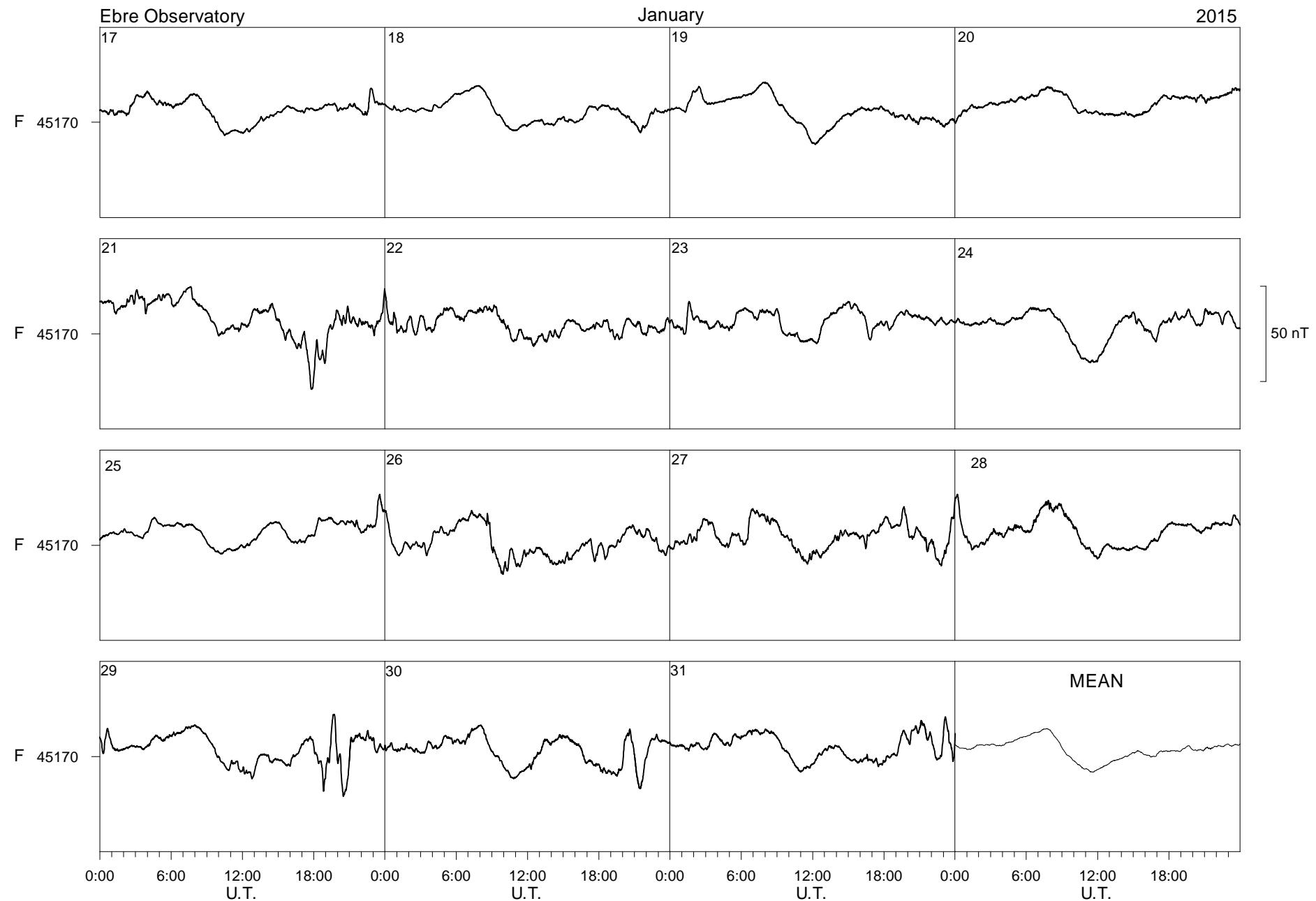
2 = fair, ordinary but unmistakable

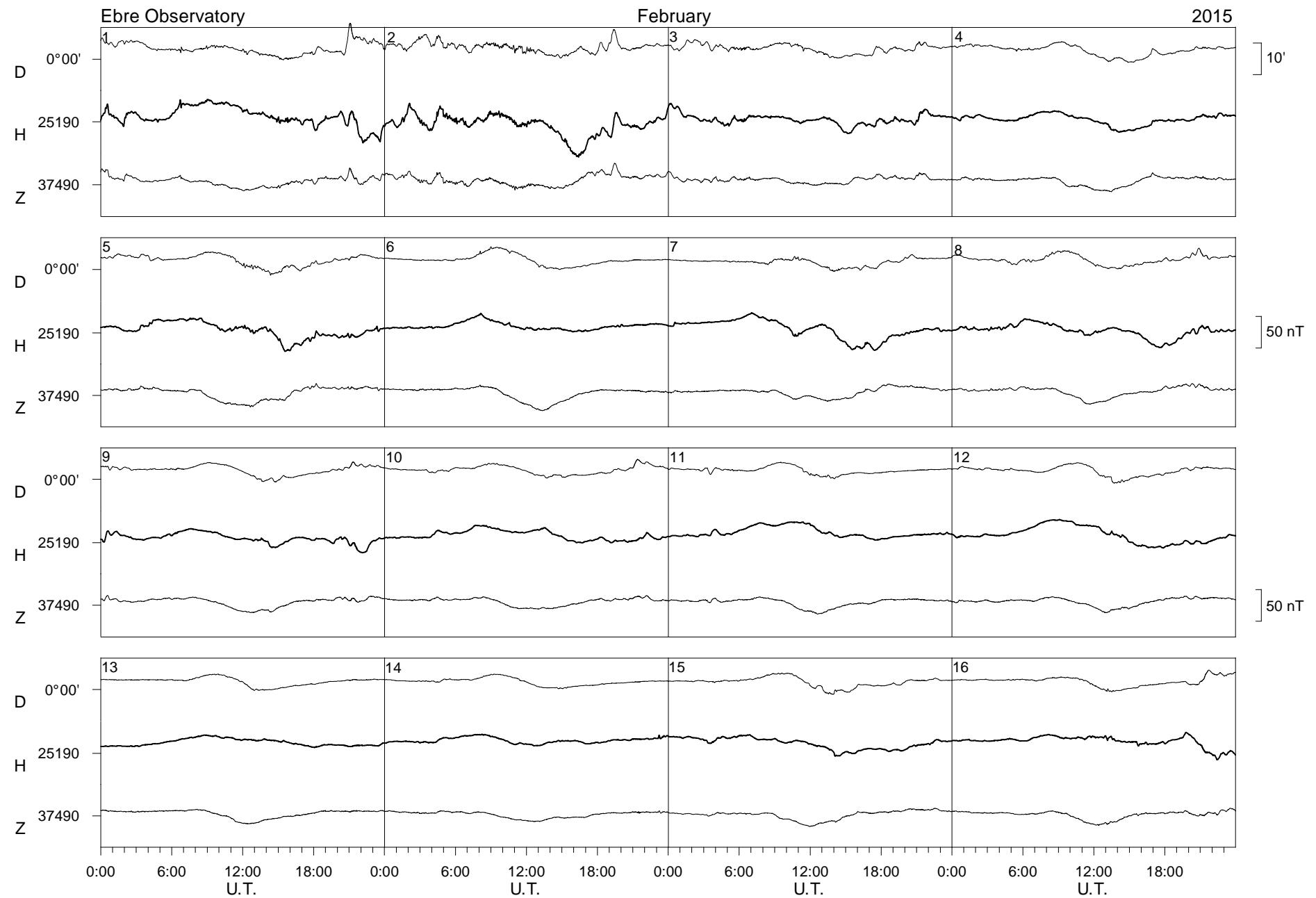
1 = doubtful

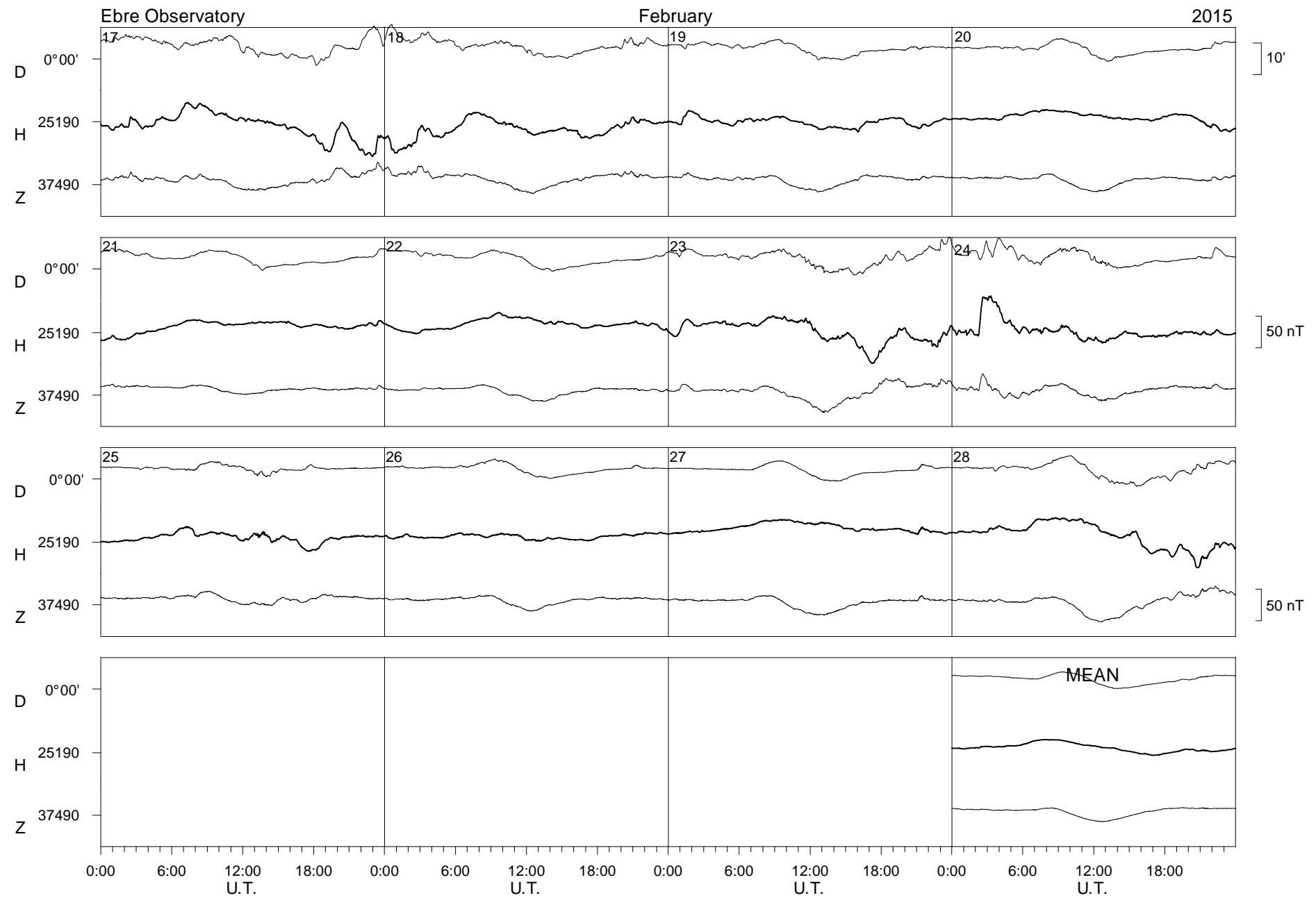


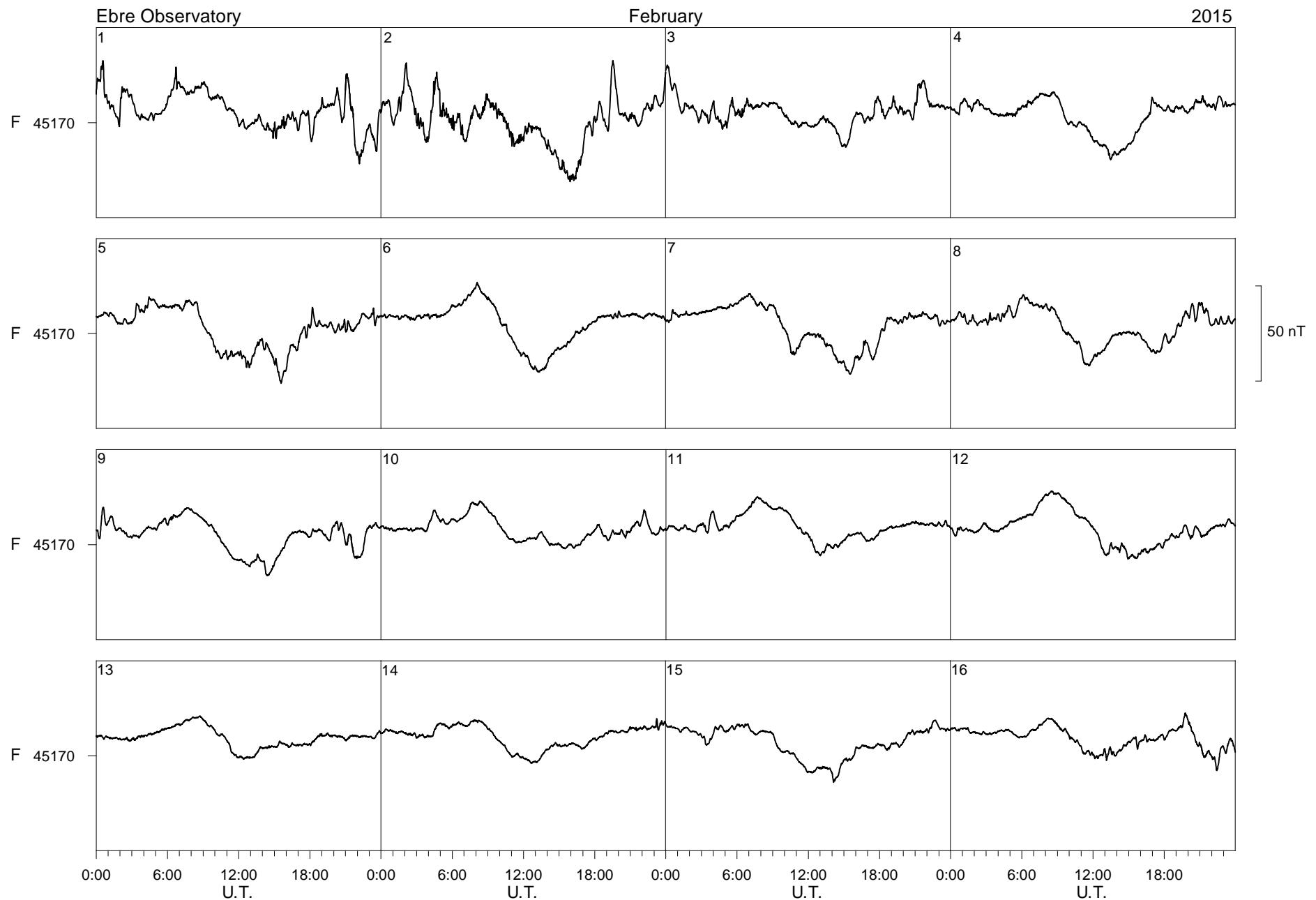


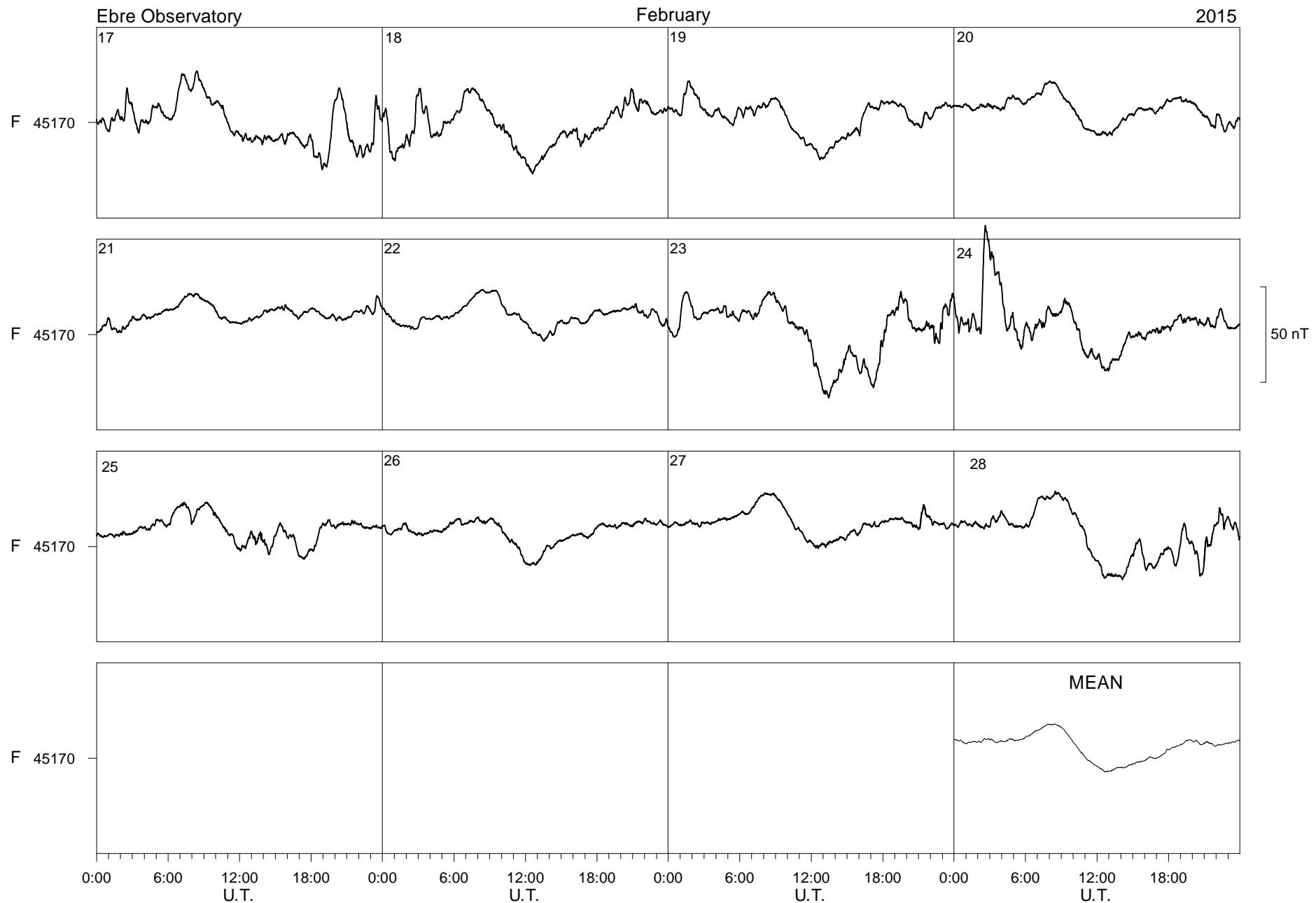


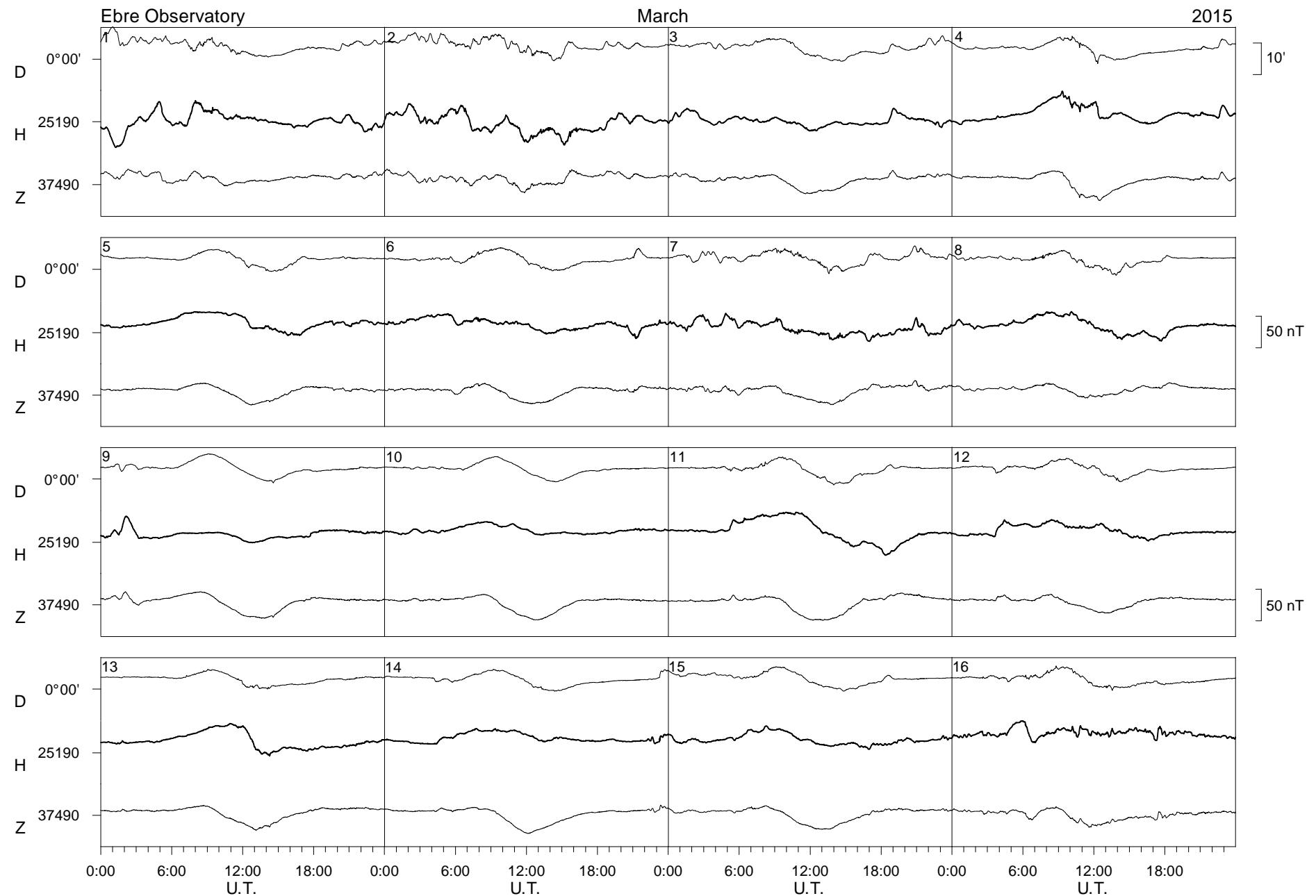


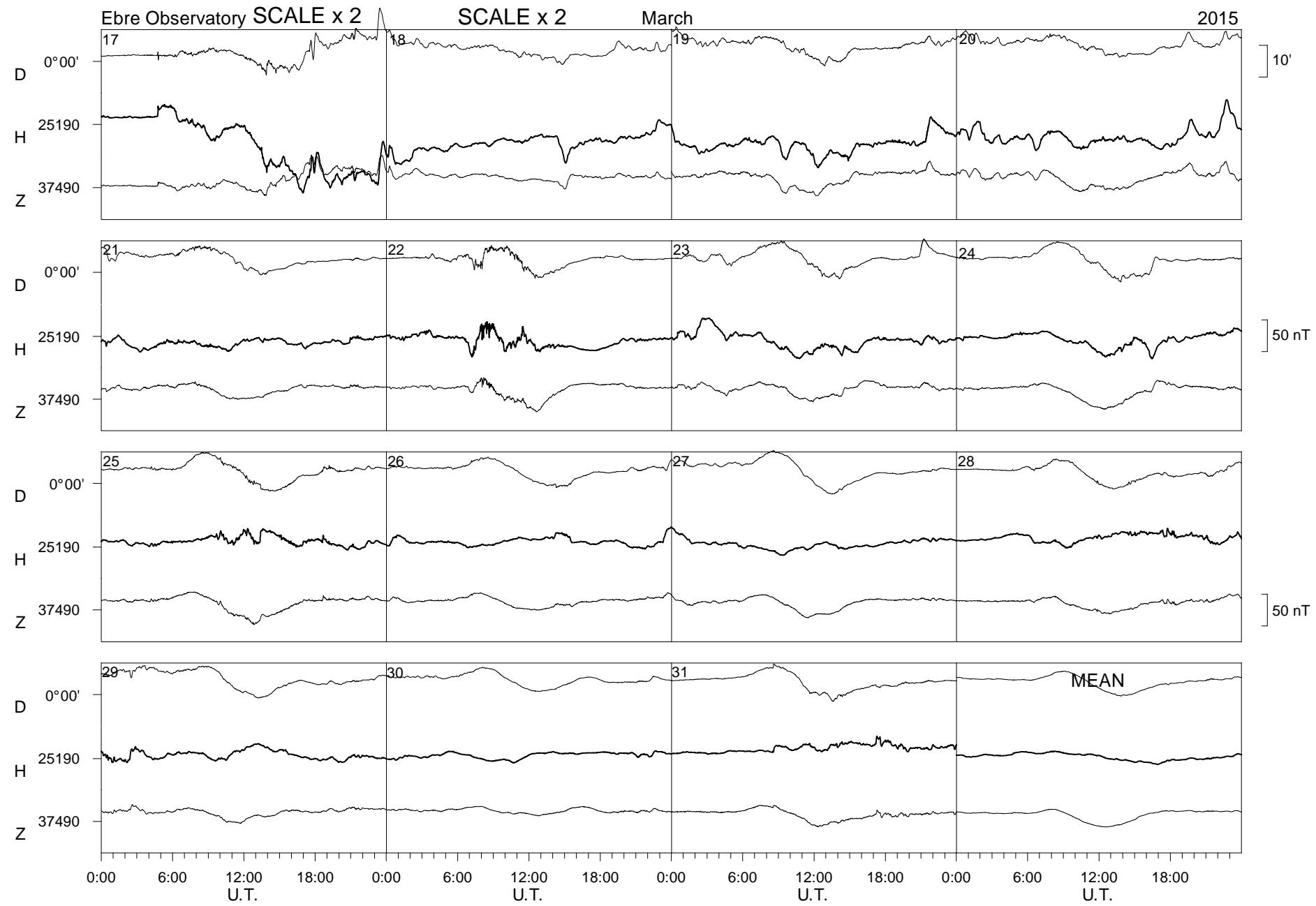


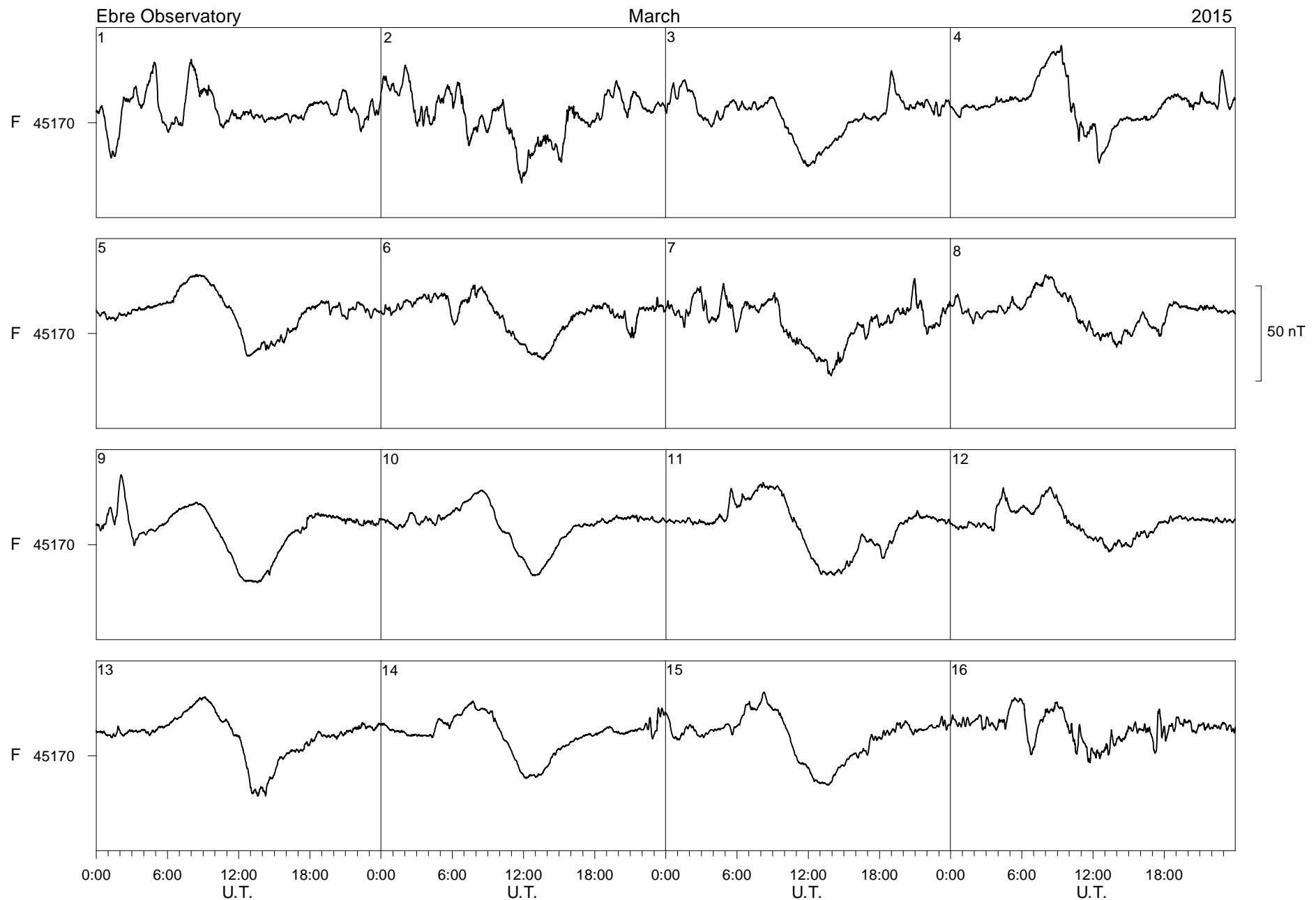


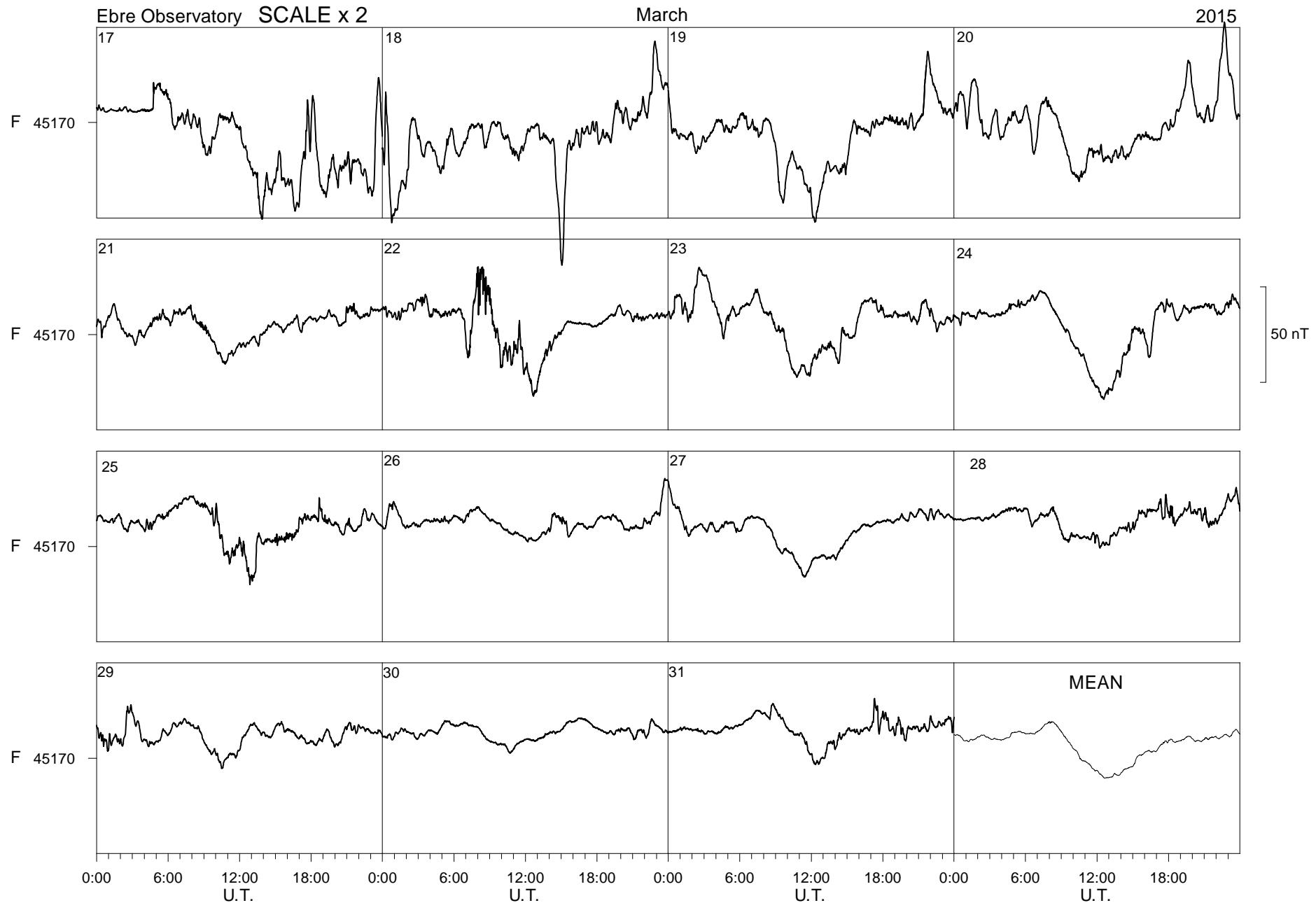


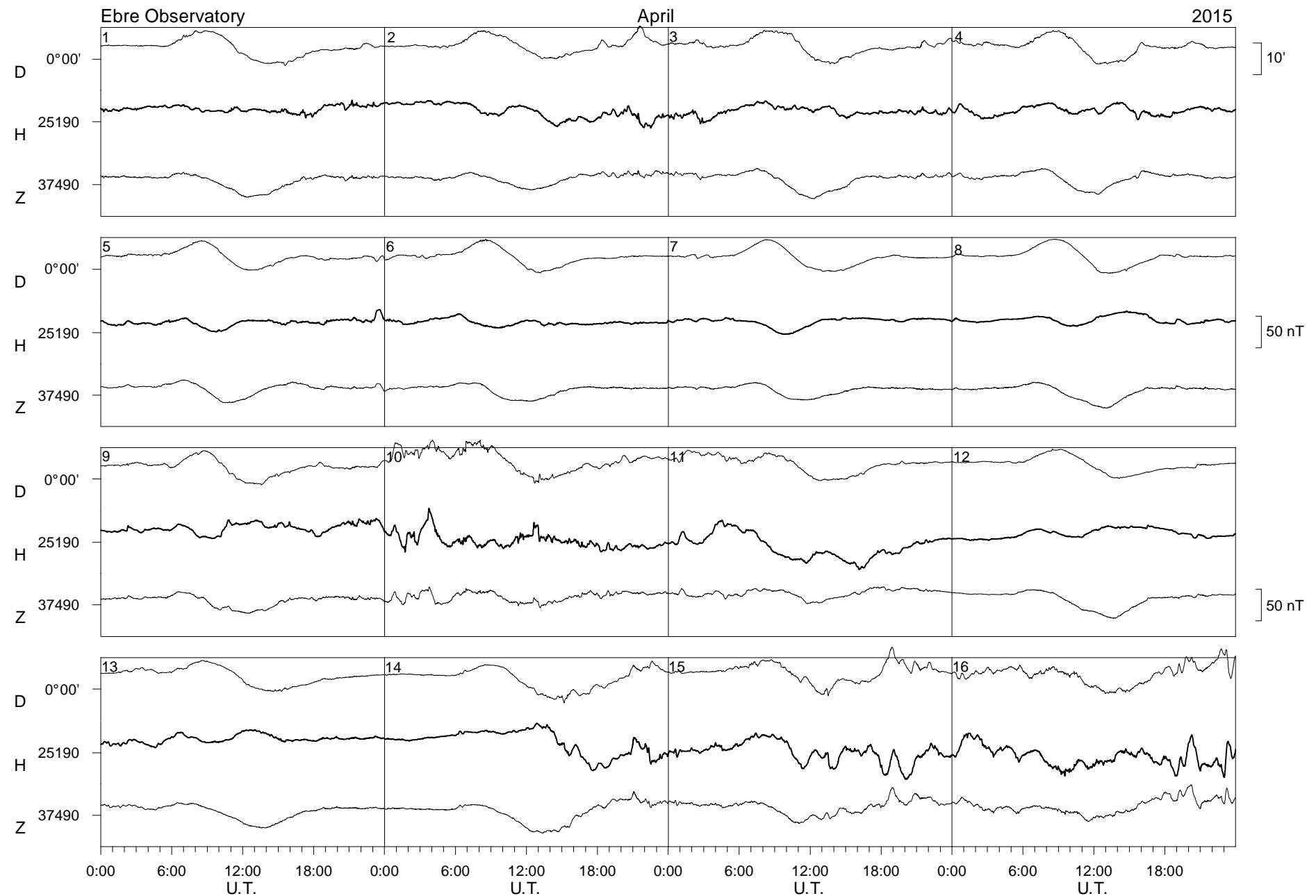


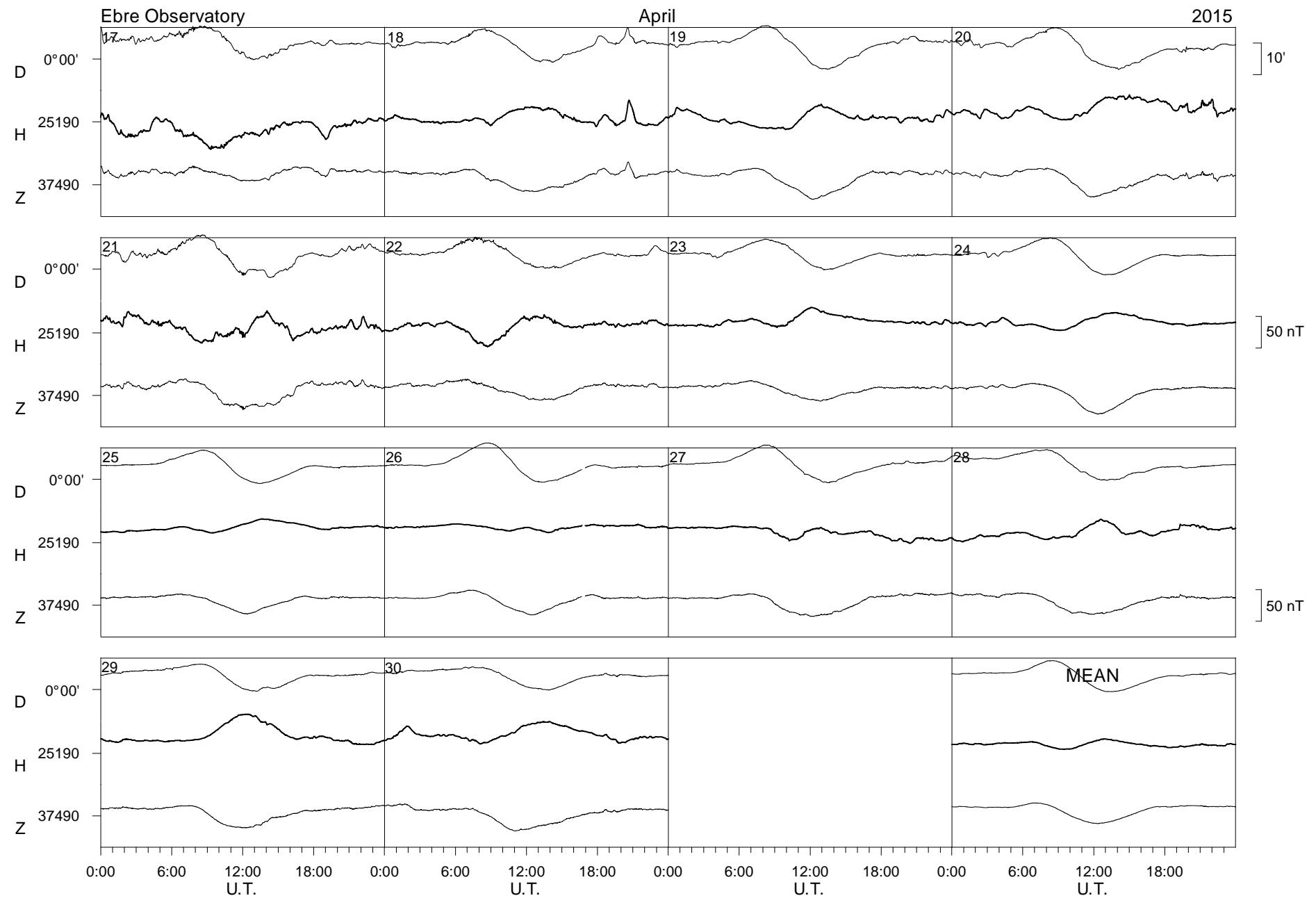


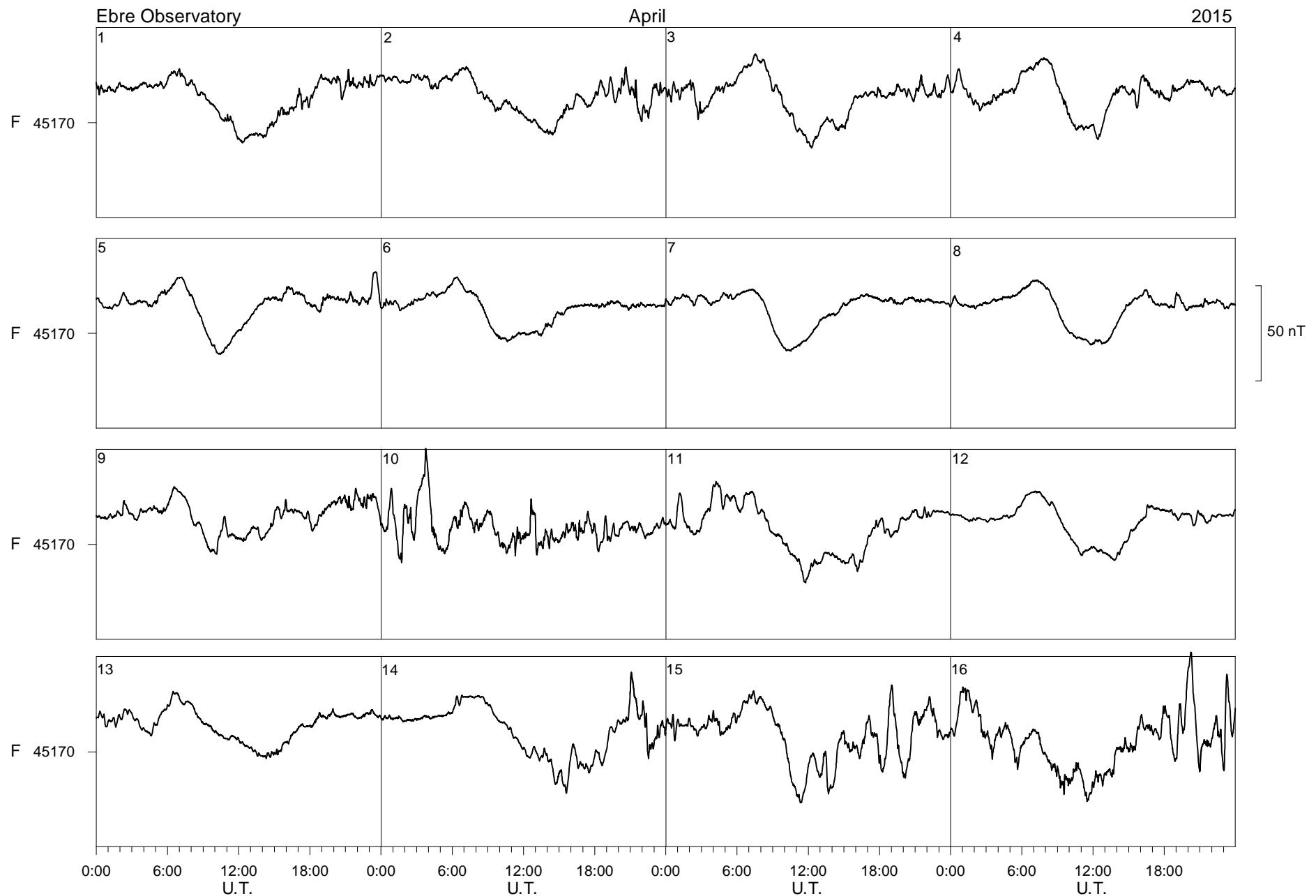


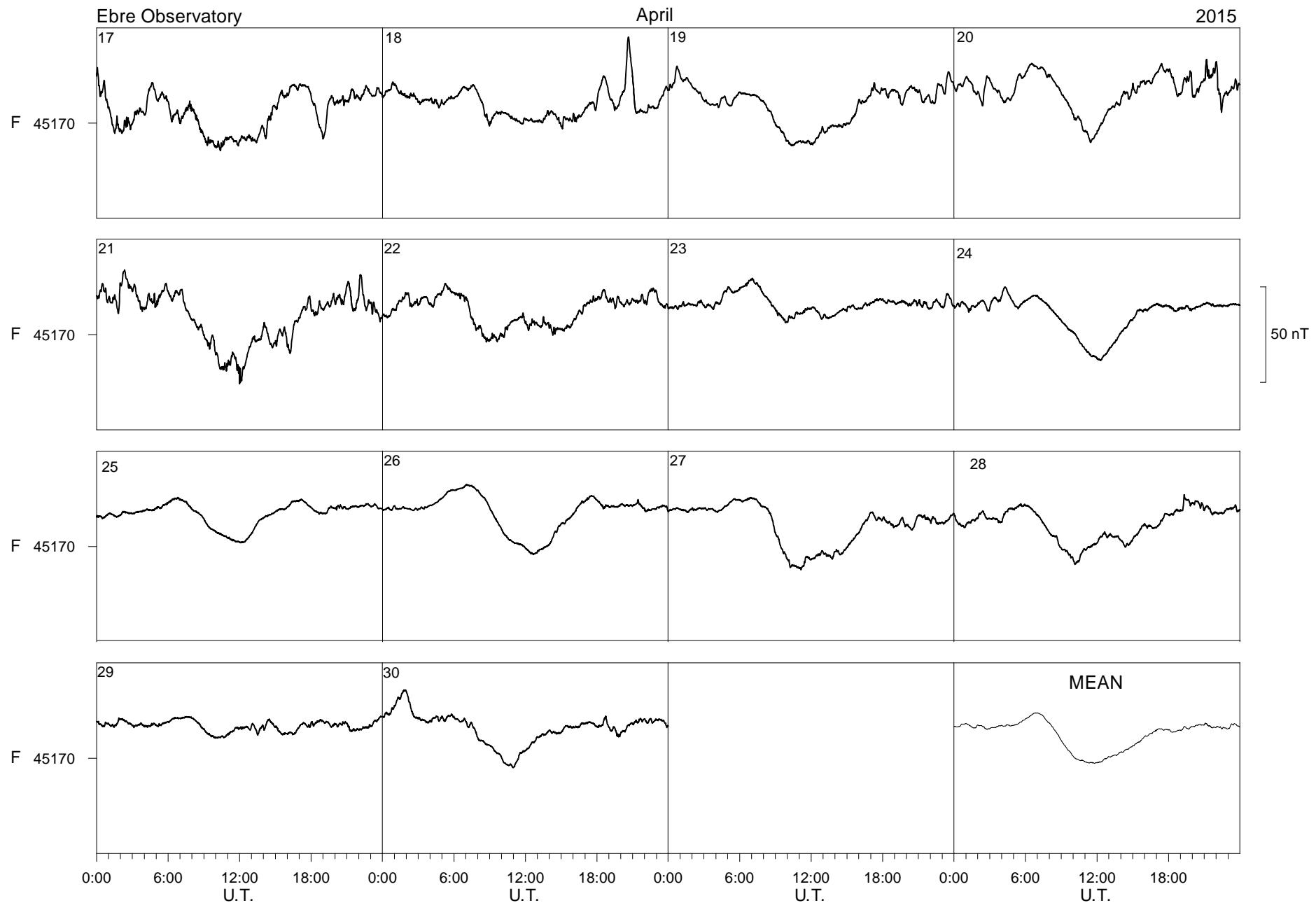


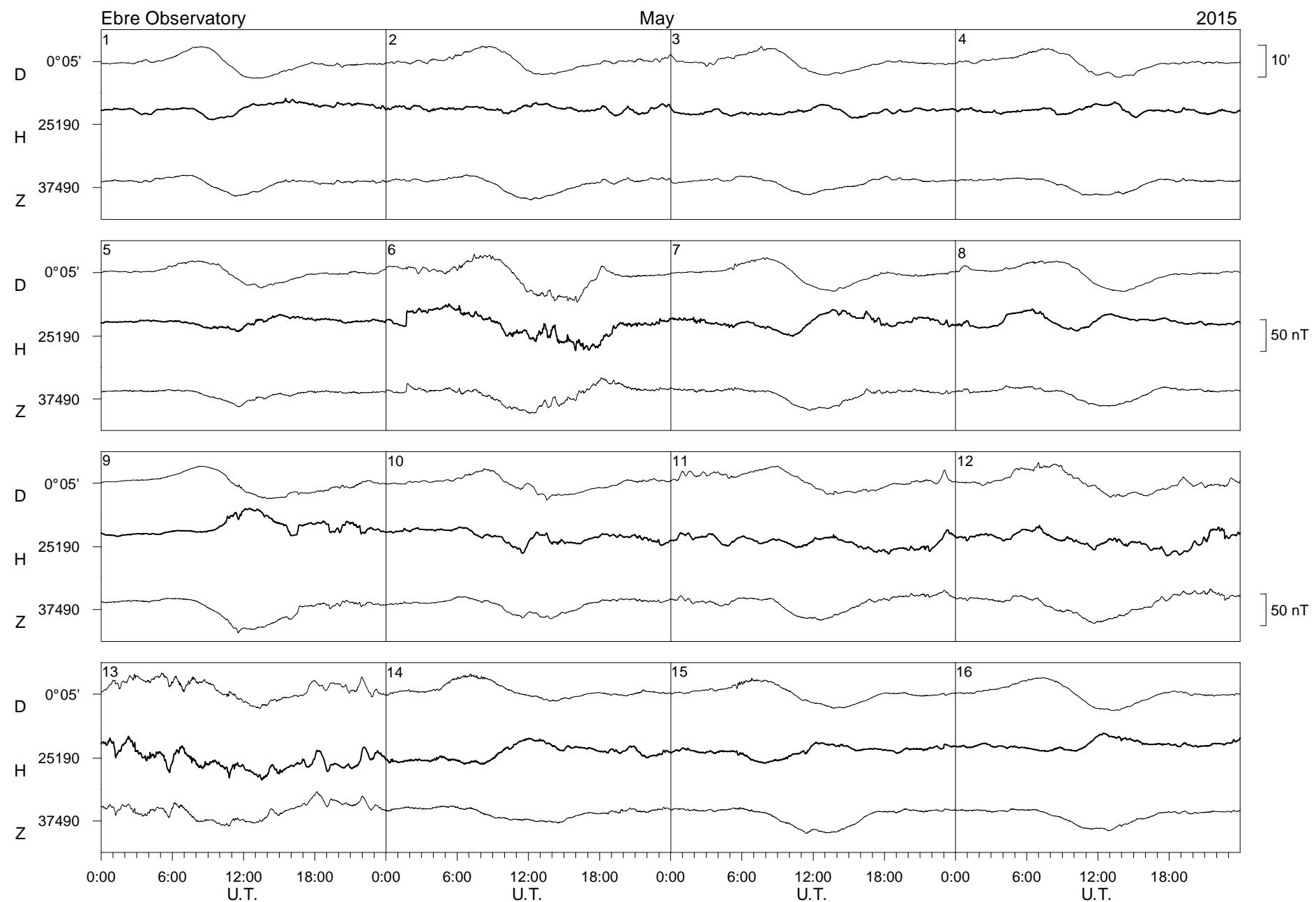


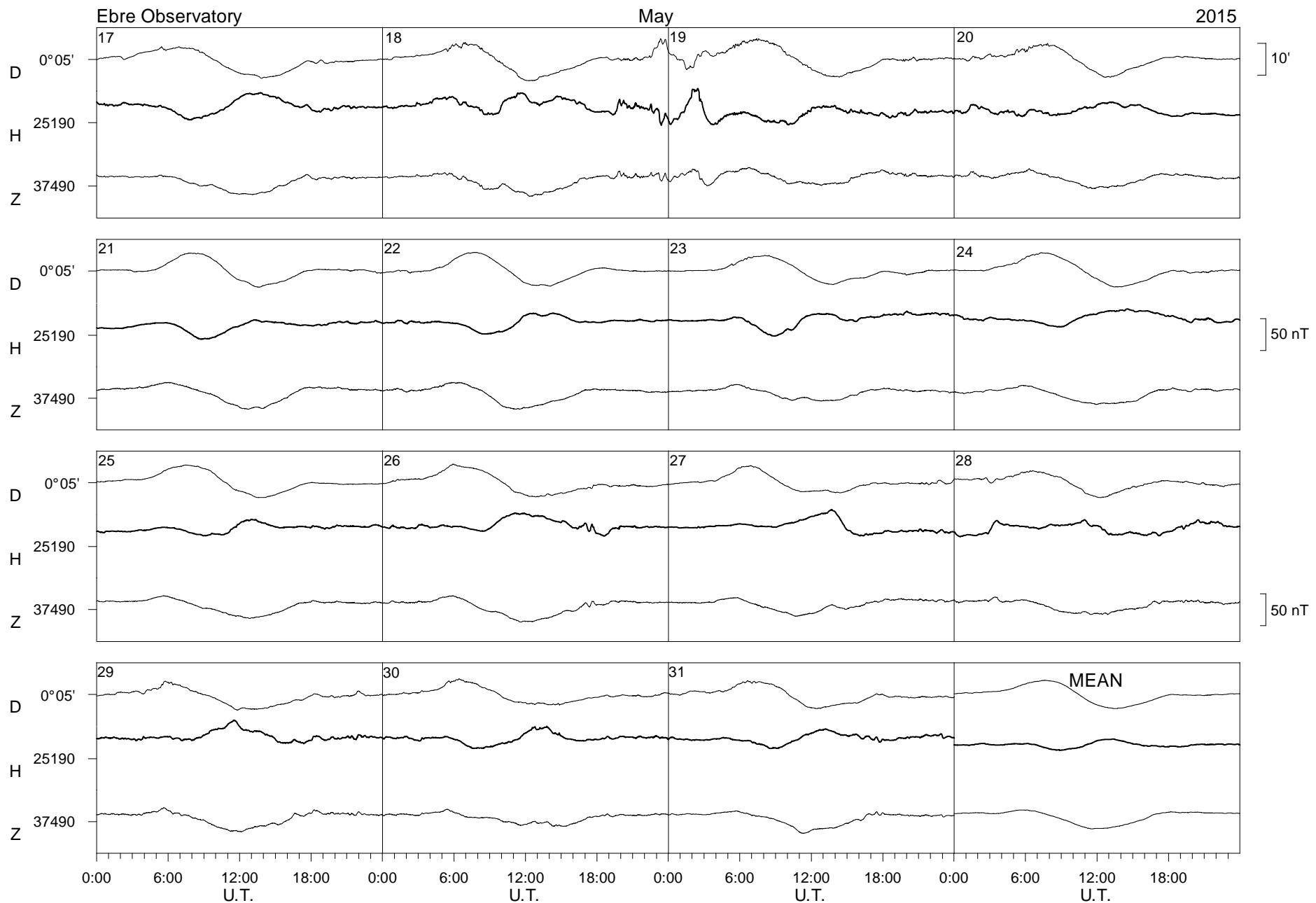








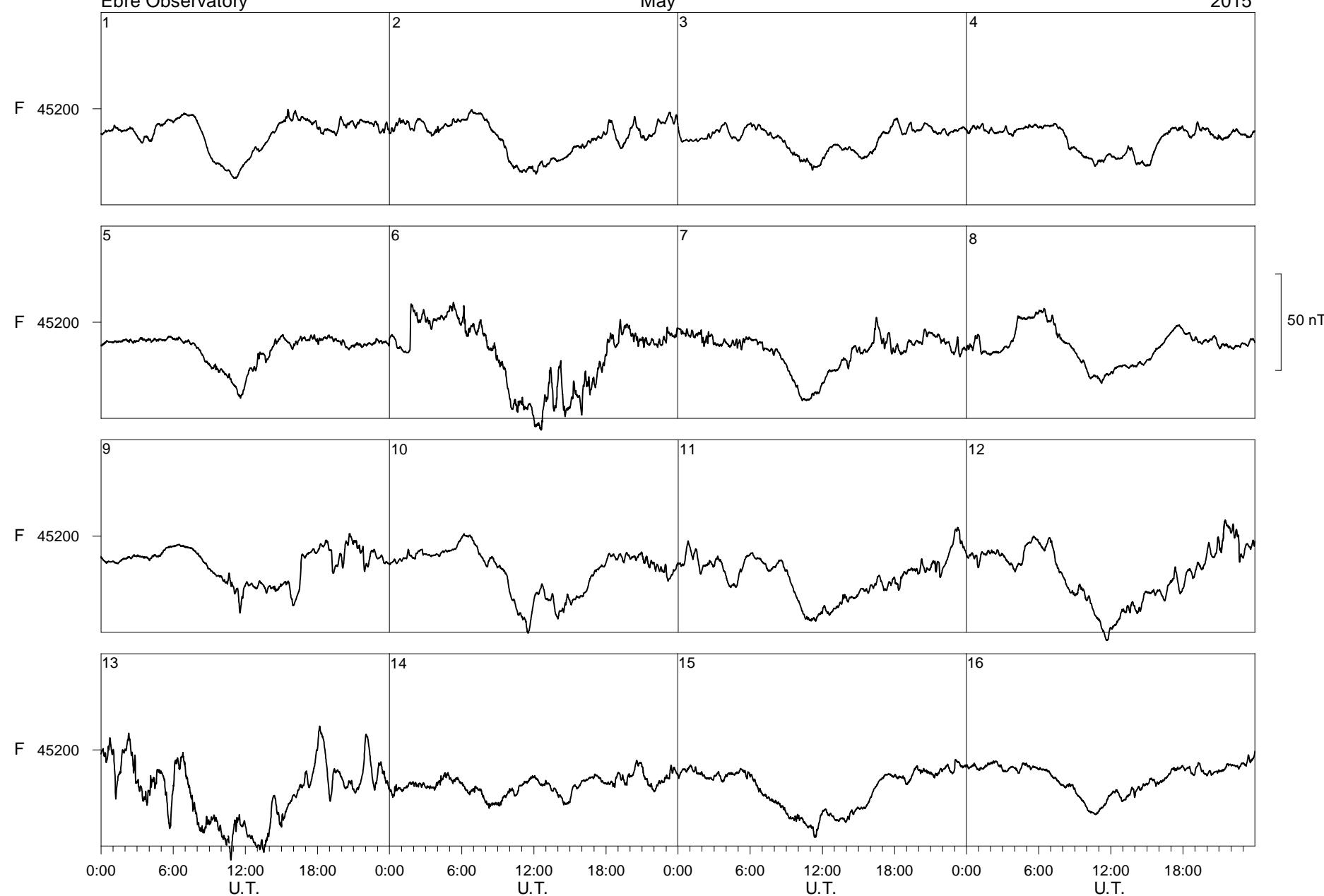




Ebre Observatory

May

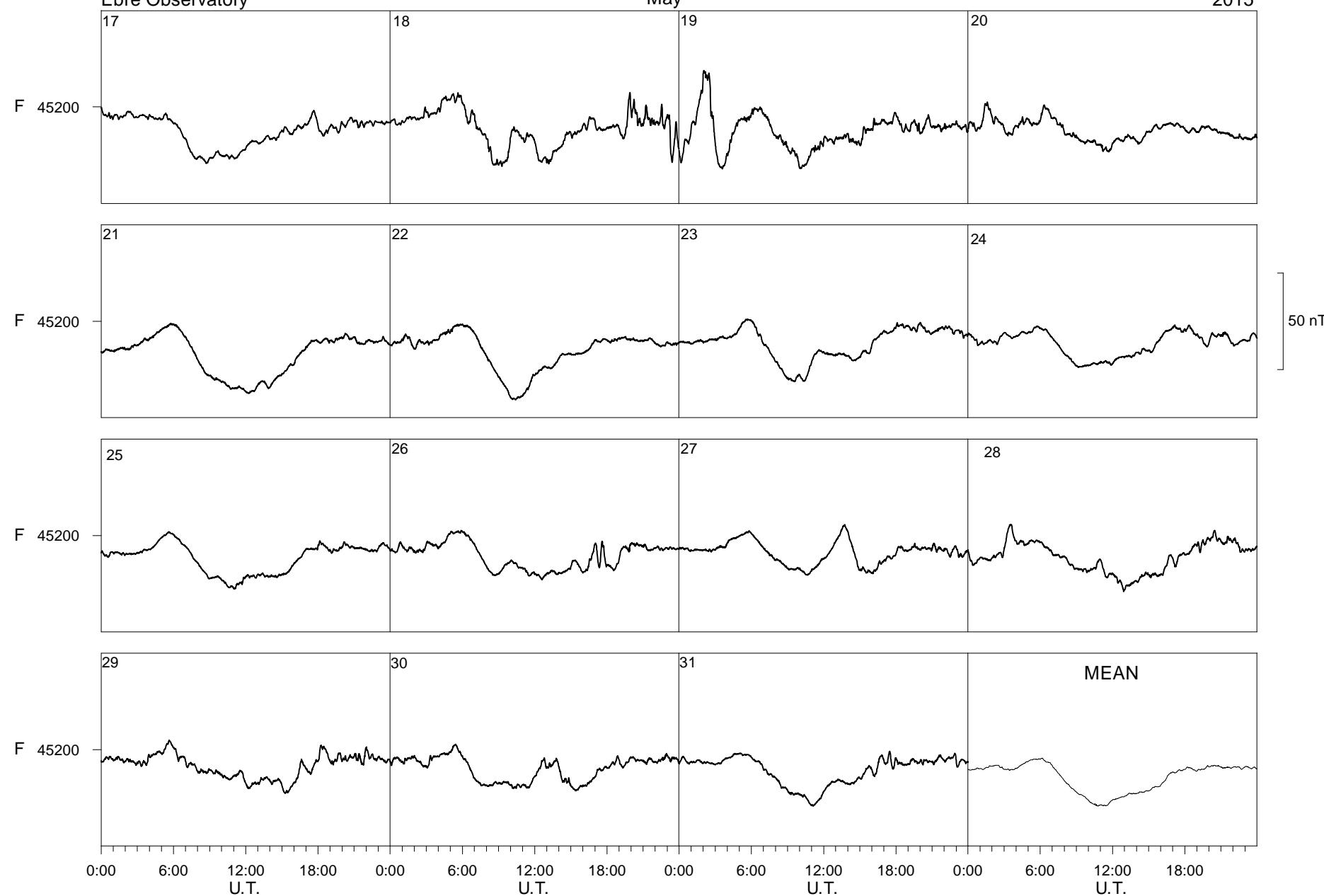
2015

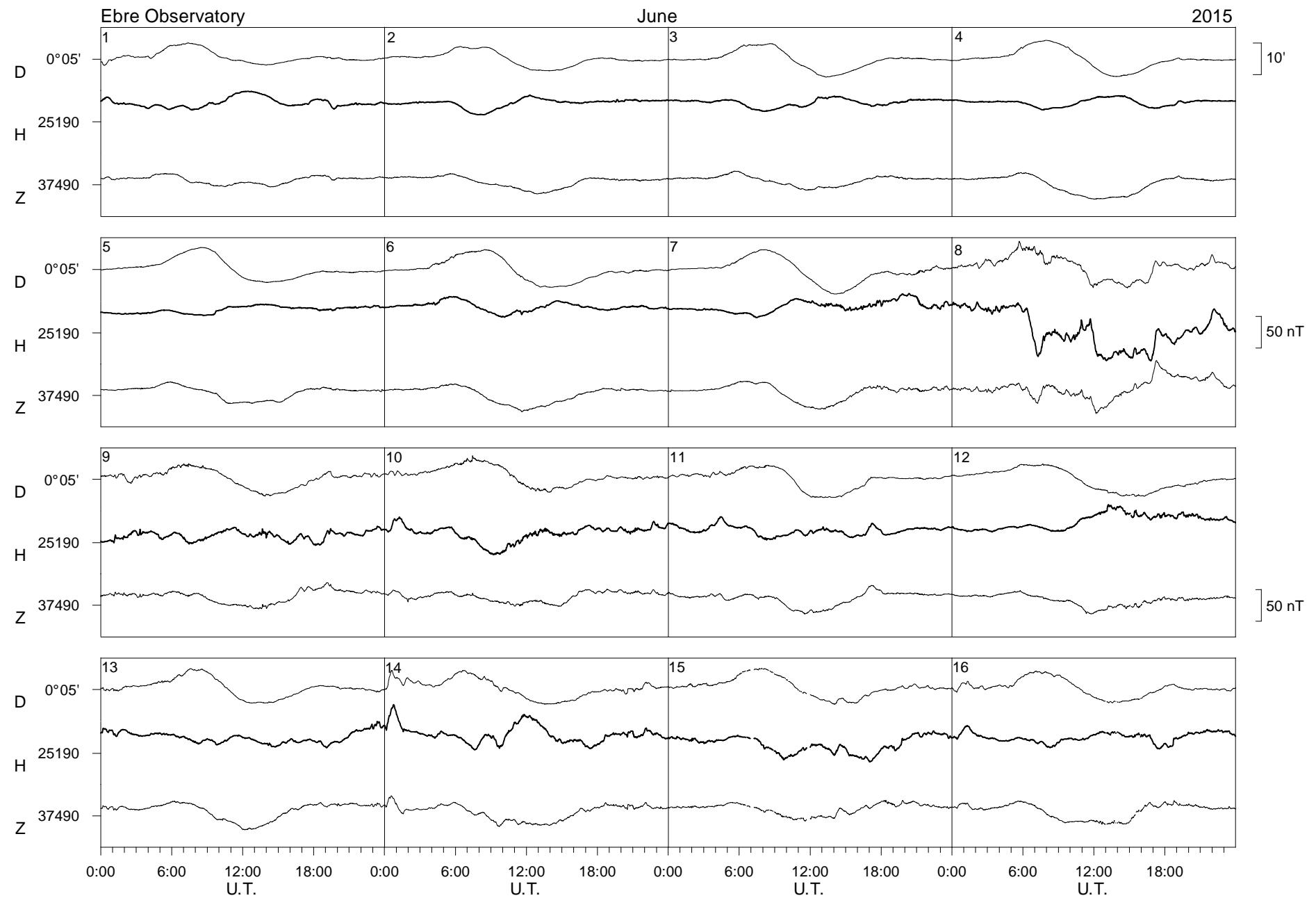


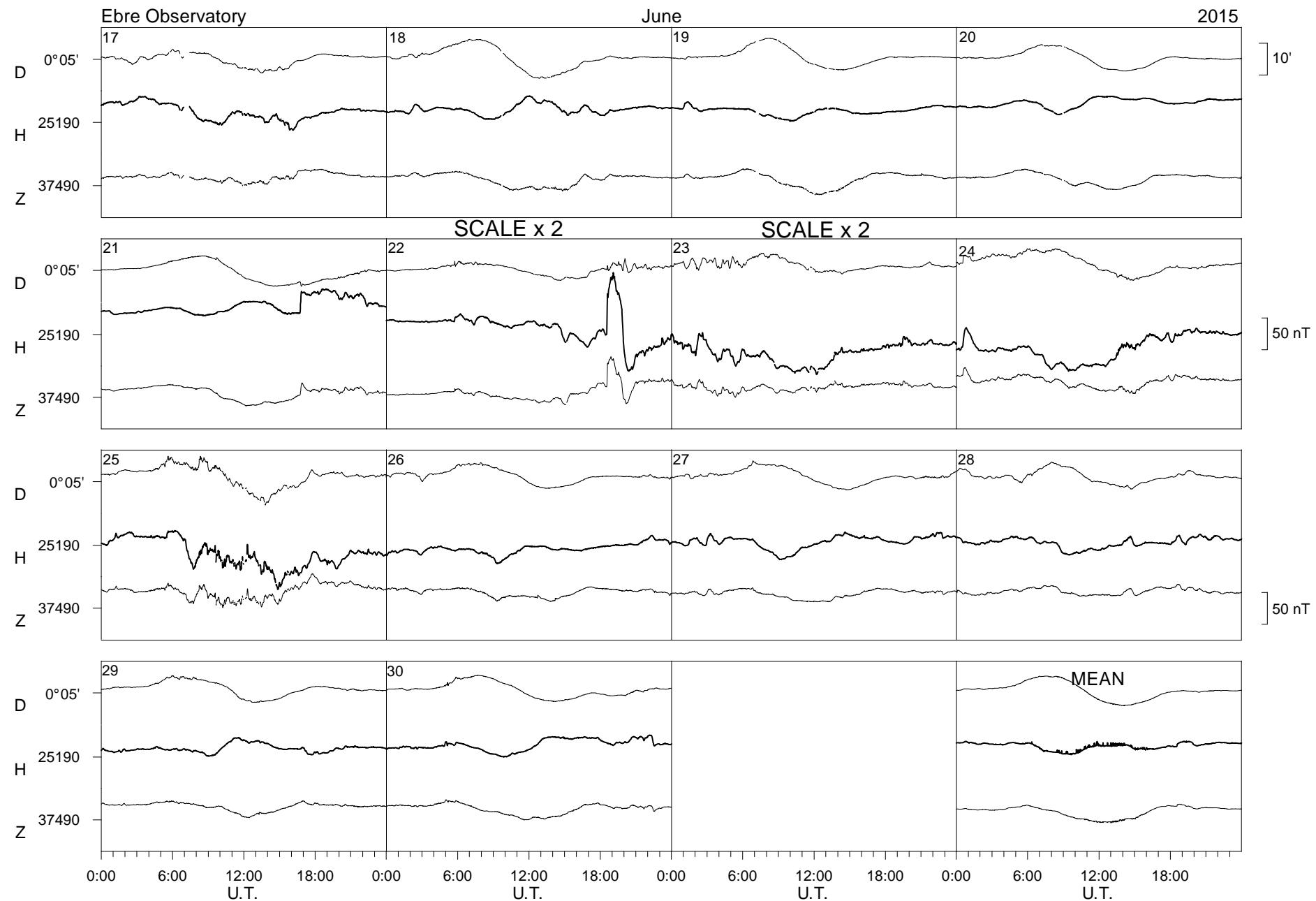
Ebre Observatory

May

2015



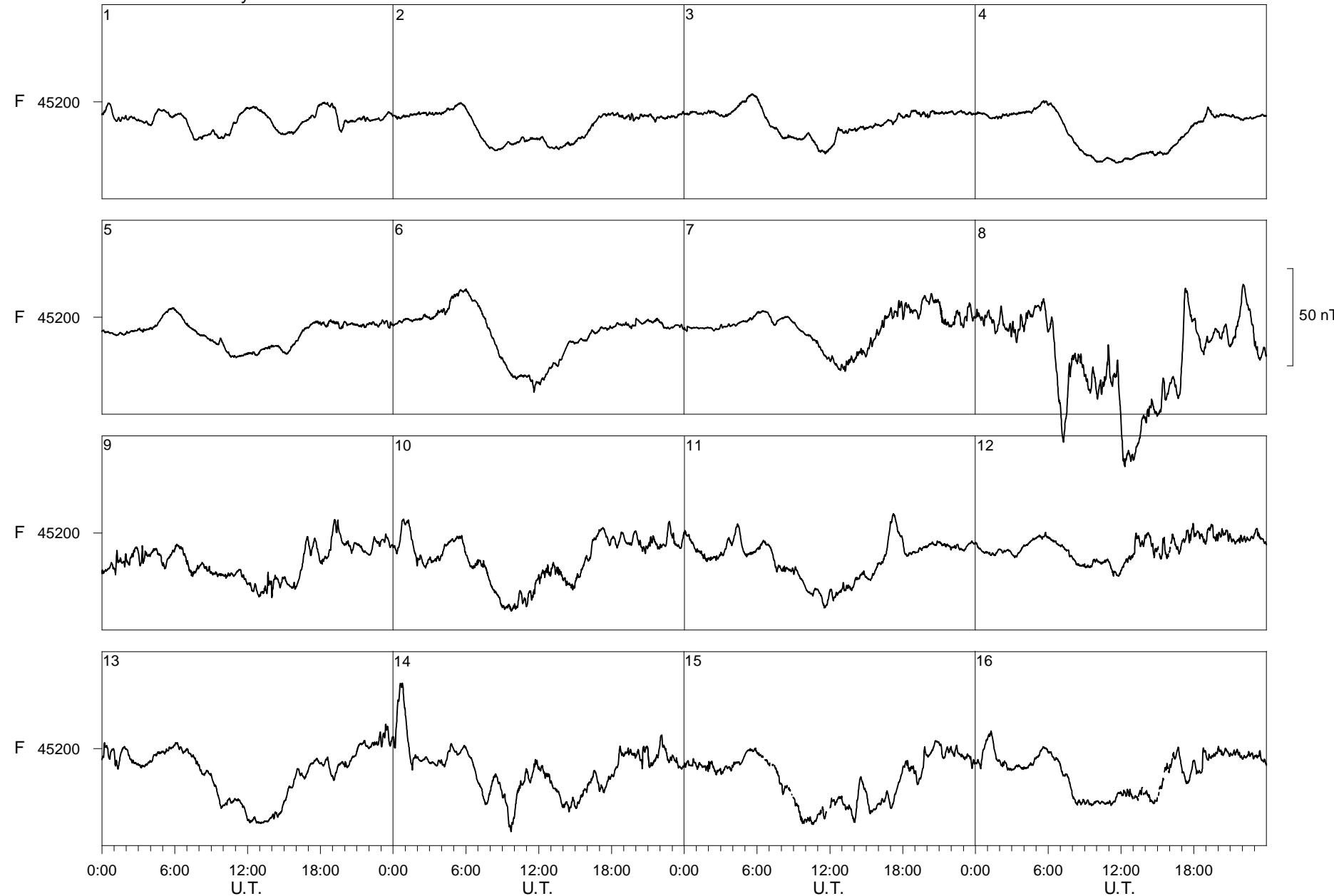


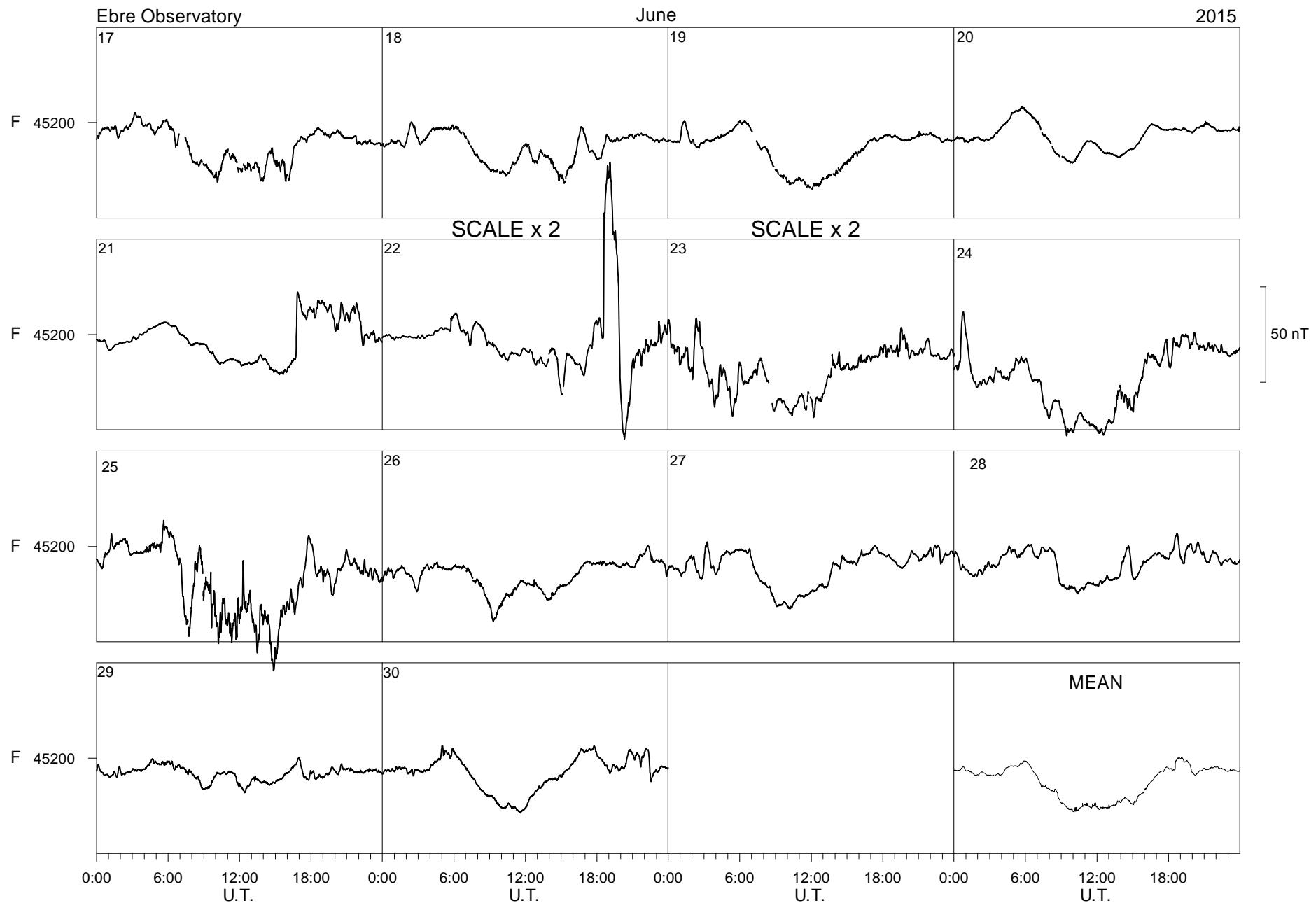


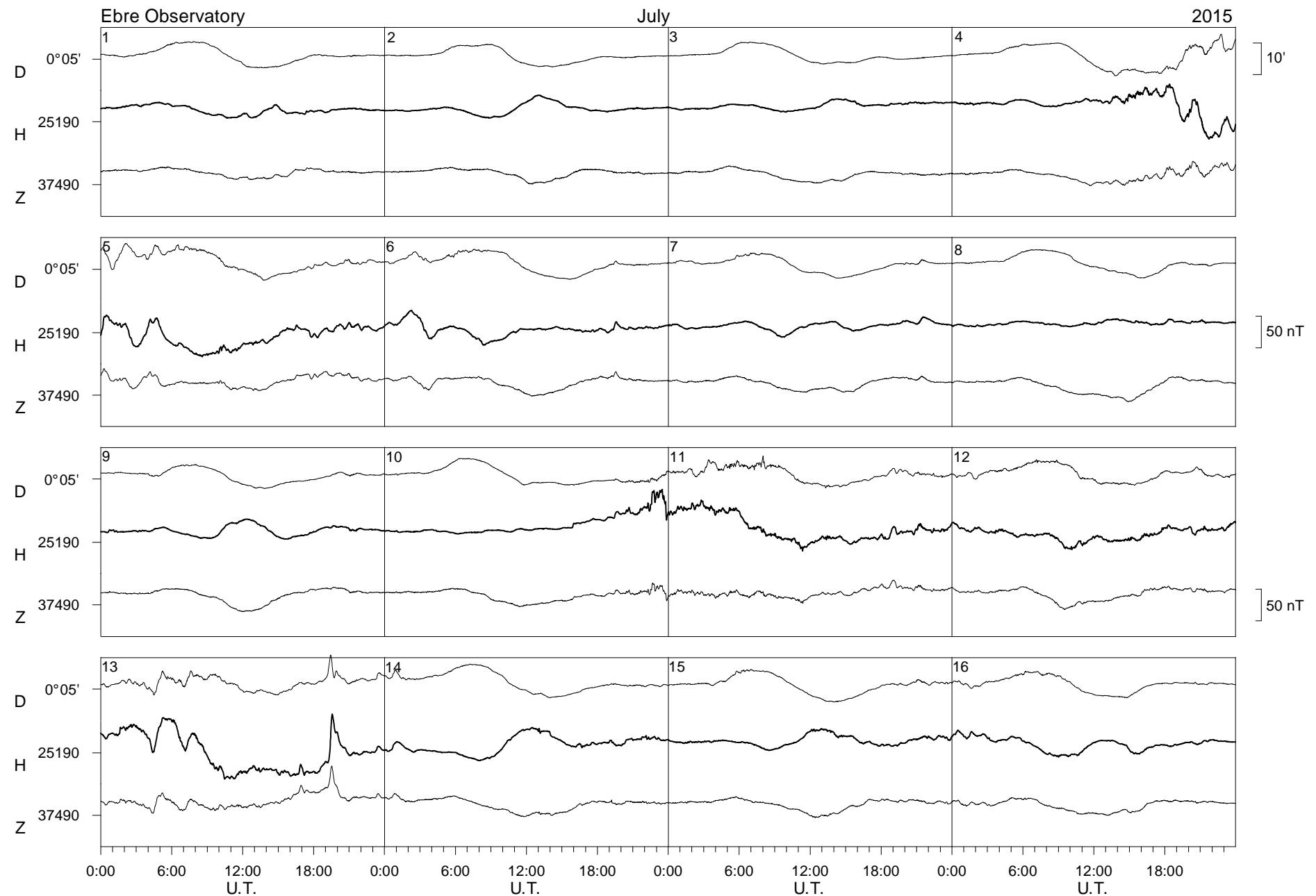
Ebre Observatory

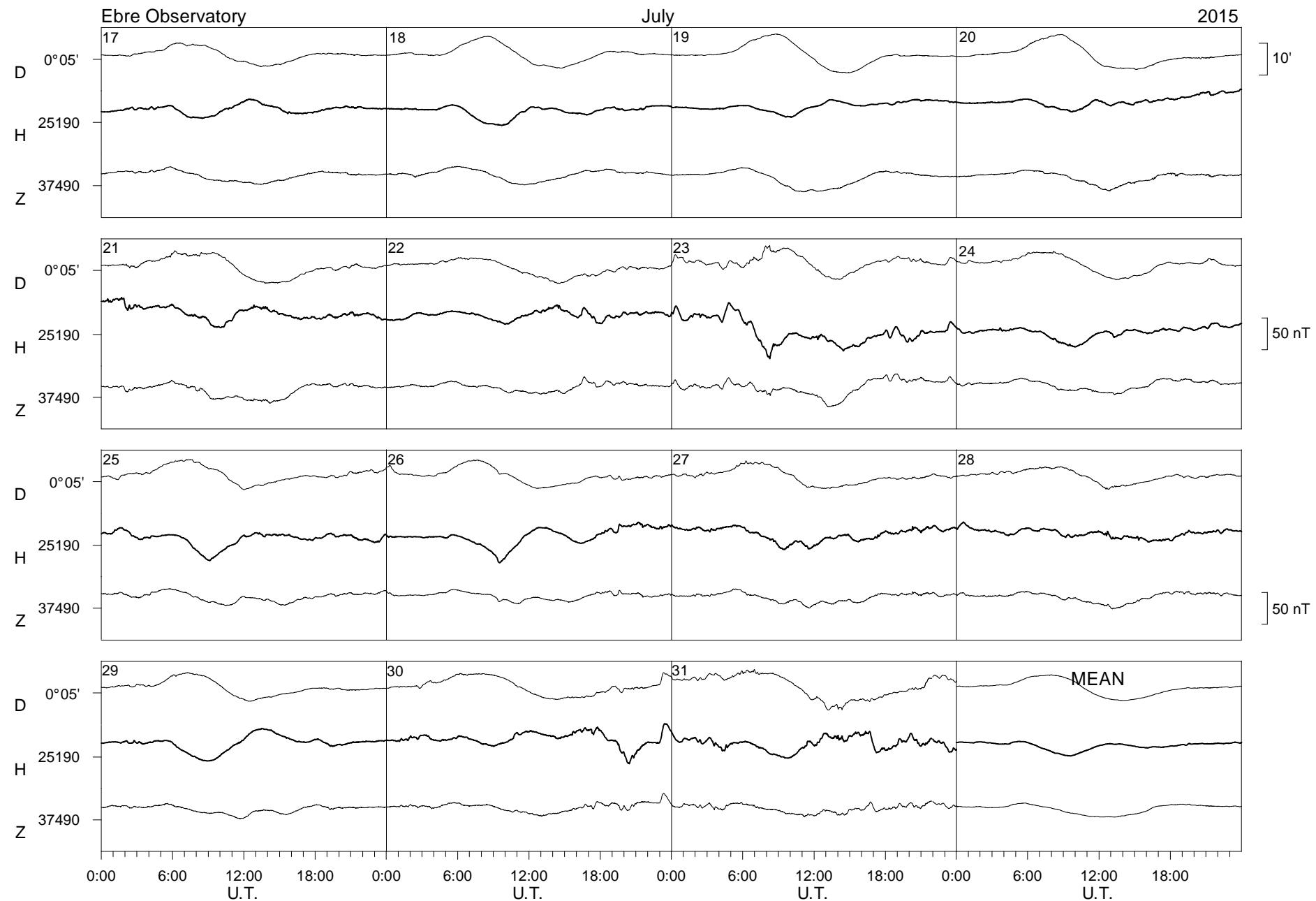
June

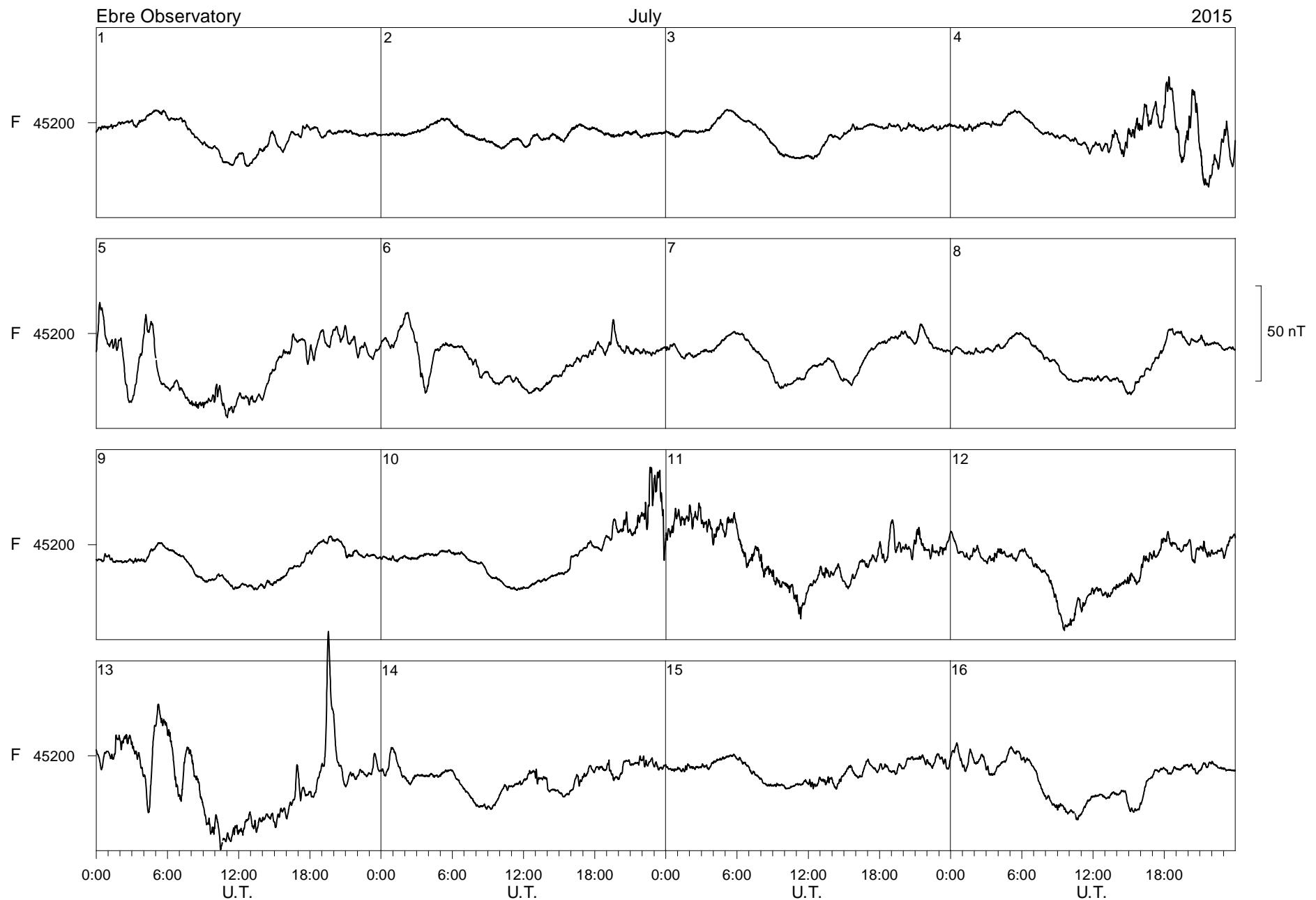
2015

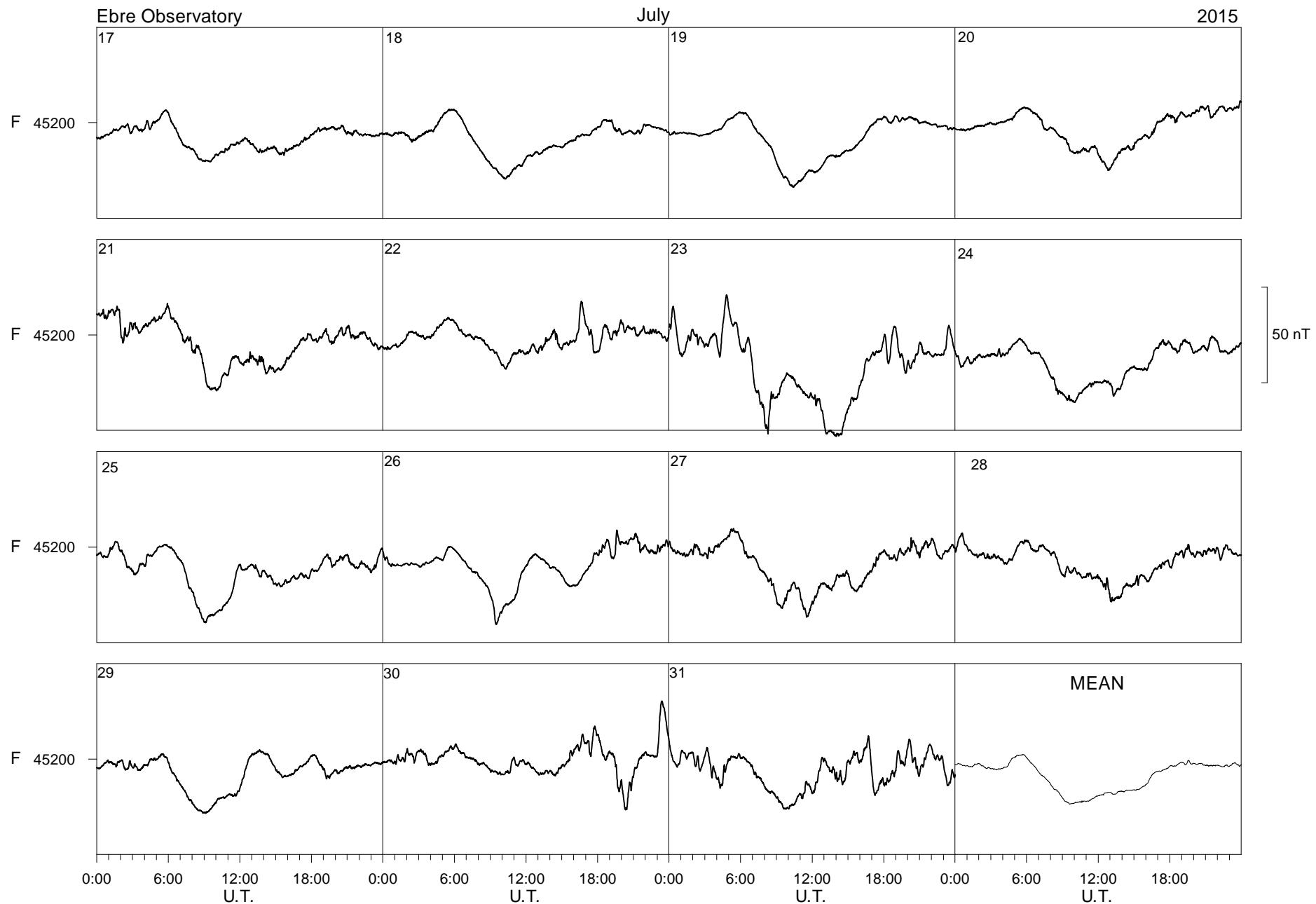


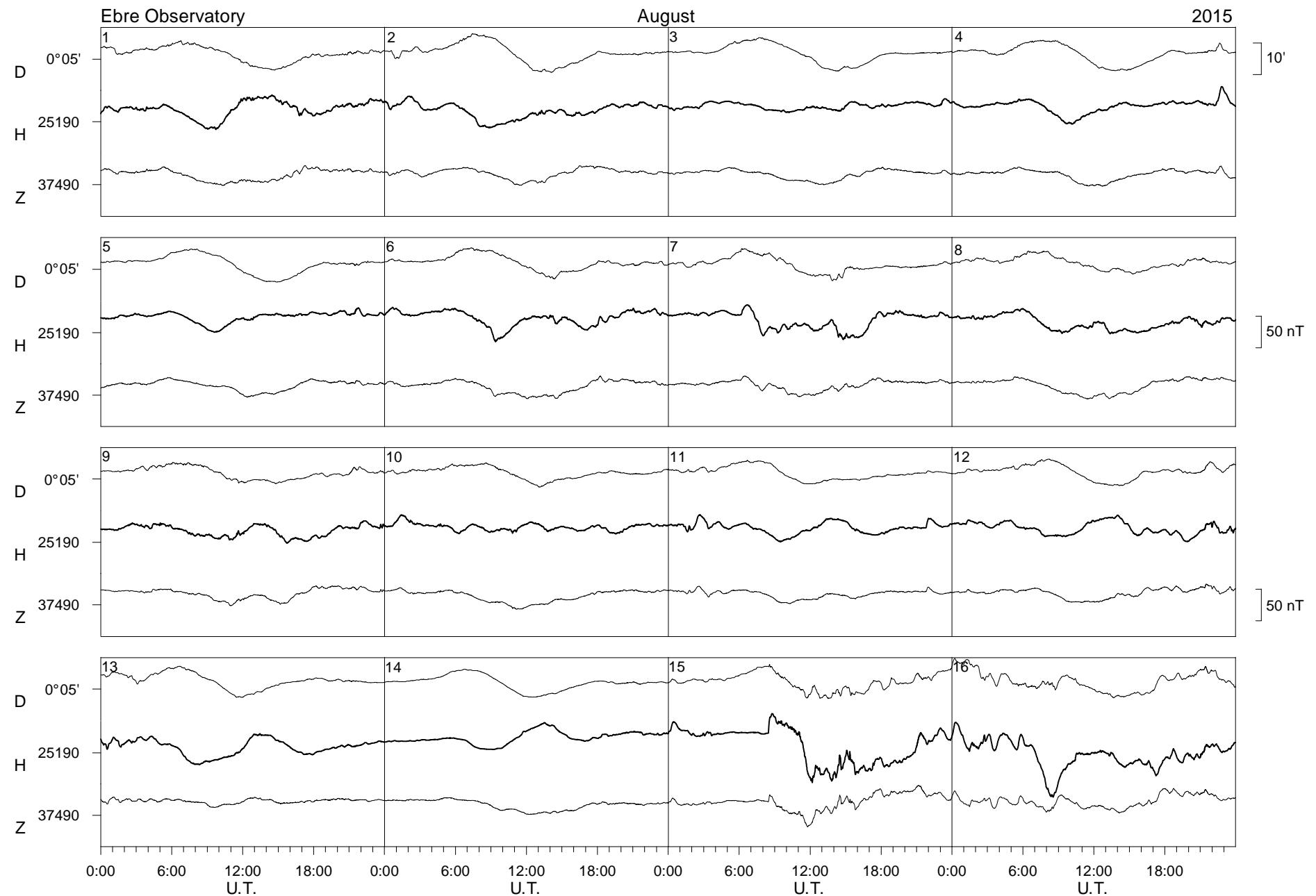


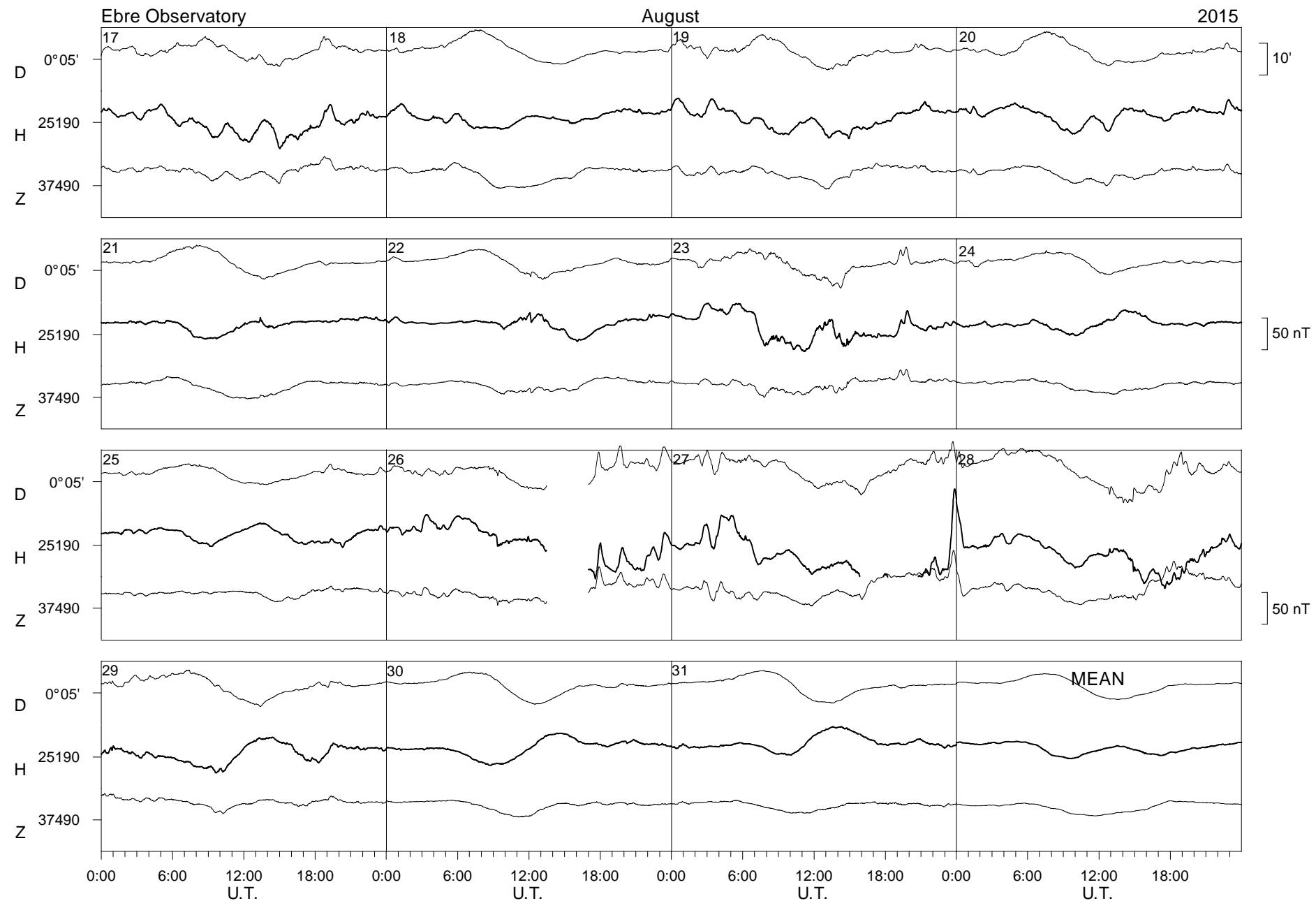


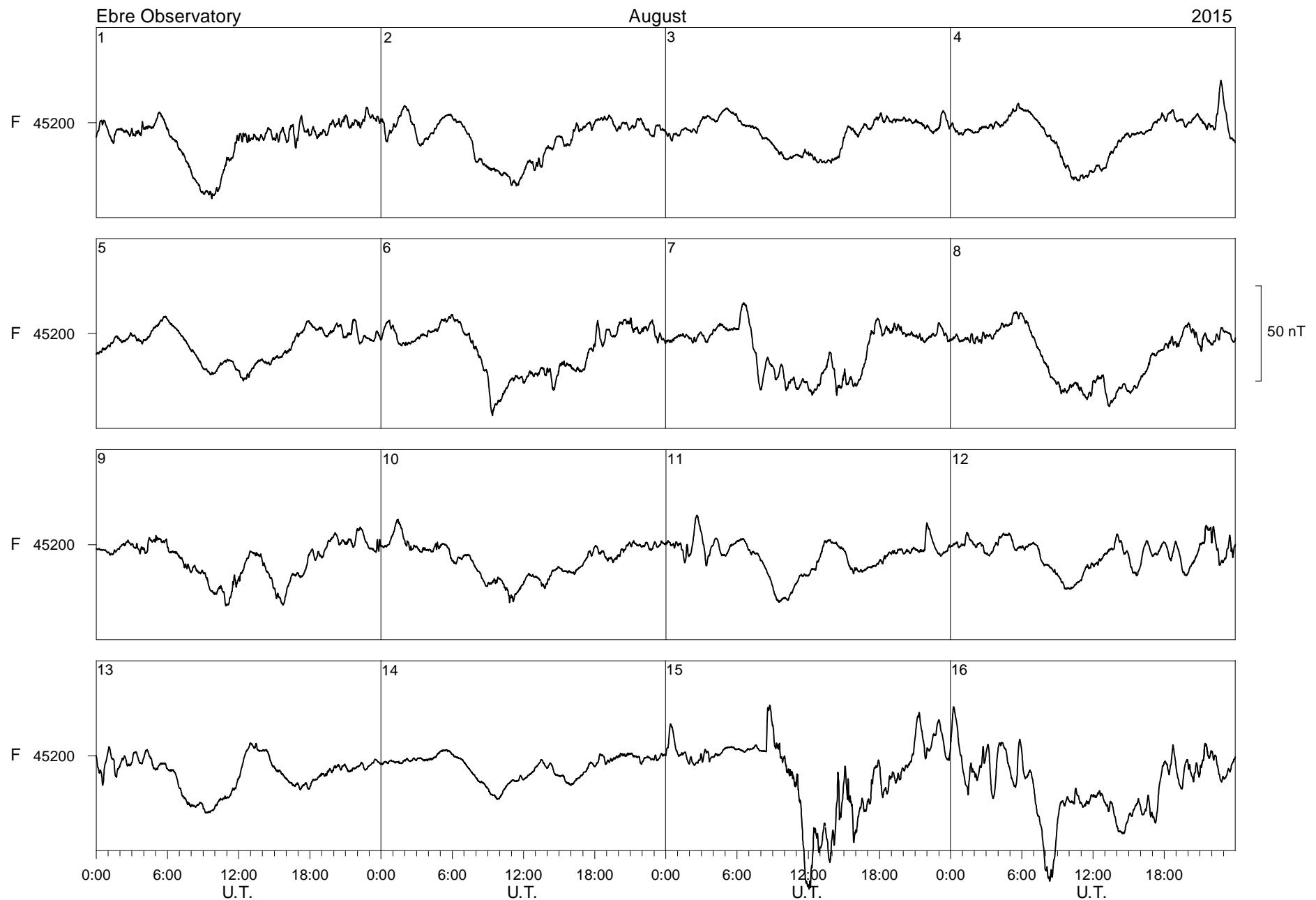








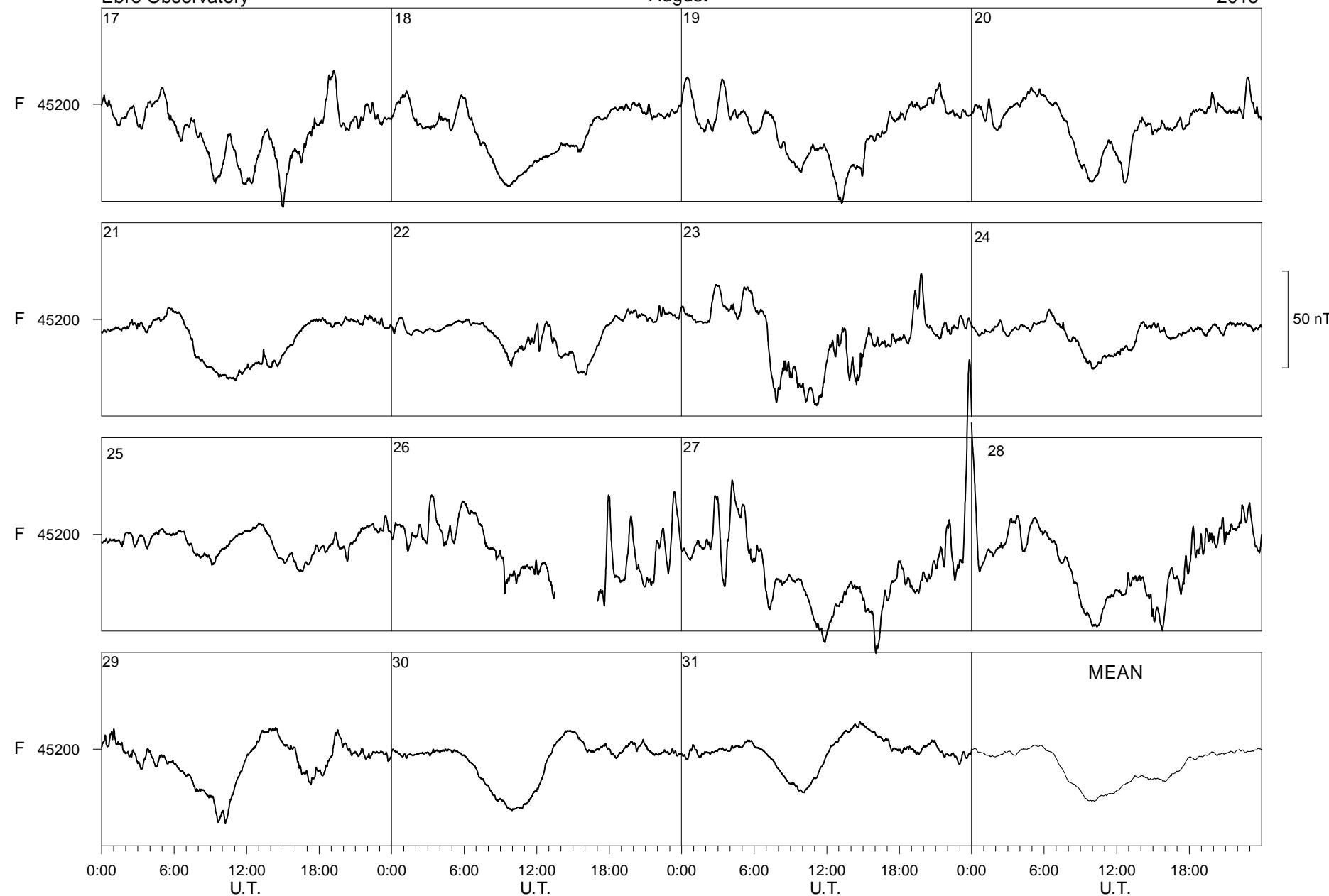


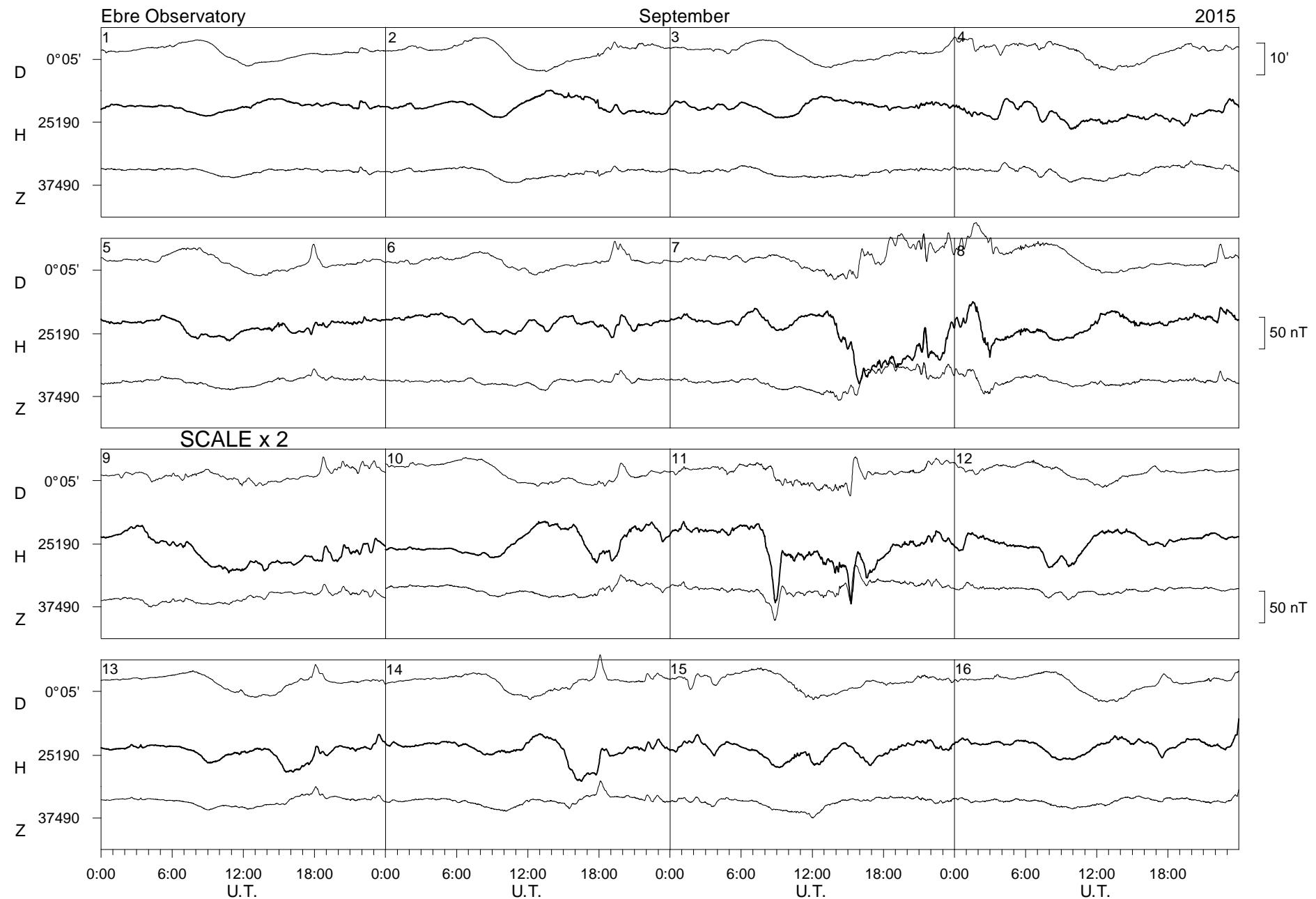


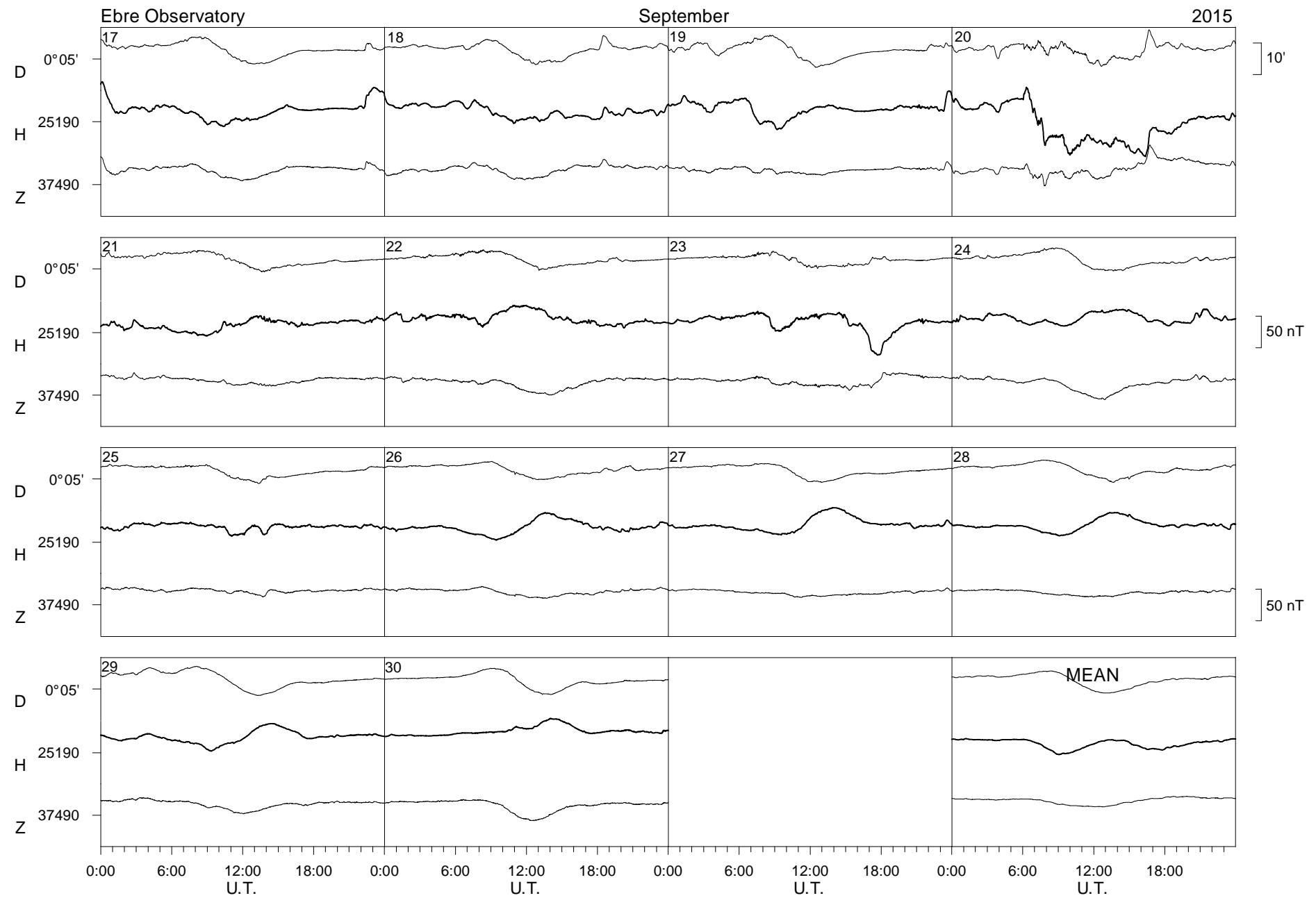
Ebre Observatory

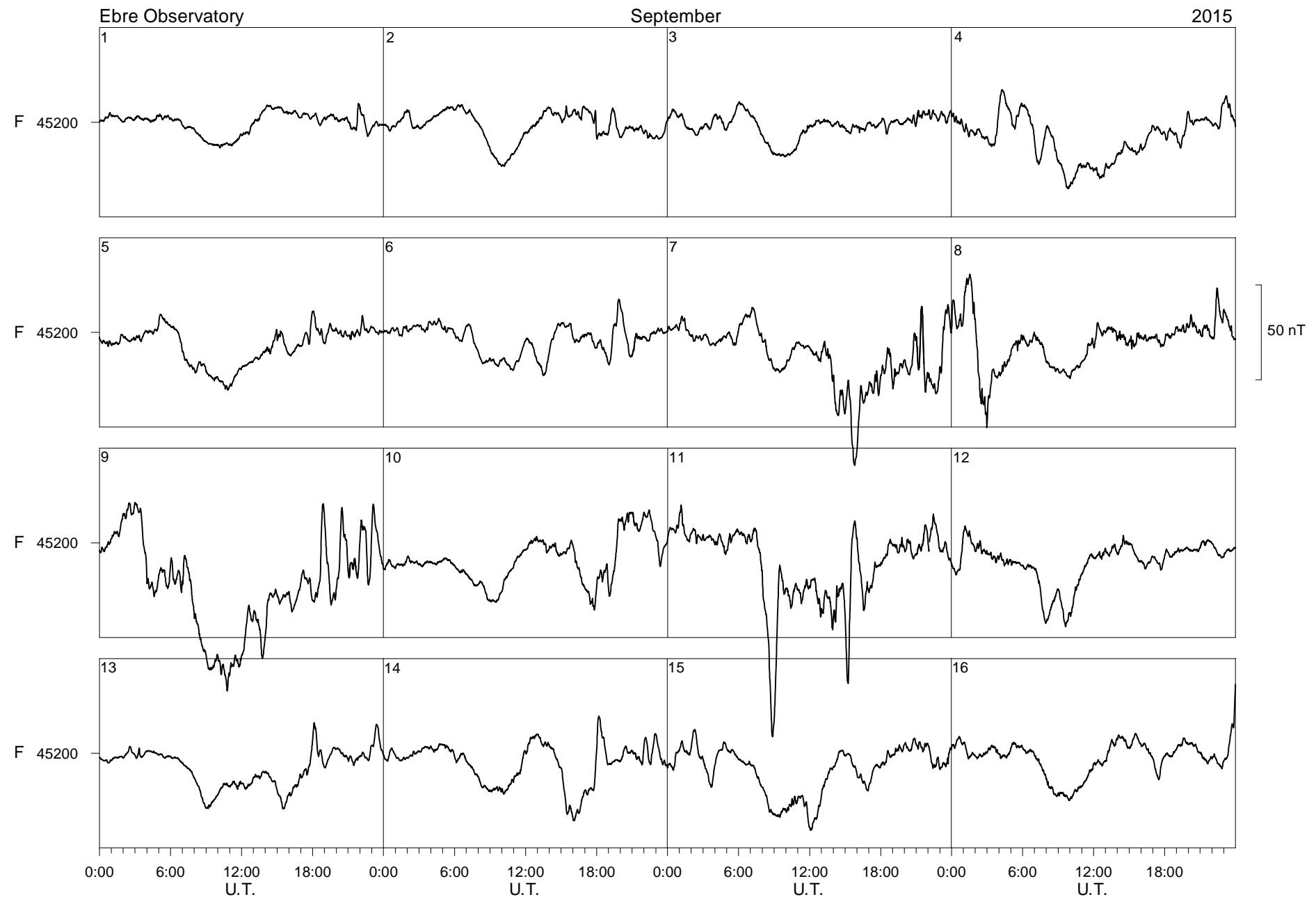
August

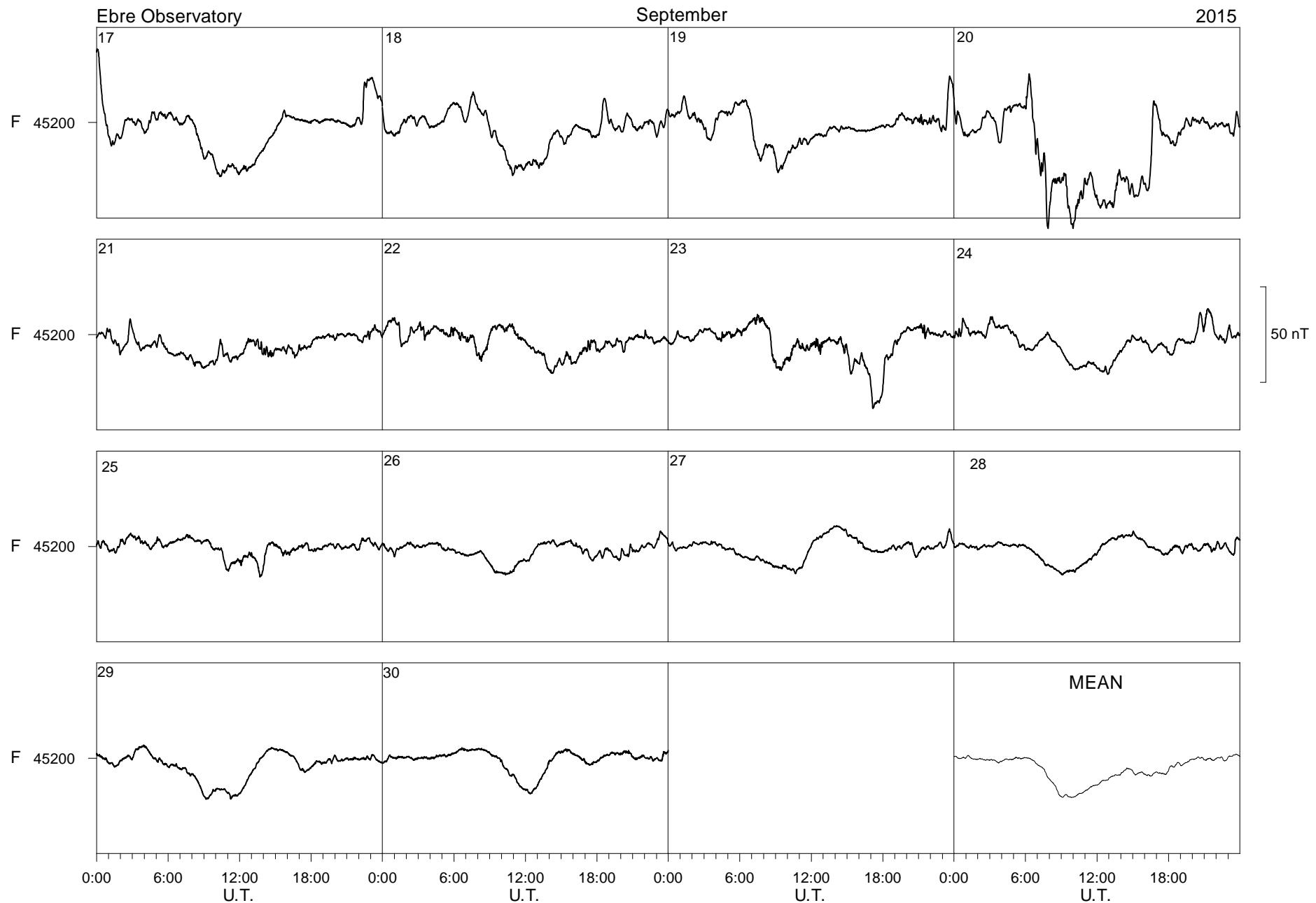
2015

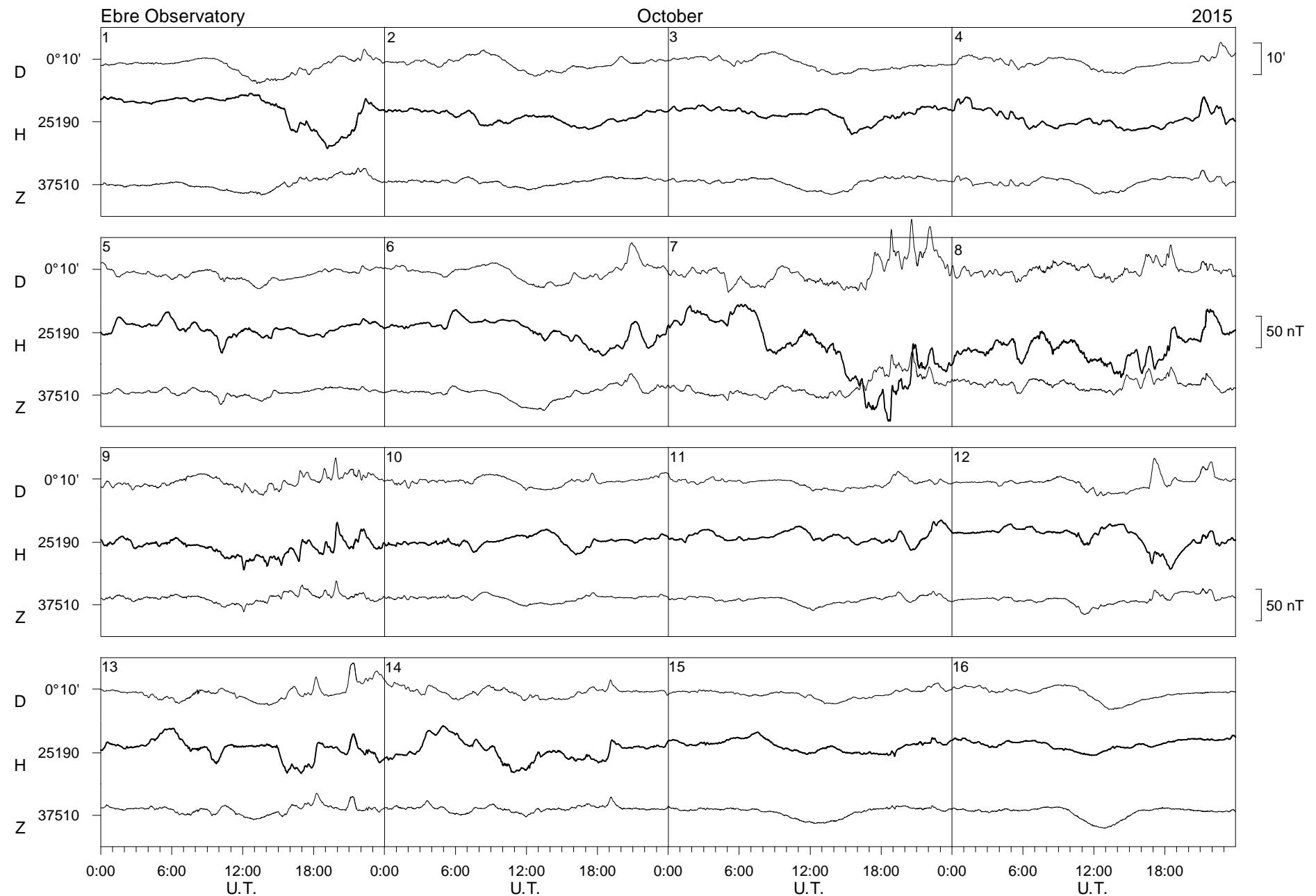


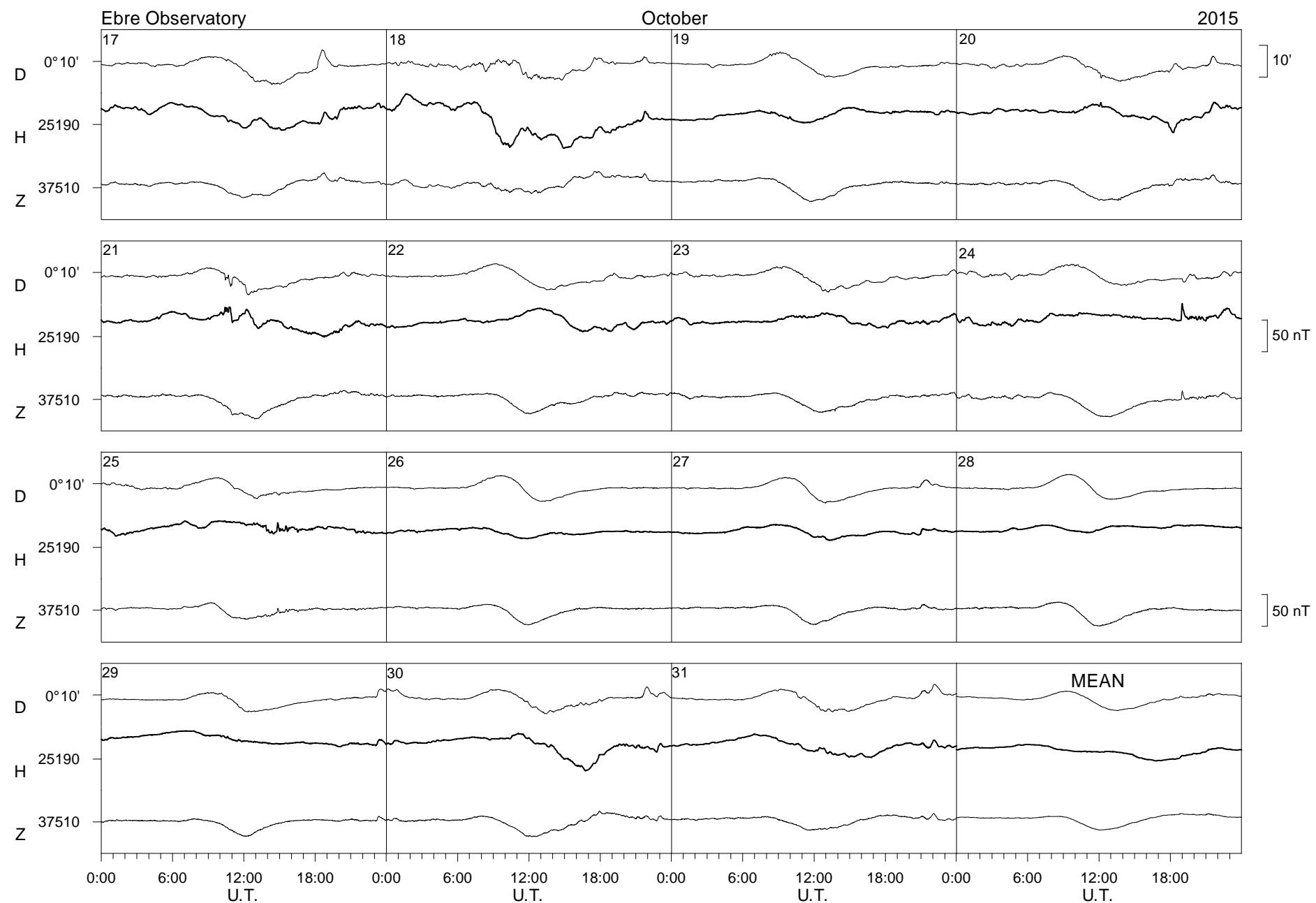


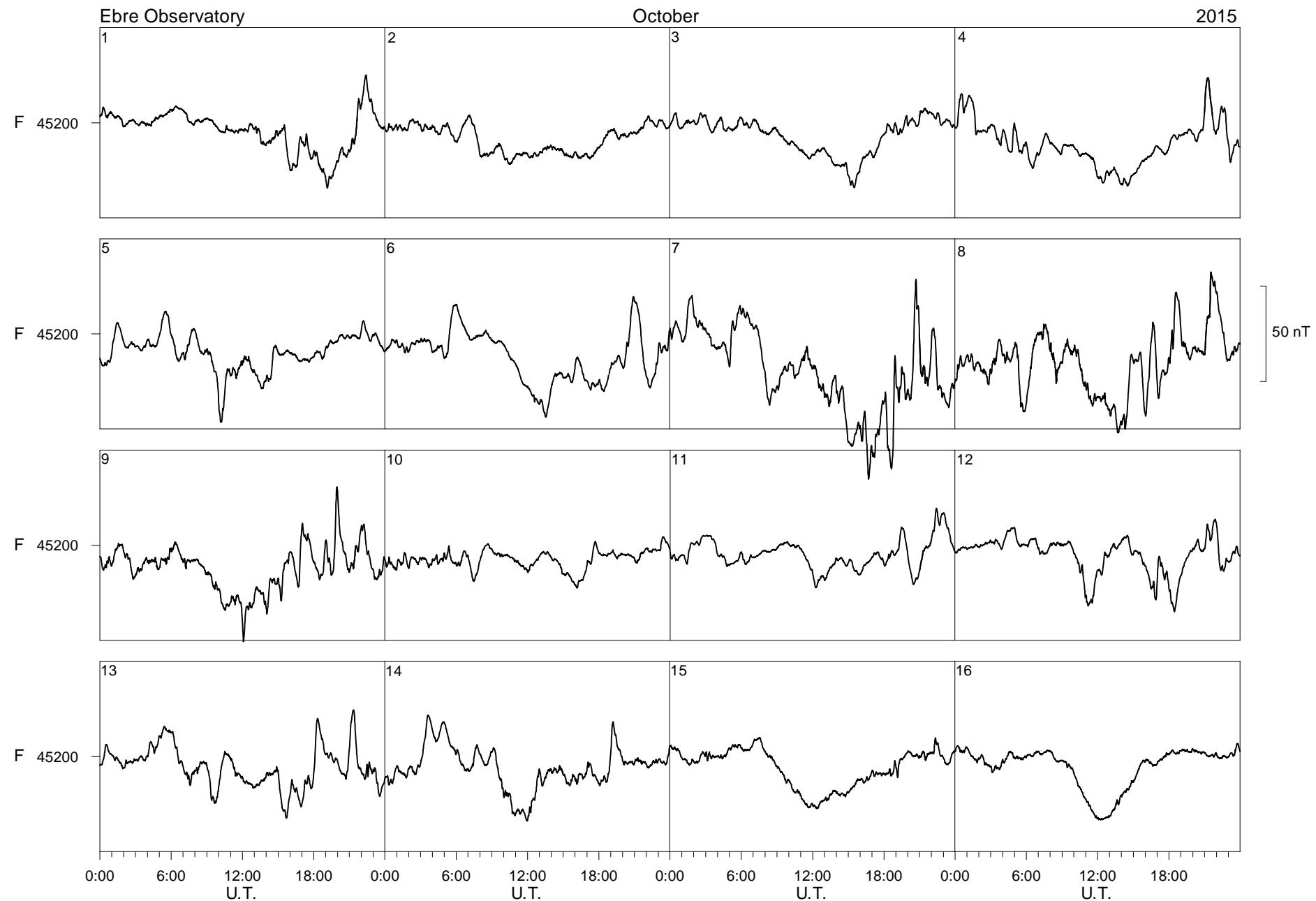


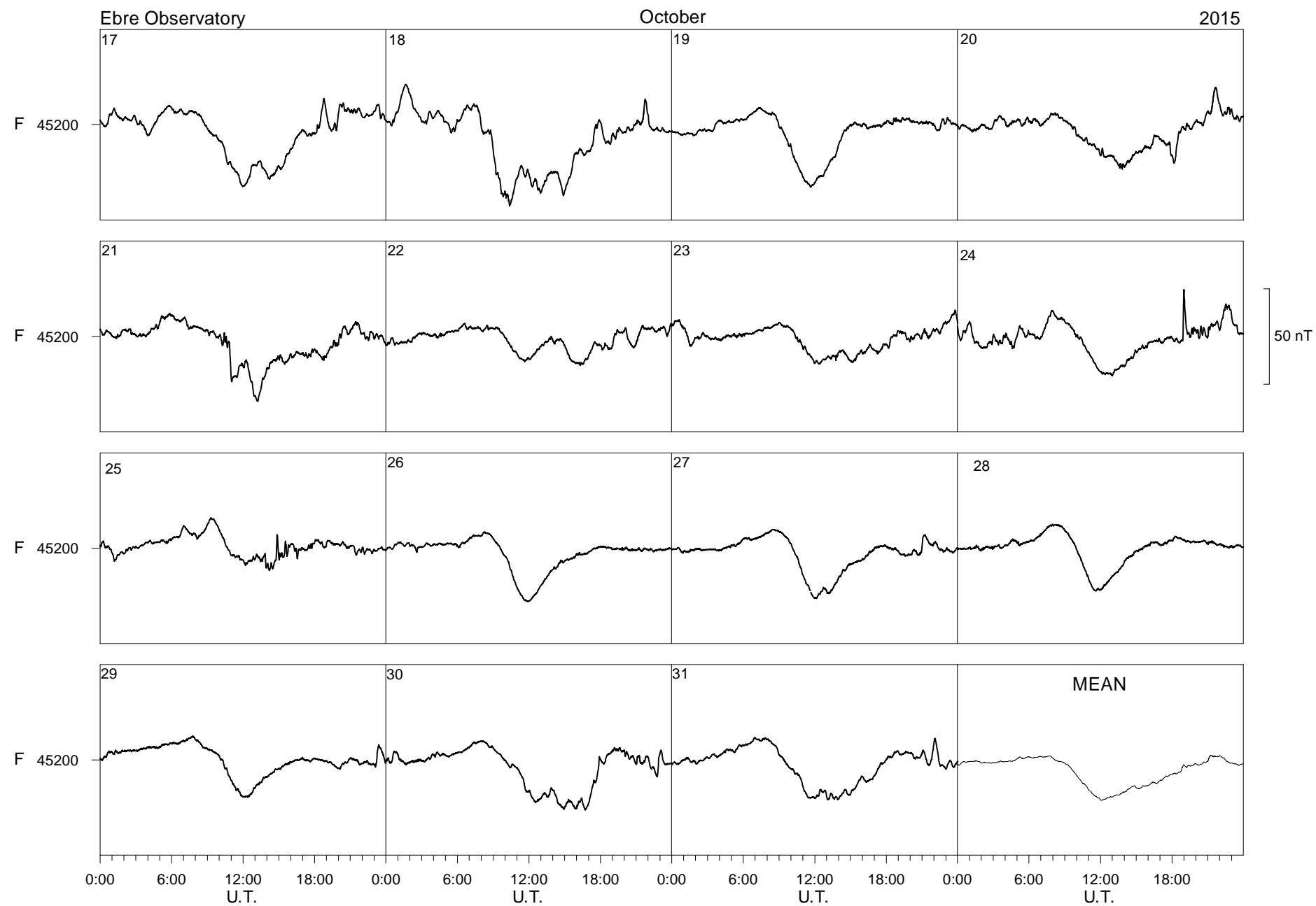


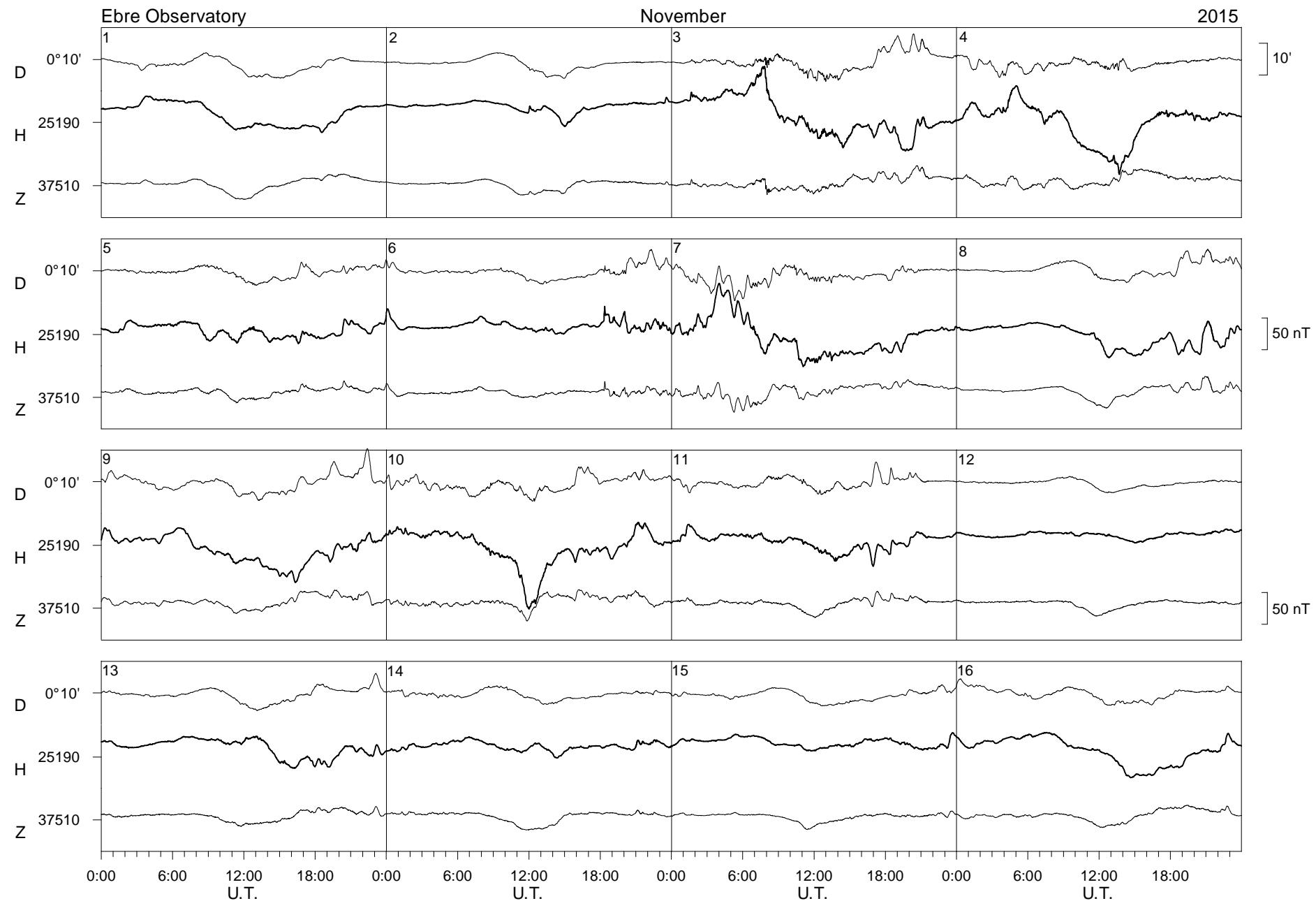


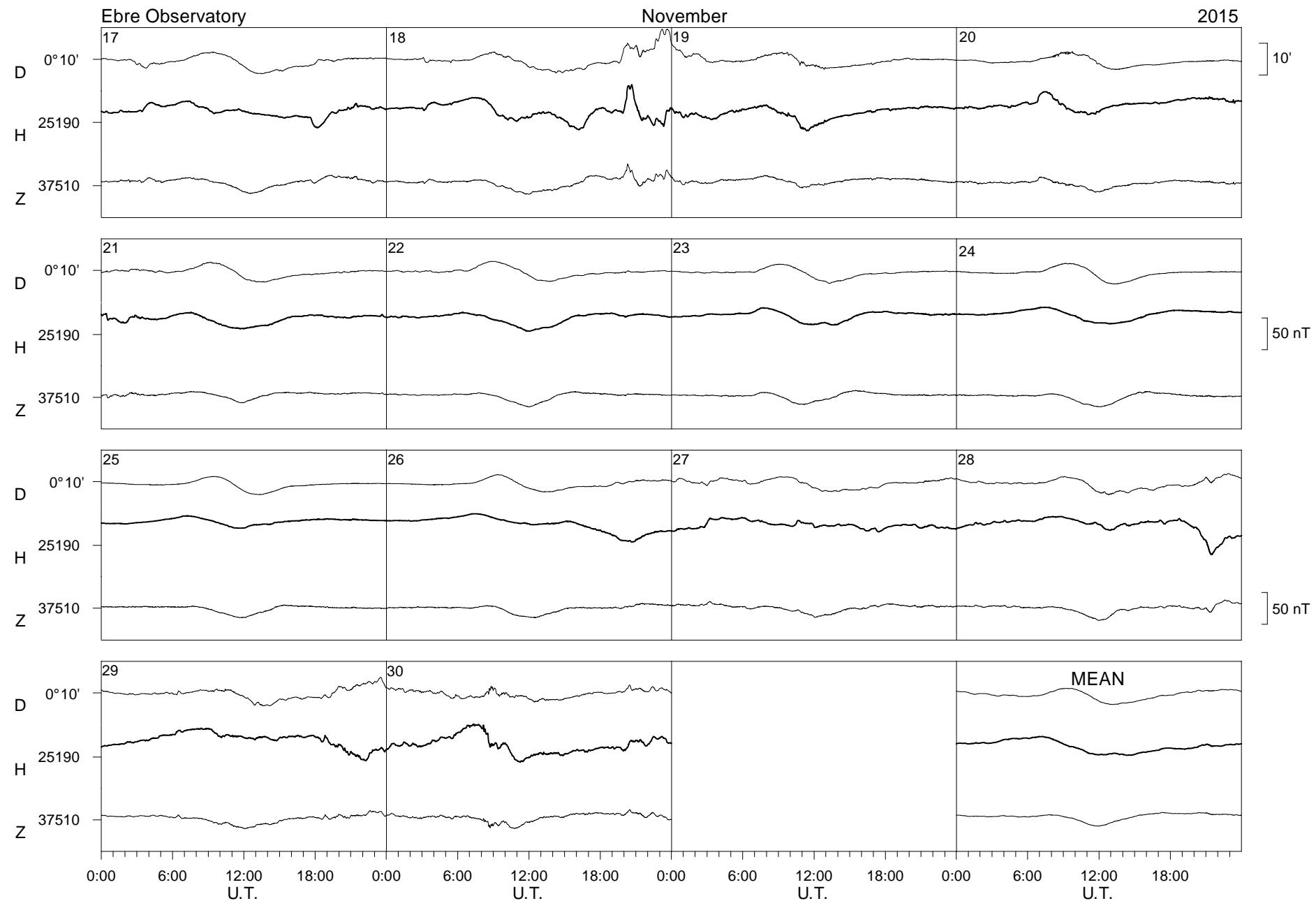


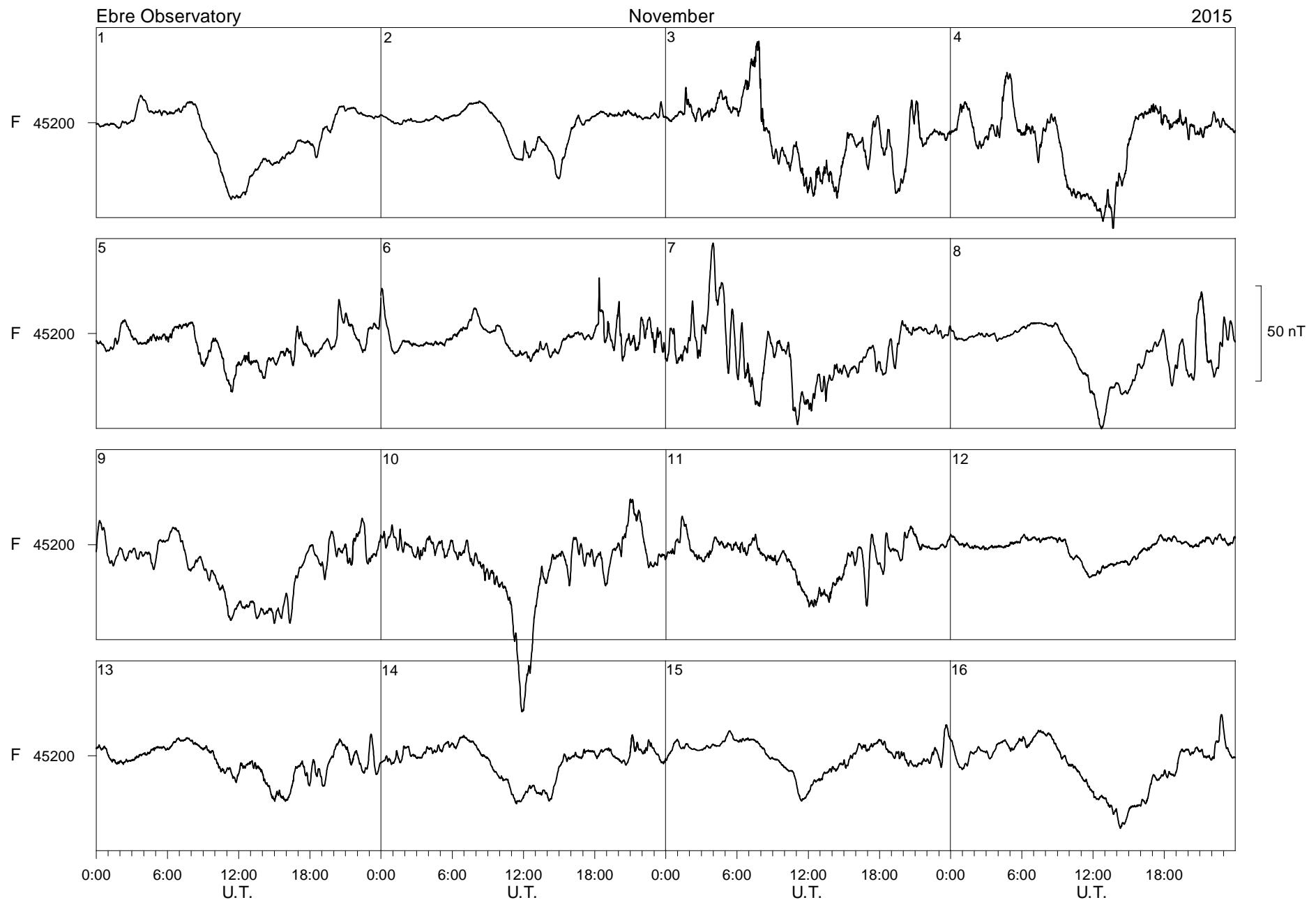


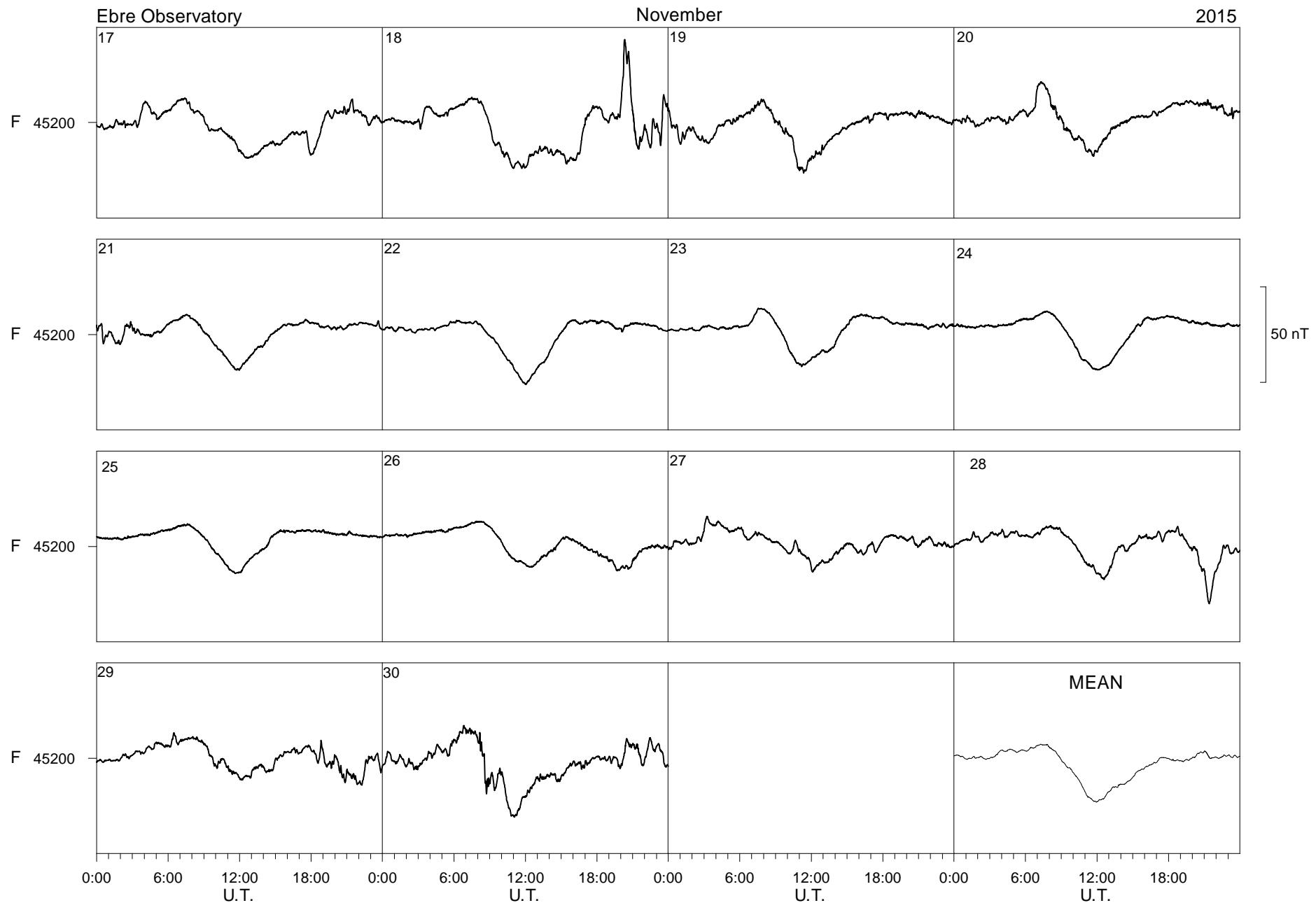


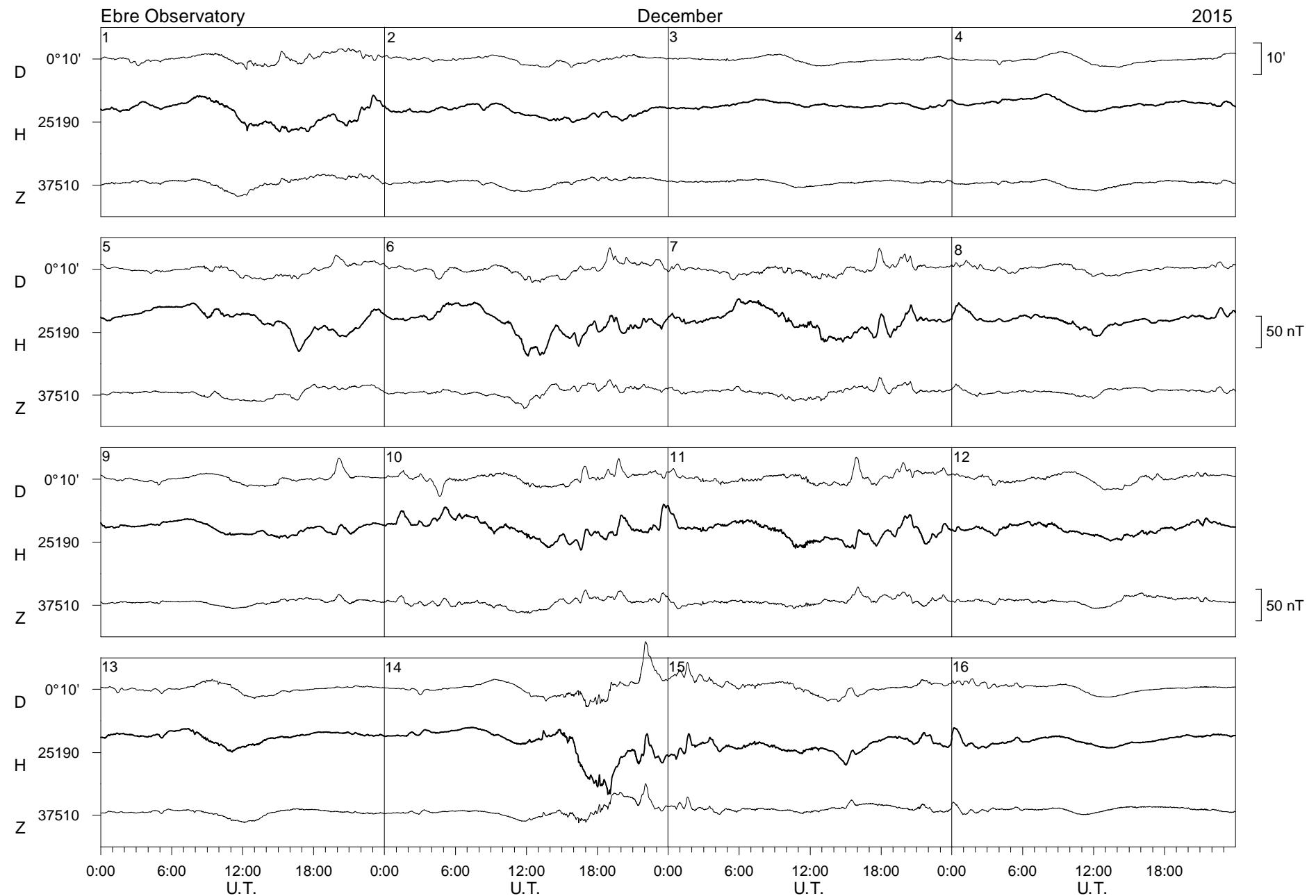


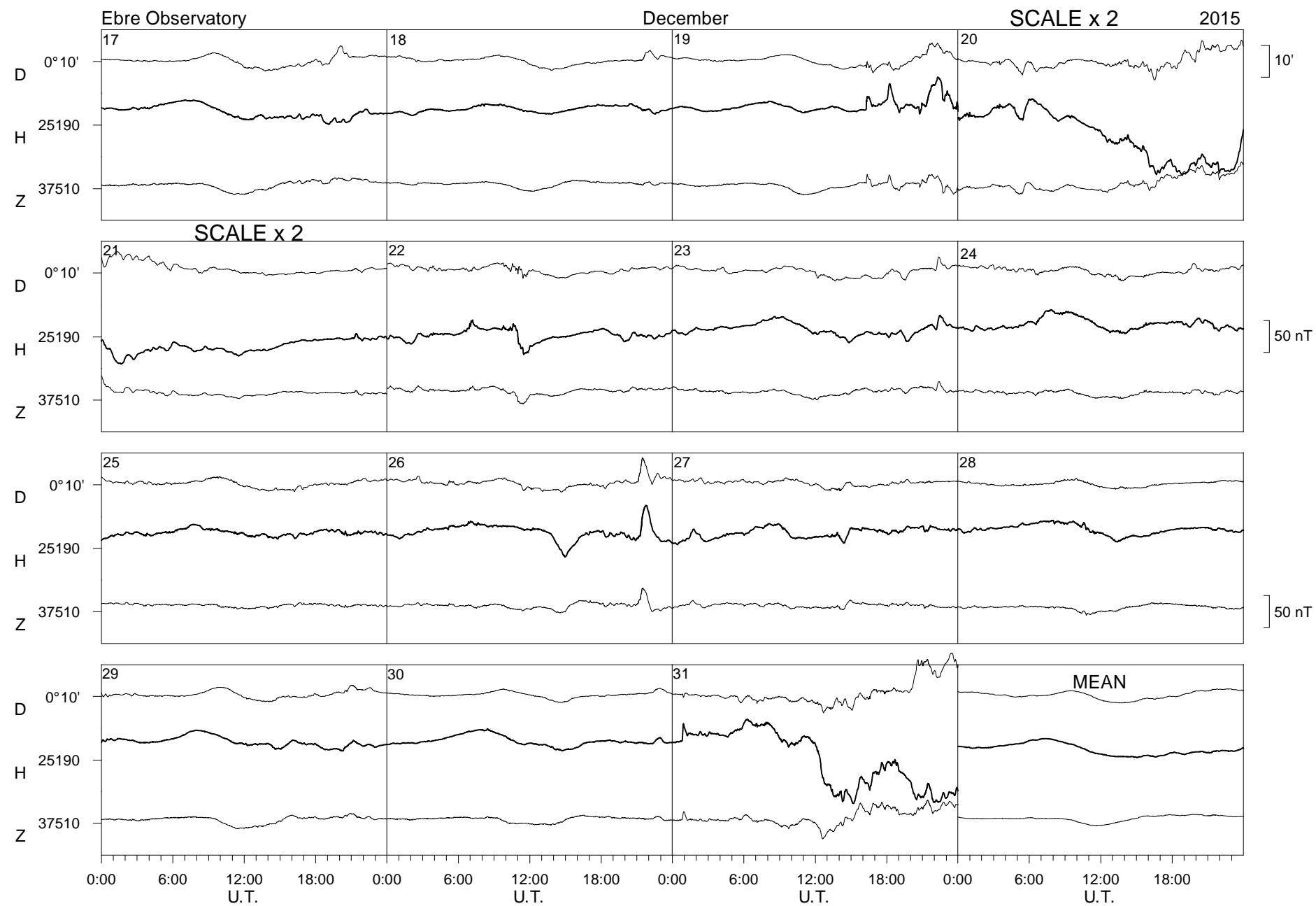


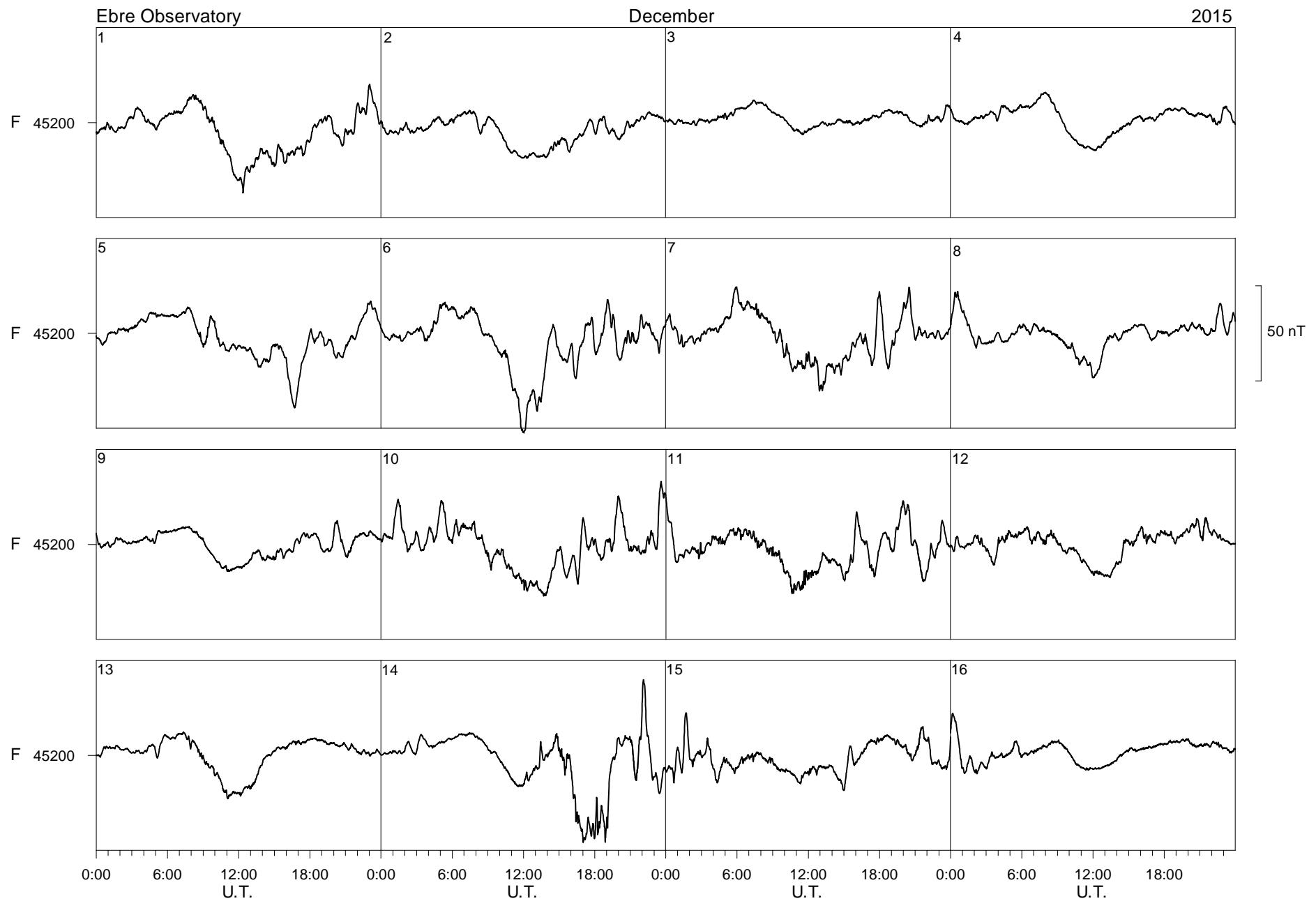


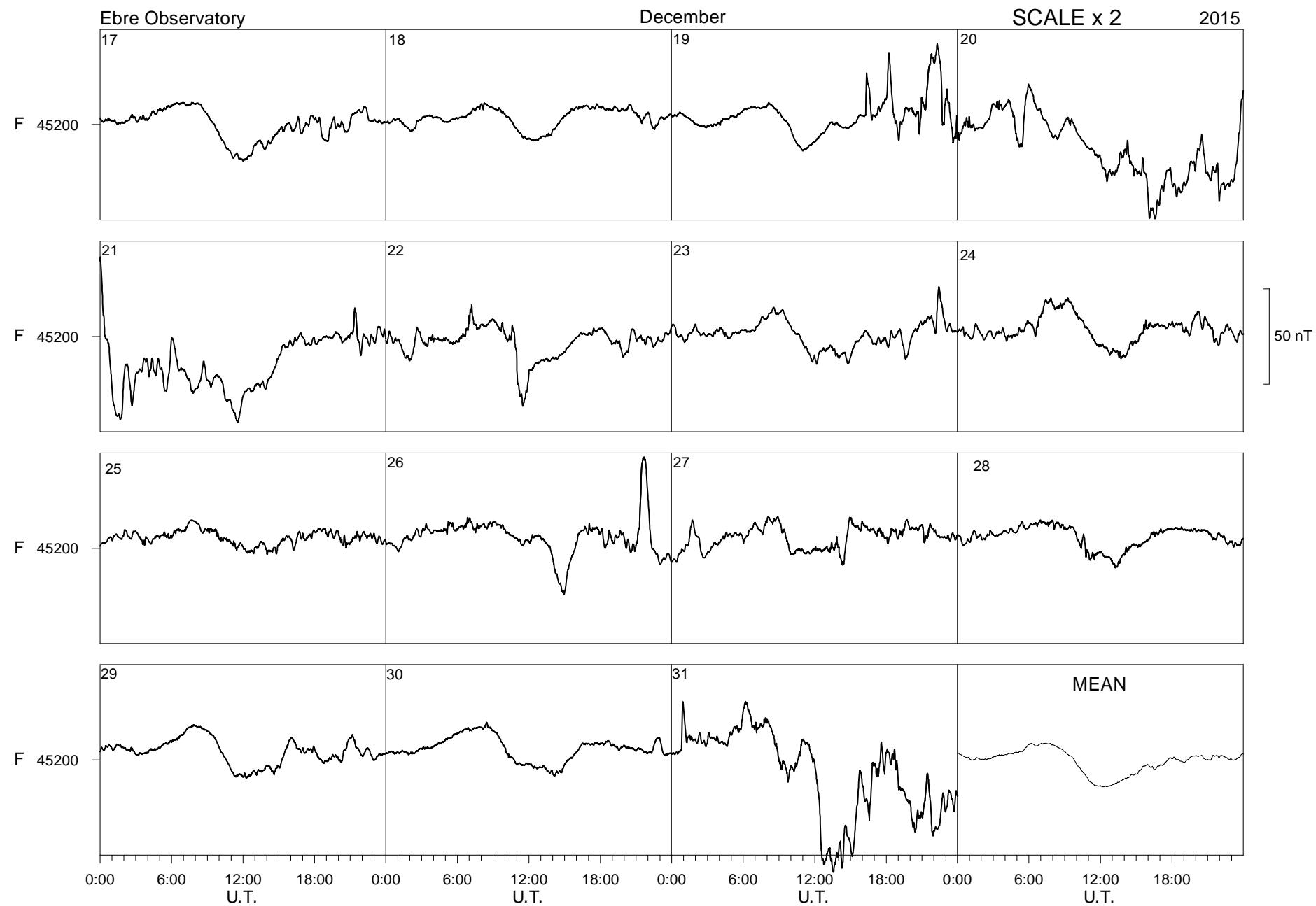












EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2015

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	192	192	195	196	195	197	197	202	200	193	187	182	179	183	188	187	190	194	198	197	192	194	198	195	193	
2	183	185	192	197	196	199	202	208	208	206	206	203	193	180	181	189	192	187	164	145	130	141	157	161	183	
3	160	177	190	180	185	194	195	194	196	193	189	177	182	185	185	180	178	185	188	192	194	193	192	190	187	
4 D	189	188	191	192	192	195	199	202	200	197	192	179	167	155	147	139	109	120	116	120	110	120	147	163	164	
5 D	153	173	183	175	173	176	180	185	180	179	172	173	171	172	174	184	182	179	173	168	158	163	178	172	174	
6	170	171	173	175	183	183	199	194	189	173	187	192	191	189	188	186	179	177	184	192	192	190	188	191	185	
7 D	193	196	191	188	193	198	213	229	193	116	92	97	108	106	105	118	140	158	164	170	169	170	157	151	159	
8 D	160	153	160	159	161	180	192	199	189	183	184	183	179	182	180	166	167	171	176	179	175	174	182	177	175	
9	173	174	176	180	181	185	191	191	184	172	166	169	185	182	185	186	175	173	177	187	189	188	186	185	181	
10	185	179	182	184	194	196	199	198	193	178	177	175	181	187	186	184	164	180	181	188	190	190	190	189	185	
11	188	187	191	190	190	194	196	198	185	175	167	170	184	189	188	188	183	182	184	183	184	187	190	191	186	
12	191	192	193	193	195	200	201	201	193	183	179	185	184	188	191	187	181	181	184	184	179	184	185	191	189	
13	189	192	193	197	196	197	201	202	201	188	181	183	185	187	186	198	193	178	182	180	175	178	185	186	189	
14	186	192	190	193	195	197	198	199	190	179	169	171	181	177	184	198	198	194	193	192	187	194	197	199	190	
15 Q	199	199	198	200	202	204	205	200	186	174	163	157	163	171	168	189	197	195	195	197	198	199	200	203	190	
16	203	205	204	201	198	203	204	204	206	194	182	174	178	177	181	183	185	189	190	183	188	195	197	196	192	
17	193	192	195	205	206	203	202	205	205	200	190	188	191	194	195	198	200	199	199	200	197	198	197	201	198	
18 Q	199	197	197	197	199	205	210	213	208	196	188	191	196	194	190	188	188	194	197	195	188	179	185	189	195	
19 Q	193	197	207	202	204	207	210	214	213	208	199	193	196	198	199	201	204	202	197	193	191	189	184	182	199	
20 Q	187	193	196	198	201	205	207	212	210	209	200	201	203	202	198	197	201	207	210	210	210	211	214	218	204	
21	220	217	221	224	223	229	226	231	219	210	203	208	216	218	214	201	191	174	163	179	190	190	189	193	206	
22	196	188	190	190	194	204	202	205	207	208	202	202	201	196	195	200	196	194	193	184	190	188	187	189	196	
23	190	193	195	192	191	194	202	201	201	195	188	185	189	202	207	206	195	191	190	197	197	197	197	196	196	
24	198	196	197	197	196	199	203	203	201	193	184	182	191	198	202	201	193	193	196	198	198	194	200	198	196	
25 Q	196	198	198	195	203	203	203	204	203	200	196	194	197	203	208	204	194	191	199	203	203	201	212	201	201	
26 D	202	190	189	186	194	196	203	209	208	187	183	179	185	186	178	176	180	175	172	174	184	185	184	175	187	
27	178	182	191	196	187	189	193	209	210	205	199	194	194	195	195	199	198	192	196	202	204	193	184	171	181	193
28	200	187	188	194	196	199	201	215	215	213	203	193	191	194	192	191	191	195	201	202	198	198	202	204	198	
29	200	195	195	195	200	203	207	212	213	208	201	204	202	208	204	197	197	203	186	190	168	186	192	187	198	
30	187	188	188	191	194	200	201	207	202	191	185	184	189	199	202	201	193	182	173	167	180	163	181	187	189	
31	188	188	189	194	196	200	205	208	204	202	198	195	199	200	196	187	184	178	181	190	196	198	182	187	193	
MEAN	188	189	192	192	194	198	201	205	201	191	184	183	185	187	187	187	184	184	184	185	187	188	189			
MEAN Q	195	197	199	199	202	205	207	209	204	197	189	187	191	194	193	196	197	198	199	200	198	196	197	201	198	
MEAN D	179	180	183	180	182	189	197	205	194	172	165	162	162	160	157	157	155	161	160	162	159	162	170	168	172	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	25	25	21	24	23	24	26	31	48	53	50	31	11	6	7	5	9	18	18	17	19	27	39	47	25
2	38	28	25	24	23	21	26	28	34	38	34	21	0	-12	-1	5	5	-3	4	13	20	41	51	58	22
3	48	40	49	31	27	23	20	27	34	34	25	19	5	16	22	18	14	19	20	26	26	27	28	29	26
4 D	29	29	30	30	30	33	33	32	25	31	23	3	-6	2	-1	20	3	39	15	37	56	63	66	74	29
5 D	76	33	39	32	45	40	32	32	32	29	22	13	14	15	14	22	20	18	17	30	29	40	43	44	30
6	35	33	36	36	46	42	44	40	45	35	30	10	9	5	11	10	4	11	25	26	28	29	32	31	27
7 D	30	33	29	29	32	31	32	35	44	24	27	5	14	23	34	43	44	45	39	36	36	36	39	49	33
8 D	49	44	39	36	29	28	30	25	32	40	33	24	20	17	21	27	29	24	26	29	30	31	40	45	31
9	36	38	34	33	31	32	33	34	36	31	23	9	-5	1	18	24	23	29	29	33	29	28	28	39	27
10	41	33	28	30	29	33	31	34	42	36	20	11	5	5	21	22	34	24	23	28	29	29	29	28	27
11	32	29	36	33	33	34	31	31	38	37	24	21	7	13	23	29	28	24	25	29	34	44	33	30	29
12	29	28	26	23	25	26	28	34	35	34	24	10	-1	7	22	27	34	30	27	32	33	37	36	31	27
13	27	30	24	26	28	30	33	34	36	29	20	10	-2	2	13	26	21	19	26	27	35	34	36	25	
14	37	31	28	28	26	28	32	42	55	48	34	15	-3	-5	-1	9	17	18	22	26	36	29	28	27	25
15 Q	25	22	21	20	20	22	27	39	55	56	42	24	2	-11	0	12	18	16	20	24	27	27	27	26	23
16	23	19	19	20	18	30	34	38	54	54	41	29	12	7	5	8	14	20	24	29	32	31	30	26	26
17	27	28	17	26	32	27	26	30	40	37	32	23	7	3	9	15	15	16	18	22	26	28	34	30	24
18 Q	28	25	24	23	24	25	27	34	47	44	37	24	13	9	13	13	11	16	22	24	31	38	35	26	
19 Q	29	23	26	24	24	23	24	28	42	43	39	31	9	2	11	16	13	15	19	22	21	28	43	39	25
20 Q	35	30	26	23	23	23	27	31	36	39	40	35	24	18	18	15	12	15	19	21	24	24	23	23	25
21	21	20	18	16	16	16	14	20	35	39	38	27	4	-4	0	3	-2	-9	10	24	29	34	36	43	19
22	52	51	30	42	39	38	32	34	37	37	28	24	-2	14	20	25	20	18	20	30	32	35	39	36	30
23	34	39	43	39	38	34	37	34	35	31	19	7	1	-2	6	15	18	17	18	28	32	34	33	33	26
24	31	29	27	29	28	29	34	40	49	45	29	11	1	-2	5	14	10	17	26	29	34	40	37	37	26
25 Q	31	28	32	33	32	34	33	36	42	35	20	7	-4	-5	2	4	8	13	25	26	27	29	32	39	23
26 D	54	39	39	38	39	30	34	40	42	29	30	12	6	1	8	2	7	21	33	37	39	39	43	45	29
27	44	45	36	47	42	48	41	39	39	33	22	17	14	10	7	3	9	17	17	20	26	51	55	51	31
28	47	36	28	34	32	38	36	33	42	43	38	30	24	16	9	5	13	21	23	23	25	33	33	39	29
29	43	40	36	34	31	26	27	31	41	45	37	17	6	1	0	-2	2	5	-4	29	27	36	38	44	25
30	45	34	37	34	30	38	32	37	49	49	35	20	11	5	12	14	9	8	9	16	58	34	42	36	29
31	34	35	40	38	37	32	31	30	39	43	29	13	8	8	11	9	9	11	9	22	26	33	40	69	27
MEAN	37	32	30	30	30	30	31	33	41	39	30	18	7	5	11	15	15	18	20	26	31	35	37	39	27
MEAN Q	30	26	26	25	24	25	28	34	44	43	36	24	8	3	9	12	12	15	21	24	26	29	33	32	25
MEAN D	48	36	35	33	35	32	32	33	35	31	27	11	10	12	15	23	21	29	26	34	38	42	46	51	31

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	498	498	499	497	496	497	498	502	505	502	499	492	492	498	500	497	500	500	499	497	500	502	499	499		
2	496	498	500	499	497	497	498	499	497	501	496	486	484	486	490	493	498	496	494	498	504	516	516	513	498	
3	509	512	505	500	502	502	501	500	501	502	500	492	497	501	500	496	500	503	502	502	501	500	499	499	501	
4 D	499	500	501	500	499	500	500	499	498	497	492	486	493	499	502	507	500	517	513	517	518	522	528	522	505	
5 D	510	514	510	504	506	505	506	504	499	501	499	496	497	504	504	505	502	503	502	505	504	511	510	507	504	
6	506	507	507	507	508	505	507	499	493	491	490	485	487	491	498	500	499	504	507	504	503	501	501	502	500	
7 D	501	502	498	499	502	501	503	501	484	474	489	500	509	508	513	519	523	521	515	513	509	507	504	507	504	
8 D	512	505	509	506	507	512	511	507	507	506	498	493	493	499	501	499	504	507	508	507	504	504	506	504	505	
9	504	504	505	507	506	506	507	506	506	507	506	504	505	503	511	509	503	506	508	509	506	503	502	503	506	
10	502	501	502	504	505	504	504	504	499	492	494	490	492	494	494	496	495	506	505	506	504	503	502	500	500	
11	501	500	502	502	502	504	503	504	499	499	495	495	495	495	495	496	501	500	502	503	503	504	502	501	501	
12	501	500	500	500	502	503	503	502	501	500	496	492	490	495	500	501	499	503	504	505	503	502	500	500	500	
13	500	501	500	501	500	501	502	501	500	500	505	501	497	496	500	506	498	497	503	503	503	505	505	503	501	
14	503	502	501	501	501	502	503	505	501	494	490	492	490	489	498	503	502	501	501	501	501	502	501	500	499	
15 Q	499	498	498	498	498	499	500	503	500	498	494	489	490	491	492	507	502	499	501	501	501	501	500	499	498	
16	498	497	496	496	495	499	499	502	503	496	492	490	491	491	496	499	500	502	501	500	503	503	501	499	498	
17	499	499	499	500	498	497	497	500	498	491	488	489	488	492	495	497	495	496	497	498	497	498	500	499	496	
18 Q	497	497	497	497	498	499	499	501	500	495	492	490	490	491	494	497	498	500	500	498	498	498	502	501	497	
19 Q	501	501	501	498	498	498	498	500	499	491	489	486	478	484	491	493	493	495	495	495	495	497	499	495	495	
20 Q	501	501	500	500	500	499	499	500	501	497	494	493	490	491	494	494	496	498	496	496	496	494	495	495	497	
21	494	492	494	493	492	492	490	493	492	488	487	486	485	489	492	489	488	488	498	506	505	502	500	502	493	
22	502	499	499	500	501	500	497	498	498	494	487	485	482	488	491	495	494	496	498	497	501	499	499	499	496	
23	499	501	500	498	498	500	501	499	500	495	494	493	494	498	500	501	496	499	499	502	501	499	497	497	498	
24	496	496	497	497	498	499	501	500	498	492	486	482	483	492	497	494	492	498	500	500	499	501	499	496	495	
25 Q	496	496	497	497	500	498	498	497	493	485	486	489	490	493	495	494	493	498	502	501	500	498	497	501	496	
26 D	493	492	494	496	500	499	501	500	496	486	490	492	494	491	491	496	500	501	504	506	508	505	503	500	497	
27	502	503	504	502	497	500	501	501	496	492	486	483	486	491	495	495	497	501	500	501	499	501	500	507	498	
28	505	496	497	499	499	499	499	501	501	496	490	488	490	490	490	491	495	499	500	499	498	500	500	500	497	
29	498	495	496	496	498	497	497	497	497	495	488	481	479	475	481	483	485	490	495	491	503	496	508	504	502	493
30	502	500	499	499	498	498	497	499	498	492	486	488	492	496	497	498	495	495	496	500	510	501	509	505	498	
31	502	501	501	501	499	499	498	498	498	499	492	484	483	488	492	493	493	496	498	500	504	505	502	508	498	
MEAN	501	500	500	500	500	500	501	501	499	495	492	490	491	493	497	498	498	501	501	503	502	503	503	502	499	
MEAN Q	499	499	499	498	499	499	499	500	498	493	491	489	488	490	493	497	496	498	499	498	498	499	499	496	496	
MEAN D	503	502	502	501	503	503	504	502	497	493	494	493	497	500	502	505	506	510	508	510	509	510	508	508	503	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JANUARY 2015

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	175	175	176	176	175	176	177	184	184	178	173	164	162	169	174	171	175	177	179	178	174	177	181	177	175
2	168	171	176	178	176	178	180	184	182	184	181	171	163	158	161	169	174	171	155	148	145	160	170	169	170
3	166	178	179	169	174	180	179	177	179	178	174	161	168	173	172	166	168	175	176	178	178	177	175	175	174
4 D	174	174	177	176	176	178	180	180	179	177	170	158	157	154	153	152	130	150	144	150	145	154	174	178	164
5 D	163	177	179	170	171	172	174	176	169	170	164	162	162	168	169	176	172	171	168	166	160	169	177	171	170
6	169	170	172	173	178	175	186	176	169	158	165	163	165	167	172	173	169	171	177	180	178	175	175	177	172
7 D	178	180	174	173	178	180	191	198	163	112	112	123	136	134	138	151	166	174	173	175	171	170	160	159	161
8 D	168	159	166	163	165	179	185	187	180	176	170	165	163	170	170	161	166	170	174	175	170	170	176	171	171
9	169	169	172	175	175	178	181	181	176	171	166	167	176	173	181	180	170	171	175	181	179	177	174	175	175
10	174	170	172	175	181	182	184	183	176	162	163	158	164	168	168	168	156	175	174	179	178	177	177	175	172
11	175	173	177	176	177	181	181	183	172	166	158	160	168	171	171	174	171	172	174	174	175	175	177	176	173
12	176	177	177	176	179	183	183	183	178	171	166	166	163	170	175	174	170	172	176	176	171	176	175	177	175
13	174	177	176	180	178	179	183	183	182	174	174	171	170	170	172	184	176	166	173	172	169	172	176	176	175
14	175	177	176	177	179	180	182	184	176	164	155	158	162	159	170	182	181	179	178	177	174	179	180	180	174
15 Q	179	179	178	179	180	182	184	183	173	165	155	147	152	157	157	180	180	177	179	180	181	181	180	182	174
16	181	181	180	178	175	182	182	184	187	174	164	158	161	160	166	170	172	176	176	172	177	180	180	178	175
17	176	175	177	184	182	180	179	183	181	173	165	165	166	171	174	177	177	177	177	179	177	178	179	180	176
18 Q	178	176	176	177	178	182	186	188	185	174	167	167	170	170	171	171	172	178	178	176	172	167	174	176	175
19 Q	177	180	185	180	181	183	184	189	187	178	171	165	160	166	172	175	177	177	175	173	171	172	170	170	176
20 Q	174	178	179	180	181	182	184	187	187	183	176	175	174	174	174	174	178	183	183	183	183	182	184	187	180
21	187	184	187	188	187	190	187	192	185	176	171	173	177	182	182	172	166	157	158	173	179	177	175	178	178
22	180	173	174	175	178	183	179	182	183	180	171	169	166	168	170	176	173	174	175	169	176	173	173	174	175
23	174	178	177	174	174	178	182	180	181	173	169	166	169	180	184	184	175	174	175	181	180	178	177	176	177
24	176	175	176	176	177	179	183	183	179	170	160	156	162	173	179	177	170	175	179	180	176	181	179	177	175
25 Q	175	177	177	175	182	181	181	180	176	169	167	168	171	176	182	178	172	174	182	183	182	181	179	188	177
26 D	176	168	170	169	177	177	183	186	182	162	162	162	167	165	161	163	169	168	168	171	178	176	175	167	171
27	170	173	179	180	171	175	178	187	183	177	169	163	166	170	176	176	174	179	182	184	176	173	165	176	175
28	185	170	172	176	177	179	180	190	190	185	174	167	168	169	168	169	171	177	181	181	178	180	181	183	177
29	179	174	175	175	179	180	182	185	184	175	166	165	161	169	169	167	171	178	166	177	159	179	180	175	174
30	175	174	173	175	176	179	178	184	180	169	161	162	168	177	179	179	173	167	163	162	178	161	178	178	173
31	176	175	176	179	178	180	182	183	183	175	166	164	170	175	173	168	169	167	170	178	182	184	172	180	175
MEAN	175	175	176	176	177	180	182	184	180	171	165	163	165	168	170	172	170	173	173	175	176	176	176	174	
MEAN Q	176	178	179	178	181	182	184	186	182	174	167	165	165	169	171	176	176	178	179	179	178	177	178	180	176
MEAN D	172	172	173	170	173	177	183	185	175	159	156	154	157	158	158	161	161	167	165	167	165	168	172	169	167

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

FEBRUARY 2015

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	204	192	203	196	192	195	212	217	219	221	219	214	205	203	196	192	193	191	186	197	196	190	164	170	199
2 D	188	192	207	183	199	197	190	188	196	202	196	185	190	188	175	152	139	163	174	188	184	181	188	197	185
3	214	200	195	192	189	191	195	198	198	198	193	190	193	195	182	176	187	188	190	193	190	204	200	198	194
4	195	198	199	194	192	193	199	205	206	203	197	195	189	180	175	178	183	192	192	193	195	199	200	200	194
5	200	198	193	199	209	210	211	212	210	203	195	198	196	196	191	168	170	179	187	186	185	185	192	196	195
6	198	198	198	199	199	202	208	215	215	208	203	198	197	196	197	194	193	195	199	201	202	203	204	204	201
7	203	205	206	207	209	211	217	218	212	205	192	193	201	199	181	168	170	166	180	187	191	195	196	194	196
8	197	197	196	197	199	203	211	207	204	196	193	188	193	198	194	190	178	169	173	185	193	198	193	194	194
9	200	204	198	195	198	201	206	211	209	207	201	196	195	194	185	189	197	196	196	192	196	183	181	195	197
10	198	198	198	198	207	205	206	214	216	212	208	206	209	211	203	195	191	194	196	192	192	196	201	197	202
11	201	201	201	205	205	206	213	220	219	219	222	221	213	205	200	202	200	195	197	200	201	203	204	204	207
12 Q	200	200	201	202	202	207	212	221	226	225	220	217	212	204	199	187	184	183	186	190	190	190	196	201	202
13 Q	201	202	201	203	205	208	211	214	218	218	215	213	212	211	211	208	205	202	201	204	203	202	203	203	207
14 Q	208	209	208	208	210	214	217	219	219	215	208	205	203	205	209	210	209	206	208	211	211	213	213	216	211
15	216	216	214	208	215	216	219	214	212	209	209	208	203	198	188	191	196	197	195	195	200	204	209	209	206
16	210	211	210	210	212	211	212	217	219	215	214	215	216	213	209	207	205	206	210	217	212	194	186	191	209
17 D	182	182	189	183	187	194	198	216	215	205	201	194	193	191	187	183	179	169	157	152	183	157	140	157	183
18 D	155	146	159	178	166	173	188	203	200	190	186	180	171	173	177	178	170	166	170	181	188	192	189	189	178
19	189	199	200	191	189	186	193	193	195	198	192	187	181	180	180	178	184	190	195	195	184	183	188	194	189
20	195	194	195	194	198	201	204	207	208	206	203	201	200	196	195	194	193	195	200	201	197	186	180	177	197
21	180	181	183	190	193	198	203	209	209	207	203	203	205	206	207	207	202	201	202	199	197	199	203	205	200
22	200	193	190	195	196	197	202	209	213	220	216	214	212	207	206	205	200	200	201	202	205	206	203	197	204
23	187	207	202	205	206	203	204	203	213	214	209	209	193	180	183	183	161	148	174	191	185	178	173	190	192
24 D	192	191	220	241	212	196	195	194	193	199	187	179	177	180	189	188	184	185	188	190	190	188	191	188	193
25	191	192	193	196	198	202	208	212	202	205	203	197	197	202	195	197	191	178	184	196	197	200	199	199	197
26 Q	197	200	199	197	197	200	203	202	199	202	202	199	194	194	196	195	194	194	199	200	202	202	204	204	199
27 Q	204	206	207	208	211	213	216	220	224	225	224	221	220	220	216	211	210	210	210	211	206	209	207	205	213
28	206	207	206	212	212	209	214	226	227	227	226	221	211	202	199	202	178	177	172	181	161	168	185	186	201
MEAN	197	197	199	200	200	201	206	210	211	209	205	202	199	197	194	190	187	187	190	194	194	193	193	195	198
MEAN Q	202	203	203	203	205	208	212	215	217	217	214	211	208	207	206	202	200	199	201	203	202	203	205	206	206
MEAN D	184	181	196	196	191	191	197	204	205	203	198	191	187	187	185	178	173	175	175	182	188	182	175	180	188

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

FEBRUARY 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																								
	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	55	50	56	51	33	31	30	27	34	40	40	32	25	18	12	2	6	19	30	24	33	79	58	52	35
2 D	45	39	51	67	57	44	40	33	45	44	41	30	28	20	11	15	32	20	38	66	32	37	44	45	39
3	35	48	55	42	40	33	35	32	42	51	47	37	26	13	6	13	14	27	28	34	30	49	39	38	34
4	41	45	43	41	34	31	31	35	48	52	42	21	8	-1	-1	-6	9	21	19	26	33	36	37	35	28
5	38	45	42	43	34	31	33	37	49	54	47	28	10	3	-10	3	5	11	20	27	32	40	44	37	29
6	35	33	31	30	29	30	33	40	58	68	60	48	27	8	3	5	10	16	23	27	27	30	30	31	30
7	30	28	27	27	27	25	25	22	22	32	33	31	19	4	0	5	6	7	25	26	41	35	35	36	24
8	44	35	31	30	28	21	29	32	50	58	49	28	11	5	8	14	22	26	31	34	51	42	38	41	32
9	38	36	33	31	32	32	33	36	47	51	45	33	16	-1	-2	6	8	16	21	27	33	46	43	40	29
10	33	31	29	27	25	29	36	36	46	47	42	32	19	9	12	10	13	15	20	28	31	53	48	38	30
11	33	31	30	28	32	29	27	30	43	52	47	27	13	8	10	18	20	20	23	25	27	29	31	32	28
12 Q	35	35	32	32	30	30	26	23	32	46	50	43	16	-1	-6	6	9	15	21	32	34	37	35	34	27
13 Q	31	30	30	31	31	30	29	31	41	47	43	31	10	-1	0	6	12	16	20	25	28	30	31	32	26
14 Q	30	27	26	26	26	32	31	32	42	47	42	30	16	6	5	6	11	13	17	20	22	24	26	27	24
15	27	26	27	25	27	27	31	35	46	50	47	26	9	-9	-4	-2	15	12	14	17	29	28	33	29	24
16	30	30	31	30	30	31	30	30	36	38	35	24	5	-4	0	6	14	17	21	23	17	45	49	49	26
17 D	57	64	70	68	59	51	37	47	51	62	66	53	31	17	13	10	10	6	-7	24	38	33	78	78	42
18 D	93	67	59	78	57	57	35	42	45	53	48	39	20	11	8	6	19	29	36	36	54	48	58	44	43
19	45	41	49	48	46	40	37	43	54	57	46	26	8	3	0	7	22	26	28	29	35	35	38	36	33
20	36	35	35	39	36	35	32	36	56	61	49	28	4	-2	8	15	22	25	28	30	29	33	49	54	32
21	59	59	51	46	38	33	33	38	51	58	54	44	25	4	7	13	14	21	20	21	27	36	38	55	35
22	59	57	53	47	45	42	35	38	52	56	49	37	13	0	-4	4	9	16	20	26	28	29	36	44	33
23	50	59	50	41	44	35	39	41	53	58	44	34	9	-7	-5	-8	-7	14	32	46	31	52	64	87	36
24 D	52	50	53	65	76	48	30	23	47	60	62	47	23	10	5	9	20	25	25	30	34	35	58	40	39
25	37	37	35	34	34	35	31	29	43	53	45	40	28	16	17	29	28	37	35	32	32	34	34	35	34
26 Q	38	38	35	35	37	36	39	43	53	59	50	28	13	6	5	12	17	21	28	31	33	39	34	34	32
27 Q	33	34	32	32	31	30	29	35	50	56	44	25	6	-5	-5	8	18	20	22	26	27	39	36	36	27
28	35	36	34	32	38	39	34	38	54	69	60	33	7	-7	-14	-17	-8	6	3	23	30	41	54	52	28
MEAN	42	41	40	40	38	35	33	35	46	53	47	33	16	4	3	7	13	18	23	29	32	39	43	43	31
MEAN Q	34	33	31	31	31	32	31	33	44	51	46	31	12	1	0	8	13	17	21	27	29	34	32	32	27
MEAN D	61	54	58	66	56	46	35	35	45	52	52	40	25	15	10	9	17	20	24	36	38	46	59	52	40

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

FEBRUARY 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	510	499	504	497	496	498	502	496	496	492	489	484	482	487	486	490	495	497	498	500	501	502	497	502	496
2 D	505	503	503	494	503	494	493	495	498	496	490	486	490	488	485	489	499	508	510	514	502	502	504	505	498
3	504	497	497	498	497	500	499	499	500	499	493	493	490	492	491	497	500	503	502	502	500	506	499	498	498
4	499	500	499	498	498	498	500	501	501	492	488	487	482	482	487	494	503	504	501	501	502	500	500	499	496
5	499	499	499	502	501	498	497	498	495	485	478	476	474	481	483	485	497	502	504	502	501	501	503	501	494
6	500	499	499	499	499	500	501	502	504	499	489	479	472	467	476	484	492	496	499	498	498	497	496	496	493
7	496	496	496	497	498	498	498	496	497	494	486	488	486	482	484	487	497	499	506	505	504	503	500	499	496
8	500	498	498	499	500	501	501	500	501	494	488	478	480	485	491	494	495	498	503	506	506	502	499	499	497
9	500	498	496	496	499	500	500	502	500	496	490	483	479	481	482	489	495	497	498	499	501	498	500	502	495
10	499	498	498	498	501	499	499	501	502	497	489	485	485	485	486	490	493	498	499	499	500	503	500	497	496
11	498	497	497	498	496	497	499	502	501	497	490	482	478	481	487	492	493	495	499	499	499	499	497	497	494
12 Q	496	496	497	496	497	498	497	499	502	500	494	491	482	481	485	488	494	498	501	502	502	501	501	500	496
13 Q	498	497	497	497	497	498	498	499	499	495	490	482	478	481	485	488	490	493	497	498	497	498	497	498	494
14 Q	497	496	495	494	496	497	496	495	495	490	486	483	482	483	487	487	488	491	494	495	495	496	496	496	492
15	494	493	492	491	494	494	494	493	494	487	483	476	476	481	484	492	496	495	496	498	500	500	498	492	492
16	497	496	495	495	495	493	493	494	497	494	487	479	477	480	486	492	494	494	495	496	492	493	496	500	492
17 D	499	502	504	499	500	498	497	502	503	498	495	485	482	482	485	488	493	495	496	505	513	503	510	518	498
18 D	511	507	512	512	502	505	505	505	499	494	489	481	478	484	490	495	498	503	505	506	508	505	503	502	500
19	502	506	502	499	500	499	500	501	504	499	488	484	481	483	490	496	503	504	503	501	498	501	503	502	498
20	501	501	501	501	502	500	500	504	506	496	488	481	480	485	494	499	500	501	502	500	498	497	500	503	497
21	505	504	504	505	503	503	502	504	505	502	496	493	492	494	498	499	499	500	500	499	499	501	500	502	500
22	499	498	498	501	501	500	501	504	506	500	491	489	482	481	487	492	496	499	500	500	500	499	499	497	497
23	497	505	497	498	498	497	498	500	503	496	487	482	470	466	477	486	491	500	513	513	504	506	506	512	496
24 D	502	500	511	501	490	488	493	500	505	506	496	489	484	484	484	491	495	499	501	503	503	502	504	500	498
25	500	500	500	501	501	501	503	504	508	509	499	493	491	491	491	491	500	497	497	503	504	503	502	500	500
26 Q	499	499	497	497	499	500	501	502	504	501	492	485	481	487	491	496	499	499	501	500	500	501	500	499	497
27 Q	498	498	497	497	497	497	498	502	504	497	486	479	475	476	482	489	493	494	497	497	497	500	497	497	493
28	498	497	496	497	495	494	496	500	501	497	486	470	464	467	474	485	489	498	500	507	504	514	515	509	494
MEAN	500	499	499	498	498	498	499	500	501	496	489	484	480	482	486	491	496	499	501	502	501	501	501	501	496
MEAN Q	498	497	496	496	497	498	498	499	501	497	490	484	479	482	486	490	493	495	498	498	498	498	498	498	494
MEAN D	505	502	507	500	498	497	498	500	500	497	492	485	483	485	488	491	497	501	502	506	505	503	504	505	498

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

FEBRUARY 2015

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	191	176	185	175	173	176	189	187	188	186	182	175	169	171	167	168	172	173	171	179	179	177	158	166	176
2 D	179	179	187	167	182	174	169	170	177	178	170	161	167	164	155	144	146	167	174	185	174	171	178	183	171
3	192	178	175	175	172	175	177	179	180	178	171	169	169	171	164	164	173	177	176	178	175	188	180	178	176
4	177	180	180	176	174	176	180	184	185	176	169	166	159	154	156	163	173	179	177	177	179	180	181	180	174
5	180	178	176	181	186	185	184	185	183	170	160	159	157	162	161	150	161	171	176	174	173	173	178	179	173
6	179	179	178	179	179	181	185	191	192	184	173	162	155	151	159	164	170	174	178	179	180	180	180	179	176
7	179	180	181	182	183	185	188	188	184	179	164	167	169	165	157	152	161	161	174	177	179	180	179	176	174
8	179	177	176	178	180	183	188	185	183	173	166	155	160	167	170	170	165	162	168	177	182	181	176	176	174
9	181	181	176	175	179	181	184	188	186	181	173	164	161	162	157	166	175	176	177	175	179	169	170	180	175
10	179	178	178	178	185	182	183	189	191	185	176	172	173	175	170	169	170	175	177	175	176	180	182	177	178
11	179	179	178	181	180	181	186	193	191	189	185	177	169	168	170	175	175	174	178	179	181	181	181	181	180
12 Q	177	178	179	178	179	183	185	192	197	194	187	182	173	167	168	164	167	169	174	177	177	176	180	181	178
13 Q	180	179	179	180	181	183	186	188	190	186	181	173	169	171	174	176	176	176	179	181	180	180	180	181	179
14 Q	183	182	181	180	183	186	187	187	187	181	174	170	167	170	175	175	177	177	180	183	183	184	185	186	180
15	185	184	182	178	184	184	186	182	183	175	171	165	162	163	161	169	175	175	175	176	181	183	186	184	177
16	184	183	182	182	183	181	181	186	189	184	178	172	170	171	174	178	179	179	182	187	181	172	169	175	179
17 D	170	172	178	170	173	176	177	191	192	182	177	166	162	161	162	161	164	159	153	158	182	159	156	171	170
18 D	165	156	168	178	164	170	178	187	180	170	164	154	146	152	160	164	162	164	168	176	180	180	177	176	168
19	176	185	182	175	174	172	177	177	181	178	167	160	154	155	161	165	174	178	180	179	170	172	176	179	173
20	179	178	179	178	181	182	183	188	190	181	172	166	164	166	173	176	176	179	182	181	177	170	170	177	177
21	174	173	175	179	179	182	184	190	190	186	179	176	177	179	183	184	181	182	182	179	178	181	183	185	181
22	180	175	174	178	179	179	183	189	193	192	182	179	173	169	173	177	177	180	182	182	184	183	181	177	180
23	171	188	180	182	183	179	182	182	191	185	175	171	152	141	152	159	151	152	177	187	176	174	171	185	173
24 D	178	176	201	205	179	169	172	178	181	185	170	159	154	156	167	169	171	173	176	178	177	176	179	174	175
25	176	176	177	179	180	183	187	190	188	191	182	173	172	175	171	179	173	166	174	182	181	182	180	180	179
26 Q	178	180	178	177	178	180	183	183	183	183	175	168	161	166	171	174	176	177	181	181	182	183	183	182	178
27 Q	182	182	182	182	184	185	188	194	197	192	182	175	171	172	174	177	181	181	184	184	181	186	182	181	183
28	182	182	181	185	184	180	185	196	197	193	183	167	157	155	158	169	160	166	165	176	163	174	185	180	176
MEAN	179	178	179	179	179	180	183	186	187	183	175	168	164	164	166	168	170	172	176	179	178	178	177	179	176
MEAN Q	180	180	180	179	181	184	186	189	191	187	180	173	168	169	172	173	175	176	179	181	181	182	182	180	180
MEAN D	176	172	184	179	174	173	177	183	184	180	173	163	160	161	162	161	163	167	169	175	178	173	170	174	172

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2015

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

HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																									
1 D	175	153	182	194	208	198	187	198	214	208	198	197	196	193	189	186	183	185	193	194	194	191	178	184	191
2 D	201	204	209	192	192	206	209	183	178	183	191	172	164	176	172	164	177	175	181	197	194	198	190	191	187
3	197	207	202	189	189	196	195	191	192	193	188	181	178	185	188	187	186	186	192	205	195	193	188	188	191
4	188	192	192	195	198	201	205	216	227	231	216	216	204	200	202	193	188	192	201	204	200	202	203	204	203
5 Q	201	199	201	203	206	210	215	222	223	223	220	219	206	198	197	190	188	196	203	206	205	205	209	205	206
6	205	207	211	216	217	217	206	210	211	205	206	205	199	191	192	195	197	201	205	204	197	190	202	205	204
7	204	199	213	206	208	209	205	204	205	205	193	193	190	185	183	189	187	184	187	193	199	199	188	196	197
8	206	202	199	201	203	207	211	219	221	218	217	207	196	190	184	187	189	181	193	200	201	203	203	202	202
9 Q	200	209	221	198	197	199	203	205	205	205	204	198	191	192	197	198	199	200	207	209	209	207	205	206	203
10 Q	207	204	209	207	207	210	215	220	222	218	217	213	206	203	205	205	204	203	205	206	209	210	210	209	209
11	209	209	208	207	208	219	225	230	232	236	236	232	216	204	196	186	189	185	173	184	196	203	205	205	208
12	202	202	203	204	220	217	218	217	224	218	214	214	218	210	205	198	195	199	203	205	206	206	206	206	209
13	207	206	206	208	208	211	215	219	225	232	233	233	219	192	190	197	197	194	198	199	200	203	207	209	209
14 Q	210	208	206	205	208	214	220	226	225	226	225	222	216	209	213	212	210	209	209	210	208	209	210	214	214
15	212	208	210	208	211	213	221	224	229	227	219	211	206	202	203	205	199	203	203	208	210	209	211	214	211
16	216	218	221	218	222	237	222	215	223	227	224	224	220	221	223	227	224	220	220	223	219	217	216	215	221
17 D	213	212	213	213	220	247	214	197	180	146	173	185	159	94	64	64	10	31	56	11	19	34	27	68	127
18 D	91	71	104	112	111	119	120	128	127	141	139	136	151	152	130	101	130	142	137	141	148	154	174	192	131
19 D	166	156	147	151	158	158	165	161	168	144	159	150	129	145	140	153	157	160	163	161	159	178	189	175	158
20	179	184	170	166	164	169	161	172	178	164	153	162	166	167	165	166	158	155	161	184	176	173	207	196	171
21	182	188	175	169	174	181	181	181	176	174	170	178	185	185	186	182	178	176	180	183	180	188	186	190	180
22	190	188	193	196	190	189	185	177	204	188	176	189	175	174	175	174	170	168	173	181	185	184	186	187	183
23	192	191	210	212	192	193	192	192	180	171	159	163	173	175	168	167	182	187	185	185	183	186	184	184	184
24	187	189	190	188	191	194	195	197	190	182	181	172	161	166	178	183	165	183	185	188	192	195	194	201	185
25	200	200	195	195	194	198	199	199	203	207	203	204	209	209	212	202	193	200	202	195	189	189	195	197	199
26	200	203	197	197	198	197	193	191	193	197	201	204	202	204	210	203	198	195	199	199	191	189	193	210	199
27	214	201	197	196	195	194	191	188	184	180	188	188	195	194	188	191	192	193	197	198	200	202	202	195	195
28	200	201	202	205	210	210	201	197	197	191	200	205	206	211	212	212	212	212	208	209	207	199	199	208	205
29	193	188	196	200	190	195	198	200	197	189	191	202	209	211	203	201	194	191	188	189	187	194	194	191	195
30 Q	189	193	193	193	196	201	197	192	187	188	186	191	198	199	199	198	198	199	200	198	198	195	198	199	195
31	199	200	199	198	200	202	201	202	204	208	205	211	203	209	213	215	212	217	214	207	207	206	208	210	206
MEAN	195	193	196	195	196	200	199	199	201	198	196	196	192	189	187	185	183	185	188	190	189	191	192	195	193
MEAN Q	201	203	206	201	203	207	210	213	212	212	210	209	203	200	202	201	200	202	205	206	206	205	207	205	205
MEAN D	169	159	171	172	178	185	179	174	174	164	172	168	160	152	139	134	132	139	146	141	143	151	151	162	159

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2015

										DECLINATION EAST D = 0 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	82	70	60	60	60	61	52	44	47	54	43	23	19	11	10	17	29	35	36	32	40	52	48	54	43
2 D	56	60	76	68	64	60	45	50	65	75	50	32	26	21	2	42	37	33	40	46	39	46	39	42	46
3	45	42	47	47	39	43	44	54	63	63	49	21	11	0	-4	11	23	21	28	39	31	45	57	62	37
4	42	33	34	36	38	37	33	41	59	65	58	35	6	3	2	11	19	22	25	30	31	36	45	51	33
5 Q	41	35	36	37	35	32	30	38	53	62	56	39	15	8	-4	4	25	36	32	34	37	35	35	34	33
6	34	31	31	31	34	33	23	41	56	65	61	42	17	5	-2	5	19	24	25	27	33	54	38	37	32
7	40	42	34	51	33	35	32	44	59	59	52	38	25	3	3	6	19	47	34	32	54	56	40	40	37
8	37	33	37	38	35	34	31	38	50	56	31	11	8	-8	5	14	24	27	39	36	36	36	36	36	30
9 Q	37	38	44	34	35	34	38	55	73	76	61	37	17	0	-5	8	23	28	25	29	30	33	36	36	34
10 Q	37	36	35	35	35	32	32	44	61	68	54	36	15	1	-7	4	19	26	28	32	32	33	34	35	31
11	35	35	35	35	36	31	31	38	52	66	59	31	10	-5	-13	-2	15	18	36	37	37	34	34	35	30
12	36	39	39	31	33	39	36	38	55	62	50	38	27	8	-3	12	27	25	26	30	31	31	33	35	32
13	37	37	38	38	37	36	34	42	53	60	50	32	8	6	7	13	15	17	24	31	31	33	37	37	31
14 Q	39	37	37	36	28	28	30	44	54	59	51	34	12	0	-5	3	15	20	22	26	27	29	31	51	30
15	49	44	47	47	44	40	36	42	61	68	55	35	17	7	-1	1	11	20	36	32	32	33	34	35	34
16	36	37	36	39	32	38	38	42	60	67	51	26	8	6	6	12	20	19	17	21	22	26	30	33	30
17 D	35	38	40	40	38	38	49	48	59	73	69	46	13	-35	-31	-42	-33	65	128	107	149	177	152	238	61
18 D	156	112	124	104	106	101	81	92	99	80	59	42	41	21	1	32	43	34	45	104	85	81	85	82	75
19 D	95	72	56	56	65	62	61	76	73	53	35	23	0	5	10	38	39	40	42	49	57	68	55	66	50
20	85	78	59	63	57	65	68	73	80	68	47	42	28	20	21	23	28	43	46	76	55	48	72	79	55
21	59	53	60	51	52	57	60	73	78	71	58	32	11	-2	7	15	27	32	35	37	40	42	42	44	43
22	44	46	46	49	44	39	52	29	64	73	64	25	-7	-6	8	27	38	46	49	49	43	41	41	43	39
23	44	52	37	52	38	37	55	77	90	89	67	34	5	-10	0	19	35	45	42	42	49	88	61	52	46
24	44	43	44	47	46	48	56	81	93	86	59	31	9	-19	-12	-9	21	40	38	38	41	40	42	44	40
25	44	44	47	49	45	45	48	73	94	86	62	43	10	-12	-22	-10	15	25	37	45	39	46	48	49	40
26	50	51	48	47	48	49	54	72	79	70	50	26	7	-4	-7	2	22	34	34	37	44	43	51	53	40
27	69	58	60	58	58	63	62	81	98	89	59	19	-12	-30	-12	6	22	33	32	31	36	39	45	45	42
28	44	45	44	42	41	48	47	57	73	68	41	13	-8	-14	-1	13	28	29	23	28	32	28	43	61	34
29	63	74	71	85	81	70	73	78	87	80	44	15	3	-8	10	29	42	38	32	38	37	42	46	58	50
30 Q	55	55	55	56	53	55	64	77	83	67	43	23	12	13	22	37	52	52	40	38	39	41	51	47	47
31	45	47	49	50	50	54	61	77	87	81	58	15	4	-10	0	14	23	27	27	35	37	41	41	44	40
MEAN	52	49	49	49	47	47	47	57	70	70	53	30	11	-1	0	11	24	32	36	41	43	48	48	53	40
MEAN Q	42	40	41	40	37	36	39	51	65	66	53	34	14	4	0	11	27	32	30	32	33	34	38	40	35
MEAN D	85	70	71	66	67	64	57	62	69	67	51	33	20	5	-1	17	23	41	58	68	74	85	76	96	55

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																									
1 D	508	502	512	507	509	496	495	503	505	501	490	493	495	496	497	500	502	503	504	501	504	504	503	508	502
2 D	511	506	502	497	499	501	498	493	501	504	496	483	487	491	491	504	508	504	507	510	503	505	501	504	500
3	505	505	499	496	499	502	500	503	505	500	488	478	479	481	485	495	500	499	504	504	500	504	505	506	498
4	502	503	502	502	502	501	500	507	511	504	480	471	469	479	488	494	498	500	502	501	499	500	503	499	497
5 Q	499	498	499	501	500	499	499	505	508	505	496	487	477	478	482	490	498	503	503	501	499	499	499	498	497
6	498	499	499	499	498	497	496	505	507	499	489	480	477	479	486	495	502	502	501	498	497	501	502	501	496
7	500	499	503	497	499	496	498	500	504	499	490	485	481	477	480	491	499	506	503	505	507	503	500	504	497
8	503	498	499	501	501	501	501	506	507	499	491	488	489	491	496	499	503	502	508	505	502	501	500	500	500
9 Q	500	503	501	493	498	500	504	508	510	502	490	479	472	469	472	485	495	498	501	499	498	498	497	497	495
10 Q	498	496	499	497	498	499	500	503	505	496	483	474	468	469	479	489	496	497	498	499	498	497	497	496	493
11	496	496	496	496	498	500	498	500	502	498	483	471	466	467	472	485	497	498	502	507	506	503	501	499	493
12	497	498	498	498	502	497	497	502	504	496	489	484	478	479	484	491	498	500	501	501	499	499	498	498	495
13	497	497	498	498	497	498	499	502	505	500	488	481	473	470	476	486	492	496	500	500	500	501	501	500	494
14 Q	499	497	496	497	499	498	499	502	500	493	480	467	464	470	478	485	491	494	496	497	496	498	498	502	491
15	496	496	496	496	497	496	499	502	503	496	485	475	469	469	476	483	489	496	499	500	498	498	499	498	492
16	498	497	495	495	495	497	488	495	502	495	482	475	475	480	484	487	487	488	490	494	492	494	495	495	491
17 D	495	496	496	494	497	498	486	495	497	494	510	500	482	475	499	517	525	568	554	546	549	549	537	562	513
18 D	533	529	543	531	525	528	524	532	529	526	517	512	516	511	502	517	526	523	521	529	525	525	528	521	524
19 D	508	509	509	513	515	513	512	509	506	487	490	484	483	495	499	512	511	514	514	514	515	523	515	511	507
20	515	515	505	509	510	512	508	516	506	492	486	493	490	488	492	500	506	512	515	524	511	511	523	507	506
21	506	509	506	507	511	511	512	515	511	504	494	491	492	495	502	504	511	511	511	511	509	511	509	510	506
22	508	509	510	510	508	508	510	510	516	498	490	485	474	487	501	511	515	514	513	514	511	508	508	508	505
23	511	509	514	508	500	505	511	515	512	507	494	489	492	496	502	511	519	515	509	510	509	514	506	507	507
24	507	507	508	508	509	510	513	515	508	500	489	479	476	480	491	501	509	517	511	511	510	508	507	508	503
25	505	505	504	505	505	508	513	517	513	504	491	481	473	477	483	491	500	505	506	506	507	508	506	501	
26	507	504	503	504	505	506	510	515	513	505	496	492	490	492	498	497	502	503	506	505	507	509	513	504	
27	507	499	502	502	503	504	509	513	509	499	489	479	483	484	494	502	506	507	505	506	507	507	505	501	
28	504	504	503	504	504	504	504	509	508	499	493	490	485	487	491	497	501	503	500	504	504	510	513	501	
29	505	507	511	507	504	505	508	510	507	500	492	489	496	499	500	507	507	505	506	508	508	511	510	510	505
30 Q	508	509	507	507	507	509	511	513	511	505	503	503	500	502	505	510	513	509	505	505	506	506	508	506	507
31	505	506	505	505	505	506	510	515	514	507	500	489	483	488	491	495	497	502	500	500	502	502	503	504	501
MEAN	504	503	504	503	503	503	504	508	508	501	491	485	482	484	490	498	503	506	506	507	506	506	506	506	501
MEAN Q	501	501	500	499	500	501	503	506	507	500	491	482	476	478	483	492	499	500	500	500	500	500	500	500	497
MEAN D	511	508	512	509	509	507	503	506	508	502	501	494	493	494	498	510	514	522	520	520	519	521	517	521	509

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MARCH 2015

		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	173	156	180	183	192	176	169	183	193	186	172	173	174	174	172	173	173	175	180	178	181	179	171	178	177	
2 D	190	188	187	174	175	185	184	165	169	174	172	151	150	160	158	164	174	170	176	187	180	184	177	179	174	
3	183	189	181	171	173	180	178	179	181	177	164	152	150	156	162	169	172	172	179	187	178	180	178	179	174	
4	176	178	178	180	182	182	184	196	205	201	173	166	158	163	171	172	172	176	183	183	180	182	185	183	180	
5 Q	180	178	180	183	184	186	189	197	200	197	189	181	164	161	164	166	172	181	185	185	183	182	184	181	181	
6	182	184	186	189	189	188	181	190	192	183	174	167	161	158	164	173	180	182	184	181	176	176	183	184	180	
7	183	179	190	181	184	182	182	183	187	182	168	165	159	153	155	168	173	177	176	181	186	183	174	182	176	
8	187	180	180	182	183	185	188	196	198	190	182	174	169	168	168	173	177	172	183	185	183	184	182	182	181	
9 Q	181	188	193	174	177	180	186	190	191	186	175	162	152	151	156	167	176	180	185	185	184	183	181	182	178	
10 Q	182	180	184	182	183	185	189	194	198	187	176	166	157	157	165	174	180	180	182	183	184	184	184	183	180	
11	182	183	182	181	183	192	193	198	201	199	187	175	162	155	156	161	172	171	167	177	183	185	184	183	180	
12	180	180	180	181	194	188	188	192	198	187	180	175	173	168	171	173	176	180	183	184	183	183	183	182	182	
13	182	182	182	183	182	185	188	193	198	198	190	183	169	151	155	167	172	174	180	180	181	183	185	185	181	
14 Q	185	183	181	181	184	187	191	197	194	190	178	166	159	161	170	175	179	181	183	184	182	184	184	190	181	
15	184	182	183	182	184	185	192	195	199	192	178	166	158	155	162	169	171	178	181	185	185	184	185	187	180	
16	188	188	188	187	189	199	183	185	195	192	179	174	171	176	180	184	183	182	184	188	185	186	185	185	185	
17 D	184	184	184	183	189	205	177	175	167	146	173	172	142	100	104	119	95	142	145	113	120	128	115	158	151	
18 D	147	132	163	158	152	158	156	167	164	169	160	155	166	163	143	139	162	167	163	172	172	175	189	193	162	
19 D	168	163	158	164	169	168	171	166	168	138	150	139	127	146	146	164	166	169	172	170	170	187	186	176	163	
20	181	184	168	169	169	173	165	178	173	154	142	153	153	152	154	162	162	165	172	191	176	174	204	184	169	
21	175	181	171	169	175	179	180	183	177	169	158	161	165	168	174	174	177	176	178	180	177	183	180	183	175	
22	182	181	185	187	181	181	181	176	196	173	159	162	145	156	168	175	176	175	177	182	181	179	179	180	176	
23	185	183	198	194	176	181	185	189	180	171	153	151	159	163	165	171	187	185	180	180	179	184	177	178	177	
24	179	180	181	180	183	186	188	191	182	171	161	148	139	146	161	172	168	185	182	183	184	185	183	187	175	
25	185	185	181	182	181	186	190	195	193	188	175	167	163	166	173	174	176	185	187	183	179	180	185	184	181	
26	187	185	181	183	184	184	185	188	187	183	178	176	174	177	185	180	181	181	185	185	180	184	197	183		
27	194	180	181	180	180	181	183	185	179	168	164	157	164	165	169	177	181	182	183	185	186	187	186	179		
28	184	185	185	186	189	189	185	186	186	175	175	175	172	176	180	185	188	190	185	189	188	184	188	196	184	
29	180	180	188	186	178	182	186	189	185	175	169	172	182	186	182	187	183	180	179	182	180	186	184	182		
30 Q	181	184	182	183	184	189	188	187	182	178	175	178	180	181	184	188	190	188	184	184	185	183	186	185	184	
31		184	185	185	184	185	186	189	194	194	191	183	178	169	176	181	185	185	192	188	185	186	186	188	189	185
MEAN		181	180	181	180	181	184	183	187	187	180	171	166	161	161	164	170	174	177	179	181	181	183	177		
MEAN Q		182	183	184	181	182	185	189	193	193	188	179	171	162	162	168	174	179	182	184	184	183	184	184	181	
MEAN D		173	165	175	172	175	179	172	171	172	163	166	158	152	149	144	152	154	165	167	164	165	170	167	177	165

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2015

		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		208	209	211	212	214	214	216	212	208	207	206	210	208	209	206	207	202	202	209	217	215	217	215	217	211
2		219	219	219	222	219	221	220	215	203	202	211	214	209	197	186	192	195	192	201	203	208	193	187	199	206
3		199	201	198	193	204	209	215	219	218	212	212	211	209	213	202	200	203	204	205	206	205	207	204	206	207
4		212	207	197	198	202	207	214	217	218	208	204	209	206	216	217	202	204	199	200	206	212	211	210	207	208
5		206	203	206	205	204	207	210	209	200	193	195	205	209	209	208	205	208	207	205	209	211	211	209	219	206
6		210	206	206	209	213	215	217	207	202	199	201	207	209	204	205	204	204	204	205	207	206	206	206	206	207
7		209	211	210	211	211	211	209	206	199	190	190	198	207	212	212	213	213	212	211	209	212	212	212	211	208
8 Q		211	208	207	209	212	212	214	216	211	203	202	206	215	220	223	222	217	207	206	208	205	209	211	208	211
9		208	208	211	208	212	210	216	212	199	198	213	219	221	221	215	218	213	209	202	212	219	221	222	221	213
10 D		207	192	198	224	205	186	192	192	187	189	185	198	207	198	194	191	188	187	181	180	183	184	181	187	192
11		189	199	189	202	220	217	208	202	184	170	164	161	171	173	165	156	152	170	175	175	184	190	193	196	183
12 Q		196	194	195	195	197	200	208	210	206	201	199	204	212	215	214	214	214	213	209	204	200	198	200	201	204
13		205	204	209	206	201	210	220	215	209	207	210	219	226	223	217	210	210	210	211	213	212	213	213	214	212
14		212	211	211	214	215	217	222	223	224	222	223	225	231	232	214	194	191	168	170	180	189	205	185	184	207
15 D		190	193	193	198	198	199	208	217	217	212	191	171	189	177	182	194	192	189	165	173	160	187	197	185	191
16 D		194	217	208	192	198	186	190	186	168	161	171	169	174	179	192	188	188	175	170	175	196	170	171	188	184
17 D		196	176	168	173	189	191	177	168	161	149	153	166	171	172	178	186	188	189	176	175	184	189	192	193	178
18		196	196	193	190	189	189	191	194	191	192	205	210	213	210	207	197	191	188	196	188	205	190	185	191	196
19		204	208	202	193	192	189	187	182	180	180	182	200	214	212	204	197	195	197	197	193	196	194	195	203	196
20		204	206	203	204	197	206	213	207	198	194	199	207	222	228	229	229	223	224	215	214	208	219	207	208	211
21 D		212	206	219	211	206	206	199	189	177	182	187	194	196	216	213	201	184	192	193	198	200	203	206	198	199
22		195	201	203	205	204	206	197	182	172	179	194	211	214	215	207	200	200	203	206	203	202	205	209	205	201
23		202	202	203	201	205	209	210	211	204	201	211	224	228	222	218	215	212	209	208	208	207	206	206	208	210
24		206	203	204	207	212	203	204	201	196	195	203	212	217	222	220	217	212	209	205	204	203	205	205	206	207
25 Q		207	207	209	209	211	211	215	213	209	206	210	216	221	227	226	223	221	217	212	212	214	215	216	216	214
26 Q		214	215	215	216	217	219	219	218	215	212	209	213	212	208	210	213	---	218	217	217	217	218	214	215	215
27		214	214	214	214	214	216	215	214	211	201	195	204	212	209	205	205	208	204	198	194	192	197	195	195	206
28		194	195	201	200	204	206	204	197	197	199	203	216	225	220	206	206	204	205	210	216	217	213	211	213	207
29 Q		210	209	212	210	210	209	210	211	214	223	236	248	251	243	234	222	214	215	216	213	210	206	204	208	218
30		214	227	225	218	218	219	215	210	207	214	220	230	237	240	237	232	226	222	218	211	209	215	216	215	221
MEAN		205	205	205	205	206	207	208	205	200	197	199	206	211	211	208	205	203	201	200	201	203	204	203	204	204
MEAN Q		208	207	207	208	209	210	213	213	211	209	211	217	222	222	221	219	216	214	212	211	209	209	209	209	212
MEAN D		200	197	197	200	199	194	193	190	182	179	177	180	188	188	192	192	188	187	177	180	185	186	189	190	189

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2015

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

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	503	503	502	502	501	502	508	507	502	496	487	478	471	474	479	488	495	500	503	503	500	501	502	503	496
2	502	502	502	501	498	501	506	508	503	497	492	485	483	486	492	500	505	505	508	505	507	506	507	509	500
3	508	507	504	503	506	506	510	514	508	498	484	473	470	479	484	494	502	503	502	503	502	504	503	506	499
4	506	501	500	503	504	506	511	514	510	496	483	478	478	490	497	503	511	506	505	506	505	502	501	501	501
5	502	503	505	504	503	507	511	512	503	490	479	481	486	497	503	507	509	505	500	503	502	501	502	504	501
6	499	501	502	503	503	505	509	509	504	490	483	482	481	486	493	499	502	503	501	502	501	501	501	501	498
7	502	503	502	501	502	503	507	509	503	491	484	483	485	490	493	499	502	502	501	501	501	500	499	499	498
8 Q	500	499	500	501	502	504	508	509	503	492	485	478	472	473	485	494	500	501	501	502	501	501	501	500	499
9	499	501	501	500	502	502	509	508	501	488	485	480	477	481	486	496	500	500	499	502	502	500	500	499	497
10 D	500	497	504	513	495	497	509	511	511	507	496	493	495	491	495	500	505	509	505	507	510	509	507	509	503
11	508	508	503	508	507	505	508	514	514	512	507	497	494	498	502	507	511	517	515	515	516	513	512	511	508
12 Q	509	507	507	506	507	508	513	513	508	499	488	481	476	470	476	488	498	501	502	503	504	505	506	506	499
13	505	505	506	502	500	504	508	508	505	499	491	484	474	471	474	482	490	497	500	501	502	502	501	502	496
14	501	501	500	500	499	499	504	507	505	497	489	477	466	464	466	474	490	500	505	514	516	517	509	511	496
15 D	511	509	507	507	505	506	510	510	505	495	482	481	488	488	497	495	498	506	516	517	515	519	513	508	504
16 D	513	510	502	499	503	497	503	503	501	496	494	484	488	491	496	502	512	518	520	525	521	511	518	518	505
17 D	511	504	507	511	513	509	508	516	515	510	506	500	497	498	504	513	517	517	508	512	512	512	512	511	509
18	511	510	508	508	508	509	513	513	503	497	489	482	480	483	487	491	498	506	514	508	517	504	506	510	502
19	512	509	505	504	507	510	514	516	508	496	486	475	469	476	483	494	505	510	509	509	512	508	509	511	501
20	508	507	506	506	505	511	514	515	514	505	489	474	474	479	486	491	499	505	502	504	503	507	502	505	501
21 D	505	504	508	502	504	509	513	513	508	495	477	475	473	474	477	487	499	510	508	508	510	508	508	503	499
22	504	508	507	506	507	512	514	511	507	500	496	490	484	484	484	485	492	500	506	508	507	506	505	507	503
23	503	505	505	504	507	509	512	511	506	498	492	486	483	484	490	494	498	502	503	503	502	503	503	500	496
24	502	502	504	504	505	504	508	508	503	495	482	467	462	468	479	490	497	500	500	502	503	503	502	502	495
25 Q	501	502	503	503	503	505	507	506	502	495	488	480	477	483	490	495	501	504	501	502	503	502	502	502	498
26 Q	502	502	501	501	504	508	511	513	508	497	487	480	475	481	489	495	---	506	502	501	502	502	501	502	499
27	502	501	501	501	502	505	507	506	500	487	479	475	473	476	481	488	497	503	504	506	506	508	507	508	497
28	506	507	507	504	506	509	508	504	494	484	478	477	477	480	485	492	497	501	502	504	503	501	501	502	497
29 Q	502	503	503	501	501	503	505	506	500	487	476	472	472	477	486	489	494	498	499	500	502	502	504	506	495
30	507	508	502	499	500	500	501	500	493	482	470	468	471	475	479	485	490	494	497	497	500	501	500	500	493
MEAN	505	504	504	504	504	505	509	510	505	496	487	480	478	481	487	494	501	505	505	506	505	505	505	500	499
MEAN Q	503	503	503	503	503	506	509	509	504	494	485	478	474	477	485	492	499	502	501	502	502	503	503	503	498
MEAN D	508	505	506	507	504	504	509	511	508	500	491	486	488	488	494	499	506	512	511	514	514	512	512	510	504

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

APRIL 2015

		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		188	188	189	189	190	190	196	193	187	182	174	169	161	164	166	174	178	182	188	193	190	191	191	192	183
2		193	193	193	194	190	193	196	196	185	179	180	176	172	167	166	176	182	180	187	186	191	182	179	188	184
3		186	187	183	179	188	190	198	203	198	186	174	164	161	170	168	176	184	186	185	187	185	188	186	189	183
4		192	185	179	182	186	190	198	202	199	182	169	168	166	181	188	184	192	186	185	189	192	188	187	186	186
5		186	184	188	186	186	190	196	196	183	168	161	167	175	183	188	189	193	189	184	189	188	188	187	195	185
6		186	185	186	189	191	193	198	192	184	172	167	169	170	171	177	182	184	185	185	186	184	185	185	185	183
7		187	189	188	187	188	189	192	192	182	167	162	165	172	179	182	187	190	189	188	186	188	187	187	186	184
8 Q		187	185	185	187	189	190	195	197	190	176	169	166	166	169	181	188	191	186	185	187	184	186	187	184	184
9		184	185	188	185	188	188	197	194	181	169	175	175	174	177	177	188	188	186	181	189	193	192	193	185	
10 D		184	174	182	205	179	170	184	185	182	180	169	173	180	171	173	176	178	181	174	175	180	179	176	181	179
11		181	187	177	188	198	195	192	193	183	174	166	156	159	164	163	162	162	178	179	179	185	186	187	187	178
12 Q		185	183	183	183	184	187	196	197	191	180	170	167	167	164	169	178	187	189	187	185	184	183	185	186	182
13		188	187	190	186	181	189	199	196	190	183	179	177	174	170	168	172	178	184	186	189	189	189	190	184	
14		188	187	187	188	188	190	196	199	198	191	184	176	170	168	160	156	167	162	167	181	187	197	179	181	
15 D		184	185	182	185	184	185	193	199	194	183	161	149	164	158	168	173	174	180	174	179	170	189	190	179	178
16 D		188	199	187	175	182	170	178	176	164	155	159	150	156	161	172	176	184	182	180	188	196	173	179	189	176
17 D		188	170	169	175	185	184	175	176	171	160	159	161	162	163	172	183	188	189	174	176	182	184	186	186	176
18		187	187	184	182	181	182	186	188	178	174	174	171	171	172	174	171	174	179	190	181	198	178	178	184	180
19		193	193	186	180	182	182	185	184	176	166	159	160	163	167	169	173	182	187	187	184	188	184	185	191	179
20		190	190	187	188	183	193	200	197	191	181	171	163	171	179	185	189	193	198	191	192	188	197	186	189	187
21 D		192	188	198	189	187	192	191	185	175	166	154	156	156	168	169	170	170	184	183	186	189	189	190	182	180
22		181	187	188	188	189	194	191	180	170	169	174	178	176	176	173	174	181	187	190	188	187	188	191	186	183
23		184	186	186	185	189	193	196	196	188	179	180	182	182	179	182	184	185	188	187	187	186	186	188	186	
24		186	184	186	188	191	186	190	188	181	174	167	160	159	166	175	182	184	185	187	183	184	188	186	185	181
25 Q		186	186	188	188	189	191	195	193	188	180	176	173	174	182	187	189	193	193	188	189	191	191	192	191	187
26 Q		190	190	190	190	193	198	200	201	195	185	175	171	167	169	177	184	191	196	192	191	192	192	189	191	188
27		190	189	190	190	190	194	195	194	187	170	160	162	165	165	167	173	183	185	183	182	181	185	183	184	181
28		182	183	186	184	188	191	190	182	174	167	164	170	175	175	172	178	180	184	188	193	192	189	188	190	182
29 Q		188	188	189	187	187	188	191	191	188	183	181	185	186	186	188	184	184	187	189	188	188	185	186	190	187
30		194	202	196	190	191	192	190	186	178	174	167	171	177	182	184	186	187	188	188	184	186	189	190	189	186
MEAN		187	187	186	186	187	189	193	192	184	175	169	168	169	172	175	179	183	185	184	186	187	187	186	187	183
MEAN Q		187	186	187	187	189	191	195	196	190	181	174	172	172	174	180	185	189	190	188	188	187	188	186	186	
MEAN D		187	183	184	186	183	180	184	184	177	169	160	158	164	164	171	176	179	183	177	181	183	183	184	183	178

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MAY 2015

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	213	214	214	207	210	214	215	215	206	199	202	209	219	221	223	226	226	223	219	220	222	222	221	217	216
2	216	217	218	213	215	215	216	217	215	212	209	217	221	221	216	215	211	213	215	206	214	207	215	220	215
3	210	206	207	212	208	206	207	206	207	207	210	212	220	218	210	201	204	209	210	211	214	213	213	214	210
4	213	213	210	209	209	211	213	215	209	207	214	220	221	222	209	205	212	212	210	213	209	207	212	210	212
5	213	213	213	215	215	214	214	211	206	204	204	200	209	215	221	222	220	218	217	216	213	214	215	215	213
6 D	214	213	230	231	235	236	229	224	218	209	194	197	189	197	190	181	177	173	188	206	209	210	210	215	207
7	218	217	215	211	208	209	212	206	202	195	193	208	222	230	228	221	222	214	208	212	217	219	214	209	213
8	210	207	204	208	224	229	230	222	210	202	202	210	223	223	218	216	216	218	214	211	212	209	209	211	214
9	209	208	210	211	210	213	215	215	214	217	230	241	249	244	232	222	215	226	228	217	224	223	217	216	221
10	214	216	218	217	217	217	220	211	207	205	193	186	207	206	198	196	197	204	209	208	206	205	200	196	206
11 D	204	208	205	208	194	201	204	197	200	199	191	194	203	205	200	194	188	183	183	187	186	188	196	212	197
12 D	205	206	209	205	203	215	217	214	202	202	197	190	196	201	195	196	188	183	180	184	197	211	213	209	201
13 D	215	204	215	194	195	183	201	192	178	183	173	178	169	161	172	173	181	181	194	177	177	180	197	196	186
14	185	185	187	186	190	188	183	184	184	197	207	218	219	215	205	207	207	204	201	201	206	197	194	199	198
15	202	204	199	200	201	199	192	184	185	189	196	203	214	211	210	204	204	204	202	202	205	205	207	210	201
16	209	208	212	209	208	207	204	202	205	203	205	217	227	223	220	216	212	212	210	212	209	211	213	217	211
17	219	218	220	219	217	215	208	197	198	203	210	223	234	236	233	226	218	216	209	211	214	215	215	214	216
18 D	214	215	217	220	226	229	223	216	207	206	226	235	224	221	229	227	222	210	208	210	217	215	211	199	218
19	194	216	233	193	196	204	205	198	192	191	190	204	214	215	211	207	206	203	200	203	206	207	208	207	204
20	207	215	213	205	207	202	209	206	202	205	211	214	220	221	216	217	210	204	201	203	204	204	203	202	208
21 Q	202	201	203	206	209	210	207	198	186	186	193	202	209	213	212	210	208	206	206	208	211	210	211	212	205
22 Q	210	212	211	210	212	210	208	200	193	195	200	214	224	222	224	218	212	211	211	214	213	214	213	214	211
23 Q	214	213	213	215	214	218	214	203	192	194	202	219	224	224	217	214	218	220	223	224	224	224	225	223	215
24 Q	220	216	215	217	215	214	213	209	204	208	217	223	227	229	230	228	227	223	219	214	215	215	211	214	218
25 Q	213	214	214	215	217	220	219	214	209	209	210	219	230	230	224	220	221	221	221	220	223	222	221	223	219
26	221	220	219	223	221	222	221	218	216	226	238	242	239	237	231	226	221	219	209	218	222	221	221	221	224
27	221	220	220	222	223	225	225	222	221	224	228	234	240	245	231	212	208	211	214	214	215	216	214	213	222
28	208	208	211	226	224	222	220	220	224	224	228	225	217	209	211	210	210	211	217	222	229	228	225	222	219
29	223	223	222	221	223	224	223	220	223	232	238	247	236	233	226	216	217	217	224	221	222	224	225	224	225
30	223	223	221	222	223	223	217	208	208	211	216	223	236	239	231	222	219	220	222	223	225	224	224	223	222
31	222	220	220	220	222	220	218	214	208	209	218	227	234	235	228	227	224	220	219	222	224	226	227	224	222
MEAN	212	212	214	212	213	213	213	208	204	205	208	215	220	220	216	212	210	209	209	210	212	212	213	213	212
MEAN Q	212	211	211	213	213	214	212	205	197	198	204	215	223	224	221	218	217	216	216	216	217	217	216	214	214
MEAN D	210	209	215	211	211	213	215	208	201	200	196	199	196	197	197	194	191	186	191	193	197	201	205	206	202

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MAY 2015

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

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MAY 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	500	501	501	500	503	506	508	509	502	491	484	478	481	486	495	500	501	500	497	497	499	500	500	499	497
2	502	502	503	500	502	505	508	508	501	492	480	474	472	476	482	488	494	497	501	498	503	501	504	504	496
3	498	500	501	503	501	505	508	504	500	492	484	480	484	488	491	493	498	504	505	504	503	500	500	501	498
4	502	502	502	503	504	505	504	502	496	491	481	479	479	481	483	491	499	503	501	502	501	500	501	500	496
5	502	503	503	502	502	504	503	503	498	492	487	480	487	492	496	496	498	501	502	501	500	500	500	501	498
6 D	502	504	507	503	504	505	502	502	495	486	476	472	470	481	485	489	500	512	519	515	508	505	504	506	498
7	505	504	503	503	504	506	503	502	501	492	480	474	476	477	485	491	501	501	501	503	503	502	500	500	497
8	503	501	502	504	509	508	508	504	503	498	489	482	479	480	485	492	501	508	506	505	505	502	503	503	499
9	502	502	504	503	504	507	507	505	499	488	475	459	459	462	469	476	486	495	499	496	501	499	499	498	491
10	498	500	501	500	502	506	510	506	503	497	484	480	484	478	481	487	494	501	504	506	506	504	503	503	497
11 D	507	504	502	501	497	505	508	506	506	493	481	477	475	478	485	494	503	504	507	511	512	512	515	514	500
12 D	507	508	507	504	506	511	507	499	490	487	480	470	472	478	484	491	497	506	512	516	517	518	511	511	499
13 D	512	509	510	501	508	505	514	501	490	489	484	492	489	491	504	505	512	522	528	521	517	518	516	511	506
14	508	511	510	510	512	513	510	508	500	495	493	492	490	490	488	495	501	502	503	505	508	505	507	510	503
15	509	508	506	507	508	510	508	504	499	489	481	473	474	472	477	486	498	505	505	507	507	506	507	508	498
16	507	507	506	505	507	508	508	503	497	491	481	478	477	480	486	493	497	503	504	503	503	505	505	506	498
17	505	505	505	505	506	506	504	497	492	491	486	479	478	479	483	491	498	506	502	503	504	503	504	504	497
18 D	504	505	506	506	509	509	504	498	488	487	490	481	476	479	484	489	499	503	506	506	506	506	507	505	498
19	503	511	509	494	509	514	518	514	508	500	495	495	493	494	495	502	509	513	512	509	508	506	506	505	505
20	506	510	506	504	509	512	515	509	504	499	494	488	489	490	493	498	505	509	508	508	506	504	502	503	503
21 Q	504	505	505	507	509	514	513	509	503	497	488	480	474	475	479	487	498	506	507	506	506	504	503	503	499
22 Q	503	504	502	504	508	513	514	508	500	487	476	474	477	481	486	491	499	504	504	503	503	502	500	500	498
23 Q	501	502	502	503	505	511	508	503	499	492	488	491	487	487	489	495	501	504	505	503	502	502	500	499	499
24 Q	499	500	501	503	505	509	508	503	497	490	485	482	482	482	484	488	498	503	505	502	504	504	503	504	498
25 Q	503	503	503	503	506	511	508	502	495	491	486	481	477	478	482	488	496	501	503	501	502	500	500	501	497
26	501	501	501	502	505	510	508	499	490	486	479	472	471	475	480	487	492	499	498	503	503	501	501	501	494
27	501	501	501	501	506	508	503	497	492	486	481	482	486	495	492	493	498	502	505	506	505	505	504	503	498
28	502	503	504	507	502	505	502	497	490	486	485	484	483	487	490	492	498	502	503	503	501	500	500	497	497
29	502	502	501	501	505	509	504	500	494	487	480	475	477	482	486	488	499	501	506	503	503	502	501	501	496
30	501	502	501	503	505	508	502	497	496	495	490	486	488	488	484	484	490	497	500	500	501	500	501	502	497
31	501	502	502	502	505	506	503	499	496	490	481	473	478	480	484	491	497	502	502	501	500	500	500	499	496
MEAN	503	504	504	503	505	508	507	503	497	491	484	479	480	482	486	491	499	504	505	505	504	504	504	504	498
MEAN Q	502	503	503	504	507	511	510	505	499	491	485	481	479	481	484	490	498	504	505	503	502	502	502	502	498
MEAN D	507	506	506	503	505	507	507	501	494	489	482	478	476	481	488	494	502	509	514	514	512	512	511	509	500

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

MAY 2015

TOTAL INTENSITY

F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																									
1	188	189	189	184	188	193	196	196	186	173	168	167	176	181	189	195	196	193	189	189	192	193	193	189	187
2	191	192	193	188	190	193	196	197	190	181	170	169	170	173	174	180	182	185	189	183	190	185	192	195	185
3	184	184	185	190	186	188	191	187	184	178	173	170	178	180	178	175	182	189	190	190	191	188	188	189	184
4	189	189	188	188	190	191	191	191	183	177	173	174	175	178	172	176	186	190	187	190	187	185	188	186	184
5	189	190	190	191	191	192	191	189	182	176	172	164	175	182	189	190	191	191	191	191	188	188	189	190	186
6 D	190	191	203	200	203	205	198	196	186	174	157	156	150	163	162	161	168	175	190	197	192	190	189	194	183
7	195	194	191	189	189	190	190	186	183	171	161	164	173	178	183	185	194	189	185	189	193	193	188	186	185
8	189	185	184	188	201	203	204	196	188	181	172	171	176	177	178	183	191	197	193	190	191	188	188	190	188
9	187	187	189	189	189	193	195	193	187	180	177	169	174	174	173	173	177	192	195	187	195	193	189	187	185
10	187	189	191	190	192	195	200	191	187	181	164	156	171	165	163	167	174	183	189	189	189	187	183	181	182
11 D	189	188	185	186	175	186	189	184	185	174	160	158	161	165	168	172	176	175	177	182	183	184	190	198	179
12 D	189	190	191	187	187	198	196	187	173	171	163	150	156	163	165	171	171	176	180	185	193	201	198	195	181
13 D	199	191	197	178	185	175	193	177	160	162	152	162	154	151	168	170	180	188	200	185	182	185	192	187	178
14	179	181	182	181	186	184	179	178	172	175	179	184	183	180	174	180	185	185	183	185	191	184	182	188	182
15	189	189	186	186	188	188	182	175	171	165	162	160	167	164	167	171	181	187	185	187	189	188	190	192	180
16	191	191	193	190	191	191	189	184	181	175	168	172	177	177	180	183	185	190	189	190	188	191	192	195	186
17	196	195	196	195	194	194	188	177	173	175	174	176	181	183	184	187	190	194	187	189	192	191	192	192	187
18 D	192	194	195	197	203	205	196	188	174	173	187	184	174	175	183	187	192	189	190	191	195	194	193	184	189
19	179	198	207	172	185	194	198	191	183	176	171	179	183	184	182	186	191	193	191	190	191	189	190	187	187
20	190	197	192	187	192	192	198	192	186	182	181	178	183	184	184	189	191	190	188	189	188	186	184	184	188
21 Q	185	186	186	190	193	197	196	186	175	170	167	165	164	168	170	176	183	189	190	190	192	189	190	190	183
22 Q	189	190	188	190	193	197	197	188	177	167	160	167	175	177	183	183	186	190	190	191	190	190	188	188	185
23 Q	189	189	190	191	193	200	195	184	175	170	172	183	183	183	181	184	192	195	198	197	196	196	194	189	189
24 Q	191	189	190	192	194	196	195	188	180	177	178	179	181	182	185	187	195	196	195	190	192	192	189	192	188
25 Q	190	191	191	192	195	201	197	190	182	178	175	175	179	179	179	182	189	193	195	192	193	192	195	188	188
26	193	193	192	195	197	202	199	190	181	184	185	181	179	181	182	185	186	190	184	193	195	193	193	189	
27	193	192	192	194	198	201	197	190	186	183	181	185	192	202	192	182	184	189	193	194	193	193	192	191	191
28	187	188	190	201	196	197	194	190	185	182	184	181	176	175	179	179	185	188	192	196	199	197	195	193	189
29	195	195	194	193	198	202	197	192	189	188	185	187	182	184	184	179	189	191	199	195	196	196	197	195	192
30	195	195	193	195	198	200	192	183	182	183	181	182	191	193	185	180	183	189	193	193	195	194	195	195	190
31	194	194	193	194	197	197	194	188	182	177	175	173	182	183	183	189	192	194	193	194	194	195	196	193	189
MEAN	190	191	191	190	192	195	194	188	181	176	172	172	175	177	178	180	185	189	190	190	191	191	191	191	186
MEAN Q	189	189	189	191	194	198	196	187	178	172	170	174	176	178	179	182	189	193	194	192	193	192	191	192	187
MEAN D	192	191	194	189	191	194	194	186	176	171	164	162	159	164	169	172	177	181	187	188	189	191	193	192	182

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JUNE 2015

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	226	219	218	215	215	212	214	212	213	219	224	235	238	235	227	218	216	220	225	217	216	218	218	219	220
2 Q	219	219	220	221	222	222	213	203	203	210	217	226	230	226	223	221	220	222	222	223	224	224	224	224	220
3 Q	224	223	223	221	224	224	216	209	208	213	217	215	224	229	229	225	219	216	218	221	224	225	225	225	221
4 Q	224	222	222	222	222	222	217	211	212	213	219	225	229	230	230	223	214	213	216	222	223	224	223	223	221
5 Q	222	221	221	222	224	226	223	220	219	221	229	232	233	235	235	231	230	230	228	228	230	231	232	232	227
6	232	234	235	236	240	247	245	236	226	219	219	224	227	233	240	238	233	231	227	229	232	233	230	230	232
7	229	229	227	228	226	222	222	217	221	232	242	242	237	235	232	228	231	237	240	247	250	235	232	236	232
8 D	235	231	231	227	231	233	211	169	190	184	188	200	157	153	159	157	156	186	180	187	194	200	220	197	195
9	192	197	204	205	205	199	204	191	195	202	209	210	202	204	203	194	196	197	189	207	204	204	207	212	201
10	215	223	208	205	211	213	199	195	179	173	183	194	203	209	203	205	209	215	211	210	209	211	215	215	205
11	219	210	207	214	225	216	215	204	196	200	206	205	209	210	207	200	204	215	204	207	212	213	212	213	209
12	212	209	211	209	214	215	218	215	209	211	220	230	237	246	242	---	232	233	232	234	233	228	227	227	224
13	226	223	223	218	221	220	217	212	209	209	210	218	214	207	202	207	209	211	207	205	211	224	229	235	215
14 D	250	234	224	220	220	220	213	200	216	208	223	244	245	230	213	209	209	201	212	220	222	218	224	217	220
15	215	212	210	209	211	216	---	---	---	187	---	---	196	198	188	182	185	200	202	217	220	222	219	204	204
16	218	228	217	213	210	214	212	207	202	212	212	215	222	---	---	---	217	201	205	217	222	225	225	223	216
17	221	221	222	230	224	---	---	---	194	190	194	---	201	196	197	188	188	198	204	207	211	210	209	208	207
18	207	206	214	209	213	211	---	---	---	210	---	---	---	---	213	---	213	207	204	209	212	214	215	213	211
19	212	218	209	211	212	212	210	---	---	195	---	---	---	---	209	205	204	205	207	208	211	214	216	215	208
20 Q	215	214	214	216	221	224	222	213	---	217	229	231	230	227	227	227	221	220	221	223	227	226	226	221	
21	227	223	224	227	230	233	231	225	221	224	228	238	242	242	235	225	231	255	259	258	251	252	241	237	236
22 D	235	232	231	231	233	237	245	236	240	223	216	225	227	---	210	---	167	181	260	312	94	132	149	170	212
23 D	169	148	173	131	133	112	127	128	106	88	---	---	79	---	137	136	142	146	155	169	160	165	160	160	134
24	179	178	164	167	166	170	163	148	142	136	140	142	143	159	172	177	188	185	186	196	196	194	192	190	170
25 D	194	204	208	204	204	207	208	171	181	179	---	---	---	---	140	139	148	166	169	160	170	179	178	176	177
26	179	182	180	183	187	183	184	180	175	165	175	185	188	187	184	183	183	186	189	190	191	195	201	197	185
27	194	195	195	201	198	201	200	188	177	170	178	188	194	200	207	204	202	201	196	193	201	203	207	204	196
28	198	193	195	196	202	201	199	194	189	176	180	184	186	190	198	191	194	193	199	198	204	202	201	199	194
29	200	199	201	202	204	202	202	200	196	194	209	219	214	214	207	203	203	197	196	201	205	206	205	204	204
30	204	206	204	205	207	211	210	204	197	192	194	199	208	220	221	219	221	220	213	212	217	220	216	210	210
MEAN	213	212	211	210	212	211	209	200	197	195	200	208	208	209	207	203	203	206	209	214	209	212	213	212	208
MEAN Q	221	220	220	220	222	224	218	211	209	214	220	225	230	230	229	225	222	220	221	223	225	226	226	222	222
MEAN D	217	210	214	202	204	202	201	180	188	177	177	188	176	175	172	166	176	195	210	168	179	186	184	188	188

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JUNE 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	40	55	59	57	61	84	95	100	93	71	54	47	40	34	34	41	48	53	58	54	51	48	47	51	57
2 Q	56	58	56	57	62	76	88	85	87	73	50	30	17	14	15	23	38	50	53	50	46	45	46	47	51
3 Q	49	48	49	51	58	75	93	95	98	82	50	27	6	-5	1	13	27	42	52	53	53	52	49	48	49
4 Q	47	51	53	55	60	75	97	107	106	92	67	42	13	-3	-2	6	24	39	46	50	49	49	47	48	51
5 Q	51	53	56	59	64	75	95	111	118	107	72	39	19	12	11	15	23	35	43	43	42	42	44	44	53
6	48	49	51	54	68	83	100	106	111	99	65	29	9	-4	-4	-1	10	25	38	42	42	46	47	48	48
7	50	52	54	55	58	70	91	107	110	95	69	34	6	-19	-25	-10	15	36	42	36	35	44	55	53	46
8 D	58	63	68	72	83	115	116	94	82	84	68	23	10	15	1	11	17	69	64	57	55	72	76	61	60
9	61	62	47	61	65	72	90	94	88	80	60	37	19	5	2	9	23	39	56	65	59	59	64	63	53
10	69	68	65	73	80	91	102	112	106	95	72	40	21	15	21	23	40	49	54	56	55	54	56	61	
11	60	63	65	63	67	71	87	89	91	83	51	9	-6	-7	-3	13	32	55	54	53	53	52	53	58	50
12	61	64	69	72	77	90	95	95	92	78	55	30	18	9	-1	---	2	16	26	30	36	45	50	50	49
13	50	50	60	61	69	75	90	110	111	91	60	27	10	9	10	22	36	53	61	60	54	53	50	46	55
14 D	82	78	75	65	63	85	106	97	83	59	50	34	14	5	6	13	25	40	46	49	46	52	64	57	54
15	57	61	63	65	70	83	---	---	---	66	---	---	12	15	9	24	42	49	55	60	58	54	54	56	
16	55	64	55	58	61	76	100	105	97	85	60	36	19	---	---	---	34	49	64	55	51	52	50	49	56
17	57	53	41	53	59	---	---	---	69	57	39	---	19	13	17	22	44	54	66	64	61	58	57	58	50
18	54	58	62	67	79	94	---	---	---	46	---	---	---	3	---	38	46	55	56	54	57	56	56	54	
19	53	55	57	59	61	71	94	---	---	69	---	---	18	25	37	49	57	57	57	57	59	58	56	58	
20 Q	55	55	54	55	61	72	88	93	---	64	42	22	17	15	22	36	53	57	55	52	52	50	52	53	
21	52	54	56	58	65	74	83	91	95	88	66	42	21	10	2	4	9	8	19	24	31	41	50	49	45
22 D	49	53	56	60	69	83	96	94	88	81	67	46	27	---	-7	---	4	46	62	84	71	71	68	72	57
23 D	91	94	95	103	89	100	112	146	145	121	---	---	43	---	39	55	62	76	76	72	71	89	79	75	85
24	83	84	92	99	95	105	114	109	115	100	84	66	50	37	24	27	37	53	60	58	59	65	68	70	73
25 D	73	80	84	83	88	114	108	97	111	91	---	---	---	---	9	32	38	69	71	78	71	69	67	68	68
26	71	76	70	67	76	88	103	105	101	89	77	59	38	30	33	40	54	65	67	67	66	66	62	68	
27	66	67	68	73	73	81	99	105	102	97	83	63	47	35	26	31	44	58	66	65	62	64	64	72	67
28	88	69	63	63	66	55	78	99	104	95	74	53	46	38	32	43	54	61	69	79	71	66	64	63	66
29	63	67	68	69	78	95	99	95	90	82	69	40	24	23	28	41	54	66	70	66	61	59	59	58	64
30	62	61	62	62	68	85	96	103	100	86	72	53	35	26	24	30	42	49	43	42	49	56	63	62	60
MEAN	60	62	62	65	70	83	97	102	100	87	65	39	22	13	12	20	32	48	55	56	54	57	57	57	57
MEAN Q	52	53	54	55	61	75	92	98	101	87	61	36	15	7	8	16	30	44	50	50	48	48	47	48	51
MEAN D	70	74	76	77	79	99	108	106	101	87	69	41	21	14	9	23	29	60	64	68	63	71	71	67	65

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JUNE 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	501	500	501	501	505	508	505	496	493	490	489	492	494	492	488	492	499	503	505	501	501	501	500	502	498
2 Q	501	503	502	502	504	507	504	497	492	490	487	483	478	477	482	487	496	501	500	498	498	498	498	499	495
3 Q	500	501	501	501	505	510	507	500	496	492	489	483	485	486	487	492	497	502	504	502	500	500	500	500	497
4 Q	500	499	500	501	503	507	508	499	487	480	474	470	468	470	471	476	488	496	500	502	500	498	497	499	491
5 Q	499	499	501	501	503	510	508	502	499	494	481	478	479	480	481	483	493	499	501	500	499	498	498	498	495
6	499	499	500	501	503	507	505	499	488	478	474	467	469	473	479	483	491	496	500	499	499	499	497	498	492
7	497	498	498	499	502	508	512	510	508	495	482	473	469	471	479	489	500	503	501	498	500	498	501	501	496
8 D	500	499	498	498	504	506	494	491	503	494	492	485	468	481	493	502	511	536	524	520	517	518	516	504	502
9	506	508	507	505	507	508	510	506	506	496	491	490	488	486	491	496	507	516	517	520	513	511	511	510	505
10	510	506	500	504	509	510	505	505	500	496	493	492	496	494	490	497	510	512	512	512	510	510	507	504	
11	507	503	503	505	504	500	506	503	503	496	483	479	480	483	491	498	509	518	509	509	509	507	506	507	501
12	505	505	505	505	508	511	506	503	498	497	492	479	481	487	489	---	494	499	499	500	500	500	502	503	498
13	504	503	501	501	505	509	512	510	503	490	483	476	469	473	481	493	501	507	508	507	509	507	507	499	
14 D	514	499	500	501	506	509	506	494	492	478	483	479	477	476	480	487	498	500	506	507	505	504	505	503	496
15	504	504	504	505	507	511	---	---	---	486	---	---	488	497	495	503	507	512	508	512	508	505	504	502	504
16	506	505	501	502	506	512	510	500	489	481	481	481	480	---	---	---	506	506	510	507	506	503	502	502	498
17	504	504	505	506	504	---	---	---	501	499	500	---	493	495	502	503	509	515	515	511	508	506	505	504	504
18	505	506	509	506	510	512	---	---	---	485	---	---	469	473	481	493	501	507	503	506	506	505	503	503	500
19	503	505	503	504	506	512	516	---	---	489	---	---	488	488	499	506	510	511	508	507	507	504	502	502	
20 Q	503	503	503	506	511	515	513	509	---	493	493	486	484	489	494	504	507	507	506	506	505	503	503	502	
21	502	502	504	505	508	510	508	505	505	499	488	483	478	481	482	485	495	503	502	501	504	498	498	498	
22 D	499	500	500	501	506	510	508	504	499	492	487	485	479	---	484	---	504	524	563	563	498	540	543	544	509
23 D	531	525	531	507	510	504	515	527	516	511	---	---	517	---	528	525	531	533	534	534	526	531	523	523	523
24	528	517	517	520	520	526	523	518	517	508	510	505	501	503	500	505	516	519	522	523	520	519	518	517	515
25 D	518	521	518	516	519	524	518	503	519	507	---	---	---	---	505	513	524	536	532	529	530	527	523	521	518
26	521	520	516	518	520	520	521	518	511	505	509	509	508	503	506	511	520	522	521	519	518	518	518	514	515
27	514	515	512	515	516	520	521	514	511	507	502	501	501	504	508	511	517	521	520	516	517	515	515	516	513
28	515	511	513	514	519	519	522	524	521	514	510	511	511	510	517	513	520	522	524	521	519	515	514	514	516
29	515	514	514	514	517	519	518	516	512	511	507	500	495	500	503	509	516	516	515	514	513	512	512	511	
30	513	513	512	512	516	520	516	509	504	502	497	492	493	493	496	503	512	515	513	509	511	510	509	510	507
MEAN	507	506	506	506	509	512	511	506	503	496	492	488	487	488	492	497	506	512	513	512	508	509	508	507	503
MEAN Q	501	501	501	502	505	510	508	501	495	490	485	481	479	480	482	486	496	501	502	502	500	500	499	500	496
MEAN D	512	509	510	505	509	511	508	504	506	496	494	492	489	492	497	504	513	526	532	530	515	524	522	519	509

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JUNE 2015

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	196	191	191	190	193	194	193	183	182	183	185	194	197	193	185	184	189	194	199	191	190	191	191	193	191	
2 Q	192	193	194	194	196	198	191	180	176	178	180	181	179	176	178	181	188	193	193	192	193	192	192	193	188	
3 Q	194	194	194	193	198	203	195	186	182	181	181	175	182	185	186	187	189	191	193	194	194	194	195	194	190	
4 Q	194	192	193	194	195	199	197	186	177	172	170	170	170	173	174	174	178	185	190	194	193	192	191	193	185	
5 Q	192	191	193	194	196	203	201	194	190	187	182	180	181	184	184	184	192	197	197	196	197	197	196	192	192	
6	197	199	200	201	206	213	210	200	185	173	170	167	170	176	186	188	192	194	196	196	198	198	195	195	192	
7	194	194	194	196	197	199	203	198	199	194	189	182	176	176	181	187	198	204	204	205	209	199	199	201	195	
8 D	200	197	197	194	201	204	182	156	178	167	167	168	129	138	152	158	165	202	189	190	191	195	205	182	180	
9	182	185	188	188	190	187	191	181	182	179	178	178	171	171	175	173	184	192	189	200	194	192	194	196	185	
10	197	198	185	186	194	196	184	182	169	162	165	170	179	181	174	181	194	199	197	196	194	195	197	195	186	
11	196	189	187	193	198	190	194	186	181	178	170	166	169	172	177	179	190	204	190	192	194	194	192	194	186	
12	192	190	191	190	195	198	196	191	184	184	185	180	185	195	195	---	194	199	198	200	199	196	197	198	193	
13	199	196	195	192	197	200	200	196	188	177	173	171	163	163	167	179	187	193	191	190	194	202	203	206	188	
14 D	221	199	194	193	196	199	193	176	183	167	180	188	187	178	171	175	184	181	192	198	198	194	199	192	189	
15	192	191	190	189	193	199	---	---	---	---	163	---	---	169	177	170	174	178	191	189	200	199	198	194	185	
16	196	201	191	190	192	199	196	185	173	172	172	174	177	---	---	---	195	186	192	196	198	197	196	195	188	
17	195	196	197	202	197	---	---	---	179	175	178	---	176	175	181	177	182	192	195	194	194	194	192	190	189	188
18	189	189	196	191	197	197	---	---	---	175	---	184	---	176	174	190	186	186	191	191	192	193	192	191	187	
19	190	195	189	191	193	197	199	---	---	---	169	---	---	---	---	---	187	191	193	191	191	192	194	192	187	
20 Q	191	191	191	194	201	207	204	195	---	---	184	190	185	183	185	190	198	197	196	196	197	198	196	193		
21	196	194	196	199	203	206	204	198	195	192	186	187	185	187	184	180	193	212	214	213	209	212	201	198	198	
22 D	198	197	197	198	203	208	211	203	202	186	177	181	178	---	173	---	166	191	267	297	120	177	189	201	195	
23 D	190	174	192	150	153	136	154	165	---	129	---	---	129	---	168	166	174	179	184	191	181	187	178	178	164	
24	193	183	175	179	178	186	180	167	163	152	155	153	150	161	165	172	188	189	191	198	195	193	191	190	177	
25 D	193	201	201	197	199	205	201	169	188	175	162	160	171	158	153	159	171	192	190	182	189	192	187	185	182	
26	186	188	182	187	190	188	189	185	176	165	174	180	180	176	176	180	187	191	191	191	190	193	196	191	185	
27	189	190	188	194	193	197	197	185	177	170	170	175	178	184	192	192	196	198	194	190	195	195	197	196	189	
28	192	186	188	191	197	196	198	197	192	179	177	180	182	183	194	187	194	195	200	197	198	194	193	192	191	
29	193	192	192	194	197	197	196	194	188	186	192	191	185	189	187	190	196	192	191	193	194	193	193	192	192	
30	193	195	193	193	198	203	199	190	182	178	175	173	179	186	189	194	202	204	198	195	199	201	197	195	192	
MEAN	194	192	192	191	195	197	195	186	182	174	174	175	174	176	178	180	187	193	191	198	193	195	194	193	188	
MEAN Q	193	192	193	194	197	202	197	188	188	182	180	179	180	180	181	183	189	193	194	194	195	194	194	195	190	
MEAN D	200	194	196	186	191	191	188	174	181	165	163	167	158	160	163	165	172	189	205	212	176	189	192	188	182	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JULY 2015

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

HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																									
1	212	212	216	216	219	218	215	213	206	201	198	198	200	203	213	207	204	205	207	208	210	211	209	208	209
2 Q	208	208	208	209	211	212	208	202	197	198	203	216	227	229	223	214	212	208	207	208	210	211	211	212	211
3 Q	211	210	211	211	215	217	217	215	211	207	207	210	213	222	226	223	216	217	217	218	220	220	220	220	216
4 D	220	218	220	219	219	224	223	217	215	218	221	225	223	225	225	233	237	235	241	201	214	174	173	185	217
5 D	209	203	185	179	208	183	171	162	155	157	164	164	173	176	180	193	197	192	189	195	201	201	198	196	185
6	204	211	220	193	191	199	196	185	174	178	186	194	196	196	198	196	193	193	194	199	197	197	198	200	196
7	203	198	198	199	201	205	207	202	195	185	191	200	204	207	203	195	196	201	203	206	207	211	207	203	201
8	202	201	201	203	204	208	207	206	204	201	202	204	206	211	210	207	205	204	209	207	207	208	207	206	205
9	207	207	208	208	210	212	206	202	198	198	214	222	226	218	205	196	199	203	210	215	214	210	211	209	209
10	208	207	207	209	208	206	204	206	208	209	207	211	210	212	211	214	221	225	226	233	238	239	254	258	218
11 D	239	244	250	244	240	241	223	212	203	197	193	184	192	198	197	190	196	197	200	208	207	213	209	212	212
12	216	209	210	207	208	201	202	202	200	185	185	192	198	192	193	195	201	206	214	211	208	211	211	217	203
13 D	218	223	232	225	208	243	224	210	202	171	156	154	163	163	163	158	158	159	164	210	200	188	191	195	191
14	197	202	193	194	192	191	187	181	180	189	209	224	228	224	213	203	201	204	206	205	208	212	214	211	203
15	208	207	207	208	209	208	206	201	195	199	205	217	226	226	217	215	207	204	202	203	210	214	214	209	209
16	221	218	218	210	211	214	205	195	187	186	188	200	209	209	202	190	196	202	202	205	205	209	209	208	204
17	207	209	212	212	213	215	209	199	197	201	211	218	226	220	215	207	204	205	209	213	214	214	212	212	211
18 Q	212	211	211	210	212	217	211	197	189	186	193	207	214	212	210	205	203	206	212	212	210	212	216	216	208
19 Q	214	213	212	211	213	216	216	210	207	200	203	213	218	225	222	217	217	219	220	223	226	225	225	223	216
20 Q	221	221	221	222	223	226	224	216	213	209	212	223	221	220	220	223	224	227	228	231	235	236	238	239	224
21	243	246	234	233	235	235	231	221	217	205	207	225	231	233	227	221	216	217	216	219	222	222	223	216	225
22	214	215	223	222	223	227	225	222	216	210	210	219	226	230	233	224	225	215	215	219	224	224	225	222	221
23 D	226	217	221	219	225	228	208	179	166	182	191	185	187	179	169	172	182	190	194	188	185	194	195	204	195
24	195	194	197	198	198	200	195	190	180	173	175	188	194	189	197	195	194	198	197	200	200	205	203	205	194
25	209	215	208	201	204	206	205	192	174	171	185	197	206	207	207	206	202	199	203	207	206	201	198	200	200
26	204	204	203	203	203	205	202	194	184	168	181	201	215	217	210	200	195	202	213	216	221	223	219	220	204
27	218	215	216	215	218	221	213	207	198	186	195	188	195	202	206	199	200	206	210	212	216	216	216	208	
28	222	216	214	211	207	215	214	215	211	204	206	211	209	201	203	201	197	199	203	210	210	212	213	213	209
29	213	213	213	212	215	215	205	194	186	187	199	212	226	234	230	221	215	215	216	209	210	213	214	215	212
30	216	217	221	222	216	219	222	216	210	210	219	228	230	225	221	226	233	232	222	208	188	206	213	234	219
31	218	219	215	214	205	213	213	205	195	190	196	210	217	222	219	226	225	201	204	216	218	213	214	202	211
MEAN	213	213	213	211	212	214	210	202	196	192	197	204	210	210	209	206	206	206	208	210	211	211	212	213	208
MEAN Q	213	213	212	213	215	218	215	208	203	200	204	214	218	222	220	217	215	215	217	218	220	221	222	222	215
MEAN D	222	221	221	217	220	224	210	196	188	185	185	182	187	188	187	189	194	195	198	200	201	194	193	198	200

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JULY 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	64	60	60	67	76	91	101	104	103	91	67	47	27	24	25	32	45	57	63	60	59	61	62	62	63
2 Q	63	62	61	63	68	83	93	92	96	91	64	41	31	28	28	34	42	51	58	57	55	58	59	60	60
3 Q	61	63	64	66	73	92	103	102	97	86	67	49	39	37	40	39	47	55	55	50	51	54	58	61	63
4 D	63	66	68	70	81	91	96	97	100	96	74	45	21	6	12	15	8	9	22	53	91	79	111	86	61
5 D	91	88	117	91	110	102	115	116	110	97	67	54	43	25	26	36	43	53	65	65	73	69	75	74	75
6	72	82	98	80	79	91	106	109	109	106	92	63	43	31	24	20	27	44	55	69	65	64	66	69	69
7	72	76	70	69	73	84	95	99	97	85	62	43	40	33	23	29	38	48	59	68	68	74	70	69	64
8	70	70	73	75	79	97	109	111	108	100	78	62	55	45	39	29	27	42	63	70	65	64	68	70	70
9	69	70	68	67	61	73	90	93	90	80	61	40	29	22	25	36	42	46	52	62	68	65	63	63	60
10	64	66	69	69	78	96	113	112	102	82	61	39	37	39	37	32	35	42	44	46	42	42	46	60	60
11 D	72	75	66	97	85	95	90	95	93	86	61	39	34	27	29	37	45	55	66	76	67	66	61	60	66
12	60	62	64	75	78	84	99	105	105	96	71	51	38	37	36	34	43	61	72	70	79	66	61	60	67
13 D	61	70	73	62	51	90	73	85	87	92	74	59	41	44	36	42	61	68	73	111	82	75	80	91	70
14	92	88	82	86	93	105	121	127	121	101	72	51	37	30	25	31	43	54	61	65	61	61	62	61	72
15	64	66	66	65	73	94	107	108	103	86	63	42	24	12	12	22	37	52	64	65	67	73	69	69	63
16	72	60	65	74	82	94	102	99	96	82	57	38	30	27	25	38	59	67	69	70	68	67	68	66	65
17	63	62	63	70	75	86	100	95	93	82	60	45	38	29	32	39	52	64	68	68	67	64	63	63	64
18 Q	64	69	67	64	64	76	97	112	121	106	82	56	34	30	24	31	44	59	72	74	72	66	67	65	67
19 Q	63	63	63	65	69	81	104	118	127	121	93	65	35	14	9	14	34	53	63	61	62	61	60	60	65
20 Q	59	62	66	69	73	83	104	117	126	115	89	54	29	23	22	21	33	45	52	55	54	56	60	63	64
21	66	67	63	72	81	92	105	99	101	103	85	53	27	14	12	15	30	46	56	55	60	66	59	61	62
22	69	69	70	71	75	83	87	88	84	74	58	44	34	24	12	23	35	35	48	53	59	57	57	59	57
23 D	89	78	77	72	65	70	75	96	114	118	103	76	45	26	30	49	68	79	84	89	82	76	69	82	75
24	75	77	74	79	83	93	106	106	104	89	70	49	32	23	28	36	53	72	72	73	73	83	69	65	70
25	66	63	75	76	86	105	115	116	103	88	67	39	31	40	49	57	64	68	65	66	71	78	84	83	73
26	89	73	70	68	75	89	109	116	107	81	68	47	32	32	38	44	53	65	65	59	59	64	65	68	68
27	70	69	71	76	82	97	108	108	99	80	60	36	31	31	37	41	50	60	61	59	61	66	70	64	66
28	69	72	74	77	79	84	91	94	94	88	71	56	32	35	39	47	54	64	70	65	64	68	71	69	68
29	67	71	72	74	74	92	107	111	104	86	59	37	26	33	39	48	53	62	65	63	60	60	61	64	66
30	68	69	69	82	85	100	108	109	108	101	84	63	46	34	31	36	37	44	57	62	64	66	72	103	71
31	92	94	94	108	96	108	117	112	110	95	72	41	27	5	10	27	28	35	48	55	63	82	102	93	71
MEAN	70	70	72	74	77	90	102	105	104	93	71	49	34	28	28	33	43	53	61	65	66	66	68	69	66
MEAN Q	62	64	64	65	69	83	100	108	113	104	79	53	34	26	25	28	40	53	60	59	59	59	61	62	64
MEAN D	75	75	80	78	78	90	90	98	101	98	76	55	37	26	27	36	45	53	62	79	79	73	79	79	69

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY						VERTICAL INTENSITY																			
						Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																			
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																									
1	512	513	513	512	515	518	516	514	510	508	504	500	500	501	503	504	512	515	514	511	511	510	509	510	510
2 Q	511	511	511	513	515	517	514	514	514	511	507	501	493	494	499	504	513	514	513	510	509	509	508	509	509
3 Q	509	510	510	512	517	519	514	512	508	501	497	495	493	497	497	503	509	511	509	508	507	506	506	507	507
4 D	508	507	509	509	512	514	510	507	506	503	498	491	493	494	492	497	501	504	513	508	520	508	520	519	506
5 D	523	515	506	513	521	506	510	509	509	510	507	501	501	499	506	513	518	521	523	523	523	518	515	514	513
6	515	516	515	502	513	517	517	518	516	509	504	497	490	492	496	503	510	515	518	521	516	514	513	513	510
7	513	511	512	513	516	519	517	512	509	502	498	496	500	501	497	497	506	513	517	518	516	517	511	511	509
8	512	511	511	512	513	517	515	508	504	498	492	492	491	487	484	485	496	507	517	517	514	513	512	510	505
9	510	509	508	508	510	515	515	513	506	502	494	482	480	484	495	504	509	512	515	516	515	511	509	510	506
10	510	510	510	510	512	515	515	510	505	496	493	488	490	493	496	497	503	506	505	510	509	509	514	513	505
11 D	508	511	509	506	506	510	504	509	506	502	500	497	506	508	508	507	514	517	520	521	516	517	513	515	509
12	512	510	510	511	513	516	516	507	497	485	491	495	496	498	503	505	513	516	517	514	514	513	512	513	507
13 D	510	512	512	506	505	518	504	509	506	500	503	505	505	505	510	514	525	529	529	546	519	518	519	520	514
14	519	516	513	515	517	520	517	511	505	500	497	490	492	493	493	497	506	511	512	509	511	511	510	509	507
15	510	511	511	512	515	518	515	511	509	505	500	495	488	491	495	504	509	514	515	513	514	512	511	510	508
16	511	508	509	507	513	517	517	510	503	500	495	493	492	492	497	496	506	513	513	512	512	511	509	506	506
17	510	512	512	512	514	518	515	510	504	499	498	497	495	493	497	500	505	509	512	511	510	508	508	508	507
18 Q	508	509	506	510	514	519	519	516	510	503	495	492	494	498	502	507	512	513	515	513	511	511	508	508	508
19 Q	507	508	508	510	513	517	517	510	503	491	483	482	482	485	489	496	505	512	512	511	509	506	505	505	503
20 Q	505	506	508	508	510	514	514	511	509	504	498	492	484	487	494	497	501	508	509	508	508	506	507	507	504
21	507	507	502	505	508	513	512	507	501	489	490	491	486	486	484	489	502	510	510	509	510	509	508	506	502
22	506	508	509	507	511	515	510	507	508	504	499	500	497	497	499	502	515	511	513	512	512	510	509	508	507
23 D	510	507	507	508	512	511	510	501	499	504	501	496	489	477	487	502	515	521	522	519	518	517	515	518	507
24	510	512	512	513	515	520	516	513	505	502	503	501	498	496	502	506	513	520	517	518	514	516	512	512	510
25	512	514	509	509	515	520	517	511	503	499	495	502	507	504	500	496	502	506	508	511	513	512	513	515	508
26	512	510	511	511	514	518	517	513	511	504	500	501	507	504	503	501	506	513	515	513	511	509	511	509	509
27	510	509	511	511	515	519	512	508	503	498	502	493	499	498	502	500	504	512	512	513	513	510	511	507	507
28	512	509	509	509	510	515	514	513	508	505	502	498	495	491	497	503	508	514	515	513	514	512	511	508	508
29	511	512	511	510	512	515	511	506	502	501	500	494	499	505	504	499	505	511	512	508	509	510	510	507	507
30	511	512	512	511	511	516	514	513	513	508	504	502	498	498	501	506	511	514	514	512	512	510	518	517	524
31	511	514	511	511	510	516	514	509	506	502	499	497	501	503	500	507	511	506	508	513	513	515	516	511	509
MEAN	511	511	510	510	513	516	514	510	506	501	498	495	495	495	498	501	509	513	514	513	512	511	512	508	508
MEAN Q	508	509	509	510	514	517	516	513	509	502	496	492	489	492	496	502	508	512	512	510	509	508	507	507	506
MEAN D	512	510	509	508	511	512	508	507	505	504	502	498	499	497	501	506	515	518	522	523	519	515	516	517	510

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

JULY 2015

TOTAL INTENSITY

F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																									
1	197	199	200	200	204	205	202	199	192	188	183	180	181	183	190	188	193	196	196	194	195	195	193	194	194
2 Q	194	194	194	196	200	202	197	193	191	189	188	191	190	192	193	192	198	197	195	193	194	194	194	195	194
3 Q	194	195	195	196	203	206	202	199	193	185	182	182	182	190	193	196	197	199	198	198	198	197	197	198	195
4 D	198	197	199	199	201	206	202	196	194	193	190	187	188	190	188	196	202	203	214	188	205	172	182	188	195
5 D	204	195	177	180	202	176	173	167	163	165	166	161	166	166	175	187	194	193	193	197	200	196	192	190	182
6	195	200	204	179	187	194	193	187	180	175	176	175	170	171	176	181	185	189	192	198	192	191	190	191	186
7	193	189	189	191	194	200	199	192	185	174	174	177	183	185	180	175	183	192	196	199	198	201	194	191	189
8	192	190	191	192	194	199	197	191	186	179	175	176	176	176	173	172	180	188	200	199	196	195	194	192	188
9	193	192	191	192	195	200	196	192	184	181	183	178	179	178	179	182	187	192	199	202	201	195	194	194	190
10	193	193	193	194	195	196	195	192	189	183	179	177	178	181	184	186	195	200	199	207	209	210	222	224	195
11 D	209	214	216	210	208	212	197	195	187	181	177	169	181	185	186	180	189	193	197	202	198	202	196	199	195
12	200	194	195	193	195	194	194	187	179	160	165	171	176	175	180	182	192	197	202	198	197	197	196	201	188
13 D	199	204	208	199	190	219	197	194	187	164	159	159	164	164	168	169	177	181	184	224	197	188	191	194	187
14	195	195	187	190	190	192	187	179	173	174	183	185	190	188	182	180	186	192	193	191	194	196	197	194	188
15	193	193	194	195	198	200	197	190	185	185	183	185	185	187	186	192	191	194	194	193	197	198	197	197	192
16	202	197	198	192	198	202	197	186	176	172	169	175	179	179	180	172	184	192	192	194	193	195	194	192	188
17	193	196	197	197	199	204	198	188	182	181	185	188	191	186	186	185	187	191	196	197	197	195	194	193	192
18 Q	194	194	192	194	199	206	203	192	183	175	172	178	183	185	188	189	193	195	200	198	195	196	198	196	192
19 Q	194	194	194	195	198	204	204	195	187	174	168	173	175	182	184	187	194	201	202	202	202	200	198	197	192
20 Q	196	197	199	200	201	207	206	199	195	188	185	186	179	181	187	191	195	202	203	204	207	205	207	208	197
21	210	212	201	203	207	211	208	198	191	174	176	186	186	187	182	183	191	198	198	199	201	200	200	194	196
22	193	196	201	199	203	208	203	199	196	190	185	191	192	195	198	196	206	198	200	202	204	202	202	200	198
23 D	203	195	198	198	204	205	193	169	161	174	176	169	164	149	152	166	183	192	196	189	187	192	189	197	183
24	186	187	189	190	192	197	191	186	173	167	169	174	175	171	181	182	188	196	193	195	192	196	192	193	186
25	196	200	192	189	195	200	197	185	169	163	168	181	189	188	184	181	183	185	189	193	194	191	190	193	187
26	193	191	191	191	194	198	195	188	181	166	170	182	194	193	188	181	183	192	200	200	203	202	198	201	191
27	198	197	198	198	203	208	198	191	182	171	179	168	177	180	185	179	184	194	195	197	200	200	198	199	191
28	203	197	195	195	193	201	200	199	193	187	186	185	181	173	180	184	186	191	194	198	197	198	198	197	192
29	197	198	197	196	199	201	192	182	174	174	180	182	194	203	200	192	193	198	199	192	194	196	197	198	193
30	199	200	202	202	199	204	204	200	197	193	195	198	196	193	193	200	208	210	205	195	182	199	202	220	200
31	200	203	198	198	191	201	199	191	183	176	177	184	191	195	191	201	204	186	190	200	201	201	191	194	
MEAN	197	197	196	195	198	202	197	190	184	177	178	179	182	182	182	184	185	191	194	197	197	196	197	197	191
MEAN Q	194	195	195	196	200	205	202	195	190	182	179	182	182	186	189	191	195	199	200	199	199	198	199	199	194
MEAN D	203	201	200	197	201	204	192	184	178	175	174	169	172	171	174	180	189	192	197	200	197	190	190	194	189

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

AUGUST 2015

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	211	209	212	210	211	215	207	197	185	180	194	215	226	228	229	220	210	205	202	210	215	216	221	224	211
2	216	222	225	210	212	219	211	197	182	184	189	194	202	205	207	203	202	204	212	216	216	219	215	215	207
3	211	213	214	221	221	221	218	215	209	207	207	211	213	211	209	220	217	214	216	217	221	220	216	223	215
4	217	213	215	218	219	223	225	218	204	191	191	202	208	213	219	216	215	219	221	220	221	219	229	225	215
5 Q	213	216	218	218	218	223	221	212	202	193	199	211	212	218	219	218	218	220	221	220	223	224	219	219	216
6	226	222	218	222	224	228	224	214	204	183	192	208	215	215	211	212	201	199	210	216	224	223	225	220	214
7	218	221	220	220	225	220	229	209	194	197	201	202	195	205	189	184	189	215	220	223	219	216	217	218	210
8	215	214	214	217	222	226	222	207	195	192	199	200	206	192	194	192	194	200	206	210	211	205	208	212	206
9	211	211	218	216	217	218	211	205	201	199	199	200	212	219	212	195	196	194	199	207	214	214	221	215	208
10	217	230	221	217	216	214	208	217	210	209	210	214	221	213	212	213	209	214	213	205	212	218	218	217	215
11	218	214	225	218	218	215	219	211	203	193	198	208	214	226	226	215	205	202	207	213	213	215	222	216	213
12	220	223	220	215	223	217	212	206	201	200	205	219	226	230	224	205	209	207	206	198	199	215	213	209	213
13	204	207	208	213	212	203	196	177	173	178	182	189	209	219	215	205	193	188	192	197	201	201	205	207	199
14 Q	208	208	209	210	212	213	211	202	196	196	205	218	229	235	229	216	210	212	217	219	222	222	220	220	214
15 D	232	224	218	220	221	223	222	222	234	238	228	188	158	156	168	176	164	174	172	176	186	212	216	218	202
16 D	228	201	205	206	217	206	202	168	127	162	183	188	191	186	171	176	172	165	186	181	184	196	198	198	187
17	209	201	203	200	212	207	189	193	186	169	182	170	164	187	175	161	168	179	193	205	190	196	203	199	189
18	208	214	199	195	195	197	195	182	182	181	185	196	200	197	195	191	194	197	204	208	210	206	204	208	197
19	223	207	203	221	210	201	191	194	178	172	183	193	185	171	172	179	181	189	196	205	208	216	207	207	195
20	210	207	202	211	217	215	207	201	187	176	180	197	183	198	211	208	200	195	203	208	210	206	212	214	202
21 Q	209	209	210	209	210	210	207	194	185	185	191	200	209	209	203	207	210	211	211	211	215	215	216	214	206
22	214	210	209	208	208	209	210	211	210	205	207	216	219	211	199	187	183	194	204	209	214	214	220	219	208
23 D	220	215	226	233	227	237	227	192	182	181	171	171	200	203	179	188	189	188	188	212	206	200	202	208	202
24	204	205	207	205	206	206	211	205	198	191	193	203	211	219	227	222	211	206	207	206	206	209	210	209	207
25	210	210	213	212	216	215	213	202	194	193	203	211	218	224	216	206	196	194	195	196	194	207	214	217	207
26	217	212	215	232	220	225	233	222	209	197	197	199	198	---	---	---	---	155	163	163	162	156	177	197	---
27 D	187	191	205	200	233	218	195	165	171	179	172	152	152	158	163	148	123	135	135	125	133	149	156	206	169
28 D	211	187	189	204	197	206	200	188	178	161	159	174	176	182	170	142	146	131	139	160	171	184	197	192	177
29	199	203	196	193	192	190	185	180	174	170	174	193	211	219	219	212	198	186	187	206	206	204	204	203	196
30 Q	204	202	203	203	204	201	195	185	179	179	185	197	210	223	227	223	213	211	208	212	215	212	210	209	205
31 Q	206	206	205	207	208	211	210	207	198	195	198	215	229	236	236	---	220	211	210	211	216	213	209	207	212
MEAN	213	211	211	212	214	214	210	200	191	188	192	199	203	207	204	199	195	194	198	202	204	207	210	212	204
MEAN Q	208	208	209	209	210	212	209	200	192	190	196	208	218	224	223	218	214	213	214	214	217	215	214	211	205
MEAN D	216	204	209	213	219	218	209	187	179	184	182	175	175	177	170	166	159	158	164	171	176	188	194	205	187

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

AUGUST 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	88	71	73	82	82	93	102	100	91	83	72	52	34	23	18	25	41	58	63	63	65	72	72	74	67
2	70	68	82	74	82	91	109	126	123	110	81	50	20	13	17	31	43	62	72	66	65	66	70	72	69
3	73	75	72	71	82	101	108	114	111	97	81	63	41	19	17	23	32	53	67	69	68	70	71	72	69
4	75	78	77	66	70	89	104	108	107	96	76	49	25	15	16	23	40	57	75	72	70	74	86	73	68
5 Q	73	75	76	76	79	91	106	112	108	96	82	57	35	18	11	15	31	53	67	69	68	66	73	72	67
6	78	76	75	75	78	89	110	114	109	101	85	67	50	33	29	43	47	62	75	70	64	67	71	69	72
7	69	63	70	70	81	93	111	99	96	80	60	38	31	28	28	54	51	55	59	58	57	59	63	70	64
8	73	79	83	76	74	88	103	104	94	81	71	61	48	48	46	39	49	59	64	67	81	78	73	70	71
9	75	74	77	84	89	94	99	97	92	77	59	45	43	47	40	43	50	57	66	62	63	80	75	71	69
10	73	69	77	78	80	90	93	94	97	85	70	54	36	31	45	52	55	65	70	73	67	66	68	76	69
11	78	73	79	77	85	97	105	105	99	73	52	37	37	46	49	49	49	57	61	62	65	69	73	70	69
12	69	78	76	78	83	87	95	106	109	93	70	49	36	31	32	51	73	75	77	74	69	88	84	88	74
13	94	100	87	76	96	111	119	110	91	75	50	28	32	43	58	69	74	79	83	77	77	75	71	71	77
14 Q	73	74	77	81	86	101	110	109	99	78	55	33	25	31	38	51	62	72	74	69	69	68	70	71	70
15 D	74	73	79	78	80	87	100	115	120	92	64	39	41	27	44	43	39	71	61	70	74	88	93	109	73
16 D	135	132	99	80	92	66	60	63	63	88	75	57	41	30	28	36	37	76	82	88	97	110	92	69	75
17	83	80	86	65	67	77	94	93	111	100	86	61	50	53	33	47	55	72	99	98	89	77	78	78	76
18	80	74	83	86	90	103	124	140	131	110	86	67	49	40	36	43	59	69	76	72	73	74	78	79	80
19	103	90	77	76	77	78	96	123	113	94	67	50	26	24	34	57	64	75	73	73	88	86	83	77	75
20	82	77	77	66	70	95	120	134	125	102	82	55	35	43	41	43	52	67	68	70	74	81	91	81	76
21 Q	76	75	76	78	83	100	115	123	126	112	87	60	40	28	34	46	58	70	74	72	72	73	74	78	76
22	87	80	79	84	87	96	107	115	110	92	69	44	36	30	45	51	61	69	78	86	76	70	69	77	75
23 D	86	82	66	83	88	102	110	100	99	78	52	35	25	12	22	60	63	68	73	104	74	75	83	78	72
24	78	69	78	82	84	89	101	106	105	101	86	60	40	45	56	64	70	76	77	75	75	77	79	76	77
25	77	75	76	74	81	93	99	103	98	88	67	51	46	43	47	56	63	75	82	94	84	75	72	84	75
26	91	89	76	82	77	82	92	93	94	80	56	36	30	---	---	---	82	92	127	104	111	97	138	---	---
27 D	109	117	124	102	126	115	122	107	113	105	77	51	34	45	48	27	37	68	82	106	116	116	121	142	92
28 D	111	106	117	140	140	148	147	135	120	89	66	53	32	8	-6	18	31	51	111	93	95	79	98	89	86
29	81	73	93	93	98	104	110	115	103	78	56	35	20	15	37	52	59	68	77	80	76	71	75	81	73
30 Q	82	79	80	83	89	101	112	113	107	83	53	29	17	23	42	60	72	74	68	72	76	72	73	77	72
31 Q	80	82	85	86	91	100	111	118	114	97	65	35	22	20	33	---	63	68	73	68	74	74	77	77	74
MEAN	83	81	82	81	86	95	106	109	106	91	70	48	35	30	34	44	53	66	75	77	76	78	79	81	74
MEAN Q	77	77	79	81	86	99	111	115	111	93	68	43	28	24	32	45	57	67	71	70	72	71	73	75	72
MEAN D	103	102	97	97	105	104	108	104	103	90	67	47	35	24	27	36	41	67	82	92	91	94	97	98	80

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

AUGUST 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	514	510	510	511	513	516	509	503	496	492	491	495	497	495	497	502	509	517	515	513	513	513	512	511	506	
2	508	512	509	505	511	515	516	515	510	504	497	491	496	496	505	510	517	519	518	513	511	511	508	510	509	
3	508	510	511	512	514	516	511	510	507	500	497	496	493	492	497	505	508	514	516	514	511	509	508	510	507	
4	507	509	509	509	511	517	514	511	510	506	495	489	489	494	500	505	508	513	514	511	512	510	513	503	507	
5 Q	504	508	508	508	511	516	514	511	507	504	504	497	488	492	493	497	504	513	513	511	511	511	508	508	506	
6	510	505	506	507	509	514	514	510	503	492	493	490	487	489	488	496	500	510	515	513	514	511	511	507	504	
7	507	508	507	508	511	513	517	505	505	501	492	490	492	500	501	504	506	515	512	512	511	510	511	512	506	
8	510	511	511	512	513	517	514	508	501	494	491	485	491	487	493	495	506	512	514	516	517	516	514	506	506	
9	513	512	512	510	513	515	511	508	506	499	494	495	502	505	497	493	505	512	518	518	517	517	515	511	508	
10	513	514	509	509	510	512	509	503	496	494	489	484	489	491	497	498	501	507	511	511	513	512	510	513	504	
11	512	510	515	507	510	512	513	510	504	495	494	498	500	507	506	501	504	509	511	511	511	512	511	508	507	
12	510	511	509	510	514	512	514	514	508	499	494	495	496	501	506	505	514	515	516	513	514	520	512	514	509	
13	513	515	514	514	514	515	515	512	510	504	507	509	516	516	513	510	511	512	514	515	516	514	513	513	513	
14 Q	514	514	515	514	515	518	515	513	509	501	500	496	492	494	495	498	501	508	510	509	509	508	508	509	507	
15 D	512	507	508	510	511	513	512	514	515	502	494	483	490	498	510	510	513	526	524	527	529	530	524	518	512	
16 D	520	509	513	509	516	512	511	503	504	519	508	502	504	499	497	506	509	522	529	524	524	524	526	518	517	513
17	518	513	517	516	519	517	514	515	509	501	510	502	505	511	501	509	516	523	529	524	518	519	517	515	514	
18	518	515	511	515	516	523	520	512	498	487	489	488	490	496	501	503	514	518	518	516	515	514	515	509	509	
19	518	507	510	516	511	513	517	518	510	504	504	501	492	492	503	514	518	523	521	519	520	518	513	511	511	
20	514	511	512	515	517	521	520	516	506	497	497	500	494	505	504	504	509	515	517	516	516	515	518	512	510	
21 Q	511	512	514	513	516	521	521	513	507	501	494	490	489	491	495	502	510	515	515	513	513	512	510	508	508	
22	512	509	510	512	514	516	515	512	507	498	500	500	503	502	503	502	510	519	521	520	517	514	515	514	510	
23 D	514	512	515	513	511	516	510	496	503	500	497	498	506	504	506	518	516	518	520	529	516	516	517	517	511	
24	513	513	514	514	515	518	518	515	512	505	501	499	498	497	502	504	505	511	513	512	513	514	514	512	510	
25	513	513	513	512	513	514	516	514	515	514	516	517	515	511	502	505	506	515	519	521	519	521	518	517	514	
26	516	512	513	517	509	515	516	511	507	502	502	504	505	---	---	---	---	530	531	537	527	529	531	533	---	
27 D	520	522	525	512	521	509	511	510	514	509	500	496	505	515	515	510	521	538	541	542	544	546	540	557	522	
28 D	523	520	524	529	522	525	521	517	510	500	497	503	505	507	508	511	532	543	557	547	542	537	537	527	523	
29	530	525	522	522	522	523	521	517	514	506	505	514	516	521	521	517	514	516	521	525	519	518	518	518	518	
30 Q	519	518	519	519	520	521	519	515	509	502	497	495	501	510	515	515	514	517	515	517	516	516	514	515	513	
31 Q	516	517	518	519	519	520	516	512	508	503	502	502	506	509	514	---	517	517	516	515	516	513	513	514	513	
MEAN	514	512	513	513	514	516	515	511	507	501	498	497	498	501	503	505	511	517	519	519	518	517	516	515	511	
MEAN Q	513	514	515	515	516	519	517	513	508	502	499	496	495	499	502	505	509	514	514	513	513	512	511	511	509	
MEAN D	518	514	517	515	516	515	513	508	509	506	499	496	502	505	507	511	518	529	534	534	531	531	527	527	516	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

AUGUST 2015

HOUR(UT) DAY	TOTAL INTENSITY F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	198	194	195	195	198	202	191	181	168	163	170	185	192	192	194	194	193	197	194	197	200	200	202	202	192
2	196	202	202	190	196	203	201	191	179	175	172	169	178	180	189	190	196	199	202	200	199	200	196	197	192
3	193	196	197	203	203	206	200	197	191	185	182	183	181	180	183	196	196	200	202	201	201	199	196	202	195
4	196	196	196	199	200	207	206	199	191	181	171	173	176	183	192	194	195	202	204	200	202	199	208	197	194
5 Q	191	196	197	197	199	207	204	196	187	180	183	184	178	184	185	188	194	203	203	200	203	202	197	198	194
6	203	197	195	199	202	208	206	197	185	164	170	177	178	180	177	184	181	188	199	200	206	202	204	198	192
7	197	199	198	198	204	202	211	190	181	180	174	173	171	183	175	175	180	202	202	203	200	197	199	200	191
8	197	197	197	199	204	209	204	191	178	171	173	168	176	165	171	172	182	190	195	199	200	196	198	199	189
9	197	196	200	198	200	202	196	190	187	179	175	176	189	195	185	172	182	187	195	200	203	202	205	198	192
10	200	209	199	197	198	198	192	193	183	181	177	175	183	180	185	186	187	194	196	193	198	200	199	200	192
11	201	197	207	197	199	199	202	195	186	172	174	183	188	200	200	190	187	189	193	197	197	198	202	196	194
12	200	202	199	197	205	200	199	195	187	180	179	187	191	198	199	187	198	197	197	190	192	205	198	197	195
13	193	197	197	199	199	195	190	177	174	171	176	182	198	204	200	191	186	184	188	191	194	193	194	196	190
14 Q	197	197	198	198	199	202	199	193	186	179	183	187	190	196	193	187	187	194	198	198	201	199	198	199	194
15 D	208	200	197	200	201	204	203	204	212	204	191	160	148	154	170	176	171	188	184	189	197	212	209	206	191
16 D	212	189	194	191	203	193	191	164	142	174	177	176	179	172	161	172	172	179	197	190	192	200	194	193	184
17	200	192	196	193	202	198	186	189	179	163	178	165	164	182	168	166	176	188	201	203	190	194	196	192	186
18	200	200	189	190	191	198	194	180	169	159	162	168	172	175	179	178	189	193	197	199	198	195	194	197	186
19	209	190	190	205	195	191	189	192	177	168	174	177	165	157	167	180	185	193	196	199	201	204	195	195	187
20	198	194	191	199	204	206	201	195	178	165	167	178	166	183	190	188	188	190	196	199	199	196	202	198	190
21 Q	194	195	197	196	199	203	202	188	177	173	170	172	176	178	178	186	194	199	199	197	200	199	200	197	190
22	198	194	194	194	196	199	199	197	192	182	184	189	193	188	182	175	179	193	200	203	203	200	204	202	193
23 D	203	199	208	209	204	214	204	173	173	170	162	163	185	185	174	189	188	189	190	211	197	194	195	199	191
24	194	194	196	194	196	198	202	195	189	180	177	181	184	189	197	196	191	193	195	194	195	197	197	196	193
25	197	197	198	197	200	201	201	193	189	188	195	200	203	203	191	188	183	189	193	196	193	202	203	204	196
26	203	198	200	212	199	207	212	202	191	180	180	183	183	---	---	---	---	180	185	190	182	180	193	206	---
27 D	190	194	204	191	216	198	187	169	176	176	165	150	158	169	172	160	155	175	179	173	180	190	189	231	181
28 D	206	190	194	207	197	205	198	188	176	159	155	168	171	177	170	157	176	178	193	197	200	202	209	198	186
29	205	203	197	195	195	194	190	183	178	169	170	188	200	209	208	201	191	186	190	205	200	197	198	197	194
30 Q	198	197	198	199	199	198	194	184	176	171	170	175	187	201	208	206	199	201	197	202	202	199	198	198	194
31 Q	198	198	198	200	201	203	200	194	186	180	181	190	202	208	212	210	206	201	200	199	203	199	196	197	198
MEAN	199	197	197	198	200	202	198	190	181	175	175	177	181	185	185	184	186	192	196	197	198	199	199	200	191
MEAN Q	196	197	198	198	200	203	200	191	182	177	177	182	186	193	195	195	196	200	199	199	202	200	198	198	194
MEAN D	204	194	199	200	204	203	196	180	176	177	170	163	168	171	170	171	172	182	189	192	193	200	199	205	187

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2015

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	214	217	215	215	215	216	213	206	201	202	208	212	215	222	227	225	220	217	218	220	217	215	216	215	215
2	213	216	214	213	218	222	221	216	205	198	206	219	228	237	235	231	230	226	209	211	206	207	204	205	216
3	220	218	211	213	216	214	219	211	202	198	202	218	229	228	224	221	219	215	213	213	214	218	219	216	216
4	212	204	202	198	223	216	219	196	203	187	186	193	190	192	199	198	198	199	193	190	202	208	209	222	202
5	210	208	209	209	212	217	209	189	187	186	183	189	197	198	200	202	193	196	205	207	208	208	212	212	202
6	214	215	218	219	221	217	208	209	195	192	193	198	210	199	211	217	207	207	199	201	207	203	206	211	207
7 D	214	218	211	208	208	208	221	223	204	198	209	219	220	218	183	148	126	140	148	145	158	172	155	189	189
8 D	209	232	186	177	184	194	195	193	181	183	191	201	219	225	214	206	206	206	210	214	218	215	222	219	204
9 D	212	221	239	239	201	194	188	185	145	119	110	107	124	121	128	130	130	148	147	150	167	164	180	195	164
10	183	182	183	182	182	182	177	174	173	171	186	201	216	223	219	216	201	170	176	176	209	215	220	201	192
11 D	212	216	213	211	209	214	218	216	149	157	171	172	172	159	153	141	152	159	180	189	190	195	204	194	185
12	185	205	200	193	189	187	185	171	160	162	171	195	208	210	209	202	191	190	195	198	199	206	202	201	192
13	200	200	204	203	206	205	204	198	187	180	189	193	196	200	193	169	167	178	197	197	203	200	202	215	195
14	208	205	205	208	210	211	207	200	192	195	196	202	218	220	210	175	153	162	195	192	200	201	207	205	199
15	200	211	215	197	207	207	200	194	179	174	187	191	177	194	206	199	181	186	196	204	209	212	205	202	197
16	214	211	208	211	208	213	210	200	186	184	188	198	208	216	214	212	208	194	203	213	214	207	203	215	206
17	235	206	210	211	211	215	211	205	196	188	185	193	194	197	204	213	211	208	209	211	211	211	227	240	208
18	218	214	218	218	214	219	219	219	213	201	194	193	196	194	205	198	200	196	203	203	207	204	207	207	207
19	217	225	219	208	220	223	225	195	189	181	196	205	212	215	212	208	207	208	209	213	214	213	212	224	210
20 D	220	210	216	213	220	226	228	183	165	157	148	164	157	156	156	143	152	177	173	186	195	197	198	197	185
21	203	202	201	201	198	198	191	191	187	189	202	203	210	214	209	208	203	203	205	207	208	209	207	212	203
22	216	214	212	216	218	217	217	211	205	221	228	232	230	224	214	211	207	207	202	202	203	208	208	206	214
23	207	208	211	216	213	215	218	221	211	195	206	213	217	220	219	204	196	160	178	196	206	209	207	208	206
24	211	213	212	219	219	211	204	208	206	202	208	221	224	225	226	221	211	209	204	207	213	224	212	212	213
25	212	210	217	220	218	220	220	220	217	216	211	202	211	210	215	217	214	216	214	216	216	214	217	214	215
26 Q	212	211	213	214	216	213	208	203	200	195	200	211	224	236	232	227	222	216	213	210	209	212	214	220	214
27 Q	215	214	216	217	215	213	210	210	205	203	206	218	235	243	243	233	224	219	219	219	217	216	217	220	219
28 Q	217	215	214	216	216	216	213	207	203	202	208	219	230	237	235	228	221	217	217	217	218	218	215	217	217
29	215	210	212	217	218	212	209	206	202	195	203	208	219	232	236	230	223	214	215	216	217	218	219	218	215
30 Q	218	218	218	217	218	219	221	221	222	223	226	230	230	240	243	236	227	221	223	225	225	224	223	223	225
MEAN	211	211	211	210	211	211	210	203	192	189	193	201	207	210	209	202	197	195	199	202	206	207	208	211	204
MEAN Q	215	215	215	216	216	215	213	210	206	205	210	218	227	235	236	230	223	218	218	217	217	219	218	218	216
MEAN D	213	219	213	210	204	207	210	200	169	163	166	173	178	176	167	154	153	166	172	177	185	188	192	199	186

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																								
	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	76	75	77	84	87	91	98	107	110	93	63	45	32	40	43	50	60	67	67	66	71	75	80	77	72
2	77	83	91	82	80	87	101	115	117	97	59	29	16	15	29	44	52	59	76	94	86	95	96	87	74
3	87	83	82	82	77	81	100	110	109	96	72	51	32	27	36	45	48	53	64	71	74	69	72	98	72
4	112	101	90	84	91	98	95	91	99	88	74	43	26	21	28	34	54	69	80	95	89	81	83	87	76
5	83	80	84	83	78	97	113	118	112	95	73	57	40	34	45	49	60	89	81	64	68	71	81	82	76
6	75	78	72	84	89	85	91	104	103	86	61	54	40	47	59	65	69	74	78	124	97	77	74	78	78
7 D	77	86	83	93	90	91	81	90	96	91	76	56	50	33	31	42	102	77	125	152	127	125	117	134	89
8 D	126	176	163	118	104	119	128	133	128	107	79	57	46	44	50	57	66	69	71	66	67	68	102	92	93
9 D	83	84	97	97	57	77	76	83	106	100	69	50	49	28	45	55	65	79	127	116	146	127	150	130	87
10	96	94	102	99	101	108	118	117	108	82	57	43	38	42	48	56	42	38	42	70	75	62	76	77	75
11 D	77	87	87	91	84	87	99	99	81	47	45	39	27	28	31	75	70	71	74	75	77	92	109	108	73
12	92	77	84	97	96	99	108	96	89	70	56	46	33	46	64	69	85	82	78	75	80	82	79	81	78
13	86	87	90	91	94	98	104	111	104	82	59	49	36	36	39	62	81	93	110	80	77	80	85	83	80
14	78	83	88	89	91	95	100	106	101	78	45	37	31	46	56	63	85	100	116	85	80	82	98	95	80
15	92	77	98	84	93	105	114	120	112	96	65	38	32	38	49	60	76	80	74	77	85	96	91	85	81
16	86	87	89	95	91	93	101	110	108	89	56	35	20	22	36	57	65	91	82	75	80	86	88	97	77
17	97	86	89	91	93	93	102	114	117	102	77	52	39	36	44	59	72	77	76	77	78	77	89	81	80
18	88	88	93	91	85	86	88	90	108	104	80	57	39	43	42	55	71	80	105	90	82	86	88	94	81
19	79	83	99	86	68	89	99	112	122	109	78	48	29	33	47	60	69	73	76	79	78	78	92	92	78
20 D	78	83	81	79	83	97	87	90	80	94	72	51	36	50	52	54	105	95	95	90	83	79	81	95	79
21	94	88	89	89	94	99	100	104	106	101	88	74	59	45	51	58	62	64	68	75	74	75	78	80	80
22	82	84	89	89	91	94	97	103	105	105	96	79	62	50	57	63	65	70	74	82	76	76	78	80	81
23	82	85	85	87	88	89	88	96	100	94	82	64	57	60	59	63	64	81	82	78	78	77	80	84	79
24	83	84	87	88	90	94	100	107	114	111	86	58	48	46	49	59	67	69	69	70	82	81	80	85	79
25	91	92	91	88	88	88	88	90	92	85	66	52	46	42	57	56	62	67	71	74	74	76	83	87	75
26 Q	89	88	91	90	94	92	93	98	103	98	79	65	52	49	54	62	67	69	77	78	88	78	81	83	80
27 Q	86	87	89	90	94	94	92	97	97	91	72	50	42	43	53	64	67	67	67	71	75	77	79	82	76
28 Q	87	89	88	87	91	94	101	108	106	97	79	64	54	44	51	62	73	71	76	82	78	79	87	92	81
29	95	97	98	106	113	101	104	117	117	105	84	59	38	32	40	57	70	70	70	73	76	78	80	83	82
30 Q	82	83	83	85	86	87	91	99	111	113	100	71	46	35	38	56	70	69	67	70	75	75	77	78	77
MEAN	87	89	91	90	89	94	99	104	105	93	72	52	40	38	46	57	69	74	81	83	83	82	88	90	79
MEAN Q	84	85	86	87	90	92	95	102	105	98	78	59	45	42	48	59	67	68	71	73	77	77	81	82	77
MEAN D	88	103	102	96	84	94	94	99	98	88	68	51	42	36	42	57	82	78	98	100	100	98	112	112	84

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	516	515	515	516	515	516	516	516	514	508	504	504	508	512	515	514	516	516	513	514	513	513	511	512	513
2	512	515	514	513	515	517	518	517	512	502	495	497	501	504	505	507	509	511	509	516	514	515	512	513	510
3	515	511	511	513	514	517	520	515	508	504	503	504	503	505	505	505	507	511	513	515	515	516	515	517	511
4	517	515	514	514	521	516	515	508	510	499	500	500	498	503	508	507	514	519	521	522	524	520	518	517	512
5	511	512	513	515	516	520	517	512	510	505	502	503	505	509	515	517	517	524	523	519	517	517	518	516	514
6	515	515	514	514	515	514	515	516	509	510	508	510	508	502	515	516	515	515	514	524	517	516	517	517	514
7 D	517	516	513	513	513	514	517	515	507	502	504	502	496	496	491	500	529	530	539	536	535	529	521	533	515
8 D	527	528	500	507	513	520	522	521	514	509	507	511	510	508	510	514	516	514	515	516	515	514	519	514	514
9 D	513	517	517	508	495	506	511	512	501	501	502	509	521	520	535	536	534	534	542	534	543	533	534	530	520
10	521	522	523	523	523	524	521	517	512	507	512	515	512	507	507	508	506	509	519	527	533	526	524	518	517
11 D	524	522	520	519	517	517	515	513	487	509	511	512	511	511	520	534	530	531	531	529	526	528	527	521	519
12	520	524	520	519	520	519	518	511	510	506	511	514	510	512	516	516	517	518	520	520	519	520	516	518	516
13	519	520	521	520	520	518	517	514	507	506	509	508	506	509	512	514	524	529	530	523	521	519	520	522	517
14	517	517	519	521	520	519	516	513	508	503	504	513	519	517	515	510	520	528	536	524	524	520	522	518	518
15	518	518	518	512	520	519	517	514	506	502	500	497	498	512	517	519	518	522	522	523	522	520	516	517	515
16	521	517	517	519	517	519	518	516	510	507	507	510	512	516	522	523	520	518	521	521	518	516	516	523	517
17	518	509	516	515	516	518	519	522	517	510	502	499	498	503	510	516	519	519	518	518	516	515	521	516	514
18	506	511	513	513	512	517	519	522	520	513	504	500	501	503	512	515	521	519	525	519	519	517	518	518	514
19	517	515	513	511	515	517	518	510	515	509	510	508	507	508	512	513	514	514	515	517	516	515	516	520	514
20 D	510	510	514	512	517	516	513	500	507	506	508	509	501	509	515	519	536	535	530	532	528	524	523	523	517
21	521	518	520	517	518	519	517	516	514	512	511	507	509	507	506	509	511	513	517	518	517	517	516	517	514
22	518	515	516	515	515	513	512	511	510	514	509	500	495	493	494	500	505	512	514	516	516	516	516	516	510
23	515	516	516	515	513	514	515	518	514	507	510	506	505	506	505	502	506	509	523	525	523	523	520	518	513
24	519	516	516	517	515	511	512	516	514	506	497	490	485	490	500	506	508	510	512	514	518	517	513	515	509
25	516	515	517	515	512	512	513	515	516	514	510	511	509	505	512	510	511	512	512	513	512	513	515	514	513
26 Q	514	515	515	514	514	513	513	516	517	511	506	505	502	501	503	508	507	507	511	511	513	513	514	516	511
27 Q	513	514	514	514	513	511	510	509	508	508	504	503	504	504	506	506	507	507	509	511	510	511	512	514	509
28 Q	513	513	514	514	513	513	512	509	507	506	504	503	503	504	507	510	509	508	511	511	510	511	512	513	510
29	513	512	515	517	515	512	512	511	507	503	501	494	494	498	504	508	508	507	510	511	511	511	510	510	508
30 Q	511	512	511	512	512	513	514	514	513	508	498	487	482	486	495	503	506	506	508	509	509	508	508	509	506
MEAN	516	516	515	515	515	516	516	514	510	507	505	504	504	505	510	512	515	517	519	520	519	518	517	518	513
MEAN Q	513	514	514	514	513	513	513	513	512	508	503	500	500	501	505	508	509	509	510	511	511	511	513	510	509
MEAN D	518	518	513	512	511	515	516	512	503	505	506	509	508	509	514	521	529	529	531	529	529	525	525	524	517

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

SEPTEMBER 2015

		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	202	203	202	202	202	203	201	197	193	189	188	190	195	203	208	206	205	204	202	203	202	200	199	199	200	
2	198	202	200	199	204	207	208	203	193	181	180	189	197	204	205	203	205	204	194	200	196	196	193	194	198	
3	204	200	195	199	201	203	208	200	188	183	184	194	199	200	199	196	197	199	199	200	201	204	204	203	198	
4	201	195	194	191	211	203	204	185	191	172	173	177	173	178	186	185	191	196	194	193	201	201	201	207	192	
5	195	195	196	198	201	206	200	184	182	177	173	177	183	187	193	195	191	198	202	201	199	199	203	201	193	
6	201	201	203	203	205	202	198	198	185	184	183	188	193	182	199	203	197	197	191	201	199	196	198	201	196	
7 D	202	203	197	196	196	197	207	206	189	180	189	193	188	188	164	152	163	172	183	180	186	188	173	201	187	
8 D	208	222	173	173	182	194	196	194	182	179	181	190	200	201	197	196	197	196	199	202	203	201	209	203	195	
9 D	198	206	217	210	177	182	183	182	151	136	132	136	155	153	170	171	170	180	186	181	198	187	198	203	178	
10	188	189	190	189	190	190	185	180	175	170	182	193	200	199	197	197	186	171	183	190	213	210	212	196	191	
11 D	207	207	204	202	200	203	203	200	141	164	173	175	175	167	171	176	179	183	195	198	197	201	206	195	188	
12	188	203	197	193	191	189	187	173	167	164	174	190	193	196	199	195	189	190	194	196	196	200	195	196	190	
13	196	198	200	199	201	199	197	192	180	174	182	184	183	188	187	175	182	192	204	199	200	197	199	207	192	
14	199	197	199	202	203	202	198	192	183	181	182	192	206	206	199	175	171	182	208	195	200	198	203	199	195	
15	196	202	204	189	201	200	195	189	174	168	173	173	166	187	198	196	185	190	197	202	204	204	196	196	191	
16	206	200	199	202	199	204	201	194	181	178	180	188	195	203	207	207	202	192	199	205	204	197	196	208	198	
17	215	191	199	199	200	204	203	201	193	182	174	176	176	181	191	201	203	201	201	201	200	199	213	217	197	
18	196	197	202	201	199	206	207	209	204	192	180	176	179	180	193	192	197	194	203	198	200	197	199	200	196	
19	204	207	202	194	205	207	209	186	187	178	187	190	193	196	197	197	196	197	198	203	201	201	200	211	198	
20 D	200	195	202	198	206	209	207	171	167	161	158	168	157	164	169	165	184	197	191	199	201	199	199	198	186	
21	200	197	197	196	195	195	190	189	185	185	191	188	193	195	191	192	191	193	198	199	200	200	198	202	194	
22	205	200	201	202	203	201	200	196	191	204	204	199	193	188	183	187	189	195	194	196	196	199	198	197	197	
23	197	198	200	202	199	201	203	208	198	184	192	193	195	197	195	185	184	166	188	199	203	202	200	200	195	
24	202	201	201	206	203	196	193	198	196	187	183	185	181	187	195	198	193	194	193	196	203	208	198	200	196	
25	201	198	204	204	201	202	203	205	203	201	195	191	194	190	199	198	198	200	198	201	200	200	203	201	200	
26 Q	199	199	201	200	201	198	197	196	195	188	186	191	195	202	202	202	199	195	197	199	201	205	198			
27 Q	200	200	202	202	200	198	194	194	191	189	188	194	204	208	210	205	200	197	199	200	199	199	200	203	199	
28 Q	201	200	200	201	201	201	198	192	188	187	189	194	200	204	206	205	200	197	199	199	199	200	201	200	198	
29	200	197	200	205	203	198	196	193	187	181	183	181	187	197	204	204	200	194	197	199	199	200	200	200	196	
30 Q	200	200	200	200	201	202	204	204	204	201	194	186	183	191	201	204	201	197	200	202	203	200	200	201	199	
MEAN	200	200	199	199	199	200	199	194	185	180	181	185	188	191	194	192	191	192	196	198	200	199	200	201	194	
MEAN Q	200	200	201	201	201	200	199	197	194	191	189	191	196	202	205	204	201	198	199	200	200	200	202	199	199	
MEAN D	203	207	198	196	192	197	199	191	166	164	167	173	175	175	174	172	179	186	191	192	197	195	197	200	187	

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

OCTOBER 2015

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	228	226	222	221	221	224	227	225	226	227	225	230	233	228	218	204	179	183	167	152	164	185	218	210	210
2	207	207	210	207	206	204	201	201	184	189	189	197	199	198	195	186	181	180	188	192	194	199	206	207	197
3	210	210	214	210	211	209	206	201	198	199	202	203	208	207	197	175	179	185	197	199	203	212	212	210	202
4	218	222	210	207	200	198	184	186	182	185	187	193	188	188	178	177	180	180	188	194	195	217	209	192	194
5	188	209	204	201	203	218	201	200	197	189	171	188	195	186	189	197	193	186	186	193	200	203	208	203	196
6	200	199	202	205	201	211	219	207	209	208	210	204	193	183	192	182	180	163	158	167	181	197	170	188	193
7 D	206	218	223	213	207	223	232	214	166	163	173	188	179	167	152	117	95	75	73	103	131	139	149	134	164
8 D	154	163	159	169	173	159	164	186	168	174	171	149	145	134	134	153	149	144	179	180	179	209	208	190	166
9 D	188	195	190	185	188	189	194	186	184	179	168	167	158	166	163	168	174	190	176	186	197	190	200	182	182
10	186	188	189	188	189	190	189	180	188	192	197	200	201	209	201	183	173	188	192	193	194	192	196	200	192
11	195	196	206	209	198	194	195	196	198	205	211	211	196	197	200	192	190	194	192	201	183	193	216	217	199
12 D	205	205	206	207	214	213	213	206	206	207	202	191	208	217	215	202	176	170	155	176	190	201	191	193	199
13 D	201	201	199	201	212	226	219	199	197	182	195	201	200	201	201	172	165	167	198	199	191	207	191	181	196
14	182	187	190	214	224	226	211	205	198	189	167	163	175	189	192	183	179	182	178	204	198	200	199	201	193
15	210	204	204	205	207	213	214	220	209	199	195	190	192	199	194	190	189	189	188	195	203	205	209	205	201
16	212	209	205	200	206	207	209	207	199	196	192	187	189	197	199	201	202	203	208	211	212	211	210	214	203
17	214	218	217	212	210	222	222	218	213	204	200	191	190	197	185	183	191	193	198	201	215	217	216	219	206
18	215	232	229	222	223	216	221	223	205	171	160	181	174	171	166	158	169	176	180	184	190	201	200	198	194
19 Q	197	197	198	200	205	206	209	211	208	202	196	193	199	206	215	215	211	209	209	210	210	210	208	211	206
20	208	207	208	214	212	212	211	210	211	209	213	220	219	210	203	201	201	194	187	199	203	217	218	216	209
21	214	213	216	214	218	227	227	221	218	222	230	219	223	208	216	207	201	196	193	196	205	212	209	209	213
22	206	206	210	212	213	215	217	215	214	217	219	226	233	233	224	209	200	204	201	207	206	210	213	213	213
23	219	213	212	211	213	214	214	214	215	220	222	221	225	225	220	211	209	206	209	214	212	213	216	223	215
24	217	213	209	211	210	216	214	220	225	224	226	226	224	224	222	220	219	219	218	223	219	222	230	223	220
25	217	210	213	217	221	223	227	228	222	230	231	229	227	224	216	219	219	219	221	222	220	216	214	213	221
26 Q	214	216	216	216	218	220	220	221	220	214	209	205	206	211	213	211	211	213	215	215	215	215	214	214	214
27 Q	214	212	212	213	214	218	222	222	225	225	221	212	207	202	207	209	210	214	215	212	211	218	217	215	215
28 Q	216	215	215	215	218	219	222	225	223	217	215	215	221	224	224	222	222	221	224	225	225	224	222	222	220
29 Q	222	224	225	227	229	231	234	234	229	227	225	219	218	216	214	215	216	215	215	212	212	214	213	217	221
30	216	216	216	216	219	221	223	224	222	222	225	227	217	212	200	187	176	183	201	211	211	209	206	211	211
31	211	213	213	216	219	222	226	228	225	217	213	204	205	199	197	196	194	200	209	213	214	212	213	210	211
MEAN	206	208	208	208	210	212	213	211	206	203	202	202	202	201	198	192	188	188	191	196	199	205	207	205	203
MEAN Q	212	213	213	214	217	219	221	223	221	217	213	209	210	212	214	214	215	215	216	215	215	215	216	215	215
MEAN D	191	196	195	195	199	202	205	198	184	181	182	179	178	177	173	162	152	149	156	169	178	189	188	176	181

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

OCTOBER 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	82	86	86	87	87	86	89	96	102	101	86	63	40	28	35	39	59	61	75	94	107	98	116	97	79
2	91	89	92	93	79	94	103	115	123	110	87	65	51	57	60	68	76	72	77	91	96	87	95	96	86
3	99	103	107	101	103	87	92	108	120	116	99	85	70	59	54	58	69	65	69	71	78	80	80	82	86
4	94	111	103	100	91	79	82	88	103	103	97	79	63	57	58	72	77	83	88	88	92	103	127	121	90
5	109	83	91	88	83	78	77	82	95	94	70	71	60	44	67	67	73	81	93	98	95	90	102	105	83
6	104	108	96	92	86	85	100	106	114	117	99	69	51	49	52	60	77	78	77	98	137	145	110	104	92
7 D	87	85	95	97	87	46	62	46	60	103	94	73	64	55	49	43	49	124	137	139	174	151	179	109	92
8 D	89	93	87	92	88	73	91	100	112	119	106	106	77	69	89	87	128	124	141	97	93	114	96	91	98
9 D	82	83	77	79	76	83	93	106	115	106	87	73	70	56	75	81	91	109	101	121	111	120	110	102	92
10	93	86	86	95	94	92	93	93	112	111	100	81	71	67	70	89	94	104	88	92	93	97	104	115	93
11	98	94	87	100	95	94	89	93	95	96	92	78	66	68	63	72	72	77	85	116	95	90	91	90	87
12 D	89	90	90	88	87	89	91	91	99	103	90	66	53	54	55	66	83	132	88	93	96	137	107	97	89
13 D	95	93	90	85	75	71	61	74	93	89	96	80	66	54	54	75	95	84	106	81	94	151	127	146	89
14	116	110	95	95	98	78	71	85	102	99	94	75	76	68	69	70	87	100	97	108	92	92	92	92	90
15	89	92	93	94	90	88	81	80	84	89	87	79	70	56	57	70	71	77	82	94	96	96	113	98	84
16	104	108	106	91	95	96	88	96	109	112	104	83	58	38	44	57	68	74	82	85	87	89	90	91	86
17	88	92	94	94	87	90	87	98	110	114	106	86	55	38	31	38	60	68	112	91	87	86	89	91	83
18	94	95	92	87	88	86	79	90	83	99	97	71	52	48	46	66	73	100	99	95	94	105	96	95	85
19 Q	93	91	91	86	88	90	91	103	121	124	106	84	60	52	56	69	81	83	82	85	84	87	91	94	87
20	92	90	87	85	86	89	91	97	111	114	95	77	53	42	44	53	64	69	84	79	84	101	93	88	82
21	88	87	90	87	88	89	91	98	110	111	85	77	41	47	53	59	72	78	84	86	94	96	92	91	83
22	88	87	88	88	89	91	96	107	121	124	109	85	62	49	54	62	69	72	82	89	82	88	89	93	86
23	95	94	89	90	90	92	92	99	112	116	103	80	55	45	54	59	71	70	83	81	83	85	91	100	85
24	98	100	89	92	88	91	94	98	115	123	118	100	76	63	63	71	77	76	80	83	83	83	96	98	90
25	99	97	92	83	85	86	86	98	108	117	108	83	64	61	69	71	74	76	80	80	83	86	88	86	86
26 Q	88	87	85	86	86	86	88	97	114	124	116	85	52	46	56	68	76	81	86	87	86	87	86	87	85
27 Q	87	86	86	85	85	85	88	94	108	118	111	79	48	43	51	62	73	81	86	86	89	105	94	88	84
28 Q	86	86	85	84	83	86	88	98	118	128	115	81	55	53	60	71	76	77	81	83	84	84	85	85	85
29 Q	86	86	86	85	84	84	85	92	103	105	95	68	48	51	56	65	74	79	84	86	88	91	93	109	83
30	115	99	90	87	87	88	87	96	110	115	107	86	60	46	53	65	71	76	87	91	91	101	104	102	88
31	89	88	85	85	85	85	88	99	112	116	102	85	58	51	53	55	69	80	90	92	92	111	119	101	87
MEAN	94	93	91	90	88	85	87	94	106	110	99	79	60	52	56	65	76	84	90	92	95	101	101	98	87
MEAN Q	88	87	86	85	85	86	88	97	113	120	109	80	53	49	56	67	76	80	84	85	86	91	90	93	85
MEAN D	88	89	88	88	83	72	80	83	96	104	95	79	66	58	64	70	89	115	115	106	114	135	124	109	92

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

OCTOBER 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	511	509	509	509	510	512	514	509	507	505	501	498	498	496	501	510	515	518	519	523	528	530	530	516	512
2	515	515	517	515	515	515	518	519	514	514	507	506	503	508	510	512	515	517	521	521	520	520	520	518	515
3	517	516	517	514	515	516	518	520	519	515	508	501	500	496	498	504	516	518	522	521	521	522	518	516	514
4	519	516	512	511	511	511	511	520	519	519	513	504	497	498	501	511	517	519	522	521	520	524	519	512	514
5	513	518	513	514	515	519	511	518	517	511	505	508	508	503	512	513	514	517	520	522	522	519	519	516	514
6	516	515	515	515	513	518	519	516	517	513	503	493	489	489	502	508	515	516	521	528	535	526	516	524	513
7 D	522	521	514	510	509	513	512	509	509	522	519	516	508	509	511	514	525	546	551	556	561	541	537	529	524
8 D	534	531	526	531	527	520	531	533	526	531	523	518	518	515	528	533	540	534	545	527	527	537	521	519	528
9 D	520	523	518	520	521	522	524	523	522	515	509	510	509	515	522	528	529	533	524	530	526	525	522	518	521
10	520	521	521	521	522	522	522	521	521	529	523	518	510	511	512	511	515	519	526	523	522	521	522	523	524
11	519	521	523	521	516	517	518	520	521	521	515	507	504	510	513	514	518	521	521	526	516	524	528	520	518
12 D	517	519	520	520	521	517	516	515	520	519	508	499	506	511	515	515	516	527	521	530	529	532	520	522	518
13 D	523	520	520	521	522	522	514	512	519	514	523	514	506	506	513	513	524	527	535	524	521	529	520	519	519
14	522	522	522	528	522	516	512	518	523	523	517	513	514	519	520	520	524	526	525	530	521	521	520	520	521
15	521	518	520	520	520	521	519	519	516	513	506	501	498	499	503	512	516	520	522	524	522	521	522	518	515
16	520	517	517	516	519	518	519	521	523	521	509	498	491	494	504	514	518	521	521	520	518	517	516	517	515
17	516	517	516	514	515	518	517	518	518	514	506	498	497	499	502	512	520	522	529	522	524	520	518	518	515
18	516	521	513	512	513	511	516	518	514	508	506	506	503	508	512	522	527	533	529	529	527	528	521	520	517
19 Q	520	519	520	521	522	522	523	525	523	514	502	491	491	498	508	513	515	517	519	519	518	518	517	517	515
20	516	516	516	518	516	517	517	520	521	516	506	495	491	492	499	506	513	515	520	523	524	526	519	517	513
21	516	515	516	514	516	517	516	516	516	510	498	487	483	485	496	504	511	515	516	519	522	521	518	516	510
22	516	515	517	516	515	516	517	518	519	515	504	491	490	498	504	504	507	514	515	520	517	520	519	519	512
23	519	513	515	514	514	515	515	518	520	516	507	498	491	493	498	503	509	511	515	515	515	516	518	519	511
24	514	513	512	514	513	515	514	518	518	513	501	489	483	486	495	502	507	509	510	513	513	515	518	512	508
25	513	512	514	514	513	512	513	515	518	519	506	498	497	500	504	508	510	511	512	512	512	512	512	514	510
26 Q	515	515	513	514	513	513	513	517	519	515	503	490	490	497	504	509	512	514	514	512	512	512	512	513	510
27 Q	513	513	514	513	514	514	514	516	517	514	503	490	490	496	504	508	512	515	513	511	513	516	512	512	510
28 Q	512	513	513	514	514	514	514	519	522	518	503	488	487	493	502	508	512	512	513	511	510	510	509	510	509
29 Q	511	512	512	512	512	512	511	514	513	510	502	492	489	498	506	510	512	513	513	512	513	512	515	515	509
30	514	512	512	513	514	513	514	517	518	512	503	492	488	493	497	504	511	520	524	522	518	517	515	515	511
31	514	514	514	515	516	516	516	517	517	511	505	498	499	500	504	510	515	519	520	518	516	517	516	514	513
MEAN	517	517	516	516	516	516	516	518	519	516	508	500	498	501	506	512	517	520	522	522	519	517	517	515	515
MEAN Q	514	515	515	515	515	515	515	518	519	514	503	490	490	497	505	510	513	514	514	513	513	513	513	511	511
MEAN D	523	523	520	520	520	519	520	519	519	520	516	511	510	511	518	520	527	533	535	533	533	524	521	522	522

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

OCTOBER 2015

HOUR(UT) DAY	TOTAL INTENSITY F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	205	203	200	200	201	205	208	202	201	200	196	196	197	193	192	191	181	187	179	172	184	197	216	200	196
2	197	197	200	197	196	195	197	197	183	187	180	184	183	186	186	183	183	184	192	194	194	197	201	199	191
3	201	200	202	198	199	198	199	198	196	192	188	183	185	181	177	170	182	188	197	198	200	206	203	200	193
4	207	206	196	194	190	189	181	190	187	188	184	180	171	173	169	177	184	185	192	195	195	210	202	186	189
5	185	201	194	193	195	207	191	195	193	184	169	181	185	175	184	190	188	187	189	195	199	199	201	196	191
6	194	193	195	196	192	202	207	198	199	196	189	177	168	162	178	177	182	173	174	186	199	201	177	194	188
7 D	202	209	205	196	192	205	209	196	169	179	181	187	176	170	164	146	143	149	152	173	193	180	183	168	180
8 D	183	185	180	189	188	174	186	200	185	192	184	167	165	156	167	182	185	177	206	192	191	216	203	191	185
9 D	190	197	190	189	191	193	198	192	190	181	170	171	165	174	178	185	190	202	188	198	200	195	199	186	188
10	190	192	192	191	193	193	193	187	198	195	194	189	190	196	191	183	182	195	195	195	194	197	201	193	
11	194	196	202	203	193	192	193	195	197	201	200	192	182	187	192	188	190	194	194	203	184	197	213	206	195
12 D	198	199	201	201	206	202	202	197	201	200	188	174	191	199	201	195	180	187	173	192	199	208	193	195	195
13 D	201	198	197	199	205	213	203	190	195	182	197	193	186	186	192	176	181	185	209	200	193	208	192	186	194
14	189	192	193	212	213	208	197	199	198	194	177	170	178	190	193	188	189	192	189	208	197	197	196	198	194
15	204	198	199	200	201	205	204	208	199	191	183	175	175	180	180	185	188	191	192	198	201	201	204	199	194
16	204	200	197	194	200	199	201	202	199	196	184	172	168	174	183	193	197	199	202	203	203	201	200	203	195
17	202	205	203	199	199	208	207	206	203	195	185	174	173	178	174	181	192	195	203	199	209	207	205	206	196
18	202	216	208	203	205	199	206	208	195	172	163	175	169	171	171	175	185	194	193	196	198	204	198	197	192
19 Q	195	195	197	199	201	202	204	208	205	194	180	169	173	182	196	200	199	200	202	203	201	201	199	201	196
20	199	198	199	203	201	202	202	203	204	200	193	188	184	180	182	187	191	190	190	199	202	212	207	204	197
21	202	201	203	201	204	210	209	206	204	201	197	181	180	173	187	188	191	191	190	195	202	205	201	199	197
22	197	197	200	201	201	203	205	204	204	203	195	188	191	197	198	189	187	195	194	201	198	203	204	204	198
23	207	199	200	199	200	201	201	204	205	206	200	191	187	189	191	189	193	193	199	201	201	200	202	204	199
24	202	199	196	198	198	202	200	207	210	205	197	186	181	183	188	194	198	198	199	205	202	206	212	204	199
25	201	196	200	202	203	204	207	209	208	214	203	195	193	195	193	198	200	201	203	203	202	199	199	201	
26 Q	201	202	201	202	202	202	203	206	207	201	188	175	176	185	191	195	197	200	200	200	199	199	199	199	197
27 Q	199	199	199	199	200	202	205	206	209	206	195	179	177	179	188	193	197	201	200	197	198	204	200	199	197
28 Q	200	200	200	201	203	203	205	210	212	205	192	179	182	188	196	200	203	203	205	204	203	203	201	201	200
29 Q	202	204	205	206	207	208	209	211	208	204	196	185	182	189	193	197	200	200	200	198	198	199	198	202	200
30	201	199	199	201	203	203	205	209	208	203	197	189	180	182	178	177	177	188	201	205	202	200	196	199	196
31	199	200	200	202	204	206	209	211	208	199	192	181	183	180	182	187	190	196	203	204	202	201	198	197	
MEAN	199	199	198	199	199	201	201	202	199	196	188	182	180	182	185	186	188	191	194	197	198	202	200	198	194
MEAN Q	200	200	200	201	203	204	205	208	208	202	190	177	178	185	193	197	199	201	201	200	200	201	200	198	198
MEAN D	195	198	195	195	196	197	200	195	188	187	184	178	176	177	180	177	176	180	186	191	195	202	194	185	189

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

NOVEMBER 2015

		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		212	212	214	225	227	225	224	222	219	204	191	180	184	187	185	181	181	184	179	190	206	214	215	216	203
2		217	215	217	216	218	218	221	224	223	220	215	207	210	213	197	193	209	213	218	218	220	220	220	223	215
3 D		222	228	228	227	237	236	243	267	222	197	193	185	172	171	159	182	182	182	178	151	170	187	188	191	200
4 D		200	217	201	208	228	230	212	197	205	184	155	145	135	124	141	180	196	204	202	204	197	196	203	202	190
5		197	196	210	204	204	206	208	209	195	187	192	184	198	193	182	186	185	190	185	190	203	206	196	208	196
6		215	200	201	200	201	202	207	213	212	208	206	200	197	198	193	199	205	203	216	211	203	200	207	202	204
7 D		199	196	210	235	258	231	210	176	182	181	169	148	154	157	161	161	165	172	167	176	191	196	198	199	187
8		199	198	201	203	202	205	209	207	203	200	193	189	165	165	162	160	173	186	173	173	173	194	177	199	188
9 D		211	197	199	200	198	206	215	199	186	179	175	164	167	162	151	144	142	167	178	177	188	189	201	200	183
10 D		211	212	207	206	211	208	204	199	185	175	168	125	105	152	175	178	181	181	180	183	199	222	201	193	186
11		198	216	203	199	207	206	204	205	196	198	200	192	182	172	173	186	183	183	187	192	206	205	202	205	196
12		209	205	204	203	204	207	211	210	210	209	207	208	207	203	197	196	201	206	209	209	207	210	213	213	207
13		215	208	205	207	212	214	218	222	218	217	212	213	220	217	195	179	178	185	182	183	204	203	195	200	204
14		200	204	208	207	211	214	218	218	212	205	202	200	209	202	192	203	205	207	207	207	203	212	214	209	207
15		213	217	215	216	218	224	223	221	212	210	209	201	203	207	208	210	217	217	217	212	206	203	207	218	213
16		213	208	215	214	221	221	224	228	222	208	204	201	196	183	162	161	164	173	175	189	198	199	212	213	200
17		206	207	207	212	219	216	220	222	214	206	208	210	205	203	200	198	200	195	187	204	210	216	214	213	208
18		212	213	213	216	219	220	225	229	222	203	195	197	202	205	198	186	184	207	210	208	235	201	193	199	208
19		206	201	200	196	204	208	212	216	212	204	194	180	188	196	200	203	207	210	211	212	213	215	214	213	205
20		213	213	214	216	215	220	222	237	224	211	206	204	212	217	219	220	221	221	225	227	228	228	226	223	219
21		218	212	216	216	215	217	222	224	218	210	204	200	201	204	208	215	219	221	220	218	217	219	220	220	215
22 Q		218	219	218	219	220	222	224	222	218	212	206	199	198	202	207	217	221	223	224	222	222	223	222	219	216
23 Q		219	220	220	223	222	223	224	231	230	223	213	207	208	207	211	219	225	226	225	224	224	222	222	220	220
24 Q		222	222	222	223	225	229	231	233	229	223	215	210	208	209	211	217	223	226	229	228	227	227	226	226	223
25 Q		225	225	225	227	229	231	234	236	233	228	222	218	221	223	225	228	229	230	231	232	231	231	230	229	228
26 Q		229	229	229	231	233	234	237	240	237	231	227	225	223	224	226	227	222	216	210	202	197	203	210	213	223
27		215	217	219	231	233	232	230	228	223	223	224	225	220	221	222	221	215	214	220	222	221	220	219	217	222
28		219	224	224	227	228	229	229	234	235	233	227	225	218	219	223	226	227	227	230	224	210	183	197	203	222
29		208	210	213	216	220	225	229	233	235	230	224	223	220	221	218	222	223	223	219	210	201	192	192	202	217
30		208	210	208	211	218	222	234	240	223	209	197	185	193	195	193	198	200	202	205	204	210	213	218	217	209
MEAN		212	212	212	214	219	219	221	221	215	208	202	195	194	195	193	197	199	203	210	212	213	210	207	207	207
MEAN Q		223	223	223	224	226	228	230	232	229	223	217	212	212	213	216	222	224	224	224	221	220	221	222	222	222
MEAN D		209	210	209	215	226	222	217	207	196	183	172	153	147	153	157	169	173	181	181	178	189	198	198	197	189

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

NOVEMBER 2015

HOUR(UT) DAY	DECLINATION EAST D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																					MEAN			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	100	92	86	74	83	83	85	95	115	111	100	74	49	48	45	45	60	73	81	99	103	95	93	92	83
2	92	89	88	87	88	90	92	101	114	120	112	87	66	51	47	60	74	77	87	89	91	91	92	92	87
3 D	90	93	94	97	91	85	81	97	102	102	82	59	48	46	57	70	74	121	141	140	148	136	112	108	95
4 D	111	81	89	60	79	69	74	78	84	92	98	89	76	84	76	73	83	88	92	94	97	100	104	100	86
5	102	102	99	96	95	95	97	105	115	111	98	84	63	61	75	73	95	106	89	99	102	110	110	116	96
6	118	98	98	95	98	97	97	96	102	103	97	82	68	64	72	76	82	92	101	92	123	123	140	122	97
7 D	110	77	73	56	81	30	52	63	81	107	105	84	76	76	84	78	82	89	83	104	100	103	104	102	83
8	103	102	101	99	99	100	102	113	124	130	123	97	74	70	72	94	88	92	105	145	134	146	131	129	107
9 D	116	115	112	100	85	80	79	99	99	104	96	62	63	51	65	67	91	97	107	142	118	127	155	99	97
10 D	96	97	109	86	84	83	76	56	80	98	87	67	53	77	70	84	138	117	101	106	117	120	107	113	93
11	103	80	96	95	94	83	86	93	112	117	110	90	66	80	84	83	95	127	110	109	117	101	101	101	97
12	99	98	97	96	95	97	99	102	110	113	106	88	68	69	78	87	85	88	93	96	99	102	102	100	94
13	103	97	96	93	89	92	93	100	110	113	99	74	55	50	63	74	86	99	123	112	106	107	123	127	95
14	105	98	98	96	91	90	88	100	116	119	110	91	80	66	73	83	84	88	95	99	99	101	101	100	95
15	93	97	94	94	87	86	93	103	114	113	100	76	63	62	68	75	75	83	89	95	104	100	116	107	91
16	133	122	114	104	107	94	84	91	104	116	110	93	69	69	69	73	71	85	103	105	103	104	110	106	98
17	101	97	96	79	86	90	95	106	118	120	112	91	66	56	64	68	77	81	97	97	101	103	103	104	92
18	101	99	100	96	96	95	97	104	117	115	103	89	73	66	61	66	72	86	88	98	140	124	143	184	101
19	132	112	109	92	95	93	96	107	116	118	101	83	76	73	76	81	85	90	96	101	100	100	100	99	97
20	97	97	92	89	91	93	95	104	114	120	114	99	77	69	75	81	83	85	90	93	94	95	97	95	93
21	96	100	101	101	97	94	97	105	118	123	112	90	70	64	70	79	85	88	90	93	94	98	99	98	94
22 Q	98	97	96	98	94	98	100	109	125	125	112	95	74	67	72	81	85	89	92	93	96	95	98	98	95
23 Q	97	94	93	94	94	94	95	102	116	118	106	87	69	63	70	81	89	90	91	94	95	97	97	97	93
24 Q	96	93	92	91	91	94	96	101	115	121	113	91	65	59	66	78	87	91	94	95	95	95	96	96	92
25 Q	95	94	92	91	90	90	92	98	109	115	106	83	64	61	70	82	86	89	91	92	94	94	94	94	90
26 Q	94	93	92	90	90	92	94	98	111	120	107	87	74	68	73	81	84	85	86	95	99	104	102	104	93
27	105	100	95	101	110	104	96	99	110	114	106	90	74	70	73	74	79	84	96	96	96	100	104	110	95
28	104	98	96	95	95	95	95	98	109	113	104	79	64	67	69	78	76	85	89	87	99	105	120	117	93
29	104	98	96	97	97	99	99	102	108	107	108	97	76	64	67	80	84	85	87	99	114	121	131	136	98
30	113	108	106	104	100	88	85	87	102	100	91	89	76	79	79	86	94	100	99	102	113	109	111	109	97
MEAN	104	97	97	92	92	89	90	97	109	113	104	85	68	65	69	76	84	92	96	102	106	107	110	109	94
MEAN Q	96	94	93	93	92	94	95	102	115	120	109	89	69	64	70	80	86	89	91	94	96	97	97	98	93
MEAN D	105	93	96	80	84	70	72	79	89	100	94	72	63	67	70	74	94	102	105	117	116	117	116	105	91

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

NOVEMBER 2015

VERTICAL INTENSITY

Z = 37000 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	514	513	514	517	514	513	514	519	518	509	500	490	491	503	509	513	518	522	521	526	527	523	518	516	513	
2	515	513	513	513	514	514	515	518	520	514	505	496	498	502	501	508	517	517	517	516	516	514	513	513	512	
3 D	511	514	511	511	512	509	511	518	504	505	506	503	504	510	513	524	520	528	525	519	535	528	524	522	515	515
4 D	523	518	510	512	520	509	510	513	521	509	509	513	512	522	531	535	533	527	522	522	520	522	523	519	519	519
5	518	519	522	516	517	517	519	523	520	520	515	505	508	508	515	518	523	525	521	524	528	524	520	524	519	519
6	521	514	516	516	516	517	519	523	522	521	515	511	511	516	516	520	520	519	521	516	517	520	522	517	518	518
7 D	517	514	515	520	514	498	500	502	523	526	519	513	516	520	526	527	529	529	528	532	532	529	526	524	520	520
8	523	522	521	520	520	521	523	525	527	521	513	502	496	509	513	522	527	528	522	528	529	528	522	527	520	520
9 D	523	516	518	518	516	520	521	518	522	519	513	504	507	508	514	519	529	535	532	533	529	527	527	519	520	520
10 D	521	517	516	516	516	516	516	519	520	520	515	500	512	531	530	527	535	529	524	527	531	529	515	519	521	521
11	521	522	515	517	521	519	518	521	518	517	511	500	500	510	519	524	522	528	526	524	527	521	520	521	518	518
12	520	519	519	520	520	520	520	520	521	519	511	501	502	508	514	517	520	522	521	519	518	519	518	517	517	517
13	518	515	516	518	518	519	519	519	518	515	508	503	504	505	507	512	520	524	526	526	528	522	520	522	517	517
14	520	520	520	520	520	520	520	521	517	512	506	496	496	499	508	519	520	521	521	520	518	521	519	516	515	515
15	519	518	517	518	519	520	518	518	517	513	507	497	504	507	511	515	517	519	518	516	516	517	519	519	515	515
16	514	516	517	516	518	516	516	519	520	517	513	505	500	503	508	517	522	528	529	532	528	524	527	518	518	518
17	517	518	518	518	519	518	521	522	520	516	513	505	499	502	510	512	517	517	520	525	525	523	522	517	517	516
18	517	516	515	518	516	517	517	519	517	510	504	499	500	503	506	510	518	526	522	522	532	514	522	528	515	515
19	518	516	515	515	519	519	521	524	523	518	512	509	512	515	518	520	521	522	521	521	520	519	517	516	518	518
20	516	515	514	515	515	516	517	522	515	512	509	502	503	509	512	514	515	517	518	518	516	516	514	514	514	514
21	513	513	516	514	514	515	517	519	518	514	510	503	505	512	516	518	517	518	516	516	516	517	517	516	516	515
22 Q	515	514	514	514	514	515	515	516	515	511	504	498	498	505	514	518	518	517	516	514	515	515	515	514	513	513
23 Q	514	514	513	513	513	512	513	517	516	509	501	501	505	509	517	520	519	517	515	514	514	514	514	513	513	513
24 Q	514	513	514	513	513	513	513	515	515	509	502	497	497	504	512	518	518	517	515	513	512	512	512	512	511	511
25 Q	512	512	512	512	512	512	512	512	511	506	501	496	498	504	510	514	513	513	512	511	510	510	510	509	509	509
26 Q	511	511	511	511	511	511	511	511	513	510	502	497	496	500	506	510	511	510	510	510	513	516	516	515	509	509
27	515	515	515	517	515	512	510	512	512	508	505	500	497	501	507	509	511	514	516	514	513	513	513	513	511	511
28	513	513	512	513	512	511	511	511	511	508	502	494	493	504	507	511	511	512	513	510	510	509	520	518	510	510
29	516	515	516	516	516	515	514	513	512	506	504	499	498	503	504	510	512	514	514	514	515	517	521	521	512	512
30	518	515	513	515	516	514	515	513	505	505	500	503	509	514	515	518	518	519	521	520	519	522	518	518	514	514
MEAN	517	516	515	516	516	515	516	517	517	513	508	501	502	508	513	517	520	521	520	520	521	519	519	518	515	515
MEAN Q	513	513	513	513	512	513	513	514	514	509	502	498	499	505	512	516	516	515	514	512	513	514	513	513	511	511
MEAN D	519	516	514	515	516	510	512	514	518	516	512	507	510	518	523	526	526	529	527	527	523	523	521	521	519	519

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

NOVEMBER 2015

HOUR(UT) DAY	TOTAL INTENSITY F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	199	199	200	208	207	206	206	209	206	190	176	161	164	175	180	180	186	190	187	197	206	207	204	203	194
2	202	200	201	201	202	202	205	209	210	204	193	182	185	190	180	184	200	202	205	204	205	204	203	205	199
3 D	202	208	205	205	212	208	214	233	196	183	182	175	169	173	169	191	187	194	189	169	192	196	194	194	193
4 D	200	205	189	195	213	205	196	190	201	179	163	161	154	156	173	199	205	205	200	201	196	197	201	198	191
5	194	194	204	196	197	198	201	204	195	190	189	176	186	184	183	188	191	196	190	195	206	204	195	205	194
6	206	192	195	194	195	196	200	207	205	202	197	189	188	192	190	196	200	198	207	200	197	197	203	196	198
7 D	194	190	199	217	224	196	186	169	189	192	179	162	169	173	180	181	185	189	185	194	202	203	201	200	190
8	199	198	199	199	198	201	204	205	205	198	187	176	157	169	170	177	188	196	183	189	190	201	186	202	191
9 D	206	192	195	195	193	201	207	195	191	185	177	164	168	166	165	165	172	192	195	195	198	197	204	196	188
10 D	204	201	198	197	200	198	196	195	189	183	175	138	137	179	191	190	199	193	189	193	206	217	194	193	190
11	197	207	195	194	201	199	198	201	194	193	190	176	171	174	181	192	189	194	195	195	206	200	198	200	193
12	202	199	199	199	199	201	204	203	203	201	193	186	186	189	191	193	198	202	203	201	200	202	203	202	198
13	204	197	197	199	202	204	206	208	206	203	194	190	195	194	183	179	185	192	192	193	206	200	195	199	197
14	197	199	202	201	203	205	207	208	201	193	187	177	182	181	183	198	200	202	202	201	197	205	204	199	197
15	203	205	203	204	206	210	208	208	201	197	192	179	185	191	194	198	204	206	205	200	197	196	200	206	200
16	200	198	203	202	207	206	207	212	209	199	193	185	178	173	165	173	179	189	190	201	202	200	209	203	195
17	198	199	199	202	207	204	209	211	205	197	196	190	183	184	189	190	194	192	190	204	206	208	203	202	198
18	201	201	200	204	205	206	209	212	207	190	181	178	182	186	184	181	187	206	204	203	227	193	195	203	198
19	198	194	193	191	199	201	204	209	206	198	187	177	184	190	195	199	202	204	204	205	204	203	200	198	198
20	201	201	200	202	201	205	207	219	207	197	191	185	190	197	201	203	204	206	210	210	210	209	207	205	203
21	201	198	202	201	200	203	207	210	206	198	191	183	186	192	198	204	205	207	205	204	203	205	206	205	201
22 Q	203	203	202	203	203	205	207	206	203	196	187	178	178	186	196	205	207	207	207	204	204	206	205	203	200
23 Q	202	203	203	204	203	204	205	212	211	201	189	185	189	192	201	208	210	209	207	206	205	204	205	205	203
24 Q	205	204	205	205	205	207	209	211	209	201	190	184	183	189	197	205	208	209	209	207	206	205	205	203	203
25 Q	204	204	204	206	206	208	210	211	208	201	193	187	190	197	203	208	208	208	208	207	206	207	206	205	204
26 Q	206	206	206	207	208	208	210	212	212	207	197	192	190	195	200	204	202	198	195	190	189	196	200	200	201
27	201	202	204	212	211	209	206	206	204	200	199	195	190	193	199	200	198	200	205	205	203	203	202	201	202
28	202	205	204	207	207	206	206	209	210	205	197	190	185	195	200	204	205	206	208	203	194	179	196	198	201
29	199	199	201	203	205	207	209	210	210	202	198	193	190	195	194	201	204	205	203	198	194	190	193	199	200
30	200	199	196	199	204	205	212	214	198	189	179	174	185	190	190	194	197	199	200	199	204	203	205	202	197
MEAN	201	200	200	202	204	204	205	207	203	196	188	179	179	185	187	193	197	200	199	202	201	201	201	201	197
MEAN Q	204	204	204	205	205	207	208	211	209	201	191	185	186	192	199	206	207	206	205	203	202	204	204	203	202
MEAN D	201	199	197	202	208	202	200	196	193	184	175	160	159	169	176	185	190	195	192	190	199	202	199	196	190

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2015

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	211	209	212	220	215	214	218	224	230	224	216	201	186	187	186	179	179	180	193	200	189	195	215	224	204
2	209	207	207	206	211	211	214	219	213	219	211	204	201	196	194	195	194	201	203	198	197	203	211	213	206
3 Q	212	212	212	214	216	218	221	225	224	221	219	215	217	217	216	214	214	215	219	220	217	212	215	220	217
4 Q	220	217	220	222	225	226	227	231	231	221	212	208	208	213	215	218	217	217	222	223	221	220	217	220	220
5	211	215	218	222	228	230	230	234	225	221	218	217	219	209	204	203	173	181	197	194	185	195	212	224	211
6 D	213	211	213	214	221	235	234	235	224	211	203	176	162	163	195	184	180	200	197	209	194	201	208	204	204
7	215	207	207	211	215	230	238	237	228	217	204	201	197	180	179	185	196	192	198	200	222	211	209	208	208
8	229	222	210	208	209	213	215	216	213	207	201	195	188	202	204	209	209	207	209	213	216	213	221	220	210
9	215	215	216	216	218	222	225	226	221	213	204	203	203	207	201	199	203	211	214	205	213	209	218	219	212
10 D	219	233	220	219	230	236	231	230	219	211	215	207	198	188	192	193	190	206	200	209	222	209	211	234	213
11	230	213	212	213	218	221	224	220	213	207	190	186	192	196	193	184	205	191	206	212	225	199	200	213	207
12	211	211	212	204	214	218	220	219	218	209	207	203	200	194	198	202	206	208	212	214	222	223	220	216	211
13	216	220	218	216	217	219	225	226	217	207	198	196	201	206	213	215	216	219	222	222	221	220	218	217	215
14	216	217	220	224	222	224	227	229	225	218	210	204	208	216	220	214	178	148	139	159	189	184	201	181	203
15	186	202	203	207	197	198	200	205	202	196	193	192	196	194	182	185	195	207	213	214	208	215	208	201	200
16	221	203	198	203	206	211	208	213	215	214	209	205	200	198	202	206	207	210	213	216	216	216	219	217	209
17	216	215	216	217	220	224	228	229	225	217	209	202	200	204	202	203	202	204	201	196	196	208	211	208	210
18 Q	209	209	208	214	214	213	215	220	222	222	218	213	210	208	211	214	218	221	221	221	221	215	211	214	215
19	218	217	213	212	215	218	223	225	225	220	213	212	215	218	214	213	223	224	235	219	218	236	250	227	221
20 D	216	217	224	246	246	228	263	234	208	215	195	178	147	136	138	111	50	64	45	54	81	62	46	91	154
21 D	159	113	128	144	154	155	168	154	153	153	148	136	147	149	156	170	178	180	182	185	185	189	185	190	161
22	189	184	188	192	194	194	199	207	202	203	203	171	179	187	190	192	196	200	200	190	190	192	190	194	193
23	197	198	202	203	205	206	208	214	219	219	210	200	197	196	187	190	196	195	194	191	197	206	214	207	202
24	203	203	202	205	205	209	214	229	227	228	221	211	201	198	200	206	211	212	213	209	216	207	206	203	210
25	207	212	214	213	212	215	219	225	223	220	217	214	210	211	207	212	210	213	219	218	213	214	216	213	214
26	210	210	214	220	221	224	227	229	226	225	224	220	220	215	191	190	210	216	212	212	207	234	217	201	216
27	199	211	206	205	211	214	217	224	228	218	207	206	209	210	208	220	221	217	216	220	223	222	211	219	215
28 Q	217	220	221	222	224	227	230	233	231	231	225	215	210	203	209	209	213	218	221	222	223	221	219	217	220
29	222	223	221	218	219	222	227	235	236	231	223	217	215	215	211	213	219	215	210	207	210	217	213	219	219
30 Q	216	217	217	220	223	228	233	237	237	231	222	216	215	213	206	208	215	219	221	219	218	217	220	219	220
31 D	222	232	231	232	229	238	250	246	239	218	219	223	180	141	136	141	156	176	185	166	137	139	129	138	192
MEAN	211	209	210	212	215	217	222	224	220	215	208	201	198	196	195	196	196	199	201	201	203	203	205	206	207
MEAN Q	215	215	216	218	220	222	225	229	229	225	219	213	212	211	211	213	216	218	220	221	220	217	216	218	218
MEAN D	206	201	203	211	216	218	229	220	209	202	196	184	167	155	163	160	151	165	162	165	164	160	156	171	185

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2015

DECLINATION EAST																									
D = 0 DEGREES PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS 0.1 MINUTES)																									
HOUR(UT)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
DAY																									
1	103	101	95	87	95	98	103	106	114	116	106	89	84	81	80	109	91	103	111	121	129	126	109	105	103
2	106	104	100	101	96	97	100	104	107	111	102	87	80	76	89	85	85	94	97	103	110	109	104	103	98
3 Q	101	102	100	99	98	97	101	106	113	114	101	89	80	80	87	91	93	96	97	100	98	100	106	103	98
4 Q	99	97	97	95	92	95	99	105	117	121	109	90	79	76	78	87	92	95	97	98	99	101	105	118	98
5	108	104	98	96	93	94	99	103	108	101	104	86	76	70	74	81	76	89	100	120	126	115	123	120	99
6 D	106	106	98	101	79	100	96	94	101	112	99	82	67	70	77	77	101	101	115	138	124	118	118	115	100
7	107	102	101	98	92	76	85	90	103	101	96	90	75	80	83	104	95	122	118	125	122	109	106	108	100
8	113	117	106	99	97	94	105	106	113	116	104	90	84	81	85	93	98	101	106	105	104	106	116	109	102
9	105	98	101	95	91	97	103	107	116	116	108	91	81	80	81	102	97	100	101	113	141	107	107	105	102
10 D	107	115	104	102	66	96	96	104	111	115	113	97	81	76	78	82	108	108	109	131	115	113	120	113	103
11	120	105	101	95	90	91	97	98	109	111	110	102	83	84	85	115	117	88	106	130	124	121	119	121	105
12	113	104	107	92	91	93	100	101	109	119	119	102	77	68	73	90	106	106	99	107	112	112	112	111	101
13	106	98	101	97	98	96	101	107	121	126	118	98	78	77	81	93	97	99	102	105	106	108	108	106	101
14	103	101	97	95	99	103	107	111	121	129	121	103	82	73	78	83	82	58	68	114	117	144	201	136	105
15	144	157	136	127	114	113	111	113	118	122	113	98	81	68	69	94	87	100	103	106	108	124	119	115	110
16	122	125	117	109	111	113	110	109	111	115	106	89	77	77	83	92	98	100	103	104	106	107	107	106	104
17	106	105	103	102	102	101	102	106	116	125	114	95	80	76	75	84	87	97	96	115	129	114	117	117	103
18 Q	115	113	104	100	104	104	106	108	114	118	113	101	85	77	78	86	94	96	101	103	103	113	119	116	103
19	110	110	105	102	103	103	106	108	117	121	115	101	91	85	78	84	82	86	82	91	112	139	142	120	104
20 D	105	101	90	96	96	58	64	61	81	108	109	99	79	88	82	75	27	78	89	140	187	191	183	197	104
21 D	178	215	204	190	169	142	144	126	109	130	123	108	101	95	90	93	100	101	103	114	113	117	128	126	130
22	126	123	114	114	110	111	111	112	123	129	116	102	106	94	86	92	100	104	100	106	111	115	116	116	110
23	121	113	110	109	106	103	108	106	112	119	115	106	92	82	83	84	89	86	105	90	111	114	128	120	105
24	121	118	120	116	109	110	104	105	111	119	113	97	93	84	88	90	98	101	101	114	112	108	114	118	107
25	114	107	106	108	103	103	104	109	114	123	119	103	92	85	84	85	89	96	102	103	102	112	114	115	104
26	116	112	117	107	103	105	105	107	112	119	111	93	88	82	83	95	101	99	99	109	108	150	121	121	107
27	114	112	112	107	108	112	109	105	111	116	113	102	93	86	98	96	95	100	104	110	107	108	110	111	106
28 Q	109	105	102	98	99	99	101	103	111	116	111	99	91	90	90	91	99	103	104	106	107	109	113	111	103
29	103	106	106	102	102	102	101	104	112	125	125	106	92	86	88	99	98	101	102	109	118	126	123	113	106
30 Q	109	106	104	102	101	103	105	107	112	121	117	109	101	92	82	91	100	102	102	105	107	109	118	115	105
31 D	106	106	102	102	97	93	96	89	95	93	88	86	68	74	77	90	102	117	119	115	176	197	177	217	112
MEAN	113	113	108	105	100	100	103	104	111	117	111	96	84	80	82	91	93	98	101	111	118	121	123	120	104
MEAN Q	107	105	101	99	99	99	102	106	113	118	110	97	87	83	83	89	95	98	100	102	103	106	112	113	101
MEAN D	120	129	119	118	102	98	99	95	99	112	106	94	79	81	81	83	88	101	107	128	143	147	145	153	110

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2015

VERTICAL INTENSITY

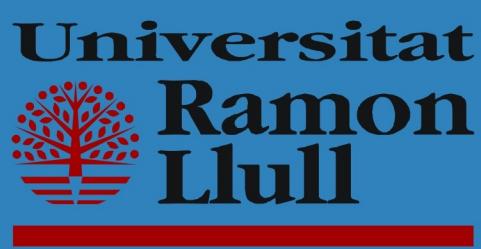
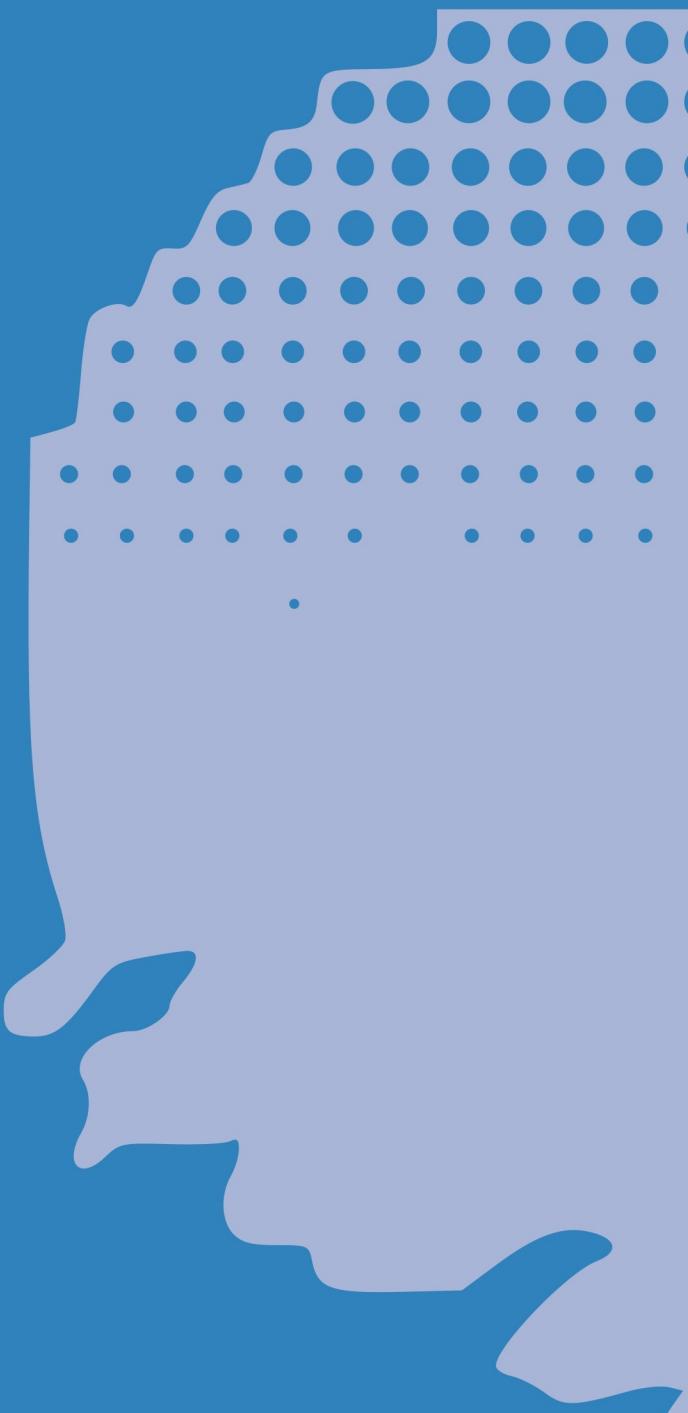
Z = 37000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)

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	512	513	515	516	513	515	517	518	518	511	502	494	499	509	512	517	519	522	526	525	521	524	524	518	515	
2	513	514	514	515	517	516	517	517	513	511	503	501	502	505	512	514	517	521	521	518	520	522	521	518	514	
3 Q	516	516	516	515	516	517	518	519	517	514	508	507	509	511	514	514	515	517	518	517	515	514	516	516	515	
4 Q	513	512	514	514	515	514	515	518	516	509	504	503	502	507	510	514	514	516	517	516	514	514	516	516	513	
5	512	514	514	515	516	514	514	514	510	512	506	503	501	501	506	511	506	520	524	522	520	523	526	521	514	
6 D	513	514	515	514	515	517	513	514	511	510	505	495	503	513	525	519	522	527	523	524	520	522	522	518	516	
7	519	514	515	517	517	520	517	514	513	509	504	504	505	511	516	521	523	524	520	525	524	516	516	517	516	
8	523	514	511	514	514	516	516	516	515	513	510	508	512	520	520	522	519	518	518	518	517	516	519	516	516	
9	513	515	515	515	514	516	516	516	515	511	508	506	509	513	514	518	519	521	518	517	521	516	518	516	515	
10 D	515	518	511	511	513	512	512	514	512	508	503	498	499	503	514	515	521	523	519	525	520	514	517	522	513	
11	511	509	512	514	514	516	515	514	513	511	507	509	511	517	515	523	527	517	523	525	520	511	518	520	515	
12	516	516	517	513	518	517	516	515	516	515	514	508	505	509	520	525	525	523	520	520	520	517	515	514	516	
13	515	515	514	515	516	517	518	518	516	513	507	502	501	506	514	518	520	519	518	517	516	515	513	513	514	
14	513	514	514	516	515	517	517	517	517	516	513	508	502	505	510	515	512	504	510	523	542	540	535	537	521	
15	525	528	521	520	516	518	520	520	520	518	517	515	517	520	522	529	528	528	526	522	520	524	517	517	521	
16	523	515	517	520	520	521	519	519	521	520	514	512	516	520	523	523	524	523	523	522	520	519	518	516	519	
17	515	515	516	516	517	518	518	517	517	513	505	502	504	509	513	520	520	522	520	524	524	525	522	520	516	
18 Q	519	518	517	519	518	518	519	520	520	518	513	508	507	511	517	522	522	520	519	519	519	518	517	519	517	
19	517	515	514	515	517	518	518	517	517	513	503	502	506	511	513	518	521	518	517	515	518	526	519	508	515	
20 D	509	510	514	517	510	507	512	502	508	517	508	504	501	517	522	523	517	547	547	563	568	554	551	571	525	
21 D	557	536	543	542	535	529	531	526	529	527	523	519	525	527	531	537	537	533	533	534	533	533	532	532	533	
22	529	525	528	526	525	524	525	528	530	528	520	508	519	518	518	524	527	527	525	524	527	527	528	524	523	
23	528	526	524	524	522	522	522	523	525	524	518	513	514	517	520	525	526	524	527	524	530	530	530	523	523	
24	524	524	523	522	520	522	521	524	524	525	519	514	515	514	516	522	523	522	522	523	524	520	523	522	521	
25	523	523	523	521	521	521	521	522	521	521	517	516	515	517	517	521	522	522	522	522	520	518	521	519	520	
26	519	520	522	522	520	520	520	518	521	521	515	514	517	516	510	520	527	524	521	522	520	535	514	516	520	
27	519	524	519	521	523	522	522	520	523	519	517	517	517	517	517	519	524	522	521	519	517	517	519	520	520	
28 Q	517	518	517	517	518	519	518	517	517	515	509	508	511	513	518	520	523	523	522	520	519	517	516	515	517	
29	516	516	515	515	517	519	519	520	519	517	509	503	504	506	510	519	520	519	518	520	522	521	519	517	516	
30 Q	517	517	517	517	518	519	520	518	518	519	516	510	509	509	511	519	522	520	520	519	518	518	519	516	517	
31 D	517	517	515	516	515	518	519	514	512	506	511	515	497	501	514	529	532	538	534	525	529	537	535	540	520	
MEAN	519	518	517	518	518	518	518	518	518	518	515	510	507	508	512	516	521	521	523	523	522	521	518	518	518	
MEAN Q	516	516	516	517	517	517	518	518	518	518	514	509	507	508	510	514	518	519	519	518	517	516	516	516	516	
MEAN D	522	519	519	520	518	517	517	514	514	514	514	510	506	505	512	521	525	526	534	531	534	534	532	531	537	521

EBRE MAGNETIC OBSERVATORY

DECEMBER 2015

HOUR(UT) DAY	TOTAL INTENSITY F = 45000 nT PLUS TABULAR QUANTITIES (UNITS nT)																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MEAN
1	197	197	200	206	200	201	205	209	212	203	191	176	172	181	182	183	184	187	198	202	192	197	208	209	195
2	196	196	196	197	201	200	203	205	198	200	190	183	183	182	187	189	191	198	200	195	196	200	204	203	196
3 Q	201	200	200	201	203	205	208	211	208	204	198	195	198	199	201	200	201	203	206	205	202	199	202	205	202
4 Q	202	200	203	204	207	207	208	213	211	200	191	187	187	193	198	202	202	203	207	207	204	204	201	205	202
5	196	201	202	205	209	210	209	212	202	202	196	193	192	186	188	192	170	187	199	196	189	197	209	211	198
6 D	199	198	200	200	205	214	210	212	203	195	186	163	162	171	198	188	187	203	198	205	193	200	203	198	195
7	205	196	197	201	203	214	216	213	207	197	186	184	183	178	182	190	197	196	196	201	213	200	199	200	198
8	215	204	195	197	197	201	202	203	200	195	189	184	183	198	199	203	202	200	200	203	204	201	208	205	200
9	200	201	201	202	203	206	207	209	205	197	189	187	189	195	193	195	198	204	204	198	205	199	205	200	200
10 D	204	214	201	201	208	211	208	209	201	193	191	183	179	176	187	189	192	203	196	206	210	197	201	217	199
11	206	195	197	199	202	206	206	203	199	193	181	180	185	192	189	190	206	190	203	208	212	189	195	204	197
12	200	200	202	194	203	205	206	204	204	198	196	189	185	185	196	203	205	204	204	205	210	208	205	201	200
13	202	204	203	202	204	206	210	210	204	195	186	180	182	189	200	204	206	207	208	207	206	204	202	201	201
14	201	202	204	208	205	208	210	211	208	201	193	185	189	198	205	198	172	160	165	192	208	201	212	188	197
15	193	205	199	201	192	194	197	200	198	193	191	188	193	194	188	196	201	207	209	207	201	208	200	196	198
16	211	195	194	198	200	204	201	204	206	205	197	193	193	196	201	203	204	205	207	208	206	205	206	203	202
17	202	201	203	203	206	209	211	211	209	200	190	183	184	190	193	199	199	201	198	198	198	206	205	201	200
18 Q	202	200	199	204	203	202	204	208	210	207	202	194	192	194	201	207	209	209	208	208	208	204	201	204	203
19	205	203	199	200	203	205	209	209	209	202	191	189	194	200	199	202	211	209	214	204	206	222	225	203	205
20 D	197	198	206	220	214	202	226	201	191	203	184	172	152	159	164	150	111	143	133	151	170	148	137	178	175
21 D	205	162	177	184	184	180	188	176	179	177	171	160	172	174	182	194	199	197	198	200	199	202	199	202	186
22	199	192	197	198	198	197	201	208	207	205	199	171	185	188	190	196	201	203	201	195	198	198	198	201	197
23	202	201	202	202	202	202	203	208	213	210	201	192	191	193	189	196	200	198	199	196	203	209	213	204	201
24	202	202	201	202	200	204	206	217	216	217	208	198	194	191	194	202	206	206	206	205	209	201	203	201	204
25	204	206	208	205	205	207	209	213	211	209	204	202	199	201	199	205	204	206	210	208	203	206	207	204	206
26	202	203	207	210	209	211	212	212	212	212	207	204	206	202	184	192	208	210	205	206	201	229	202	195	206
27	196	206	200	201	206	207	208	211	215	207	198	198	199	201	201	212	211	208	207	210	211	209	207	206	206
28 Q	204	207	207	207	209	211	213	213	212	210	202	196	196	193	200	202	207	210	210	210	209	206	205	203	206
29	206	207	205	203	205	208	211	217	217	212	201	192	192	194	195	204	208	205	201	201	205	208	204	202	204
30 Q	204	204	204	206	209	212	215	216	217	212	202	198	196	195	194	201	207	208	209	207	206	205	208	204	206
31 D	207	213	210	211	210	217	224	218	213	196	200	206	167	148	157	172	183	198	201	182	169	177	170	179	193
MEAN	202	200	201	202	203	205	208	208	206	202	194	187	186	188	191	195	196	199	200	201	201	201	201	201	199
MEAN Q	203	202	203	205	206	207	210	212	212	207	199	194	194	195	199	202	205	207	208	207	206	204	203	204	204
MEAN D	202	197	199	203	204	205	211	203	197	193	187	177	166	166	178	179	174	189	185	189	188	185	182	195	190



ISSN 1885-9704