

Tomasz Ściężor

**Almanach Astronomiczny
na rok 2014**

**Klub Astronomiczny „Regulus”
Kraków 2013**

Skład komputerowy almanachu wykonał autor publikacji
Tomasz Ściężor

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być reprodukowana w żadnej formie ani żadną metodą bez pisemnej zgody wydawcy

Copyright © 2013 by Tomasz Ściężor

Spis Treści

Wstęp	5
--------------------	---

Słońce i Księzyc:

Opis tabel – efemerydy Słońca	6
Opis tabel – efemerydy Księżyca	7
Opis tabel – współrzędne prostokątne równikowe Słońca	8
Przykłady obliczania momentów wschodu, kulminacji i zachodu	9
Wykresy poprawek ΔT i ΔA	11
Efemerydy Słońca i Księżyca	12
Prostokątne współrzędne równikowe Słońca	36

Planety:

Opis tabel – efemerydy planet	40
Efemerydy planet	
Merkury	41
Wenus	43
Mars	44
Jowisz	45
Saturn	46
Uran	47
Neptun	48
Widoczność Merkurego i Wenus nad horyzontem w 2014 roku	49
Mapki tras Marsa, Jowisza i Saturna na tle gwiazd w 2014 roku	50
Mapki tras Urania i Neptuna na tle gwiazd w 2014 roku	51
Konfiguracje planet	52
Opis tabel do obserwacji fizycznych	53
efemerydy do obserwacji fizycznych:	
Słońca	55
Księżyca	59
Marsa	63
Jowisza	67

Planety karłowate:

Opis tabel – efemerydy planet karłowatych	71
Efemerydy planet karłowatych	
Ceres	72
Pluton	73
Haumea	74
Makemake	75
Eris	76
Mapki tras planet karłowatych na tle gwiazd w 2014 roku	77

Małe ciała Układu Słonecznego: planetoidy i komety:	
Planetoidy	82
Mapki tras planetoid na tle gwiazd w 2014 roku	94
Komety	103
Spis komet przehodzących przez peryhelium w 2014 roku	104
Efemerydy jasnych komet w 2014 r.....	105
Mapki tras jasnych komet na tle gwiazd w 2014 roku.....	106
Meteory.....	108
Zaćmienia:	
Zaćmienia Słońca i Księżyca	113
Księzyce planet i wybranych planet karłowatych:	
Opis tabel – księzyce Jowisza	117
diagramy ruchu księżyków Jowisza	118
zjawiska w układzie księżyków Jowisza.....	130
Opis tabel – księzyce Saturna	135
diagramy ruchu księżyków Saturna	136
Układ Marsa	148
Układ Urana.....	150
Układ Neptuna.....	153
Układ Plutona	154
Gwiazdy zmienne:	
Opis tabel – gwiazdy zmienne	155
Przykłady stosowania tabel gwiazd zmiennych	157
efemerydy:	
gwiazd zmiennych zaćmieniowych	158
gwiazd zmiennych typu RR Lyr.....	162
cefeid	167
gwiazd zmiennych długookresowych	171
Zjawiska zakryciowe:	
Opis tabel – zakrycia gwiazd przez Księżyca	173
efemerydy zakryć gwiazd przez Księżyca.....	174
Opis tabel – zakrycia gwiazd przez planetoidy	182
mapki okolic gwiazd zakrywanych przez planetoidy	184
Tabele pomocnicze:	
Wybrane gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości	191
Duże ciała Układu Słonecznego – planety i planety karłowate – tabela	194
Księzyce planet i planet karłowatych Układu Słonecznego – tabela.....	195

Wstęp

„Almanach Astronomiczny na rok 2014” jest kontynuacją wydawanych przez Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii w latach 1992-2007 „Kalendarzy Astronomicznych” oraz wydawanych w latach 2008-2013 przez Klub Astronomiczny Regulus elektronicznych wersji „Almanachów Astronomicznych”.

W roku 2014 będziemy mogli obserwować m.in. dwa zaćmienia Słońca (jedno obrączkowe i jedno częściowe) – niewidoczne w Polce, dwa zaćmienia Księżyca (obydwia całkowite) – również niewidoczne w Polsce, oraz dwie komety widoczne gołym okiem.

Opis wymienionych zjawisk (i nie tylko) można odnaleźć w niniejszym Kalendarzu.

W „Almanachu...” uwzględniono podział ciał Układu Słonecznego, wprowadzony na Zgromadzeniu Ogólnym Miedzynarodowej Unii Astronomicznej (IAU) w Pradze 24 sierpnia 2006 r., podając efemerydy i mapki tras planet karłowatych. Uaktualniono również m.in. tabele „Meteory”, „Gwiazdy zmienne zaćmieniowe”, „Gwiazdy zmienne długookresowe”, „Gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości” oraz „Księżyce planet Układu Słonecznego”.

Do obliczenia momentów zakryć gwiazd przez Księżyce wykorzystano program „Win Occult v.4.0.9.10”.

W porównaniu do poprzednich wydań zwiększo liczبę kolorowych map i ilustracji – mam nadzieję, że pomoże to w użytkowaniu „Almanachu...”. Dzięki temu możliwa była całkowita zmiana prezentacji tras planetoid. Obecnie jest to szereg map, uszeregowanych wzdłuż ekliptyki, gdzie na każdej z nich widoczne są wszysktki widoczne w ciągu roku planetoidy. Pozwoli to na lepsze planowanie obserwacji, w szczególności wzajemnych zbliżeń tych obiektów.

Do wielu obliczeń oraz mapek w niniejszym Kalendarzy użyto programu „Guide v.9.0” firmy Project Pluto. Wykorzystano także materiały NASA.

Wszystkie momenty w „Kalendarzu...” podano w czasie Greenwich (UT). Czas Uniwersalny (UT) jest średnim czasem słonecznym na południku zerowym (Greenwich). W związku z niejednorodnością upływu czasu UT związaną nierównomiernością obrotu Ziemi w 1960 roku wprowadzono tzw. Czas Efemeryd (ET), czyli czas jednostajnie płynący. Różnica między ET i UT w danym roku jest określana na podstawie obserwacji dopiero po jego upływie, można ją jednak z określoną dokładnością przewidzieć.

W niniejszym „Almanachu...” wszystkie momenty podawane są w czasie UT („czas zegarowy”), przy założeniu, że w 2014 roku różnica ET-UT wyniesie 67^s.

Uwaga:

Do pełnego wykorzystania „Almanachu...” wskazane jest posiadanie atlasu nieba.

Tomasz Ściążor

Efemerydy Słońca (str.14-36 parzyste)

Efemerydy Słońca i Księżyca są zestawione miesiącami. Dane podawane są dla 0^hUT każdego dnia danego miesiąca. W pierwszej kolumnie efemeryd Słońca podano daty kalendarzowe, natomiast w drugiej liczby Daty Juliańskiej (JD) południa odpowiedniej daty. W kolejnych trzech kolumnach podane są momenty wschodu i zachodu górnego brzegu tarczy Słońca w czasie Greenwich (UT) przy uwzględnieniu refrakcji w horyzoncie, oraz azymuty punktów wschodu i zachodu w punkcie o długości geograficznej $\lambda=0^\circ$ i szerokości geograficznej $\varphi=50^\circ$. Azymuty liczy się od południowego punktu horyzontu (dodatnie - na zachód , ujemne - na wschód). W granicach Polski poprawkę ΔT związaną z różnicą szerokości geograficznej odczytujemy z wykresów zamieszczonych na str.13 (górny - poprawki dla momentów wschodu i zachodu, dolny - poprawki dla azymutu).

Metoda odczytania wartości poprawki ΔT :

Dla interesującej nas daty odczytujemy z Kalendarza wartość azymutu wschodu (zachodu). Następnie znalezioną wartość azymutu odnajdujemy na osi poziomej górnego wykresu ze str.13. Przykładamy pionowo linijkę do osi poziomej w miejscu odczytanego azymutu. Z pęku krzywych widocznych na wykresie (dla $49^\circ, 50^\circ, 51^\circ, 52^\circ, 53^\circ, 54^\circ$ i 55° szerokości geograficznej północnej) wybieramy krzywą odpowiadającą szerokości geograficznej zbliżonej do naszego miejsca obserwacji (można, interpolując graficznie, wykreślić między krzywymi „własną” krzywą, odpowiadającą dokładnie żądanej szerokości geograficznej). Na osi pionowej wykresu odczytujemy wartość poprawki ΔT dla punktu przecięcia się linijki z „krzywą szerokości geograficznej”.

Poprawki związane z różnicą długości geograficznej liczymy wg. wzoru:

$$\Delta T_\lambda = \frac{\lambda - \Delta T}{48^h} (T_1 - T_3)$$

gdzie:

λ – długość geograficzna miejsca obserwacji wyrażona w godzinach,
 ΔT – odczytana z wykresu poprawka związana z szerokością geograficzną (należy także wyrazić w godzinach),
 T_1 – odczytany z efemerydy moment wschodu (zachodu) dla poprzedniego dnia,
 T_3 – odczytany z efemerydy moment wschodu (zachodu) dla kolejnego dnia po dniu obserwacji.

W przypadku Słońca poprawka ΔT_λ jest jednak w granicach Polski niewielka i można jej nie uwzględniać.

W celu określenia, o której godzinie aktualnego czasu urzędowego w miejscowości o długości geograficznej λ i szerokości geograficznej φ nastąpi wschód (bądź zachód) Słońca, należy posłużyć się formułą:

$$\text{dla wschodu: } T = T_k - \Delta T + \Delta T_\lambda - \lambda + S$$
$$\text{dla zachodu: } T = T_k + \Delta T + \Delta T_\lambda - \lambda + S$$

gdzie: T – moment zjawiska w danym czasie urzędowym w miejscu obserwacji,
 T_k – moment zjawiska odczytany z Kalendarza,

- ΔT – poprawka odczytana z wykresu (związana z szerokością geograficzną miejsca obserwacji),
 λ – długość geograficzna wyrażona w mierze czasowej (dodatnia na wschód od Greenwich) miejsca obserwacji.
 $S = 1^h$ dla tzw. „czasu zimowego” (CSE),
 $S = 2^h$ dla tzw. „czasu letniego” (CWE).

W przypadku wartości azymutu wschodu lub zachodu należy do wartości odczytanej z efemerydy dodać wartość poprawki odczytaną z dolnego wykresu na str.13 (metoda odczytu analogiczna jak dla poprawki ΔT):

$$A = A_k + \Delta A$$

W kolejnych kolumnach podane są: rektascensja α , deklinacja δ (widome na epokę daty), oraz równanie czasu η rozumiane jako różnica „prawdziwy czas słoneczny minus średni czas słoneczny”. Wszystkie te wielkości podane są dla momentu 0^h UT, tzn. dla średniej północy w Greenwich.

W ostatniej kolumnie podano wartość czasu gwiazdowego θ na południku Greenwich $\lambda=0^\circ$ w średnią północ Greenwich.

Pod tabelkami zamieszczony jest wykaz ważniejszych zjawisk astronomicznych widocznych w danym miesiącu. Podane są momenty złączeń planet (prawdziwych koniunkcji, a nie tylko złączeń w rektascensji lub długości ekleptycznej¹).

Efemerydy Księżyca (str.15-37 nieparzyste)

W comiesięcznych efemerydach Księżyca znajdują się analogicznie jak w efemerydach Słońca: data kalendarzowa, godziny wschodu i zachodu (uwagi, w tym dotyczące poprawek, jak dla Słońca; dla Księżyca nie można jednak pomijać poprawki ΔT_λ , która może przyjmować znaczące wartości), azymuty punktów wschodu i zachodu, rektascensja i deklinacja (widome na epokę daty). Dodano także moment kulminacji (górowania) Księżyca. Moment kulminacji w punkcie o długości geograficznej λ wyznaczamy z wzoru:

$$T = T_k + \Delta T_\lambda - \lambda + S$$

gdzie: T – moment zjawiska w danym czasie urzędowym w miejscu obserwacji
 T_k – moment zjawiska odczytany z Kalendarza,
 ΔT_λ – poprawka związana z różnicą długości geograficznej (poprawka $\Delta T=0$),

¹ Zwykle jako koniunkcję dwóch obiektów przyjmuje się moment, gdy ich rektascensje bądź długości ekleptyczne są równe. Łatwo sobie jednak wyobrazić sytuację, gdy np. Merkury zbliża się do Wenus na odległość zaledwie kilku minut kątowych, po czym zawraca, nie osiągając rektascensji Wenus. Zgodnie z klasyczną definicją koniunkcji takiego zdarzenia w „Kalendarzu...” nie należałoby zamieścić, gdyż koniunkcja nie zaszła. Pamiętajmy jednak, że celem „Kalendarza...” jest podawanie informacji o wszystkich interesujących zjawiskach na niebie, a trzymanie się takiego „formalizmu astronomicznego” mogłoby spowodować „przegapienie” wielu ciekawych złączeń planetarnych. W związku z tym wprowadzam pojęcie prawdziwej koniunkcji definiowanej jako moment największego wzajemnego zbliżenia dwóch obiektów na niebie. Należy także pamiętać, że momenty tak zdefiniowanej prawdziwej koniunkcji różnią się nieco od momentów koniunkcji wyznaczonych w sposób klasyczny.

λ – długość geograficzna wyrażona w mierze czasowej (dodatnia na wschód od Greenwich) miejsca obserwacji.

$S = 1^h$ dla tzw. „czasu zimowego” (CSE)

$S = 2^h$ dla tzw. „czasu letniego” (CWE)

Ponadto podana jest także obserwowana średnica Księżyca D (w minutach kątowych ') oraz wielkość fazy F (1.00 - pełnia, 0.00 - nów). Wartość ujemna fazy wskazuje na fazę malejącą (po pełni), wartość dodatnia na fazę rosnącą (po nowiu). Podane współrzędne równikowe α i δ są współrzędnymi geocentrycznymi, tzn. dla obserwatora znajdującego się w geometrycznym środku Ziemi. Na skutek niewielkiego oddalenia Księżyca od Ziemi widoczne z powierzchni Ziemi współrzędne α' i δ' (topocentryczne) mogą różnić się od współrzędnych α i δ nawet o 1° .

Aby przeliczyć podane w kalendarzu współrzędne geocentryczne α i δ na współrzędne topocentryczne dla miejsca obserwacji o szerokości geograficznej φ , posługujemy się wzorami:

$$\alpha' = \alpha - p_0 \cos \varphi \sin t / \cos \delta$$

$$\delta' = \delta - p_0 (\sin \varphi \cos t - \cos \varphi \sin \delta \cos t)$$

gdzie: φ - szerokość geograficzna miejsca obserwacji,

t - kąt godzinny Księżyca ($t=s-\alpha$, s – czas gwiazdowy),

p_0 - paralaksa horyzontalna Księżyca, $p_0 = 1.88 D$

(D - obserwowana średnica Księżyca).

Pod tabelkami zamieszczone są:

po lewej stronie: daty pierwszej i ostatniej kwadry, pełni i nowiu, momentów przejścia Księżyca przez perygeum i apogeum w danym miesiącu,

po prawej stronie: daty geocentrycznych złączeń w rektascensji Księżyca z planetami w danym miesiącu (N – planeta na północ od Księżyca, S – planeta na południe od Księżyca).

Wszystkie momenty podano w UT.

Prostokątne równikowe współrzędne Słońca (str.38-41)

Prostokątne współrzędne równikowe Słońca są danymi niezbędnymi dla każdego, kto zajmuje się obliczaniem efemeryd lub określaniem orbit na podstawie obserwacji. W Kalendarzu podano współrzędne X,Y,Z Słońca dla 0^h każdego dnia w roku względem średniego równika i punktu równonocy epoki 2000.0. Środkiem układu współrzędnych jest środek Ziemi, osie X i Y leżą w płaszczyźnie równika średniego, oś X jest skierowana do punktu równonocy epoki 2000.0, oś Y do punktu na równiku niebieskim o rektascensji $\alpha = 6^h0^m0^s$, a oś Z do bieguna północnego. Jednostką miary jest Jednostka Astronomiczna (j.a.).

Przykład 1 Obliczyć momenty oraz azymuty wschodu i zachodu Słońca w Lublinie dnia 22 lipca 2014r.

Rozwiązanie:

Współrzędne geograficzne Lublina: $\varphi = 51^{\circ}15' N$, $\lambda = 22^{\circ}35' E$ = $1^h30^m E$

Z Kalendarza dla 22 lipca odczytujemy moment wschodu Słońca:

$$T_k = 4^h16^m$$

datę zachodu Słońca:

$$T_k = 19^h56^m$$

oraz azymut wschodu (zachodu):

$$A = 124^{\circ}$$

Dla szerokości geograficznej Lublina i dla azymutu 123° z wykresów na str.13 odczytujemy:

$$\Delta T = +5^m$$

$$\Delta A = +1^{\circ}$$

Liczmy ΔT_{λ} :

Z Kalendarza odczytujemy dla 21 lipca: $T_1 = 4^h14^m$

dla 23 lipca: $T_3 = 4^h17^m$

Po podstawieniu do wzoru otrzymujemy: $\Delta T_{\lambda} = -5^s$, czyli zaniedbywalnie mało.

W tym okresie roku obowiązuje w Polsce czas letni, czyli:

$$\text{wschód } T = T_k - \Delta T - \lambda + 2^h = 4^h16^m - (+0^h05^m) - 1^h30^m + 2^h = 4^h41^m$$

$$\text{zachód } T = T_k + \Delta T - \lambda + 2^h = 19^h56^m + (+0^h05^m) - 1^h30^m + 2^h = 20^h31^m$$

$$\text{azymut } A = A_k + \Delta A = 125^{\circ}$$

Tak więc 22 lipca 2014 r. Słońce wejdzie w Lublinie o godz. 4^h41^m CWE, a zajdzie o godz. 20^h31^m CWE, azymut wschodu będzie wynosił -125° , a azymut zachodu $+125^{\circ}$.

Przykład 2 Obliczyć moment kulminacji Księżyca w Zielonej Górze dnia 4 kwietnia 2014r.

Rozwiązanie:

Współrzędne geograficzne Zielonej Góry: $\varphi = 51^{\circ}56' N$, $\lambda = 15^{\circ}31' E$ = $1^h02^m E$
Z Kalendarza dla 4 kwietnia odczytujemy moment kulminacji Księżyca:

$$T_k = 16^h05^m$$

Dla długości geograficznej Zielonej Góry liczymy ΔT_λ :

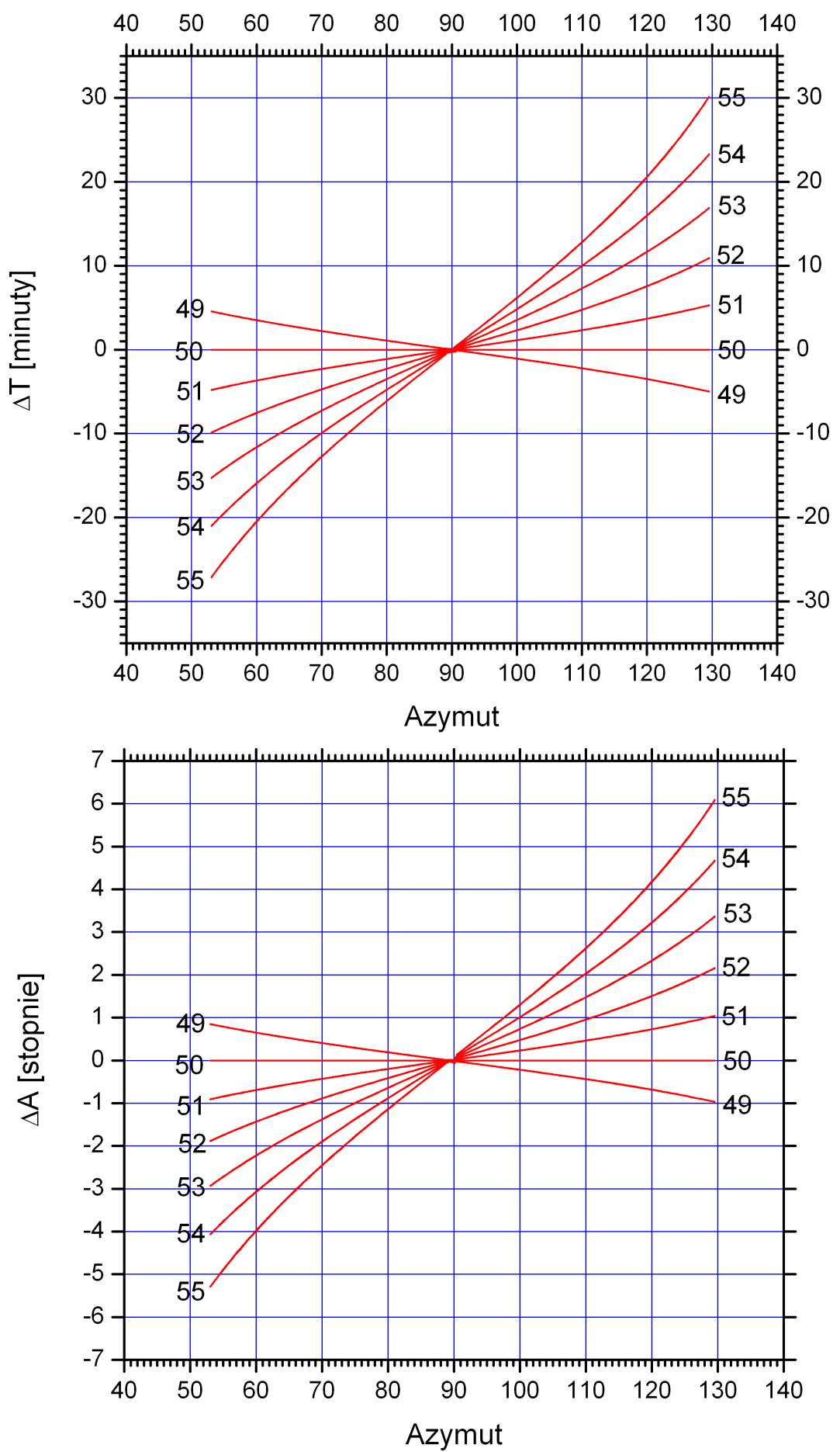
z Kalendarza odczytujemy dla 3 kwietnia: $T_1 = 15^h14^m$
dla 5 kwietnia: $T_3 = 16^h54^m$

Po podstawieniu do wzoru otrzymujemy: $\Delta T_\lambda = -2^m09^s$.

W tym okresie roku obowiązuje w Polsce czas letni, czyli:

$$T = T_k + \Delta T_\lambda - \lambda + 2^h = 16^h05^m - 0^m02^s - 1^h02^m + 2^h = 17^h01^m$$

Tak więc 4 kwietnia 2014 r. kulminacja Księżyca w Zielonej Górze nastąpi o godzinie 17^h01^m CWE.



SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$		0^h UT			
STYCZEŃ 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	659	7 59	16 09	54	18 45 36	-23 01.3	- 3 18	6 42 17
2	660	7 58	16 10	54	18 50 00	-22 56.2	- 3 47	6 46 13
3	661	7 58	16 11	54	18 54 25	-22 50.8	- 4 15	6 50 10
4	662	7 58	16 12	54	18 58 49	-22 44.8	- 4 42	6 54 06
5	663	7 58	16 13	55	19 03 13	-22 38.4	- 5 09	6 58 03
6	664	7 58	16 14	55	19 07 36	-22 31.6	- 5 36	7 01 59
7	665	7 57	16 16	55	19 11 59	-22 24.3	- 6 03	7 05 56
8	666	7 57	16 17	55	19 16 21	-22 16.5	- 6 28	7 09 52
9	667	7 56	16 18	55	19 20 43	-22 08.4	- 6 54	7 13 49
10	668	7 56	16 19	56	19 25 05	-21 59.8	- 7 18	7 17 46
11	669	7 55	16 21	56	19 29 25	-21 50.7	- 7 42	7 21 42
12	670	7 55	16 22	56	19 33 45	-21 41.3	- 8 06	7 25 39
13	671	7 54	16 24	57	19 38 05	-21 31.4	- 8 29	7 29 35
14	672	7 53	16 25	57	19 42 24	-21 21.1	- 8 51	7 33 32
15	673	7 53	16 26	57	19 46 42	-21 10.4	- 9 13	7 37 28
16	674	7 52	16 28	58	19 50 59	-20 59.3	- 9 34	7 41 25
17	675	7 51	16 29	58	19 55 16	-20 47.8	- 9 54	7 45 21
18	676	7 50	16 31	58	19 59 32	-20 35.9	-10 14	7 49 18
19	677	7 49	16 33	59	20 03 48	-20 23.6	-10 32	7 53 15
20	678	7 48	16 34	59	20 08 02	-20 10.9	-10 51	7 57 11
21	679	7 47	16 36	59	20 12 16	-19 57.8	-11 08	8 01 08
22	680	7 46	16 37	60	20 16 30	-19 44.4	-11 25	8 05 04
23	681	7 45	16 39	60	20 20 42	-19 30.6	-11 41	8 09 01
24	682	7 44	16 41	61	20 24 54	-19 16.4	-11 56	8 12 57
25	683	7 43	16 42	61	20 29 05	-19 01.9	-12 10	8 16 54
26	684	7 42	16 44	61	20 33 15	-18 47.0	-12 24	8 20 50
27	685	7 40	16 46	62	20 37 24	-18 31.8	-12 37	8 24 47
28	686	7 39	16 47	62	20 41 33	-18 16.3	-12 49	8 28 44
29	687	7 38	16 49	63	20 45 41	-18 00.4	-13 00	8 32 40
30	688	7 37	16 51	63	20 49 48	-17 44.2	-13 11	8 36 37
31	689	7 35	16 52	64	20 53 54	-17 27.7	-13 20	8 40 33

4 | 12^h Ziemia w peryhelium (0.98332330 j.a.)

7 | 14^h Merkury 6° S od Wenus

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$			0^h UT			
STYCZEŃ 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	7 28	12 04	16 44	60	61	18 16 01	-19 05.1	33.4	-0.00
2	8 17	13 06	18 02	64	66	19 19 55	-17 16.7	33.5	0.01
3	8 57	14 05	19 22	70	72	20 22 04	-14 15.2	33.4	0.04
4	9 31	15 01	20 41	76	80	21 21 33	-10 19.1	33.1	0.10
5	10 01	15 54	21 58	84	87	22 18 11	- 5 50.2	32.7	0.18
6	10 28	16 44	23 12	91	95	23 12 18	- 1 09.0	32.2	0.27
7	10 55	17 33	—	98	—	0 04 32	3 26.9	31.7	0.38
8	11 22	18 21	0 23	105	102	0 55 33	7 43.8	31.2	0.49
9	11 51	19 09	1 32	111	108	1 46 01	11 31.1	30.8	0.59
10	12 24	19 57	2 37	115	114	2 36 23	14 40.7	30.4	0.69
11	13 00	20 46	3 39	119	118	3 26 56	17 06.1	30.1	0.77
12	13 41	21 34	4 37	121	120	4 17 42	18 42.4	29.8	0.85
13	14 28	22 22	5 29	121	121	5 08 32	19 26.9	29.6	0.91
14	15 20	23 10	6 14	120	120	5 59 08	19 18.6	29.5	0.96
15	16 17	23 57	6 54	117	118	6 49 07	18 19.2	29.4	0.99
16	17 16	—	7 29	113	115	7 38 12	16 32.5	29.4	1.00
17	18 17	0 42	7 59	108	111	8 26 13	14 03.9	29.4	-0.99
18	19 19	1 26	8 26	103	105	9 13 12	11 00.6	29.5	-0.97
19	20 22	2 10	8 50	96	99	9 59 22	7 30.0	29.6	-0.93
20	21 26	2 53	9 14	90	93	10 45 09	3 40.1	29.8	-0.87
21	22 31	3 36	9 37	83	87	11 31 03	- 0 20.9	30.0	-0.80
22	23 37	4 21	10 01	77	80	12 17 43	- 4 24.7	30.3	-0.72
23	—	5 07	10 27	—	74	13 05 51	- 8 22.0	30.7	-0.63
24	0 45	5 55	10 58	71	68	13 56 10	-12 02.0	31.1	-0.52
25	1 54	6 47	11 34	65	64	14 49 16	-15 12.2	31.6	-0.42
26	3 03	7 42	12 18	61	60	15 45 33	-17 38.3	32.1	-0.31
27	4 09	8 41	13 12	59	59	16 44 55	-19 05.1	32.5	-0.21
28	5 10	9 42	14 16	59	60	17 46 44	-19 19.6	33.0	-0.12
29	6 03	10 43	15 30	62	63	18 49 46	-18 14.2	33.3	-0.06
30	6 48	11 44	16 49	66	69	19 52 34	-15 50.6	33.4	-0.01
31	7 26	12 43	18 10	72	76	20 53 54	-12 20.4	33.4	0.00

nów:	1 I	11 ^h 14 ^m	1 I	15.7 ^h	Merkury	7°S
pierwsza kwadra:	8 I	3 ^h 39 ^m	2 I	11.8 ^h	Wenus	2°S
pełnia:	16 I	4 ^h 52 ^m	5 I	1.7 ^h	Neptun	5°S
ostatnia kwadra:	24 I	5 ^h 19 ^m	7 I	13.5 ^h	Uran	3°S
nów:	30 I	21 ^h 39 ^m	15 I	6.2 ^h	Jowisz	5°N
			23 I	6.6 ^h	Mars	4°N
perigeum:	1 I	21 ^h 00 ^m	25 I	14.0 ^h	Saturn	0.6°N
apogeum:	16 I	1 ^h 52 ^m				
perigeum:	30 I	9 ^h 57 ^m				

SŁÓŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$		0^h UT			
LUTY 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	690	7 34	16 54	64	20 58 00	-17 10.8	-13 29	8 44 30
2	691	7 32	16 56	65	21 02 04	-16 53.7	-13 37	8 48 26
3	692	7 31	16 57	65	21 06 08	-16 36.3	-13 44	8 52 23
4	693	7 29	16 59	66	21 10 11	-16 18.6	-13 51	8 56 19
5	694	7 28	17 01	66	21 14 13	-16 00.6	-13 56	9 00 16
6	695	7 26	17 03	67	21 18 14	-15 42.3	-14 01	9 04 13
7	696	7 25	17 04	67	21 22 15	-15 23.7	-14 05	9 08 09
8	697	7 23	17 06	68	21 26 14	-15 04.9	-14 08	9 12 06
9	698	7 21	17 08	68	21 30 13	-14 45.9	-14 10	9 16 02
10	699	7 20	17 10	69	21 34 11	-14 26.6	-14 12	9 19 59
11	700	7 18	17 11	69	21 38 08	-14 07.0	-14 12	9 23 55
12	701	7 16	17 13	70	21 42 05	-13 47.3	-14 12	9 27 52
13	702	7 14	17 15	70	21 46 00	-13 27.3	-14 11	9 31 48
14	703	7 13	17 16	71	21 49 55	-13 07.0	-14 10	9 35 45
15	704	7 11	17 18	71	21 53 50	-12 46.6	-14 07	9 39 42
16	705	7 09	17 20	72	21 57 43	-12 26.0	-14 04	9 43 38
17	706	7 07	17 22	72	22 01 36	-12 05.1	-14 00	9 47 35
18	707	7 05	17 23	73	22 05 28	-11 44.1	-13 56	9 51 31
19	708	7 03	17 25	74	22 09 19	-11 22.9	-13 51	9 55 28
20	709	7 01	17 27	74	22 13 10	-11 01.5	-13 45	9 59 24
21	710	7 00	17 28	75	22 17 00	-10 39.9	-13 38	10 03 21
22	711	6 58	17 30	75	22 20 49	-10 18.2	-13 31	10 07 17
23	712	6 56	17 32	76	22 24 38	- 9 56.3	-13 23	10 11 14
24	713	6 54	17 33	76	22 28 26	- 9 34.2	-13 15	10 15 11
25	714	6 52	17 35	77	22 32 14	- 9 12.0	-13 06	10 19 07
26	715	6 50	17 37	78	22 36 01	- 8 49.7	-12 57	10 23 04
27	716	6 48	17 39	78	22 39 48	- 8 27.2	-12 47	10 27 00
28	717	6 46	17 40	79	22 43 34	- 8 04.6	-12 36	10 30 57

3 II 15^h Merkury 3° N od Neptuna

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
LUTY 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+^\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	7 59	13 39	19 31	80	83	21 53 04	- 8 02.6	33.2	0.02
2	8 28	14 33	20 49	87	91	22 49 56	- 3 19.3	32.9	0.07
3	8 57	15 24	22 04	95	99	23 44 46	1 28.1	32.4	0.14
4	9 25	16 15	23 16	102	106	0 38 04	6 01.4	31.9	0.22
5	9 54	17 04	—	108	—	1 30 20	10 06.7	31.4	0.32
6	10 26	17 53	0 25	113	111	2 22 01	13 33.7	30.9	0.42
7	11 01	18 42	1 30	117	116	3 13 25	16 15.6	30.4	0.52
8	11 41	19 31	2 29	120	119	4 04 39	18 07.6	30.1	0.62
9	12 26	20 19	3 23	121	121	4 55 40	19 07.5	29.8	0.71
10	13 16	21 07	4 12	120	121	5 46 17	19 14.8	29.6	0.79
11	14 11	21 54	4 53	118	119	6 36 18	18 31.0	29.5	0.86
12	15 09	22 40	5 30	115	116	7 25 30	16 59.1	29.4	0.92
13	16 09	23 24	6 02	110	112	8 13 47	14 43.9	29.4	0.96
14	17 11	—	6 30	105	107	9 01 10	11 51.5	29.5	0.99
15	18 14	0 08	6 55	99	101	9 47 49	8 29.1	29.6	-1.00
16	19 18	0 52	7 20	92	95	10 34 02	4 44.4	29.8	-0.99
17	20 23	1 36	7 43	86	89	11 20 15	0 46.1	30.0	-0.96
18	21 28	2 20	8 07	79	83	12 06 58	- 3 17.0	30.2	-0.92
19	22 35	3 05	8 33	73	76	12 54 45	- 7 14.9	30.5	-0.85
20	23 43	3 52	9 02	67	71	13 44 10	-10 57.2	30.8	-0.77
21	—	4 42	9 35	—	66	14 35 44	-14 12.2	31.1	-0.68
22	0 50	5 35	10 15	63	62	15 29 48	-16 47.6	31.5	-0.58
23	1 55	6 30	11 03	60	59	16 26 26	-18 30.7	31.9	-0.47
24	2 56	7 28	12 00	59	59	17 25 18	-19 10.0	32.3	-0.36
25	3 50	8 27	13 07	60	61	18 25 41	-18 37.5	32.6	-0.25
26	4 37	9 26	14 21	64	66	19 26 34	-16 50.9	32.9	-0.16
27	5 18	10 24	15 39	69	72	20 26 59	-13 55.6	33.1	-0.08
28	5 53	11 21	16 59	76	79	21 26 11	-10 04.3	33.1	-0.03

pierwsza kwadra: 6 II $19^h 22^m$ 1 II 7.2^h Merkury $4^\circ S$
 pełnia: 14 II $23^h 53^m$ 1 II 13.6^h Neptun $5^\circ S$
 ostatnia kwadra: 22 II $17^h 15^m$ 3 II 23.2^h Uran $3^\circ S$
 11 II 6.3^h Jowisz $5^\circ N$
 20 II 0.0^h Mars $3^\circ N$
 apogeum: 12 II $5^h 08^m$ 21 II 22.3^h Saturn $0.3^\circ N$
 perygeum: 27 II $19^h 50^m$ 26 II 5.4^h Wenus $0.4^\circ S$
 27 II 21.5^h Merkury $3^\circ S$

SŁONCE

d	JD	Wschr.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$		0^h UT			
MARZEC 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	718	6 44	17 42	79	22 47 19	- 7 41.9	-12 25	10 34 53
2	719	6 42	17 44	80	22 51 04	- 7 19.1	-12 14	10 38 50
3	720	6 40	17 45	81	22 54 49	- 6 56.1	-12 01	10 42 46
4	721	6 37	17 47	81	22 58 33	- 6 33.1	-11 49	10 46 43
5	722	6 35	17 48	82	23 02 16	- 6 10.0	-11 36	10 50 40
6	723	6 33	17 50	82	23 05 59	- 5 46.8	-11 22	10 54 36
7	724	6 31	17 52	83	23 09 42	- 5 23.5	-11 08	10 58 33
8	725	6 29	17 53	84	23 13 24	- 5 00.2	-10 54	11 02 29
9	726	6 27	17 55	84	23 17 06	- 4 36.7	-10 39	11 06 26
10	727	6 25	17 57	85	23 20 47	- 4 13.3	-10 24	11 10 22
11	728	6 23	17 58	85	23 24 28	- 3 49.8	-10 09	11 14 19
12	729	6 21	18 00	86	23 28 09	- 3 26.2	- 9 53	11 18 15
13	730	6 18	18 02	87	23 31 49	- 3 02.6	- 9 37	11 22 12
14	731	6 16	18 03	87	23 35 30	- 2 38.9	- 9 20	11 26 09
15	732	6 14	18 05	88	23 39 09	- 2 15.3	- 9 04	11 30 05
16	733	6 12	18 06	89	23 42 49	- 1 51.6	- 8 47	11 34 02
17	734	6 10	18 08	89	23 46 28	- 1 27.9	- 8 30	11 37 58
18	735	6 08	18 10	90	23 50 08	- 1 04.2	- 8 12	11 41 55
19	736	6 05	18 11	90	23 53 47	- 0 40.5	- 7 55	11 45 51
20	737	6 03	18 13	91	23 57 25	- 0 16.7	- 7 37	11 49 48
21	738	6 01	18 14	92	0 01 04	0 07.0	52 41	11 53 44
22	739	5 59	18 16	92	0 04 43	0 30.7	52 59	11 57 41
23	740	5 57	18 17	93	0 08 21	0 54.3	- 6 43	12 01 38
24	741	5 55	18 19	93	0 12 00	1 18.0	- 6 25	12 05 34
25	742	5 52	18 21	94	0 15 38	1 41.6	- 6 07	12 09 31
26	743	5 50	18 22	95	0 19 17	2 05.2	- 5 49	12 13 27
27	744	5 48	18 24	95	0 22 55	2 28.7	- 5 31	12 17 24
28	745	5 46	18 25	96	0 26 34	2 52.2	- 5 13	12 21 20
29	746	5 44	18 27	97	0 30 12	3 15.6	- 4 55	12 25 17
30	747	5 41	18 28	97	0 33 51	3 39.0	- 4 37	12 29 13
31	748	5 39	18 30	98	0 37 30	4 02.3	- 4 19	12 33 10

22 III 19^h Merkury 1° S od Neptuna

20 III $16^h 57^m$ Początek astronomicznej wiosny

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
MARZEC 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	6 25	12 16	18 19	83	87	22 23 51	- 5 34.9	33.0	-0.00
2	6 54	13 09	19 37	91	95	23 20 02	- 0 48.3	32.8	0.01
3	7 23	14 02	20 52	98	102	0 14 57	3 55.3	32.4	0.04
4	7 53	14 53	22 05	105	108	1 08 59	8 18.2	31.9	0.09
5	8 25	15 44	23 13	111	114	2 02 23	12 06.4	31.4	0.17
6	8 59	16 34	—	115	—	2 55 21	15 09.8	31.0	0.26
7	9 39	17 24	0 17	119	118	3 47 55	17 22.2	30.5	0.35
8	10 22	18 14	1 14	120	120	4 39 58	18 40.6	30.1	0.45
9	11 11	19 02	2 06	120	120	5 31 22	19 04.8	29.8	0.54
10	12 04	19 49	2 50	119	119	6 21 53	18 36.7	29.6	0.64
11	13 01	20 35	3 29	116	117	7 11 24	17 19.7	29.5	0.73
12	13 60	21 21	4 02	112	113	7 59 54	15 18.4	29.5	0.80
13	15 01	22 05	4 32	107	109	8 47 29	12 38.4	29.5	0.87
14	16 04	22 49	4 58	101	103	9 34 22	9 26.1	29.6	0.93
15	17 07	23 33	5 23	95	98	10 20 52	5 48.5	29.8	0.97
16	18 12	—	5 47	88	91	11 07 26	1 53.7	30.0	0.99
17	19 19	0 17	6 12	81	85	11 54 31	- 2 09.4	30.3	-1.00
18	20 26	1 03	6 38	75	79	12 42 38	- 6 10.8	30.5	-0.98
19	21 34	1 50	7 06	69	73	13 32 16	- 9 59.0	30.8	-0.95
20	22 42	2 39	7 38	64	67	14 23 49	-13 22.0	31.1	-0.89
21	23 47	3 31	8 16	61	63	15 17 31	-16 07.1	31.3	-0.82
22	—	4 25	9 01	—	60	16 13 21	-18 02.0	31.6	-0.72
23	0 49	5 22	9 54	59	59	17 10 58	-18 56.4	31.9	-0.62
24	1 44	6 19	10 56	60	61	18 09 43	-18 43.1	32.1	-0.51
25	2 32	7 16	12 05	63	64	19 08 47	-17 20.3	32.3	-0.40
26	3 14	8 12	13 19	67	69	20 07 25	-14 51.6	32.5	-0.29
27	3 50	9 08	14 35	73	76	21 05 06	-11 26.5	32.6	-0.19
28	4 22	10 02	15 53	80	83	22 01 37	- 7 18.7	32.7	-0.10
29	4 52	10 55	17 10	87	91	22 57 04	- 2 45.2	32.6	-0.04
30	5 20	11 47	18 26	94	98	23 51 43	1 55.8	32.4	-0.01
31	5 50	12 39	19 41	102	105	0 45 54	6 26.4	32.1	0.00

nów: 1 III $8^h 00^m$ 1 III 2.4^h Neptun $5^\circ S$
 pierwsza kwadra: 8 III $13^h 27^m$ 3 III 11.5^h Uran $3^\circ S$
 pełnia: 16 III $17^h 08^m$ 10 III 11.5^h Jowisz $5^\circ N$
 ostatnia kwadra: 24 III $1^h 46^m$ 19 III 3.3^h Mars $3^\circ N$
 nów: 30 III $18^h 45^m$ 21 III 3.3^h Saturn $0.3^\circ N$
 apogeum: 11 III $19^h 46^m$ 27 III 9.9^h Wenus $4^\circ N$
 perigeum: 27 III $18^h 33^m$

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$		0^h UT			
KWIETIEN 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	749	5 37	18 32	98	0 41 08	4 25.5	- 4 01	12 37 07
2	750	5 35	18 33	99	0 44 47	4 48.7	- 3 43	12 41 03
3	751	5 33	18 35	100	0 48 26	5 11.7	- 3 26	12 45 00
4	752	5 31	18 36	100	0 52 05	5 34.7	- 3 08	12 48 56
5	753	5 29	18 38	101	0 55 44	5 57.6	- 2 51	12 52 53
6	754	5 26	18 39	101	0 59 24	6 20.3	- 2 34	12 56 49
7	755	5 24	18 41	102	1 03 03	6 43.0	- 2 17	13 00 46
8	756	5 22	18 43	103	1 06 43	7 05.5	- 2 00	13 04 42
9	757	5 20	18 44	103	1 10 23	7 27.9	- 1 43	13 08 39
10	758	5 18	18 46	104	1 14 03	7 50.2	- 1 27	13 12 36
11	759	5 16	18 47	104	1 17 44	8 12.4	- 1 11	13 16 32
12	760	5 14	18 49	105	1 21 24	8 34.4	- 0 55	13 20 29
13	761	5 12	18 50	105	1 25 05	8 56.2	- 0 40	13 24 25
14	762	5 10	18 52	106	1 28 47	9 18.0	- 0 24	13 28 22
15	763	5 08	18 54	107	1 32 28	9 39.5	- 0 09	13 32 18
16	764	5 05	18 55	107	1 36 10	10 00.9	0 05	13 36 15
17	765	5 03	18 57	108	1 39 53	10 22.2	0 19	13 40 11
18	766	5 01	18 58	108	1 43 35	10 43.2	0 33	13 44 08
19	767	4 59	19 00	109	1 47 19	11 04.1	0 47	13 48 05
20	768	4 57	19 01	109	1 51 02	11 24.8	1 00	13 52 01
21	769	4 55	19 03	110	1 54 46	11 45.4	1 12	13 55 58
22	770	4 54	19 05	111	1 58 31	12 05.7	1 24	13 59 54
23	771	4 52	19 06	111	2 02 15	12 25.8	1 36	14 03 51
24	772	4 50	19 08	112	2 06 01	12 45.8	1 47	14 07 47
25	773	4 48	19 09	112	2 09 47	13 05.5	1 58	14 11 44
26	774	4 46	19 11	113	2 13 33	13 25.0	2 08	14 15 40
27	775	4 44	19 12	113	2 17 20	13 44.3	2 17	14 19 37
28	776	4 42	19 14	114	2 21 07	14 03.4	2 27	14 23 34
29	777	4 40	19 15	114	2 24 55	14 22.2	2 35	14 27 30
30	778	4 39	19 17	115	2 28 44	14 40.8	2 43	14 31 27

12 IV 4^h Wenus 0.7° N od Neptuna

15 IV 0^h Merkury 1° S od Urana

15 IV Całkowite zaćmienie Księżyca (niewidoczne w Polsce)

29 IV Obrączkowe zaćmienie Słońca (niewidoczne w Polsce)

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$			0^h UT			
KWIETIEŃ 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	6 21	13 31	20 52	108	111	1 39 52	10 30.5	31.8	0.02
2	6 55	14 23	21 59	113	116	2 33 44	13 54.9	31.3	0.06
3	7 33	15 14	23 01	117	119	3 27 27	16 30.0	30.9	0.12
4	8 15	16 05	23 56	119	120	4 20 46	18 10.6	30.5	0.20
5	9 03	16 54	—	120	—	5 13 23	18 54.8	30.1	0.28
6	9 55	17 43	0 44	119	120	6 04 58	18 44.3	29.9	0.37
7	10 51	18 29	1 25	117	118	6 55 19	17 42.7	29.7	0.47
8	11 49	19 15	2 01	113	115	7 44 21	15 55.3	29.6	0.56
9	12 49	19 59	2 32	109	111	8 32 13	13 27.9	29.5	0.65
10	13 51	20 43	2 60	103	106	9 19 10	10 26.7	29.6	0.74
11	14 54	21 27	3 25	97	100	10 05 36	6 58.2	29.8	0.82
12	15 59	22 11	3 50	91	94	10 52 02	3 09.5	30.0	0.89
13	17 05	22 57	4 14	84	87	11 39 01	- 0 51.4	30.3	0.94
14	18 12	23 44	4 39	77	81	12 27 06	- 4 55.1	30.6	0.98
15	19 21	—	5 07	71	75	13 16 50	- 8 50.6	30.9	1.00
16	20 31	0 34	5 38	66	69	14 08 39	-12 25.2	31.2	-0.99
17	21 39	1 26	6 15	62	64	15 02 47	-15 24.9	31.5	-0.97
18	22 43	2 20	6 58	60	61	15 59 09	-17 36.0	31.8	-0.92
19	23 40	3 17	7 50	60	60	16 57 17	-18 46.6	32.0	-0.85
20	—	4 14	8 50	—	60	17 56 23	-18 49.1	32.1	-0.76
21	0 31	5 11	9 56	62	63	18 55 30	-17 41.8	32.2	-0.65
22	1 14	6 08	11 08	66	68	19 53 47	-15 29.0	32.3	-0.54
23	1 51	7 02	12 22	71	73	20 50 44	-12 20.0	32.3	-0.42
24	2 23	7 55	13 37	77	80	21 46 14	- 8 27.9	32.3	-0.31
25	2 53	8 47	14 52	84	88	22 40 28	- 4 07.6	32.2	-0.21
26	3 21	9 38	16 07	91	95	23 33 51	0 25.0	32.1	-0.13
27	3 49	10 29	17 20	99	102	0 26 52	4 54.1	31.9	-0.06
28	4 19	11 20	18 32	105	109	1 19 55	9 04.6	31.7	-0.02
29	4 51	12 11	19 41	111	114	2 13 15	12 42.6	31.4	-0.00
30	5 27	13 03	20 46	115	118	3 06 53	15 36.8	31.0	0.01

pierwsza kwadra: 7 IV $8^h 31^m$ 6 IV 22.6^h Jowisz $5^\circ N$
 pełnia: 15 IV $7^h 43^m$ 14 IV 18.5^h Mars $3.5^\circ N$
 ostatnia kwadra: 22 IV $7^h 52^m$ 17 IV 7.3^h Saturn $0.4^\circ N$
 now 29 IV $6^h 14^m$ 24 IV 22.1^h Neptun $5^\circ S$
 apogeum: 8 IV $14^h 52^m$ 25 IV 23.3^h Wenus $4^\circ S$
 perygeum: 23 IV $0^h 20^m$ 27 IV 11.5^h Uran $2^\circ S$
 — 29 IV 13.2^h Merkury $2^\circ N$

SŁÓŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$			0 ^h UT		
MAJ 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	779	4 37	19 19	115	2 32 33	14 59.1	2 51	14 35 23
2	780	4 35	19 20	116	2 36 22	15 17.2	2 58	14 39 20
3	781	4 33	19 22	116	2 40 12	15 35.1	3 05	14 43 16
4	782	4 31	19 23	117	2 44 03	15 52.7	3 11	14 47 13
5	783	4 30	19 25	117	2 47 54	16 10.0	3 16	14 51 09
6	784	4 28	19 26	118	2 51 45	16 27.1	3 21	14 55 06
7	785	4 26	19 28	118	2 55 38	16 43.9	3 25	14 59 03
8	786	4 25	19 29	119	2 59 30	17 00.4	3 29	15 02 59
9	787	4 23	19 31	119	3 03 24	17 16.6	3 32	15 06 56
10	788	4 22	19 32	119	3 07 17	17 32.5	3 35	15 10 52
11	789	4 20	19 34	120	3 11 12	17 48.1	3 37	15 14 49
12	790	4 19	19 35	120	3 15 07	18 03.5	3 39	15 18 45
13	791	4 17	19 36	121	3 19 02	18 18.5	3 40	15 22 42
14	792	4 16	19 38	121	3 22 58	18 33.2	3 41	15 26 38
15	793	4 14	19 39	122	3 26 55	18 47.6	3 40	15 30 35
16	794	4 13	19 41	122	3 30 52	19 01.7	3 40	15 34 32
17	795	4 12	19 42	122	3 34 50	19 15.5	3 39	15 38 28
18	796	4 10	19 43	123	3 38 48	19 29.0	3 37	15 42 25
19	797	4 09	19 45	123	3 42 47	19 42.1	3 34	15 46 21
20	798	4 08	19 46	123	3 46 47	19 54.9	3 32	15 50 18
21	799	4 07	19 47	124	3 50 47	20 07.3	3 28	15 54 14
22	800	4 05	19 49	124	3 54 47	20 19.4	3 24	15 58 11
23	801	4 04	19 50	125	3 58 49	20 31.1	3 19	16 02 07
24	802	4 03	19 51	125	4 02 50	20 42.5	3 14	16 06 04
25	803	4 02	19 52	125	4 06 52	20 53.6	3 09	16 10 01
26	804	4 01	19 54	125	4 10 55	21 04.3	3 02	16 13 57
27	805	4 00	19 55	126	4 14 58	21 14.6	2 56	16 17 54
28	806	3 59	19 56	126	4 19 02	21 24.5	2 49	16 21 50
29	807	3 58	19 57	126	4 23 06	21 34.1	2 41	16 25 47
30	808	3 58	19 58	127	4 27 11	21 43.3	2 33	16 29 43
31	809	3 57	19 59	127	4 31 16	21 52.2	2 24	16 33 40

15 V 23^h Wenus 1°S od Urana

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
MAJ 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	6 08	13 54	21 44	119	120	4 00 36	17 39.1	30.7	0.03
2	6 53	14 45	22 36	120	120	4 53 59	18 45.1	30.4	0.08
3	7 44	15 34	23 21	120	119	5 46 34	18 54.5	30.1	0.14
4	8 39	16 22	23 59	118	116	6 37 55	18 10.3	29.8	0.22
5	9 37	17 09	—	115	—	7 27 49	16 37.5	29.6	0.30
6	10 36	17 54	0 32	111	112	8 16 14	14 22.6	29.6	0.39
7	11 37	18 37	1 01	106	108	9 03 25	11 32.4	29.6	0.49
8	12 39	19 21	1 27	100	102	9 49 44	8 13.6	29.7	0.58
9	13 43	20 04	1 52	93	96	10 35 45	4 32.9	29.9	0.68
10	14 47	20 49	2 16	87	90	11 22 03	0 37.3	30.1	0.76
11	15 54	21 35	2 40	80	84	12 09 20	- 3 25.0	30.5	0.84
12	17 03	22 24	3 07	74	77	12 58 15	- 7 24.6	30.9	0.91
13	18 13	23 15	3 36	68	71	13 49 25	-11 09.7	31.3	0.96
14	19 23	—	4 11	64	66	14 43 15	-14 26.3	31.7	0.99
15	20 30	0 10	4 52	60	62	15 39 50	-16 59.1	32.0	-1.00
16	21 33	1 07	5 41	59	60	16 38 48	-18 33.5	32.3	-0.98
17	22 27	2 06	6 39	61	60	17 39 14	-18 58.5	32.4	-0.94
18	23 14	3 05	7 46	64	62	18 39 57	-18 09.9	32.5	-0.87
19	23 53	4 03	8 58	69	66	19 39 47	-16 11.1	32.5	-0.78
20	—	4 59	10 12	—	71	20 37 55	-13 12.1	32.5	-0.68
21	0 27	5 52	11 27	75	78	21 34 03	- 9 27.4	32.3	-0.56
22	0 57	6 44	12 42	82	85	22 28 20	- 5 13.0	32.1	-0.45
23	1 25	7 34	13 55	89	93	23 21 15	- 0 44.6	31.9	-0.34
24	1 53	8 24	15 08	96	100	0 13 23	3 42.7	31.7	-0.24
25	2 21	9 14	16 18	103	106	1 05 17	7 55.3	31.5	-0.15
26	2 51	10 04	17 27	109	112	1 57 26	11 40.4	31.2	-0.08
27	3 25	10 54	18 33	114	116	2 50 03	14 47.0	30.9	-0.03
28	4 03	11 45	19 34	118	119	3 43 06	17 06.2	30.6	-0.01
29	4 46	12 36	20 28	120	120	4 36 16	18 31.8	30.4	0.00
30	5 35	13 26	21 16	120	120	5 29 05	19 01.3	30.1	0.02
31	6 28	14 15	21 57	119	118	6 21 01	18 35.7	29.9	0.05

pierwsza kwadra: 7 V 3^h15^m 4 V 14.2^h Jowisz 6° N
 pełnia: 14 V 19^h16^m 11 V 13.6^h Mars 3° N
 ostatnia kwadra: 21 V 12^h59^m 14 V 12.3^h Saturn 0.6° N
 now: 28 V 18^h40^m 22 V 4.3^h Neptun 5° S
 11 V 0.3^h Wenus 1.4° N
 22 V 4.3^h Neptun 5° S
 apogeum: 6 V 10^h21^m 24 V 20.2^h Uran 2° S
 perygeum: 18 V 11^h56^m 25 V 15.8^h Wenus 2° S
 30 V 15.9^h Merkury 6° N

SŁÓŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$		0^h UT			
CZERWIEC 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	810	3 56	20 00	127	4 35 21	22 00.6	2 16	16 37 36
2	811	3 55	20 01	127	4 39 27	22 08.7	2 06	16 41 33
3	812	3 55	20 02	128	4 43 33	22 16.4	1 57	16 45 30
4	813	3 54	20 03	128	4 47 40	22 23.7	1 47	16 49 26
5	814	3 53	20 04	128	4 51 47	22 30.6	1 36	16 53 23
6	815	3 53	20 05	128	4 55 54	22 37.1	1 26	16 57 19
7	816	3 52	20 06	128	5 00 02	22 43.2	1 15	17 01 16
8	817	3 52	20 07	128	5 04 09	22 48.9	1 03	17 05 12
9	818	3 52	20 07	129	5 08 17	22 54.2	0 52	17 09 09
10	819	3 51	20 08	129	5 12 26	22 59.1	0 40	17 13 05
11	820	3 51	20 09	129	5 16 34	23 03.6	0 28	17 17 02
12	821	3 51	20 09	129	5 20 43	23 07.7	0 16	17 20 59
13	822	3 51	20 10	129	5 24 52	23 11.4	0 04	17 24 55
14	823	3 50	20 10	129	5 29 01	23 14.6	- 0 09	17 28 52
15	824	3 50	20 11	129	5 33 10	23 17.5	- 0 21	17 32 48
16	825	3 50	20 11	129	5 37 19	23 20.0	- 0 34	17 36 45
17	826	3 50	20 12	129	5 41 29	23 22.0	- 0 47	17 40 41
18	827	3 50	20 12	129	5 45 38	23 23.6	- 1 00	17 44 38
19	828	3 50	20 12	129	5 49 48	23 24.9	- 1 13	17 48 34
20	829	3 50	20 13	130	5 53 57	23 25.7	- 1 26	17 52 31
21	830	3 51	20 13	130	5 58 07	23 26.1	- 1 39	17 56 28
22	831	3 51	20 13	129	6 02 17	23 26.0	- 1 52	18 00 24
23	832	3 51	20 13	129	6 06 26	23 25.6	- 2 05	18 04 21
24	833	3 51	20 13	129	6 10 36	23 24.8	- 2 18	18 08 17
25	834	3 52	20 13	129	6 14 45	23 23.5	- 2 31	18 12 14
26	835	3 52	20 13	129	6 18 55	23 21.8	- 2 44	18 16 10
27	836	3 53	20 13	129	6 23 04	23 19.7	- 2 57	18 20 07
28	837	3 53	20 13	129	6 27 13	23 17.2	- 3 09	18 24 03
29	838	3 54	20 13	129	6 31 22	23 14.3	- 3 22	18 28 00
30	839	3 54	20 13	129	6 35 31	23 11.0	- 3 34	18 31 57

21 VI $10^h 51^m$ Początek astronomicznego lata

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
CZERWIEC 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	7 25	15 03	22 33	117	114	7 11 39	17 19.1	29.7	0.10
2	8 24	15 48	23 03	113	110	8 00 46	15 17.7	29.6	0.17
3	9 25	16 32	23 30	108	105	8 48 24	12 38.7	29.5	0.24
4	10 26	17 16	23 55	102	99	9 34 52	9 29.4	29.5	0.33
5	11 28	17 58	—	96	—	10 20 35	5 56.9	29.7	0.42
6	12 31	18 42	0 19	90	93	11 06 10	2 08.1	29.9	0.51
7	13 36	19 26	0 42	83	87	11 52 19	- 1 49.7	30.2	0.61
8	14 42	20 13	1 07	77	81	12 39 46	- 5 48.4	30.5	0.71
9	15 51	21 02	1 34	71	74	13 29 15	- 9 38.3	31.0	0.80
10	17 01	21 55	2 06	66	69	14 21 25	-13 07.3	31.4	0.87
11	18 11	22 51	2 43	62	64	15 16 40	-16 00.8	31.9	0.94
12	19 17	23 51	3 29	60	61	16 15 01	-18 03.1	32.3	0.98
13	20 17	—	4 24	60	59	17 15 50	-18 59.4	32.7	1.00
14	21 09	0 51	5 28	62	60	18 17 59	-18 40.4	32.9	-0.99
15	21 52	1 52	6 40	67	64	19 20 00	-17 04.7	33.0	-0.95
16	22 29	2 50	7 56	73	69	20 20 36	-14 20.3	33.0	-0.89
17	23 01	3 47	9 14	79	76	21 19 03	-10 42.2	32.8	-0.80
18	23 30	4 41	10 30	87	83	22 15 11	- 6 28.6	32.5	-0.70
19	23 58	5 32	11 45	94	90	23 09 18	- 1 57.8	32.2	-0.59
20	—	6 22	12 58	—	98	0 01 59	2 33.5	31.9	-0.48
21	0 26	7 12	14 09	101	104	0 53 52	6 51.2	31.5	-0.37
22	0 55	8 01	15 18	107	110	1 45 32	10 43.1	31.2	-0.27
23	1 27	8 51	16 24	112	115	2 37 22	13 59.1	30.8	-0.18
24	2 03	9 41	17 26	116	118	3 29 33	16 30.7	30.5	-0.11
25	2 43	10 31	18 22	119	120	4 22 00	18 11.7	30.3	-0.05
26	3 29	11 21	19 12	120	120	5 14 23	18 58.6	30.0	-0.02
27	4 20	12 10	19 56	120	119	6 06 14	18 50.8	29.8	-0.00
28	5 16	12 58	20 33	118	116	6 57 07	17 51.0	29.7	0.01
29	6 14	13 44	21 06	114	112	7 46 41	16 04.2	29.5	0.03
30	7 14	14 29	21 34	110	107	8 34 50	13 37.2	29.5	0.07

pierwsza kwadra: 5 VI $20^h 39^m$ 1 VI 8.3^h Jowisz $6^\circ N$
 pełnia: 13 VI $4^h 11^m$ 8 VI 0.8^h Mars $2^\circ N$
 ostatnia kwadra: 19 VI $18^h 39^m$ 10 VI 18.8^h Saturn $0.6^\circ N$
 now: 27 VI $8^h 09^m$ 18 VI 10.1^h Neptun $5^\circ S$
 apogeum: 3 VI $4^h 25^m$ 21 VI 3.1^h Uran $2^\circ S$
 perygeum: 15 VI $3^h 29^m$ 24 VI 13.0^h Wenus $1^\circ N$
 apogeum: 30 VI $19^h 10^m$ 26 VI 12.0^h Merkury $0.3^\circ S$

SŁONCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$		0^h UT			
LIPIEC 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	840	3 55	20 13	129	6 39 39	23 07.3	- 3 46	18 35 53
2	841	3 56	20 12	129	6 43 47	23 03.2	- 3 57	18 39 50
3	842	3 56	20 12	129	6 47 55	22 58.7	- 4 09	18 43 46
4	843	3 57	20 11	128	6 52 03	22 53.8	- 4 20	18 47 43
5	844	3 58	20 11	128	6 56 10	22 48.4	- 4 30	18 51 39
6	845	3 59	20 10	128	7 00 17	22 42.7	- 4 41	18 55 36
7	846	3 59	20 10	128	7 04 24	22 36.6	- 4 51	18 59 32
8	847	4 00	20 09	128	7 08 30	22 30.1	- 5 00	19 03 29
9	848	4 01	20 09	127	7 12 35	22 23.2	- 5 09	19 07 26
10	849	4 02	20 08	127	7 16 41	22 15.9	- 5 18	19 11 22
11	850	4 03	20 07	127	7 20 46	22 08.3	- 5 26	19 15 19
12	851	4 04	20 07	127	7 24 50	22 00.2	- 5 34	19 19 15
13	852	4 05	20 06	126	7 28 54	21 51.8	- 5 42	19 23 12
14	853	4 06	20 05	126	7 32 58	21 43.0	- 5 49	19 27 08
15	854	4 07	20 04	126	7 37 01	21 33.9	- 5 55	19 31 05
16	855	4 08	20 03	126	7 41 03	21 24.3	- 6 01	19 35 01
17	856	4 10	20 02	125	7 45 05	21 14.4	- 6 07	19 38 58
18	857	4 11	20 01	125	7 49 07	21 04.2	- 6 11	19 42 55
19	858	4 12	20 00	125	7 53 08	20 53.6	- 6 16	19 46 51
20	859	4 13	19 59	124	7 57 08	20 42.6	- 6 20	19 50 48
21	860	4 14	19 58	124	8 01 08	20 31.3	- 6 23	19 54 44
22	861	4 16	19 56	124	8 05 07	20 19.6	- 6 26	19 58 41
23	862	4 17	19 55	123	8 09 06	20 07.6	- 6 28	20 02 37
24	863	4 18	19 54	123	8 13 05	19 55.3	- 6 30	20 06 34
25	864	4 20	19 53	123	8 17 02	19 42.6	- 6 31	20 10 30
26	865	4 21	19 51	122	8 20 59	19 29.6	- 6 32	20 14 27
27	866	4 22	19 50	122	8 24 56	19 16.3	- 6 32	20 18 24
28	867	4 24	19 49	121	8 28 52	19 02.7	- 6 31	20 22 20
29	868	4 25	19 47	121	8 32 47	18 48.7	- 6 30	20 26 17
30	869	4 26	19 46	121	8 36 42	18 34.4	- 6 28	20 30 13
31	870	4 28	19 44	120	8 40 36	18 19.9	- 6 26	20 34 10

4 VII 0^h Ziemia w aphelium (1.01669269 j.a.)
 15 VII 6^h Merkury 6° S od Wenus

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
LIPIEC 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	8 15	15 12	22 00	105	102	9 21 38	10 37.6	29.4	0.12
2	9 17	15 55	22 23	99	96	10 07 27	7 13.0	29.5	0.19
3	10 19	16 38	22 47	93	90	10 52 43	3 30.8	29.6	0.27
4	11 22	17 21	23 11	86	83	11 38 04	- 0 21.7	29.8	0.36
5	12 26	18 05	23 36	80	77	12 24 12	- 4 16.9	30.1	0.45
6	13 32	18 52	—	74	—	13 11 51	- 8 06.5	30.5	0.55
7	14 40	19 42	0 04	68	71	14 01 44	-11 40.5	31.0	0.65
8	15 48	20 35	0 38	64	66	14 54 29	-14 46.8	31.5	0.75
9	16 56	21 32	1 18	61	62	15 50 28	-17 11.3	32.0	0.84
10	17 59	22 32	2 07	59	60	16 49 35	-18 38.8	32.5	0.91
11	18 56	23 34	3 06	61	60	17 51 08	-18 56.0	32.9	0.97
12	19 44	—	4 15	64	62	18 53 52	-17 55.7	33.2	0.99
13	20 26	0 35	5 31	70	66	19 56 20	-15 39.3	33.3	-0.99
14	21 01	1 34	6 51	76	72	20 57 20	-12 18.0	33.3	-0.96
15	21 33	2 31	8 11	83	79	21 56 11	- 8 09.9	33.1	-0.90
16	22 02	3 25	9 29	91	87	22 52 49	- 3 35.7	32.8	-0.82
17	22 30	4 18	10 45	98	95	23 47 33	1 04.3	32.4	-0.73
18	23 00	5 09	11 58	105	102	0 40 55	5 33.1	31.9	-0.62
19	23 31	5 59	13 09	110	108	1 33 29	9 36.9	31.5	-0.51
20	—	6 49	14 16	—	113	2 25 42	13 04.8	31.1	-0.40
21	0 05	7 39	15 19	115	117	3 17 51	15 48.8	30.7	-0.31
22	0 44	8 28	16 17	118	119	4 10 01	17 43.3	30.3	-0.22
23	1 28	9 18	17 09	120	120	5 02 02	18 44.8	30.0	-0.14
24	2 16	10 07	17 55	120	119	5 53 37	18 52.7	29.8	-0.08
25	3 10	10 55	18 34	119	117	6 44 25	18 08.6	29.6	-0.04
26	4 07	11 42	19 08	116	113	7 34 07	16 36.5	29.5	-0.01
27	5 06	12 27	19 38	112	109	8 22 33	14 22.2	29.4	0.00
28	6 07	13 11	20 05	107	104	9 09 44	11 32.9	29.4	0.01
29	7 08	13 54	20 29	101	98	9 55 51	8 16.3	29.4	0.04
30	8 10	14 36	20 53	95	92	10 41 15	4 40.0	29.5	0.08
31	9 12	15 19	21 16	89	86	11 26 25	0 51.9	29.6	0.14

pierwsza kwadra: 5 VII 11^h59^m 6 VII 1.4^h Mars 0.2°S
 pełnia: 12 VII 11^h25^m 8 VII 2.4^h Saturn 0.5°N
 ostatnia kwadra: 19 VII 2^h08^m 15 VII 17.3^h Neptun 5°S
 now: 26 VII 22^h42^m 18 VII 9.6^h Uran 1.4°S
 perygeum: 13 VII 8^h28^m 24 VII 18.3^h Wenus 4°N
 apogeum: 28 VII 3^h26^m 25 VII 15.6^h Merkury 5°N
 —————— 26 VII 22.2^h Jowisz 6°N

SŁONCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$			0^h UT		
SIERPIEŃ 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	871	4 29	19 43	120	8 44 29	18 05.0	- 6 22	20 38 06
2	872	4 31	19 41	119	8 48 22	17 49.9	- 6 19	20 42 03
3	873	4 32	19 40	119	8 52 14	17 34.4	- 6 14	20 45 59
4	874	4 33	19 38	118	8 56 06	17 18.7	- 6 09	20 49 56
5	875	4 35	19 36	118	8 59 57	17 02.7	- 6 04	20 53 53
6	876	4 36	19 35	117	9 03 47	16 46.4	- 5 58	20 57 49
7	877	4 38	19 33	117	9 07 37	16 29.8	- 5 51	21 01 46
8	878	4 39	19 31	116	9 11 26	16 13.0	- 5 43	21 05 42
9	879	4 41	19 30	116	9 15 15	15 55.9	- 5 35	21 09 39
10	880	4 42	19 28	116	9 19 03	15 38.6	- 5 27	21 13 35
11	881	4 44	19 26	115	9 22 50	15 21.0	- 5 18	21 17 32
12	882	4 45	19 24	115	9 26 37	15 03.2	- 5 08	21 21 28
13	883	4 46	19 22	114	9 30 23	14 45.1	- 4 57	21 25 25
14	884	4 48	19 20	114	9 34 09	14 26.8	- 4 47	21 29 22
15	885	4 49	19 19	113	9 37 54	14 08.2	- 4 35	21 33 18
16	886	4 51	19 17	112	9 41 38	13 49.5	- 4 23	21 37 15
17	887	4 52	19 15	112	9 45 23	13 30.5	- 4 11	21 41 11
18	888	4 54	19 13	111	9 49 06	13 11.3	- 3 58	21 45 08
19	889	4 55	19 11	111	9 52 49	12 51.9	- 3 45	21 49 04
20	890	4 57	19 09	110	9 56 32	12 32.2	- 3 31	21 53 01
21	891	4 58	19 07	110	10 00 14	12 12.4	- 3 16	21 56 57
22	892	5 00	19 05	109	10 03 56	11 52.4	- 3 02	22 00 54
23	893	5 01	19 03	109	10 07 37	11 32.2	- 2 46	22 04 51
24	894	5 03	19 01	108	10 11 18	11 11.8	- 2 31	22 08 47
25	895	5 04	18 59	108	10 14 59	10 51.3	- 2 15	22 12 44
26	896	5 06	18 57	107	10 18 39	10 30.6	- 1 58	22 16 40
27	897	5 07	18 55	107	10 22 18	10 09.7	- 1 41	22 20 37
28	898	5 09	18 53	106	10 25 58	9 48.6	- 1 24	22 24 33
29	899	5 10	18 51	105	10 29 37	9 27.4	- 1 06	22 28 30
30	900	5 12	18 49	105	10 33 15	9 06.0	- 0 48	22 32 26
31	901	5 13	18 46	104	10 36 53	8 44.5	- 0 30	22 36 23

2 VIII 19^h Merkury 1°N od Jowisza
 15 VIII 5^h Wenus 0.2°N od Jowisza
 25 VIII 18^h Mars 4°S od Saturna

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
SIERPIEŃ 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	10 15	16 02	21 41	83	80	12 11 56	- 3 00.2	29.8	0.22
2	11 19	16 47	22 07	77	74	12 58 27	- 6 48.2	30.1	0.30
3	12 24	17 34	22 38	71	69	13 46 36	-10 23.2	30.5	0.40
4	13 31	18 25	23 13	66	64	14 37 03	-13 34.9	30.9	0.50
5	14 36	19 18	23 57	62	61	15 30 16	-16 11.7	31.4	0.60
6	15 40	20 15	—	60	—	16 26 29	-18 00.5	31.9	0.71
7	16 39	21 14	0 49	60	60	17 25 29	-18 48.3	32.4	0.80
8	17 31	22 15	1 51	62	61	18 26 32	-18 24.8	32.8	0.89
9	18 17	23 15	3 03	67	64	19 28 33	-16 45.8	33.2	0.95
10	18 56	—	4 21	73	69	20 30 18	-13 55.4	33.4	0.99
11	19 30	0 14	5 42	80	76	21 30 51	-10 06.7	33.5	-1.00
12	20 02	1 11	7 03	87	83	22 29 41	- 5 38.8	33.3	-0.98
13	20 32	2 06	8 22	95	91	23 26 47	- 0 53.5	33.0	-0.92
14	21 02	2 59	9 40	102	99	0 22 25	3 48.1	32.6	-0.85
15	21 33	3 52	10 54	108	105	1 16 57	8 08.6	32.1	-0.76
16	22 07	4 43	12 04	113	111	2 10 45	11 54.2	31.6	-0.66
17	22 45	5 34	13 10	117	116	3 04 05	14 55.2	31.1	-0.56
18	23 27	6 25	14 11	119	118	3 57 01	17 05.6	30.6	-0.45
19	—	7 15	15 05	—	120	4 49 30	18 22.3	30.3	-0.35
20	0 14	8 04	15 53	120	119	5 41 19	18 44.8	29.9	-0.26
21	1 06	8 52	16 34	119	118	6 32 15	18 15.0	29.7	-0.18
22	2 02	9 39	17 10	117	115	7 22 04	16 56.7	29.5	-0.11
23	3 00	10 25	17 41	113	110	8 10 41	14 55.0	29.4	-0.06
24	4 00	11 09	18 09	108	105	8 58 07	12 16.6	29.4	-0.02
25	5 01	11 53	18 34	103	100	9 44 32	9 08.3	29.4	-0.00
26	6 02	12 35	18 58	97	94	10 30 15	5 38.0	29.5	0.00
27	7 04	13 18	19 22	91	88	11 15 38	1 53.5	29.6	0.02
28	8 07	14 01	19 46	85	82	12 01 12	- 1 57.0	29.7	0.05
29	9 11	14 46	20 12	79	76	12 47 27	- 5 45.1	29.9	0.10
30	10 15	15 32	20 41	73	71	13 34 57	- 9 21.8	30.2	0.17
31	11 20	16 20	21 14	68	66	14 24 13	-12 37.2	30.5	0.25

pierwsza kwadra: 4 VIII $0^h 50^m$ 3 VIII 10.1^h Mars $2^\circ S$

pełnia: 10 VIII $18^h 09^m$ 4 VIII 10.5^h Saturn $0.1^\circ N$

ostatnia kwadra: 17 VIII $12^h 26^m$ 12 VIII 2.1^h Neptun $4.5^\circ S$

nów: 25 VIII $14^h 13^m$ 14 VIII 17.0^h Uran $1^\circ S$

23 VIII 16.8^h Jowisz $5.5^\circ N$

24 VIII 5.9^h Wenus $6^\circ N$

perygeum: 10 VIII $17^h 44^m$ 27 VIII 5.6^h Merkury $3^\circ N$

apogeum: 24 VIII $6^h 08^m$ 31 VIII 21.4^h Saturn $0.1^\circ S$

31 VIII 23.8^h Mars $4.1^\circ S$

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$			0^h UT		
WRZESIEN 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	902	5 15	18 44	104	10 40 31	8 22.9	- 0 11	22 40 20
2	903	5 16	18 42	103	10 44 09	8 01.1	0 08	22 44 16
3	904	5 18	18 40	103	10 47 46	7 39.2	0 27	22 48 13
4	905	5 19	18 38	102	10 51 23	7 17.2	0 47	22 52 09
5	906	5 21	18 36	101	10 54 59	6 55.0	1 07	22 56 06
6	907	5 22	18 34	101	10 58 36	6 32.8	1 27	23 00 02
7	908	5 24	18 31	100	11 02 12	6 10.4	1 47	23 03 59
8	909	5 25	18 29	100	11 05 48	5 48.0	2 08	23 07 55
9	910	5 27	18 27	99	11 09 24	5 25.4	2 29	23 11 52
10	911	5 28	18 25	98	11 12 59	5 02.8	2 50	23 15 49
11	912	5 30	18 23	98	11 16 35	4 40.0	3 11	23 19 45
12	913	5 31	18 21	97	11 20 10	4 17.2	3 32	23 23 42
13	914	5 33	18 18	97	11 23 45	3 54.3	3 53	23 27 38
14	915	5 34	18 16	96	11 27 21	3 31.3	4 15	23 31 35
15	916	5 36	18 14	95	11 30 56	3 08.3	4 36	23 35 31
16	917	5 37	18 12	95	11 34 31	2 45.2	4 57	23 39 28
17	918	5 39	18 10	94	11 38 06	2 22.1	5 19	23 43 24
18	919	5 40	18 07	94	11 41 41	1 58.9	5 40	23 47 21
19	920	5 42	18 05	93	11 45 16	1 35.7	6 02	23 51 18
20	921	5 43	18 03	92	11 48 52	1 12.4	6 23	23 55 14
21	922	5 45	18 01	92	11 52 27	0 49.1	6 44	23 59 11
22	923	5 46	17 59	91	11 56 02	0 25.8	7 05	0 03 07
23	924	5 48	17 56	91	11 59 38	0 02.4	7 27	0 07 04
24	925	5 49	17 54	90	12 03 13	- 0 20.9	7 47	0 11 00
25	926	5 51	17 52	89	12 06 49	- 0 44.3	8 08	0 14 57
26	927	5 52	17 50	89	12 10 25	- 1 07.7	8 29	0 18 53
27	928	5 54	17 48	88	12 14 01	- 1 31.1	8 49	0 22 50
28	929	5 55	17 45	88	12 17 37	- 1 54.4	9 10	0 26 47
29	930	5 57	17 43	87	12 21 14	- 2 17.8	9 30	0 30 43
30	931	5 58	17 41	86	12 24 50	- 2 41.1	9 50	0 34 40

23 IX $2^h 29^m$ Początek astronomicznej jesieni

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
WRZESIEŃ 2014									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° '	'	
1	12 24	17 11	21 53	64	62	15 15 40	-15 20.8	30.9	0.35
2	13 27	18 05	22 40	61	60	16 09 35	-17 21.5	31.3	0.45
3	14 26	19 01	23 36	60	60	17 05 56	-18 28.2	31.7	0.56
4	15 19	19 59	—	61	—	18 04 19	-18 31.4	32.2	0.67
5	16 07	20 57	0 41	64	62	19 04 04	-17 25.1	32.6	0.77
6	16 48	21 55	1 54	69	66	20 04 18	-15 09.2	33.0	0.86
7	17 24	22 53	3 12	76	72	21 04 13	-11 50.6	33.2	0.93
8	17 57	23 49	4 32	83	79	22 03 17	-7 43.1	33.3	0.98
9	18 28	—	5 53	91	87	23 01 17	-3 05.4	33.3	1.00
10	18 59	0 44	7 12	98	95	23 58 17	1 41.3	33.0	-0.99
11	19 31	1 38	8 30	105	102	0 54 28	6 16.5	32.7	-0.95
12	20 05	2 32	9 44	111	108	1 50 04	10 22.5	32.2	-0.88
13	20 42	3 25	10 54	115	114	2 45 10	13 45.9	31.7	-0.80
14	21 24	4 17	11 59	118	117	3 39 45	16 17.9	31.2	-0.71
15	22 10	5 09	12 57	119	119	4 33 39	17 54.0	30.7	-0.61
16	23 01	5 59	13 48	119	119	5 26 37	18 33.5	30.3	-0.51
17	23 55	6 48	14 32	117	118	6 18 24	18 18.6	30.0	-0.41
18	—	7 36	15 10	—	115	7 08 49	17 13.6	29.7	-0.32
19	0 53	8 22	15 43	114	112	7 57 50	15 24.1	29.5	-0.23
20	1 52	9 07	16 12	110	107	8 45 34	12 56.3	29.5	-0.16
21	2 53	9 50	16 38	105	102	9 32 14	9 57.0	29.4	-0.10
22	3 54	10 33	17 03	99	96	10 18 10	6 33.2	29.5	-0.05
23	4 56	11 16	17 27	93	90	11 03 47	2 52.5	29.6	-0.02
24	5 59	12 00	17 51	87	84	11 49 34	-0 57.2	29.8	-0.00
25	7 03	12 44	18 17	81	78	12 36 01	-4 47.1	30.0	0.01
26	8 07	13 30	18 45	75	72	13 23 36	-8 28.0	30.2	0.03
27	9 12	14 18	19 17	69	67	14 12 45	-11 49.6	30.4	0.07
28	10 17	15 08	19 54	65	64	15 03 49	-14 41.1	30.7	0.13
29	11 20	16 00	20 38	62	61	15 56 57	-16 51.5	31.0	0.21
30	12 19	16 54	21 30	60	60	16 52 03	-18 10.8	31.3	0.31

pierwsza kwadra: 2 IX 11^h11^m 8 IX 11.8^h Neptun 5°S
 pełnia: 9 IX 1^h38^m 11 IX 1.7^h Uran 1°S
 ostatnia kwadra: 16 IX 2^h05^m 20 IX 10.8^h Jowisz 5°N
 now: 24 IX 6^h14^m 23 IX 15.8^h Wenus 4°N
 26 IX 9.6^h Merkury 4°S
 perygeum: 8 IX 3^h33^m
 apogeum: 20 IX 14^h22^m

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$			0 ^h UT		
PAZDZIERNIK 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	932	6 00	17 39	86	12 28 27	- 3 04.4	10 09	0 38 36
2	933	6 01	17 37	85	12 32 05	- 3 27.6	10 29	0 42 33
3	934	6 03	17 34	85	12 35 42	- 3 50.8	10 48	0 46 29
4	935	6 04	17 32	84	12 39 20	- 4 14.0	11 06	0 50 26
5	936	6 06	17 30	83	12 42 58	- 4 37.1	11 25	0 54 22
6	937	6 07	17 28	83	12 46 36	- 5 00.2	11 43	0 58 19
7	938	6 09	17 26	82	12 50 15	- 5 23.2	12 01	1 02 16
8	939	6 11	17 24	82	12 53 54	- 5 46.1	12 18	1 06 12
9	940	6 12	17 22	81	12 57 34	- 6 09.0	12 35	1 10 09
10	941	6 14	17 20	80	13 01 14	- 6 31.7	12 51	1 14 05
11	942	6 15	17 17	80	13 04 55	- 6 54.4	13 07	1 18 02
12	943	6 17	17 15	79	13 08 36	- 7 17.0	13 23	1 21 58
13	944	6 18	17 13	79	13 12 17	- 7 39.5	13 38	1 25 55
14	945	6 20	17 11	78	13 15 59	- 8 01.9	13 52	1 29 51
15	946	6 22	17 09	77	13 19 42	- 8 24.2	14 06	1 33 48
16	947	6 23	17 07	77	13 23 25	- 8 46.4	14 20	1 37 45
17	948	6 25	17 05	76	13 27 09	- 9 08.4	14 32	1 41 41
18	949	6 26	17 03	76	13 30 53	- 9 30.3	14 44	1 45 38
19	950	6 28	17 01	75	13 34 39	- 9 52.1	14 56	1 49 34
20	951	6 30	16 59	75	13 38 24	-10 13.7	15 07	1 53 31
21	952	6 31	16 57	74	13 42 10	-10 35.2	15 17	1 57 27
22	953	6 33	16 55	73	13 45 57	-10 56.6	15 27	2 01 24
23	954	6 35	16 53	73	13 49 45	-11 17.7	15 36	2 05 20
24	955	6 36	16 52	72	13 53 33	-11 38.7	15 44	2 09 17
25	956	6 38	16 50	72	13 57 22	-11 59.5	15 51	2 13 14
26	957	6 39	16 48	71	14 01 12	-12 20.2	15 58	2 17 10
27	958	6 41	16 46	71	14 05 03	-12 40.6	16 04	2 21 07
28	959	6 43	16 44	70	14 08 54	-13 00.9	16 10	2 25 03
29	960	6 44	16 42	70	14 12 46	-13 20.9	16 14	2 29 00
30	961	6 46	16 41	69	14 16 38	-13 40.8	16 18	2 32 56
31	962	6 48	16 39	69	14 20 32	-14 00.4	16 21	2 36 53

- 8 X Całkowite zaćmienie Księżyca (niewidoczne w Polsce)
 17 X 21^h Merkury 2°S od Wenus
 23 X Częściowe zaćmienie Słońca (niewidoczne w Polsce)

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\varphi=50^\circ$			0^h UT			
PAZDZIERNIK 2014									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° '	'	
1	13 13	17 50	22 30	61	61	17 48 48	-18 30.4	31.7	0.41
2	14 01	18 46	23 37	63	65	18 46 35	-17 45.3	32.0	0.52
3	14 43	19 43	—	67	—	19 44 47	-15 54.9	32.3	0.63
4	15 20	20 39	0 50	73	69	20 42 49	-13 03.5	32.6	0.74
5	15 53	21 34	2 06	80	76	21 40 19	- 9 21.0	32.8	0.84
6	16 25	22 28	3 25	87	83	22 37 11	- 5 01.5	33.0	0.92
7	16 55	23 22	4 43	94	91	23 33 34	- 0 22.6	32.9	0.97
8	17 26	—	6 02	102	98	0 29 39	4 16.6	32.8	1.00
9	17 59	0 16	7 18	108	105	1 25 40	8 37.1	32.5	-1.00
10	18 36	1 10	8 32	113	111	2 21 42	12 22.3	32.1	-0.97
11	19 16	2 04	9 41	117	116	3 17 37	15 19.4	31.7	-0.92
12	20 02	2 57	10 44	119	118	4 13 06	17 20.3	31.2	-0.85
13	20 52	3 50	11 39	119	119	5 07 45	18 22.0	30.7	-0.77
14	21 46	4 41	12 27	118	119	6 01 05	18 25.8	30.3	-0.67
15	22 43	5 30	13 08	115	117	6 52 50	17 36.1	30.0	-0.58
16	23 42	6 17	13 43	112	113	7 42 50	15 59.1	29.7	-0.48
17	—	7 02	14 14	—	109	8 31 13	13 42.0	29.6	-0.39
18	0 42	7 46	14 41	107	104	9 18 15	10 51.6	29.5	-0.30
19	1 43	8 30	15 06	101	98	10 04 19	7 35.1	29.5	-0.22
20	2 45	9 12	15 30	95	92	10 49 57	3 59.3	29.6	-0.14
21	3 48	9 56	15 54	89	86	11 35 41	0 11.7	29.8	-0.08
22	4 51	10 40	16 20	83	80	12 22 05	- 3 39.9	30.0	-0.04
23	5 56	11 26	16 47	77	74	13 09 41	- 7 26.1	30.3	-0.01
24	7 02	12 14	17 18	71	69	13 58 59	-10 56.7	30.5	0.00
25	8 08	13 04	17 54	66	65	14 50 16	-14 00.0	30.8	0.01
26	9 13	13 56	18 36	63	62	15 43 42	-16 24.2	31.1	0.05
27	10 14	14 51	19 26	61	60	16 39 04	-17 57.9	31.3	0.10
28	11 10	15 46	20 23	60	61	17 35 54	-18 32.3	31.6	0.18
29	12 00	16 42	21 28	62	63	18 33 31	-18 02.3	31.8	0.27
30	12 43	17 37	22 38	66	68	19 31 08	-16 27.8	32.0	0.38
31	13 21	18 32	23 51	71	73	20 28 11	-13 53.6	32.2	0.49

pierwsza kwadra:	1 X	19 ^h 33 ^m		5 X	20.8 ^h	Neptun	5°S
pełnia:	8 X	10 ^h 50 ^m		8 X	10.7 ^h	Uran	1°S
ostatnia kwadra:	15 X	19 ^h 12 ^m		18 X	3.6 ^h	Jowisz	5°N
nów:	23 X	21 ^h 57 ^m		22 X	22.0 ^h	Merkury	0.7°N
pierwsza kwadra:	31 X	2 ^h 48 ^m		23 X	21.3 ^h	Wenus	0.1°N
				25 X	15.7 ^h	Saturn	1°S
perigeum:	6 X	9 ^h 41 ^m		28 X	13.0 ^h	Mars	7°S
apogeum:	18 X	6 ^h 07 ^m					

SŁÓŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\phi=50$			0 ^h UT		
LISTOPAD 2014								
	2456	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	963	6 49	16 37	68	14 24 26	-14 19.8	16 24	2 40 49
2	964	6 51	16 35	68	14 28 21	-14 38.9	16 25	2 44 46
3	965	6 53	16 34	67	14 32 17	-14 57.9	16 26	2 48 43
4	966	6 54	16 32	67	14 36 13	-15 16.5	16 26	2 52 39
5	967	6 56	16 31	66	14 40 11	-15 35.0	16 25	2 56 36
6	968	6 58	16 29	66	14 44 09	-15 53.2	16 24	3 00 32
7	969	6 59	16 27	65	14 48 08	-16 11.1	16 21	3 04 29
8	970	7 01	16 26	65	14 52 08	-16 28.7	16 18	3 08 25
9	971	7 03	16 24	64	14 56 08	-16 46.1	16 14	3 12 22
10	972	7 04	16 23	64	15 00 10	-17 03.1	16 09	3 16 18
11	973	7 06	16 21	63	15 04 12	-17 19.9	16 03	3 20 15
12	974	7 08	16 20	63	15 08 16	-17 36.4	15 56	3 24 12
13	975	7 09	16 19	62	15 12 20	-17 52.6	15 49	3 28 08
14	976	7 11	16 17	62	15 16 25	-18 08.5	15 40	3 32 05
15	977	7 12	16 16	61	15 20 31	-18 24.1	15 31	3 36 01
16	978	7 14	16 15	61	15 24 37	-18 39.3	15 21	3 39 58
17	979	7 16	16 14	61	15 28 45	-18 54.2	15 10	3 43 54
18	980	7 17	16 12	60	15 32 53	-19 08.8	14 58	3 47 51
19	981	7 19	16 11	60	15 37 03	-19 23.0	14 45	3 51 47
20	982	7 20	16 10	59	15 41 13	-19 36.9	14 32	3 55 44
21	983	7 22	16 09	59	15 45 24	-19 50.4	14 17	3 59 41
22	984	7 24	16 08	59	15 49 35	-20 03.6	14 02	4 03 37
23	985	7 25	16 07	58	15 53 48	-20 16.4	13 46	4 07 34
24	986	7 27	16 06	58	15 58 01	-20 28.8	13 29	4 11 30
25	987	7 28	16 05	58	16 02 15	-20 40.9	13 12	4 15 27
26	988	7 30	16 05	57	16 06 30	-20 52.6	12 53	4 19 23
27	989	7 31	16 04	57	16 10 46	-21 03.8	12 34	4 23 20
28	990	7 32	16 03	57	16 15 02	-21 14.7	12 15	4 27 16
29	991	7 34	16 02	56	16 19 19	-21 25.2	11 54	4 31 13
30	992	7 35	16 02	56	16 23 37	-21 35.3	11 33	4 35 10

13 XI 0^h Wenus 2°S od Saturna
 26 XI 1^h Merkury 2°S od Saturna

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0 ^h UT				
LISTOPAD 2014									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° '	'	
1	13 54	19 25	—	77	81	21 24 21	-10 29.0	32.3	0.60
2	14 25	20 18	1 07	84	80	22 19 39	-6 26.2	32.4	0.71
3	14 54	21 10	2 23	91	87	23 14 21	-2 00.1	32.5	0.81
4	15 24	22 03	3 39	98	95	0 08 51	2 33.3	32.4	0.89
5	15 55	22 56	4 54	105	102	1 03 33	6 57.3	32.3	0.95
6	16 29	23 50	6 08	111	108	1 58 42	10 55.5	32.1	0.99
7	17 08	—	7 20	115	114	2 54 21	14 13.3	31.8	-1.00
8	17 51	0 43	8 26	118	117	3 50 15	16 39.4	31.4	-0.99
9	18 40	1 37	9 26	120	119	4 45 53	18 07.0	31.1	-0.95
10	19 33	2 30	10 19	119	119	5 40 38	18 34.5	30.7	-0.89
11	20 30	3 20	11 04	117	118	6 33 56	18 04.5	30.3	-0.82
12	21 29	4 09	11 42	113	115	7 25 24	16 43.1	30.0	-0.74
13	22 29	4 56	12 14	109	111	8 14 56	14 37.9	29.8	-0.65
14	23 30	5 41	12 43	104	106	9 02 44	11 57.0	29.6	-0.56
15	—	6 24	13 09	98	101	9 49 10	8 48.0	29.6	-0.47
16	0 32	7 07	13 33	98	95	10 34 46	5 18.2	29.6	-0.37
17	1 33	7 50	13 57	92	89	11 20 09	1 34.5	29.7	-0.28
18	2 36	8 33	14 21	86	83	12 05 59	-2 16.0	29.9	-0.20
19	3 41	9 18	14 47	79	77	12 52 55	-6 05.4	30.2	-0.13
20	4 47	10 05	15 17	74	71	13 41 36	-9 44.0	30.5	-0.07
21	5 53	10 55	15 51	68	66	14 32 30	-13 00.8	30.9	-0.03
22	7 00	11 48	16 31	64	63	15 25 54	-15 43.2	31.2	-0.00
23	8 04	12 42	17 19	61	60	16 21 45	-17 37.9	31.6	0.00
24	9 04	13 39	18 15	60	60	17 19 32	-18 33.5	31.8	0.03
25	9 58	14 36	19 19	61	62	18 18 23	-18 22.7	32.1	0.08
26	10 44	15 33	20 28	64	66	19 17 18	-17 03.8	32.2	0.15
27	11 23	16 28	21 41	69	71	20 15 23	-14 41.8	32.3	0.24
28	11 58	17 22	22 56	75	78	21 12 06	-11 27.0	32.3	0.34
29	12 29	18 14	—	82	—	22 07 21	-7 32.7	32.3	0.45
30	12 58	19 06	0 11	89	85	23 01 24	-3 13.8	32.2	0.57

pełnia: 6 XI 22^h23^m 2 XI 3.6^h Neptun 5°S
 ostatnia kwadra: 14 XI 15^h16^m 4 XI 18.4^h Uran 1°S
 now: 22 XI 12^h32^m 14 XI 17.8^h Jowisz 5°N
 pierwsza kwadra: 29 XI 10^h06^m 21 XI 17.3^h Merkury 2°S
 perygeum: 3 XI 0^h28^m 22 XI 5.4^h Saturn 1°S
 apogeum: 15 XI 1^h55^m 23 XI 1.1^h Wenus 4°S
 perygeum: 27 XI 23^h13^m 26 XI 10.2^h Mars 7°S

SŁONCE

d	JD	Wsch	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$		0^h UT			
GRUDZIEŃ 2014								
	2456/ 2457	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ '	m s	h m s
1	993	7 36	16 01	56	16 27 55	-21 44.9	11 11	4 39 06
2	994	7 38	16 01	56	16 32 14	-21 54.2	10 49	4 43 03
3	995	7 39	16 00	55	16 36 34	-22 03.0	10 26	4 46 59
4	996	7 40	16 00	55	16 40 54	-22 11.4	10 02	4 50 56
5	997	7 42	15 59	55	16 45 14	-22 19.4	9 38	4 54 52
6	998	7 43	15 59	55	16 49 36	-22 26.9	9 13	4 58 49
7	999	7 44	15 59	54	16 53 57	-22 34.0	8 48	5 02 45
8	000	7 45	15 58	54	16 58 20	-22 40.7	8 22	5 06 42
9	001	7 46	15 58	54	17 02 43	-22 46.9	7 56	5 10 39
10	002	7 47	15 58	54	17 07 06	-22 52.7	7 30	5 14 35
11	003	7 48	15 58	54	17 11 30	-22 58.0	7 02	5 18 32
12	004	7 49	15 58	54	17 15 54	-23 02.9	6 35	5 22 28
13	005	7 50	15 58	54	17 20 18	-23 07.3	6 07	5 26 25
14	006	7 51	15 58	53	17 24 43	-23 11.2	5 39	5 30 21
15	007	7 52	15 58	53	17 29 08	-23 14.7	5 10	5 34 18
16	008	7 53	15 58	53	17 33 34	-23 17.7	4 41	5 38 14
17	009	7 53	15 59	53	17 37 59	-23 20.3	4 12	5 42 11
18	010	7 54	15 59	53	17 42 25	-23 22.4	3 43	5 46 08
19	011	7 55	15 59	53	17 46 51	-23 24.0	3 13	5 50 04
20	012	7 55	16 00	53	17 51 18	-23 25.2	2 43	5 54 01
21	013	7 56	16 00	53	17 55 44	-23 25.9	2 13	5 57 57
22	014	7 56	16 01	53	18 00 11	-23 26.1	1 44	6 01 54
23	015	7 57	16 01	53	18 04 37	-23 25.8	1 14	6 05 50
24	016	7 57	16 02	53	18 09 04	-23 25.1	0 44	6 09 47
25	017	7 58	16 03	53	18 13 30	-23 23.9	0 14	6 13 43
26	018	7 58	16 03	53	18 17 56	-23 22.2	- 0 16	6 17 40
27	019	7 58	16 04	53	18 22 23	-23 20.1	- 0 46	6 21 37
28	020	7 58	16 05	53	18 26 49	-23 17.5	- 1 15	6 25 33
29	021	7 58	16 06	53	18 31 15	-23 14.4	- 1 45	6 29 30
30	022	7 59	16 07	54	18 35 40	-23 10.9	- 2 14	6 33 26
31	023	7 59	16 08	54	18 40 06	-23 06.9	- 2 43	6 37 23

21 XII $23^h 03^m$ Początek astronomicznej zimy

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A_w	A_z	α	δ	D	F
	$\lambda=0^\circ$		$\varphi=50^\circ$			0^h UT			
GRUDZIEŃ 2014									
	h m	h m	h m	$-^\circ$	$+\circ$	h m s	$^\circ$ '	'	
1	13 26	19 57	1 25	96	92	23 54 44	1 14.4	32.1	0.68
2	13 56	20 48	2 39	102	99	0 47 53	5 37.0	32.0	0.78
3	14 28	21 40	3 51	108	106	1 41 23	9 39.7	31.8	0.86
4	15 03	22 32	5 02	114	112	2 35 30	13 09.0	31.6	0.93
5	15 43	23 25	6 10	117	116	3 30 16	15 53.2	31.3	0.97
6	16 29	—	7 13	119	119	4 25 23	17 43.6	31.0	1.00
7	17 20	0 18	8 09	120	120	5 20 18	18 35.4	30.7	-1.00
8	18 16	1 10	8 57	118	119	6 14 21	18 28.5	30.4	-0.97
9	19 15	2 00	9 39	115	117	7 06 56	17 26.6	30.2	-0.94
10	20 15	2 48	10 14	111	113	7 57 41	15 36.8	29.9	-0.88
11	21 16	3 35	10 45	106	108	8 46 32	13 07.4	29.7	-0.81
12	22 17	4 19	11 12	101	103	9 33 42	10 07.0	29.6	-0.73
13	23 19	5 02	11 36	95	98	10 19 35	6 43.7	29.5	-0.64
14	—	5 44	12 00	—	92	11 04 46	3 05.0	29.6	-0.55
15	0 21	6 27	12 24	89	86	11 49 56	- 0 42.3	29.7	-0.46
16	1 23	7 10	12 48	82	80	12 35 46	- 4 30.9	30.0	-0.36
17	2 28	7 56	13 16	76	74	13 23 02	- 8 12.9	30.3	-0.27
18	3 33	8 43	13 47	71	69	14 12 22	-11 38.9	30.7	-0.19
19	4 40	9 34	14 23	66	64	15 04 21	-14 37.5	31.1	-0.11
20	5 46	10 28	15 07	62	61	15 59 13	-16 55.5	31.6	-0.05
21	6 50	11 25	16 00	60	60	16 56 48	-18 19.4	32.0	-0.02
22	7 48	12 24	17 02	60	61	17 56 26	-18 37.9	32.3	-0.00
23	8 39	13 23	18 12	63	64	18 57 00	-17 45.0	32.6	0.01
24	9 23	14 21	19 26	67	69	19 57 18	-15 42.1	32.7	0.05
25	10 00	15 17	20 43	72	75	20 56 20	-12 38.3	32.8	0.12
26	10 33	16 11	21 59	79	82	21 53 37	- 8 48.5	32.7	0.20
27	11 03	17 03	23 15	86	90	22 49 06	- 4 29.8	32.5	0.30
28	11 32	17 55	—	93	—	23 43 11	0 00.5	32.3	0.41
29	12 01	18 45	0 29	100	97	0 36 23	4 26.4	32.0	0.53
30	12 31	19 36	1 41	106	104	1 29 18	8 34.0	31.7	0.64
31	13 04	20 27	2 52	112	110	2 22 24	12 10.8	31.4	0.74

pełnia: 6 XII $12^h 27^m$ 2 XII 0.0^h Uran $1^\circ S$
 ostatnia kwadra: 14 XII $12^h 51^m$ 12 XII 3.8^h Jowisz $5^\circ N$
 now: 22 XII $1^h 36^m$ 19 XII 20.6^h Saturn $1.5^\circ S$
 pierwsza kwadra: 28 XII $18^h 31^m$ 22 XII 16.9^h Merkury $7^\circ S$
 apogeum: 12 XII $23^h 02^m$ 23 XII 4.7^h Wenus $6^\circ S$
 perygeum: 24 XII $16^h 43^m$ 25 XII 7.7^h Mars $6^\circ S$
 ——————
 26 XII 15.5^h Neptun $4^\circ S$

SŁÓŃCE

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT				
		X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀					
I	1	0.17559	-0.88773	-0.38484	II	16	0.82876	-0.49322	-0.21382
	2	0.19278	-0.88471	-0.38353		17	0.83827	-0.47985	-0.20803
	3	0.20990	-0.88141	-0.38211		18	0.84753	-0.46633	-0.20217
	4	0.22696	-0.87784	-0.38056		19	0.85653	-0.45267	-0.19624
	5	0.24395	-0.87400	-0.37889		20	0.86527	-0.43887	-0.19026
	6	0.26086	-0.86988	-0.37711		21	0.87374	-0.42494	-0.18422
	7	0.27769	-0.86550	-0.37521		22	0.88195	-0.41087	-0.17812
	8	0.29443	-0.86084	-0.37319		23	0.88989	-0.39668	-0.17197
	9	0.31108	-0.85591	-0.37105		24	0.89756	-0.38236	-0.16576
	10	0.32763	-0.85072	-0.36880		25	0.90496	-0.36793	-0.15950
	11	0.34407	-0.84527	-0.36644		26	0.91207	-0.35338	-0.15320
	12	0.36041	-0.83955	-0.36396		27	0.91891	-0.33872	-0.14684
	13	0.37663	-0.83358	-0.36137		28	0.92547	-0.32396	-0.14044
	14	0.39274	-0.82734	-0.35867	III	1	0.93175	-0.30910	-0.13400
	15	0.40872	-0.82085	-0.35586		2	0.93774	-0.29414	-0.12752
	16	0.42458	-0.81411	-0.35293		3	0.94344	-0.27910	-0.12099
	17	0.44031	-0.80711	-0.34990		4	0.94886	-0.26397	-0.11443
	18	0.45590	-0.79987	-0.34676		5	0.95398	-0.24876	-0.10784
	19	0.47135	-0.79237	-0.34351		6	0.95882	-0.23347	-0.10122
	20	0.48665	-0.78464	-0.34016		7	0.96336	-0.21811	-0.09456
	21	0.50181	-0.77665	-0.33670		8	0.96761	-0.20269	-0.08788
	22	0.51681	-0.76843	-0.33313		9	0.97156	-0.18722	-0.08117
	23	0.53165	-0.75997	-0.32946		10	0.97523	-0.17168	-0.07443
II	24	0.54633	-0.75127	-0.32569		11	0.97860	-0.15609	-0.06767
	25	0.56084	-0.74234	-0.32182		12	0.98167	-0.14046	-0.06090
	26	0.57518	-0.73318	-0.31784		13	0.98445	-0.12479	-0.05410
	27	0.58934	-0.72379	-0.31377		14	0.98693	-0.10908	-0.04729
	28	0.60332	-0.71417	-0.30960		15	0.98911	-0.09334	-0.04047
	29	0.61711	-0.70433	-0.30534		16	0.99100	-0.07757	-0.03363
	30	0.63071	-0.69427	-0.30098		17	0.99259	-0.06178	-0.02679
	31	0.64411	-0.68399	-0.29652		18	0.99389	-0.04597	-0.01993
	1	0.65731	-0.67350	-0.29197		19	0.99489	-0.03015	-0.01307
	2	0.67031	-0.66280	-0.28734		20	0.99559	-0.01431	-0.00621
	3	0.68310	-0.65190	-0.28261		21	0.99600	0.00152	0.00066
	4	0.69568	-0.64079	-0.27779		22	0.99610	0.01736	0.00753
	5	0.70804	-0.62949	-0.27290		23	0.99591	0.03320	0.01439
	6	0.72018	-0.61799	-0.26791		24	0.99543	0.04903	0.02126
	7	0.73209	-0.60631	-0.26285		25	0.99464	0.06484	0.02811
	8	0.74378	-0.59443	-0.25770		26	0.99356	0.08064	0.03496
	9	0.75524	-0.58238	-0.25247		27	0.99218	0.09641	0.04180
	10	0.76647	-0.57014	-0.24717		28	0.99051	0.11216	0.04862
	11	0.77746	-0.55774	-0.24179		29	0.98853	0.12788	0.05544
	12	0.78821	-0.54516	-0.23634		30	0.98627	0.14355	0.06223
	13	0.79872	-0.53241	-0.23082		31	0.98370	0.15919	0.06901
	14	0.80898	-0.51951	-0.22522	IV	1	0.98085	0.17477	0.07576
	15	0.81900	-0.50644	-0.21956		2	0.97770	0.19031	0.08250

SŁONCE

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT				
		X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀					
IV	3	0.97426	0.20578	0.08921	V	19	0.53969	0.78501	0.34031
	4	0.97053	0.22120	0.09589		20	0.52535	0.79338	0.34394
	5	0.96651	0.23654	0.10254		21	0.51085	0.80152	0.34747
	6	0.96221	0.25182	0.10916		22	0.49621	0.80944	0.35091
	7	0.95762	0.26702	0.11575		23	0.48143	0.81713	0.35424
	8	0.95275	0.28214	0.12231		24	0.46651	0.82458	0.35747
	9	0.94760	0.29718	0.12883		25	0.45145	0.83180	0.36060
	10	0.94217	0.31212	0.13531		26	0.43626	0.83879	0.36363
	11	0.93647	0.32698	0.14175		27	0.42095	0.84553	0.36655
	12	0.93049	0.34174	0.14814		28	0.40551	0.85203	0.36937
	13	0.92423	0.35639	0.15450		29	0.38996	0.85829	0.37208
	14	0.91771	0.37094	0.16081		30	0.37430	0.86430	0.37468
	15	0.91092	0.38539	0.16707		31	0.35853	0.87007	0.37718
	16	0.90387	0.39972	0.17328	VI	1	0.34266	0.87558	0.37957
	17	0.89655	0.41393	0.17945		2	0.32669	0.88085	0.38186
	18	0.88897	0.42803	0.18556		3	0.31064	0.88586	0.38403
	19	0.88114	0.44200	0.19161		4	0.29449	0.89063	0.38610
	20	0.87304	0.45584	0.19761		5	0.27826	0.89514	0.38805
	21	0.86469	0.46955	0.20356		6	0.26196	0.89939	0.38990
	22	0.85609	0.48313	0.20944		7	0.24558	0.90339	0.39163
	23	0.84724	0.49656	0.21527		8	0.22913	0.90714	0.39326
	24	0.83814	0.50986	0.22103		9	0.21262	0.91063	0.39477
	25	0.82879	0.52300	0.22673		10	0.19605	0.91386	0.39617
	26	0.81920	0.53600	0.23236		11	0.17943	0.91683	0.39746
	27	0.80937	0.54884	0.23793		12	0.16276	0.91955	0.39864
	28	0.79931	0.56152	0.24343		13	0.14604	0.92201	0.39971
	29	0.78901	0.57403	0.24885		14	0.12928	0.92421	0.40066
	30	0.77848	0.58638	0.25420		15	0.11249	0.92614	0.40150
V	1	0.76773	0.59856	0.25948		16	0.09566	0.92782	0.40223
	2	0.75675	0.61057	0.26469		17	0.07880	0.92924	0.40284
	3	0.74555	0.62239	0.26981		18	0.06192	0.93040	0.40334
	4	0.73414	0.63404	0.27486		19	0.04503	0.93130	0.40373
	5	0.72251	0.64549	0.27983		20	0.02811	0.93193	0.40401
	6	0.71068	0.65677	0.28471		21	0.01119	0.93230	0.40417
	7	0.69865	0.66785	0.28952		22	-0.00574	0.93241	0.40421
	8	0.68641	0.67874	0.29424		23	-0.02266	0.93225	0.40415
	9	0.67398	0.68943	0.29887		24	-0.03958	0.93183	0.40396
	10	0.66135	0.69992	0.30342		25	-0.05650	0.93115	0.40367
	11	0.64854	0.71021	0.30789		26	-0.07339	0.93020	0.40325
	12	0.63554	0.72030	0.31226		27	-0.09027	0.92899	0.40273
	13	0.62236	0.73018	0.31654		28	-0.10712	0.92752	0.40209
	14	0.60900	0.73986	0.32074		29	-0.12394	0.92578	0.40134
	15	0.59547	0.74932	0.32484		30	-0.14072	0.92378	0.40047
	16	0.58177	0.75856	0.32885	VII	1	-0.15747	0.92152	0.39949
	17	0.56790	0.76760	0.33277		2	-0.17416	0.91900	0.39840
	18	0.55387	0.77641	0.33659		3	-0.19081	0.91622	0.39719

SŁÓŃCE

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT			
		X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀				
VII	4	-0.20741	0.91318	0.39588	VIII	-0.83666	0.52257	0.22654
	5	-0.22394	0.90989	0.39445		-0.84595	0.50951	0.22088
	6	-0.24041	0.90634	0.39291		-0.85500	0.49630	0.21515
	7	-0.25681	0.90253	0.39126		-0.86380	0.48295	0.20936
	8	-0.27313	0.89847	0.38950		-0.87236	0.46946	0.20351
	9	-0.28938	0.89416	0.38763		-0.88066	0.45583	0.19761
	10	-0.30554	0.88960	0.38566		-0.88871	0.44207	0.19164
	11	-0.32162	0.88479	0.38357		-0.89651	0.42819	0.18562
	12	-0.33761	0.87973	0.38138		-0.90405	0.41418	0.17955
	13	-0.35350	0.87442	0.37908		-0.91132	0.40005	0.17343
	14	-0.36930	0.86888	0.37667		-0.91834	0.38580	0.16725
	15	-0.38499	0.86308	0.37416		-0.92509	0.37145	0.16103
	16	-0.40057	0.85705	0.37155		-0.93157	0.35699	0.15476
	17	-0.41605	0.85077	0.36882	IX	-0.93778	0.34243	0.14845
	18	-0.43140	0.84426	0.36600		-0.94372	0.32777	0.14210
	19	-0.44664	0.83750	0.36307		-0.94939	0.31302	0.13570
	20	-0.46176	0.83051	0.36004		-0.95479	0.29818	0.12927
	21	-0.47674	0.82329	0.35691		-0.95990	0.28326	0.12280
	22	-0.49159	0.81583	0.35367		-0.96475	0.26825	0.11630
	23	-0.50631	0.80814	0.35034		-0.96931	0.25317	0.10976
	24	-0.52088	0.80022	0.34690		-0.97360	0.23802	0.10319
	25	-0.53530	0.79207	0.34337		-0.97761	0.22280	0.09659
	26	-0.54957	0.78370	0.33974		-0.98133	0.20751	0.08996
	27	-0.56369	0.77510	0.33602		-0.98477	0.19217	0.08331
	28	-0.57765	0.76629	0.33220		-0.98793	0.17677	0.07663
	29	-0.59144	0.75725	0.32828		-0.99081	0.16131	0.06993
	30	-0.60506	0.74801	0.32427		-0.99339	0.14581	0.06321
	31	-0.61851	0.73855	0.32017		-0.99569	0.13027	0.05647
VIII	1	-0.63179	0.72888	0.31598		-0.99770	0.11469	0.04972
	2	-0.64488	0.71900	0.31170		-0.99942	0.09907	0.04295
	3	-0.65779	0.70893	0.30733		-1.00085	0.08342	0.03616
	4	-0.67052	0.69865	0.30288		-1.00199	0.06774	0.02937
	5	-0.68305	0.68817	0.29834		-1.00283	0.05205	0.02256
	6	-0.69539	0.67751	0.29371		-1.00338	0.03634	0.01575
	7	-0.70753	0.66665	0.28901		-1.00364	0.02061	0.00894
	8	-0.71946	0.65560	0.28422		-1.00360	0.00488	0.00212
	9	-0.73120	0.64437	0.27935		-1.00327	-0.01085	-0.00470
	10	-0.74273	0.63296	0.27440		-1.00264	-0.02658	-0.01152
	11	-0.75404	0.62137	0.26938		-1.00171	-0.04230	-0.01833
	12	-0.76515	0.60960	0.26427		-1.00049	-0.05801	-0.02514
	13	-0.77604	0.59766	0.25910		-0.99897	-0.07370	-0.03194
	14	-0.78671	0.58555	0.25385		-0.99716	-0.08936	-0.03874
	15	-0.79716	0.57328	0.24853		-0.99506	-0.10500	-0.04552
	16	-0.80738	0.56084	0.24313	X	-0.99266	-0.12061	-0.05228
	17	-0.81737	0.54824	0.23767		-0.98997	-0.13618	-0.05903
	18	-0.82714	0.53548	0.23214		-0.98699	-0.15171	-0.06576

SŁOŃCE

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT				
		X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀					
X	4	-0.98371	-0.16719	-0.07247	XI	19	-0.54755	-0.75502	-0.32731
	5	-0.98015	-0.18262	-0.07916		20	-0.53286	-0.76359	-0.33103
	6	-0.97630	-0.19800	-0.08583		21	-0.51801	-0.77193	-0.33464
	7	-0.97216	-0.21331	-0.09247		22	-0.50299	-0.78004	-0.33815
	8	-0.96774	-0.22856	-0.09908		23	-0.48782	-0.78790	-0.34156
	9	-0.96303	-0.24375	-0.10567		24	-0.47250	-0.79551	-0.34486
	10	-0.95803	-0.25886	-0.11222		25	-0.45704	-0.80289	-0.34806
	11	-0.95275	-0.27390	-0.11874		26	-0.44143	-0.81001	-0.35115
	12	-0.94720	-0.28886	-0.12522		27	-0.42569	-0.81688	-0.35413
	13	-0.94135	-0.30373	-0.13167		28	-0.40982	-0.82350	-0.35700
	14	-0.93523	-0.31852	-0.13808		29	-0.39382	-0.82986	-0.35976
	15	-0.92883	-0.33321	-0.14445		30	-0.37770	-0.83597	-0.36240
	16	-0.92216	-0.34780	-0.15078	XII	1	-0.36147	-0.84182	-0.36494
	17	-0.91521	-0.36229	-0.15706		2	-0.34513	-0.84741	-0.36736
	18	-0.90798	-0.37667	-0.16329		3	-0.32869	-0.85274	-0.36967
	19	-0.90048	-0.39095	-0.16948		4	-0.31214	-0.85780	-0.37187
	20	-0.89271	-0.40510	-0.17562		5	-0.29550	-0.86261	-0.37395
	21	-0.88467	-0.41914	-0.18170		6	-0.27877	-0.86714	-0.37592
	22	-0.87636	-0.43304	-0.18773		7	-0.26195	-0.87141	-0.37777
	23	-0.86779	-0.44682	-0.19370		8	-0.24506	-0.87541	-0.37951
	24	-0.85896	-0.46047	-0.19962		9	-0.22808	-0.87915	-0.38112
	25	-0.84987	-0.47397	-0.20547		10	-0.21104	-0.88261	-0.38263
	26	-0.84052	-0.48733	-0.21126		11	-0.19393	-0.88580	-0.38401
	27	-0.83092	-0.50055	-0.21699		12	-0.17676	-0.88871	-0.38527
	28	-0.82106	-0.51361	-0.22265		13	-0.15953	-0.89135	-0.38642
	29	-0.81096	-0.52651	-0.22825		14	-0.14225	-0.89372	-0.38744
	30	-0.80061	-0.53926	-0.23377		15	-0.12492	-0.89581	-0.38835
	31	-0.79003	-0.55184	-0.23922		16	-0.10756	-0.89762	-0.38913
XI	1	-0.77920	-0.56425	-0.24461		17	-0.09016	-0.89915	-0.38979
	2	-0.76814	-0.57649	-0.24991		18	-0.07273	-0.90040	-0.39034
	3	-0.75685	-0.58855	-0.25514		19	-0.05528	-0.90137	-0.39076
	4	-0.74534	-0.60044	-0.26030		20	-0.03781	-0.90206	-0.39105
	5	-0.73359	-0.61214	-0.26537		21	-0.02033	-0.90247	-0.39123
	6	-0.72163	-0.62366	-0.27036		22	-0.00284	-0.90260	-0.39129
	7	-0.70945	-0.63499	-0.27528		23	0.01465	-0.90244	-0.39122
	8	-0.69706	-0.64613	-0.28011		24	0.03214	-0.90201	-0.39103
	9	-0.68445	-0.65707	-0.28485		25	0.04962	-0.90129	-0.39072
	10	-0.67164	-0.66781	-0.28951		26	0.06707	-0.90029	-0.39028
	11	-0.65862	-0.67836	-0.29408		27	0.08451	-0.89900	-0.38973
	12	-0.64540	-0.68869	-0.29856		28	0.10192	-0.89744	-0.38905
	13	-0.63198	-0.69882	-0.30295		29	0.11929	-0.89560	-0.38826
	14	-0.61837	-0.70874	-0.30725		30	0.13663	-0.89348	-0.38734
	15	-0.60457	-0.71844	-0.31145		31	0.15392	-0.89108	-0.38630
	16	-0.59058	-0.72792	-0.31556					
	17	-0.57641	-0.73718	-0.31958					
	XI	18	-0.56207	-0.74621	-0.32349				

Efemerydy planet

W efemerydach planet podano następujące dane (dla Merkurego co 4 dni, dla pozostałych planet co 8 dni):

- datę kalendarzową,
- godziny wschodu, kulminacji i zachodu oraz azymuty punktów wschodu i zachodu planety dla punktu o współrzędnych geograficznych ϕ i λ (uwagi jak dla efemeryd Słońca),
 α, δ – współrzędne równikowe planet α i δ na epokę daty,
D – średnicę kątową planety wyrażoną w sekundach kątowych,
V – jasność planety podaną w wielkościach gwiazdowych,
 Δl – odległość kątową (w stopniach na sferze niebieskiej) planety od Słońca - wartość ujemna oznacza elongację zachodnią (planeta widoczna na niebie porannym), wartość dodatnia oznacza elongację wschodnią (planeta widoczna na niebie wieczornym) - umożliwia szybkie określenie warunków widzialności planety.

Ponadto:

W przypadku Merkurego, Wenus i Marsa:

F – fazę planety (uwagi jak dla Księżyca),

W przypadku Saturna:

b/a – stosunek małej do wielkiej osi widomej elipsy pierścienia (długość wielkiej osi: $a = 2.273 D$)

Załączono wykresy obrazujące widzialność Merkurego i Wenus nad wschodnim i zachodnim horyzontem w Warszawie w 2014 roku, oraz drogi Marsa, Jowisza i Saturna na tle gwiazdozbiorów. Zaznaczono pozycje Marsa, Jowisza i Saturna w odstępach miesięcznych.

Dołączono także mapki przedstawiające ruch roczny Urana i Neptuna na tle gwiazd w gwiazdozbiorach odpowiednio Ryb i Wodnika w 2014 r. Zaznaczone są na nich gwiazdy do 11.0^m . Siatka współrzędnych równikowych podana jest dla epoki 2000.0.

Na zakończenie zestawione są dla wszystkich planet dane o szczególnych konfiguracjach w układzie planeta-Słońce-Ziemia (elongacje, opozycje itp.²) w 2014 roku.

² Koniunkcje i opozycje planet względem Słońca dotyczą różnicy długości ekiptycznych tych ciał.

Merkury

M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI
	$\lambda=0$ $\phi=50$				0 ^h UT					
		h m	h m	h m	°	h m	° '	"	m	°
I 0	8 18	12 09	16 01	50	18 46.2	- 24 49	4.7	1.00	-1.2	-2
4	8 27	12 22	16 18	51	19 14.6	- 24 21	4.7	0.99	-1.1	4
8	8 34	12 35	16 37	53	19 43.1	- 23 28	4.8	0.98	-1.0	6
12	8 38	12 47	16 58	55	20 11.4	- 22 10	5.0	0.97	-1.0	9
16	8 39	12 59	17 20	58	20 39.2	- 20 28	5.2	0.93	-1.0	11
20	8 38	13 10	17 44	62	21 06.0	- 18 23	5.4	0.88	-0.9	14
24	8 33	13 19	18 06	66	21 31.0	- 15 59	5.8	0.80	-0.9	16
28	8 25	13 25	18 25	70	21 52.8	- 13 25	6.4	0.68	-0.8	18
II 1	8 13	13 24	18 37	74	22 09.2	- 10 57	7.1	0.51	-0.5	18
5	7 56	13 16	18 36	77	22 17.6	- 9 00	8.1	0.32	0.2	17
9	7 33	12 57	18 20	78	22 15.8	- 8 00	9.1	0.15	1.5	13
13	7 06	12 28	17 50	78	22 04.0	- 8 12	10.0	0.03	3.5	7
17	6 40	11 55	17 10	75	21 46.9	- 9 26	10.5	0.01	4.4	-4
21	6 17	11 25	16 31	73	21 31.3	- 11 05	10.4	0.07	2.7	-11
25	6 00	11 00	16 00	71	21 21.9	- 12 35	9.9	0.17	1.5	-18
III 1	5 48	10 44	15 39	69	21 20.1	- 13 39	9.2	0.28	0.9	-22
5	5 40	10 34	15 27	68	21 25.1	- 14 11	8.5	0.37	0.5	-25
9	5 35	10 28	15 22	68	21 35.3	- 14 14	7.9	0.46	0.3	-27
13	5 31	10 27	15 23	69	21 49.3	- 13 49	7.4	0.53	0.2	-28
17	5 28	10 28	15 29	71	22 06.0	- 12 58	6.9	0.59	0.2	-27
21	5 25	10 32	15 39	73	22 24.9	- 11 44	6.6	0.64	0.1	-27
25	5 21	10 36	15 53	75	22 45.3	- 10 07	6.2	0.69	0.0	-25
29	5 17	10 42	16 09	78	23 06.9	- 8 10	5.9	0.74	-0.1	-24
IV 2	5 13	10 50	16 27	82	23 29.7	- 5 53	5.7	0.78	-0.2	-22
6	5 09	10 58	16 48	86	23 53.6	- 3 19	5.5	0.82	-0.4	-19
10	5 04	11 07	17 12	91	0 18.6	- 0 27	5.3	0.87	-0.6	-16
14	5 00	11 18	17 38	96	0 44.9	2 40	5.2	0.91	-0.8	-13
18	4 56	11 30	18 07	101	1 12.7	6 00	5.1	0.95	-1.2	-9
22	4 53	11 44	18 38	107	1 42.2	9 29	5.0	0.98	-1.6	-5
26	4 50	12 00	19 12	112	2 13.4	12 59	5.1	1.00	-2.2	-0
30	4 49	12 17	19 48	118	2 46.2	16 22	5.2	0.98	-1.9	5
V 4	4 49	12 35	20 23	123	3 19.8	19 23	5.3	0.93	-1.5	9
8	4 51	12 52	20 55	127	3 52.9	21 53	5.6	0.83	-1.1	13
12	4 55	13 08	21 22	130	4 24.4	23 43	6.0	0.72	-0.8	17
16	5 00	13 20	21 41	132	4 53.1	24 53	6.6	0.60	-0.4	20
20	5 05	13 29	21 53	133	5 18.2	25 27	7.2	0.50	-0.0	22
24	5 10	13 33	21 57	133	5 39.1	25 30	7.9	0.40	0.4	23
28	5 13	13 33	21 53	132	5 55.5	25 09	8.7	0.31	0.8	22
VI 1	5 13	13 28	21 42	131	6 06.8	24 28	9.5	0.23	1.3	21
5	5 09	13 18	21 25	129	6 12.8	23 33	10.4	0.15	1.9	19
9	5 01	13 02	21 01	127	6 13.3	22 29	11.1	0.09	2.7	15
13	4 48	12 41	20 33	125	6 09.0	21 22	11.8	0.04	3.7	10
17	4 30	12 17	20 03	123	6 01.0	20 19	12.1	0.01	4.8	5
21	4 10	11 52	19 33	122	5 51.4	19 26	12.1	0.01	5.1	-4
25	3 50	11 28	19 06	121	5 42.8	18 52	11.7	0.03	4.0	-9
VI 29	3 29	11 07	18 45	121	5 37.4	18 42	11.0	0.08	2.9	-13

MERKURY (c.d.)

M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI	0 ^h UT						
											λ=0		φ=50				
		h m	h m	h m	°	h m	° '	"	m	°							
VII	3	3 12	10 51	18 31	121	5 36.7	18 55	10.1	0.14	2.0	-17						
	7	2 58	10 41	18 25	122	5 41.4	19 29	9.2	0.23	1.2	-20						
	11	2 48	10 36	18 26	124	5 51.8	20 16	8.3	0.32	0.6	-21						
	15	2 43	10 37	18 33	125	6 08.0	21 08	7.4	0.43	0.1	-21						
	19	2 44	10 44	18 44	126	6 29.6	21 53	6.7	0.56	-0.3	-19						
	23	2 53	10 55	18 58	127	6 56.4	22 19	6.1	0.69	-0.7	-17						
	27	3 09	11 11	19 13	127	7 27.5	22 15	5.7	0.81	-1.1	-14						
	31	3 32	11 30	19 26	125	8 01.5	21 32	5.3	0.92	-1.4	-10						
VIII	4	4 00	11 49	19 36	122	8 36.4	20 07	5.1	0.98	-1.7	-5						
	8	4 31	12 07	19 41	119	9 10.5	18 05	5.0	1.00	-2.0	-2						
	12	5 01	12 23	19 43	115	9 42.9	15 35	5.0	0.99	-1.6	4						
	16	5 31	12 37	19 42	110	10 12.9	12 48	5.0	0.97	-1.2	8						
	20	5 58	12 49	19 38	105	10 40.8	9 50	5.0	0.94	-0.9	11						
	24	6 23	12 59	19 33	100	11 06.6	6 49	5.1	0.90	-0.6	14						
	28	6 46	13 07	19 26	96	11 30.6	3 47	5.2	0.87	-0.4	17						
	1	7 07	13 14	19 19	91	11 53.2	0 49	5.4	0.83	-0.2	20						
IX	5	7 26	13 19	19 10	87	12 14.4	- 2 03	5.6	0.79	-0.1	22						
	9	7 43	13 23	19 01	82	12 34.3	- 4 48	5.8	0.75	-0.0	24						
	13	7 58	13 26	18 51	78	12 52.9	- 7 22	6.1	0.71	0.0	25						
	17	8 11	13 27	18 41	75	13 10.2	- 9 44	6.4	0.66	0.1	26						
	21	8 21	13 26	18 30	72	13 25.7	- 11 49	6.8	0.60	0.1	26						
	25	8 28	13 23	18 19	69	13 39.0	- 13 35	7.3	0.53	0.2	26						
	29	8 28	13 17	18 06	67	13 49.1	- 14 53	7.8	0.44	0.3	25						
	3	8 21	13 06	17 52	66	13 54.7	- 15 35	8.5	0.34	0.6	23						
	7	8 03	12 49	17 36	66	13 54.3	- 15 27	9.2	0.22	1.2	19						
	11	7 32	12 25	17 19	69	13 46.4	- 14 13	9.8	0.10	2.3	13						
X	15	6 49	11 54	17 01	73	13 32.1	- 11 51	10.1	0.01	4.3	5						
	19	6 03	11 23	16 45	78	13 16.0	- 8 51	9.9	0.02	4.1	-5						
	23	5 25	10 58	16 31	81	13 05.4	- 6 21	9.1	0.13	1.7	-12						
	27	5 04	10 42	16 20	83	13 04.6	- 5 14	8.0	0.31	0.3	-17						
	31	5 00	10 36	16 12	82	13 13.5	- 5 34	7.1	0.50	-0.4	-19						
	4	5 07	10 37	16 06	79	13 29.3	- 6 59	6.4	0.67	-0.7	-18						
	8	5 22	10 42	16 00	76	13 49.3	- 9 02	5.9	0.78	-0.8	-17						
	12	5 40	10 48	15 55	72	14 11.7	- 11 21	5.5	0.86	-0.8	-15						
	16	6 01	10 56	15 51	68	14 35.4	- 13 43	5.2	0.92	-0.8	-13						
	20	6 22	11 05	15 48	65	14 59.9	- 16 01	5.0	0.95	-0.8	-10						
XI	24	6 43	11 15	15 45	61	15 25.0	- 18 09	4.8	0.97	-0.9	-8						
	28	7 04	11 25	15 44	58	15 50.7	- 20 03	4.7	0.99	-0.9	-6						
	2	7 24	11 35	15 45	55	16 16.8	- 21 43	4.7	1.00	-1.0	-4						
	6	7 44	11 46	15 47	53	16 43.4	- 23 05	4.6	1.00	-1.2	-2						
	10	8 02	11 57	15 52	51	17 10.5	- 24 09	4.6	1.00	-1.2	-1						
	14	8 19	12 09	15 59	50	17 38.0	- 24 53	4.7	1.00	-1.0	3						
	18	8 33	12 21	16 10	49	18 05.9	- 25 15	4.7	0.99	-0.9	6						
	22	8 45	12 34	16 22	49	18 34.0	- 25 15	4.8	0.98	-0.9	8						
	26	8 54	12 46	16 38	50	19 02.1	- 24 50	4.9	0.96	-0.8	10						
	30	9 01	12 58	16 56	52	19 30.0	- 24 02	5.1	0.93	-0.8	12						
2015 I 3	9 04	13 09	17 16	54	19 57.1	- 22 48	5.4	0.88	-0.8	15							

WENUS

M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI
	$\lambda=0$		$\phi=50$		0 ^h UT					
I 0	h m	h m	h m	°	h m	° '	"	m	°	
8	8 44	13 14	17 44	62	19 55.4	- 18 24	59.4	0.05	-4.4	18
16	7 47	12 24	17 02	64	19 37.6	- 17 05	62.9	0.01	-4.1	7
24	6 51	11 32	16 14	65	19 16.8	- 16 12	62.3	0.01	-4.2	-9
	6 02	10 46	15 30	66	19 01.2	- 15 48	57.8	0.06	-4.4	-20
II 1	5 26	10 10	14 54	66	18 56.0	- 15 51	51.6	0.13	-4.6	-29
9	5 02	9 44	14 27	65	19 01.4	- 16 10	45.2	0.20	-4.6	-36
17	4 46	9 27	14 08	64	19 15.6	- 16 30	39.6	0.27	-4.6	-40
25	4 37	9 17	13 57	64	19 36.5	- 16 39	35.0	0.33	-4.6	-43
III 5	4 30	9 11	13 53	65	20 02.3	- 16 26	31.1	0.39	-4.5	-45
13	4 24	9 09	13 54	66	20 31.3	- 15 48	27.9	0.44	-4.5	-46
21	4 17	9 09	14 00	68	21 02.5	- 14 40	25.3	0.49	-4.4	-47
29	4 10	9 10	14 10	70	21 35.0	- 13 02	23.1	0.53	-4.3	-46
IV 6	4 01	9 12	14 23	74	22 08.2	- 10 57	21.3	0.56	-4.3	-46
14	3 50	9 14	14 37	78	22 41.8	- 8 27	19.8	0.60	-4.2	-45
22	3 39	9 16	14 54	82	23 15.5	- 5 36	18.4	0.63	-4.2	-44
30	3 26	9 18	15 11	87	23 49.2	- 2 30	17.3	0.66	-4.1	-43
V 8	3 13	9 20	15 29	92	0 23.2	0 47	16.3	0.69	-4.1	-42
16	2 59	9 23	15 48	98	0 57.4	4 09	15.4	0.72	-4.0	-40
24	2 46	9 26	16 07	103	1 32.1	7 30	14.6	0.75	-4.0	-39
VI 1	2 34	9 30	16 28	108	2 07.6	10 45	14.0	0.77	-4.0	-37
9	2 23	9 35	16 49	113	2 43.9	13 49	13.4	0.80	-4.0	-35
17	2 14	9 41	17 10	117	3 21.4	16 34	12.9	0.82	-3.9	-34
25	2 07	9 48	17 30	121	4 00.0	18 56	12.4	0.84	-3.9	-32
VII 3	2 04	9 56	17 50	125	4 39.8	20 48	12.0	0.86	-3.9	-30
11	2 05	10 06	18 07	127	5 20.6	22 06	11.6	0.88	-3.9	-28
19	2 11	10 16	18 21	128	6 02.2	22 46	11.3	0.90	-3.9	-26
27	2 22	10 26	18 31	128	6 44.1	22 44	11.0	0.91	-3.9	-24
VIII 4	2 37	10 37	18 36	126	7 26.0	22 01	10.8	0.93	-3.9	-22
12	2 56	10 47	18 37	124	8 07.5	20 36	10.6	0.94	-3.9	-20
20	3 17	10 56	18 33	120	8 48.2	18 34	10.4	0.95	-3.9	-18
28	3 40	11 04	18 26	116	9 27.9	15 58	10.3	0.96	-3.9	-15
IX 5	4 04	11 11	18 17	111	10 06.7	12 53	10.1	0.97	-3.9	-13
13	4 28	11 17	18 05	105	10 44.5	9 25	10.0	0.98	-3.9	-11
21	4 52	11 23	17 52	99	11 21.6	5 40	9.9	0.99	-3.9	-9
29	5 16	11 28	17 38	93	11 58.3	1 45	9.9	0.99	-3.9	-7
X 7	5 41	11 33	17 24	87	12 34.9	- 2 16	9.8	1.00	-3.9	-5
15	6 05	11 38	17 10	80	13 11.7	- 6 14	9.8	1.00	-3.9	-3
23	6 30	11 44	16 57	74	13 49.0	- 10 05	9.8	1.00	-3.9	-1
31	6 55	11 51	16 46	69	14 27.3	- 13 41	9.8	1.00	-3.9	2
XI 8	7 20	11 59	16 37	63	15 06.7	- 16 55	9.8	1.00	-3.9	4
16	7 45	12 08	16 30	59	15 47.4	- 19 41	9.9	1.00	-3.9	5
24	8 09	12 19	16 28	55	16 29.3	- 21 52	9.9	0.99	-3.9	7
XII 2	8 30	12 30	16 30	53	17 12.4	- 23 22	10.0	0.99	-3.9	9
10	8 47	12 42	16 38	51	17 56.2	- 24 07	10.1	0.98	-3.9	11
18	8 59	12 55	16 51	52	18 40.2	- 24 05	10.2	0.98	-3.9	13
26	9 05	13 07	17 09	53	19 23.9	- 23 16	10.3	0.97	-3.9	15
2015 I 3	9 06	13 18	17 31	56	20 06.7	- 21 41	10.5	0.96	-3.9	17

MARS

M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI
	$\lambda=0$		$\phi=50$		0 ^h UT					
I 0	h m	h m	h m	°	h m	° '	"	m	°	
8	0 14	6 06	11 57	87	12 44.6	- 2 26	6.8	0.90	0.9	-88
16	0 02	5 47	11 32	85	12 57.5	- 3 42	7.2	0.90	0.7	-93
24	23 46	5 27	11 07	83	13 09.4	- 4 50	7.7	0.91	0.6	-98
	23 29	5 07	10 41	82	13 20.1	- 5 49	8.2	0.91	0.4	-103
II 1	23 11	4 44	10 15	80	13 29.5	- 6 38	8.9	0.91	0.2	-109
9	22 50	4 20	9 48	79	13 37.1	- 7 17	9.5	0.92	0.1	-115
17	22 26	3 55	9 20	79	13 42.6	- 7 43	10.3	0.93	-0.1	-122
25	21 58	3 26	8 51	78	13 45.8	- 7 56	11.1	0.94	-0.4	-129
III 5	21 26	2 55	8 20	78	13 46.1	- 7 55	12.0	0.96	-0.6	-137
13	20 50	2 21	7 47	79	13 43.3	- 7 38	12.9	0.97	-0.8	-146
21	20 10	1 43	7 12	80	13 37.5	- 7 06	13.8	0.98	-1.0	-155
29	19 26	1 03	6 35	81	13 28.7	- 6 22	14.5	0.99	-1.3	-165
IV 6	18 39	0 21	5 57	82	13 17.9	- 5 28	15.0	1.00	-1.4	-175
14	17 52	23 33	5 19	84	13 06.2	- 4 33	15.2	1.00	-1.4	173
22	17 05	22 50	4 40	85	12 54.9	- 3 43	15.0	0.99	-1.3	162
30	16 22	22 09	4 02	86	12 45.5	- 3 06	14.6	0.98	-1.2	152
V 8	15 42	21 32	3 25	86	12 38.7	- 2 46	14.0	0.96	-1.0	143
16	15 08	20 57	2 50	86	12 35.1	- 2 45	13.3	0.94	-0.8	134
24	14 37	20 25	2 17	86	12 34.5	- 3 02	12.5	0.93	-0.7	126
VI 1	14 11	19 56	1 45	85	12 36.9	- 3 36	11.8	0.91	-0.5	119
9	13 49	19 30	1 15	84	12 42.0	- 4 25	11.1	0.90	-0.3	113
17	13 30	19 06	0 46	82	12 49.4	- 5 27	10.4	0.89	-0.2	108
25	13 14	18 44	0 18	80	12 58.8	- 6 39	9.9	0.88	-0.1	103
VII 3	13 00	18 24	23 48	78	13 09.9	- 7 59	9.3	0.88	0.1	98
11	12 49	18 06	23 22	76	13 22.6	- 9 26	8.9	0.87	0.2	94
19	12 39	17 48	22 57	73	13 36.7	- 10 57	8.5	0.87	0.3	90
27	12 31	17 32	22 33	71	13 52.1	- 12 32	8.1	0.87	0.4	87
VIII 4	12 24	17 17	22 10	68	14 08.6	- 14 07	7.7	0.87	0.4	83
12	12 19	17 04	21 48	66	14 26.3	- 15 42	7.4	0.87	0.5	80
20	12 15	16 51	21 27	63	14 45.0	- 17 15	7.2	0.87	0.6	77
28	12 11	16 39	21 07	61	15 04.8	- 18 45	6.9	0.87	0.6	74
IX 5	12 09	16 29	20 48	58	15 25.6	- 20 08	6.7	0.87	0.7	72
13	12 07	16 19	20 31	56	15 47.4	- 21 25	6.5	0.88	0.7	69
21	12 05	16 10	20 15	54	16 10.1	- 22 32	6.3	0.88	0.8	67
29	12 03	16 02	20 02	52	16 33.7	- 23 28	6.1	0.89	0.8	65
X 7	12 01	15 55	19 50	51	16 58.1	- 24 12	6.0	0.89	0.8	62
15	11 57	15 49	19 40	50	17 23.2	- 24 41	5.8	0.89	0.9	60
23	11 53	15 43	19 33	50	17 48.8	- 24 56	5.7	0.90	0.9	58
31	11 47	15 38	19 28	50	18 14.9	- 24 54	5.6	0.90	0.9	56
XI 8	11 40	15 32	19 25	51	18 41.2	- 24 35	5.4	0.91	0.9	54
16	11 31	15 27	19 24	52	19 07.6	- 24 00	5.3	0.91	1.0	52
24	11 20	15 22	19 25	53	19 34.0	- 23 07	5.2	0.92	1.0	50
XII 2	11 07	15 17	19 27	55	20 00.2	- 21 58	5.1	0.92	1.0	48
10	10 53	15 11	19 30	58	20 26.1	- 20 34	5.0	0.93	1.0	46
18	10 37	15 05	19 34	61	20 51.6	- 18 55	4.9	0.93	1.1	44
26	10 20	14 59	19 38	64	21 16.7	- 17 04	4.8	0.94	1.1	42
2015 I 3	10 02	14 52	19 42	67	21 41.4	- 15 02	4.7	0.94	1.1	40

JOWISZ

M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI	0 ^h UT			
										$\lambda=0^\circ$	$\phi=50^\circ$	h	m
I	0	16 26	0 32	8 34	128	7 10.6	22 34	46.7	-2.7	-173			
	8	15 49	23 52	7 59	128	7 05.9	22 43	46.7	-2.7	178			
	16	15 12	23 16	7 24	128	7 01.4	22 51	46.5	-2.7	168			
	24	14 36	22 40	6 49	128	6 57.1	22 58	46.1	-2.6	159			
II	1	14 00	22 05	6 14	128	6 53.2	23 04	45.5	-2.6	150			
	9	13 25	21 30	5 40	129	6 50.1	23 09	44.7	-2.6	141			
	17	12 50	20 56	5 07	129	6 47.7	23 12	43.9	-2.5	133			
	25	12 17	20 24	4 34	129	6 46.2	23 15	42.9	-2.5	124			
III	5	11 45	19 52	4 02	129	6 45.5	23 16	41.9	-2.4	116			
	13	11 14	19 21	3 31	129	6 45.8	23 16	40.8	-2.3	108			
	21	10 44	18 50	3 01	129	6 47.0	23 15	39.8	-2.3	100			
	29	10 15	18 21	2 31	129	6 49.0	23 14	38.8	-2.2	93			
IV	6	9 46	17 52	2 02	129	6 51.9	23 11	37.8	-2.2	86			
	14	9 19	17 25	1 34	128	6 55.4	23 07	36.9	-2.1	79			
	22	8 52	16 57	1 06	128	6 59.7	23 01	36.1	-2.1	72			
	30	8 26	16 31	0 38	128	7 04.5	22 55	35.3	-2.0	65			
V	8	8 01	16 05	0 11	128	7 09.8	22 47	34.6	-2.0	59			
	16	7 37	15 39	23 41	128	7 15.6	22 37	34.0	-1.9	52			
	24	7 13	15 14	23 15	127	7 21.8	22 26	33.4	-1.9	46			
	1	6 49	14 49	22 49	127	7 28.3	22 13	32.9	-1.9	40			
VI	9	6 26	14 24	22 22	126	7 35.1	21 59	32.5	-1.9	34			
	17	6 03	14 00	21 56	126	7 42.2	21 43	32.1	-1.8	28			
	25	5 41	13 35	21 30	125	7 49.3	21 25	31.8	-1.8	22			
	3	5 18	13 11	21 04	125	7 56.7	21 06	31.6	-1.8	16			
VII	11	4 56	12 47	20 38	124	8 04.0	20 46	31.5	-1.8	10			
	19	4 35	12 23	20 11	124	8 11.4	20 24	31.4	-1.8	4			
	27	4 13	11 59	19 45	123	8 18.8	20 01	31.3	-1.8	-2			
	4	3 51	11 35	19 18	122	8 26.2	19 37	31.4	-1.8	-7			
VIII	12	3 29	11 11	18 52	122	8 33.5	19 13	31.5	-1.8	-13			
	20	3 07	10 46	18 25	121	8 40.6	18 47	31.7	-1.8	-19			
	28	2 45	10 22	17 58	120	8 47.6	18 21	31.9	-1.8	-25			
	5	2 23	9 57	17 30	119	8 54.3	17 55	32.2	-1.8	-31			
IX	13	2 01	9 32	17 03	119	9 00.8	17 30	32.6	-1.8	-38			
	21	1 38	9 07	16 35	118	9 07.0	17 04	33.0	-1.9	-44			
	29	1 14	8 41	16 07	117	9 12.8	16 40	33.5	-1.9	-50			
	7	0 50	8 15	15 39	117	9 18.2	16 17	34.1	-1.9	-57			
X	15	0 26	7 48	15 11	116	9 23.2	15 55	34.7	-2.0	-63			
	23	0 01	7 21	14 42	115	9 27.7	15 35	35.5	-2.0	-70			
	31	23 31	6 54	14 13	115	9 31.6	15 18	36.2	-2.1	-77			
	8	23 05	6 26	13 43	115	9 34.9	15 04	37.1	-2.1	-84			
XI	16	22 37	5 57	13 13	114	9 37.6	14 53	38.0	-2.1	-92			
	24	22 08	5 27	12 43	114	9 39.5	14 45	38.9	-2.2	-99			
	2	21 37	4 57	12 12	114	9 40.6	14 41	39.9	-2.3	-107			
	10	21 06	4 26	11 41	114	9 40.9	14 42	40.9	-2.3	-115			
XII	18	20 34	3 54	11 10	114	9 40.4	14 46	41.8	-2.4	-123			
	26	20 00	3 21	10 38	114	9 39.2	14 55	42.7	-2.4	-132			
	2015 I 3	19 25	2 47	10 05	115	9 37.1	15 07	43.5	-2.5	-141			

SATURN

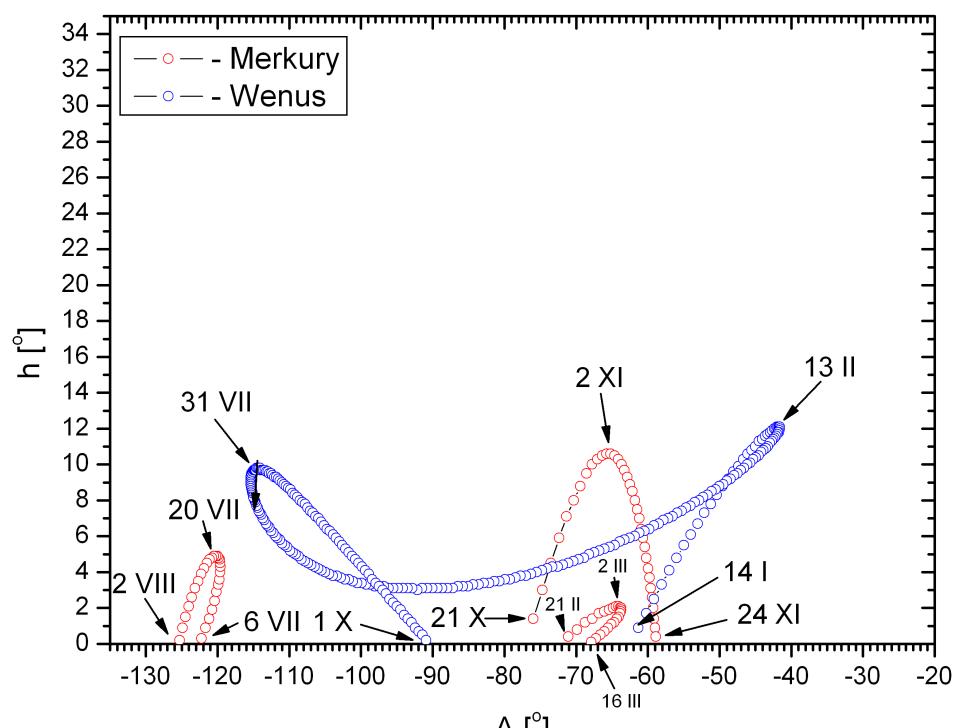
M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	b/a	V	ΔI
	$\lambda=0$		$\phi=50$		0^h UT					
I 0	h m	h m	h m	°	h m	° '	"	m	°	-49
8	3 49	8 34	13 19	66	15 13.7	- 15 43	15.8	0.38	0.6	-57
16	3 22	8 05	12 49	66	15 16.5	- 15 53	15.9	0.38	0.6	-64
24	2 53	7 36	12 20	65	15 19.0	- 16 02	16.1	0.38	0.5	-72
I 1	2 25	7 07	11 50	65	15 21.2	- 16 08	16.3	0.38	0.5	-79
9	1 56	6 38	11 19	65	15 23.1	- 16 14	16.5	0.38	0.5	-87
17	1 26	6 07	10 49	65	15 24.5	- 16 17	16.7	0.38	0.4	-95
25	0 56	5 37	10 18	65	15 25.5	- 16 19	17.0	0.39	0.4	-103
III 5	0 25	5 06	9 48	65	15 26.0	- 16 20	17.2	0.39	0.4	-111
13	23 49	4 35	9 16	65	15 26.2	- 16 19	17.4	0.38	0.3	-119
21	23 17	4 03	8 45	65	15 25.9	- 16 16	17.6	0.38	0.3	-127
29	22 45	3 31	8 13	65	15 25.1	- 16 12	17.9	0.38	0.3	-135
IV 6	22 11	2 58	7 41	65	15 24.0	- 16 06	18.1	0.38	0.3	-144
14	21 38	2 25	7 08	65	15 22.4	- 15 59	18.2	0.38	0.3	-152
22	21 04	1 52	6 36	66	15 20.6	- 15 51	18.4	0.38	0.3	-160
30	19 29	1 18	6 03	66	15 18.5	- 15 43	18.5	0.38	0.3	-168
V 8	19 55	0 45	5 30	66	15 16.3	- 15 34	18.6	0.37	0.3	-176
16	19 20	0 11	4 57	66	15 13.9	- 15 24	18.6	0.37	0.3	-176
24	18 46	23 33	4 24	67	15 11.5	- 15 15	18.6	0.37	0.3	174
VI 1	18 11	22 59	3 51	67	15 09.1	- 15 06	18.5	0.37	0.3	166
9	17 37	22 25	3 18	67	15 06.9	- 14 58	18.5	0.36	0.3	158
17	17 03	21 52	2 45	67	15 04.9	- 14 51	18.3	0.36	0.3	150
25	16 29	21 19	2 13	67	15 03.1	- 14 45	18.2	0.36	0.4	142
VII 3	15 56	20 46	1 40	68	15 01.6	- 14 41	18.0	0.36	0.4	134
11	15 23	20 13	1 08	68	15 00.5	- 14 38	17.8	0.36	0.4	126
19	14 51	19 41	0 36	68	14 59.8	- 14 37	17.6	0.36	0.4	118
27	14 19	19 09	0 04	68	14 59.4	- 14 37	17.4	0.36	0.5	110
VIII 4	13 48	18 38	23 28	68	14 59.5	- 14 40	17.1	0.36	0.5	103
12	13 17	18 07	22 57	67	15 00.0	- 14 44	16.9	0.36	0.5	95
20	12 47	17 37	22 26	67	15 00.9	- 14 50	16.7	0.36	0.6	88
28	12 18	17 06	21 55	67	15 02.1	- 14 58	16.5	0.36	0.6	80
IX 5	11 49	16 37	21 25	67	15 03.8	- 15 07	16.3	0.37	0.6	73
13	11 20	16 07	20 54	67	15 05.8	- 15 17	16.1	0.37	0.6	66
21	10 52	15 38	20 24	66	15 08.2	- 15 28	15.9	0.37	0.6	59
29	10 24	15 09	19 54	66	15 10.8	- 15 41	15.7	0.38	0.7	52
X 7	9 57	14 41	19 25	65	15 13.7	- 15 54	15.6	0.38	0.7	45
15	9 30	14 13	18 55	65	15 16.9	- 16 07	15.4	0.38	0.7	38
23	9 03	13 44	18 26	65	15 20.3	- 16 21	15.3	0.39	0.7	30
31	8 37	13 17	17 56	64	15 23.8	- 16 36	15.3	0.39	0.7	23
XI 8	8 10	12 49	17 27	64	15 27.5	- 16 50	15.2	0.39	0.7	16
16	7 44	12 21	16 58	64	15 31.3	- 17 04	15.2	0.40	0.7	9
24	7 17	11 53	16 29	63	15 35.2	- 17 18	15.1	0.40	0.7	3
XII 2	6 51	11 26	16 01	63	15 39.0	- 17 32	15.1	0.40	0.6	-5
10	6 25	10 58	15 32	62	15 42.9	- 17 45	15.2	0.41	0.6	-12
18	5 58	10 31	15 03	62	15 46.7	- 17 57	15.2	0.41	0.6	-19
26	5 31	10 03	14 34	62	15 50.4	- 18 09	15.3	0.41	0.6	-27
2015 I 3	5 05	9 35	14 05	61	15 54.0	- 18 19	15.4	0.41	0.6	-34
	4 37	9 07	13 36	61	15 57.4	- 18 29	15.5	0.42	0.6	-41

URAN

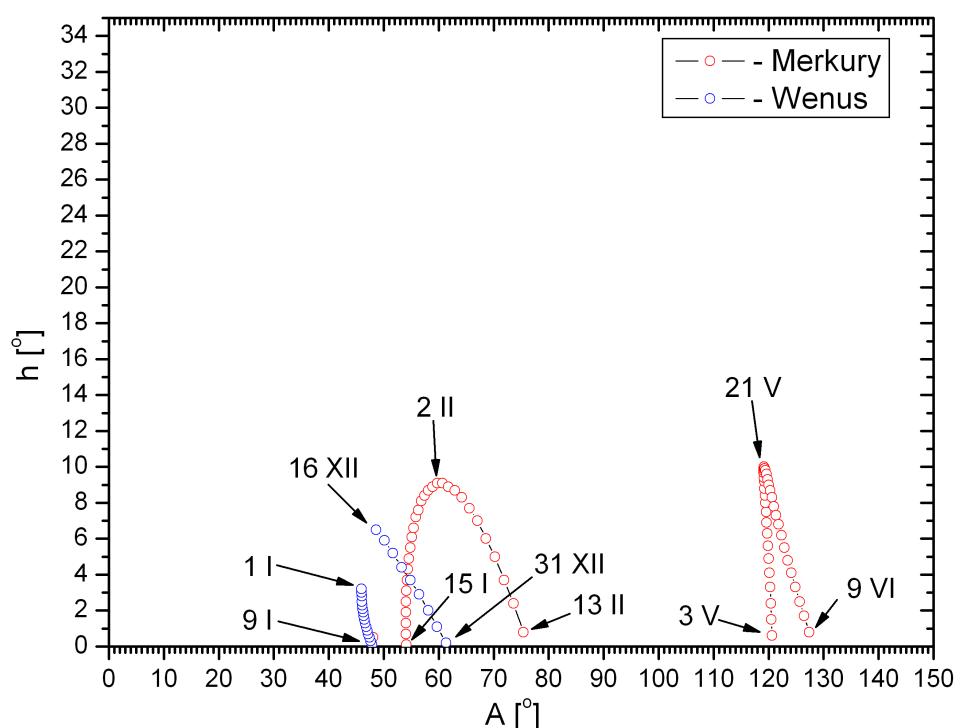
M d 2014	Wschr.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI	0 ^h UT			
										$\lambda=0^\circ$		$\varphi=50^\circ$	
		h m	h m	h m	\pm °	h m	° '	"	m				°
I	0	11 36	17 52	0 11	95	0 32.9	2 48	3.5	5.8	89			
	8	11 05	17 21	23 37	95	0 33.4	2 51	3.5	5.8	81			
	16	10 33	16 50	23 06	95	0 34.0	2 56	3.5	5.9	73			
	24	10 02	16 19	22 36	95	0 34.8	3 01	3.4	5.9	65			
II	1	9 31	15 49	22 06	96	0 35.8	3 08	3.4	5.9	57			
	9	9 00	15 18	21 37	96	0 36.9	3 15	3.4	5.9	50			
	17	8 29	14 48	21 07	96	0 38.2	3 24	3.4	5.9	42			
	25	7 59	14 18	20 38	96	0 39.6	3 33	3.4	5.9	34			
III	5	7 28	13 48	20 09	96	0 41.1	3 43	3.3	5.9	27			
	13	6 57	13 18	19 40	97	0 42.7	3 53	3.3	5.9	19			
	21	6 27	12 49	19 11	97	0 44.3	4 03	3.3	5.9	11			
	29	5 56	12 19	18 42	97	0 46.0	4 14	3.3	5.9	4			
IV	6	5 25	11 49	18 13	98	0 47.7	4 25	3.3	5.9	-3			
	14	4 55	11 19	17 44	98	0 49.3	4 35	3.3	5.9	-11			
	22	4 24	10 49	17 15	98	0 51.0	4 46	3.3	5.9	-18			
	30	3 53	10 20	16 46	98	0 52.6	4 56	3.3	5.9	-26			
V	8	3 23	9 50	16 17	99	0 54.1	5 05	3.4	5.9	-33			
	16	2 52	9 20	15 47	99	0 55.6	5 14	3.4	5.9	-40			
	24	2 21	8 49	15 18	99	0 56.9	5 22	3.4	5.9	-48			
	1	1 50	8 19	14 48	99	0 58.1	5 30	3.4	5.9	-55			
VI	9	1 19	7 49	14 18	99	0 59.1	5 36	3.4	5.9	-62			
	17	0 48	7 18	13 48	100	1 00.0	5 41	3.4	5.9	-70			
	25	0 17	6 47	13 18	100	1 00.8	5 46	3.5	5.8	-77			
	3	23 42	6 17	12 47	100	1 01.3	5 49	3.5	5.8	-85			
VII	11	23 11	5 45	12 16	100	1 01.7	5 51	3.5	5.8	-92			
	19	22 40	5 14	11 45	100	1 01.9	5 52	3.5	5.8	-100			
	27	22 08	4 43	11 13	100	1 01.9	5 51	3.6	5.8	-107			
	4	21 37	4 11	10 41	100	1 01.7	5 50	3.6	5.8	-115			
VIII	12	21 05	3 39	10 09	100	1 01.3	5 47	3.6	5.8	-123			
	20	20 33	3 07	9 37	100	1 00.7	5 43	3.6	5.7	-131			
	28	20 01	2 35	9 05	99	1 00.0	5 39	3.6	5.7	-139			
	5	19 30	2 03	8 32	99	0 59.1	5 33	3.7	5.7	-147			
IX	13	18 58	1 30	7 59	99	0 58.1	5 27	3.7	5.7	-155			
	21	18 26	0 58	7 26	99	0 57.0	5 20	3.7	5.7	-163			
	29	17 54	0 25	6 52	99	0 55.9	5 13	3.7	5.7	-171			
	7	17 22	23 48	6 19	99	0 54.7	5 05	3.7	5.7	-179			
X	15	16 50	23 16	5 46	98	0 53.5	4 58	3.7	5.7	173			
	23	16 17	22 43	5 13	98	0 52.3	4 51	3.7	5.7	164			
	31	15 45	22 11	4 40	98	0 51.2	4 44	3.7	5.7	156			
	8	15 14	21 38	4 07	98	0 50.2	4 38	3.7	5.7	148			
XI	16	14 42	21 06	3 34	98	0 49.3	4 32	3.6	5.7	140			
	24	14 10	20 34	3 01	98	0 48.5	4 28	3.6	5.7	131			
	2	13 38	20 02	2 29	98	0 47.9	4 24	3.6	5.8	123			
	10	13 06	19 30	1 57	97	0 47.5	4 22	3.6	5.8	115			
XII	18	12 35	18 58	1 25	97	0 47.3	4 21	3.6	5.8	107			
	26	12 03	18 27	0 54	97	0 47.3	4 21	3.5	5.8	98			
2015	I	3	11 32	17 55	0 23	98	0 47.5	4 23	3.5	5.8	90		

NEPTUN

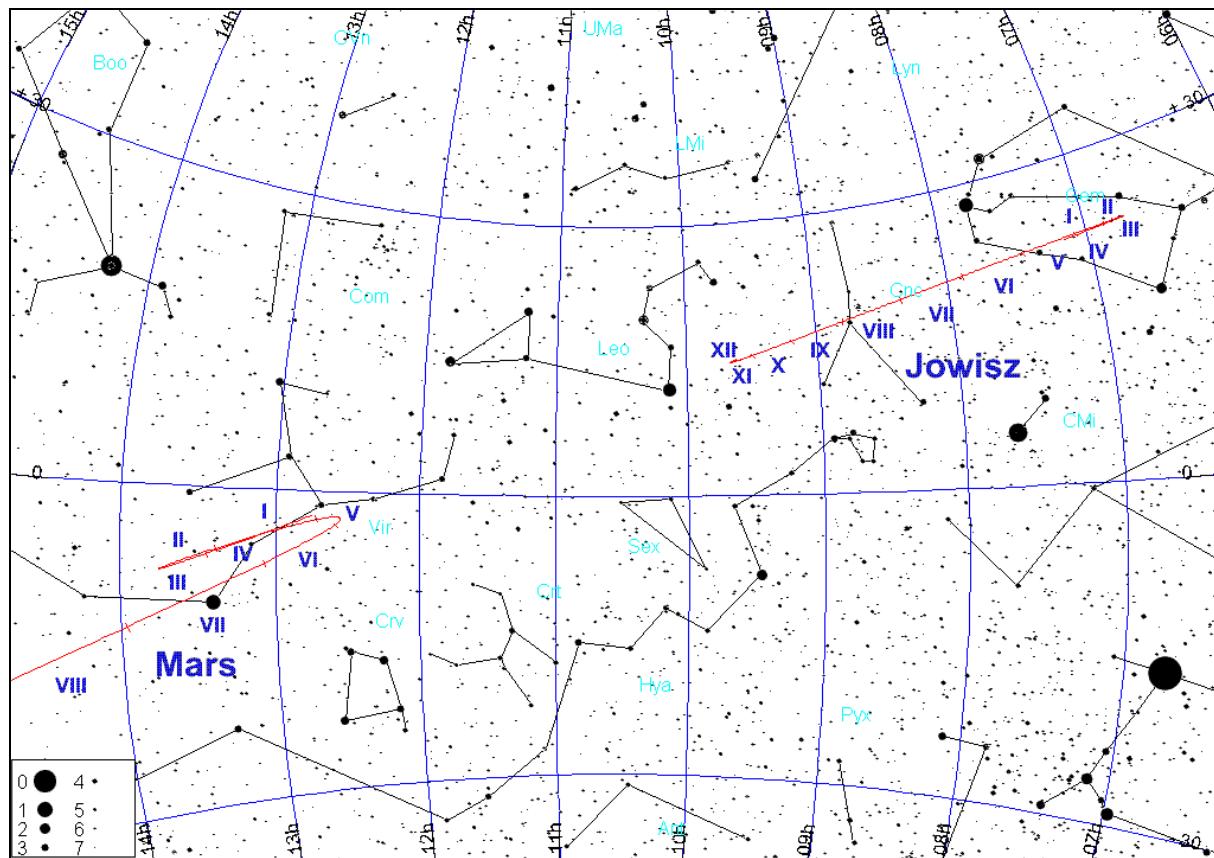
M d 2014	Wschr.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI	
		h m	h m	h m	± °	h m	° '	"	m °	
I	0	10 31	15 41	20 50	74	22 21.5	- 10 57	2.2	7.9 54	
	8	10 00	15 10	20 20	74	22 22.3	- 10 53	2.2	7.9 46	
	16	9 29	14 40	19 50	74	22 23.3	- 10 47	2.2	8.0 38	
	24	8 58	14 09	19 20	74	22 24.3	- 10 42	2.2	8.0 30	
II	1	8 27	13 39	18 50	74	22 25.3	- 10 36	2.2	8.0 22	
	9	7 56	13 08	18 20	74	22 26.4	- 10 29	2.2	8.0 14	
	17	7 26	12 38	17 50	74	22 27.5	- 10 23	2.2	8.0 7	
	25	6 55	12 08	17 21	75	22 28.7	- 10 16	2.2	8.0 -1	
III	5	6 24	11 37	16 51	75	22 29.8	- 10 09	2.2	8.0 -9	
	13	5 53	11 07	16 21	75	22 31.0	- 10 03	2.2	8.0 -17	
	21	5 22	10 37	15 51	75	22 32.1	- 9 57	2.2	8.0 -24	
	29	4 51	10 06	15 21	75	22 33.1	- 9 51	2.2	8.0 -32	
IV	6	4 20	9 36	14 51	75	22 34.1	- 9 45	2.2	8.0 -40	
	14	3 49	9 05	14 21	76	22 35.0	- 9 40	2.2	7.9 -47	
	22	3 18	8 35	13 51	76	22 35.8	- 9 36	2.2	7.9 -55	
	30	2 47	8 04	13 20	76	22 36.5	- 9 32	2.2	7.9 -62	
V	8	2 16	7 33	12 50	76	22 37.1	- 9 29	2.2	7.9 -70	
	16	1 45	7 02	12 19	76	22 37.6	- 9 26	2.2	7.9 -78	
	24	1 14	6 31	11 48	76	22 37.9	- 9 24	2.2	7.9 -85	
VI	1	0 42	6 00	11 17	76	22 38.1	- 9 23	2.2	7.9 -93	
	9	0 11	5 28	10 45	76	22 38.2	- 9 23	2.3	7.9 -101	
	17	23 35	4 57	10 14	76	22 38.2	- 9 24	2.3	7.9 -108	
	25	23 04	4 25	9 42	76	22 38.0	- 9 25	2.3	7.9 -116	
VII	3	22 32	3 53	9 10	76	22 37.7	- 9 27	2.3	7.9 -124	
	11	22 01	3 21	8 38	76	22 37.3	- 9 30	2.3	7.8 -131	
	19	21 29	2 49	8 06	76	22 36.8	- 9 33	2.3	7.8 -139	
	27	20 57	2 17	7 34	76	22 36.2	- 9 37	2.3	7.8 -147	
VIII	4	20 25	1 45	7 01	76	22 35.5	- 9 41	2.3	7.8 -155	
	12	19 54	1 13	6 28	75	22 34.7	- 9 46	2.3	7.8 -163	
	20	19 22	0 41	5 56	75	22 33.9	- 9 50	2.3	7.8 -170	
	28	18 50	0 09	5 23	75	22 33.1	- 9 55	2.3	7.8 -178	
IX	5	18 18	23 32	4 50	75	22 32.3	- 10 00	2.3	7.8 174	
	13	17 46	23 00	4 18	75	22 31.5	- 10 05	2.3	7.8 166	
	21	17 14	22 28	3 45	75	22 30.7	- 10 10	2.3	7.8 158	
	29	16 43	21 56	3 13	75	22 30.0	- 10 14	2.3	7.8 150	
X	7	16 11	21 23	2 40	75	22 29.3	- 10 18	2.3	7.8 142	
	15	15 39	20 51	2 08	74	22 28.8	- 10 21	2.3	7.8 134	
	23	15 07	20 20	1 36	74	22 28.3	- 10 23	2.3	7.9 125	
	31	14 36	19 48	1 04	74	22 28.0	- 10 25	2.3	7.9 117	
XI	8	14 04	19 16	0 32	74	22 27.8	- 10 26	2.3	7.9 109	
	16	13 33	18 45	0 01	74	22 27.7	- 10 27	2.3	7.9 101	
	24	13 01	18 13	23 25	74	22 27.8	- 10 26	2.2	7.9 93	
XII	2	12 30	17 42	22 54	74	22 28.0	- 10 25	2.2	7.9 85	
	10	11 59	17 11	22 23	74	22 28.3	- 10 23	2.2	7.9 77	
	18	11 27	16 40	21 53	75	22 28.8	- 10 20	2.2	7.9 69	
	26	10 56	16 09	21 22	75	22 29.4	- 10 16	2.2	7.9 61	
2015	I	3	10 25	15 38	20 52	75	22 30.1	- 10 12	2.2	7.9 53



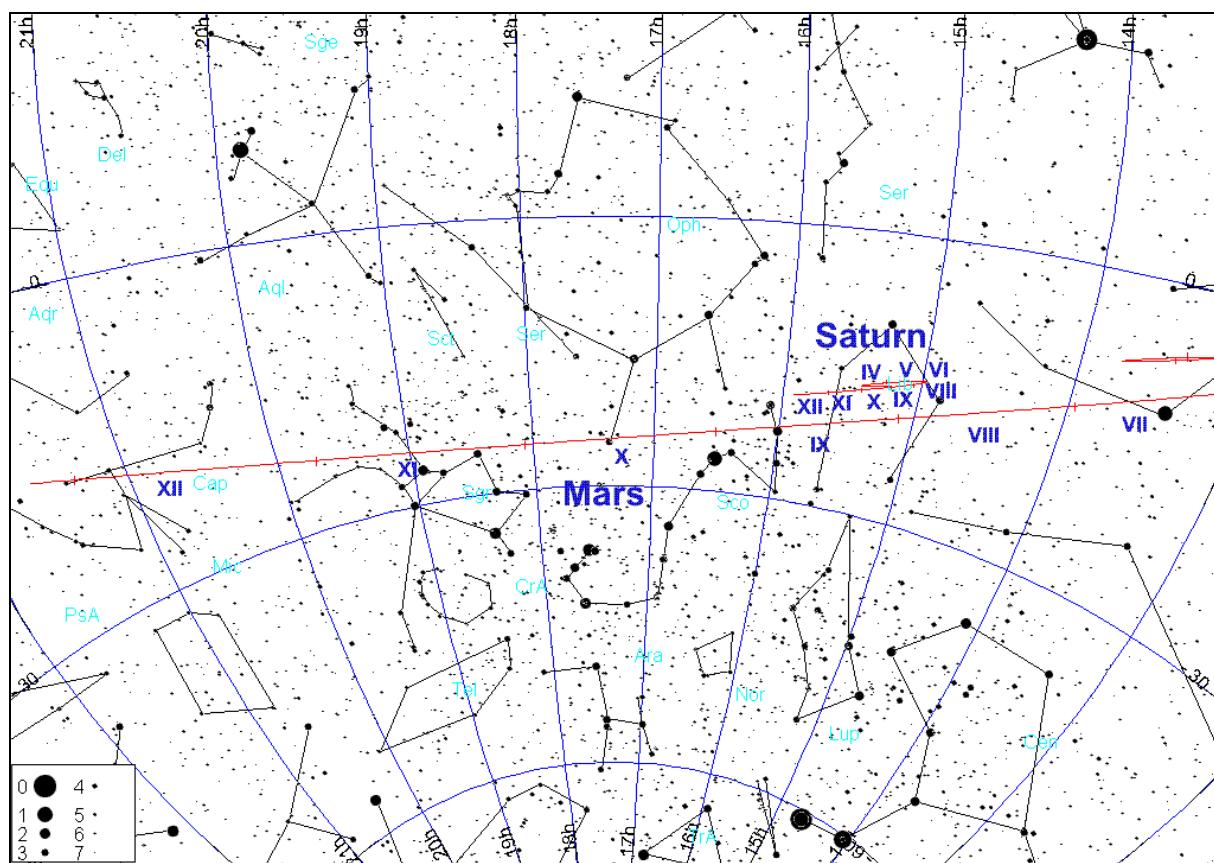
Merkury i Wenus na początku świtu cywilnego
(Słońce 6° pod horyzontem)



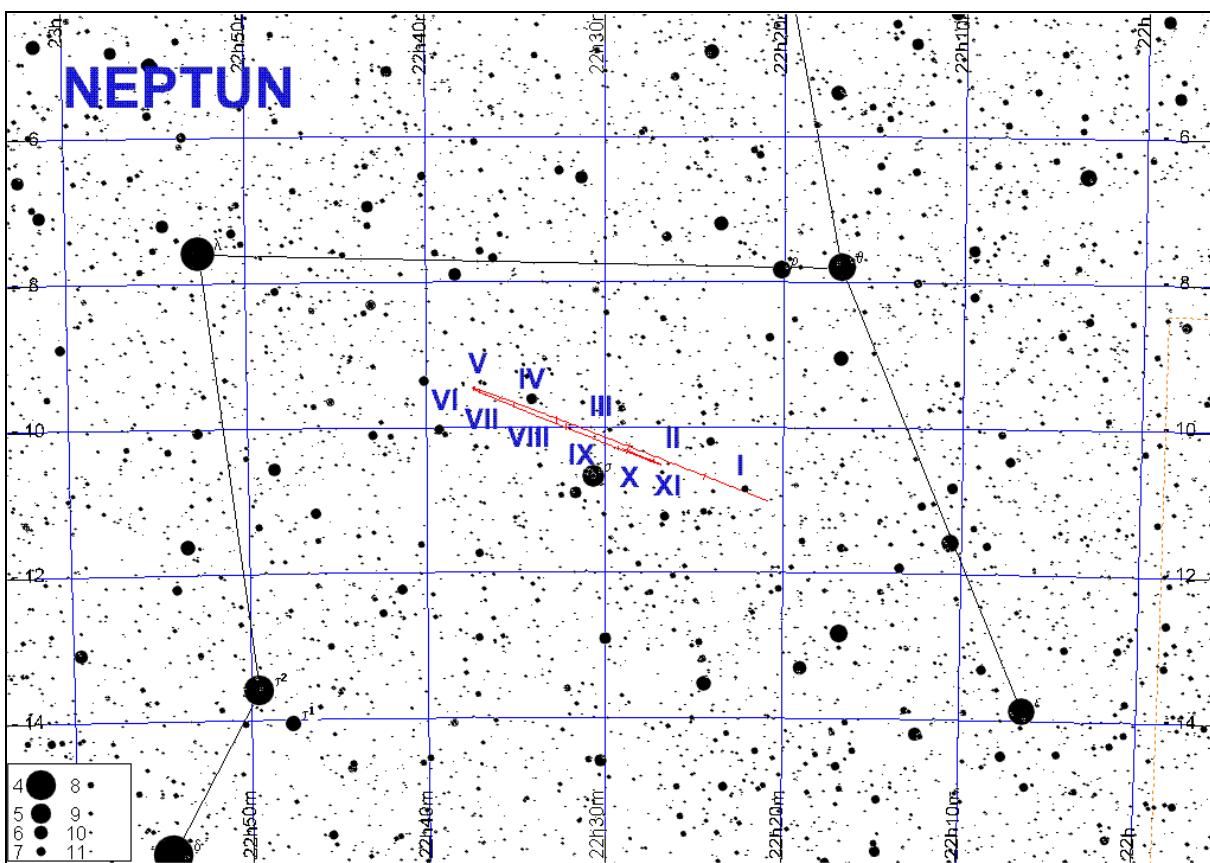
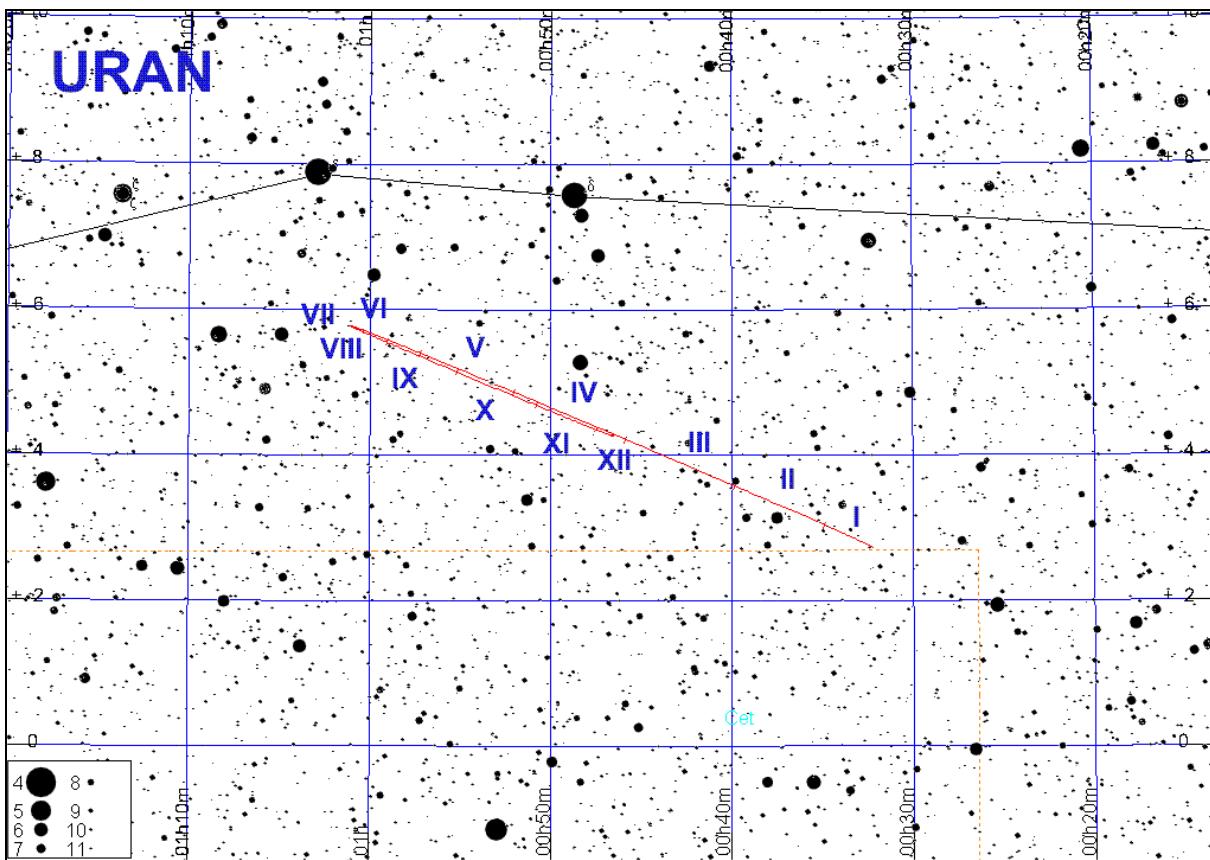
Merkury i Wenus pod koniec zmierzchu cywilnego
(Słońce 6° pod horyzontem)



Trasy Marsa i Jowisza na tle gwiazd w 2014 roku.



Trasy Marsa i Saturna na tle gwiazd w 2014 roku.



MERKURY

Koniunkcja górna:	28 grudnia 2013, 23 ^h
Maksymalna elongacja wschodnia: 18°22'	31 stycznia 2014, 10 ^h
Koniunkcja dolna:	15 lutego 2014, 20 ^h
Maksymalna elongacja zachodnia: 27°33'	14 marca 2014, 6 ^h
Koniunkcja górna:	25 kwietnia 2014, 20 ^h
Maksymalna elongacja wschodnia: 22°41'	25 maja 2014, 7 ^h
Koniunkcja dolna:	19 czerwca 2014, 23 ^h
Maksymalna elongacja zachodnia: 20°55'	12 lipca 2014, 18 ^h
Koniunkcja górna:	8 sierpnia 2014, 9 ^h
Maksymalna elongacja wschodnia: 26°24'	21 września 2014, 22 ^h
Koniunkcja dolna:	16 października 2014, 21 ^h
Maksymalna elongacja zachodnia: 18°40'	1 listopada 2014, 12 ^h
Koniunkcja górna:	8 grudnia 2014, 2 ^h

WENUS

Koniunkcja dolna:	11 stycznia 2014, 12 ^h
Maksymalna elongacja zachodnia: 46°32'	22 marca 2014, 21 ^h
Koniunkcja górna:	25 października 2014, 7 ^h

MARS

Opozycja:	8 kwietnia 2014, 20 ^h
(najbliżej Ziemi w odległości 0.617572 j.a.):	14 kwietnia 2014, 1 ^h)

JOWISZ

Koniunkcja:	25 lipca 2014, 2 ^h
Opozycja:	6 stycznia 2014, 6 ^h

SATURN

Opozycja:	10 maja 2014, 5 ^h
Koniunkcja:	17 listopada 2014, 22 ^h

URAN

Koniunkcja:	3 kwietnia 2014, 7 ^h
Opozycja:	8 października 2014, 18 ^h

NEPTUN

Koniunkcja:	23 lutego 2014, 4 ^h
Opozycja:	29 sierpnia 2014, 0 ^h

Efemerydy do obserwacji fizycznych Słońca (str.57-60)

Efemerydy do obserwacji fizycznych Słońca służą do określania współrzędnych heliograficznych obiektów widocznych w fotosferze Słońca (plamy, pochodnie itp.). Zawierają one następujące dane na północ 0^hUT dla każdego dnia w roku:

P – kąt pozycyjny projekcji osi obrotu Słońca na płaszczyznę obserwacji, liczony od północnego punktu dysku słonecznego. (dodatni – na wschód, ujemny – na zachód), B_0 – heliograficzna szerokość środka tarczy słonecznej (dodatnia – gdy północny biegun Słońca zwrócony do Ziemi),

L_0 – długość południka centralnego (południka przechodzącego przez środek tarczy Słońca) liczona od zerowego południka Carringtona (liczona na zachód, tzn. w kierunku widomego obrotu Słońca).

Efemerydy do obserwacji fizycznych Księżyca (str.61-64)

Efemerydy do obserwacji fizycznych Księżyca podają współrzędne środka tarczy Księżyca, przez co określają aktualną wartość i kierunek libracji.

Zawierają one następujące dane na północ 0^hUT dla każdego dnia w roku:

P – kąt pozycyjny projekcji osi obrotu Księżyca na płaszczyznę obserwacji, liczony od północnego punktu dysku słonecznego na wschód.

β_0 – selenograficzna szerokość środka tarczy księżycowej (dodatnia na północ od równika, ujemna na południe),

λ_0 – długość selenograficzna południka centralnego (południka przechodzącego przez środek tarczy Księżyca) – dodatnia na wschód, ujemna na zachód od południka zerowego Księżyca (wschód i zachód dla obserwatora na Księżyku).

Wartości β_0 i λ_0 są podane dla obserwatora znajdującego się w środku Ziemi.

Efemerydy do obserwacji fizycznych Marsa i Jowisza (str.65-72)

Efemerydy do obserwacji fizycznych planet służą do określania współrzędnych planetograficznych („geograficznych”) szczegółów obserwowanych na dyskach planet. Wybrano Marsa i Jowisza.

W efemerydach fizycznych planet wielkości P i B_0 mają to samo znaczenie, jak dla Słońca. Długość L_0 centralnego południka widocznej części dysku liczy się od zerowego południka planety w kierunku wschodnim. Dla Jowisza długość centralnego południka podawana jest w dwóch systemach: L_1 – w systemie I dla obszarów równikowych o większej prędkości obrotu, i L_2 – w systemie II dla wolniej wirujących obszarów w średnich szerokościach zeograficznych („geograficznych”).

W celu określenia, jaka jest długość południka centralnego planety w danej chwili T należy skorzystać z wzoru:

$$L = L_0 + \frac{T}{P} \times 360^\circ$$

gdzie:

L – poszukiwana wielkość,

L_0 – wartość odczytana dla danego dnia z Kalendarza,

T – liczba godzin, które upłynęły od 0^{h}UT do danej chwili,

P = 24.62294^{h} dla Marsa

P = 9.84167^{h} dla systemu I Jowisza

P = 9.92795^{h} dla systemu II Jowisza

W przypadku, gdy otrzymana wielkość L jest większa od 360° , należy od niej odjąć całkowitą wielokrotność 360° aż do otrzymania wartości mniejszej od 360° .

Interesującym szczegółem tarczy Jowisza jest tzw. **Wielka Czerwona Plama**. Jest to cyklon wiejący w atmosferze Jowisza od przynajmniej 400 lat. Przesuwa się ona systematycznie na tle pasów chmur południowej półkuli Jowisza. W 2014 roku jej długość geograficzna³ L w systemie II wynosi około 210° . Zamieszczone poniżej tabele wielkości L_0 pozwolą na zaplanowanie obserwacji tego ciekawego tworu.

³ odpowiednik długości geograficznej dla Jowisza

SŁÓŃCE

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT			
		P	B ₀	L ₀				
I	1	2.09	-3.00	189.44	II	-18.33	-6.94	277.40
	2	1.61	-3.12	176.27		-18.65	-6.98	264.23
	3	1.12	-3.23	163.10		-18.96	-7.01	251.06
	4	0.64	-3.35	149.93		-19.27	-7.04	237.89
	5	0.15	-3.46	136.76		-19.56	-7.07	224.72
	6	-0.33	-3.58	123.59		-19.86	-7.10	211.55
	7	-0.81	-3.69	110.43		-20.14	-7.12	198.38
	8	-1.29	-3.80	97.26		-20.42	-7.15	185.21
	9	-1.77	-3.91	84.09		-20.70	-7.17	172.04
	10	-2.25	-4.01	70.92		-20.97	-7.19	158.87
	11	-2.73	-4.12	57.75		-21.23	-7.20	145.70
	12	-3.21	-4.23	44.58	III	-21.49	-7.21	132.53
	13	-3.68	-4.33	31.41		-21.74	-7.23	119.35
	14	-4.15	-4.43	18.25		-21.98	-7.24	106.18
	15	-4.62	-4.53	5.08		-22.22	-7.24	93.01
	16	-5.09	-4.63	351.91		-22.45	-7.25	79.83
	17	-5.55	-4.73	338.74		-22.67	-7.25	66.66
	18	-6.02	-4.83	325.57		-22.89	-7.25	53.49
	19	-6.47	-4.92	312.41	IV	-23.10	-7.25	40.31
	20	-6.93	-5.02	299.24		-23.30	-7.24	27.13
	21	-7.38	-5.11	286.07		-23.50	-7.24	13.96
	22	-7.83	-5.20	272.91		-23.69	-7.23	0.78
	23	-8.28	-5.29	259.74		-23.88	-7.22	347.60
	24	-8.72	-5.38	246.57		-24.06	-7.21	334.42
	25	-9.16	-5.46	233.41		-24.23	-7.19	321.24
	26	-9.60	-5.55	220.24	IV	-24.39	-7.17	308.06
	27	-10.03	-5.63	207.07		-24.55	-7.15	294.88
	28	-10.46	-5.71	193.91		-24.70	-7.13	281.70
	29	-10.88	-5.79	180.74		-24.85	-7.11	268.52
	30	-11.30	-5.86	167.57		-24.98	-7.08	255.34
	31	-11.71	-5.94	154.41		-25.11	-7.05	242.15
II	1	-12.12	-6.01	141.24		-25.24	-7.02	228.97
	2	-12.53	-6.08	128.08		-25.36	-6.99	215.78
	3	-12.93	-6.15	114.91		-25.47	-6.96	202.60
	4	-13.33	-6.22	101.75		-25.57	-6.92	189.41
	5	-13.72	-6.28	88.58		-25.66	-6.88	176.23
	6	-14.11	-6.35	75.41		-25.75	-6.84	163.04
	7	-14.49	-6.41	62.25		-25.84	-6.80	149.85
	8	-14.86	-6.47	49.08		-25.91	-6.75	136.66
	9	-15.24	-6.52	35.91		-25.98	-6.71	123.47
	10	-15.60	-6.58	22.75		-26.04	-6.66	110.28
	11	-15.96	-6.63	9.58		-26.09	-6.61	97.09
	12	-16.32	-6.68	356.41	IV	-26.14	-6.56	83.90
	13	-16.67	-6.73	343.24		-26.18	-6.50	70.71
	14	-17.01	-6.78	330.07		-26.21	-6.44	57.52
	15	-17.35	-6.82	316.91		-26.24	-6.39	44.32
	16	-17.69	-6.86	303.74		-26.25	-6.33	31.13
II	17	-18.01	-6.90	290.57	IV	-26.27	-6.26	17.93

SŁÓŃCE

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT				
		P	B ₀	L ₀					
IV	7	-26.27	-6.20	4.74	V	25	-17.95	-1.53	90.40
	8	-26.26	-6.14	351.54		26	-17.61	-1.41	77.17
	9	-26.25	-6.07	338.34		27	-17.27	-1.29	63.94
	10	-26.23	-6.00	325.14		28	-16.92	-1.18	50.71
	11	-26.21	-5.93	311.94		29	-16.56	-1.06	37.48
	12	-26.18	-5.86	298.74		30	-16.21	-0.94	24.24
	13	-26.13	-5.78	285.54		31	-15.84	-0.82	11.01
	14	-26.09	-5.71	272.34	VI	1	-15.47	-0.70	357.78
	15	-26.03	-5.63	259.13		2	-15.10	-0.57	344.55
	16	-25.97	-5.55	245.93		3	-14.72	-0.45	331.31
	17	-25.90	-5.47	232.72		4	-14.33	-0.33	318.08
	18	-25.82	-5.39	219.52		5	-13.95	-0.21	304.84
	19	-25.74	-5.30	206.31		6	-13.55	-0.09	291.61
	20	-25.65	-5.22	193.10		7	-13.16	0.03	278.37
	21	-25.55	-5.13	179.90		8	-12.75	0.15	265.14
	22	-25.44	-5.04	166.69		9	-12.35	0.27	251.90
	23	-25.33	-4.96	153.48		10	-11.94	0.39	238.67
	24	-25.20	-4.86	140.27		11	-11.53	0.51	225.43
	25	-25.07	-4.77	127.06		12	-11.11	0.63	212.19
	26	-24.94	-4.68	113.85		13	-10.69	0.75	198.96
	27	-24.80	-4.58	100.63		14	-10.27	0.87	185.72
	28	-24.64	-4.49	87.42		15	-9.85	0.99	172.48
	29	-24.49	-4.39	74.21		16	-9.42	1.11	159.25
	30	-24.32	-4.29	60.99		17	-8.99	1.23	146.01
V	1	-24.15	-4.19	47.78	VII	18	-8.55	1.35	132.77
	2	-23.97	-4.09	34.56		19	-8.12	1.47	119.54
	3	-23.78	-3.99	21.34		20	-7.68	1.58	106.30
	4	-23.59	-3.89	8.13		21	-7.24	1.70	93.06
	5	-23.39	-3.78	354.91		22	-6.79	1.82	79.83
	6	-23.18	-3.68	341.69		23	-6.35	1.93	66.59
	7	-22.96	-3.57	328.47		24	-5.90	2.05	53.35
	8	-22.74	-3.47	315.25		25	-5.45	2.17	40.12
	9	-22.51	-3.36	302.03		26	-5.01	2.28	26.88
	10	-22.28	-3.25	288.80		27	-4.55	2.39	13.64
	11	-22.03	-3.14	275.58		28	-4.10	2.51	0.41
	12	-21.78	-3.03	262.36		29	-3.65	2.62	347.17
	13	-21.53	-2.92	249.13		30	-3.20	2.73	333.93
	14	-21.26	-2.81	235.91	VII	1	-2.75	2.84	320.70
	15	-20.99	-2.69	222.68		2	-2.29	2.95	307.46
	16	-20.72	-2.58	209.46		3	-1.84	3.06	294.23
	17	-20.44	-2.47	196.23		4	-1.39	3.17	280.99
	18	-20.15	-2.35	183.00		5	-0.93	3.28	267.76
	19	-19.85	-2.24	169.78		6	-0.48	3.39	254.52
	20	-19.55	-2.12	156.55		7	-0.03	3.49	241.29
	21	-19.24	-2.00	143.32		8	0.43	3.60	228.05
	22	-18.93	-1.89	130.09		9	0.88	3.70	214.82
	23	-18.61	-1.77	116.86		10	1.33	3.81	201.58
V	24	-18.28	-1.65	103.63		11	1.78	3.91	188.35

SŁONCE

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT				
		P	B ₀	L ₀					
VII	12	2.23	4.01	175.11	VIII	29	20.23	7.13	260.39
	13	2.67	4.11	161.88		30	20.50	7.15	247.18
	14	3.12	4.21	148.64		31	20.76	7.17	233.97
	15	3.56	4.30	135.41	IX	1	21.02	7.19	220.76
	16	4.00	4.40	122.18		2	21.27	7.20	207.55
	17	4.45	4.50	108.94		3	21.51	7.22	194.34
	18	4.88	4.59	95.71		4	21.75	7.23	181.13
	19	5.32	4.68	82.48		5	21.99	7.24	167.93
	20	5.75	4.77	69.25		6	22.22	7.24	154.72
	21	6.19	4.86	56.02		7	22.44	7.25	141.51
	22	6.62	4.95	42.79		8	22.66	7.25	128.31
	23	7.04	5.04	29.56		9	22.87	7.25	115.10
	24	7.47	5.13	16.33		10	23.08	7.25	101.89
	25	7.89	5.21	3.10		11	23.27	7.24	88.69
	26	8.31	5.30	349.87		12	23.47	7.24	75.48
	27	8.73	5.38	336.64		13	23.66	7.23	62.28
	28	9.14	5.46	323.42		14	23.84	7.22	49.08
	29	9.55	5.54	310.19		15	24.01	7.21	35.87
	30	9.95	5.61	296.96		16	24.18	7.19	22.67
	31	10.36	5.69	283.74		17	24.34	7.18	9.47
VIII	1	10.76	5.76	270.51		18	24.50	7.16	356.27
	2	11.15	5.84	257.29		19	24.65	7.14	343.07
	3	11.55	5.91	244.06		20	24.80	7.12	329.87
	4	11.93	5.98	230.84		21	24.93	7.09	316.67
	5	12.32	6.04	217.61		22	25.06	7.06	303.47
	6	12.70	6.11	204.39		23	25.19	7.04	290.27
	7	13.08	6.18	191.16		24	25.31	7.00	277.07
	8	13.45	6.24	177.94		25	25.42	6.97	263.87
	9	13.82	6.30	164.72		26	25.52	6.94	250.67
	10	14.18	6.36	151.50		27	25.62	6.90	237.48
	11	14.54	6.42	138.28		28	25.71	6.86	224.28
	12	14.90	6.47	125.06		29	25.80	6.82	211.08
	13	15.25	6.53	111.83		30	25.88	6.78	197.89
	14	15.60	6.58	98.61	X	1	25.95	6.73	184.69
	15	15.94	6.63	85.40		2	26.01	6.68	171.50
	16	16.28	6.68	72.18		3	26.07	6.63	158.30
	17	16.61	6.72	58.96		4	26.12	6.58	145.11
	18	16.94	6.77	45.74		5	26.16	6.53	131.91
	19	17.26	6.81	32.53		6	26.20	6.47	118.72
	20	17.58	6.85	19.31		7	26.22	6.42	105.52
	21	17.90	6.89	6.09		8	26.25	6.36	92.33
	22	18.21	6.93	352.88		9	26.26	6.30	79.14
	23	18.51	6.96	339.66		10	26.27	6.23	65.94
	24	18.81	7.00	326.45		11	26.27	6.17	52.75
	25	19.11	7.03	313.24		12	26.26	6.10	39.56
	26	19.39	7.06	300.03		13	26.24	6.03	26.36
	27	19.68	7.08	286.81		14	26.22	5.96	13.17
VIII	28	19.96	7.11	273.60	X	15	26.19	5.89	359.98

SŁÓŃCE

Data 2014		0 ^h UT			Data 2014		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
X	16	26.15	5.82	346.79	XII	3	15.36	0.66	73.94
	17	26.11	5.74	333.60		4	14.96	0.53	60.76
	18	26.06	5.66	320.41		5	14.56	0.41	47.58
	19	26.00	5.58	307.22		6	14.15	0.28	34.40
	20	25.93	5.50	294.03		7	13.74	0.15	21.23
	21	25.85	5.42	280.84		8	13.32	0.02	8.05
	22	25.77	5.34	267.65		9	12.90	-0.11	354.87
	23	25.68	5.25	254.46		10	12.47	-0.23	341.69
	24	25.58	5.16	241.28		11	12.03	-0.36	328.52
	25	25.47	5.07	228.09		12	11.60	-0.49	315.34
	26	25.36	4.98	214.90		13	11.15	-0.62	302.16
	27	25.23	4.89	201.71		14	10.71	-0.75	288.99
	28	25.10	4.79	188.52		15	10.26	-0.87	275.81
	29	24.97	4.70	175.34		16	9.80	-1.00	262.64
	30	24.82	4.60	162.15		17	9.35	-1.13	249.46
	31	24.67	4.50	148.96		18	8.89	-1.26	236.29
XI	1	24.51	4.40	135.78		19	8.42	-1.38	223.12
	2	24.34	4.30	122.59		20	7.96	-1.51	209.94
	3	24.16	4.20	109.40		21	7.49	-1.63	196.77
	4	23.98	4.10	96.22		22	7.02	-1.76	183.60
	5	23.78	3.99	83.03		23	6.54	-1.88	170.42
	6	23.58	3.89	69.85		24	6.07	-2.01	157.25
	7	23.37	3.78	56.66		25	5.59	-2.13	144.08
	8	23.16	3.67	43.48		26	5.11	-2.25	130.91
	9	22.93	3.56	30.29		27	4.63	-2.37	117.73
	10	22.70	3.45	17.11		28	4.15	-2.50	104.56
	11	22.46	3.34	3.92		29	3.67	-2.62	91.39
	12	22.22	3.22	350.74		30	3.18	-2.74	78.22
	13	21.96	3.11	337.55		XII	31	2.70	-2.85
	14	21.70	2.99	324.37					
	15	21.43	2.88	311.19					
	16	21.15	2.76	298.01					
	17	20.87	2.64	284.82					
	18	20.57	2.52	271.64					
	19	20.27	2.40	258.46					
	20	19.97	2.28	245.28					
	21	19.65	2.16	232.10					
	22	19.33	2.04	218.92					
	23	19.00	1.92	205.73					
	24	18.67	1.79	192.55					
	25	18.33	1.67	179.37					
	26	17.98	1.54	166.19					
	27	17.62	1.42	153.01					
	28	17.26	1.29	139.83					
	29	16.89	1.17	126.65					
	30	16.52	1.04	113.48					
XII	1	16.14	0.91	100.30					
XII	2	15.75	0.79	87.12					

KSIĘŻYC

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT			
		L ₀	B ₀	P				
I	1	-2.10	-5.57	359.18	II	-5.36	3.12	24.79
	2	0.07	-6.28	352.56		-6.06	1.77	24.21
	3	2.24	-6.53	346.58		-6.57	0.32	22.47
	4	4.21	-6.32	341.68		-6.84	-1.18	19.53
	5	5.81	-5.68	338.11		-6.81	-2.65	15.45
	6	6.95	-4.70	335.97		-6.44	-4.00	10.34
	7	7.60	-3.46	335.23		-5.67	-5.15	4.43
	8	7.76	-2.07	335.82		-4.52	-6.02	358.10
	9	7.50	-0.61	337.62		-3.01	-6.50	351.81
	10	6.90	0.84	340.50		-1.24	-6.56	346.06
	11	6.04	2.23	344.29		0.65	-6.17	341.27
	12	5.00	3.49	348.80	III	2.50	-5.34	337.77
	13	3.83	4.58	353.80		4.14	-4.16	335.73
	14	2.59	5.47	359.05		5.43	-2.73	335.22
	15	1.33	6.11	4.29		6.30	-1.17	336.17
	16	0.05	6.49	9.28		6.71	0.42	338.45
	17	-1.21	6.59	13.80		6.67	1.94	341.84
	18	-2.45	6.40	17.71		6.24	3.32	346.11
	19	-3.65	5.94	20.85		5.48	4.51	350.99
	20	-4.78	5.21	23.13		4.47	5.47	356.22
	21	-5.81	4.24	24.45		3.29	6.18	1.52
	22	-6.67	3.06	24.74		2.02	6.61	6.67
	23	-7.32	1.71	23.91		0.73	6.77	11.47
	24	-7.67	0.25	21.88		-0.52	6.64	15.73
	25	-7.65	-1.27	18.60		-1.70	6.22	19.32
	26	-7.18	-2.76	14.11		-2.75	5.52	22.10
	27	-6.24	-4.12	8.55		-3.67	4.56	23.95
	28	-4.82	-5.27	2.22		-4.42	3.37	24.77
	29	-2.99	-6.07	355.62		-5.01	2.00	24.47
	30	-0.88	-6.47	349.30		-5.41	0.52	22.99
	31	1.32	-6.39	343.80		-5.61	-1.02	20.30
II	1	3.39	-5.86	339.51		-5.60	-2.52	16.45
	2	5.17	-4.93	336.67		-5.35	-3.91	11.56
	3	6.50	-3.70	335.34		-4.85	-5.10	5.88
	4	7.32	-2.27	335.46		-4.09	-6.01	359.75
	5	7.63	-0.77	336.94		-3.08	-6.57	353.58
	6	7.48	0.74	339.58		-1.86	-6.72	347.81
	7	6.93	2.16	343.21		-0.50	-6.45	342.82
	8	6.07	3.45	347.60		0.93	-5.76	338.93
	9	4.99	4.57	352.53		2.32	-4.69	336.36
	10	3.78	5.47	357.74		3.56	-3.33	335.24
	11	2.49	6.12	2.99		4.55	-1.77	335.58
	12	1.19	6.52	8.06	IV	5.23	-0.14	337.34
	13	-0.09	6.63	12.72		5.55	1.46	340.34
	14	-1.31	6.46	16.81		5.51	2.94	344.37
	15	-2.46	6.00	20.17		5.13	4.24	349.16
	16	-3.53	5.28	22.69		4.44	5.31	354.39
II	17	-4.51	4.30	24.26	IV	3.50	6.11	359.77

KSIĘŻYC

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT				
		L ₀	B ₀	P					
IV	7	2.38	6.63	5.06	V	25	4.85	-1.07	336.05
	8	1.15	6.86	10.01		26	4.97	0.49	338.19
	9	-0.12	6.80	14.47		27	4.88	2.01	341.49
	10	-1.35	6.45	18.28		28	4.60	3.40	345.75
	11	-2.49	5.82	21.32		29	4.13	4.60	350.71
	12	-3.47	4.92	23.48		30	3.47	5.56	356.08
	13	-4.26	3.77	24.65		31	2.64	6.24	1.54
	14	-4.82	2.43	24.71		1	1.64	6.64	6.81
	15	-5.12	0.94	23.58		2	0.49	6.74	11.67
	16	-5.17	-0.63	21.20		3	-0.75	6.54	15.93
	17	-4.96	-2.19	17.59		4	-2.04	6.07	19.46
	18	-4.51	-3.65	12.85		5	-3.32	5.34	22.18
	19	-3.85	-4.92	7.24		6	-4.50	4.37	23.99
	20	-3.02	-5.90	1.12		7	-5.51	3.20	24.82
	21	-2.05	-6.54	354.91		8	-6.27	1.85	24.56
	22	-0.99	-6.77	349.06		9	-6.68	0.37	23.13
	23	0.10	-6.59	343.94		10	-6.70	-1.16	20.44
	24	1.18	-6.00	339.84		11	-6.27	-2.67	16.47
	25	2.20	-5.04	336.96		12	-5.40	-4.07	11.34
	26	3.10	-3.78	335.42		13	-4.13	-5.24	5.29
	27	3.84	-2.31	335.28		14	-2.55	-6.08	358.77
	28	4.39	-0.71	336.53		15	-0.81	-6.52	352.33
	29	4.70	0.90	339.07		16	0.95	-6.51	346.49
	30	4.76	2.43	342.74		17	2.58	-6.07	341.66
V	1	4.55	3.81	347.29		18	3.95	-5.23	338.10
	2	4.08	4.97	352.44		19	5.00	-4.09	335.92
	3	3.37	5.87	357.87		20	5.71	-2.72	335.15
	4	2.44	6.49	3.28		21	6.08	-1.22	335.74
	5	1.34	6.81	8.41		22	6.15	0.31	337.60
	6	0.12	6.83	13.07		23	5.96	1.80	340.62
	7	-1.14	6.57	17.11		24	5.56	3.17	344.61
	8	-2.38	6.02	20.41		25	4.98	4.37	349.35
	9	-3.52	5.21	22.86		26	4.24	5.34	354.59
	10	-4.50	4.16	24.37		27	3.37	6.05	0.02
	11	-5.23	2.89	24.84		28	2.37	6.48	5.36
	12	-5.67	1.45	24.15		29	1.25	6.62	10.36
	13	-5.76	-0.10	22.22		30	0.03	6.47	14.81
	14	-5.51	-1.68	19.00	VII	1	-1.26	6.04	18.56
	15	-4.90	-3.19	14.55		2	-2.58	5.36	21.51
	16	-3.99	-4.54	9.06		3	-3.89	4.44	23.58
	17	-2.84	-5.63	2.89		4	-5.12	3.32	24.69
	18	-1.54	-6.36	356.50		5	-6.18	2.04	24.78
	19	-0.20	-6.68	350.39		6	-6.99	0.64	23.76
	20	1.09	-6.58	344.99		7	-7.46	-0.83	21.58
	21	2.25	-6.07	340.62		8	-7.50	-2.29	18.18
	22	3.22	-5.19	337.47		9	-7.07	-3.68	13.58
	23	3.99	-4.00	335.64		10	-6.12	-4.89	7.94
	V	24	4.53	-2.60		11	-4.69	-5.82	1.57

KSIĘŻYC

Data 2014		0 ^h UT			0 ^h UT			
		L ₀	B ₀	P				
VII	12	-2.88	-6.37	354.97	VIII	-4.99	0.89	24.43
	13	-0.84	-6.48	348.71		-5.94	-0.55	22.89
	14	1.24	-6.14	343.30		-6.68	-1.98	20.24
	15	3.18	-5.36	339.14		-7.14	-3.35	16.52
	16	4.82	-4.23	336.42		-7.25	-4.58	11.79
	17	6.06	-2.85	335.21		-6.96	-5.59	6.22
	18	6.86	-1.33	335.46		-6.24	-6.30	0.11
	19	7.24	0.22	337.06		-5.08	-6.65	353.84
	20	7.23	1.73	339.86		-3.53	-6.58	347.88
	21	6.91	3.11	343.66		-1.69	-6.05	342.69
	22	6.33	4.31	348.24		0.30	-5.10	338.67
	23	5.55	5.28	353.35		2.27	-3.78	336.10
	24	4.62	6.00	358.72		4.06	-2.21	335.13
	25	3.57	6.45	4.08		5.53	-0.52	335.75
	26	2.42	6.60	9.16		6.61	1.16	337.84
	27	1.20	6.47	13.76		7.24	2.73	341.19
	28	-0.08	6.06	17.70		7.43	4.10	345.54
	29	-1.40	5.39	20.87		7.23	5.22	350.57
	30	-2.73	4.49	23.16		6.68	6.05	355.96
	31	-4.03	3.39	24.52		5.84	6.59	1.42
VIII	1	-5.25	2.13	24.87		4.80	6.82	6.69
	2	-6.31	0.76	24.17		3.60	6.75	11.56
	3	-7.14	-0.67	22.36		2.32	6.40	15.84
	4	-7.65	-2.10	19.41		1.01	5.77	19.42
	5	-7.76	-3.46	15.32		-0.29	4.90	22.17
	6	-7.41	-4.68	10.19		-1.54	3.81	24.01
	7	-6.54	-5.66	4.23		-2.70	2.54	24.86
	8	-5.18	-6.30	357.80		-3.74	1.15	24.66
	9	-3.40	-6.55	351.39		-4.63	-0.31	23.36
	10	-1.33	-6.33	345.55		-5.34	-1.78	20.94
	11	0.85	-5.66	340.75		-5.83	-3.18	17.44
	12	2.94	-4.58	337.34		-6.07	-4.45	12.94
	13	4.75	-3.20	335.49		-6.04	-5.50	7.61
	14	6.18	-1.63	335.21	X	-5.70	-6.28	1.72
	15	7.15	-0.00	336.42		-5.05	-6.71	355.62
	16	7.65	1.58	338.95		-4.08	-6.74	349.70
	17	7.72	3.03	342.58		-2.83	-6.36	344.39
	18	7.41	4.28	347.06		-1.38	-5.55	340.04
	19	6.79	5.30	352.11		0.21	-4.37	336.96
	20	5.94	6.05	357.46		1.81	-2.90	335.34
	21	4.91	6.52	2.84		3.32	-1.23	335.27
	22	3.75	6.70	8.00		4.62	0.50	336.75
	23	2.51	6.59	12.72		5.62	2.16	339.63
	24	1.22	6.19	16.83		6.27	3.66	343.69
	25	-0.09	5.53	20.20		6.53	4.91	348.61
	26	-1.40	4.63	22.72		6.42	5.87	354.04
	27	-2.67	3.53	24.30		5.95	6.51	359.63
VIII	28	-3.88	2.27	24.89	X	5.18	6.84	5.08

KSIĘŻYC

Data 2014		0 ^h UT			Data 2014		0 ^h UT		
		L ₀	B ₀	P			L ₀	B ₀	P
X	16	4.16	6.85	10.15	XII	3	3.88	1.12	337.44
	17	2.97	6.57	14.65		4	4.34	2.65	340.57
	18	1.68	6.01	18.46		5	4.65	4.01	344.79
	19	0.36	5.19	21.46		6	4.78	5.13	349.85
	20	-0.92	4.15	23.58		7	4.71	5.96	355.41
	21	-2.10	2.92	24.73		8	4.41	6.47	1.11
	22	-3.13	1.55	24.84		9	3.86	6.66	6.62
	23	-3.96	0.08	23.85		10	3.06	6.53	11.66
	24	-4.57	-1.41	21.71		11	2.03	6.11	16.03
	25	-4.93	-2.86	18.44		12	0.83	5.43	19.61
	26	-5.04	-4.18	14.10		13	-0.50	4.52	22.32
	27	-4.90	-5.30	8.88		14	-1.87	3.42	24.10
	28	-4.53	-6.14	3.04		15	-3.20	2.17	24.90
	29	-3.95	-6.63	356.95		16	-4.39	0.81	24.68
	30	-3.19	-6.75	351.01		17	-5.34	-0.61	23.37
	31	-2.27	-6.46	345.62		18	-5.97	-2.03	20.94
XI	1	-1.24	-5.78	341.11		19	-6.20	-3.39	17.34
	2	-0.14	-4.73	337.74		20	-6.00	-4.60	12.65
	3	1.00	-3.38	335.70		21	-5.37	-5.57	7.03
	4	2.12	-1.81	335.10		22	-4.35	-6.24	0.80
	5	3.16	-0.14	335.99		23	-3.03	-6.51	354.42
	6	4.08	1.52	338.30		24	-1.53	-6.37	348.39
	7	4.80	3.08	341.90		25	-0.00	-5.80	343.18
	8	5.27	4.42	346.52		26	1.43	-4.85	339.13
	9	5.45	5.50	351.84		27	2.68	-3.60	336.44
	10	5.31	6.26	357.50		28	3.68	-2.14	335.18
	11	4.86	6.69	3.14		29	4.43	-0.57	335.36
	12	4.12	6.80	8.46		30	4.94	1.01	336.91
	13	3.13	6.60	13.23		XII	31	5.23	2.51
	14	1.95	6.12	17.31					339.72
	15	0.65	5.37	20.59					
	16	-0.69	4.41	23.00					
	17	-1.98	3.25	24.47					
	18	-3.13	1.93	24.93					
	19	-4.08	0.51	24.33					
	20	-4.75	-0.96	22.58					
	21	-5.11	-2.42	19.67					
	22	-5.12	-3.78	15.62					
	23	-4.80	-4.96	10.55					
	24	-4.19	-5.87	4.72					
	25	-3.34	-6.45	358.51					
	26	-2.34	-6.63	352.37					
	27	-1.26	-6.41	346.74					
	28	-0.18	-5.79	341.98					
	29	0.84	-4.82	338.36					
	30	1.77	-3.55	336.04					
XII	1	2.59	-2.07	335.11					
XII	2	3.30	-0.48	335.58					

MARS

Data 2014		0 ^h UT			Data 2014		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
I	1	31.90	23.08	249.22	II	18	36.32	19.35	157.29
	2	32.07	23.00	239.66		19	36.35	19.31	148.08
	3	32.23	22.92	230.11		20	36.37	19.27	138.87
	4	32.39	22.84	220.56		21	36.39	19.23	129.67
	5	32.55	22.75	211.01		22	36.41	19.20	120.49
	6	32.70	22.67	201.47		23	36.43	19.16	111.31
	7	32.85	22.58	191.93		24	36.44	19.14	102.15
	8	32.99	22.50	182.40		25	36.45	19.11	93.00
	9	33.13	22.41	172.88		26	36.46	19.09	83.86
	10	33.27	22.33	163.36		27	36.47	19.07	74.73
	11	33.41	22.24	153.84		28	36.47	19.06	65.61
	12	33.54	22.15	144.34	III	1	36.47	19.05	56.51
	13	33.67	22.06	134.83		2	36.47	19.04	47.41
	14	33.79	21.98	125.33		3	36.47	19.04	38.33
	15	33.91	21.89	115.84		4	36.46	19.04	29.26
	16	34.03	21.80	106.35		5	36.46	19.04	20.21
	17	34.15	21.71	96.87		6	36.45	19.05	11.16
	18	34.26	21.62	87.40		7	36.43	19.07	2.13
	19	34.37	21.54	77.93		8	36.42	19.08	353.12
	20	34.48	21.45	68.47		9	36.40	19.10	344.11
	21	34.58	21.36	59.01		10	36.38	19.13	335.12
	22	34.68	21.27	49.56		11	36.36	19.16	326.14
	23	34.78	21.19	40.12		12	36.33	19.19	317.17
	24	34.87	21.10	30.68		13	36.30	19.23	308.21
	25	34.96	21.01	21.25		14	36.27	19.27	299.27
	26	35.05	20.93	11.82		15	36.23	19.31	290.34
	27	35.13	20.84	2.41		16	36.20	19.36	281.42
	28	35.22	20.76	353.00		17	36.16	19.41	272.52
	29	35.30	20.68	343.60		18	36.11	19.47	263.62
	30	35.37	20.60	334.20		19	36.07	19.53	254.74
	31	35.45	20.52	324.82		20	36.02	19.59	245.87
II	1	35.52	20.44	315.44		21	35.96	19.66	237.02
	2	35.58	20.36	306.07		22	35.91	19.73	228.17
	3	35.65	20.28	296.70		23	35.85	19.80	219.34
	4	35.71	20.21	287.35		24	35.79	19.88	210.52
	5	35.77	20.13	278.00		25	35.72	19.96	201.71
	6	35.83	20.06	268.66		26	35.65	20.05	192.90
	7	35.88	19.99	259.33		27	35.58	20.13	184.11
	8	35.94	19.92	250.01		28	35.50	20.22	175.33
	9	35.99	19.85	240.70		29	35.42	20.32	166.56
	10	36.03	19.79	231.39		30	35.34	20.41	157.80
	11	36.08	19.73	222.10		31	35.25	20.51	149.04
	12	36.12	19.67	212.81	IV	1	35.16	20.61	140.29
	13	36.16	19.61	203.53		2	35.07	20.71	131.55
	14	36.20	19.55	194.27		3	34.97	20.82	122.82
	15	36.23	19.50	185.01		4	34.88	20.92	114.09
	16	36.26	19.45	175.76		5	34.77	21.03	105.37
II	17	36.29	19.40	166.52	IV	6	34.67	21.14	96.65

MARS

Data 2014		0 ^h UT			Data 2014		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
IV	7	34.56	21.25	87.93	V	25	31.06	25.00	21.33
	8	34.46	21.35	79.22		26	31.09	25.03	12.13
	9	34.34	21.46	70.51		27	31.13	25.06	2.92
	10	34.23	21.57	61.80		28	31.17	25.08	353.69
	11	34.12	21.68	53.09		29	31.21	25.10	344.46
	12	34.00	21.80	44.38		30	31.27	25.12	335.20
	13	33.88	21.91	35.67		31	31.32	25.14	325.94
	14	33.77	22.01	26.95	VI	1	31.38	25.15	316.66
	15	33.65	22.12	18.24		2	31.44	25.16	307.38
	16	33.53	22.23	9.52		3	31.51	25.17	298.07
	17	33.41	22.34	0.80		4	31.58	25.18	288.76
	18	33.29	22.44	352.07		5	31.66	25.18	279.44
	19	33.17	22.55	343.34		6	31.74	25.19	270.10
	20	33.05	22.65	334.60		7	31.82	25.19	260.76
	21	32.93	22.76	325.85		8	31.91	25.19	251.40
	22	32.81	22.86	317.10		9	32.00	25.18	242.03
	23	32.70	22.96	308.34		10	32.09	25.18	232.65
	24	32.59	23.05	299.57		11	32.19	25.17	223.27
	25	32.47	23.15	290.79		12	32.29	25.16	213.87
	26	32.36	23.24	282.00		13	32.39	25.14	204.46
	27	32.26	23.33	273.20		14	32.50	25.13	195.05
	28	32.15	23.42	264.39		15	32.60	25.11	185.62
	29	32.05	23.51	255.57		16	32.71	25.09	176.18
	30	31.96	23.60	246.73		17	32.83	25.06	166.74
V	1	31.86	23.68	237.89	VII	18	32.94	25.04	157.29
	2	31.77	23.76	229.03		19	33.06	25.01	147.83
	3	31.69	23.84	220.15		20	33.18	24.98	138.36
	4	31.61	23.92	211.26		21	33.30	24.95	128.88
	5	31.53	23.99	202.36		22	33.42	24.91	119.40
	6	31.46	24.06	193.45		23	33.54	24.87	109.90
	7	31.39	24.13	184.52		24	33.66	24.83	100.40
	8	31.33	24.20	175.58		25	33.79	24.79	90.89
	9	31.27	24.26	166.62		26	33.92	24.74	81.38
	10	31.22	24.33	157.65		27	34.05	24.69	71.86
	11	31.17	24.39	148.66		28	34.17	24.64	62.33
	12	31.13	24.45	139.66		29	34.30	24.58	52.79
	13	31.09	24.50	130.64		30	34.43	24.52	43.25
	14	31.06	24.55	121.61	VII	1	34.56	24.46	33.70
	15	31.03	24.61	112.57		2	34.69	24.40	24.14
	16	31.01	24.66	103.51		3	34.82	24.33	14.58
	17	31.00	24.70	94.43		4	34.95	24.26	5.01
	18	30.99	24.75	85.34		5	35.08	24.19	355.44
	19	30.98	24.79	76.24		6	35.21	24.12	345.86
	20	30.98	24.83	67.13		7	35.34	24.04	336.28
	21	30.99	24.87	57.99		8	35.47	23.96	326.69
	22	31.00	24.91	48.85		9	35.60	23.87	317.09
	23	31.01	24.94	39.69		10	35.73	23.78	307.49
	V 24	31.04	24.97	30.52		VII 11	35.86	23.69	297.89

MARS

Data 2014		0 ^h UT			Data 2014		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
VII	12	35.98	23.60	288.28	IX	29	38.72	15.55	183.52
	13	36.11	23.51	278.67		30	38.67	15.31	173.80
	14	36.23	23.41	269.05		31	38.62	15.07	164.07
	15	36.35	23.30	259.43		1	38.56	14.83	154.34
	16	36.47	23.20	249.80		2	38.50	14.58	144.62
	17	36.59	23.09	240.17		3	38.43	14.33	134.89
	18	36.71	22.98	230.54		4	38.35	14.08	125.16
	19	36.82	22.87	220.90		5	38.27	13.82	115.43
	20	36.94	22.75	211.26		6	38.19	13.57	105.69
	21	37.05	22.63	201.61		7	38.09	13.31	95.96
	22	37.16	22.51	191.96		8	38.00	13.05	86.23
	23	37.26	22.38	182.31		9	37.89	12.78	76.49
	24	37.37	22.25	172.65		10	37.79	12.51	66.76
	25	37.47	22.12	162.99		11	37.67	12.25	57.03
	26	37.57	21.98	153.33		12	37.55	11.97	47.29
	27	37.66	21.84	143.67		13	37.43	11.70	37.55
	28	37.76	21.70	134.00		14	37.30	11.43	27.82
	29	37.85	21.55	124.33		15	37.16	11.15	18.08
	30	37.93	21.41	114.65		16	37.02	10.87	8.34
	31	38.02	21.25	104.98		17	36.87	10.59	358.60
VIII	1	38.10	21.10	95.30		18	36.71	10.30	348.86
	2	38.18	20.94	85.62		19	36.55	10.02	339.12
	3	38.25	20.78	75.93		20	36.39	9.73	329.38
	4	38.32	20.62	66.24		21	36.21	9.44	319.63
	5	38.39	20.45	56.56		22	36.04	9.15	309.89
	6	38.45	20.28	46.86		23	35.85	8.85	300.15
	7	38.51	20.11	37.17		24	35.66	8.56	290.40
	8	38.57	19.93	27.48		25	35.47	8.26	280.66
	9	38.62	19.75	17.78		26	35.27	7.96	270.91
	10	38.67	19.57	8.08		27	35.06	7.66	261.16
	11	38.71	19.38	358.38		28	34.85	7.36	251.41
	12	38.75	19.20	348.68		29	34.63	7.05	241.67
	13	38.79	19.00	338.98		30	34.40	6.75	231.92
	14	38.82	18.81	329.27	X	1	34.17	6.44	222.17
	15	38.85	18.61	319.56		2	33.94	6.13	212.41
	16	38.87	18.41	309.85		3	33.70	5.82	202.66
	17	38.89	18.21	300.14		4	33.45	5.51	192.91
	18	38.90	18.00	290.43		5	33.20	5.20	183.16
	19	38.91	17.80	280.72		6	32.94	4.88	173.40
	20	38.91	17.58	271.01		7	32.68	4.57	163.65
	21	38.91	17.37	261.29		8	32.41	4.25	153.89
	22	38.90	17.15	251.57		9	32.13	3.93	144.13
	23	38.89	16.93	241.86		10	31.85	3.62	134.38
	24	38.88	16.71	232.14		11	31.57	3.30	124.62
	25	38.85	16.48	222.42		12	31.28	2.97	114.86
	26	38.83	16.26	212.70		13	30.98	2.65	105.10
	27	38.80	16.02	202.97		14	30.68	2.33	95.34
VIII	28	38.76	15.79	193.25		X	15	30.38	2.01

MARS

Data 2014		0 ^h UT			Data 2014		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
X	16	30.06	1.68	75.81	XII	3	10.41	-13.82	325.29
	17	29.75	1.36	66.04		4	9.93	-14.12	315.44
	18	29.43	1.03	56.28		5	9.45	-14.41	305.58
	19	29.10	0.70	46.51		6	8.97	-14.71	295.73
	20	28.77	0.37	36.74		7	8.48	-15.00	285.87
	21	28.43	0.05	26.97		8	8.00	-15.28	276.00
	22	28.09	-0.28	17.20		9	7.51	-15.57	266.14
	23	27.75	-0.61	7.43		10	7.02	-15.85	256.27
	24	27.40	-0.94	357.66		11	6.54	-16.13	246.40
	25	27.04	-1.27	347.88		12	6.05	-16.41	236.53
	26	26.68	-1.60	338.10		13	5.56	-16.68	226.65
	27	26.32	-1.93	328.33		14	5.06	-16.96	216.77
	28	25.95	-2.26	318.55		15	4.57	-17.22	206.89
	29	25.58	-2.60	308.77		16	4.08	-17.49	197.00
	30	25.20	-2.93	298.98		17	3.58	-17.75	187.12
	31	24.82	-3.26	289.20		18	3.09	-18.02	177.23
XI	1	24.44	-3.59	279.42		19	2.59	-18.27	167.34
	2	24.05	-3.92	269.63		20	2.10	-18.53	157.44
	3	23.66	-4.25	259.84		21	1.60	-18.78	147.54
	4	23.26	-4.58	250.05		22	1.10	-19.03	137.64
	5	22.86	-4.91	240.26		23	0.60	-19.27	127.74
	6	22.45	-5.24	230.47		24	0.10	-19.51	117.84
	7	22.05	-5.57	220.67		25	359.60	-19.75	107.93
	8	21.64	-5.90	210.87		26	359.10	-19.98	98.02
	9	21.22	-6.23	201.08		27	358.60	-20.21	88.10
	10	20.80	-6.56	191.28		28	358.10	-20.44	78.19
	11	20.38	-6.89	181.47		29	357.60	-20.66	68.27
	12	19.96	-7.21	171.67		30	357.10	-20.88	58.35
	13	19.53	-7.54	161.86		XII	31	356.60	-21.10
	14	19.10	-7.87	152.06					
	15	18.66	-8.19	142.25					
	16	18.22	-8.51	132.43					
	17	17.78	-8.84	122.62					
	18	17.34	-9.16	112.80					
	19	16.90	-9.48	102.99					
	20	16.45	-9.80	93.17					
	21	16.00	-10.12	83.34					
	22	15.54	-10.44	73.52					
	23	15.09	-10.75	63.69					
	24	14.63	-11.07	53.86					
	25	14.17	-11.38	44.03					
	26	13.70	-11.69	34.20					
	27	13.24	-12.00	24.36					
	28	12.77	-12.31	14.52					
	29	12.30	-12.62	4.68					
	30	11.83	-12.92	354.84					
XII	1	11.36	-13.22	344.99					
XII	2	10.88	-13.52	335.14					

JOWISZ

Data 2014		0 ^h UT				0 ^h UT					
		P	B ₀	L ₁	L ₂	P	B ₀	L ₁	L ₂		
I	1	8.24	1.62	60.31	260.74	II	23	5.79	1.64	152.70	308.75
	2	8.18	1.63	218.36	51.15		24	5.77	1.64	310.56	98.99
	3	8.12	1.63	16.39	201.56		25	5.76	1.64	108.43	249.22
	4	8.06	1.63	174.43	351.97		26	5.74	1.64	266.29	39.46
	5	8.00	1.63	332.46	142.37		27	5.73	1.64	64.15	189.68
	6	7.94	1.63	130.50	292.78		28	5.72	1.64	222.00	339.91
	7	7.88	1.63	288.53	83.18	III	1	5.71	1.64	19.85	130.13
	8	7.82	1.63	86.56	233.58		2	5.70	1.64	177.70	280.34
	9	7.76	1.63	244.59	23.98		3	5.70	1.64	335.53	70.55
	10	7.70	1.63	42.62	174.38		4	5.69	1.63	133.37	220.76
	11	7.64	1.63	200.64	324.77		5	5.69	1.63	291.20	10.96
	12	7.58	1.63	358.67	115.17		6	5.69	1.63	89.03	161.17
II	13	7.52	1.63	156.68	265.55		7	5.69	1.63	246.86	311.36
	14	7.46	1.64	314.71	55.94		8	5.69	1.63	44.69	101.56
	15	7.41	1.64	112.72	206.33		9	5.69	1.63	202.50	251.74
	16	7.35	1.64	270.74	356.71		10	5.70	1.63	0.31	41.93
	17	7.29	1.64	68.74	147.09		11	5.71	1.62	158.12	192.11
	18	7.23	1.64	226.75	297.47		12	5.71	1.62	315.93	342.28
	19	7.18	1.64	24.76	87.84		13	5.72	1.62	113.73	132.45
	20	7.12	1.64	182.76	238.22		14	5.73	1.62	271.53	282.63
	21	7.06	1.64	340.76	28.59		15	5.74	1.62	69.32	72.79
	22	7.01	1.64	138.76	178.96		16	5.76	1.62	227.12	222.95
	23	6.95	1.64	296.74	329.32		17	5.77	1.61	24.90	13.11
	24	6.90	1.64	94.74	119.68		18	5.79	1.61	182.69	163.27
	25	6.85	1.64	252.72	270.04		19	5.81	1.61	340.47	313.42
	26	6.79	1.64	50.71	60.39		20	5.83	1.61	138.25	103.57
	27	6.74	1.64	208.68	210.74		21	5.85	1.61	296.02	253.71
	28	6.69	1.64	6.67	1.09		22	5.87	1.60	93.80	43.86
	29	6.64	1.65	164.64	151.43		23	5.89	1.60	251.56	193.99
	30	6.59	1.65	322.61	301.77		24	5.92	1.60	49.33	344.13
	31	6.55	1.65	120.57	92.10		25	5.94	1.60	207.09	134.26
II	1	6.50	1.65	278.54	242.44		26	5.97	1.60	4.85	284.39
	2	6.46	1.65	76.49	32.76		27	6.00	1.59	162.60	74.52
	3	6.41	1.65	234.45	183.09		28	6.03	1.59	320.36	224.64
	4	6.37	1.65	32.40	333.41		29	6.06	1.59	118.10	14.76
	5	6.33	1.65	190.34	123.73		30	6.09	1.59	275.85	164.88
	6	6.28	1.65	348.29	274.04		31	6.13	1.58	73.59	314.99
	7	6.24	1.65	146.23	64.35	IV	1	6.16	1.58	231.33	105.10
	8	6.21	1.65	304.16	214.66		2	6.20	1.58	29.07	255.21
	9	6.17	1.65	102.09	4.96		3	6.24	1.57	186.81	45.32
	10	6.13	1.65	260.02	155.26		4	6.28	1.57	344.54	195.42
	11	6.10	1.65	57.94	305.55		5	6.32	1.57	142.27	345.52
	12	6.06	1.65	215.86	95.84		6	6.36	1.57	300.00	135.62
	13	6.03	1.65	13.78	246.12		7	6.40	1.56	97.72	285.72
	14	6.00	1.65	171.69	36.40		8	6.44	1.56	255.44	75.81
	15	5.97	1.65	329.59	186.68		9	6.49	1.56	53.17	225.90
	16	5.94	1.65	127.49	336.95		10	6.54	1.55	210.88	15.99
	17	5.92	1.65	285.39	127.22		11	6.58	1.55	8.60	166.07
	18	5.89	1.65	83.28	277.48		12	6.63	1.55	166.31	316.16
	19	5.87	1.64	241.17	67.75		13	6.68	1.54	324.02	106.24
	20	5.85	1.64	39.06	218.01		14	6.73	1.54	121.72	256.31
	21	5.83	1.64	196.94	8.25		15	6.78	1.54	279.43	46.39
	II	22	5.81	1.64	354.82	158.50	IV	16	6.83	1.53	77.14

JOWISZ

Data 2014		0 ^h UT				0 ^h UT					
		P	B ₀	L ₁	L ₂	P	B ₀	L ₁	L ₂		
IV	17	6.89	1.53	234.84	346.54	VI	9	10.77	1.26	311.19	18.53
	18	6.94	1.53	32.54	136.61		10	10.86	1.25	108.84	168.55
	19	7.00	1.52	190.24	286.68		11	10.94	1.25	266.49	318.57
	20	7.05	1.52	347.93	76.74		12	11.03	1.24	64.14	108.59
	21	7.11	1.51	145.62	226.81		13	11.12	1.23	221.79	258.62
	22	7.17	1.51	303.32	16.87		14	11.20	1.23	19.44	48.63
	23	7.23	1.51	101.01	166.93		15	11.29	1.22	177.10	198.66
	24	7.29	1.50	258.70	316.99		16	11.38	1.21	334.75	348.68
	25	7.35	1.50	56.38	107.05		17	11.46	1.21	132.40	138.70
	26	7.41	1.49	214.07	257.11		18	11.55	1.20	290.05	288.72
	27	7.48	1.49	11.75	47.16		19	11.64	1.19	87.71	78.75
	28	7.54	1.49	169.43	197.21		20	11.72	1.19	245.36	228.77
	29	7.61	1.48	327.11	347.26		21	11.81	1.18	43.01	18.79
	30	7.67	1.48	124.79	137.31		22	11.90	1.17	200.66	168.82
V	1	7.74	1.47	282.47	287.36		23	11.98	1.16	358.32	318.84
	2	7.80	1.47	80.15	77.41		24	12.07	1.16	155.97	108.86
	3	7.87	1.46	237.82	227.45		25	12.16	1.15	313.62	258.89
	4	7.94	1.46	35.50	17.50		26	12.25	1.14	111.28	48.91
	5	8.01	1.46	193.17	167.54		27	12.33	1.13	268.93	198.94
	6	8.08	1.45	350.84	317.58		28	12.42	1.13	66.59	348.96
	7	8.15	1.45	148.50	107.62		29	12.51	1.12	224.25	138.99
	8	8.22	1.44	306.18	257.66		30	12.59	1.11	21.90	289.02
	9	8.29	1.44	103.84	47.70	VII	1	12.68	1.11	179.56	79.04
	10	8.37	1.43	261.51	197.73		2	12.77	1.10	337.22	229.07
	11	8.44	1.43	59.17	347.77		3	12.86	1.09	134.87	19.10
	12	8.51	1.42	216.84	137.81		4	12.94	1.08	292.53	169.13
	13	8.59	1.42	14.50	287.83		5	13.03	1.07	90.19	319.16
	14	8.66	1.41	172.17	77.87		6	13.12	1.07	247.85	109.19
	15	8.74	1.41	329.83	227.90		7	13.20	1.06	45.51	259.22
	16	8.81	1.40	127.49	17.94		8	13.29	1.05	203.17	49.25
	17	8.89	1.40	285.15	167.96		9	13.38	1.04	0.83	199.28
	18	8.97	1.39	82.81	318.00		10	13.46	1.04	158.50	349.32
	19	9.05	1.38	240.46	108.02		11	13.55	1.03	316.16	139.35
VI	20	9.12	1.38	38.12	258.06		12	13.63	1.02	113.83	289.39
	21	9.20	1.37	195.78	48.08		13	13.72	1.01	271.49	79.42
	22	9.28	1.37	353.44	198.11		14	13.80	1.00	69.16	229.46
	23	9.36	1.36	151.09	348.13		15	13.89	1.00	226.82	19.49
	24	9.44	1.36	308.75	138.17		16	13.98	0.99	24.49	169.53
	25	9.52	1.35	106.40	288.19		17	14.06	0.98	182.16	319.57
	26	9.60	1.35	264.06	78.21		18	14.15	0.97	339.83	109.61
	27	9.69	1.34	61.71	228.23		19	14.23	0.96	137.50	259.65
	28	9.77	1.33	219.37	18.26		20	14.31	0.95	295.17	49.69
	29	9.85	1.33	17.02	168.28		21	14.40	0.95	92.84	199.73
	30	9.93	1.32	174.67	318.31		22	14.48	0.94	250.52	349.78
	31	10.01	1.32	332.32	108.33		23	14.57	0.93	48.19	139.81
VI	1	10.10	1.31	129.98	258.35		24	14.65	0.92	205.87	289.86
	2	10.18	1.30	287.63	48.37		25	14.73	0.91	3.54	79.91
	3	10.27	1.30	85.28	198.40		26	14.82	0.90	161.22	229.96
	4	10.35	1.29	242.93	348.42		27	14.90	0.90	318.89	20.00
	5	10.43	1.29	40.58	138.44		28	14.98	0.89	116.58	170.06
	6	10.52	1.28	198.24	288.46		29	15.06	0.88	274.25	320.10
	7	10.60	1.27	355.89	78.49		30	15.15	0.87	71.94	110.16
	8	10.69	1.27	153.53	228.50		31	15.23	0.86	229.62	260.21

JOWISZ

Data 2014		0 ^h UT				0 ^h UT						
		P	B ₀	L ₁	L ₂	P	B ₀	L ₁	L ₂			
VIII	1	15.31	0.85	27.30	50.26	IX	23	18.99	0.38	106.68	85.24	
	2	15.39	0.84	184.99	200.32		24	19.04	0.37	264.45	235.38	
	3	15.47	0.84	342.68	350.38		25	19.10	0.36	62.23	25.52	
	4	15.55	0.83	140.36	140.43		26	19.15	0.35	220.00	175.67	
	5	15.63	0.82	298.05	290.49		27	19.20	0.34	17.79	325.82	
	6	15.71	0.81	95.74	80.55		28	19.25	0.33	175.57	115.97	
	7	15.79	0.80	253.43	230.61		29	19.31	0.32	333.35	266.12	
	8	15.87	0.79	51.12	20.67		30	19.36	0.31	131.14	56.28	
	9	15.95	0.78	208.82	170.74	X	1	19.41	0.31	288.93	206.44	
	10	16.02	0.78	6.51	320.80		2	19.46	0.30	86.71	356.59	
	11	16.10	0.77	164.21	110.87		3	19.51	0.29	244.51	146.76	
	12	16.18	0.76	321.91	260.94		4	19.56	0.28	42.30	296.92	
	13	16.25	0.75	119.61	51.01		5	19.60	0.27	200.10	87.09	
	14	16.33	0.74	277.31	201.08		6	19.65	0.26	357.90	237.26	
	15	16.41	0.73	75.01	351.15		7	19.70	0.25	155.70	27.43	
	16	16.48	0.72	232.71	141.22		8	19.74	0.24	313.50	177.60	
	17	16.56	0.71	30.42	291.30		9	19.79	0.24	111.31	327.78	
	18	16.63	0.70	188.12	81.37		10	19.83	0.23	269.12	117.96	
	19	16.71	0.69	345.83	231.45		11	19.88	0.22	66.93	268.14	
	20	16.78	0.69	143.54	21.53		12	19.92	0.21	224.74	58.32	
	21	16.85	0.68	301.25	171.61		13	19.97	0.20	22.56	208.51	
	22	16.93	0.67	98.97	321.69		14	20.01	0.19	180.38	358.69	
	23	17.00	0.66	256.68	111.78		15	20.05	0.18	338.20	148.88	
	24	17.07	0.65	54.39	261.86		16	20.09	0.18	136.02	299.07	
	25	17.14	0.64	212.11	51.95		17	20.13	0.17	293.85	89.27	
	26	17.21	0.63	9.83	202.04		18	20.17	0.16	91.68	239.47	
	27	17.28	0.62	167.55	352.13		19	20.21	0.15	249.51	29.67	
	28	17.35	0.61	325.27	142.22		20	20.25	0.14	47.34	179.87	
	29	17.42	0.60	123.00	292.31		21	20.28	0.14	205.18	330.08	
	30	17.49	0.60	280.72	82.41		22	20.32	0.13	3.02	120.28	
	31	17.56	0.59	78.45	232.50		23	20.36	0.12	160.86	270.50	
IX	1	17.63	0.58	236.18	22.60	XI	24	20.39	0.11	318.70	60.71	
	2	17.70	0.57	33.91	172.70		25	20.43	0.10	116.55	210.92	
	3	17.76	0.56	191.64	322.80		26	20.46	0.10	274.40	1.14	
	4	17.83	0.55	349.38	112.91		27	20.49	0.09	72.25	151.36	
	5	17.90	0.54	147.11	263.01		28	20.53	0.08	230.10	301.59	
	6	17.96	0.53	304.85	53.12		29	20.56	0.07	27.96	91.81	
	7	18.03	0.52	102.59	203.23		30	20.59	0.06	185.82	242.04	
	8	18.09	0.51	260.33	353.34		31	20.62	0.06	343.68	32.27	
	9	18.15	0.50	58.07	143.45		XI	1	20.65	0.05	141.55	182.51
	10	18.22	0.49	215.82	293.57		2	20.68	0.04	299.42	332.75	
	11	18.28	0.49	13.57	83.69		3	20.71	0.03	97.29	122.99	
	12	18.34	0.48	171.31	233.80		4	20.73	0.03	255.16	273.23	
	13	18.40	0.47	329.07	23.92		5	20.76	0.02	53.04	63.48	
	14	18.46	0.46	126.82	174.05		6	20.79	0.01	210.91	213.72	
	15	18.52	0.45	284.57	324.17		7	20.81	0.01	8.80	3.97	
	16	18.58	0.44	82.33	114.29		8	20.84	-0.00	166.68	154.23	
	17	18.64	0.43	240.09	264.43		9	20.86	-0.01	324.57	304.48	
	18	18.70	0.42	37.85	54.55		10	20.88	-0.01	122.46	94.74	
	19	18.76	0.41	195.61	204.69		11	20.90	-0.02	280.35	245.01	
	20	18.82	0.40	353.37	354.82		12	20.93	-0.03	78.25	35.27	
	21	18.87	0.39	151.14	144.96		13	20.95	-0.04	236.14	185.54	
	IX	22	18.93	0.39	308.91	295.09	XI	14	20.97	-0.04	34.04	335.81

JOWISZ

Data 2014		0 ^h UT			
		P	B ₀	L ₁	L ₂
XI	15	20.99	-0.05	191.95	126.08
	16	21.00	-0.05	349.85	276.36
	17	21.02	-0.06	147.77	66.64
	18	21.04	-0.07	305.68	216.92
	19	21.06	-0.07	103.59	7.20
	20	21.07	-0.08	261.51	157.49
	21	21.09	-0.09	59.44	307.78
	22	21.10	-0.09	217.36	98.07
	23	21.11	-0.10	15.29	248.37
	24	21.13	-0.10	173.21	38.67
	25	21.14	-0.11	331.15	188.97
	26	21.15	-0.11	129.08	339.28
	27	21.16	-0.12	287.02	129.59
	28	21.17	-0.12	84.96	279.89
	29	21.18	-0.13	242.91	70.21
	30	21.18	-0.13	40.85	220.52
XII	1	21.19	-0.14	198.81	10.85
	2	21.20	-0.14	356.76	161.17
	3	21.20	-0.15	154.71	311.49
	4	21.21	-0.15	312.67	101.82
	5	21.21	-0.16	110.63	252.15
	6	21.21	-0.16	268.59	42.48
	7	21.22	-0.17	66.56	192.82
	8	21.22	-0.17	224.53	343.16
	9	21.22	-0.17	22.50	133.50
	10	21.22	-0.18	180.48	283.84
	11	21.22	-0.18	338.46	74.19
	12	21.21	-0.19	136.43	224.54
	13	21.21	-0.19	294.42	14.89
	14	21.21	-0.19	92.40	165.24
	15	21.20	-0.20	250.39	315.60
	16	21.20	-0.20	48.38	105.96
	17	21.19	-0.20	206.37	256.33
	18	21.19	-0.21	4.37	46.69
	19	21.18	-0.21	162.37	197.06
	20	21.17	-0.21	320.37	347.43
	21	21.16	-0.21	118.37	137.80
	22	21.15	-0.22	276.37	288.17
	23	21.14	-0.22	74.38	78.55
	24	21.13	-0.22	232.39	228.93
	25	21.12	-0.22	30.40	19.31
	26	21.10	-0.22	188.42	169.69
	27	21.09	-0.23	346.43	320.08
	28	21.08	-0.23	144.45	110.46
	29	21.06	-0.23	302.47	260.85
	30	21.04	-0.23	100.49	51.25
XII	31	21.03	-0.23	258.51	201.64

Efemerydy planet karłowatych

Zgodnie z uchwałą Zgromadzenia Ogólnego Miedzynarodowej Unii Astronomicznej (IAU) podjętą w Pradze 24 sierpnia 2006 r., spośród ciał Układu Słonecznego wydzielono grupę ciał pośrednich między planetami i planetoidami, nazywając je „planetami karłowatymi”. Zgodnie z definicją, planety karłowe są to ciała krążące wokół Słońca, o masie wystarczająco dużej, aby własną grawitacją wytworzyć kształt zbliżony do kulistego, za małej jednak, aby „oczyścić” okolice swojej orbity z ciał mniejszych. W chwili pisania tego tekstu (15 listopada 2013) do planet karłowatych zalicza się następujące ciała: (1) Ceres (największy obiekt pasa planetoid), (134340) Pluton, tworzący z Charonem planetę karłowatą podwójną (jeden z największych obiektów Pasa Kuipera), (136199) Eris (największy znany obiekt Pasa Kuipera), (136108) Haumea oraz (136472) Makemake.

Do dostrzeżenia Ceres wystarczająca jest lornetka, Plutona pozwoli zobaczyć teleskop o średnicy zwierciadła 25 cm, natomiast Eris, Haumea i Makemake można zarejestrować przy pomocy takiego samego teleskopu wyposażonego w kamerę CCD.

W poniżej zamieszczonych efemerydach planet karłowatych podano, podobnie jak dla planet, następujące dane (co 8 dni):

- datę kalendarzową,
- godziny wschodu, kulminacji i zachodu oraz azymuty punktów wschodu i zachodu planety karłowej dla punktu o współrzędnych geograficznych ϕ i λ (uwagi jak dla efemeryd Słońca),
 α, δ – współrzędne równikowe planet karlowatych α i δ [na epokę daty 2000.0],
D – średnicę kątową planety karłowej wyrazoną w sekundach kątowych (jedynie dla Plutona),
V – jasność planety karłowej podaną w wielkościach gwiazdowych,
 Δl – odległość kątową (w stopniach na sferze niebieskiej) planety karłowej od Słońca - wartość ujemna oznacza elongację zachodnią (planeta karłowa widoczna na niebie porannym), wartość dodatnia oznacza elongację wschodnią (planeta karłowa widoczna na niebie wieczornym) - umożliwia szybkie określenie warunków widzialności planety karłowej.

Dołączono także mapki przedstawiające ruch roczny Ceres⁴, Plutona, Haumei, Makemake i Eris na tle gwiazd w 2014 r. Zaznaczone są na nich gwiazdy do 11.0^m (Ceres), 15^m (Pluton) i 16^m (Haumea, Makemake i Eris). Siatka współrzędnych równikowych podana jest dla epoki 2000.0.

⁴ Szczegółową mapę trasy Ceres w okresie jej najlepszej widzialności można znaleźć w dziale „Planetoidy” na str. 98

(1) CERES

M d 2014	Wscl.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	V	ΔI	0 ^h UT	
									$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$
I 0	0 47	6 56	13 05	93	13 35.0	11 16	8.6	78		
8	0 27	6 34	12 40	92	13 44.2	0 45	8.5	84		
16	0 06	6 10	12 15	91	13 52.5	0 22	8.4	90		
24	23 40	5 46	11 49	91	13 59.8	0 07	8.3	96		
II 1	23 15	5 21	11 24	91	14 06.0	- 0 00	8.2	102		
9	22 48	4 54	10 57	91	14 11.0	0 01	8.1	109		
17	22 19	4 26	10 30	91	14 14.4	0 10	8.0	116		
25	21 48	3 57	10 01	91	14 16.3	0 27	7.8	123		
III 5	21 14	3 25	9 32	92	14 16.5	0 51	7.7	131		
13	20 39	2 52	9 01	93	14 14.9	1 20	7.5	139		
21	20 01	2 17	8 29	94	14 11.7	1 53	7.4	147		
29	19 22	1 41	7 55	95	14 06.9	2 26	7.2	155		
IV 6	18 42	1 04	7 20	95	14 00.9	2 58	7.1	162		
14	18 02	0 26	6 44	96	13 54.1	3 24	7.0	166		
22	17 22	23 42	6 07	96	13 47.0	3 41	7.0	-164		
30	16 44	23 04	5 29	97	13 40.2	3 49	7.2	-158		
V 8	16 07	22 27	4 52	96	13 34.1	3 44	7.3	-151		
16	15 32	21 50	4 14	96	13 29.1	3 28	7.5	-143		
24	14 59	21 16	3 37	95	13 25.5	3 01	7.7	-135		
VI 1	14 29	20 42	3 00	94	13 23.3	2 24	7.8	-127		
9	14 00	20 10	2 24	93	13 22.8	1 38	8.0	-120		
17	13 34	19 40	1 50	92	13 23.7	0 44	8.1	-113		
25	13 10	19 11	1 16	90	13 26.0	- 0 16	8.3	-107		
VII 3	12 47	18 43	0 43	89	13 29.7	- 1 20	8.4	-100		
11	12 26	18 17	0 11	87	13 34.5	- 2 29	8.5	-94		
19	12 06	17 51	23 36	85	13 40.4	- 3 40	8.6	-89		
27	11 48	17 27	23 05	83	13 47.2	- 4 54	8.7	-83		
VIII 4	11 30	17 03	22 35	81	13 54.8	- 6 09	8.8	-78		
12	11 13	16 40	22 06	79	14 03.2	- 7 24	8.8	-72		
20	10 57	16 17	21 38	77	14 12.3	- 8 40	8.9	-67		
28	10 41	15 56	21 10	75	14 22.1	- 9 56	8.9	-62		
IX 5	10 26	15 35	20 43	73	14 32.4	- 11 10	9.0	-57		
13	10 12	15 14	20 16	71	14 43.2	- 12 23	9.0	-52		
21	9 58	14 54	19 49	69	14 54.5	- 13 35	9.0	-48		
29	9 44	14 34	19 24	67	15 06.3	- 14 44	9.0	-43		
X 7	9 31	14 15	18 58	65	15 18.4	- 15 51	9.0	-38		
15	9 18	13 56	18 34	64	15 31.0	- 16 54	9.0	-33		
23	9 05	13 37	18 10	62	15 43.8	- 17 55	9.0	-29		
31	8 52	13 19	17 46	60	15 57.0	- 18 51	9.0	-24		
XI 8	8 39	13 01	17 23	59	16 10.5	- 19 44	8.9	-19		
16	8 26	12 43	17 00	58	16 24.2	- 20 32	8.9	-14		
24	8 12	12 25	16 38	56	16 38.1	- 21 16	8.8	-10		
XII 2	7 59	12 08	16 17	55	16 52.1	- 21 55	8.7	-5		
10	7 45	11 51	15 56	54	17 06.3	- 22 29	8.5	0		
18	7 31	11 33	15 36	53	17 20.6	- 22 59	8.7	5		
26	7 16	11 16	15 16	53	17 34.9	- 23 23	8.8	10		
2015 I 3	7 01	10 59	14 57	52	17 49.1	- 23 43	8.9	15		

(134340) PLUTON

M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
	$\lambda=0^\circ$		$\varphi=50^\circ$		0 ^h UT				
	h m	h m	h m	\pm °	h m	° '	"	m	°
I 0	7 48	12 07	16 26	58	18 47.0	-20 15	0.0	14.4	3
	8	7 17	11 36	15 56	58	18 48.2	-20 14	0.0	14.4
	16	6 47	11 06	15 26	58	18 49.4	-20 13	0.0	14.5
	24	6 16	10 36	14 55	58	18 50.5	-20 12	0.0	14.5
II 1	5 46	10 06	14 25	58	18 51.6	-20 12	0.0	14.5	30
	9	5 16	9 35	13 55	58	18 52.7	-20 11	0.0	14.5
	17	4 45	9 05	13 24	58	18 53.6	-20 10	0.0	14.6
	25	4 14	8 34	12 54	58	18 54.5	-20 09	0.0	14.6
III 5	3 43	8 03	12 23	58	18 55.2	-20 08	0.0	14.6	61
	13	3 13	7 32	11 52	58	18 55.8	-20 07	0.0	14.6
	21	2 42	7 01	11 21	58	18 56.3	-20 07	0.0	14.6
	29	2 10	6 30	10 50	58	18 56.7	-20 07	0.0	14.6
IV 6	1 39	5 59	10 19	58	18 56.9	-20 06	0.0	14.6	93
	14	1 08	5 28	9 48	58	18 57.0	-20 06	0.0	14.5
	22	0 36	4 56	9 16	58	18 56.9	-20 07	0.0	14.5
	30	0 05	4 25	8 44	58	18 56.7	-20 07	0.0	14.5
V 8	23 29	3 53	8 13	58	18 56.4	-20 08	0.0	14.5	124
	16	22 57	3 21	7 41	58	18 56.0	-20 09	0.0	14.5
	24	22 25	2 49	7 09	58	18 55.5	-20 10	0.0	14.5
	1	21 53	2 17	6 36	58	18 54.8	-20 11	0.0	14.4
VI 9	21 21	1 45	6 04	58	18 54.1	-20 12	0.0	14.4	155
	17	20 49	1 12	5 32	58	18 53.3	-20 14	0.0	14.4
	25	20 17	0 40	4 59	58	18 52.5	-20 16	0.0	14.3
	1	19 45	0 08	4 27	58	18 51.7	-20 17	0.0	14.3
VII 3	19 13	23 32	3 54	58	18 50.8	-20 19	0.0	14.3	-173
	19	18 41	22 59	3 22	58	18 50.0	-20 21	0.0	14.4
	27	18 09	22 27	2 49	58	18 49.2	-20 23	0.0	14.4
	4	17 37	21 55	2 17	58	18 48.5	-20 25	0.0	14.4
VIII 12	17 05	21 23	1 45	58	18 47.8	-20 27	0.0	14.5	-142
	20	16 33	20 51	1 12	58	18 47.2	-20 29	0.0	14.5
	28	16 01	20 19	0 40	58	18 46.8	-20 31	0.0	14.5
	5	15 30	19 47	0 08	58	18 46.4	-20 33	0.0	14.5
IX 13	14 58	19 15	23 33	58	18 46.2	-20 34	0.0	14.5	-111
	21	14 27	18 44	23 01	58	18 46.1	-20 36	0.0	14.5
	29	13 56	18 12	22 29	58	18 46.1	-20 37	0.0	14.6
	7	13 24	17 41	21 58	58	18 46.3	-20 38	0.0	14.6
X 15	12 53	17 10	21 27	58	18 46.7	-20 39	0.0	14.6	-80
	23	12 22	16 39	20 56	57	18 47.1	-20 40	0.0	14.6
	31	11 52	16 08	20 25	57	18 47.7	-20 41	0.0	14.6
	8	11 21	15 37	19 54	57	18 48.4	-20 41	0.0	14.6
XI 16	10 50	15 07	19 23	57	18 49.2	-20 41	0.0	14.6	-48
	24	10 20	14 36	18 53	57	18 50.2	-20 41	0.0	14.6
	2	9 49	14 06	18 22	57	18 51.2	-20 41	0.0	14.6
	10	9 19	13 36	17 52	57	18 52.2	-20 41	0.0	14.5
XII 18	8 49	13 05	17 22	57	18 53.4	-20 40	0.0	14.5	-17
	26	8 18	12 35	16 52	58	18 54.5	-20 40	0.0	14.5
	2015 I 3	7 48	12 05	16 21	58	18 55.7	-20 39	0.0	14.5
									-2

(136108) HAUMEA

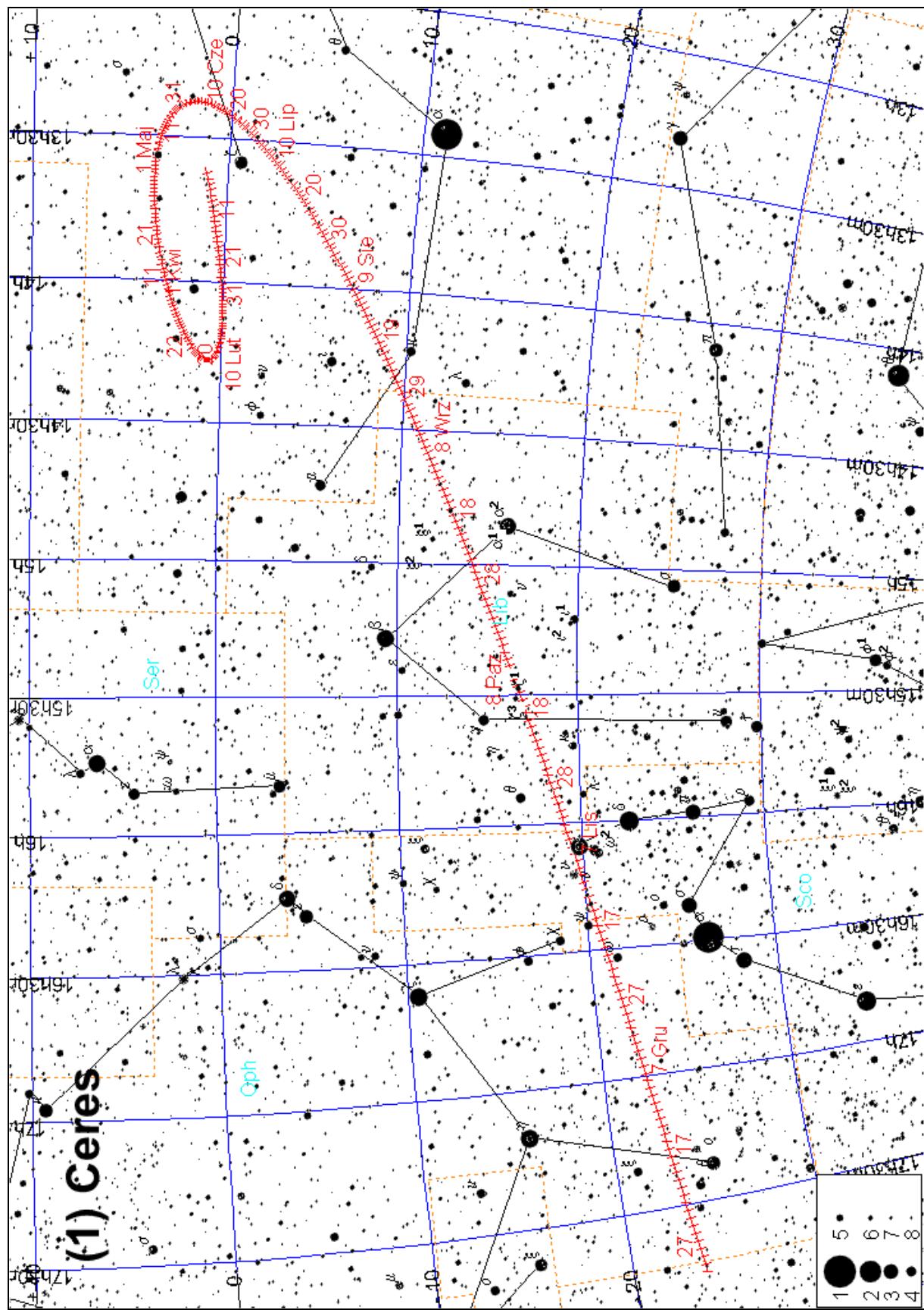
M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0 ^h UT				
I 0	h m	h m	h m	$\pm ^\circ$	h m	° ' "	m	°	
8	23 47	7 21	14 51	118	14 00.7	17 16	0.0	17.3	79
16	23 16	6 50	14 20	118	14 01.0	17 19	0.0	17.3	87
24	22 44	6 19	13 49	118	14 01.2	17 23	0.0	17.3	94
24	22 13	5 47	13 18	119	14 01.3	17 27	0.0	17.3	101
II 1	21 41	5 16	12 47	119	14 01.3	17 31	0.0	17.3	108
9	21 09	4 44	12 16	119	14 01.2	17 36	0.0	17.3	115
17	20 37	4 13	11 45	119	14 01.1	17 41	0.0	17.3	122
25	20 05	3 41	11 14	119	14 00.9	17 47	0.0	17.3	129
III 5	19 32	3 09	10 43	119	14 00.6	17 52	0.0	17.3	135
13	19 00	2 38	10 11	119	14 00.2	17 57	0.0	17.2	141
21	18 28	2 06	9 40	120	13 59.8	18 01	0.0	17.2	146
29	17 55	1 34	9 08	120	13 59.3	18 06	0.0	17.2	149
IV 6	17 23	1 02	8 37	120	13 58.8	18 10	0.0	17.2	151
14	16 51	0 30	8 05	120	13 58.3	18 13	0.0	17.2	152
22	16 18	23 54	7 33	120	13 57.8	18 16	0.0	17.2	-150
30	15 46	23 22	7 02	120	13 57.2	18 18	0.0	17.2	-146
V 8	15 14	22 50	6 30	120	13 56.7	18 20	0.0	17.2	-142
16	14 42	22 18	5 58	120	13 56.2	18 21	0.0	17.3	-136
24	14 10	21 46	5 26	120	13 55.7	18 21	0.0	17.3	-130
VI 1	13 38	21 14	4 54	120	13 55.3	18 20	0.0	17.3	-124
9	13 07	20 42	4 22	120	13 54.9	18 18	0.0	17.3	-118
17	12 35	20 11	3 50	120	13 54.6	18 16	0.0	17.3	-111
25	12 04	19 39	3 18	120	13 54.4	18 13	0.0	17.3	-104
VII 3	11 32	19 07	2 46	120	13 54.2	18 10	0.0	17.3	-98
11	11 01	18 36	2 14	120	13 54.1	18 06	0.0	17.3	-91
19	10 30	18 04	1 42	120	13 54.1	18 02	0.0	17.3	-84
27	9 59	17 33	1 10	119	13 54.2	17 57	0.0	17.3	-77
VIII 4	9 29	17 02	0 39	119	13 54.3	17 52	0.0	17.3	-71
12	8 58	16 30	0 07	119	13 54.6	17 46	0.0	17.3	-64
20	8 27	15 59	23 31	119	13 54.9	17 41	0.0	17.3	-58
28	7 57	15 28	23 00	119	13 55.3	17 35	0.0	17.3	-51
IX 5	7 26	14 57	22 28	119	13 55.7	17 29	0.0	17.3	-45
13	6 56	14 26	21 57	118	13 56.2	17 24	0.0	17.3	-40
21	6 25	13 55	21 25	118	13 56.8	17 19	0.0	17.3	-35
29	5 55	13 25	20 54	118	13 57.4	17 14	0.0	17.3	-31
X 7	5 25	12 54	20 23	118	13 58.0	17 09	0.0	17.3	-28
15	4 54	12 23	19 52	118	13 58.7	17 05	0.0	17.3	-27
23	4 24	11 52	19 20	118	13 59.4	17 02	0.0	17.3	28
31	3 53	11 21	18 49	118	14 00.0	16 59	0.0	17.3	31
XI 8	3 23	10 51	18 18	118	14 00.7	16 56	0.0	17.3	36
16	2 52	10 20	17 47	118	14 01.4	16 55	0.0	17.3	41
24	2 21	9 49	17 17	118	14 02.0	16 54	0.0	17.3	47
XII 2	1 50	9 18	16 46	118	14 02.6	16 54	0.0	17.3	53
10	1 19	8 47	16 15	118	14 03.1	16 54	0.0	17.3	60
18	0 48	8 16	15 44	118	14 03.6	16 55	0.0	17.3	67
26	0 17	7 45	15 13	118	14 04.0	16 57	0.0	17.3	74
2015 I 3	23 42	7 14	14 42	118	14 04.4	17 00	0.0	17.3	81

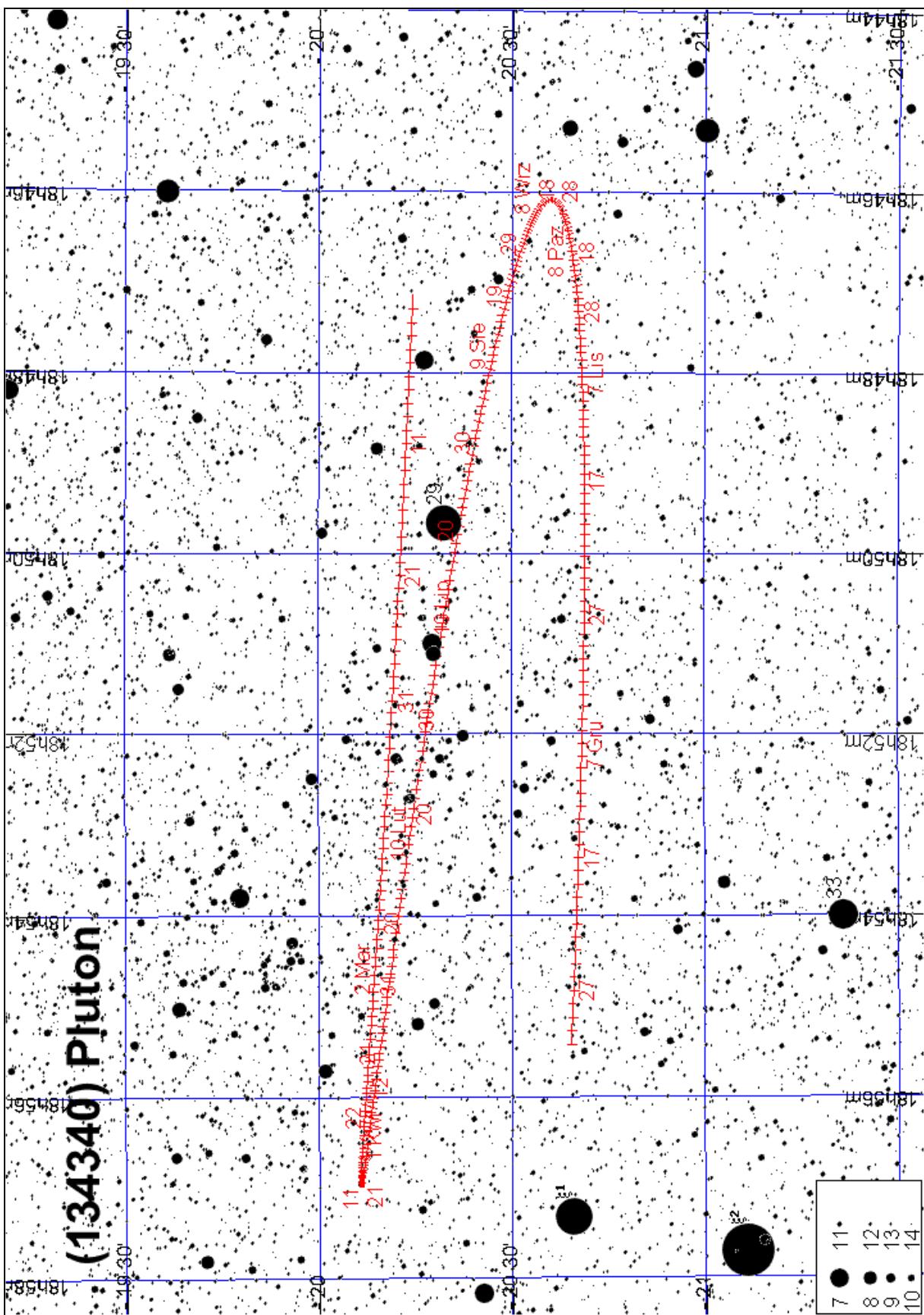
(136472) MAKEMAKE

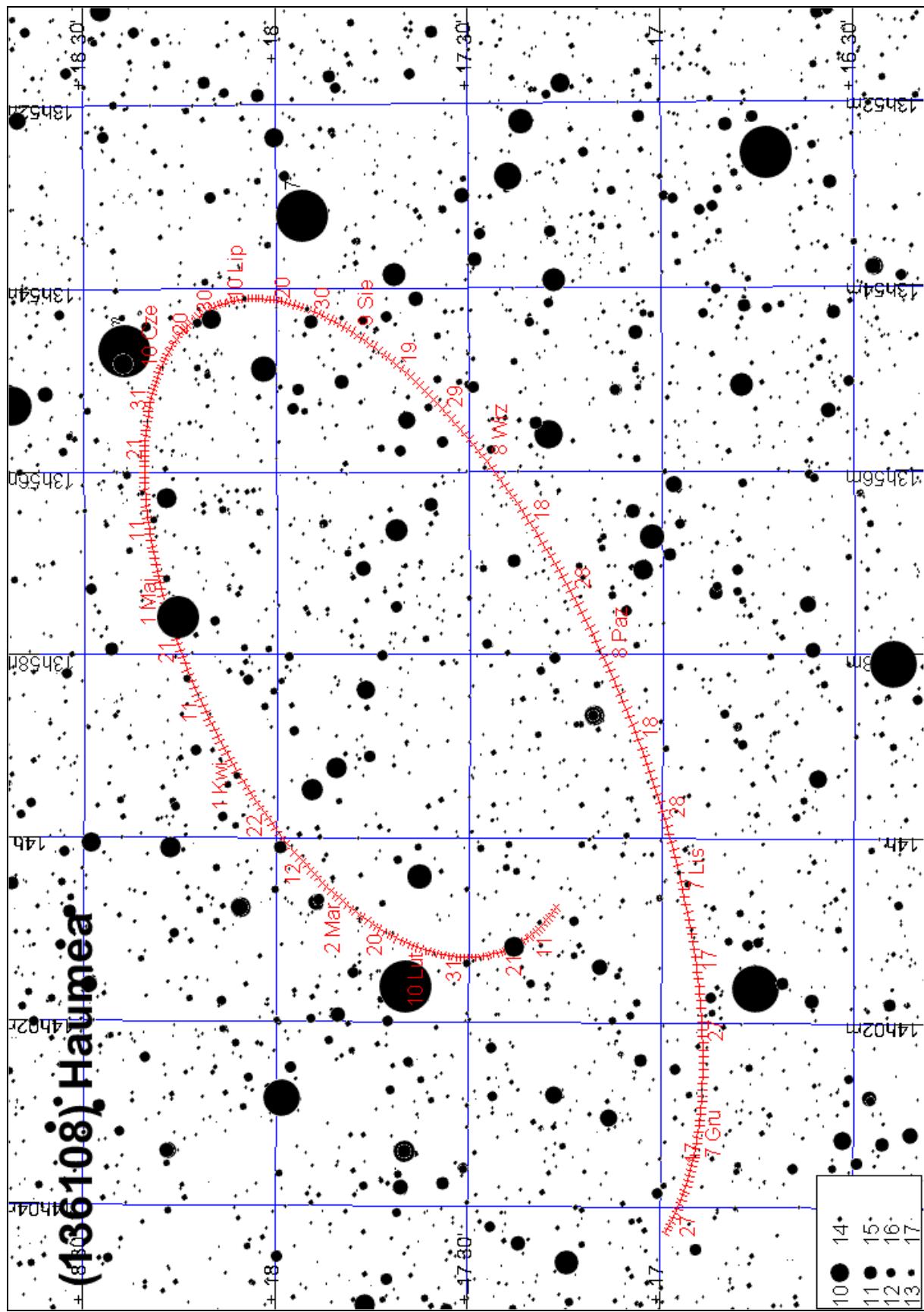
M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
	$\lambda=0^\circ$		$\phi=50^\circ$		0^h UT				
I 0	h m	h m	h m	\pm °	h m	° '	"	m	°
8	21 43	6 12	14 37	134	12 51.5	25 54	0.0	16.9	98
16	21 11	5 41	14 06	134	12 51.5	25 58	0.0	16.9	105
24	20 39	5 09	13 35	134	12 51.5	26 03	0.0	16.9	112
II 1	20 07	4 38	13 04	134	12 51.4	26 08	0.0	16.9	119
9	19 35	4 06	12 33	134	12 51.3	26 13	0.0	16.9	125
17	19 03	3 34	12 02	135	12 51.0	26 18	0.0	16.9	132
25	18 30	3 03	11 31	135	12 50.7	26 23	0.0	16.9	138
III 5	17 58	2 31	11 00	135	12 50.3	26 28	0.0	16.9	143
13	17 25	1 59	10 29	135	12 49.8	26 33	0.0	16.9	147
21	16 53	1 27	9 57	135	12 49.3	26 37	0.0	16.9	150
29	16 20	0 55	9 26	135	12 48.8	26 41	0.0	16.9	151
IV 6	15 48	0 23	8 54	135	12 48.2	26 44	0.0	16.9	-150
14	15 15	23 47	8 22	135	12 47.7	26 46	0.0	16.9	-147
22	14 43	23 15	7 51	136	12 47.1	26 48	0.0	16.9	-143
30	14 11	22 43	7 19	136	12 46.6	26 50	0.0	16.9	-138
V 8	13 39	22 11	6 47	136	12 46.1	26 50	0.0	16.9	-132
16	13 07	21 39	6 15	136	12 45.6	26 50	0.0	16.9	-126
24	12 36	21 07	5 43	136	12 45.2	26 48	0.0	16.9	-119
VI 1	12 04	20 35	5 11	135	12 44.9	26 47	0.0	16.9	-113
9	11 33	20 04	4 39	135	12 44.6	26 44	0.0	16.9	-106
17	11 01	19 32	4 07	135	12 44.3	26 41	0.0	16.9	-99
25	10 30	19 00	3 35	135	12 44.2	26 37	0.0	17.0	-93
VII 3	9 59	18 29	3 02	135	12 44.1	26 32	0.0	17.0	-86
11	9 28	17 57	2 30	135	12 44.2	26 27	0.0	17.0	-79
19	8 58	17 26	1 58	135	12 44.3	26 22	0.0	17.0	-73
27	8 27	16 55	1 26	134	12 44.4	26 17	0.0	17.0	-66
VIII 4	7 57	16 24	0 55	134	12 44.7	26 11	0.0	17.0	-60
12	7 26	15 53	0 23	134	12 45.0	26 05	0.0	17.0	-54
20	6 56	15 21	23 47	134	12 45.4	25 59	0.0	17.0	-48
28	6 26	14 50	23 15	134	12 45.9	25 53	0.0	16.9	-42
IX 5	5 56	14 20	22 44	133	12 46.4	25 47	0.0	16.9	-37
13	5 25	13 49	22 12	133	12 47.0	25 42	0.0	16.9	-33
21	4 55	13 18	21 41	133	12 47.6	25 36	0.0	16.9	-30
29	4 25	12 47	21 09	133	12 48.3	25 32	0.0	16.9	-28
X 7	3 55	12 16	20 38	133	12 48.9	25 27	0.0	16.9	29
15	3 24	11 45	20 07	133	12 49.6	25 23	0.0	16.9	31
23	2 54	11 15	19 35	133	12 50.3	25 20	0.0	16.9	34
31	2 23	10 44	19 04	133	12 50.9	25 18	0.0	16.9	39
XI 8	1 53	10 13	18 33	133	12 51.6	25 16	0.0	17.0	45
16	1 22	9 42	18 02	132	12 52.2	25 15	0.0	17.0	51
24	0 51	9 11	17 31	132	12 52.8	25 15	0.0	17.0	57
XII 2	0 20	8 40	17 01	132	12 53.3	25 15	0.0	17.0	64
10	23 45	8 09	16 30	133	12 53.7	25 16	0.0	17.0	71
18	23 14	7 38	15 59	133	12 54.1	25 18	0.0	17.0	78
26	22 42	7 07	15 28	133	12 54.4	25 21	0.0	17.0	85
2015 I 3	22 11	6 36	14 57	133	12 54.7	25 24	0.0	17.0	92
	21 39	6 05	14 26	133	12 54.8	25 28	0.0	16.9	99

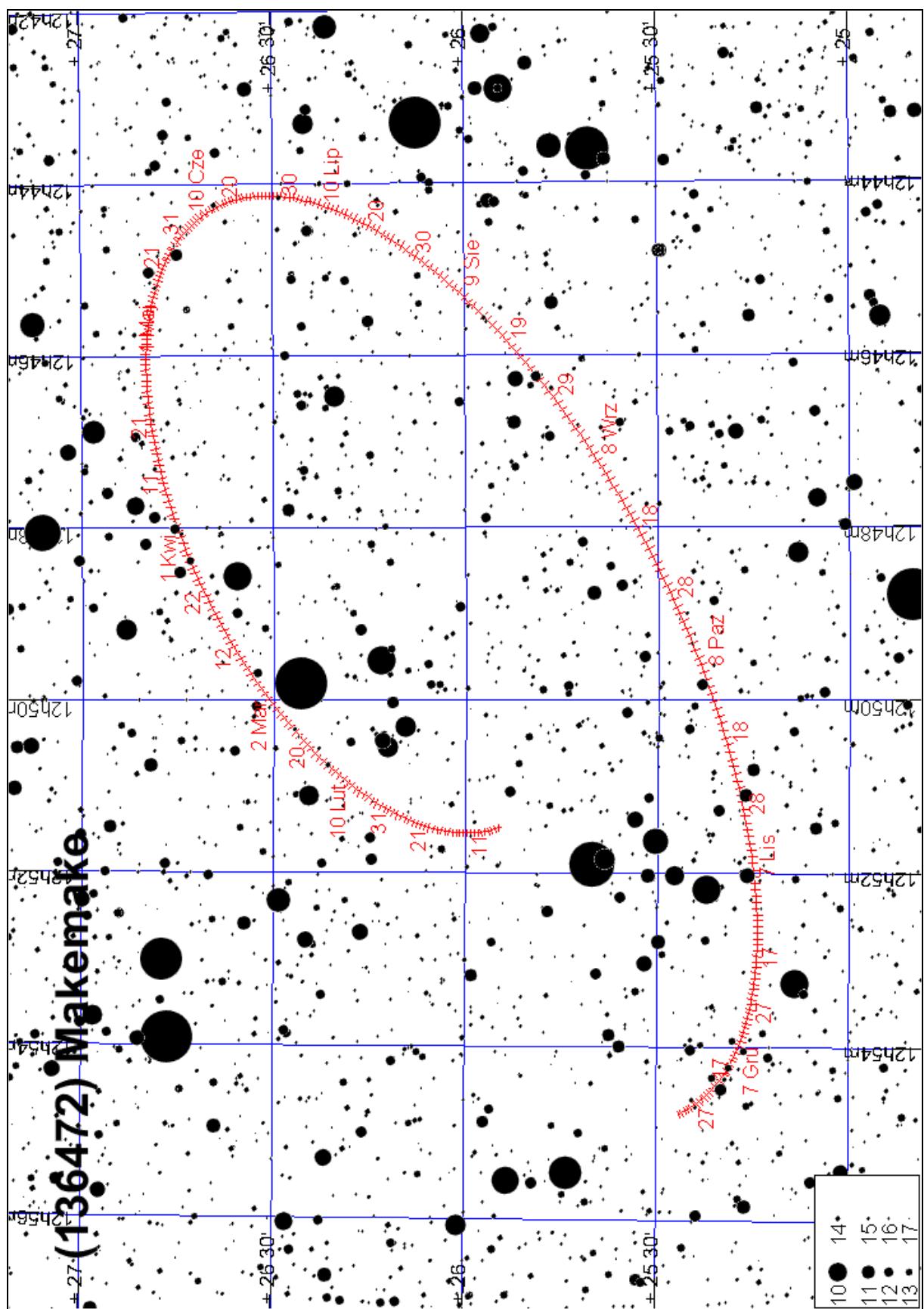
(136199) ERIS

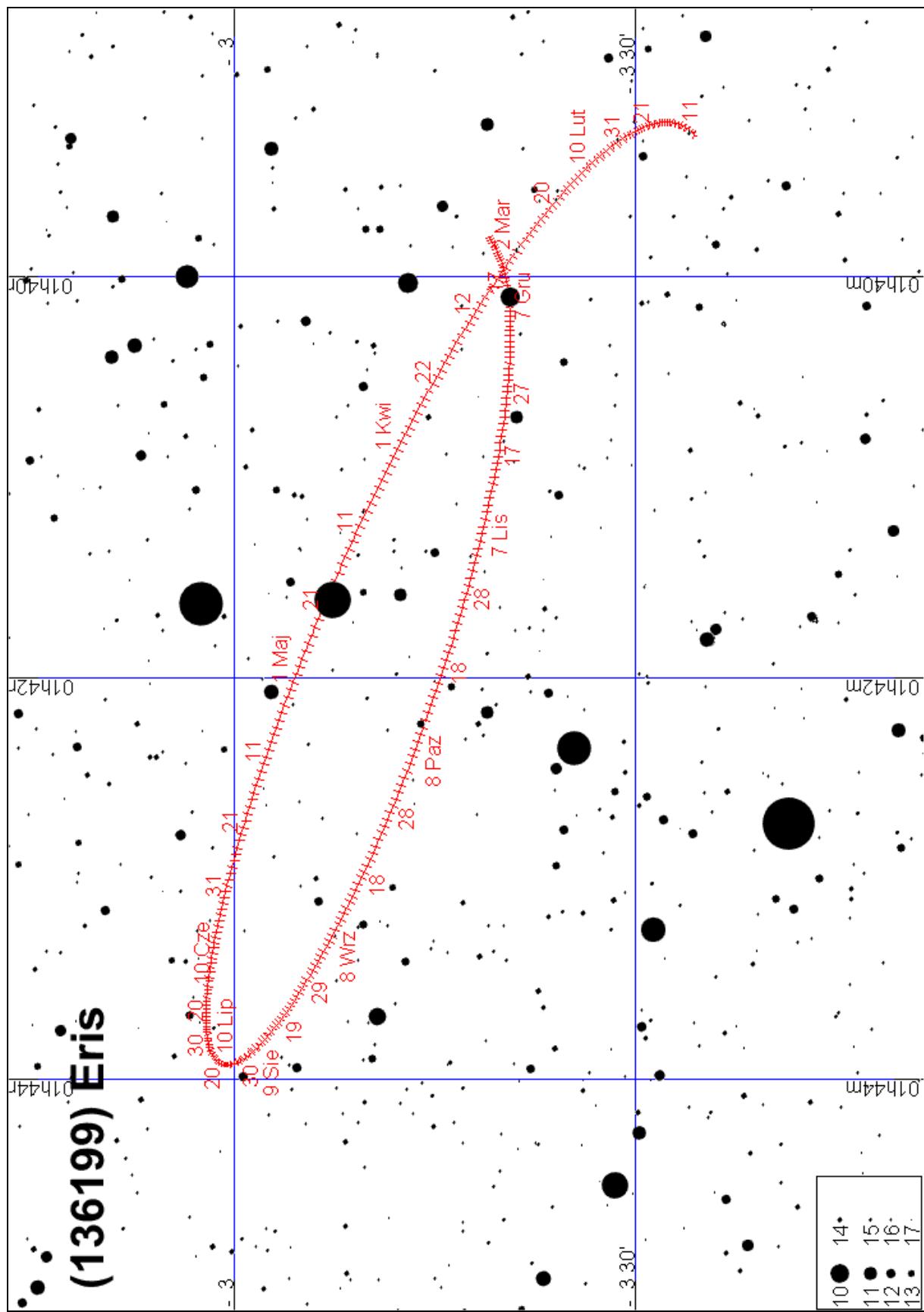
M d 2014	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α		δ	V	ΔI
					$\lambda=0^\circ$				
				$\varphi=50^\circ$		0 ^h UT			
		h m	h m	h m	\pm °	h m	° '	m	°
I	0	13 12	18 58	0 47	85	1 39.3	- 3 35	18.7	-102
	8	12 41	18 26	0 16	85	1 39.2	- 3 34	18.8	-94
	16	12 09	17 55	23 41	85	1 39.2	- 3 32	18.8	-86
	24	11 38	17 23	23 09	85	1 39.3	- 3 31	18.8	-78
II	1	11 06	16 52	22 38	85	1 39.3	- 3 29	18.8	-70
	9	10 35	16 21	22 07	85	1 39.4	- 3 27	18.8	-63
	17	10 03	15 49	21 36	85	1 39.6	- 3 25	18.8	-55
	25	9 32	15 18	21 05	85	1 39.8	- 3 22	18.7	-47
III	5	9 00	14 47	20 34	85	1 40.0	- 3 20	18.7	-40
	13	8 29	14 16	20 03	86	1 40.2	- 3 18	18.7	-32
	21	7 57	13 45	19 32	86	1 40.5	- 3 15	18.7	-25
	29	7 26	13 13	19 01	86	1 40.8	- 3 13	18.7	-19
IV	6	6 55	12 42	18 30	86	1 41.1	- 3 11	18.7	-14
	14	6 23	12 11	17 59	86	1 41.4	- 3 08	18.7	-13
	22	5 52	11 40	17 28	86	1 41.7	- 3 06	18.7	16
	30	5 21	11 09	16 57	86	1 42.0	- 3 04	18.7	21
V	8	4 50	10 38	16 26	86	1 42.3	- 3 03	18.7	28
	16	4 18	10 06	15 55	86	1 42.6	- 3 01	18.7	34
	24	3 47	9 35	15 24	86	1 42.9	- 3 00	18.7	42
	1	3 16	9 04	14 52	86	1 43.1	- 2 59	18.7	49
VI	9	2 44	8 33	14 21	86	1 43.3	- 2 59	18.8	56
	17	2 13	8 02	13 50	86	1 43.5	- 2 58	18.8	63
	25	1 42	7 30	13 19	86	1 43.7	- 2 58	18.8	71
	3	1 10	6 59	12 47	86	1 43.8	- 2 58	18.8	78
VII	11	0 39	6 28	12 16	86	1 43.9	- 2 58	18.8	86
	19	0 08	5 56	11 44	86	1 43.9	- 2 59	18.8	93
	27	23 32	5 25	11 13	86	1 43.9	- 3 00	18.7	101
	4	23 01	4 53	10 41	86	1 43.9	- 3 01	18.7	108
VIII	12	22 30	4 22	10 10	86	1 43.8	- 3 02	18.7	115
	20	21 58	3 50	9 38	86	1 43.7	- 3 04	18.7	123
	28	21 27	3 18	9 06	86	1 43.5	- 3 05	18.7	130
	5	20 55	2 47	8 34	86	1 43.3	- 3 07	18.7	138
IX	13	20 24	2 15	8 03	86	1 43.1	- 3 09	18.7	145
	21	19 52	1 43	7 31	86	1 42.9	- 3 10	18.7	152
	29	19 20	1 12	6 59	86	1 42.6	- 3 12	18.7	159
	7	18 49	0 40	6 27	86	1 42.3	- 3 14	18.7	164
X	15	18 17	0 08	5 55	86	1 42.0	- 3 15	18.7	167
	23	17 46	23 32	5 23	86	1 41.7	- 3 17	18.7	165
	31	17 14	23 01	4 52	86	1 41.4	- 3 18	18.7	160
	8	16 42	22 29	4 20	86	1 41.1	- 3 19	18.7	154
XI	16	16 11	21 57	3 48	85	1 40.9	- 3 20	18.7	147
	24	15 39	21 26	3 16	85	1 40.6	- 3 20	18.7	139
	2	15 07	20 54	2 44	85	1 40.4	- 3 21	18.7	131
	10	14 36	20 22	2 13	85	1 40.2	- 3 21	18.7	123
XII	18	14 04	19 51	1 41	85	1 40.0	- 3 20	18.7	116
	26	13 32	19 19	1 10	85	1 39.9	- 3 20	18.7	108
	2015 I 3	13 01	18 47	0 38	86	1 39.8	- 3 19	18.7	100











Planetoidy

W 2014 roku dostępnych obserwacjom przez teleskopy amatorskie będzie 67 planetoid⁵, które w maksimum jasności będą jaśniejsze od 11^m. Na kolejnych stronach zamieszczono efemerydy tych planetoid w czasie ich największej jasności, przy elongacji od Słońca większej od 80°. Efemerydy podane są w kolejności dat najlepszej widzialności poszczególnych planetoid. Przy obliczaniu współrzędnych zostały uwzględnione perturbacje planetarne.

Do tabel z efemerydami załączono mapki dróg odpowiednich planetoid na tle gwiazd. Pozycje zaznaczone na drogach planetoid odpowiadają pozycjom w tabelkach efemeryd (co 10 dni). Mapki podane są w kolejności alfabetycznej (jak w tabeli poniżej).

W tabeli zamieszczonej poniżej:

a – wielka półos półosi orbity,

e – mimośród orbity,

i – nachylenie orbity do płaszczyzny ekiptyki [°],

Typ – typ fizyczny (S – krzemianowa, M – metaliczna, C – węglowa),

S – średnica [km],

P – okres obrotu wokół osi (godziny),

H(0) – jasność absolutna (1 j.a. od Ziemi i 1 j.a. od Słońca) [mag].

Data max. jasności – przybliżona data największej jasności w 2014 r.

m_{\max} – największa jasność w 2014 r.

Nr mapy – numer mapy, na której zaznaczono trasę planetoidy na tle gwiazd w 2014 r.

(mapy podane są wzdłuż ekiptyki, w kolejności rosnącej rektascensji)

W efemerydach planetoid:

α_{2000} – rektascensja [Epoka 2000.0]

δ_{2000} – deklinacja [Epoka 2000.0]

Δ – odległość planetoidy od Ziemi [j.a.]

r – odległość planetoidy od Słońca [j.a.]

m – jasność [mag]

(Dane wg. katalogu ASTORB, pobrany 19.10.2013 z <ftp://ftp.lowell.edu/pub/elgb>) oraz C.Kowal „Asteroids, their nature and utilisation”, Nowy Jork 1988)

⁵ Planetoida (1) Ceres należy także do grupy planet karłowatych

Jasne planetoidy przebywające w pobliżu opozycji w 2014 roku

Nazwa	a [j.a.]	e	i	Typ	S [km]	P	H(0)	Data max. jasności	m _{max}	Nr mapy
(54) Alexandra	2.710	0.1982	11.801	C	166	7.040	7.66	10 VII	10.1	13,14
(29) Amphitrite	2.555	0.0724	6.090	S	212	5.390	5.85	25 VI	9.5	13
(270) Anahita	2.198	0.1508	2.368	S	51	15.060	8.75	13 IX	10.2	18
(43) Ariadne	2.203	0.1685	3.471	S	66	5.753	7.93	21 IV	9.9	9
(5) Astraea	2.575	0.1909	5.368	S	119	16.812	6.85	28 IX	10.7	1
(230) Athamantis	2.382	0.0618	9.444	S	109	23.990	7.35	10 VII	10.3	12
(63) Ausonia	2.395	0.1276	5.780	S	103	9.297	7.55	24 VIII	9.9	18
(324) Bamberga	2.685	0.3366	11.102	C	229	29.430	6.82	1 I	10.6	1
(28) Bellona	2.776	0.1512	9.432	S	121	15.695	7.09	28 X	10.9	2
(1) Ceres	2.767	0.0758	10.594	G?	848	9.076	3.34	16 IV	7.0	9
(313) Chaldaea	2.375	0.1814	11.652	C	96	10.080	8.90	12 III	10.7	8
(65) Cybele	3.427	0.1103	3.563	C	237	6.070	6.62	11 V	10.9	10
(511) Davida	3.165	0.1877	15.946	C	326	5.167	6.22	1 I	10.3	2,3
(349) Dembowska	2.924	0.0913	8.246	r	140	4.701	5.93	25 II	10.3	6
(60) Echo	2.393	0.1838	3.601	S	60	25.208	8.21	11 IV	10.9	9
(13) Egeria	2.576	0.0839	16.541	G	208	7.045	6.74	5 VI	10.5	11
(354) Eleonora	2.797	0.1152	18.397	S	155	4.277	6.44	31 XII	10.6	8
(45) Eugenia	2.720	0.0830	6.604	C	215	5.699	7.46	21 V	10.8	10
(15) Eunomia	2.643	0.1878	11.739	S	255	6.081	5.28	5 VI	9.5	11
(52) Europa	3.096	0.1075	7.483	C	303	5.631	6.31	7 XI	10.5	2
(27) Euterpe	2.347	0.1724	1.584	S	116	8.500	7.00	20 VII	10.4	14
(37) Fides	2.644	0.1736	3.072	S	108	7.330	7.29	8 X	9.9	1
(8) Flora	2.201	0.1562	5.888	S	136	12.348	6.49	31 XII	9.8	6
(19) Fortuna	2.443	0.1582	1.573	C	188	7.445	7.13	11 I	9.8	4
(40) Harmonia	2.267	0.0470	4.258	S	108	9.136	7.00	1 IX	9.4	18
(6) Hebe	2.426	0.2017	14.747	S	185	7.275	5.71	12 XI	8.1	2
(103) Hera	2.702	0.0814	5.419	S	91	23.740	7.66	10 VII	10.8	12,14
(532) Herculina	2.774	0.1767	16.317	S	222	9.408	5.81	1 I	9.5	3,4
(346) Hermentaria	2.796	0.0993	8.759	S	107	26.000	7.13	31 XII	10.7	4
(69) Hesperia	2.976	0.1701	8.586	M	138	5.655	7.05	31 XII	10.4	5
(46) Hestia	2.526	0.1720	2.344	C	124	21.040	8.36	28 X	10.7	2
(10) Hygiea	3.137	0.1160	3.842	C	407	17.495	5.43	31 XII	10.2	4
(385) Ilmatar	2.851	0.1228	13.548	S	92	62.350	7.49	20 II	10.7	6
(704) Interamnia	3.061	0.1533	17.311	F	317	8.727	5.94	10 II	10.8	5
(14) Irene	2.587	0.1659	9.119	S	150	9.350	6.30	9 VIII	10.2	15
(7) Iris	2.386	0.2304	5.524	S	200	7.135	5.51	31 XII	9.9	1
(3) Juno	2.670	0.2553	12.981	S	234	7.210	5.33	31 XII	8.4	5
(22) Kalliope	2.910	0.1001	13.718	M	181	4.148	6.45	10 VI	10.8	11
(114) Kassandra	2.678	0.1359	4.935	T	100	20.000	8.26	20 II	10.8	6
(216) Kleopatra	2.796	0.2488	13.100	M	135	5.399	7.30	1 I	10.6	2
(84) Klio	2.362	0.2367	9.331	M	79	—	9.32	28 IX	10.8	1
(39) Laetitia	2.768	0.1141	10.380	S	150	5.138	6.00	5 VII	9.8	12
(393) Lampetia	2.778	0.3317	14.878	C	97	38.700	8.39	23 IX	10.8	1
(20) Massalia	2.409	0.1427	0.708	S	146	8.098	6.50	1 I	10.1	2
(18) Melpomene	2.296	0.2184	10.129	S	141	11.572	6.51	26 I	9.4	5
(9) Metis	2.386	0.1226	5.575	S	158	5.079	6.28	11 V	9.7	10
(51) Nemausa	2.366	0.0675	9.976	G	148	7.786	7.35	1 I	10.4	4
(44) Nysa	2.423	0.1485	3.706	E	71	6.422	7.03	31 XII	10.7	8
(2) Pallas	2.772	0.2316	34.836	m	498	7.811	4.13	25 II	7.0	6,7
(55) Pandora	2.761	0.1426	7.185	E?	67	4.804	7.70	18 X	10.4	1
(11) Parthenope	2.454	0.0990	4.627	S	153	7.830	6.55	11 I	9.9	4
(196) Philomela	3.112	0.0198	7.260	S	136	8.333	6.54	7 XII	10.9	3
(33) Polyhymnia	2.868	0.3369	1.869	S	62	18.601	8.55	8 IX	9.8	18
(32) Pomona	2.589	0.0807	5.524	S	81	9.443	7.56	31 I	10.8	5

Nazwa	a [j.a.]	e	i	Typ	S [km]	P	H(0)	Data max. jasności	m _{max}	Nr mapy
(26) Proserpina	2.655	0.0901	3.564	S	95	12.000	7.40	19 VIII	10.8	15,18
(16) Psyche	2.923	0.1366	3.098	M	253	4.196	5.90	9 VIII	9.3	15
(80) Sappho	2.296	0.2003	8.665	S	78	14.050	7.98	9 VIII	9.9	15
(584) Semiramis	2.374	0.2332	10.729	S	54	5.068	8.71	19 VIII	10.4	15,17
(23) Thalia	2.625	0.2353	10.115	S	108	12.308	6.95	7 XII	9.3	3
(24) Themis	3.135	0.1261	0.752	C	228	8.380	7.08	12 III	10.7	8
(88) Thisbe	2.768	0.1644	5.215	C	201	6.042	7.04	18 X	10.4	1
(115) Thyra	2.380	0.1921	11.600	S	80	7.244	7.51	20 VII	10.6	14
(258) Tyche	2.616	0.2048	14.298	S	65	10.040	8.50	3 X	10.7	1
(30) Urania	2.366	0.1270	2.098	S	100	13.686	7.57	20 VII	10.2	14
(4) Vesta	2.361	0.0885	7.141	r	468	5.342	3.20	16 IV	5.8	9
(144) Vibilia	2.655	0.2351	4.808	C	142	13.810	7.91	3 IX	10.1	18
(12) Victoria	2.333	0.2213	8.369	S	113	8.654	7.24	3 IX	9.0	17,18

(54) Alexandra					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
V 31	19 33.8	-34 41	1.354	2.213	11.0
VI 10	19 30.2	-34 36	1.279	2.204	10.7
20	19 23.3	-34 22	1.223	2.196	10.5
30	19 13.8	-33 53	1.188	2.189	10.2
VII 10	19 03.0	-33 07	1.177	2.183	10.1
20	18 52.8	-32 04	1.190	2.179	10.3
30	18 44.7	-30 48	1.225	2.176	10.5
VIII 9	18 39.6	-29 25	1.281	2.174	10.8
19	18 38.1	-28 02	1.355	2.173	11.0

(43) Ariadne					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
III 12	14 02.3	-18 07	1.281	2.112	11.1
22	13 59.5	-18 08	1.188	2.092	10.8
IV 1	13 53.6	-17 46	1.114	2.072	10.5
11	13 45.0	-17 02	1.061	2.053	10.1
21	13 35.2	-15 59	1.032	2.034	9.9
V 1	13 25.6	-14 47	1.027	2.015	10.1
11	13 17.8	-13 34	1.045	1.997	10.3
21	13 12.9	-12 33	1.082	1.980	10.6
31	13 11.4	-11 50	1.136	1.963	10.8
VI 10	13 13.5	-11 28	1.202	1.946	11.0

(29) Amphitrite					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
IV 1	18 26.9	-29 56	2.458	2.731	11.0
11	18 34.8	-30 16	2.323	2.729	10.8
21	18 40.4	-30 39	2.193	2.726	10.7
V 1	18 43.4	-31 04	2.070	2.723	10.5
11	18 43.5	-31 32	1.959	2.720	10.3
21	18 40.7	-32 02	1.863	2.717	10.1
31	18 34.8	-32 29	1.785	2.713	9.9
VI 10	18 26.3	-32 51	1.730	2.709	9.7
20	18 16.1	-33 04	1.700	2.705	9.5
30	18 05.2	-33 04	1.697	2.700	9.5
VII 10	17 55.0	-32 52	1.720	2.696	9.7
20	17 46.5	-32 30	1.768	2.691	9.9
30	17 40.6	-32 01	1.838	2.686	10.1
VIII 9	17 37.8	-31 30	1.926	2.680	10.3
19	17 38.0	-30 59	2.028	2.675	10.4
29	17 41.2	-30 29	2.141	2.669	10.6
IX 8	17 47.0	-30 02	2.261	2.663	10.7
18	17 55.1	-29 35	2.385	2.657	10.9
28	18 05.3	-29 09	2.511	2.651	11.0

(5) Astraea					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
IX 18	0 41.6	-1 32	1.895	2.877	11.0
28	0 33.6	-2 40	1.864	2.862	10.7
X 8	0 25.2	-3 46	1.861	2.847	10.8
18	0 17.3	-4 42	1.886	2.831	11.0

(270) Anahita					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VIII 9	23 41.9	2 54	0.981	1.867	11.1
19	23 39.0	2 55	0.927	1.868	10.8
29	23 33.2	2 31	0.890	1.870	10.5
IX 8	23 25.1	1 46	0.873	1.874	10.2
18	23 16.4	0 47	0.877	1.879	10.2
28	23 08.7	-0 15	0.904	1.885	10.5
X 8	23 03.3	-1 10	0.951	1.892	10.8
18	23 01.1	-1 48	1.017	1.901	11.2

(230) Athamantis					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
V 31	19 30.3	-13 12	1.570	2.407	11.0
VI 10	19 25.8	-12 21	1.489	2.400	10.8
20	19 18.7	-11 39	1.427	2.393	10.6
30	19 09.7	-11 06	1.389	2.386	10.4
VII 10	18 59.6	-10 45	1.376	2.379	10.3
20	18 49.9	-10 36	1.387	2.372	10.4
30	18 41.6	-10 39	1.423	2.365	10.6
VIII 9	18 35.8	-10 50	1.480	2.359	10.8
19	18 32.8	-11 08	1.555	2.352	11.0

(63) Ausonia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VI 30	22 42.0	-12 03	1.445	2.145	11.0
VII 10	22 43.5	-11 38	1.362	2.154	10.8
20	22 41.9	-11 27	1.291	2.164	10.6
30	22 37.1	-11 30	1.237	2.175	10.4
VIII 9	22 29.4	-11 43	1.202	2.186	10.2
19	22 19.9	-12 03	1.189	2.197	9.9
29	22 09.8	-12 22	1.201	2.209	9.9
IX 8	22 00.4	-12 36	1.239	2.222	10.2
18	21 53.0	-12 41	1.299	2.234	10.5
28	21 48.5	-12 34	1.381	2.247	10.8
X 8	21 47.0	-12 15	1.480	2.261	11.0

(324) Bamberga					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 0 14.2	° ' 15 16	1.574	1.846	10.6
11	0 33.8	16 48	1.687	1.867	10.8
21	0 54.4	18 22	1.803	1.889	10.9
31	1 15.7	19 57	1.921	1.914	11.0

(65) Cybele					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
V 1	h m 15 39.5	° ' -14 20	2.103	3.082	11.2
11	15 32.5	-13 49	2.073	3.078	10.9
21	15 25.2	-13 19	2.070	3.073	11.0
31	15 18.2	-12 55	2.094	3.070	11.2

(28) Bellona					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
X 18	h m 2 33.4	° ' 0 49	1.795	2.760	11.1
28	2 25.5	-0 12	1.769	2.744	10.9
XI 7	2 17.2	-1 02	1.771	2.728	11.0

(511) Davida					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 4 13.4	° ' 8 30	1.736	2.577	10.3
11	4 09.9	9 49	1.819	2.574	10.5
21	4 09.1	11 15	1.918	2.572	10.6
31	4 11.1	12 44	2.030	2.571	10.8
II 10	4 15.8	14 14	2.151	2.571	11.0

(1) Ceres					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 11	h m 13 46.7	° ' 0 40	2.457	2.580	8.5
21	13 56.5	0 16	2.332	2.584	8.4
31	14 04.6	0 04	2.207	2.588	8.2
II 10	14 10.8	0 06	2.087	2.593	8.1
20	14 14.6	0 20	1.973	2.598	7.9
III 2	14 15.9	0 45	1.871	2.603	7.7
12	14 14.5	1 20	1.783	2.608	7.5
22	14 10.4	2 01	1.714	2.614	7.3
IV 1	14 04.0	2 43	1.667	2.619	7.1
11	13 56.0	3 19	1.645	2.625	7.0
21	13 47.2	3 44	1.649	2.632	7.0
V 1	13 38.6	3 53	1.680	2.638	7.2
11	13 31.3	3 44	1.736	2.645	7.4
21	13 25.9	3 17	1.813	2.651	7.6
31	13 22.8	2 34	1.908	2.658	7.8
VI 10	13 22.1	1 36	2.018	2.665	8.0
20	13 23.7	0 27	2.139	2.673	8.2
30	13 27.4	-0 51	2.267	2.680	8.4
VII 10	13 33.1	-2 16	2.400	2.687	8.5
20	13 40.4	-3 45	2.535	2.695	8.6
30	13 49.2	-5 17	2.670	2.702	8.7

(349) Dembowska					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 11 19.8	° ' 14 08	2.534	3.076	11.1
11	11 20.4	14 25	2.418	3.083	10.9
21	11 18.8	14 53	2.315	3.090	10.8
31	11 14.8	15 31	2.232	3.097	10.6
II 10	11 08.8	16 15	2.172	3.103	10.5
20	11 01.1	17 00	2.139	3.110	10.3
III 2	10 52.6	17 40	2.136	3.116	10.3
12	10 44.1	18 10	2.161	3.122	10.4
22	10 36.4	18 27	2.215	3.127	10.6
IV 1	10 30.3	18 29	2.294	3.133	10.7
11	10 26.1	18 16	2.394	3.138	10.9
21	10 24.2	17 50	2.510	3.143	11.1

(313) Chaldaea					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
III 2	h m 11 38.8	° ' -1 13	1.029	2.003	11.0
12	11 31.8	1 05	1.023	2.016	10.7
22	11 24.7	3 26	1.041	2.029	10.9
IV 1	11 19.0	5 33	1.084	2.044	11.3

(13) Egeria					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
V 1	h m 17 04.0	° ' -32 03	1.818	2.679	11.0
11	16 56.3	-33 08	1.755	2.686	10.8
21	16 46.1	-34 03	1.716	2.694	10.6
31	16 34.3	-34 43	1.703	2.701	10.5
VI 10	16 22.3	-35 07	1.718	2.708	10.5
20	16 11.4	-35 16	1.758	2.714	10.7
30	16 02.8	-35 13	1.823	2.721	11.0

(354) Eleonora						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
XII 7	h m 11 06.3	° ' 6 21	2.285	2.476	11.0	
17	11 16.5	6 22	2.154	2.475	10.9	
27	11 25.1	6 41	2.026	2.475	10.8	
2015 I 6	11 31.7	7 21	1.904	2.476	10.6	

(27) Euterpe						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
VI 30	h m 20 26.2	° ' -20 03	1.756	2.705	11.0	
VII 10	20 17.8	-20 38	1.702	2.697	10.8	
20	20 07.9	-21 15	1.673	2.688	10.4	
30	19 57.5	-21 50	1.672	2.679	10.6	
VIII 9	19 47.8	-22 19	1.699	2.669	10.8	
19	19 39.9	-22 41	1.750	2.659	11.1	

(45) Eugenia						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
V 1	h m 16 08.4	° ' -10 04	1.541	2.494	11.1	
11	16 01.1	-9 25	1.505	2.494	10.9	
21	15 52.7	-8 54	1.494	2.494	10.8	
31	15 44.3	-8 33	1.508	2.495	10.9	
VI 10	15 36.9	-8 27	1.547	2.496	11.1	

(37) Fides						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
VIII 29	h m 120.1	° ' 8 10	1.585	2.396	11.0	
IX 8	117.8	8 10	1.490	2.379	10.8	
18	112.8	7 56	1.414	2.362	10.5	
28	105.5	7 29	1.360	2.346	10.2	
X 8	056.8	6 53	1.332	2.331	9.9	
18	047.9	6 14	1.329	2.316	10.1	
28	039.9	5 39	1.353	2.301	10.3	
XI 7	033.9	5 15	1.399	2.288	10.5	
17	030.7	5 05	1.466	2.275	10.7	
27	030.6	5 12	1.549	2.262	10.9	
XII 7	033.4	5 37	1.644	2.251	11.1	

(15) Eunomia						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
III 2	h m 16 41.5	° ' -32 48	2.959	3.082	10.9	
12	16 49.1	-33 21	2.810	3.074	10.8	
22	16 54.7	-33 51	2.662	3.065	10.7	
IV 1	16 58.0	-34 17	2.520	3.056	10.5	
11	16 58.7	-34 39	2.386	3.046	10.4	
21	16 56.6	-34 55	2.266	3.036	10.2	
V 1	16 51.8	-35 02	2.162	3.025	10.0	
11	16 44.4	-34 57	2.080	3.014	9.8	
21	16 35.1	-34 37	2.022	3.002	9.6	
31	16 24.8	-34 02	1.991	2.989	9.5	
VI 10	16 14.5	-33 13	1.988	2.977	9.5	
20	16 05.3	-32 14	2.012	2.963	9.7	
30	15 58.2	-31 10	2.061	2.949	9.8	
VII 10	15 53.5	-30 08	2.132	2.935	10.0	
20	15 51.6	-29 11	2.220	2.921	10.1	
30	15 52.4	-28 22	2.322	2.905	10.3	
VIII 9	15 55.7	-27 43	2.434	2.890	10.4	
19	16 01.3	-27 12	2.551	2.874	10.5	
29	16 09.0	-26 50	2.671	2.857	10.6	
IX 8	16 18.4	-26 34	2.791	2.841	10.7	

(8) Flora						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
XI 7	h m 9 43.7	° ' 14 12	2.006	2.088	10.7	
17	9 57.1	13 28	1.905	2.106	10.6	
27	10 08.6	12 54	1.803	2.124	10.5	
XII 7	10 18.0	12 34	1.701	2.143	10.3	
17	10 24.8	12 30	1.602	2.161	10.2	
27	10 28.7	12 46	1.509	2.179	10.0	
2015 I 6	10 29.4	13 23	1.426	2.198	9.8	

(52) Europa						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
X 8	h m 3 11.2	° ' 6 46	2.105	2.982	11.0	
18	3 06.0	6 03	2.035	2.972	10.8	
28	2 59.0	5 20	1.990	2.962	10.6	
XI 7	2 51.2	4 42	1.974	2.952	10.5	
17	2 43.3	4 13	1.986	2.942	10.6	
27	2 36.2	3 57	2.026	2.932	10.8	
XII 7	2 30.6	3 57	2.090	2.923	10.9	
17	2 27.1	4 11	2.176	2.913	11.1	

(19) Fortuna						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
I 1	h m 7 21.8	° ' 19 26	1.294	2.270	9.9	
11	7 10.9	19 44	1.305	2.287	9.8	
21	7 00.8	20 02	1.343	2.304	10.1	
31	6 52.7	20 18	1.407	2.321	10.5	
II 10	6 47.6	20 31	1.493	2.339	10.8	
20	6 45.9	20 42	1.597	2.356	11.0	

(40) Harmonia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
VI 20	h m	° '			
23 00.6	-10 21	1.685	2.192	11.0	
30	23 08.1	-10 06	1.574	2.188	10.8
VII 10	23 13.2	-10 08	1.470	2.185	10.6
20	23 15.6	-10 29	1.376	2.181	10.4
30	23 15.1	-11 09	1.295	2.178	10.2
VIII 9	23 11.4	-12 06	1.231	2.175	9.9
19	23 05.0	-13 15	1.187	2.172	9.6
29	22 56.5	-14 28	1.166	2.170	9.4
IX 8	22 47.2	-15 34	1.169	2.168	9.4
18	22 38.4	-16 25	1.197	2.166	9.7
28	22 31.5	-16 54	1.247	2.164	10.0
X 8	22 27.3	-17 00	1.317	2.163	10.2
18	22 26.2	-16 43	1.403	2.162	10.5
28	22 28.3	-16 07	1.502	2.161	10.7
XI 7	22 33.3	-15 14	1.610	2.161	10.9
17	22 40.8	-14 07	1.723	2.161	11.1

(532) Herculina					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m	° '			
6 01.4	17 19	1.717	2.688	9.5	
11	5 51.8	18 22	1.735	2.669	9.6
21	5 43.9	19 26	1.780	2.651	9.8
31	5 38.5	20 29	1.848	2.632	10.0
II 10	5 36.1	21 30	1.935	2.614	10.1
20	5 36.8	22 28	2.034	2.595	10.3
III 2	5 40.4	23 21	2.143	2.577	10.4
12	5 46.8	24 11	2.256	2.559	10.6
22	5 55.7	24 55	2.371	2.542	10.7
IV 1	6 06.6	25 33	2.485	2.524	10.7

(6) Hebe					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VII 10	2 12.6	2 33	1.933	1.949	9.8
20	2 32.0	2 52	1.834	1.944	9.7
30	2 50.6	2 56	1.737	1.940	9.5
VIII 9	3 08.1	2 42	1.641	1.938	9.4
19	3 24.2	2 11	1.547	1.937	9.3
29	3 38.6	1 21	1.457	1.938	9.1
IX 8	3 50.8	0 14	1.372	1.940	9.0
18	4 00.4	-1 08	1.293	1.944	8.8
28	4 06.8	-2 42	1.222	1.949	8.6
X 8	4 09.8	-4 23	1.161	1.956	8.5
18	4 09.1	-6 02	1.112	1.965	8.3
28	4 04.8	-7 28	1.080	1.975	8.2
XI 7	3 57.6	-8 30	1.066	1.986	8.1
17	3 48.7	-8 57	1.072	1.999	8.1
27	3 39.5	-8 44	1.099	2.012	8.2
XII 7	3 31.6	-7 52	1.147	2.027	8.3
17	3 26.1	-6 26	1.214	2.043	8.6
27	3 23.6	-4 36	1.298	2.060	8.8
2015 I 6	3 24.4	-2 30	1.396	2.078	9.0

(346) Hermentaria					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
XII 17	h m	° '			
7 12.4	24 00	1.765	2.703	11.1	
27	7 03.4	24 48	1.739	2.713	10.8
2015 I 6	6 53.4	25 33	1.741	2.723	10.7

(69) Hesperia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
XII 7	h m	° '			
8 05.3	7 45	1.711	2.475	11.1	
17	8 02.8	7 21	1.626	2.473	10.8
27	7 57.6	7 14	1.561	2.471	10.6
2015 I 6	7 50.5	7 25	1.519	2.470	10.4

(46) Hestia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
X 18	h m	° '			
2 36.1	12 52	1.177	2.151	11.0	
28	2 27.5	11 56	1.170	2.162	10.7
XI 7	2 18.6	11 00	1.189	2.174	10.8
17	2 10.8	10 13	1.233	2.187	11.2

(10) Hygiea					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
XI 17	h m	° '			
7 05.9	23 31	2.704	3.415	11.0	
27	7 02.5	23 31	2.593	3.408	10.8
XII 7	6 57.0	23 32	2.504	3.401	10.6
17	6 49.7	23 34	2.440	3.394	10.4
27	6 41.2	23 35	2.405	3.386	10.2
2015 I 6	6 32.3	23 34	2.401	3.379	10.2

(385) Ilmatar					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 31	h m 10 47.7	° ' 14 37	1.614	2.528	11.2
II 10	10 39.4	14 39	1.560	2.523	10.9
20	10 29.5	14 39	1.532	2.518	10.7
III 2	10 19.1	14 34	1.533	2.514	10.8
12	10 09.4	14 20	1.561	2.510	11.0

(22) Kalliope					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
V 31	h m 17 29.5	° ' -27 47	2.192	3.183	11.0
VI 10	17 20.1	-28 16	2.168	3.180	10.8
20	17 10.3	-28 38	2.172	3.176	11.0

(704) Interamnia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 21	h m 9 21.6	° ' 0 14	2.338	3.249	11.0
31	9 13.1	0 06	2.311	3.262	10.9
II 10	9 04.4	0 12	2.315	3.275	10.8
20	8 56.1	0 28	2.347	3.287	11.0

(114) Kassandra					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
II 10	h m 10 21.3	° ' 7 49	1.346	2.317	11.2
20	10 13.4	9 00	1.327	2.315	10.8
III 2	10 05.4	10 14	1.334	2.314	11.1

(14) Irene					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
VI 20	h m 21 53.6	° ' -21 10	2.052	2.758	11.0
30	21 52.6	-22 03	1.966	2.773	10.8
VII 10	21 49.0	-23 06	1.897	2.788	10.6
20	21 43.0	-24 16	1.848	2.802	10.5
30	21 35.0	-25 27	1.825	2.816	10.3
VIII 9	21 25.9	-26 32	1.828	2.830	10.2
19	21 16.5	-27 23	1.858	2.843	10.4
29	21 08.0	-27 59	1.915	2.856	10.6
IX 8	21 01.3	-28 16	1.996	2.868	10.8
18	20 56.9	-28 18	2.098	2.880	11.0

(216) Kleopatra					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 3 16.9	° ' 6 25	1.433	2.177	10.6
11	3 20.6	6 32	1.545	2.192	10.9
21	3 26.9	6 56	1.667	2.209	11.1

(84) Klio					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
IX 8	h m 0 19.3	° ' 12 33	0.855	1.814	11.1
18	0 10.1	13 20	0.837	1.821	10.9
28	-1 59.8	13 39	0.840	1.831	10.8
X 8	23 50.2	13 36	0.865	1.843	10.9
18	23 43.1	13 20	0.910	1.856	11.2

(7) Iris					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
XI 27	h m 10 57.6	° ' 1 21	2.283	2.310	10.3
XII 7	11 07.5	-0 08	2.181	2.336	10.2
17	11 15.4	-1 27	2.077	2.362	10.1
27	11 21.1	-2 36	1.973	2.388	10.0
2015 I 6	11 24.4	-3 31	1.873	2.414	9.9

(39) Laetitia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
IV 21	h m 18 53.4	° ' -10 52	2.344	2.802	11.1
V 1	18 57.2	-10 13	2.210	2.790	10.9
11	18 58.7	-9 39	2.085	2.778	10.7
21	18 57.8	-9 10	1.973	2.767	10.5
31	18 54.5	-8 51	1.878	2.755	10.3
VI 10	18 48.9	-8 42	1.802	2.743	10.1
20	18 41.5	-8 46	1.750	2.731	9.9
30	18 33.0	-9 03	1.722	2.719	9.8
VII 10	18 24.4	-9 34	1.721	2.707	9.8
20	18 16.7	-10 15	1.745	2.696	10.0
30	18 10.5	-11 04	1.793	2.684	10.2
VIII 9	18 06.7	-11 58	1.861	2.672	10.3
19	18 05.4	-12 54	1.947	2.661	10.5
29	18 06.7	-13 50	2.045	2.649	10.7
IX 8	18 10.7	-14 43	2.153	2.638	10.8
18	18 17.0	-15 31	2.267	2.626	10.9
28	18 25.5	-16 14	2.385	2.615	11.1

(3) Juno					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
X 18	h m 8 11.9	° ' 6 33	1.984	2.070	9.4
28	8 25.6	5 14	1.893	2.087	9.3
XI 7	8 37.2	3 57	1.801	2.106	9.2
17	8 46.5	2 46	1.710	2.125	9.1
27	8 53.3	1 46	1.621	2.146	9.0
XII 7	8 57.3	1 00	1.538	2.168	8.8
17	8 58.2	0 33	1.463	2.191	8.7
27	8 55.9	0 30	1.400	2.215	8.5
2015 I 6	8 50.8	0 54	1.354	2.239	8.4

(393) Lampetia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
VIII 29	h m 23 55.0	° ' 19 17	1.111	2.018	11.0
IX 8	23 49.7	17 46	1.092	2.045	10.9
18	23 43.5	15 40	1.095	2.074	10.8
28	23 37.4	13 13	1.120	2.104	10.8
X 8	23 32.7	10 39	1.170	2.136	11.0

(51) Nemausa					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 6 46.4	° ' 6 23	1.361	2.320	10.4
11	6 36.2	6 54	1.362	2.313	10.5
21	6 27.2	7 41	1.389	2.305	10.7
31	6 20.5	8 40	1.440	2.298	10.9
II 10	6 16.9	9 46	1.511	2.291	11.1

(20) Massalia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 2 02.6	° ' 11 55	1.564	2.144	10.1
11	2 09.6	12 31	1.666	2.133	10.3
21	2 19.2	13 20	1.772	2.122	10.5
31	2 30.9	14 18	1.880	2.113	10.6
II 10	2 44.6	15 22	1.988	2.104	10.7
20	3 00.0	16 29	2.094	2.096	10.8

(44) Nysa					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
XII 7	h m 11 41.6	° ' 3 07	2.042	2.105	11.0
17	11 55.5	1 56	1.935	2.114	10.9
27	12 07.8	0 57	1.827	2.125	10.8
2015 I 6	12 18.3	0 12	1.720	2.135	10.7

(18) Melpomene					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 8 59.6	° ' 8 33	1.417	2.290	9.8
11	8 51.8	9 32	1.380	2.315	9.6
21	8 42.0	10 47	1.367	2.339	9.4
31	8 31.6	12 13	1.382	2.363	9.4
II 10	8 21.9	13 41	1.426	2.387	9.6
20	8 14.2	15 02	1.496	2.410	9.9
III 2	8 09.1	16 13	1.590	2.433	10.2
12	8 07.2	17 09	1.702	2.455	10.4
22	8 08.3	17 52	1.830	2.477	10.7
IV 1	8 12.2	18 20	1.968	2.498	10.9
11	8 18.5	18 35	2.112	2.518	11.1

(2) Pallas					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 10 08.2	° ' -22 20	1.553	2.135	8.0
11	10 08.9	-22 04	1.459	2.139	7.8
21	10 06.7	-21 04	1.375	2.145	7.6
31	10 02.0	-19 12	1.306	2.152	7.3
II 10	9 55.5	-16 25	1.257	2.161	7.1
20	9 48.3	-12 48	1.233	2.171	7.0
III 2	9 41.8	-8 35	1.237	2.182	7.0
12	9 36.9	-4 10	1.270	2.195	7.1
22	9 34.7	0 05	1.331	2.209	7.4
IV 1	9 35.3	3 54	1.417	2.224	7.6
11	9 38.7	7 06	1.523	2.240	7.9
21	9 44.8	9 40	1.644	2.257	8.2
V 1	9 53.1	11 37	1.776	2.275	8.4
11	10 03.3	13 01	1.916	2.294	8.6
21	10 14.9	13 57	2.060	2.313	8.8
31	10 27.8	14 28	2.206	2.334	8.9
VI 10	10 41.5	14 39	2.350	2.355	9.1

(9) Metis					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
III 12	h m 15 59.4	° ' -17 10	2.107	2.614	11.0
22	16 01.9	-17 21	1.991	2.622	10.8
IV 1	16 01.7	-17 25	1.884	2.629	10.6
11	15 58.6	-17 23	1.793	2.636	10.4
21	15 52.7	-17 15	1.720	2.642	10.2
V 1	15 44.4	-17 02	1.670	2.648	10.0
11	15 34.6	-16 46	1.646	2.653	9.7
21	15 24.2	-16 29	1.650	2.658	9.8
31	15 14.6	-16 14	1.681	2.662	10.0
VI 10	15 06.5	-16 05	1.738	2.666	10.3
20	15 00.7	-16 03	1.816	2.669	10.5
30	14 57.5	-16 11	1.914	2.672	10.7
VII 10	14 57.1	-16 28	2.025	2.674	10.9
20	14 59.2	-16 54	2.146	2.676	11.1

(55) Pandora					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
IX 28	h m 1 43.9	° ' 12 38	1.418	2.368	11.0
X 8	1 35.6	12 33	1.384	2.369	10.7
18	1 26.3	12 20	1.376	2.372	10.4
28	1 17.1	12 01	1.394	2.375	10.7
XI 7	1 09.3	11 44	1.439	2.379	11.0

(11) Parthenope					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 1	h m 7 37.5	° ' 19 22	1.683	2.651	10.2
11	7 27.2	20 00	1.673	2.656	9.9
21	7 16.9	20 38	1.693	2.662	10.2
31	7 07.8	21 12	1.741	2.667	10.5
II 10	7 00.8	21 41	1.814	2.671	10.7
20	6 56.7	22 04	1.909	2.676	11.0

(16) Psyche					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
V 21	h m 21 17.9	° ' -13 40	2.416	2.804	11.0
31	21 23.4	-13 15	2.276	2.790	10.8
VI 10	21 26.9	-12 59	2.143	2.777	10.7
20	21 28.2	-12 55	2.020	2.763	10.5
30	21 27.2	-13 03	1.912	2.750	10.3
VII 10	21 23.9	-13 25	1.821	2.737	10.0
20	21 18.5	-13 57	1.751	2.724	9.8
30	21 11.4	-14 39	1.705	2.711	9.5
VIII 9	21 03.4	-15 25	1.686	2.699	9.3
19	20 55.5	-16 11	1.693	2.687	9.6
29	20 48.5	-16 53	1.727	2.675	9.8
IX 8	20 43.4	-17 26	1.783	2.663	10.0
18	20 40.7	-17 50	1.860	2.652	10.2
28	20 40.7	-18 03	1.953	2.641	10.4
X 8	20 43.2	-18 04	2.058	2.630	10.5
18	20 48.3	-17 55	2.172	2.620	10.7
28	20 55.5	-17 35	2.291	2.611	10.8
XI 7	21 04.7	-17 04	2.413	2.601	10.9
17	21 15.5	-16 24	2.535	2.592	11.0

(196) Philomela					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
XI 27	h m 5 17.3	° ' 23 37	2.211	3.172	11.2
XII 7	5 08.4	23 47	2.189	3.172	10.9
17	4 59.2	23 53	2.196	3.173	11.0

(33) Polyhymnia					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
VII 20	h m 23 21.1	° ' - 6 36	1.137	1.938	11.2
30	23 25.0	- 6 09	1.056	1.926	10.9
VIII 9	23 25.9	- 5 59	0.989	1.916	10.7
19	23 23.7	- 6 04	0.938	1.908	10.4
29	23 18.9	- 6 22	0.906	1.904	10.1
IX 8	23 12.6	- 6 46	0.895	1.902	9.8
18	23 06.0	- 7 08	0.905	1.903	10.1
28	23 00.5	- 7 21	0.936	1.906	10.3
X 8	22 57.5	- 7 20	0.988	1.913	10.6
18	22 57.4	- 7 01	1.056	1.921	10.9
28	23 00.5	- 6 26	1.140	1.933	11.1

(80) Sappho					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
VI 20	h m 20 59.5	° ' - 2 22	1.212	2.022	11.0
30	20 58.9	- 1 10	1.123	2.001	10.7
VII 10	20 55.2	- 0 17	1.050	1.982	10.4
20	20 48.9	0 10	0.993	1.963	10.2
30	20 40.7	0 09	0.957	1.945	10.0
VIII 9	20 31.9	- 0 21	0.941	1.928	9.9
19	20 24.0	- 1 16	0.945	1.913	10.0
29	20 18.4	- 2 27	0.970	1.898	10.2
IX 8	20 16.1	- 3 45	1.011	1.885	10.4
18	20 17.6	- 4 59	1.067	1.873	10.6
28	20 22.8	- 6 04	1.135	1.863	10.8
X 8	20 31.5	- 6 55	1.211	1.854	11.0

(32) Pomona					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
I 21	h m 8 51.8	° ' 8 16	1.543	2.505	11.0
31	8 42.5	8 47	1.520	2.497	10.8
II 10	8 33.3	9 28	1.524	2.489	10.9
20	8 25.2	10 12	1.555	2.482	11.1

(584) Semiramis					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
VII 20	h m 21 57.8	° ' - 0 54	1.048	1.964	11.1
30	21 51.8	0 28	0.983	1.944	10.8
VIII 9	21 43.2	1 31	0.937	1.924	10.6
19	21 33.3	2 10	0.912	1.906	10.4
29	21 23.4	2 26	0.909	1.890	10.5
IX 8	21 15.4	2 23	0.926	1.875	10.6
18	21 10.5	2 08	0.961	1.861	10.8
28	21 09.4	1 48	1.012	1.850	11.1

(26) Proserpina					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
VII 30	h m 22 11.9	° ' -17 12	1.629	2.594	11.1
VIII 9	22 04.2	-17 59	1.604	2.603	10.9
19	21 55.3	-18 45	1.604	2.613	10.8
29	21 46.5	-19 22	1.631	2.622	11.0

(23) Thalia						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
X 8	h m 5 00.0	° ' 19 31	1.682	2.329	11.0	
18	5 02.7	20 06	1.558	2.304	10.7	
28	5 02.3	20 44	1.446	2.280	10.4	
XI 7	4 58.4	21 24	1.352	2.257	10.1	
17	4 51.2	22 06	1.279	2.234	9.8	
27	4 41.4	22 48	1.229	2.211	9.5	
XII 7	4 30.0	23 27	1.207	2.190	9.3	
17	4 18.9	24 03	1.211	2.169	9.6	
27	4 09.7	24 37	1.240	2.149	9.8	
2015 I 6	4 03.7	25 09	1.290	2.130	10.1	

(30) Urania						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
VI 20	h m 20 25.1	° ' -20 20	1.504	2.405	11.2	
30	20 19.1	-20 33	1.429	2.391	10.9	
VII 10	20 10.6	-20 52	1.375	2.377	10.6	
20	20 00.5	-21 12	1.347	2.363	10.2	
30	19 50.0	-21 30	1.344	2.348	10.5	
VIII 9	19 40.5	-21 43	1.366	2.334	10.7	
19	19 33.2	-21 49	1.411	2.320	10.9	
29	19 28.8	-21 49	1.475	2.305	11.2	

(24) Themis						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
III 2	h m 11 43.9	° ' 2 38	1.805	2.776	11.0	
12	11 36.5	3 25	1.789	2.782	10.7	
22	11 29.0	4 11	1.801	2.789	10.9	

(88) Thisbe						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
IX 18	h m 1 49.4	° ' 19 36	1.657	2.523	11.0	
28	1 43.5	19 17	1.608	2.539	10.8	
X 8	1 35.6	18 39	1.582	2.555	10.6	
18	1 27.0	17 46	1.581	2.571	10.4	
28	1 18.6	16 44	1.608	2.588	10.5	
XI 7	1 11.6	15 40	1.662	2.604	10.8	
17	1 06.6	14 42	1.741	2.621	11.1	

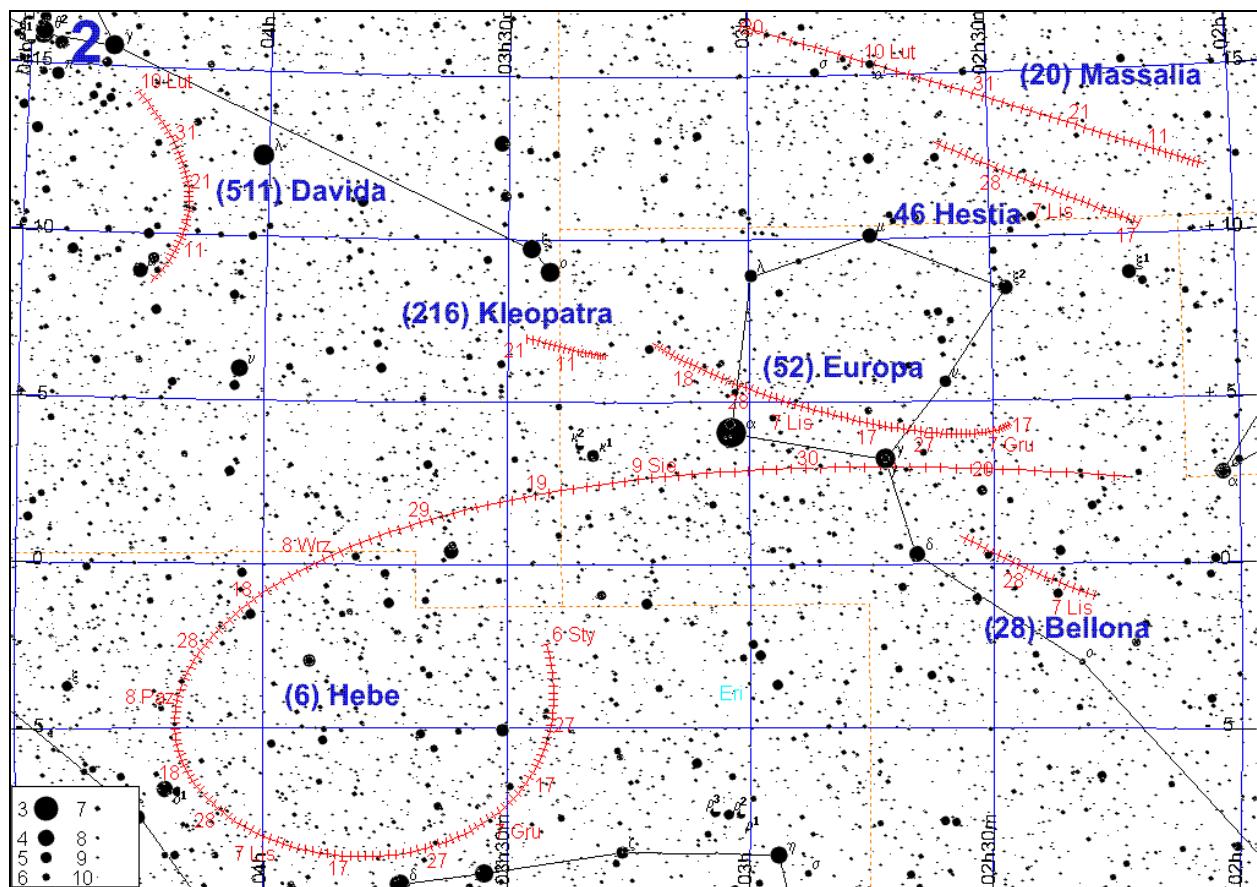
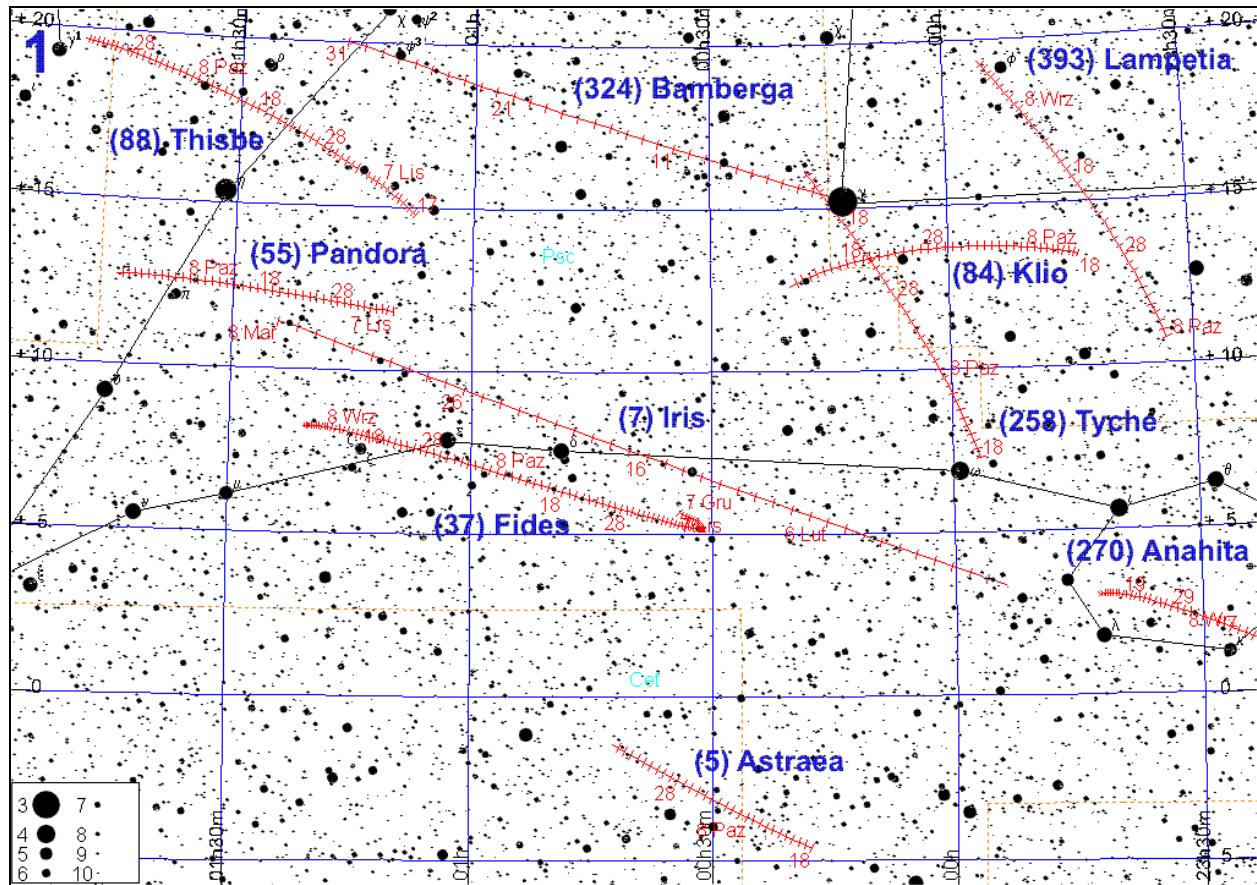
(115) Thyra						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
VI 30	h m 19 59.8	° ' -27 13	1.530	2.510	11.0	
VII 10	19 49.0	-27 04	1.481	2.490	10.7	
20	19 37.0	-26 47	1.459	2.470	10.6	
30	19 25.4	-26 19	1.463	2.450	10.8	
VIII 9	19 15.4	-25 41	1.493	2.429	11.0	

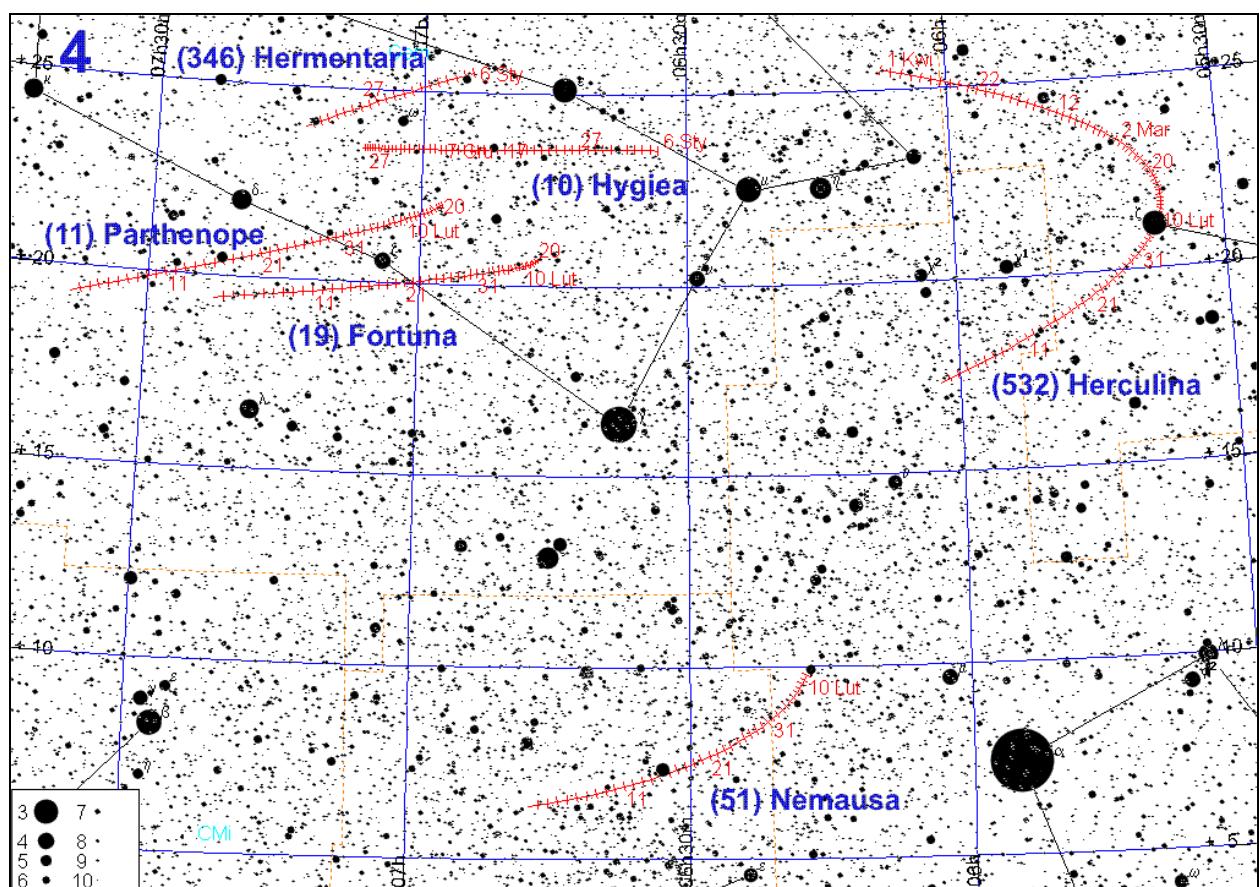
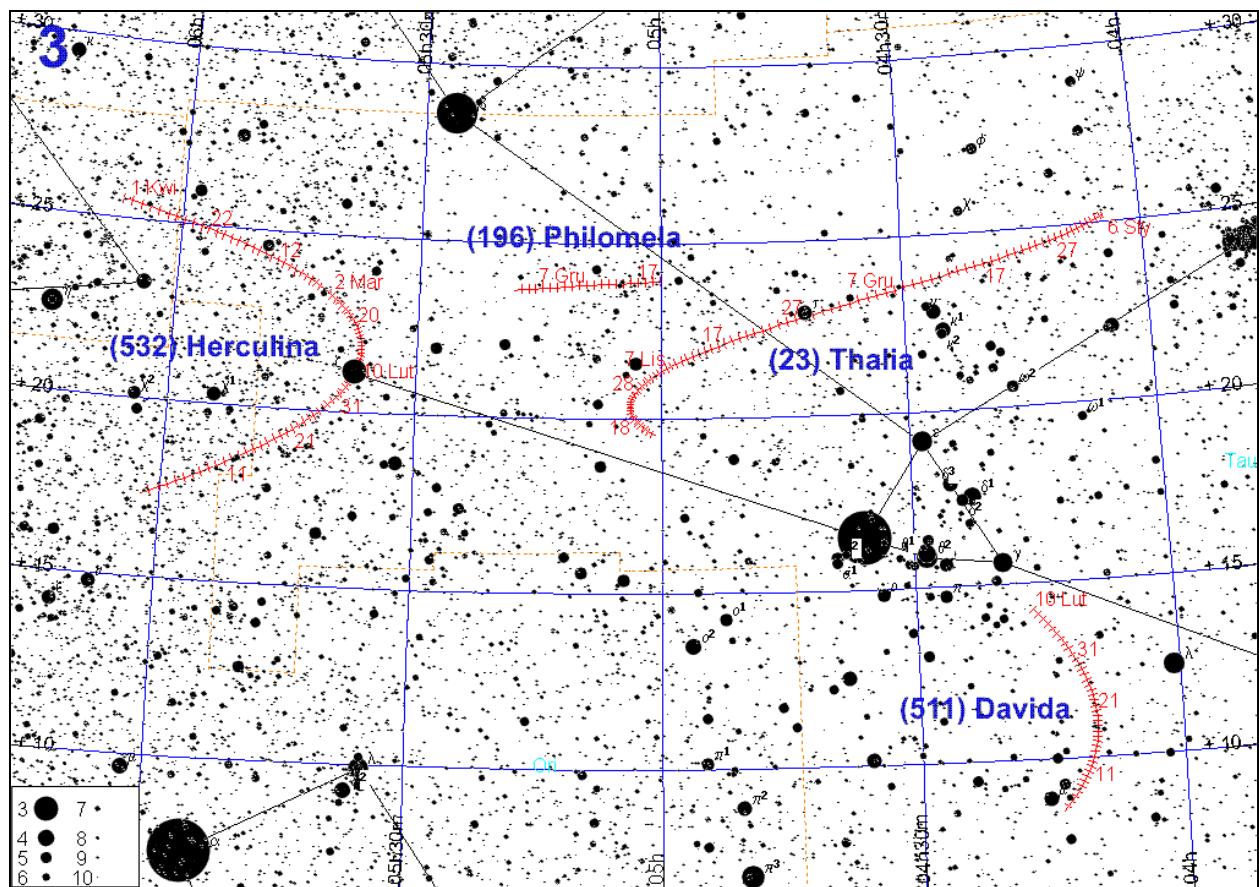
(258) Tyche						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
IX 8	h m 0 17.3	° ' 16 04	1.139	2.081	11.1	
18	0 12.2	14 20	1.102	2.080	10.8	
28	0 06.0	12 08	1.087	2.080	10.7	
X 8	0 00.3	9 40	1.097	2.082	10.7	
18	23 56.0	7 12	1.132	2.085	11.0	

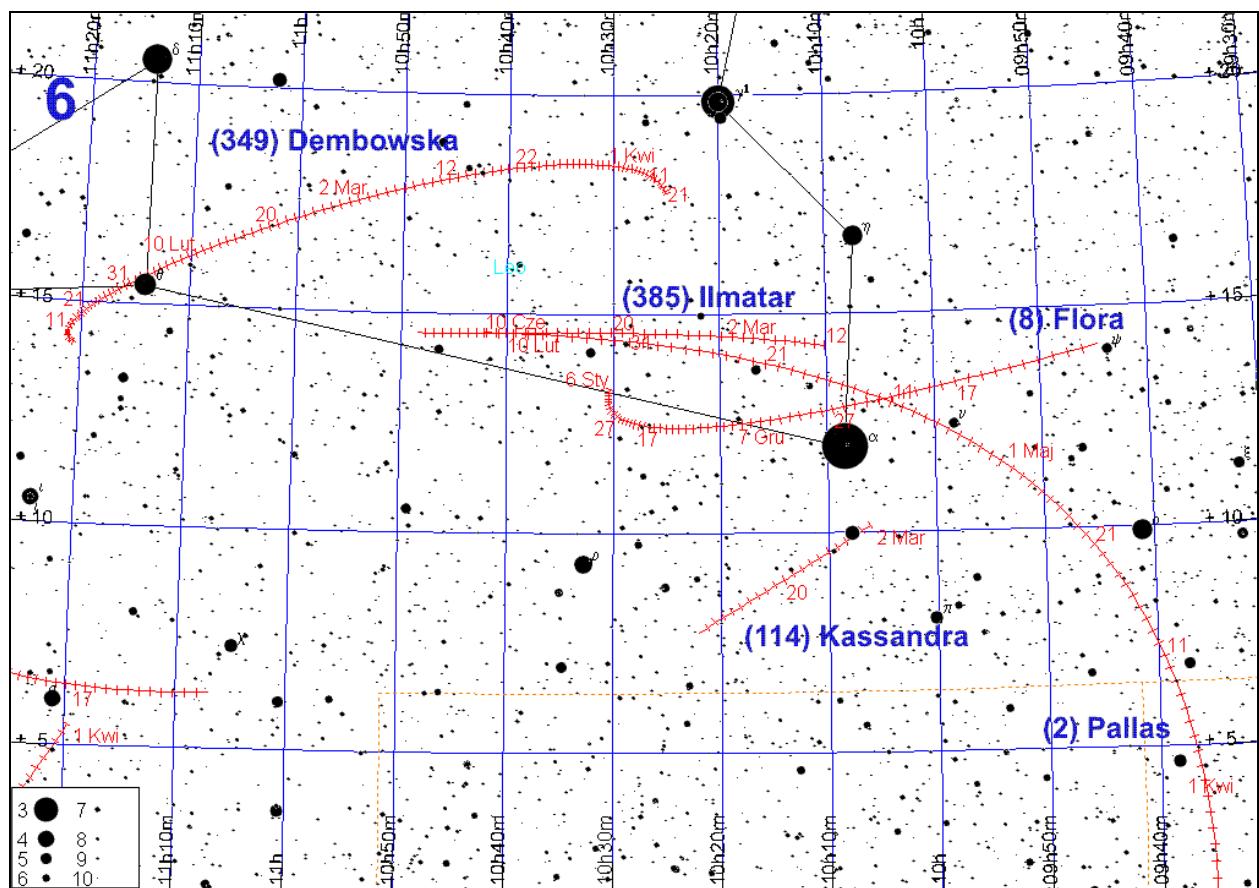
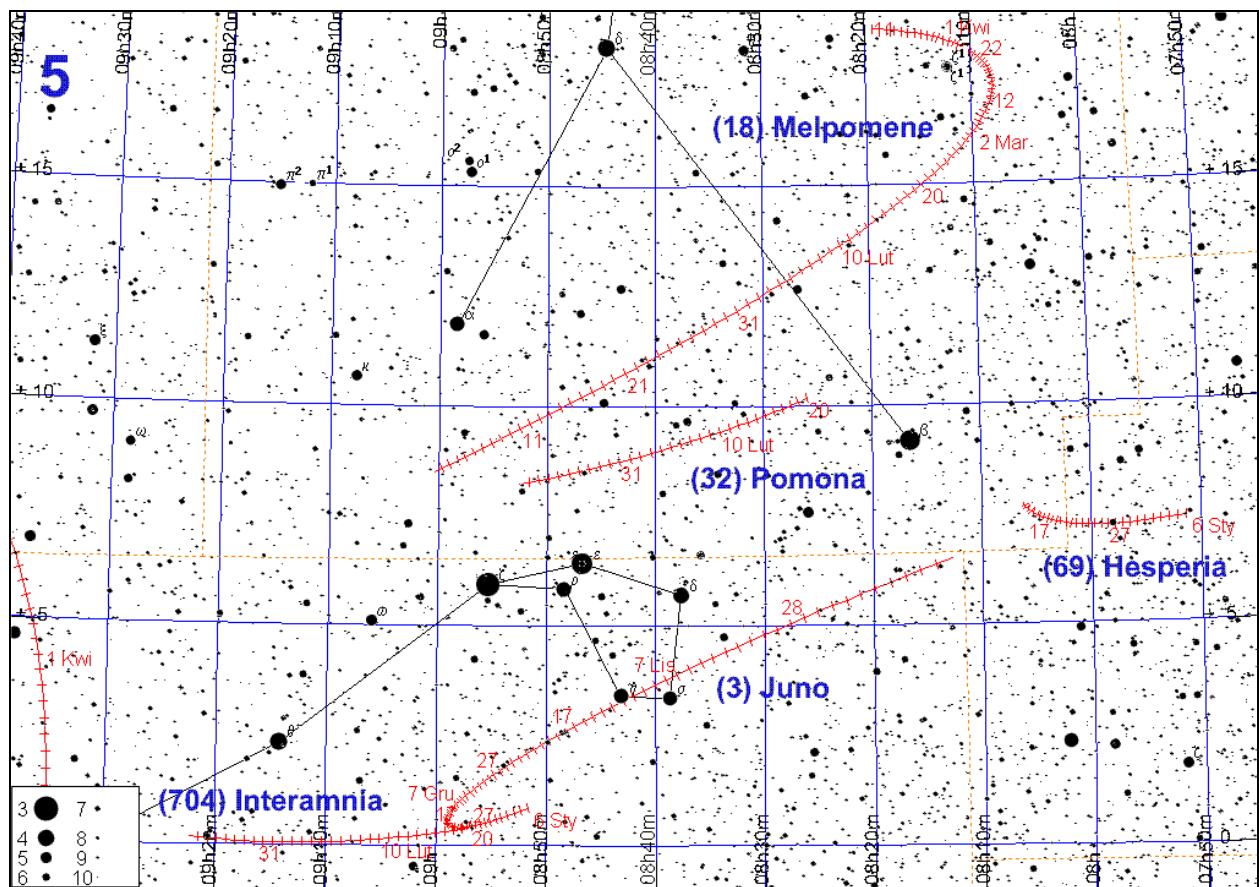
(4) Vesta						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
I 1	h m 13 16.3	° ' - 0 35	2.230	2.314	7.7	
11	13 28.9	- 1 17	2.097	2.305	7.6	
21	13 40.2	- 1 46	1.964	2.295	7.4	
31	13 49.9	- 2 00	1.834	2.285	7.2	
II 10	13 57.5	- 1 59	1.709	2.276	7.0	
20	14 02.8	- 1 42	1.591	2.266	6.8	
III 2	14 05.4	- 1 08	1.485	2.257	6.6	
12	14 04.8	- 0 20	1.393	2.248	6.4	
22	14 01.3	0 38	1.318	2.240	6.1	
IV 1	13 54.9	1 42	1.265	2.231	5.9	
11	13 46.5	2 41	1.236	2.223	5.8	
21	13 37.2	3 29	1.231	2.216	5.8	
V 1	13 28.3	3 56	1.251	2.208	5.9	
11	13 21.1	4 00	1.293	2.201	6.1	
21	13 16.4	3 39	1.354	2.195	6.3	
31	13 14.5	2 56	1.430	2.188	6.5	
VI 10	13 15.6	1 53	1.518	2.183	6.7	
20	13 19.4	0 36	1.614	2.177	6.9	
30	13 25.7	- 0 53	1.716	2.173	7.0	
VII 10	13 34.1	- 2 31	1.822	2.168	7.2	
20	13 44.5	- 4 15	1.929	2.164	7.3	
30	13 56.5	- 6 03	2.037	2.161	7.4	
VIII 9	14 10.0	- 7 52	2.145	2.158	7.5	

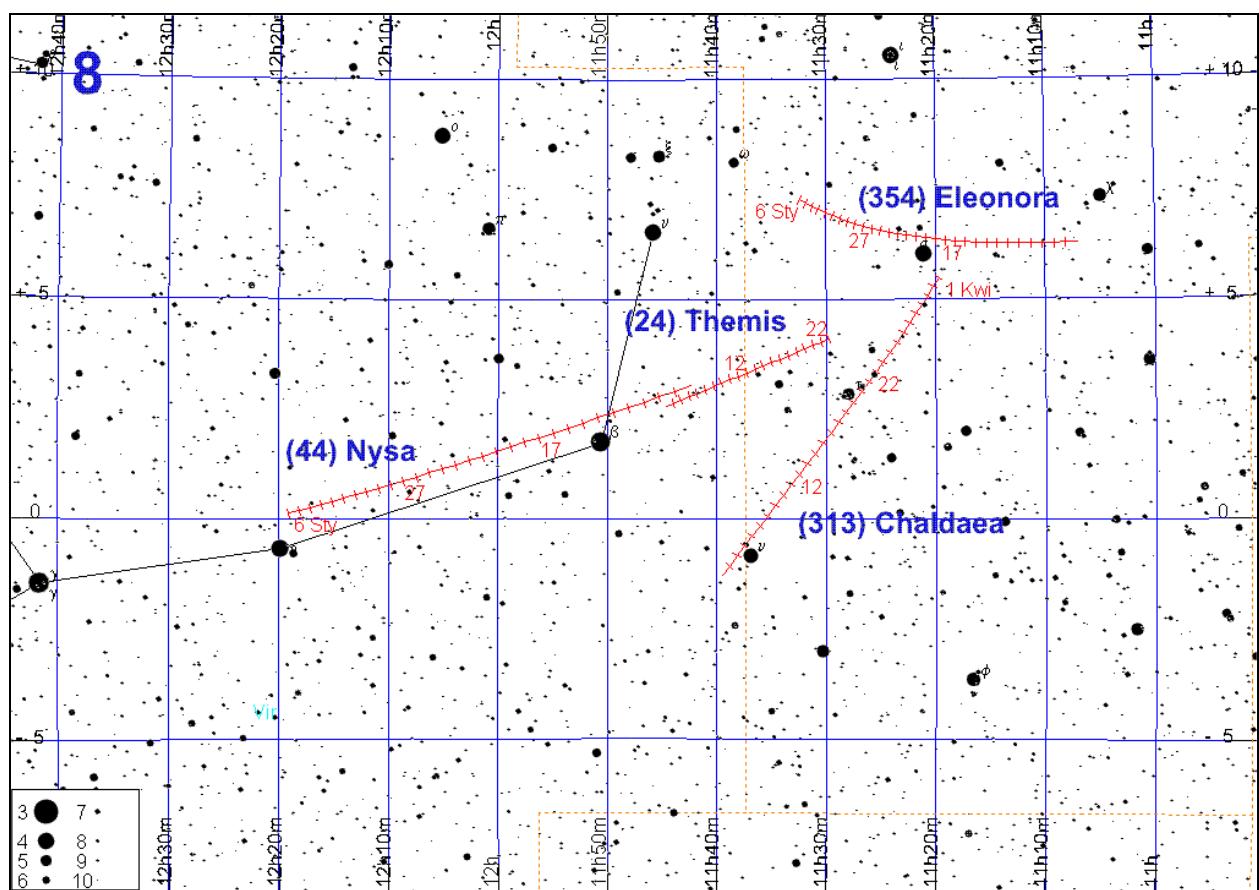
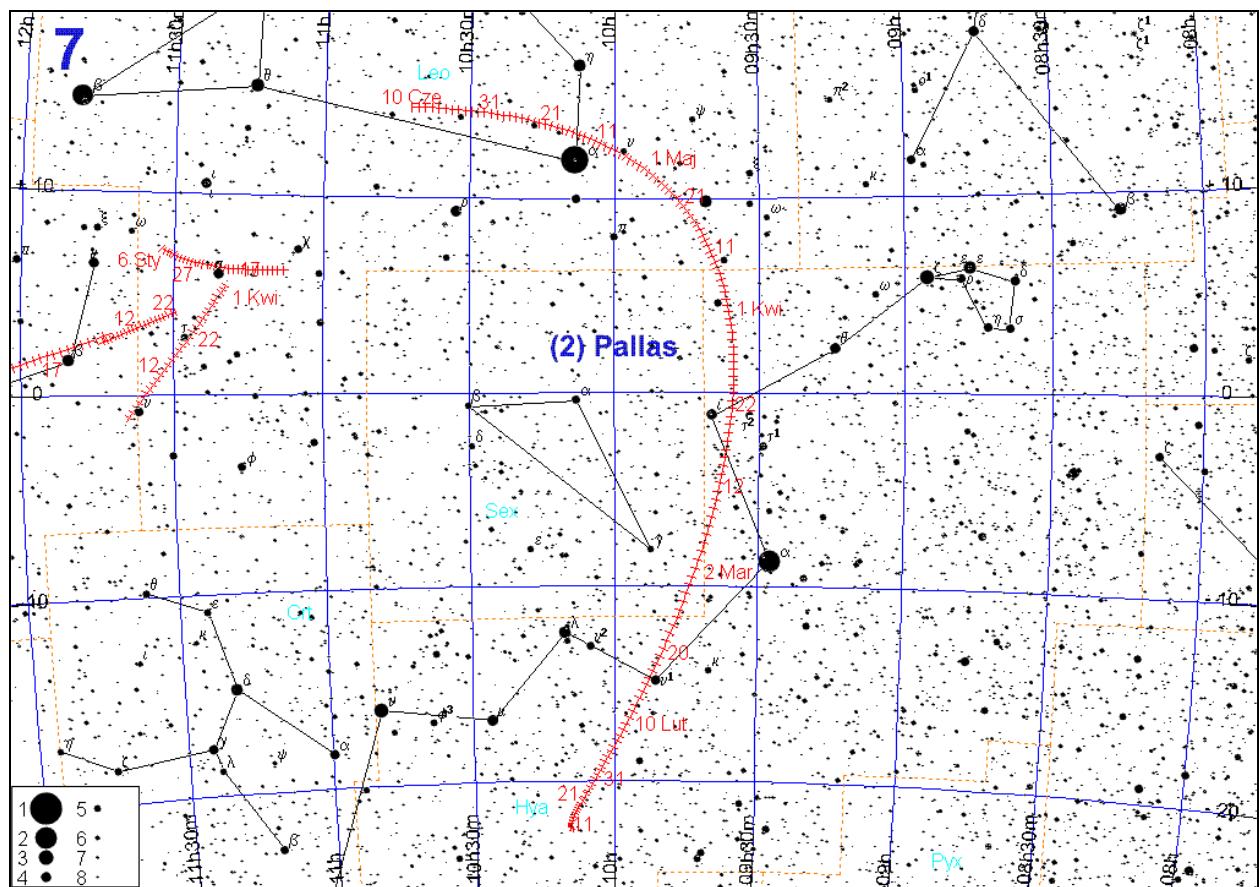
(144) Vibilia						
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
VII 20	h m 23 18.2	° ' -12 17	1.344	2.150	11.2	
30	23 19.9	-12 48	1.253	2.133	10.9	
VIII 9	23 18.6	-13 34	1.178	2.117	10.7	
19	23 14.4	-14 32	1.122	2.101	10.4	
29	23 07.9	-15 33	1.088	2.088	10.1	
IX 8	23 00.1	-16 27	1.076	2.075	10.1	
18	22 52.3	-17 06	1.088	2.064	10.3	
28	22 46.0	-17 22	1.121	2.055	10.5	
X 8	22 42.1	-17 13	1.174	2.047	10.7	
18	22 41.4	-16 41	1.243	2.040	11.0	

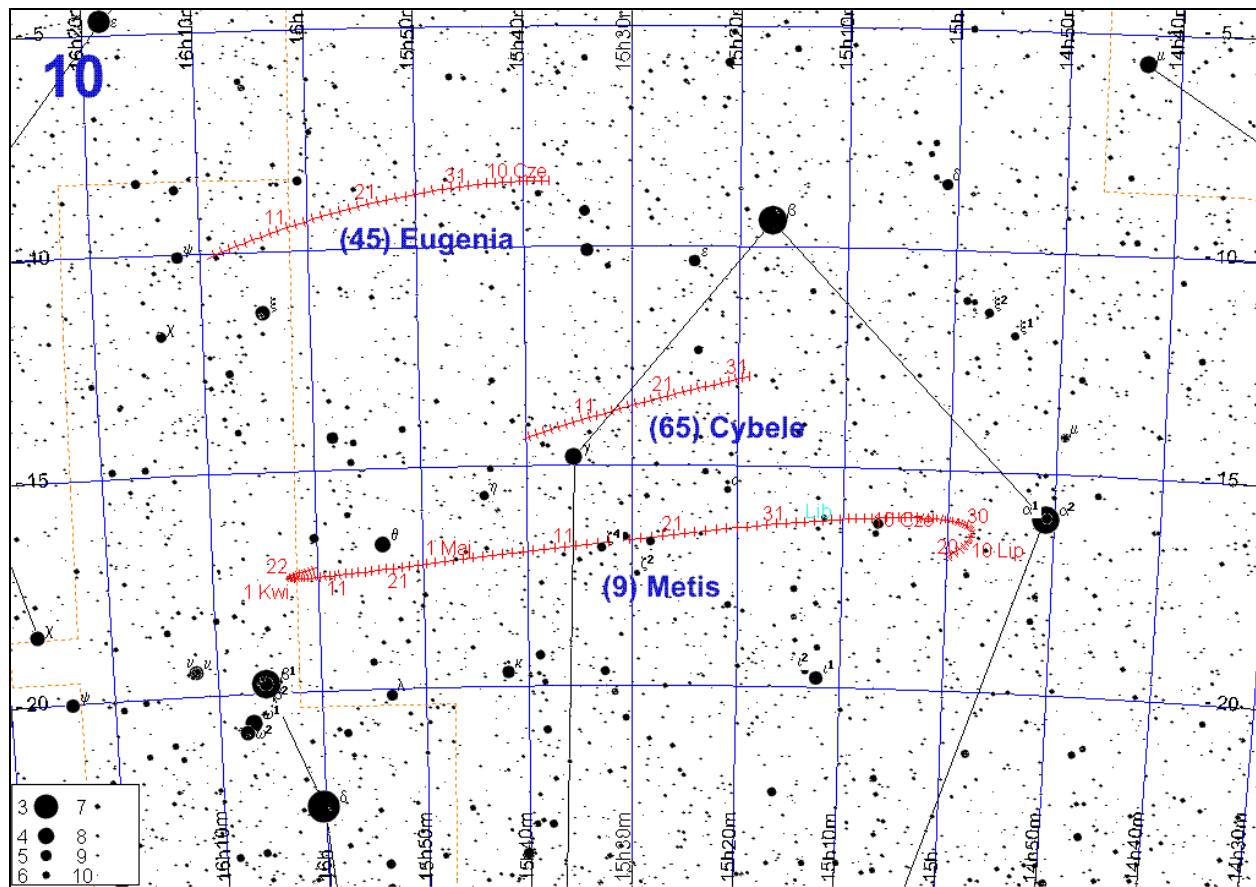
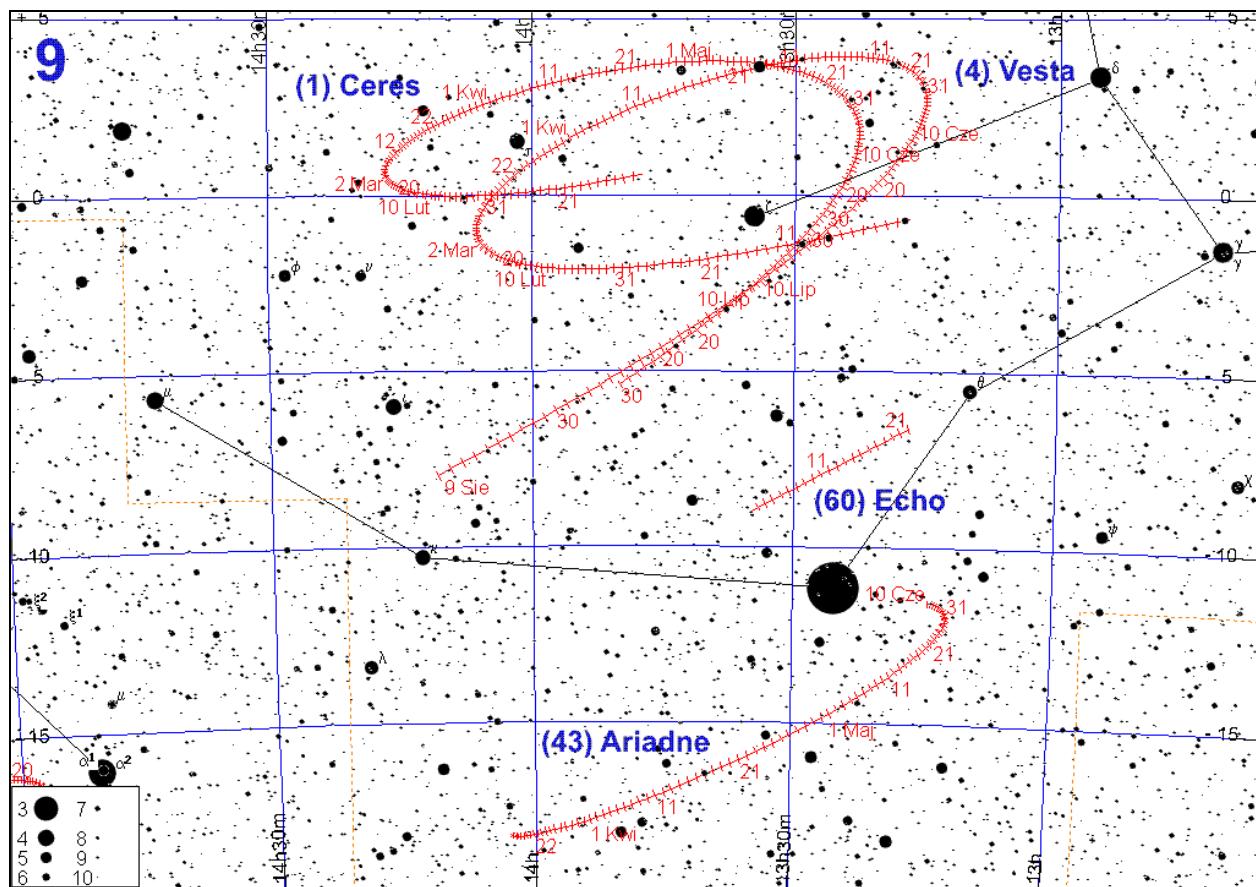
(12) Victoria					
Data 2014	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
V 1	h m	° '			
11	21 24.9	- 7 45	1.730	1.831	11.0
21	21 43.2	- 5 21	1.635	1.824	10.9
31	22 00.2	- 2 55	1.541	1.820	10.8
	22 15.7	- 0 28	1.450	1.818	10.6
VI 10	22 29.6	1 55	1.362	1.817	10.5
20	22 41.6	4 13	1.277	1.819	10.3
30	22 51.3	6 20	1.197	1.822	10.2
VII 10	22 58.3	8 14	1.122	1.828	10.0
20	23 02.5	9 47	1.054	1.835	9.8
30	23 03.3	10 54	0.996	1.844	9.6
VIII 9	23 00.9	11 30	0.950	1.855	9.4
19	22 55.7	11 28	0.918	1.868	9.2
29	22 48.5	10 48	0.904	1.882	9.0
IX 8	22 40.8	9 36	0.910	1.898	9.0
18	22 34.0	8 01	0.938	1.915	9.1
28	22 29.5	6 18	0.986	1.933	9.4
X 8	22 27.9	4 41	1.054	1.953	9.6
18	22 29.6	3 19	1.139	1.974	9.9
28	22 34.4	2 18	1.239	1.995	10.2
XI 7	22 41.9	1 40	1.351	2.018	10.5
17	22 51.7	1 25	1.473	2.041	10.7
27	23 03.3	1 29	1.602	2.065	11.0

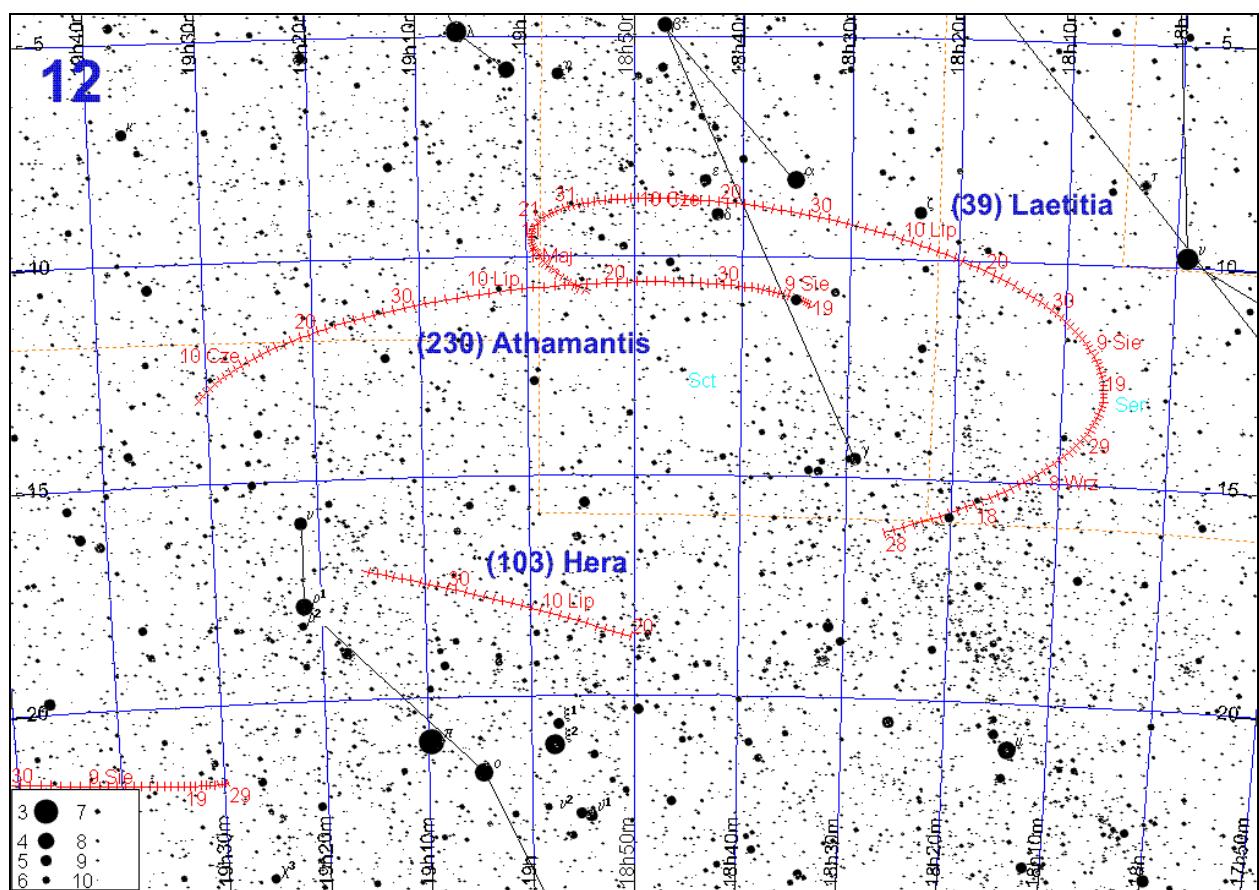
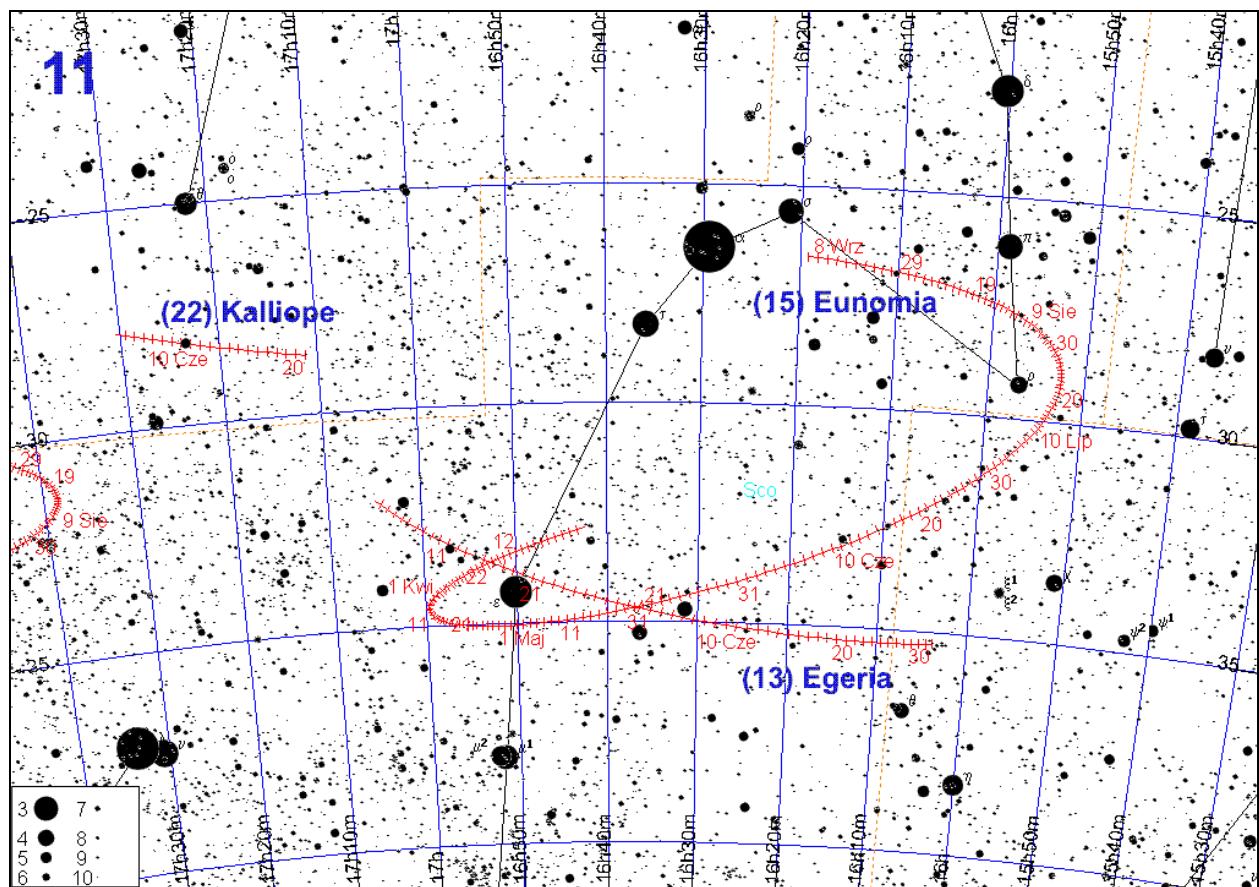


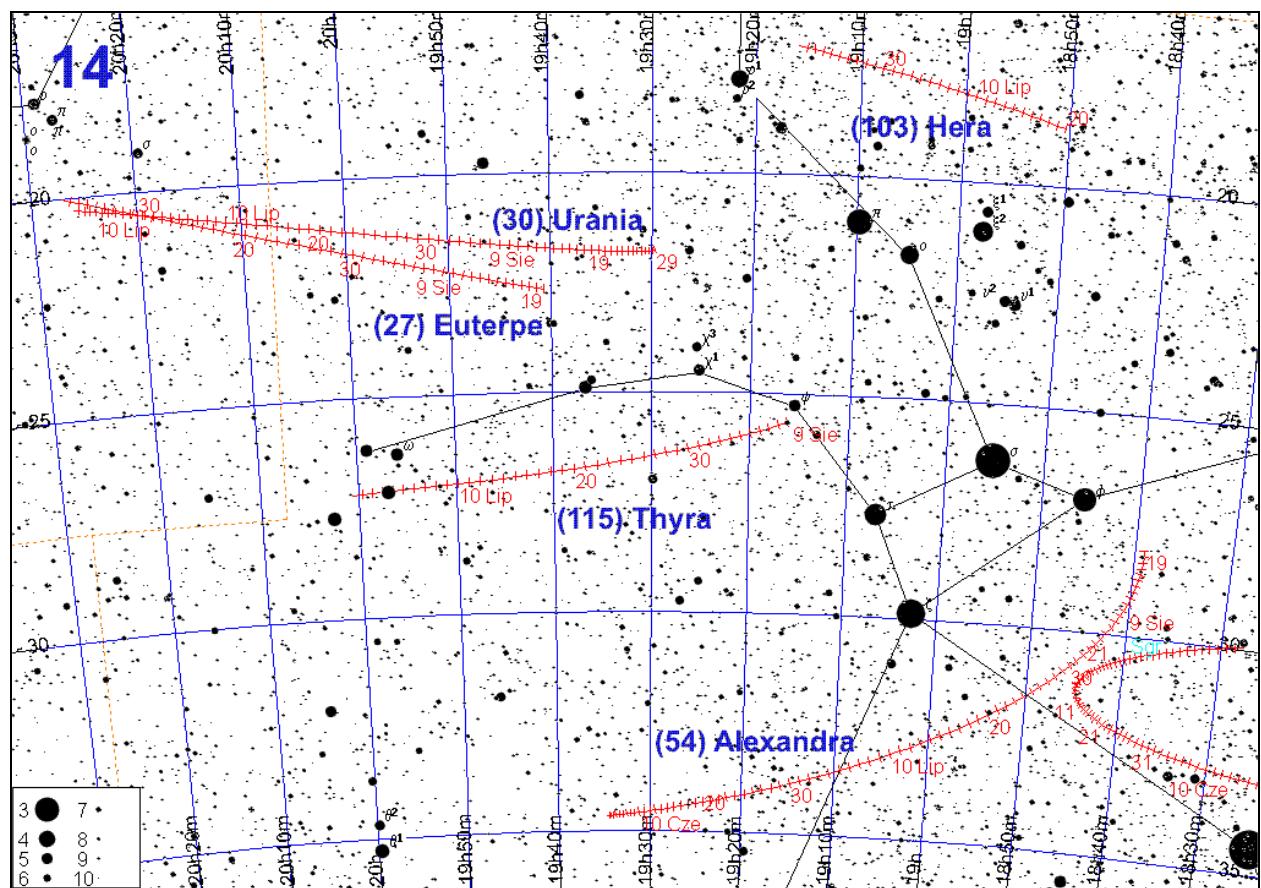
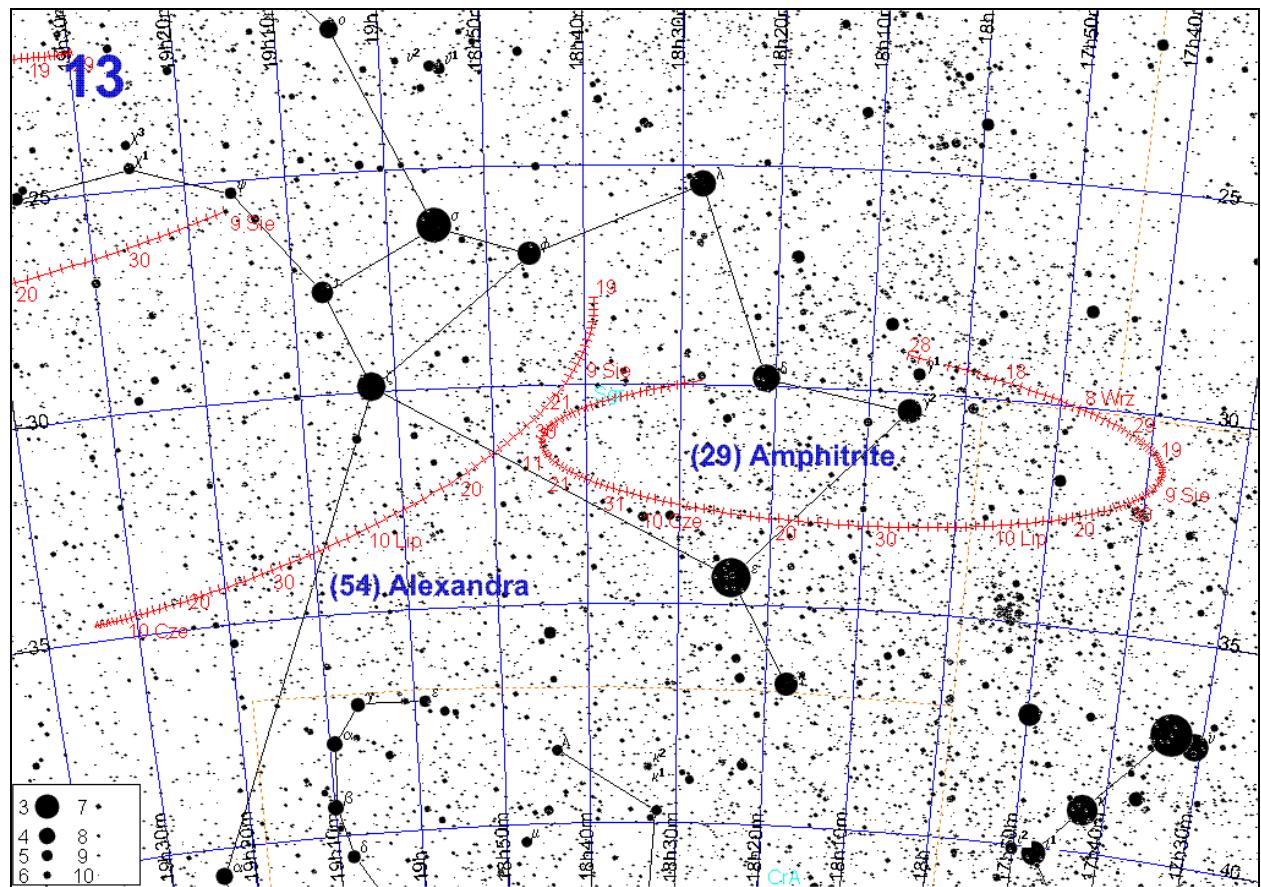


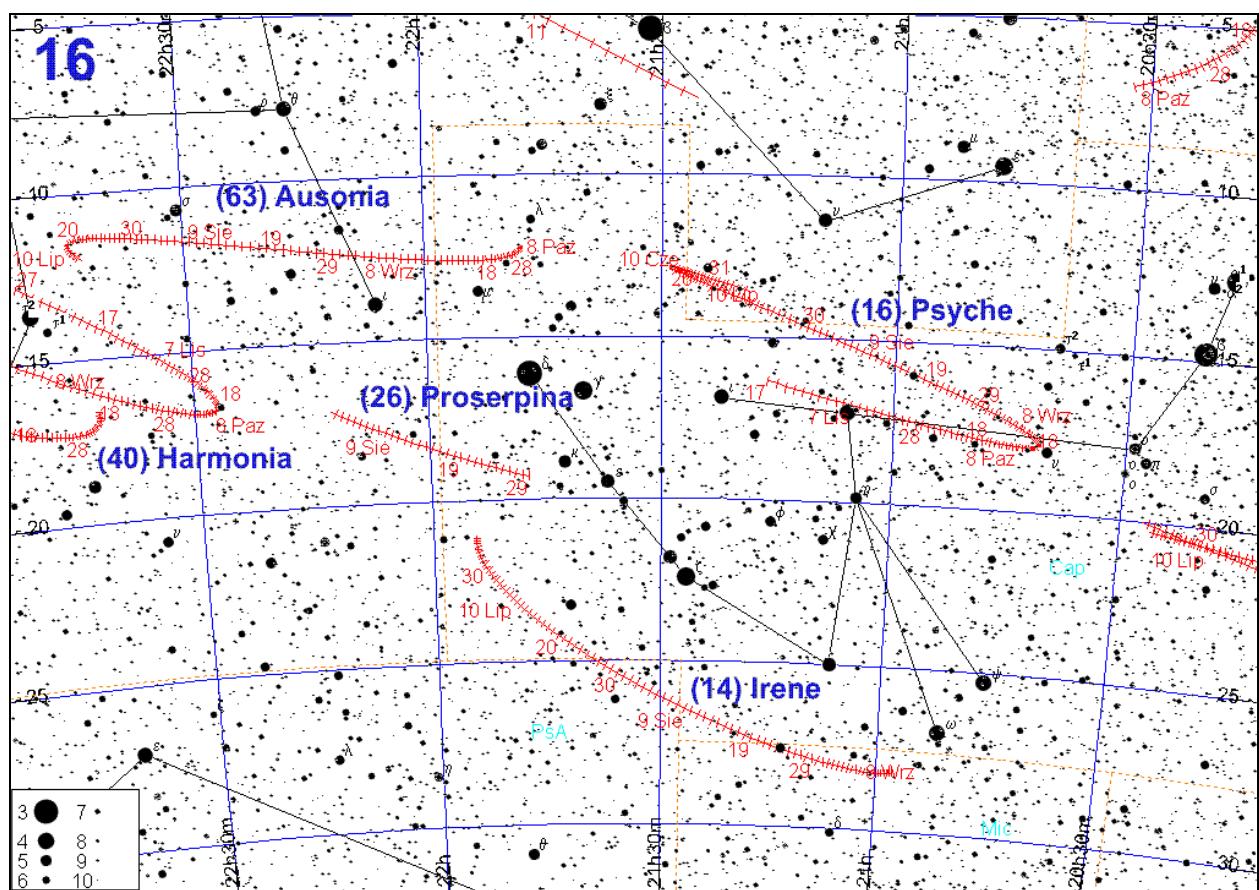
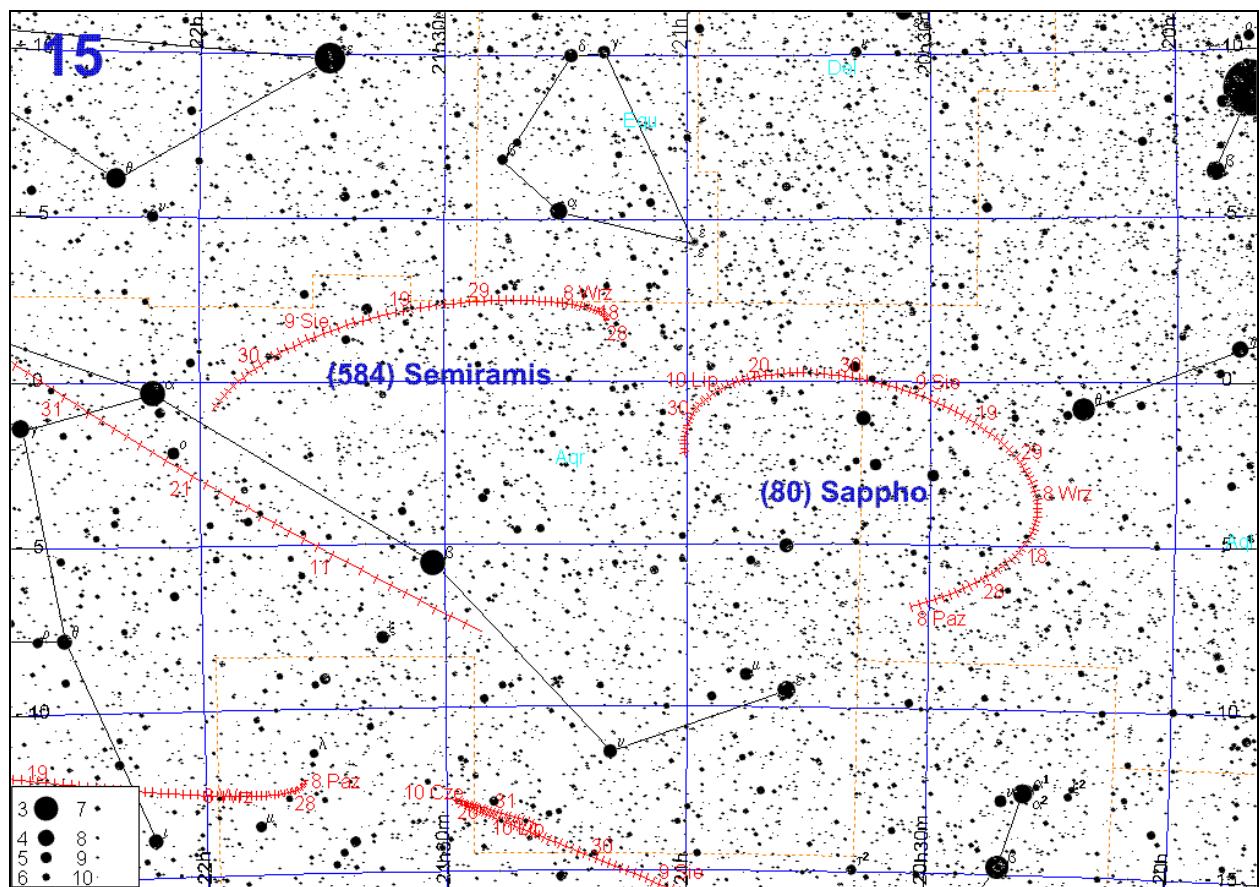


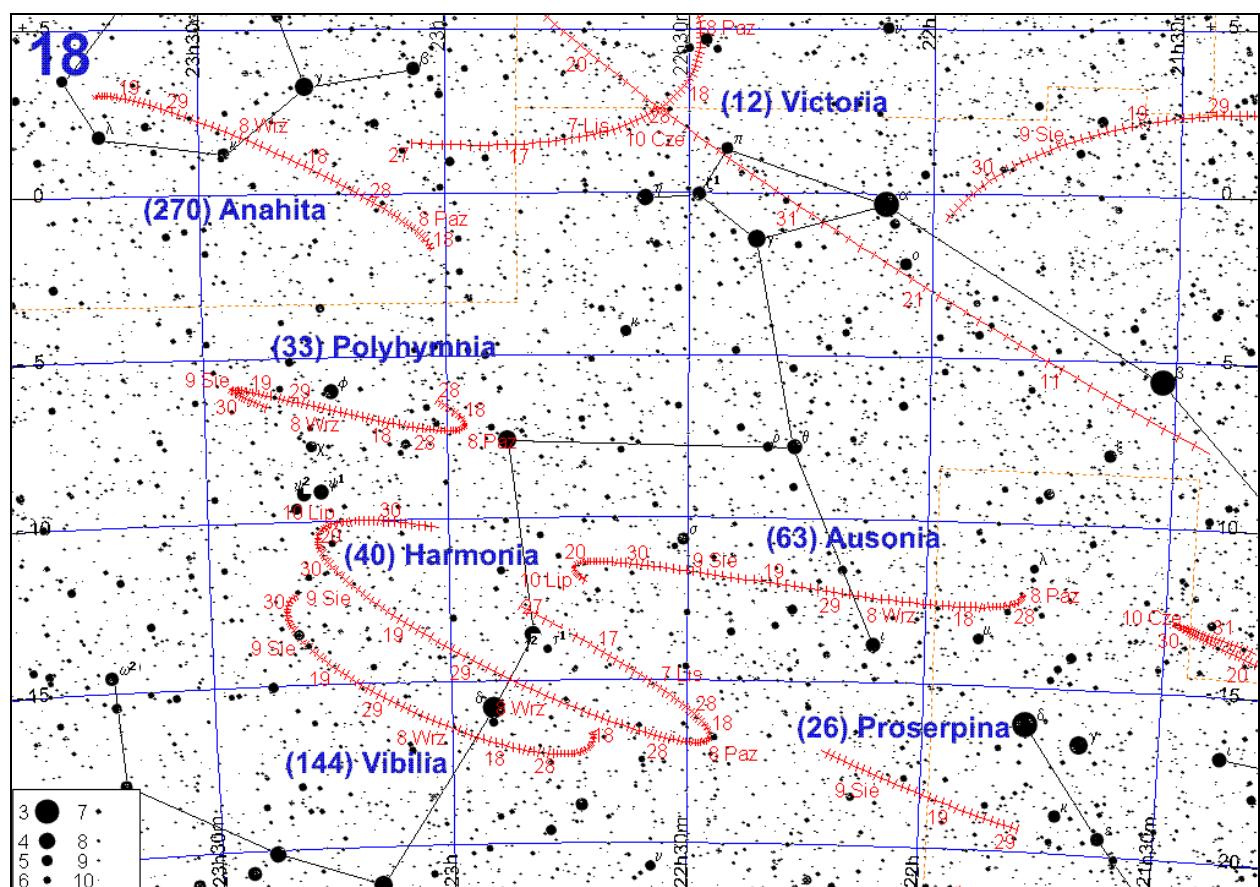
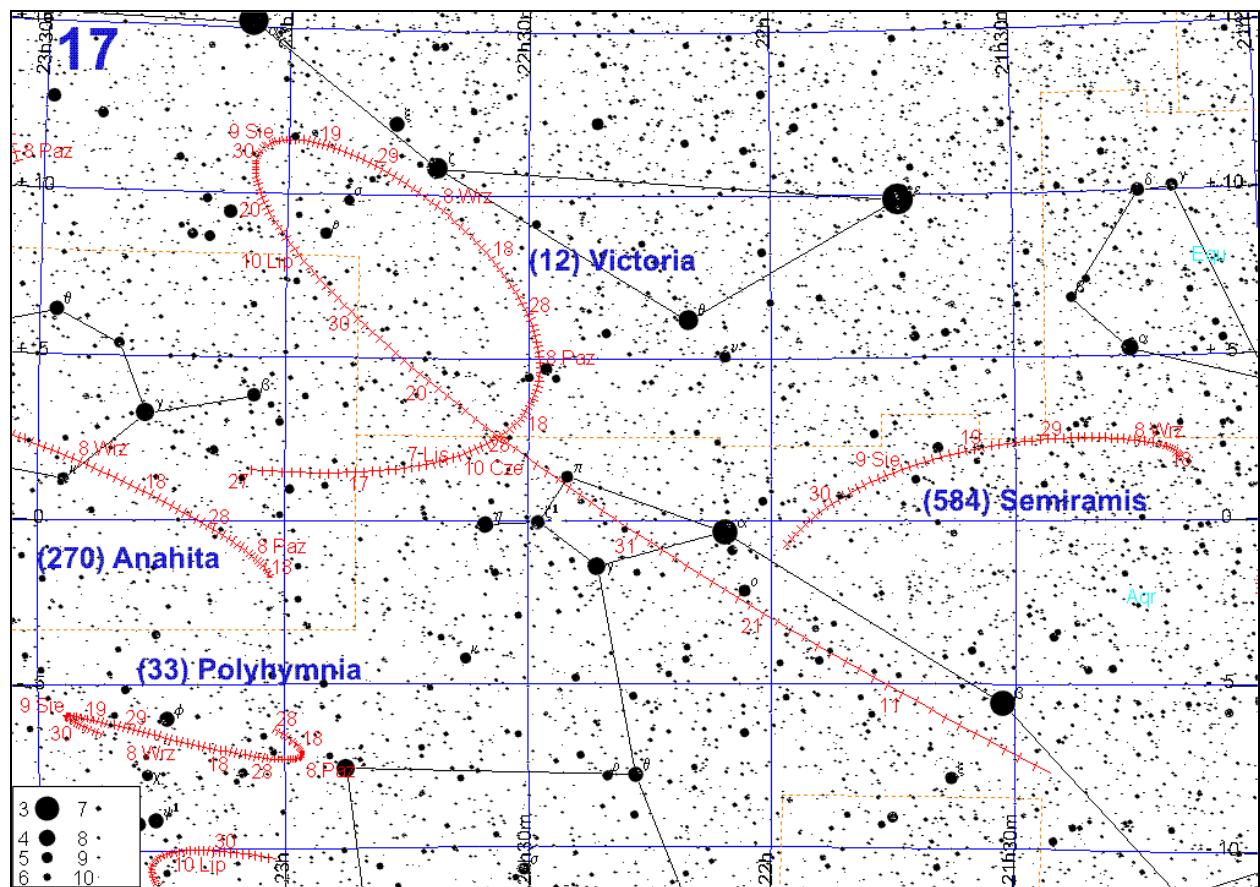












Komety

W 2014 roku przez peryhelium przejdzie 66 znanych komet. Zamieszczona tabela podaje ich parametry.

Dostępne dla obserwacji przez lornetki mogą być komety: C/2012 K1 (PANSTARRS) i C/2013 A1 (Siding Spring) oraz C/2013 V5 (Oukaimeden), jednak ostatnia z wymienionych w okresie swojej największej jasności będzie się w niekorzystnej konfiguracji względem Słońca i na półkuli północnej będzie niewidoczna.

Kometa **C/2012 K1 (PANSTARRS)** została odkryta 19 maja 2012 r. przy pomocy teleskopu Pan-STARRS, znajdującego się w pobliżu szczytu Haleakala na wyspie Maui na Hawajach. W chwili odkrycia miała jasność 19.7^m , znajdująca się w odległości 8.7 j.a. od Słońca. Najbliżej Ziemi, w odległości 1.47 j.a. kometa PANSTARRS przejdzie 4 maja 2014 r., a najbliższej Słońca 27 sierpnia 2014 r. w odległości 1.055 j.a. Największą jasność, równą około 6^m , kometa powinna osiągnąć już we wrześniu 2014 r. i pozostać na tym poziomie przez kolejne dwa miesiące. W kwietniu i maju kometa PANSTARRS widoczna będzie przez całą noc praktycznie w zenicie, następnie do końca czerwca wieczorem, coraz niżej nad zachodnim horyzontem. Po przejściu przez peryhelium, w okresie swojej największej jasności kometa widoczna będzie od początku września do połowy października nad ranem, na wysokości kilkunastu stopni nad wschodnim horyzontem, będąc obiektem możliwym do obserwacji za pomocą lornetek.

Kometa **C/2013 A1 (Siding-Spring)** została odkryta 3 stycznia 2013 r. przez Roberta McNaughta w obserwatorium Siding Spring (Australia), przy użyciu 0.5 m Uppsala Southern Schmidt Telescope. W chwili odkrycia miała jasność 18.6^m , znajdująca się w odległości 7.2 j.a. od Słońca. Najbliżej Ziemi, w odległości 0.89 j.a. kometa Siding-Spring przejdzie 5 września 2014 r., a najbliższej Słońca 25 października 2014 r. w odległości 1.399 j.a. Największą jasność, równą około 7.7^m , kometa powinna osiągnąć w pierwszej połowie września 2014 r., stanąc się ona jednak widoczna dopiero na początku października, gdy będzie się wznieść coraz wyżej nad wieczornym, zachodnim horyzontem, mając wtedy jasność ok. 8.5^m . Jasność komety jest trudna do przewidzenia, gdyż przylatuje ona z obłoku Oorta i jest to jej pierwszy zbliżenie do Słońca. W dniu 19 października 2014 r. nastąpi niezwykle duże zbliżenie komety Siding-Spring do planety Mars – przewiduje się, że znajdzie się ona wtedy w odległości zaledwie 41300 km od środka planety (czyli za orbitą Deimosa). Przewidywano, że może nawet dojść do zderzenia tych ciał, jednak obecnie prawdopodobieństwo takiego zdarzenia szacuje się na zaledwie 1:120000.

Oznaczenia w tabeli:

q – odległość komety od Słońca w peryhelium [j.a.]

e – mimośród orbity komety

i – nachylenie orbity komety do płaszczyzny ekliptyki [$^\circ$]

a – wielka półosi orbity komety [j.a.]

P – okres obiegu komety wokół Słońca (w latach)

H(0) – jasność absolutna komety (1 j.a. od Ziemi i 1 j.a. od Słońca) [m].

T₀ – data przejścia komety przez peryhelium w 2014 roku

m_{max} – maksymalna spodziewana jasność komety [m]

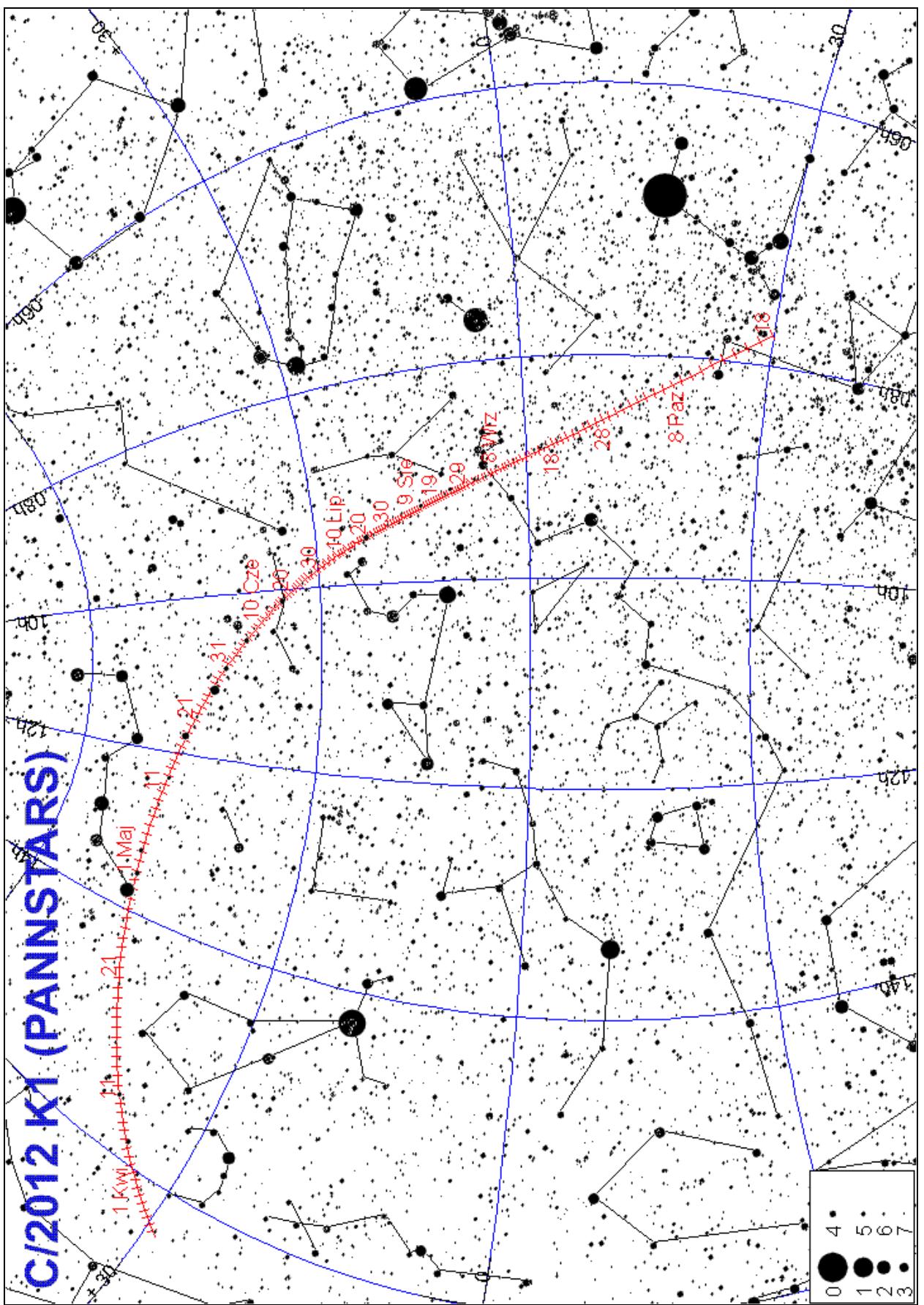
Komety przechodzące przez peryhelium w 2014 roku

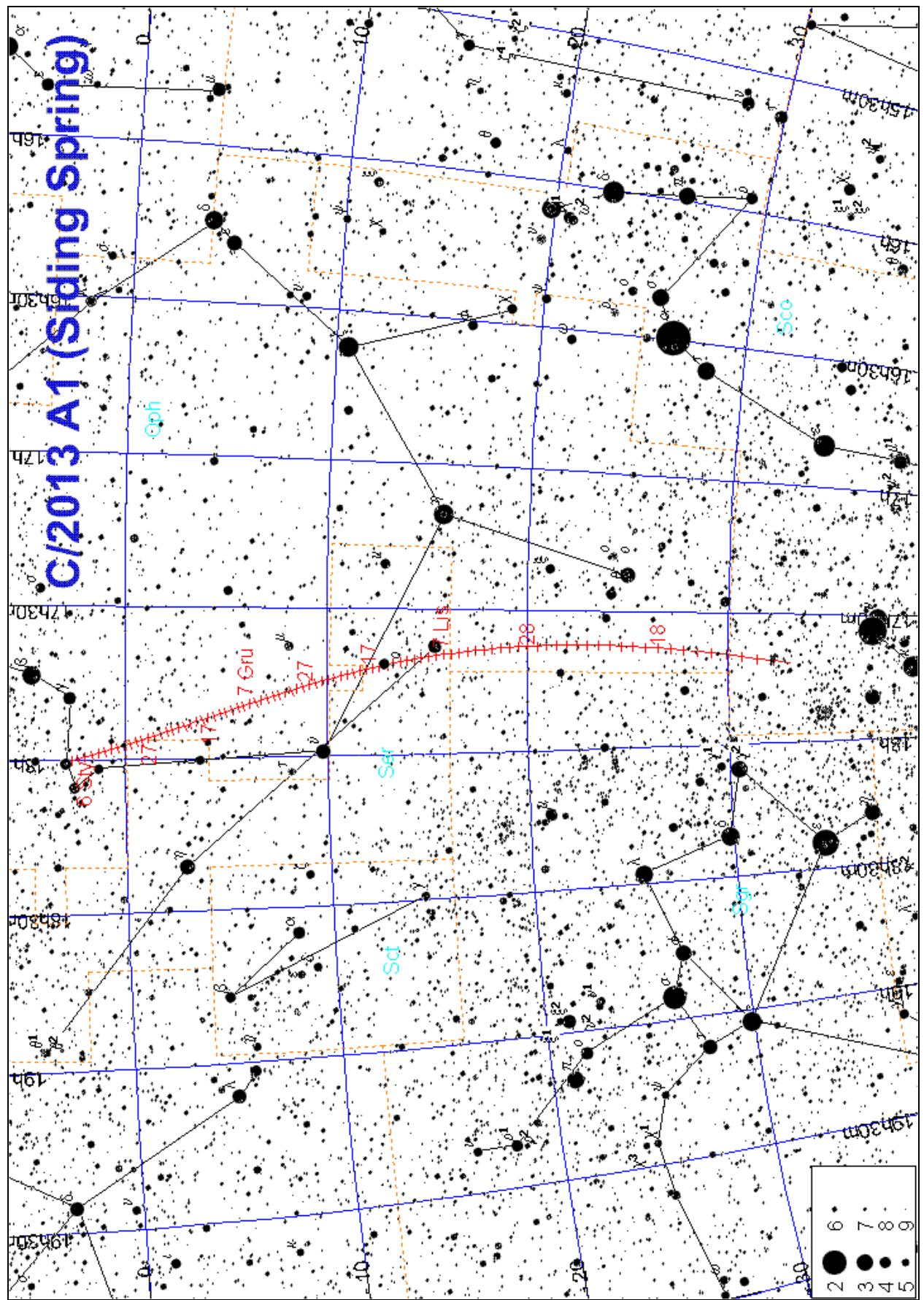
Nazwa	q	e	i	a	P	H(0)	T ₀	m _{max}
P/Christensen (286P)	2.376	0.4237	17.022	4.123	17.00	14.0	6.1 I	20.3
P/Spacewatch (293P)	2.112	0.4198	9.066	3.639	13.25	14.5	10.3 I	18.0
Gibbs (P/2007 R2)	1.467	0.5736	1.427	3.440	11.83	17.0	15.6 I	20.2
Boattini (C/2013 H2)	7.499	1.0014	128.393	—	—	6.5	22.8 I	19.4
P/Li (292P)	2.522	0.5879	24.358	6.121	37.46	12.5	4.8 II	18.6
D/Skiff-Kosai (D/1977 C1)	2.799	0.2680	3.201	3.824	14.62	8.5	10.0 II	16.5
P/Shoemaker-Levy (129P)	3.914	0.0884	3.436	4.293	18.43	11.0	11.3 II	19.3
PANSTARRS (P/2013 N3)	3.029	0.5922	2.171	7.428	55.18	13.0	11.8 II	20.5
P/NEAT (169P)	0.608	0.7668	11.291	2.606	6.79	16.0	15.3 II	15.5
PANSTARRS (C/2013 P2)	2.835	0.9991	125.533	3065	9 mln.	11.5	17.0 II	17.9
LINEAR (C/2012 X1)	1.599	0.9896	44.367	154	24 tys.	8.0	21.6 II	11.6
Garradd (P/2007 H3)	1.831	0.4772	25.205	3.502	12.26	14.0	1.3 III	17.8
LINEAR (P/2008 A2)	1.300	0.5944	18.226	3.205	10.27	15.5	3.5 III	15.6
P/Harrington-Abell (52P)	1.773	0.5406	10.230	3.859	14.90	13.5	7.6 III	17.6
PANSTARRS (P/2013 W1)	1.415	0.5940	4.699	3.486	12.15	17.5	8.1 III	19.0
P/Jager (290P)	2.156	0.6486	19.054	6.137	37.66	10.5	12.5 III	14.5
P/Neujimin 2 (25P)	1.288	0.5828	5.325	3.088	9.53	12.5	13.0 III	11.9
McNaught (C/2013 G7)	4.677	0.9975	105.10	1880	3.5 mln.	7.5	18.7 III	17.2
P/Helin-Roman-Alu (117P)	3.056	0.2538	8.698	4.096	16.78	2.5	27.3 III	14.0
P/Holmes (17P)	2.057	0.4320	19.091	3.621	13.11	10.0	27.5 III	17.1
P/Parker-Hartley (119P)	3.027	0.2923	5.196	4.277	18.29	3.5	2.6 IV	15.4
P/Mrkos (124P)	1.645	0.5039	31.528	3.317	11.00	13.5	9.6 IV	14.2
PANSTARRS (P/2013 P5)	1.936	0.1153	4.969	2.189	4.79	17.0	15.9 IV	21.5
P/Russell-LINEAR (156P)	1.585	0.5591	20.778	3.594	12.92	15.5	16.6 IV	18.6
Boattini (C/2013 V1)	1.661	1.0013	65.314	—	—	10.5	21.2 IV	14.4
NEAT (P/2001 Q11)	1.954	0.4335	19.846	3.450	11.90	15.0	23.1 IV	20.0
P/McNaught (191P)	2.044	0.4208	8.763	3.529	12.46	13.0	6.2 V	18.2
P/LINEAR (209P)	0.970	0.6725	21.244	2.960	8.76	17.0	6.3 V	10.8
LINEAR (P/2002 AR2)	2.049	0.6164	21.105	5.340	28.51	12.0	15.4 V	17.4
P/Kowal-Vavrova (134P)	2.571	0.5872	4.349	6.229	38.80	11.5	21.5 V	16.6
P/Helin-Roman-Alu (132P)	1.908	0.5321	5.777	4.078	16.63	11.0	21.7 V	17.5
P/Faye (4P)	1.655	0.5686	9.050	3.836	14.72	8.0	29.6 V	13.4
P/Brooks (16P)	1.466	0.5629	4.258	3.354	11.25	7.5	7.7 VI	13.4
P/Shoemaker-Levy (181P)	1.124	0.7074	16.982	3.839	14.74	11.5	10.4 VI	13.3
PANSTARRS (C/2012 U1)	5.264	0.9996	56.339	13 tys.	180 mln.	7.5	4.7 VII	18.3
P/Kohoutek (75P)	1.785	0.4962	5.911	3.543	12.55	9.5	6.8 VII	15.5
P/Denning-Fujikawa (72P)	0.783	0.8194	9.221	4.334	18.78	15.0	13.1 VII	13.8
P/Schuster (106P)	1.546	0.5884	20.149	3.756	14.11	10.0	19.9 VII	14.4
Spacewatch (C/2013 TW5)	5.904	1.0000	31.232	2.189	4.79	7.5	25.6 VII	18.8
PANSTARRS (C/2013 P4)	5.967	0.5965	4.264	14.790	218.73	7.5	12.2 VIII	18.8
Lemmon (C/2012 K8)	6.463	1.0026	106.11	—	74.81	6.0	19.3 VIII	18.0
Gibbs (P/2011 S1)	6.893	0.2030	2.680	8.649	74.81	8.0	25.6 VIII	20.2
PANSTARRS (C/2012 K1)	1.055	1.0002	142.428	—	74.81	4.5	27.7 VIII	5.9
P/Blanpain (289P)	0.961	0.6847	5.900	3.048	9.29	10.0	28.2 VIII	10.8
Beshore (P/2008 J2)	2.346	0.3188	10.325	3.444	11.86	9.0	30.2 VIII	14.0
P/McNaught (284P)	2.289	0.3769	11.863	3.674	13.50	13.0	2.5 IX	17.2
LINEAR-NEAT (P/2001 BB50)	2.363	0.5883	10.361	5.739	32.94	13.0	3.5 IX	19.1
P/Christensen (170P)	2.921	0.3049	10.127	4.202	17.66	12.0	18.2 IX	18.1
Oukaimeden (C/2013 V5)	0.633	1.0018	155.004	—	—	9.0	27.9 IX	5.7
Borisov (C/2013 V2)	3.506	1.0060	37.883	—	—	7.0	14.5 X	15.2
NEAT (P/2003 U3)	2.487	0.5093	7.003	5.069	25.69	12.0	15.4 X	16.9
P/Ciffreo (108P)	1.709	0.5431	13.095	3.740	13.99	10.0	16.3 X	13.2
P/Comas Sola (32P)	2.001	0.5559	9.971	4.507	20.31	6.5	17.6 X	13.9
P/Kojima (70P)	2.007	0.4537	6.600	3.674	13.50	11.0	20.9 X	16.9
Siding Spring (C/2013 A1)	1.399	1.0007	129.0276	—	—	6.0	25.3 X	7.7
Holvorcem (C/2013 U2)	5.117	0.9939	43.093	845	713 tys.	7.5	25.7 X	17.9
P/Shoemaker-Levy (135P)	2.680	0.2949	6.062	3.801	14.45	7.0	1.5 XI	17.8
PANSTARRS (C/2013 W2)	4.533	0.5430	4.509	9.919	98.39	13.5	4.4 XI	19.6
P/Peters-Hartley (80P)	1.613	0.5991	29.922	4.023	16.18	12.0	10.6 XI	17.2
PANSTARRS (C/2013 G3)	3.853	1.0000	64.696	—	—	9.0	15.4 XI	17.8
P/Vaisala (40P)	1.818	0.6320	11.488	4.940	24.41	5.5	15.9 XI	15.3
P/Jedicke (269P)	4.079	0.4400	6.615	7.283	53.04	10.0	15.7 XI	18.6
Palomar (C/2013 P3)	8.646	1.0000	93.878	—	—	5.5	23.9 XI	19.3
P/Hartley (110P)	2.476	0.3143	11.694	3.610	13.03	1.0	17.7 XII	13.7
LINEAR (P/2000 QJ46)	1.889	0.6746	4.426	5.804	33.69	14.0	20.4 XII	16.0
P/Finlay (15P)	0.976	0.7201	6.781	3.487	12.16	13.5	26.9 XII	14.1

[Elementy orbit wg. <http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/>, pobrane 8.12.2013]

C/2012 K1 (PANNSTARS)						
Data 2014		α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
		h m	° '			
III	22	16 18.1	+28 54	2.025	2.580	10.1
IV	1	15 58.9	+34 16	1.813	2.463	9.7
	11	15 27.9	+40 07	1.643	2.345	9.3
	21	14 41.2	+45 32	1.528	2.227	8.9
V	1	13 38.8	+49 01	1.475	2.109	8.6
	11	12 31.2	+49 20	1.485	1.990	8.3
	21	11 32.9	+46 49	1.546	1.872	8.2
	31	10 50.4	+42 46	1.643	1.756	8.0
VI	10	10 21.4	+38 18	1.756	1.641	7.9
	20	10 01.7	+33 58	1.871	1.529	7.7
	30	9 48.2	+29 56	1.976	1.422	7.5
VII	10	9 38.3	+26 11	2.060	1.323	7.3
	20	9 30.7	+22 39	2.115	1.233	7.0
	30	9 24.2	+19 14	2.135	1.157	6.8
VIII	9	9 18.2	+15 47	2.113	1.100	6.5
	19	9 12.2	+12 12	2.048	1.065	6.3
	29	9 05.8	+ 8 16	1.939	1.055	6.2
IX	8	8 58.4	+ 3 46	1.791	1.072	6.1
	18	8 49.2	- 1 41	1.610	1.113	6.0
	28	8 36.6	- 8 36	1.412	1.176	6.0
X	8	8 17.1	-17 47	1.215	1.256	5.9
	18	7 43.8	-29 56	1.050	1.348	5.9

C/2013 A1 (Siding Spring)						
Data 2014		α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
		h m	° '			
X	8	17 41.5	-33 03	1.368	1.421	8.2
	18	17 37.8	-25 54	1.589	1.403	8.5
	28	17 37.6	-20 31	1.802	1.399	8.7
XI	7	17 39.2	-16 14	1.997	1.411	9.0
	17	17 41.8	-12 38	2.165	1.437	9.3
	27	17 45.2	- 9 26	2.303	1.477	9.5
XII	7	17 48.9	- 6 26	2.407	1.528	9.7
	17	17 52.7	- 3 31	2.478	1.591	10.0
	27	17 56.5	- 0 32	2.516	1.662	10.2
2015 I	6	18 00.0	+ 2 36	2.523	1.740	10.4





Meteory

Podana tabela zawiera dane o głównych strumieniach meteorów znanych z obserwacji wizualnych do połowy XX wieku. Strumienie, których obserwacja jest zalecana w 2014 r., wyróżniono szarym tłem. Strumienie, uważane obecnie za nieaktywne, napisano szarą czcionką.

Oznaczenia w tabeli:

ΔT – okres aktywności

T_{max} – data maksimum aktywności (śr. – oznacza średnią datę dla wielu maksimów)

λ — długość ekiptyczna Słońca [na epokę 2000.0], określająca położenie Ziemi na orbicie [stopnie]

S – średnica pola radiantu [stopnie]

ΔR – ruch radiantu [stopnie/dobę]

v – prędkość meteoru w atmosferze. Zmienia się od 11 km/s (bardzo wolne) do 72 km/s (bardzo szybkie). Wartość średnia wynosi 40 km/s.

r – określa rozkład jasności meteorów w strumieniu: r=2-2.5 oznacza jaśniejsze niż średnio, r>3 oznacza słabsze niż średnio

ZHR — zenitalna częstotliwość godzinna, wyliczona maksymalna liczba meteorów, które idealny obserwator widziałby na doskonale czystym niebie przy radiancie umieszczonej w zenicie. Jednostką jest ilość meteorów na godzinę (zm. - oznacza prędkość zmienną).

Ostatnia kolumna zawiera krótkie dane o strumieniu, o ruchu odpowiadającego mu roju meteorów, o jego związku z kometą, o dawnych deszczach meteorów i innych wzmacnieniach wielkości n/h w przeszłości.

UWAGA

W 2006 r. usunięto z listy aktywnych wiele strumieni leżących w pobliżu ekiptyki, zmieniających się kolejno w ciągu całego roku. Zostały one zastąpione przez jeden, rozmyty obszar radiantów, o rozmiarach $30^\circ \times 15^\circ$, o środku leżącym 12° na wschód od przeciwsłonecznego punktu ekiptyki. Miejsce to nazwano „Strumieniem Przeciwsłonecznym” (ang. Antihelion Source) i oznaczono ANT. W skład „Strumienia Przeciwsłonecznego” włączono: δ Canridy (DCA), Virginidy (VIR), Sagittarydy (SAG), Północne δ Akwarydy (NDA), Południowe i Akwarydy (SIA), Północne i Akwarydy (NIA), Piscydy (SPI), Północne Tauryd (NTA), Południowe Tauryd (STA) i Północne χ Orionidy (XOR). W poniżej tabeli do oznaczeń tych strumieni dodano symbol gwiazdki (*).

[Tabelę oparto na danych International Meteor Organization]

Oznacz.	Nazwa strumienia	ΔT	T_{\max}	$\lambda [^{\circ}]$	Współrzędne radiantu		S [$^{\circ}$]	ΔR [$^{\circ}/d$]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [$^{\circ}$]	δ [$^{\circ}$]		$\alpha\Delta$	$\delta\Delta$				
QUA	Kwadrantydy	28 XII-12 I	3 I 19 ^h 30 ^m	283.2	230 (15.3 ^h)	+49	5	+0.8	-0.2	41	2.1	120	Obserwowany od 1835 (Szwajcaria). Nazwa pochodzi od nieistniejącego obecnie gwiazdozbioru "Kwadrant Ścienny". Okres 5.46 lat. Max. w 1943 i 1948r.
PIP	π Puppidy II (3)	6-14 I	10 I	290.7	113 (7.5 ^h)	-43	5	+0.4	-0.2	35	3.0		
DCA*	δ Cancridy	1-24 I	17 I	297	130 (8.7 ^h)	+20	10/5	+0.9	-0.1	28	3.0	4	
ACR	α Crucidy	6-28 I	19 I	299.7	192 (12.8 ^h)	-63	10/5	+1.1	-0.2	50	2.9	5	
LVL	λ Velidy II (3)	18-26 I	21 I	301.7	133 (8.9 ^h)	-46	5	+0.7	-0.2	35	3.0		
CAN	α Carinidy	24 I-9 II	31 I	311.7	95 (6.3 ^h)	-54	5	25	2.5				
VIR*	Wirginidy 3 II 13 II 23 II 5 III 15 III 25 III 4 IV 14 IV 24 IV 4 V 14 V 24 V	25 I-15 IV	śr. 25 III	śr. 004	159 (10.6 ^h)	+15	15/10			30	3.0	5	Bardzo silnie rozmyty i ruchomy radiant. Powolne, jasne, wyraźne, żółto-pomarańczowe meteory i bolidy. Przynajmniej częściowo związany z kometą 1834r.
	167 (11.1 ^h)				174 (11.6 ^h)	+5							
	182 (12.1 ^h)				189 (12.6 ^h)	+1							
	195 (13.0 ^h)				200 (13.3 ^h)	-4							
	204 (13.6 ^h)				208 (13.9 ^h)	-8							
	211 (14.1 ^h)				214 (14.3 ^h)	-9							
	217 (14.5 ^h)				-11								
	214 (14.3 ^h)				-12								
	217 (14.5 ^h)				-13								
TCE	θ Centauridy	23 I-12 III	1 II	312.7	210 (14.0 ^h)	-40	6	+1.1	-0.2	60	2.6		
ACE	α Centauridy	28 I-21 II	8 II 6 ^h	319.2	210 (14.0 ^h)	-59	4	+1.2	-0.3	56	2.0	6	
OCE	\circ Centauridy	31 I-19 II	11 II	322.7	177 (11.8 ^h)	-56	6	+1.0	-0.3	51	2.8		
DLE	δ Leonidy	15 II- 10 III	24 II	336	168 (7.0 ^h)	+16	8	+0.9	-0.3	23	3.0	2	
GNO	γ Normidy	25 II-22 III	14 III	354	239 (15.9 ^h)	-50	5	+1.1	+0.1	56	2.4	6	
BPA	β Pavonidy	11 III-16 IV	7 IV	017.2	308 (20.5 ^h)	-63	10/15	+1.2	+0.1	59	2.6	13	
SAG*	Skorpionidy/ Sagittarydy (1) 15 IV 25 IV 5 V 15 V 25 V 4 VI 14 VI 24 VI 4 VII 14 VII	15 IV-15 VII	śr. 20 V	śr. 059	224 (14.9 ^h)	-18	15/10			30	2.5	5	Związany z kometą Karoliny Herschel 1790 III oraz, być może z kometą 1853 II
	230 (15.3 ^h)				236 (15.7 ^h)	-25							
	243 (16.2 ^h)				251 (16.7 ^h)	-27							
	260 (17.3 ^h)				269 (17.9 ^h)	-30							
	279 (18.6 ^h)				288 (19.2 ^h)	-28							
	297 (19.8 ^h)				-27								
	297 (19.8 ^h)				-24								
LYR	Lirydy	16-25 IV	22 IV 5 ^h 30 ^m	032.3	271 (18.1 ^h)	+34	5	+1.1	0.0	49	2.1	18 (do 90)	Znane od starożytności (Chiny, 687 r. p.n.e.) Białe meteory bez śladów. Deszcze w 1803 i 1922 (ZHR=1800). Związany z kometą C/Thatcher (1861 G1) o okresie 415 lat.
PPU	π Puppidy	15-28 IV	23 IV 23 ^h	033.5	110 (7.3 ^h)	-45	5	+0.6	-0.2	18	2.0	do 40	Związane z kometą 26P/Grigg-Skjellerup
ABO	α Bootydy	14 IV-12 V	27 IV	036.7	218 (14.5 ^h)	+19	8	+0.9	-0.1	20	3.0	3	

Oznacz.	Nazwa strumienia	ΔT	T_{\max}	$\lambda [^{\circ}]$	Współrzędne radiantu		S [$^{\circ}$]	ΔR [$^{\circ}/d$]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [$^{\circ}$]	δ [$^{\circ}$]		$\alpha\Delta$	$\delta\Delta$				
ETA	η Akwarydy	19 IV-28 V	6 V 7 ^h	045.5	338 (22.5 ^h)	-1	4	+0.9	+0.4	66	2.4	40 - 85	Znane od wczesnego średniowiecza (Chiny-687 r. n.e.) Bardzo szybkie, długie meteory ze śladami. Związany z kometą 1P/Halley
ASC	α Skorpionidy (2)	26 III-12 V	3 V	043.4	240 (16.0 ^h)	-27	5	+0.9	-0.1	35	2.5	10	
ELY	η Lirydy	3 – 14 V	8 V	048.0	287 (19.1 ^h)	+44				43	3.0	3	Młody strumień, związany z kometą C/1983 H1 (IRAS-Araki-Alcock)
NOP	Ophiuchidy N (2)	25 IV-31 V	10 V	049.7	249 (16.6 ^h)	-14	5	+0.9	-0.1	30	2.9		
CAU	β Corona Australidły (Koronidy) (2)	23 IV-30 V	15 V	054.7	284 (18.9 ^h)	-40	5	+0.9	-0.1	45	3.1	6	Drobne, białawe meteory
KSC	κ Skorpionidy (2)	4-27 V	19 V	058.9	267 (17.8 ^h)	-39	5	+0.9	0.0	45	2.8		
SOP	Poludniowe Ophiuchidy (2)	13-26 V	20 V	059.8	258 (17.2 ^h)	-24	5	+0.9	-0.1	30	2.9		
OSC	ω Skorpionidy (2)	23 V-15 VI	4 VI	074.2	243 (16.2 ^h)	-22	5	+0.9	-0.1	23	3.0	7	Znane od starożytności (Grecja). Jasne, powolne żółto pomarańczowe meteory.
CSC	χ Skorpionidy (2)	24 V-20 VI	5 VI	075.2	248 (16.5 ^h)	-14	6	+0.9	-0.1	21	3.1		
GSA	γ Sagittarydy (2)	22 V-13 VI	6 VI	076.1	272 (18.1 ^h)	-28	6	+0.9	0.0	29	2.9		Powolne, żółtawie meteory
TOP	θ Ophiuchidy (2)	4 VI-15 VII	13 VI	082.4	267 (17.8 ^h)	-20	5	+0.9	0.0	27	2.8		
JLY	Lirydy (czerwcowe)	11-21 VI	15 VI	085.2	278 (18.5h)	+35	5	+0.8	0.0	31	3.0	5	
JBO	Bootydy (czerwcowe)	22VI - 2 VII	27 VI 15 ^h	095.7	224 (14.9 ^h)	+48	8	14	3.0	18	2.2	do 100	Nadzwyczaj powolne czerwonawe meteory. W latach 1916, 1922 obfite, w 1927 ZHR=300. Po 1933 osłabł, data widzialności przesunęła się. Związany z kometą Pons-Winnecke.
LSA	λ Sagittarydy (2)	5 VI-25 VII	1 VII	099.6	276 (18.4 ^h)	-25	6	+0.9	0.0	23	2.6		
JPE	Pegazydy	7-13 VII	10 VII	107.5	340 (22.7 ^h)	+15	5	+0.8	+0.2	70	3.0	3	Jasne i szybkie białe meteory ze śladami
PHE	Fenicydy (VII)	10-16 VII	13 VII	111	32 (2.1 ^h)	-48	7	+1.0	+0.2	47	3.0	zm.	
PAU	Piscis Austrinidy	15 VII-10 VIII	28 VII	125	341 (22.7 ^h)	-30	5	+1.0	+0.2	35	3.2	5	
SDA	Poludniowe δ Akwarydy	12 VII-23 VIII	30 VII	127	339 (22.6 ^h)	-16	5		4	41	3.2	16	Znany od starożytności. (Chiny, 714 r. p.n.e.) Jeden z najbogatszych strumieni nieba pd.
CAP	α Kaprikornidy	3 VII-15 VIII	30 VII	127	307 (20.5 ^h)	-10	8		4	23	2.5	5	
SIA*	Poludniowe ι Akwarydy	25 VII-15 VIII	4 VIII	132	334 (22.3 ^h)	-15	5		4	34	2.9	2	
NDA*	Północne δ Akwarydy	15 VII-25 VIII	9 VIII	136	335 (22.3 ^h)	-5	5			42	3.4	4	

Oznacz.	Nazwa strumienia	ΔT	T_{\max}	$\lambda [^\circ]$	Współrzędne radiantu		S [$^\circ$]	ΔR [$^\circ/d$]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [$^\circ$]	δ [$^\circ$]		$\alpha\Delta$	$\delta\Delta$				
PER	Perseidy	17 VII-24 VIII	12 VIII 12 ^h 00 ^m – 14 ^h 30 ^m	140.0	48 (3.2 ^h)	+58	5			59	2.2	100	Znany od starożytności Szybkie białe meteory ze śladami. Padają pęczkami po 6-15 minut. W 1921 r. ZHR=400! Przesuwający się radiant. Związane z kometą 109P/Swift-Tuttle
KCG	κ Cygnidy	3-25 VIII	18 VIII	145	286 (19.1 ^h)	+59	6			25	3.0	3	
NIA*	Północne Akwarydy	11-31 VIII	20 VIII	147	327 (21.8 ^h)	-6	5			31	3.2	3	
ERI	π Erydanidy	20 VIII-5 IX	29 VIII	155.7	52 (3.5 ^h)	-15	6	+0.8	+0.2	59	2.8		
AUR	α Aurigidy	28 VIII-5 IX	31 VIII	158.6	91 (6.1 ^h)	+39	5	+1.1	0.0	67	2.5	6	Związany z kometą Kiesa 1911 II. Szybkie meteory ze śladami
SPE	ϵ Perseidy (wrześniowe)	4-14 IX	9 IX 22 ^h	166.7	47 (3.1 ^h)	+40	5	+1.0	+0.1	66	3.0	5	
SPI*	Piscydy	1-30 IX	20 IX	177	5 (0.3 ^h)	-1	8	+0.9	+0.2	26	3.0	3	Związany z kometą 1907 IV Morehouse. Powolne, jasne, czerwonawe meteory.
KAQ	κ Akwarydy	8 IX-30 IX	21 IX	178.7	339 (22.6 ^h)	-2	5	+1.0	+0.2	16	3.0	3	
PUP	Puppidy/Velidły 30 IX 10 X 20 X 30 X 10 XI 20 XI 30 XI 10 XII 20 XII 30 XII	28 IX-30 XII	kilka	kilka	104 (6.9 ^h) 107 (7.1 ^h) 110 (7.3 ^h) 113 (7.5 ^h) 116 (7.7 ^h) 120 (8.0 ^h) 126 (8.4 ^h) 132 (8.8 ^h) 137 (9.1 ^h) 141 (9.4 ^h)	-44 -44 -44 -44 -44 -44 -44 -44 -44 -44	10			41	2.9		
OCC	Kaprikornidy (październikowe)	20 IX-14 X	3 X	189.7	303 (20.2)	-10	5	+0.8	+0.2	15	2.8	3	
SOR	σ Orionidy	10 IX-26 X	5 X	191.7	86 (5.7 ^h)	-3	5	+1.2	0.0	65	3.0	3	
DRA	Drakonidy	6-10 X	8 X 11 ^h 15 ^m	195.4	262 (17.5 ^h)	+54	5			20	2.6	zm.	Związany z kometą 21P/Giacobini-Zinner, znany już 15 lat przed jej odkryciem. Deszcze w latach 1926, 1933 (ZHR= 1000) i w 1946.
STA*	Poludniowe Tauridy	10 IX-20 XI	10 X	197	32 (2.1 ^h)	+9	10/5			27	2.3	5	Znane od średniowiecza (Chiny, XI w.). Żółtopomarańczowe powolne meteory. Są związane z kometą 2P/Encke. Powtórnie, wracając od Słońca, spotykają Ziemię w ciągu dnia w weźle zstępującym swojej orbity jako radiostrumień β Tauridy.
DAU	δ Aurigidy	10 X – 18 X	11 X	198	84 (5.6h)	+44				67	3.0	2	

Oznacz.	Nazwa strumienia	ΔT	T_{\max}	$\lambda [^\circ]$	Współrzędne radiantu		S [$^\circ$]	ΔR [%d]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [$^\circ$]	δ [$^\circ$]		$\alpha\Delta$	$\delta\Delta$				
EGE	ϵ Geminidy	14-27 X	18 X	205	102 (6.8 ^h)	+27	5	+1.0	0.0	70	3.0	3	Związany z kometą C/Ikeya (1964 N1)
ORI	Orionidy	2 X-7 XI	21 X	208	95 (6.3 ^h)	+16	10	+1.2	+0.1	66	2.5	25	Drugie spotkanie z meteorami związanymi z kometą 1P/Halley w zstępującym węźle jej orbity. Duży strumień białych meteorów ze śladami.
LMI	Leo Minorydy	19 -27 X	24 X	211	162 (10.8 ^h)	+37				62	3.0	2	
NTA*	Północne Taurydy	20 X -10 XII	12 XI	230	58 (3.9 ^h)	+22	10/5			29	2.3	5	Związane z kometą 2P/Encke
LEO	Leonidy	6-30 XI	17 XI 22 ^h	235.3	152 (10.1 ^h)	+22	5	+0.7	-0.4	71	2.5	20+	Znane od średniowiecza (Egipt, 899 r. n.e.). Bardzo szybkie meteory, zielonkawe ślady nawet u słabych. W 33 powrotach obserwowano 22 deszcze. W XX w. deszcz 1901 r. (Anglia), 1934 r. (Azja Śr.) i 17 XI 1966 r. (ZHR=140 tys.), Pln. Arktyka, USA). Związane z kometą 55P/Tempel-Tuttle, o okresie 33.25 lat.
AMO	α Monocerotidy	15-25 XI	21 XI 22 ^h 25 ^m	239.3	117 (7.8 ^h)	+1	5	+1.1	-0.1	65	2.4	5, ale bywa 400	W 1925 i 1935 r. ZHR=100
XOR*	χ Orionidy	26 XI-15 XII	2 XII	250	82 (5.5 ^h)	+23	8	+1.2	0.0	28	3.0	3	
PHO	Fenicydy (grudniowe)	28 XI-9 XII	6 XII 3 ^h 45 ^m	254.3	18 (1.2 ^h)	-53	5	+0.8	+0.1	18	2.8	3, ale bywa 100	Nieoczekiwany deszcz 5-6 XII 1956r. (ZHR=300). Białe meteory bez śladów. Związany prawdopodobnie z kometą D/Blaupain (1819 W1).
PUP	Puppidy-Velidy	1 -15 XII	6 XII	255	123 (8.2 ^h)	-45	5	+0.3	-0.1	40	2.9	10	
MON	Monocerotidy (grudniowe)	27 XI-17 XII	8 XII	257	100 (6.7 ^h)	+8	5	+1.2	0.0	42	3.0	2	Związane z kometą D/Mellish (1917 F1)
HYD	σ Hydrydy	3-15 XII	11 XII	260	127 (8.5 ^h)	+2	5	+0.7	-0.2	58	3.0	3	
GEM	Geminidy	4-17 XII	14 XII 12 ^h	262.0	112 (7.5 ^h)	+33	4	+1.0	-0.1	35	2.6	120	Najobfitszy strumień niebo pln. Białe meteory bez śladów. W ciągu 22 dni radiant przesuwa się o 27°. Związany z planetoidą (prawdopodobnie wygasła kometa) 3200 Phaeton
COM	Coma Berenicydy	12 -23 XII	16 XII	264	175 (11.7 ^h)	+18	5			65	3.0	3	
DLM	Grudniowe Leo Minorydy	5 XII-4 II	20 XII	268	161 (10.7)	+30				64	3.0	5	
URS	Ursydy	17-26 XII	22 XII 20 ^h	270.7	217 (14.5 ^h)	+76	5			33	3.0	10 (bywa 50)	Związany z kometą 8P/Tuttle. Pojawił się nieoczekiwanie 22 XII 1945 z ZHR=100. Okres obiegu komety 13.6 lat.
TPU	Tau-Puppidy (3)	19-30 XII	23 XII	272.0	104 (6.9 ^h)	-50	5	+0.2	-0.1	33	3.0		

ZAĆMIENIA

Zaćmienia Słońca

1. Obrączkowe zaćmienie Słońca 29 kwietnia 2014.

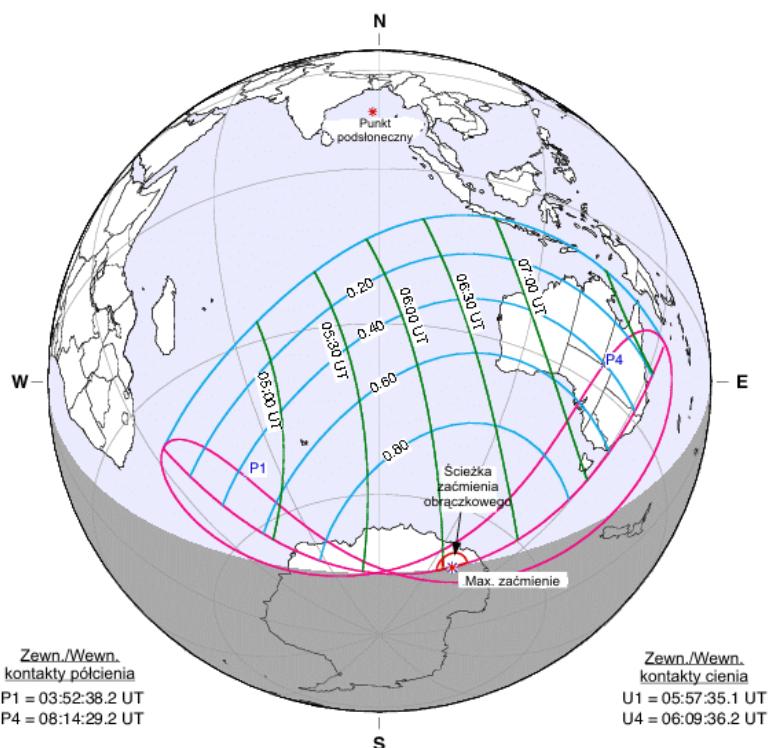
Zaćmienie niezwykłe przez to, że centralna oś cienia Księżyca całkowicie omija Ziemię, podczas gdy brzeg cienia „muska” naszą planetę. To tzw. niecentralne zaćmienie obrączkowe jest zjawiskiem niezwykle rzadkim – z 3956 zaćmień obrączkowych, występujących w latach -2000 do +3000, jedynie 68 zaćmień (1.7%) jest tego typu.

Pas fazy obrączkowej zaćmienia rozpocznie się 29 kwietnia 2014 o godzinie $5^{\text{h}}57^{\text{m}}35.1^{\text{s}}$ w Antarktyce, w punkcie o współrzędnych $\varphi = 72^{\circ}31.1'\text{S}$, $\lambda = 125^{\circ}30.8'\text{E}$. Maksymalna faza zaćmienia wystąpi zaledwie w sześć minut później, o $6^{\text{h}}03^{\text{m}}25^{\text{s}}$, w punkcie o współrzędnych $\varphi = 70^{\circ}38.7'\text{S}$, $\lambda = 131^{\circ}15.6'\text{E}$, i będzie trwała zaledwie 49 s. W punkcie tym Słońce będzie widoczne na horyzoncie. Za kolejne sześć minut, o godzinie $6^{\text{h}}09^{\text{m}}36.2^{\text{s}}$, cień opuści Ziemię w punkcie o współrzędnych $\varphi = 68^{\circ}38.9'\text{S}$, $\lambda = 136^{\circ}06.9'\text{E}$, co oznacza koniec zaćmienia. Cały obszar, w którym wystąpi faza obrączkowa, znajduje się na Ziemi Wilkesa (Antarktyda) i ma kształt półkola o średnicy 572 km.

Wielkość fazy maksymalnej $F=0.9868$.

Częściowe fazy zaćmienia będą widoczne w południowej części Oceanu Indyjskiego, w całej Australii i na południowych krańcach Indonezji.

Geocentryczne złączenie Słońca i Księżyca w długości ekiptycznej nastąpi 29 kwietnia 2014 o godzinie $6^{\text{h}}15^{\text{m}}27.6^{\text{s}}$.



F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html

"Eclipses During 2014", F. Espenak, **Observer's Handbook - 2014**, Royal Astronomical Society of Canada

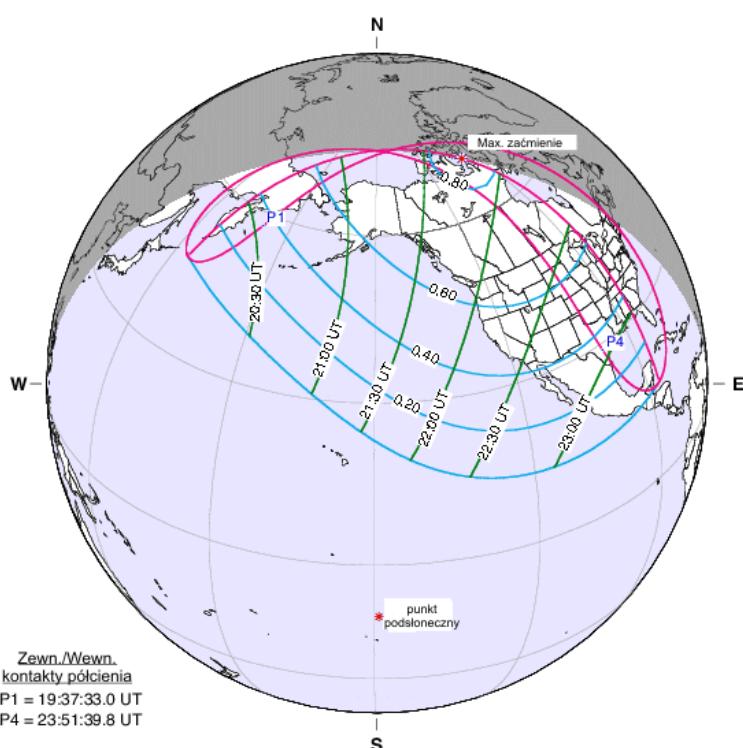
W Polsce zaćmienie niewidoczne

2. Częściowe zaćmienie Słońca 23 października 2014.

Cień Księżyca przechodzi nad północnymi obszarami biegunowymi Ziemi. Zaćmienie widoczne będzie w północno-wschodniej Azji, prawie całej Ameryce Północnej oraz w północno-wschodniej części Oceanu Spokojnego.

Półcień Księżyca dotknie powierzchni Ziemi w pobliżu półwyspu Kamczatka we wschodniej Syberii o godzinie $19^{\text{h}}37^{\text{m}}33.0^{\text{s}}$. Faza maksymalna równa 0.8114 nastąpi o godzinie $21^{\text{h}}44^{\text{m}}31^{\text{s}}$ i będzie widoczna na Terytorium Nunavut (Kanada), w pobliżu Wyspy Księcia Walii w punkcie o współrzędnych $\varphi = 72^{\circ}03'N$, $\lambda = 98^{\circ}48'W$. Zaćmienie zakończy się o godzinie $23^{\text{h}}51^{\text{m}}39.8^{\text{s}}$, gdy półcień opuści Ziemię na Atlantyku, przy wschodnich wybrzeżach Ameryki Północnej.

Geocentryczne złączenie Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 23 października 2014 o godzinie $21^{\text{h}}45^{\text{m}}38.7^{\text{s}}$.



F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html

"Eclipses During 2014", F. Espenak, **Observer's Handbook - 2014**, Royal Astronomical Society of Canada

W Polsce zaćmienie niewidoczne

Zaćmienia Księżyca

1. Całkowite zaćmienie Księżyca 15 kwietnia 2014.

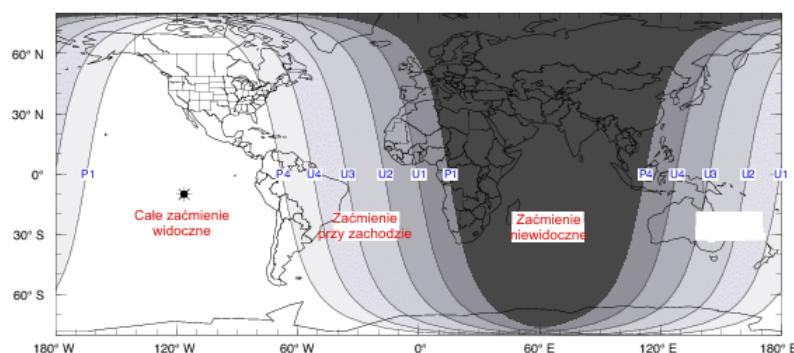
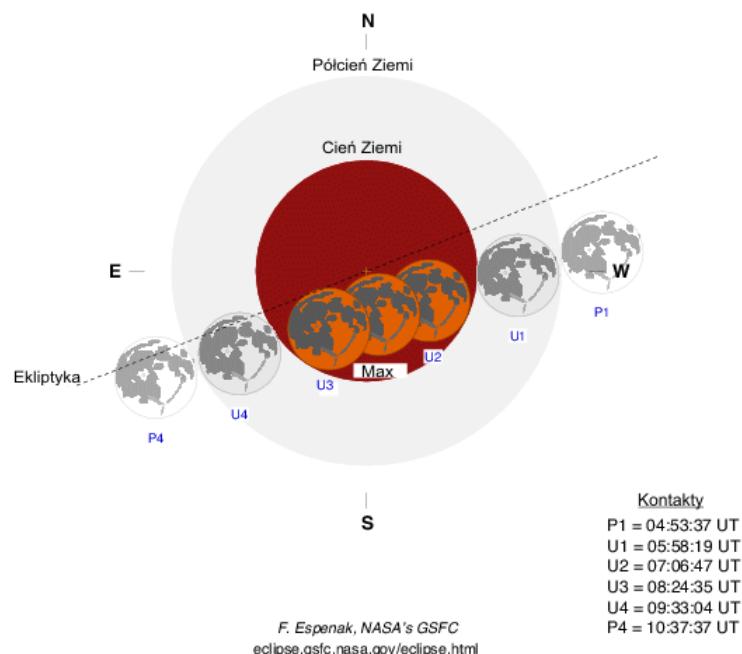
Zaćmienie widoczne na Oceanie Spokojnym, w prawie całej Ameryce Północnej i w zachodniej części Ameryki Południowej; w całej Australii, we wschodniej Azji i na Alasce przy wschodzie Księżyca, na Atlantyku, w pozostałej części Ameryki Południowej, na Grenlandii, w zachodniej Europie oraz w zachodniej Afryce przy zachodzie Księżyca.

Przebieg zaćmienia (czas w UT):

	T
Początek zaćmienia półcieniowego:	4 ^h 54 ^m
Początek zaćmienia częściowego:	5 ^h 58 ^m
Początek zaćmienia całkowitego:	7 ^h 07 ^m
Maksimum zaćmienia:	7 ^h 46 ^m
Koniec zaćmienia całkowitego:	8 ^h 25 ^m
Koniec zaćmienia częściowego:	9 ^h 33 ^m
Koniec zaćmienia półcieniowego:	10 ^h 38 ^m

Maksymalna faza zaćmienia całkowitego: 1.2907

Geocentryczna opozycja Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 15 kwietnia 2014 o godzinie 7^h43^m24.8^s.



"Eclipses During 2014", F. Espenak, **Observer's Handbook - 2014**, Royal Astronomical Society of Canada

W Polsce zaćmienie niewidoczne

2. Całkowite zaćmienie Księżyca 8 października 2014.

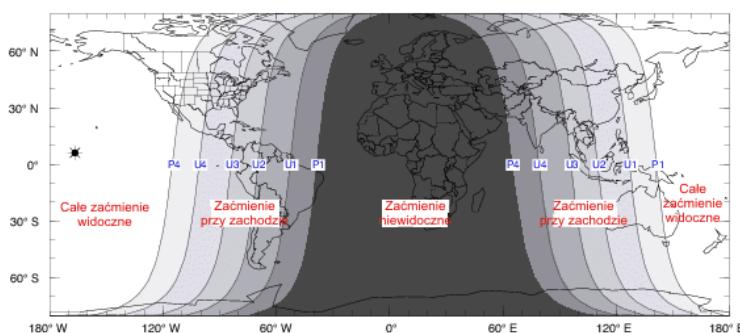
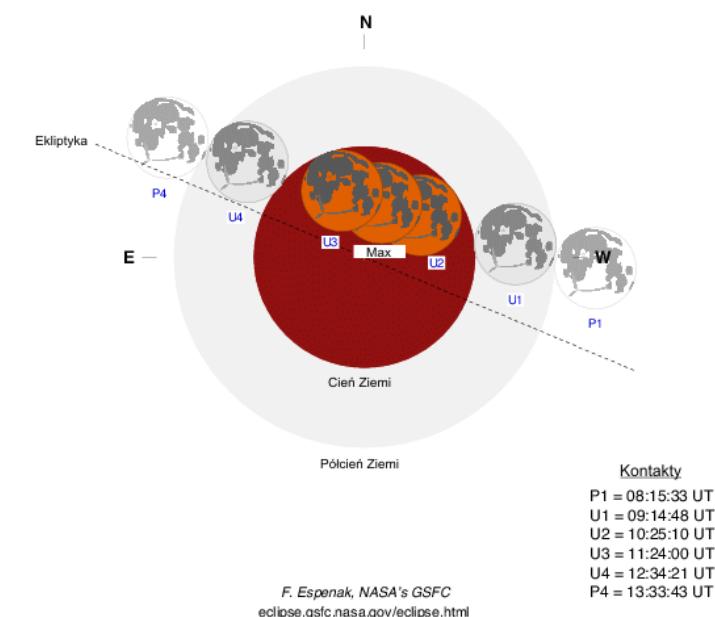
Zaćmienie widoczne na Oceanie Spokojnym, w zachodniej części Ameryki Północnej, we wschodniej Azji i we wschodniej Australii; w pozostałych częściach Australii i Azji przy wschodzie Księżyca, natomiast na zachodnim Atlantyku, w pozostałej części Ameryki Północnej i w Ameryce Południowej przy zachodzie Księżyca.

Przebieg zaćmienia (czas w UT):

	T
Początek zaćmienia półcieniowego:	8 ^h 16 ^m
Początek zaćmienia częściowego:	9 ^h 15 ^m
Początek zaćmienia całkowitego:	10 ^h 25 ^m
Maksimum zaćmienia:	10 ^h 55 ^m
Koniec zaćmienia całkowitego:	11 ^h 24 ^m
Koniec zaćmienia częściowego:	12 ^h 34 ^m
Koniec zaćmienia półcieniowego:	13 ^h 34 ^m

Maksymalna faza zaćmienia całkowitego: 1.1659

Geocentryczna opozycja Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 8 października 2014 o godzinie 10^h51^m42.8^s.



"Eclipses During 2014", F. Espenak, **Observer's Handbook - 2014**, Royal Astronomical Society of Canada

W Polsce zaćmienie niewidoczne

Księżyce Jowisza

Przedstawione grafiki ukazują ruch czterech największych, galileuszowych księżyców Jowisza (**I-Lo**, **II-Europy**, **III-Ganimedesa** i **IV-Callisto**) względem macierzystej planety tak, jak widać go na sferze niebieskiej. Każda strona obejmuje okres jednego, wypisanego u góry, miesiąca. Diagramy podane są na okres całego roku, w związku z łatwością obserwacji księżyców. Centralny, pionowy pas przedstawia dysk Jowisza. Poziome linie wyznaczają początki kolejnych dni kalendarzowych, tzn. odpowiadają $0^{\text{h}}00^{\text{m}}$ UT przypisanych do nich dat. Długości podanych odcinków czasu zostały znormalizowane do 32 dni, tzn. data 0.0 oznacza ostatni dzień poprzedzającego miesiąca, a daty po końcu danego miesiąca (np. 31.0 luty) - kolejne dni następnego miesiąca. Konfiguracja księżyców przedstawiona jest w układzie prostym, nieodwróconym (jak w lornetce pryzmatycznej, często używanej do ich obserwacji), tzn. wschód jest na lewo od pasa centralnego (Jowisza), zachód na prawo. Aby określić konfiguracje księżyców dla określonej daty, należy przeprowadzić linię poziomą (przyłożyć linijkę) w miejscu odpowiadającym danemu momentowi. Punkty przecięcia się linii z krzywoliniowymi „trasami” księżyców będą określały położenia (względem dysku planety) odpowiednich księżyców w danej chwili. Przerwa w „trasie” danego księżyca oznacza jego przebywanie w cieniu Jowisza.

Zamieszczono także tabele przedstawiające zjawiska zachodzące w układzie galileuszowych księżyców Jowisza. Uwzględniono jedynie te zjawiska, które zachodzą gdy Jowisz znajduje się co najmniej 5° nad horyzontem a Słońce co najmniej 1° pod horyzontem (dla środka Polski). W kolejnych kolumnach tabeli zamieszczono:

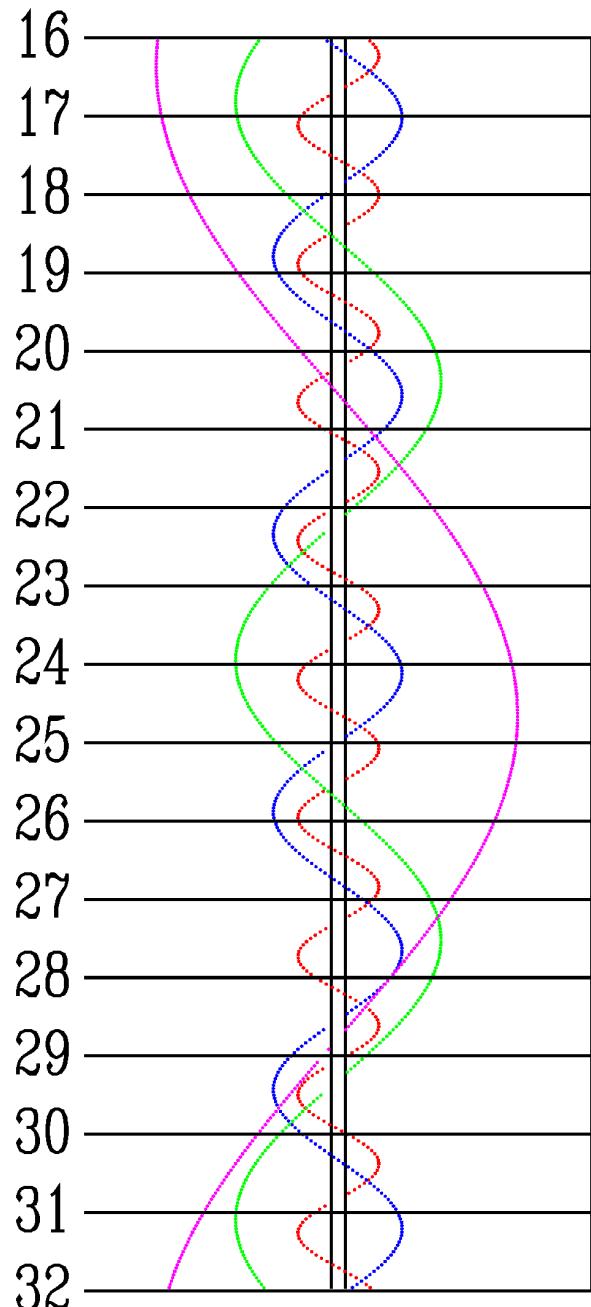
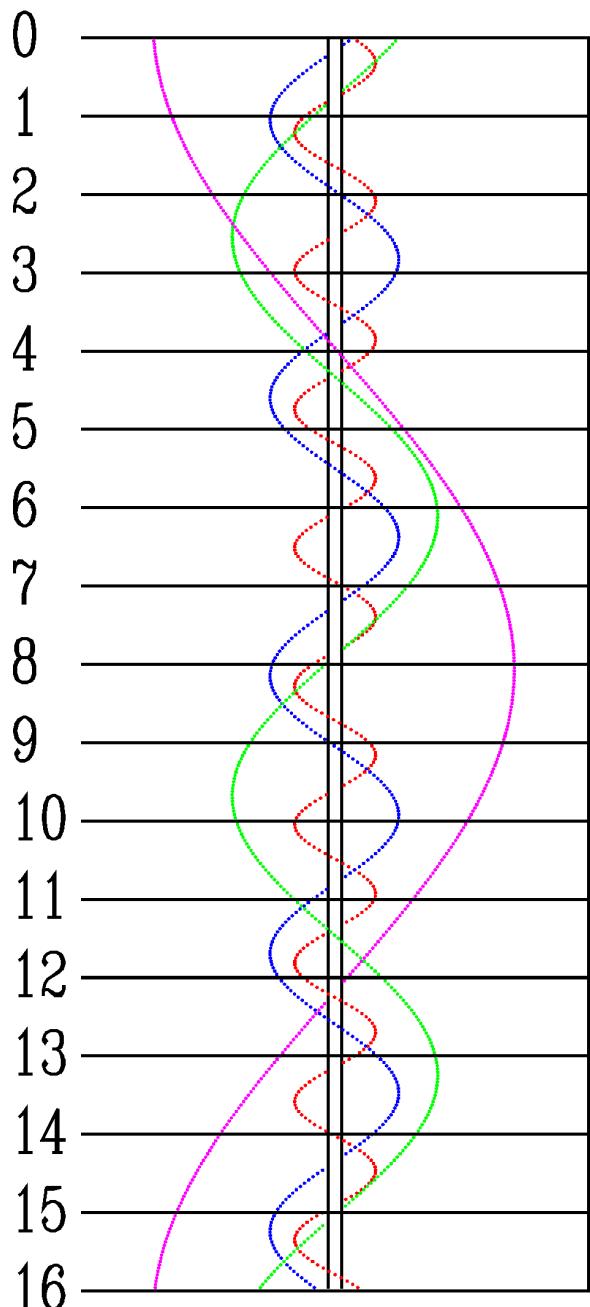
- dla podanego miesiąca (trzyliterowy skrót) dzień,
- godzinę i minutę wystąpienia zjawiska,
- opis zjawiska.

Opis zjawiska składa się z trzech części:

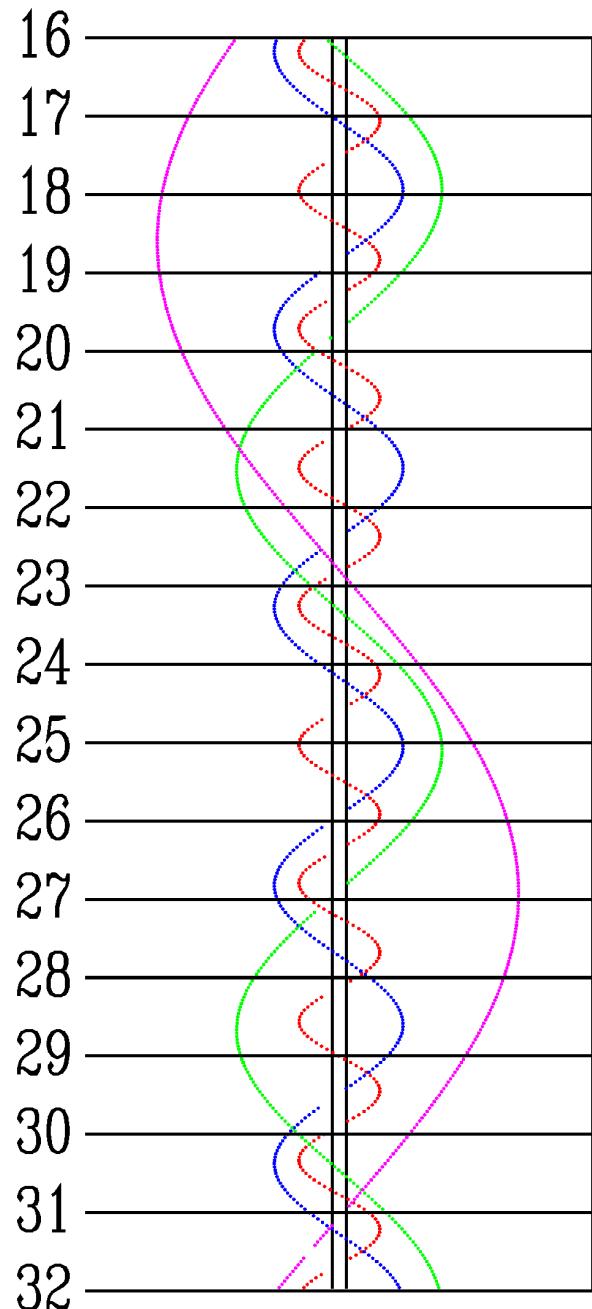
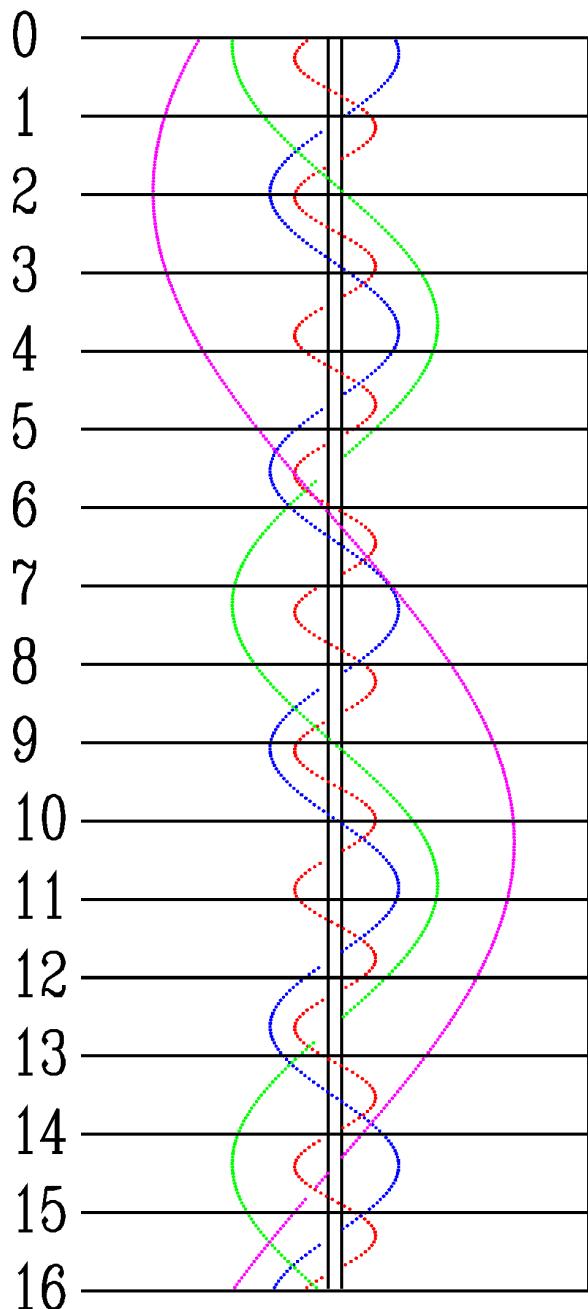
- numeru księżyca (**I**, **II**, **III**, **IV**),
- rodzaju zjawiska (**Ci** - przejście cienia księżyca na tle tarczy planety, **Ks** - przejście księżyca na tle tarczy planety, **Zak** - zakrycie księżyca przez tarczę planety, **Zac** - zaćmienie księżyca przez cień planety),
- określenia początku (**P**) lub końca (**K**) zjawiska.

I tak np. „**I.Zak.-K**” oznacza koniec zakrycia księżyca Io przez tarczę planety.

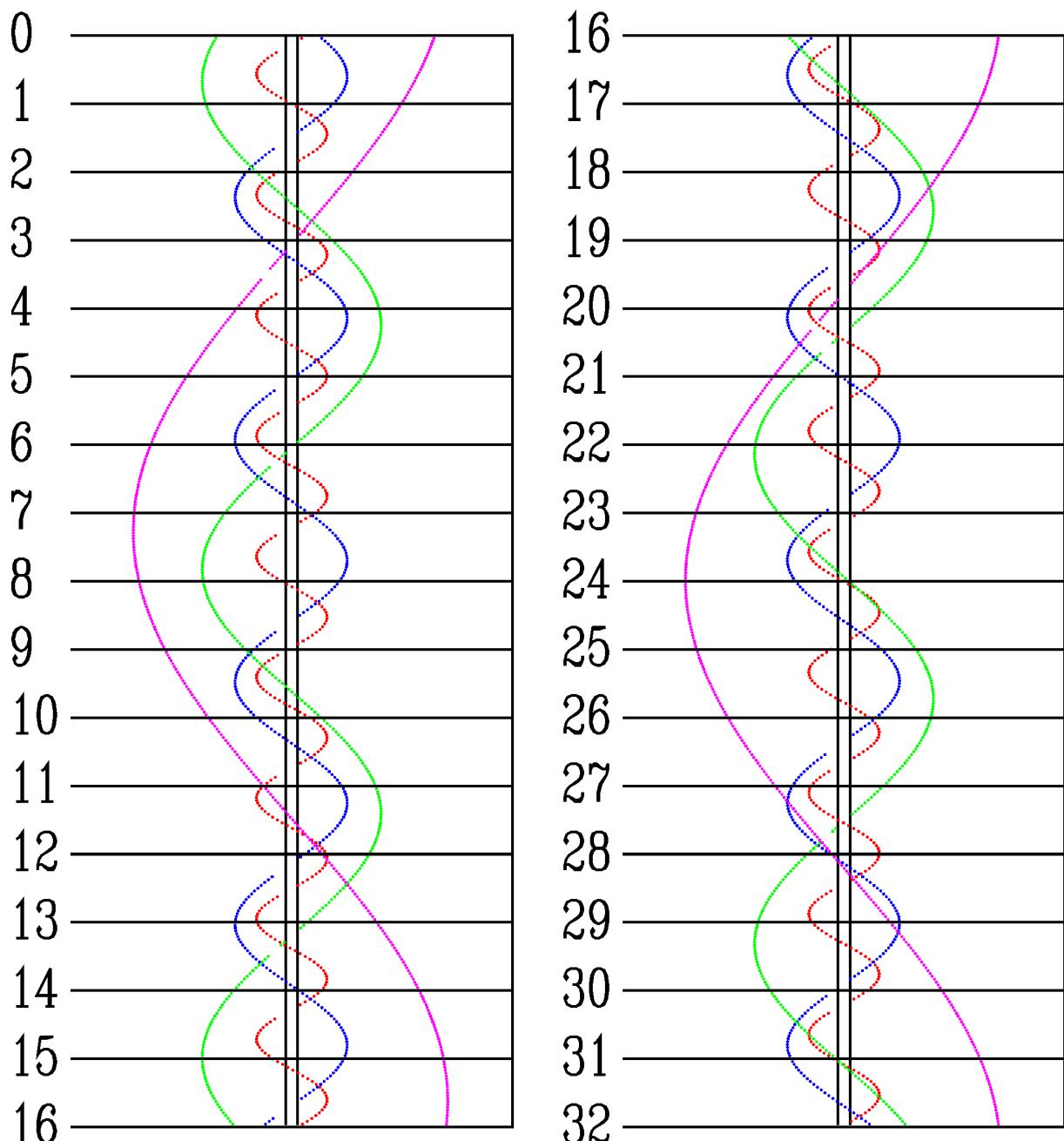
STYCZEŃ



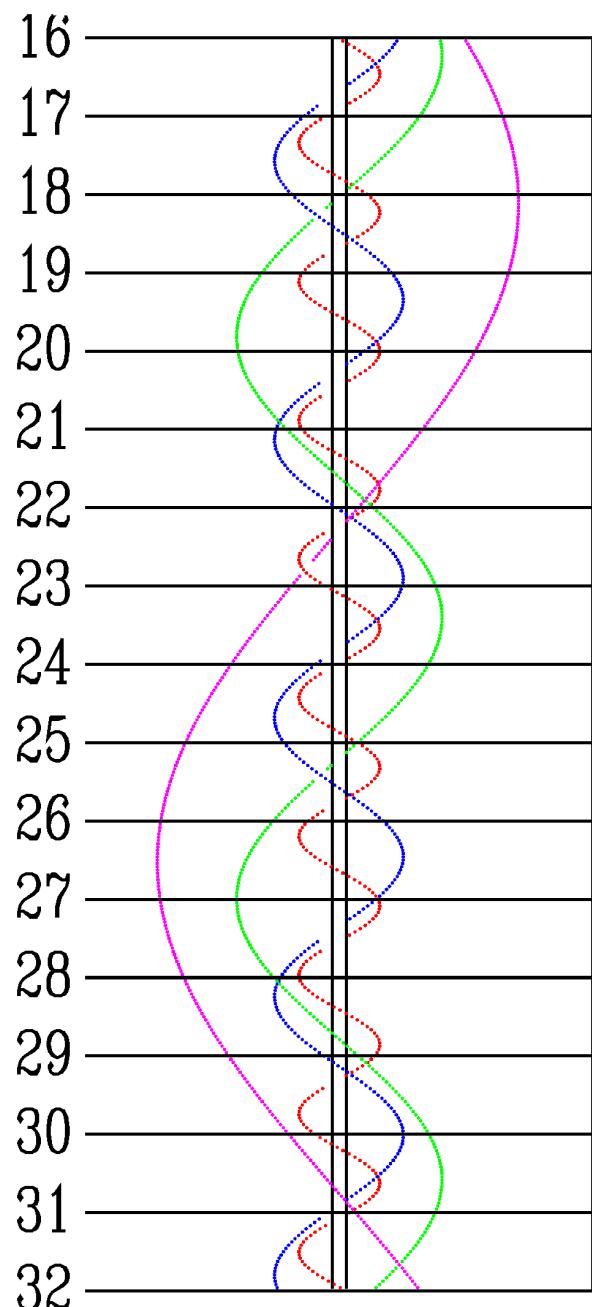
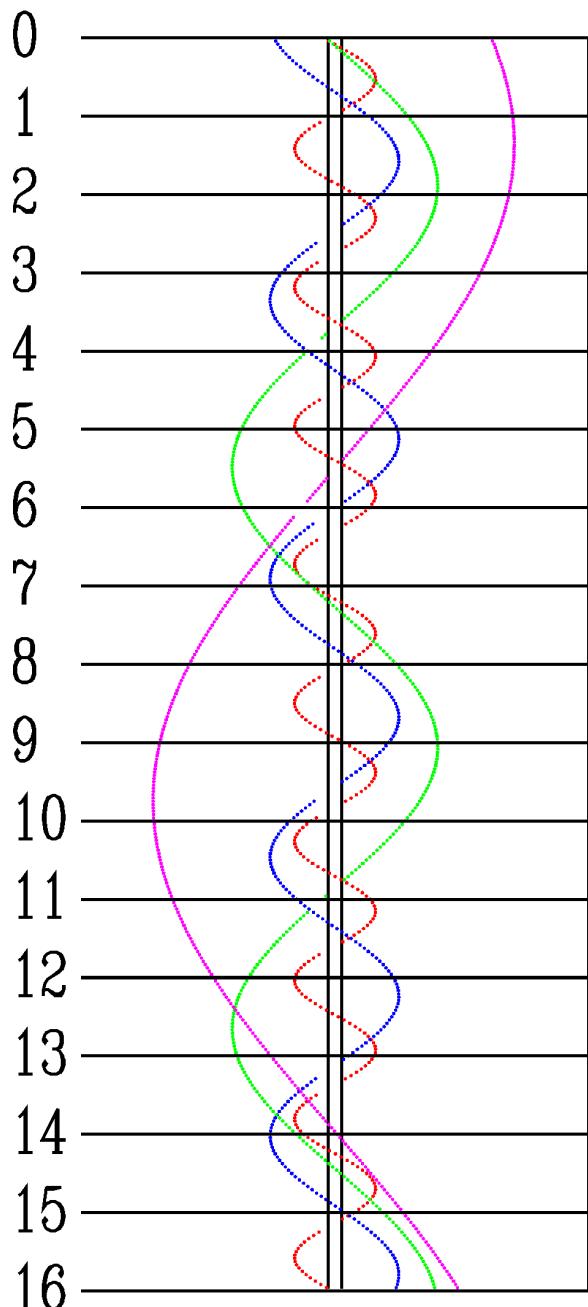
LUTY



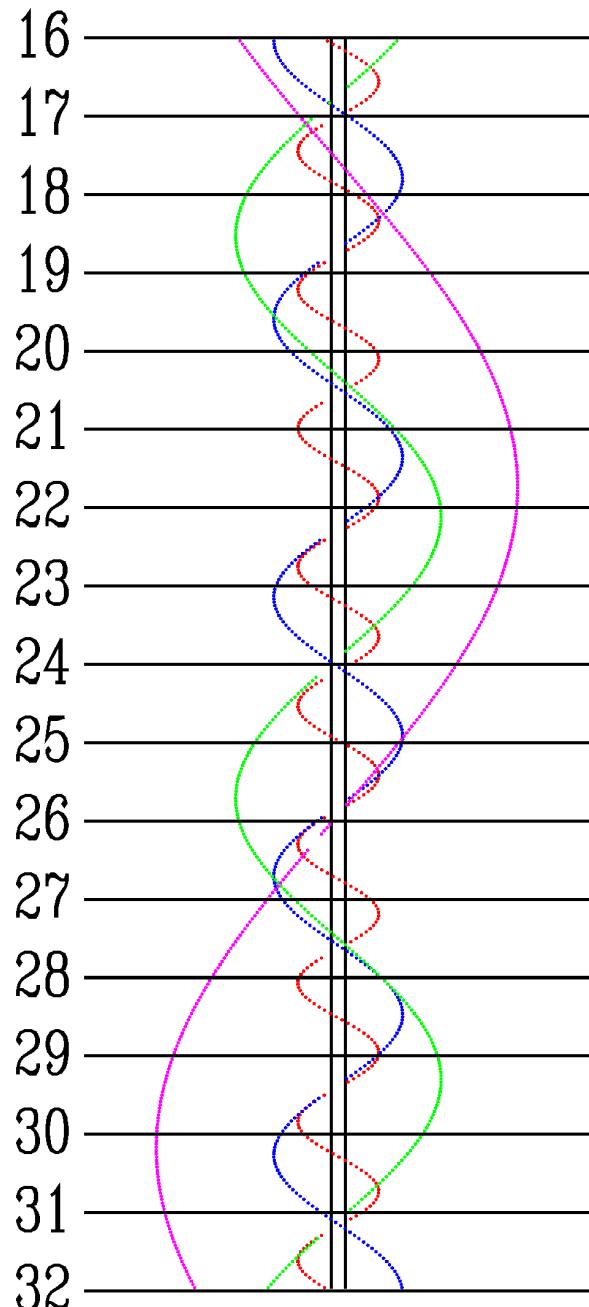
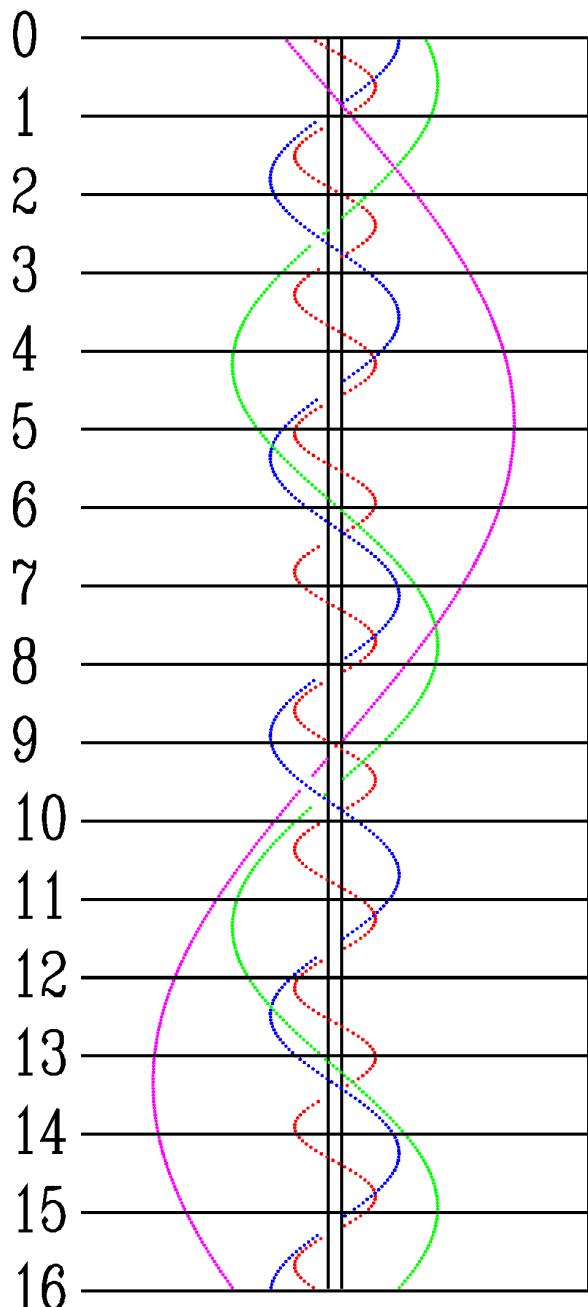
MARZEC



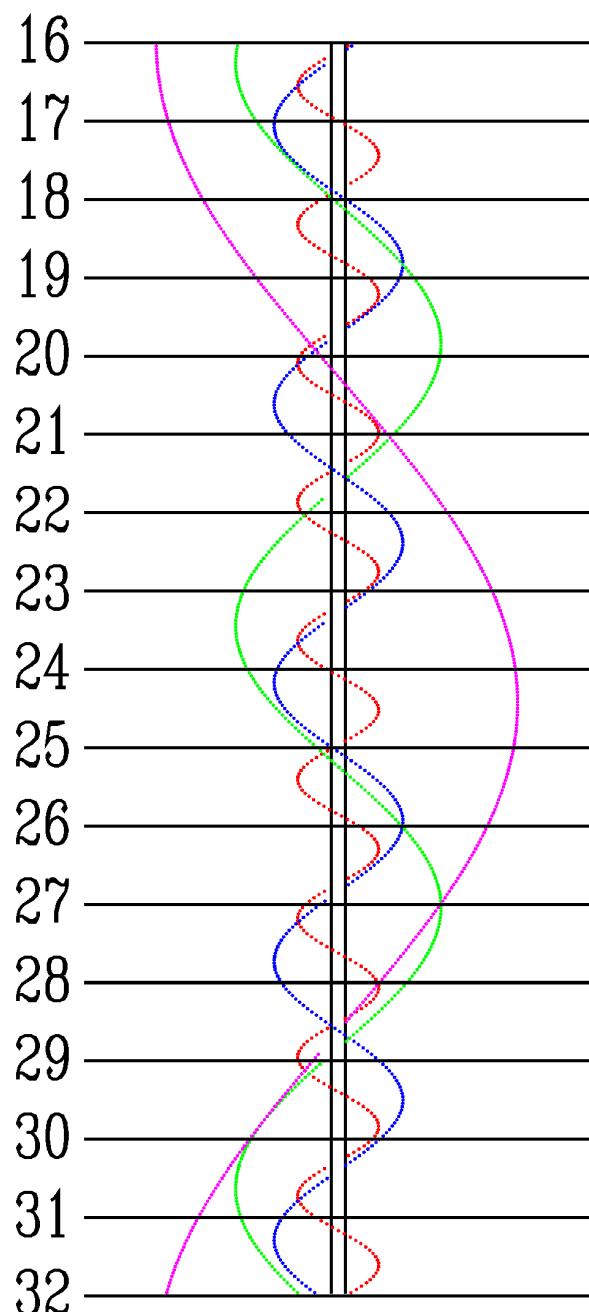
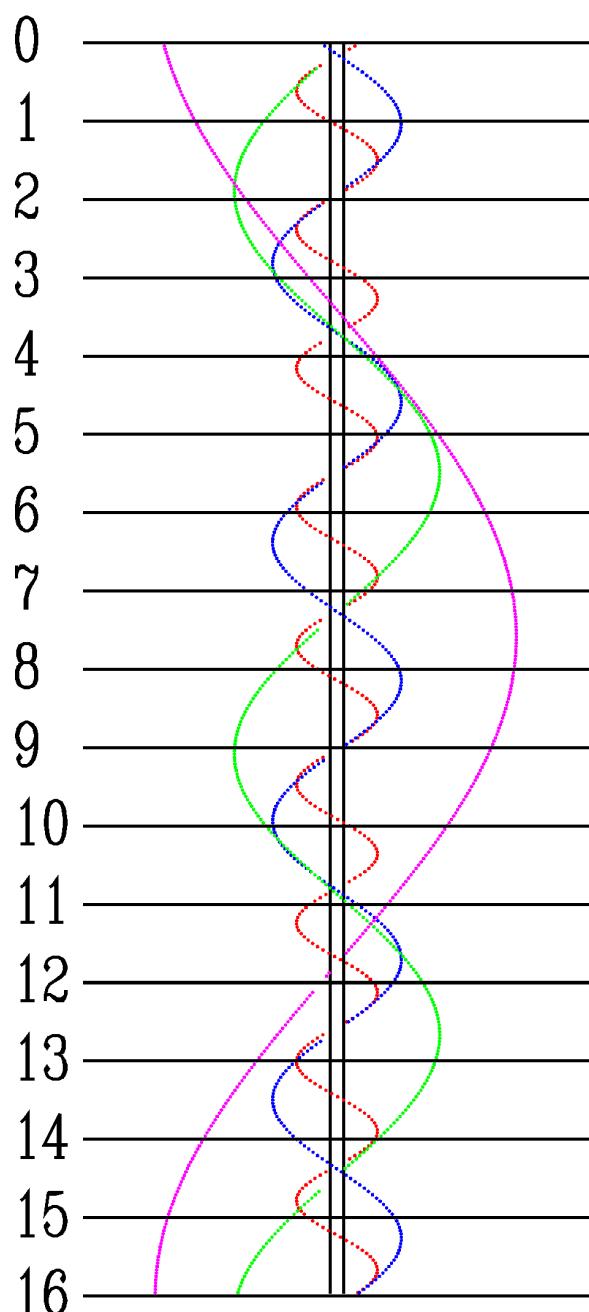
KWIETIEŃ



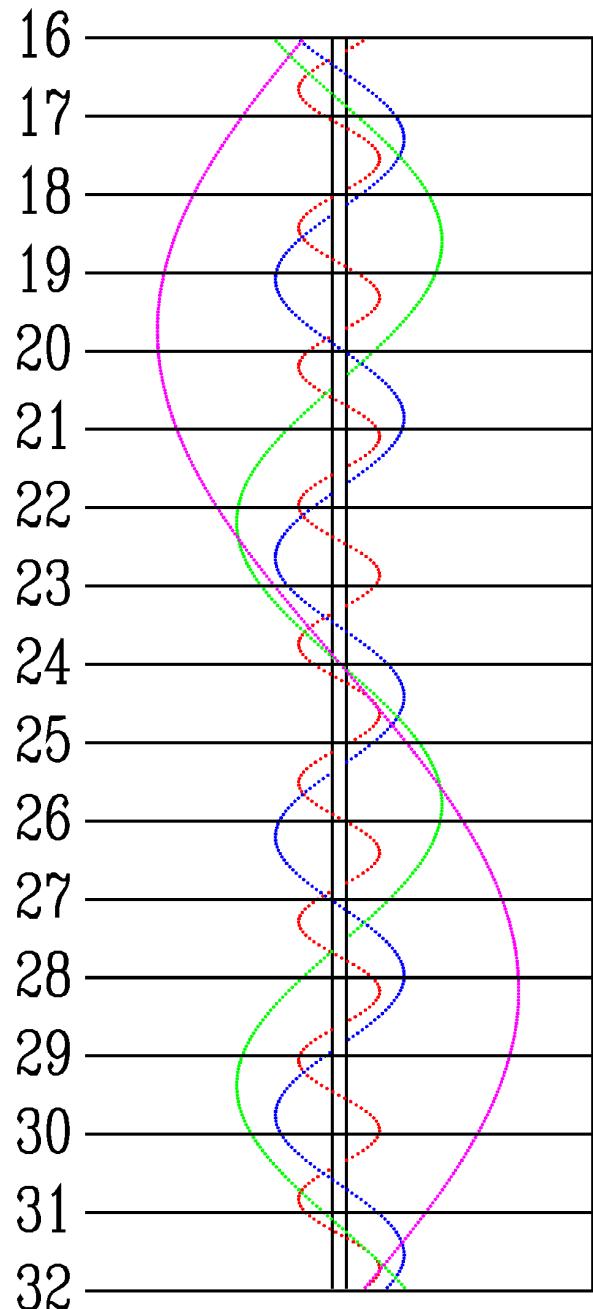
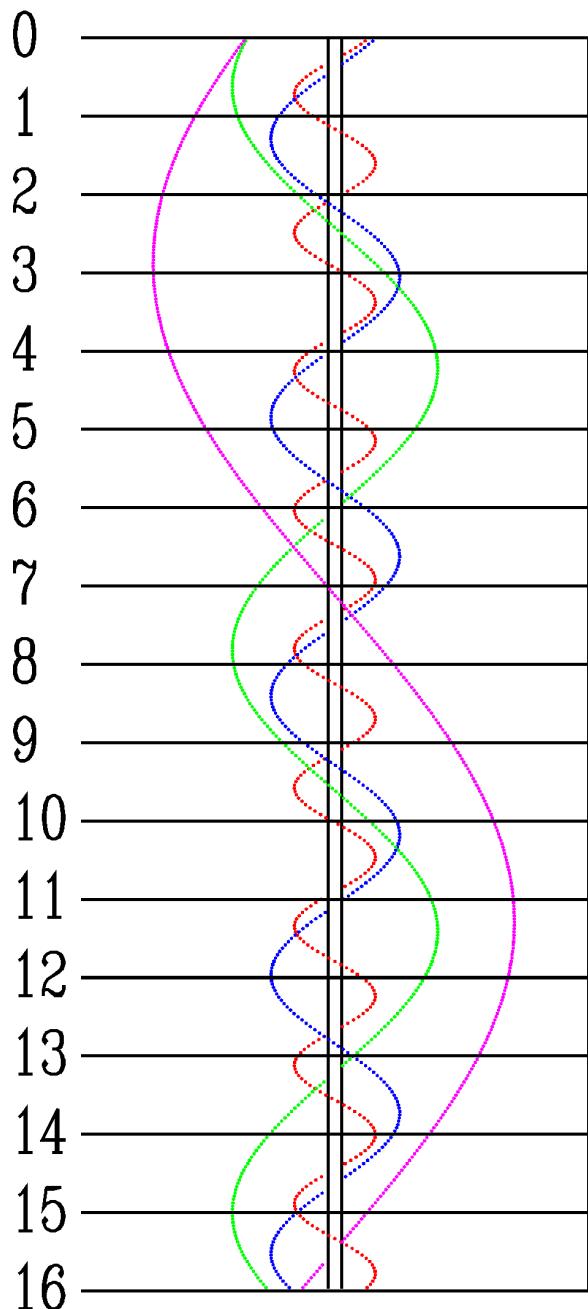
MAJ



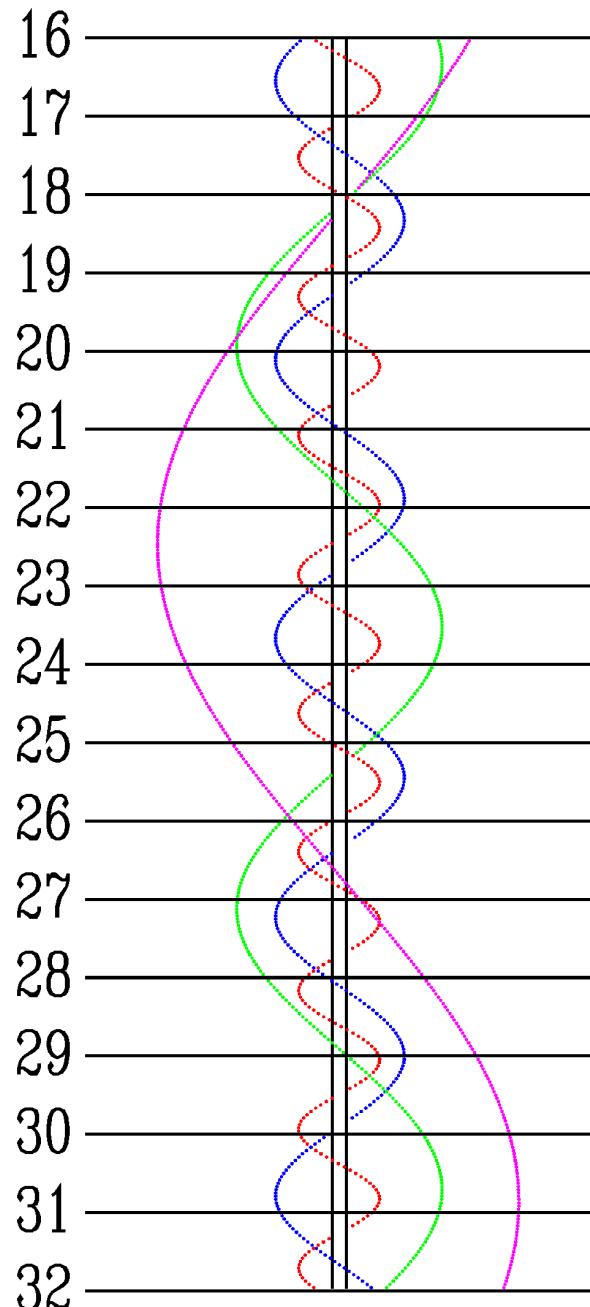
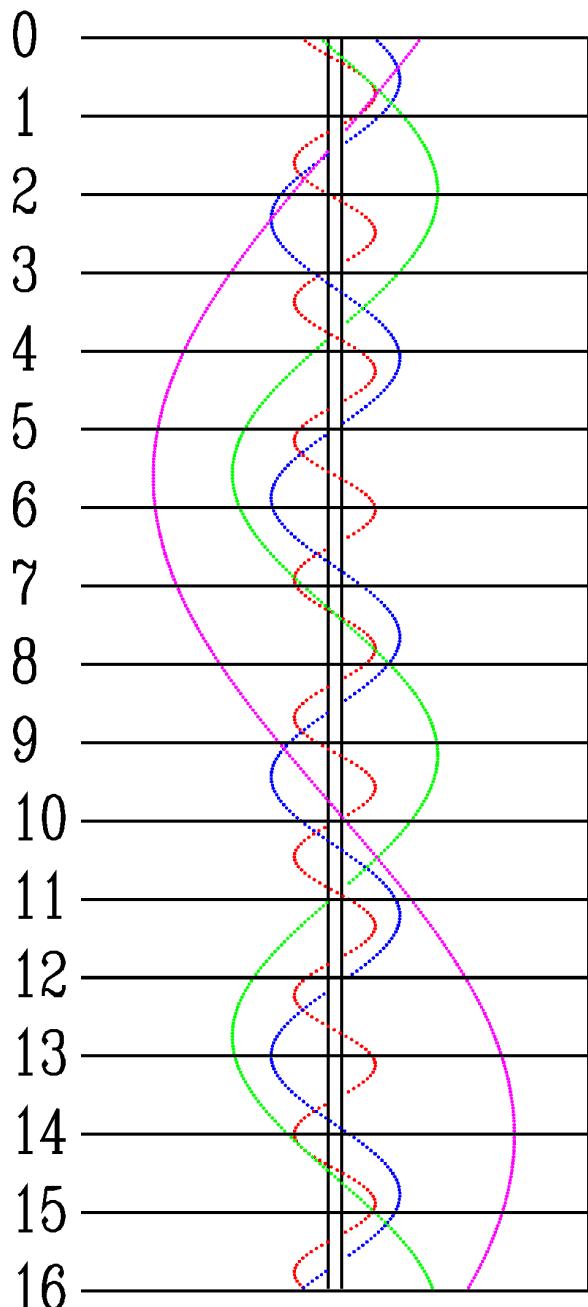
CZERWIEC



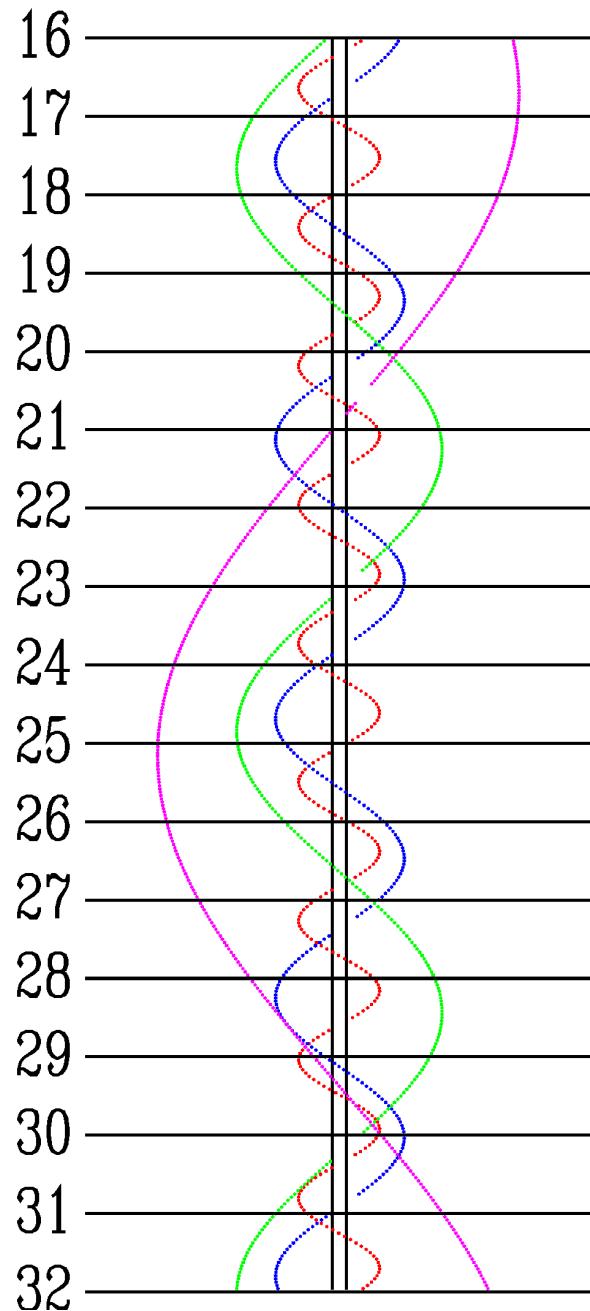
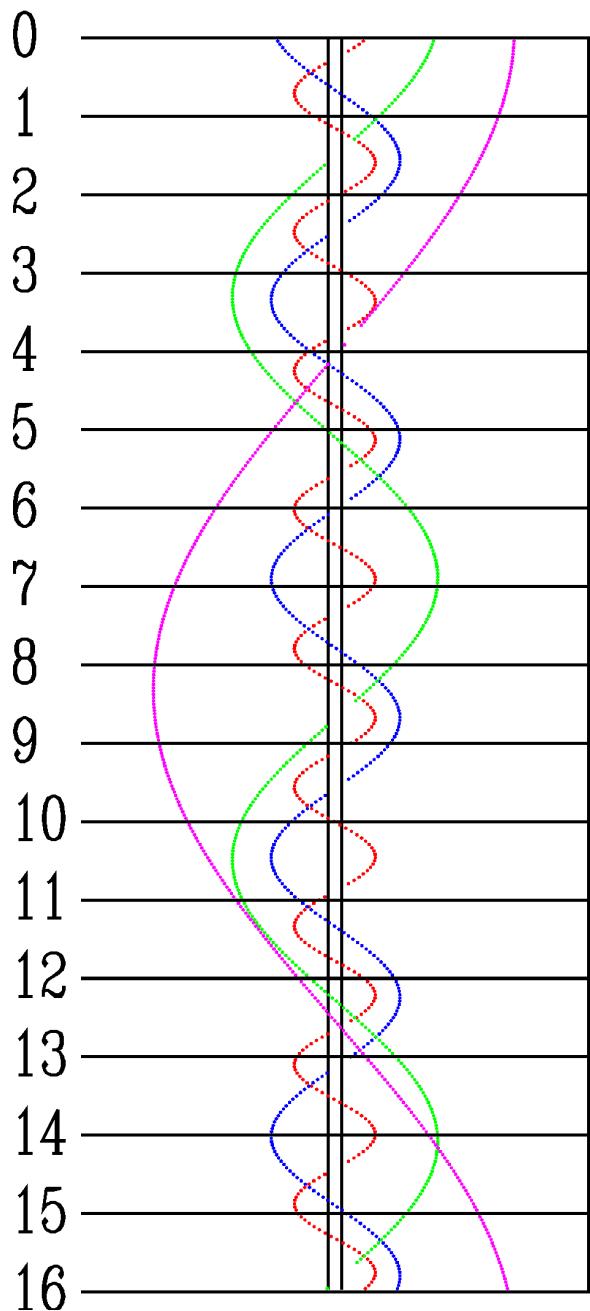
LPIEC



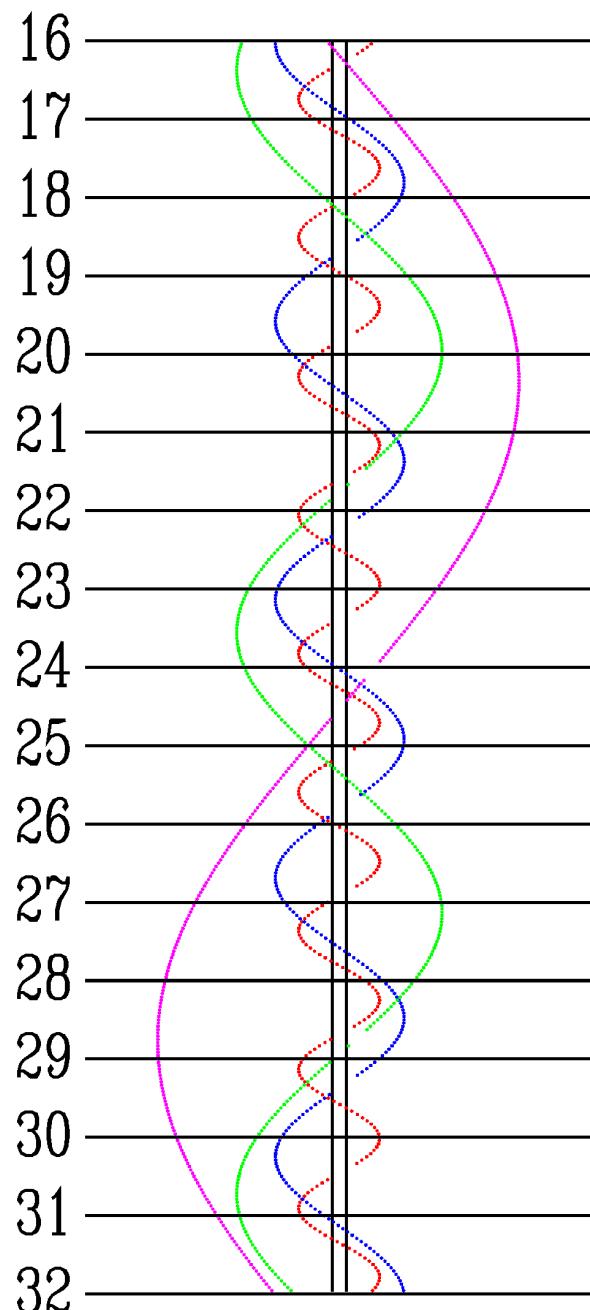
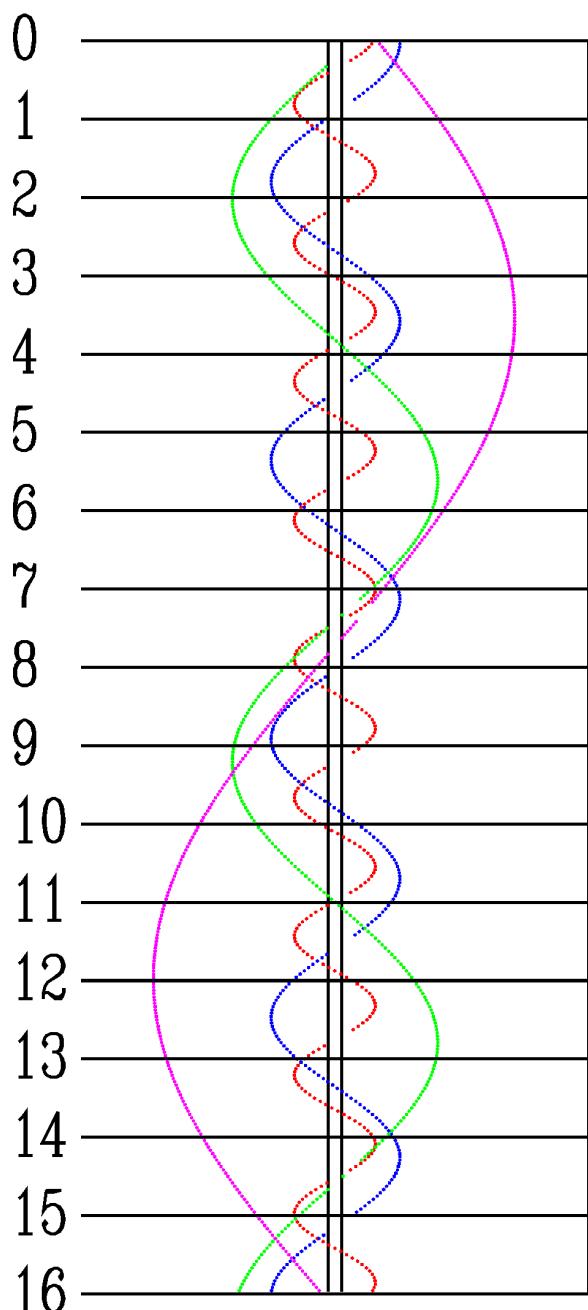
SIERPIEŃ



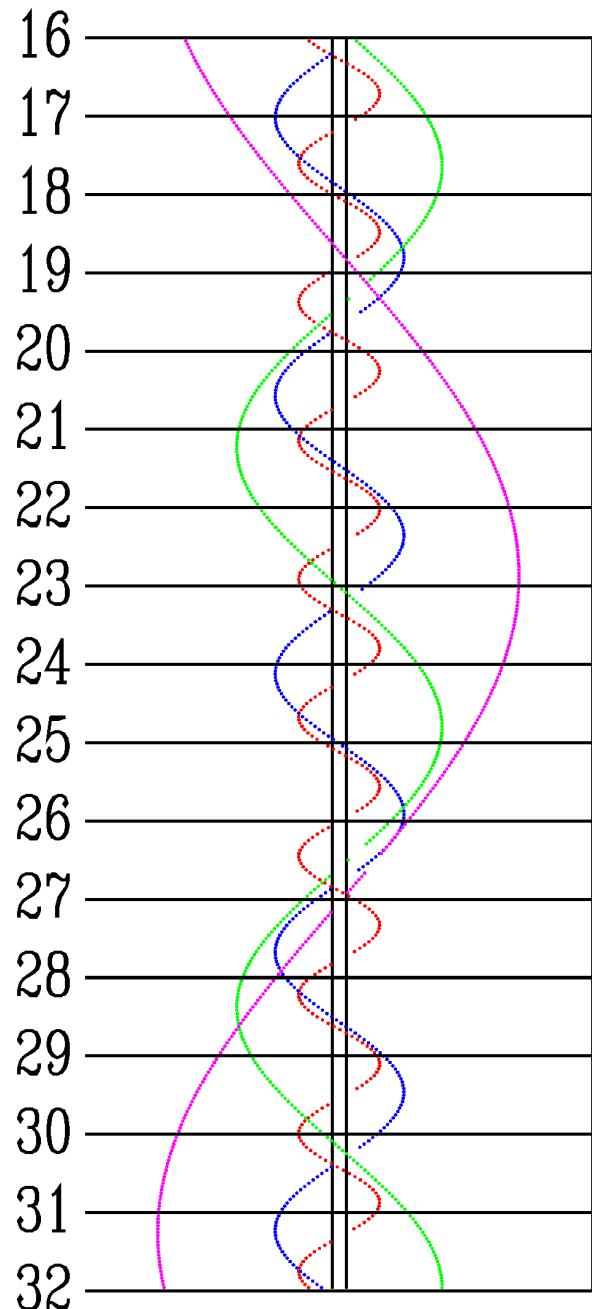
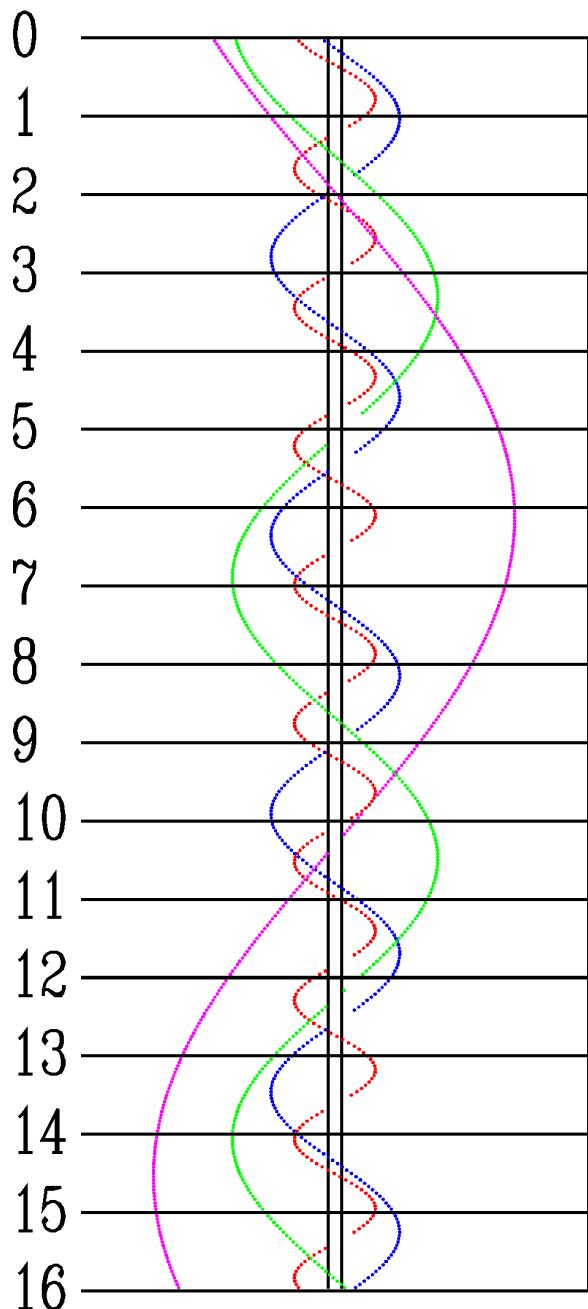
WRZESIEŃ



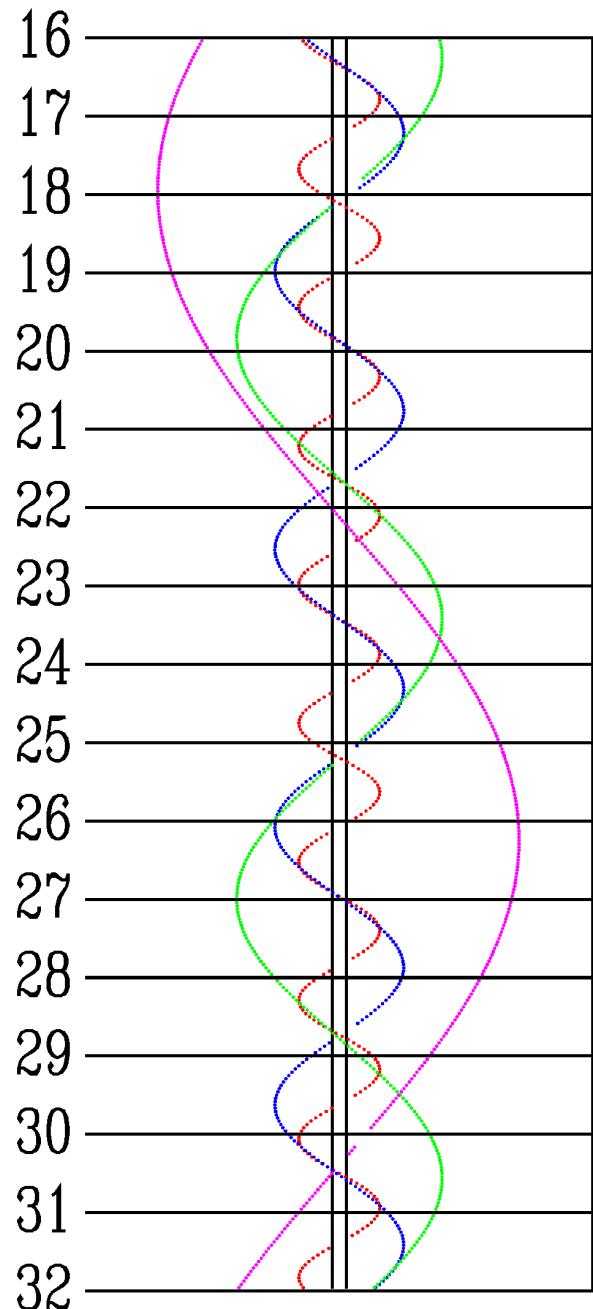
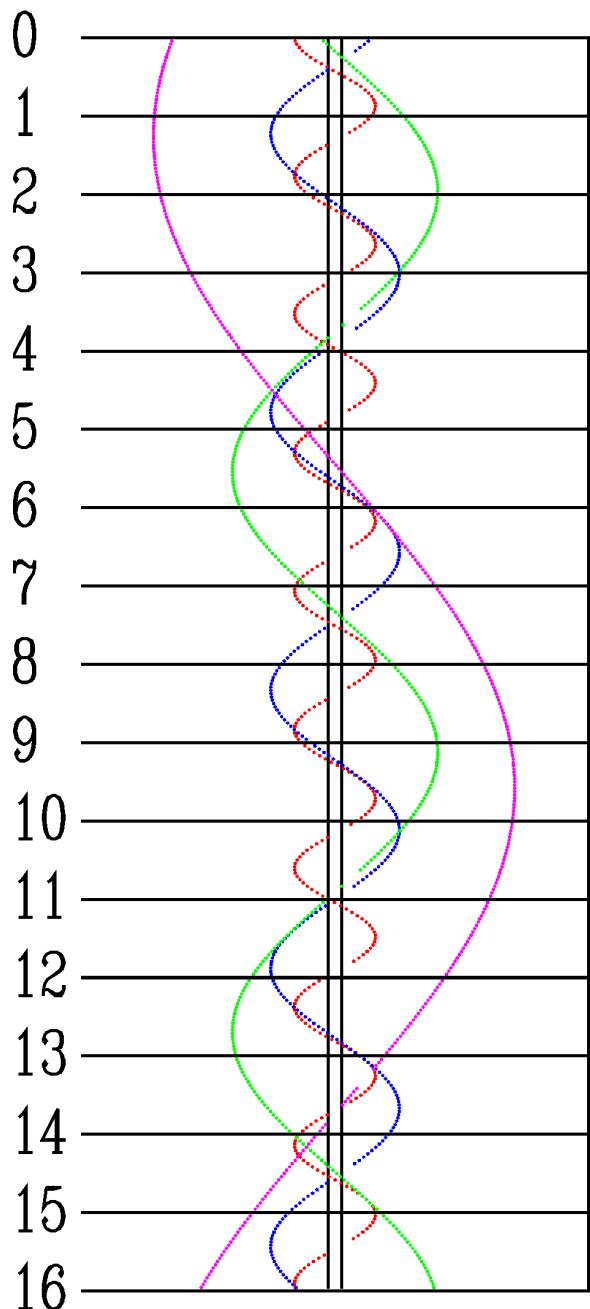
PAŹDZIERNIK



LISTOPAD



GRUDZIEŃ



Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Sty		
1	16 30	I.Ci.-K
1	16 36	I.Ks.-K
1	21 20	II.Ci.-P
1	21 33	II.Ks.-P
2	0 02	II.Ci.-K
2	0 15	II.Ks.-K
3	15 33	II.Zac.-P
3	18 20	II.Zak.-K
3	21 02	IV.Ci.-P
3	21 29	IV.Ks.-P
4	0 26	IV.Ci.-K
4	0 55	IV.Ks.-K
4	6 03	I.Zac.-P
4	6 12	III.Ci.-P
4	6 21	III.Ks.-P
5	3 12	I.Ci.-P
5	3 13	I.Ks.-P
5	5 27	I.Ci.-K
5	5 28	I.Ks.-K
6	0 31	I.Zak.-P
6	2 47	I.Zac.-K
6	21 39	I.Ks.-P
6	21 40	I.Ci.-P
6	23 54	I.Ks.-K
6	23 55	I.Ci.-K
7	4 46	II.Zak.-P
7	18 57	I.Zak.-P
7	19 57	III.Zak.-P
7	21 16	I.Zac.-K
7	23 21	III.Zac.-K
8	16 05	I.Ks.-P
8	16 09	I.Ci.-P
8	18 20	I.Ks.-K
8	18 24	I.Ci.-K
8	23 47	II.Ks.-P
8	23 57	II.Ci.-P
9	2 29	II.Ks.-K
9	2 39	II.Ci.-K
9	15 45	I.Zac.-K
10	17 53	II.Zak.-P
10	20 48	II.Zac.-K
12	2 43	IV.Zak.-P
12	4 56	I.Ks.-P
12	5 06	I.Ci.-P
12	15 36	II.Ks.-K
12	15 57	II.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Sty		
13	2 15	I.Zak.-P
13	4 42	I.Zac.-K
13	23 22	I.Ks.-P
13	23 35	I.Ci.-P
14	1 37	I.Ks.-K
14	1 50	I.Ci.-K
14	20 41	I.Zak.-P
14	23 11	I.Zac.-K
14	23 13	III.Zak.-P
15	3 21	III.Zac.-K
15	17 48	I.Ks.-P
15	18 03	I.Ci.-P
15	20 03	I.Ks.-K
15	20 18	I.Ci.-K
16	2 02	II.Ks.-P
16	2 33	II.Ci.-P
16	4 43	II.Ks.-K
16	5 16	II.Ci.-K
16	15 07	I.Zak.-P
16	17 39	I.Zac.-K
17	20 07	II.Zak.-P
17	23 24	II.Zac.-K
18	16 02	III.Ks.-K
18	17 21	III.Ci.-K
19	15 09	II.Ks.-P
19	15 51	II.Ci.-P
19	17 51	II.Ks.-K
19	18 34	II.Ci.-K
20	3 59	I.Zak.-P
20	18 36	IV.Ci.-K
21	1 06	I.Ks.-P
21	1 29	I.Ci.-P
21	3 21	I.Ks.-K
21	3 44	I.Ci.-K
21	22 25	I.Zak.-P
22	1 06	I.Zac.-K
22	2 30	III.Zak.-P
22	19 32	I.Ks.-P
22	19 58	I.Ci.-P
22	21 47	I.Ks.-K
22	22 13	I.Ci.-K
23	4 17	II.Ks.-P
23	16 52	I.Zak.-P
23	19 34	I.Zac.-K
24	16 13	I.Ks.-K
24	16 42	I.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Sty		
24	22 22	II.Zak.-P
25	2 00	II.Zac.-K
25	16 10	III.Ks.-P
25	18 09	III.Ci.-P
25	19 20	III.Ks.-K
25	21 22	III.Ci.-K
26	17 25	II.Ks.-P
26	18 28	II.Ci.-P
26	20 07	II.Ks.-K
26	21 10	II.Ci.-K
28	2 51	I.Ks.-P
28	3 24	I.Ci.-P
28	16 59	IV.Zak.-P
28	20 25	IV.Zak.-K
28	22 15	IV.Zac.-P
29	0 10	I.Zak.-P
29	1 52	IV.Zac.-K
29	3 00	I.Zac.-K
29	21 17	I.Ks.-P
29	21 52	I.Ci.-P
29	23 32	I.Ks.-K
30	0 08	I.Ci.-K
30	18 37	I.Zak.-P
30	21 29	I.Zac.-K
31	15 44	I.Ks.-P
31	16 21	I.Ci.-P
31	17 59	I.Ks.-K
31	18 37	I.Ci.-K
Lut		
1	0 38	II.Zak.-P
1	15 58	I.Zac.-K
1	19 32	III.Ks.-P
1	22 09	III.Ci.-P
1	22 42	III.Ks.-K
2	1 23	III.Ci.-K
2	19 43	II.Ks.-P
2	21 04	II.Ci.-P
2	22 24	II.Ks.-K
2	23 47	II.Ci.-K
4	17 55	II.Zac.-K
5	1 56	I.Zak.-P
5	23 03	I.Ks.-P
5	23 47	I.Ci.-P
6	1 18	I.Ks.-K
6	2 03	I.Ci.-K
6	2 09	IV.Ks.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Lut		
6	20 23	I.Zak.-P
6	23 24	I.Zac.-K
7	17 30	I.Ks.-P
7	18 16	I.Ci.-P
7	19 45	I.Ks.-K
7	20 32	I.Ci.-K
8	2 56	II.Zak.-P
8	17 53	I.Zac.-K
8	22 56	III.Ks.-P
9	2 07	III.Ks.-K
9	2 08	III.Ci.-P
9	22 02	II.Ks.-P
9	23 40	II.Ci.-P
10	0 43	II.Ks.-K
10	2 23	II.Ci.-K
11	16 07	II.Zak.-P
11	20 31	II.Zac.-K
12	16 07	III.Zac.-P
12	19 23	III.Zac.-K
13	0 50	I.Ks.-P
13	1 42	I.Ci.-P
13	3 05	I.Ks.-K
13	22 10	I.Zak.-P
14	1 19	I.Zac.-K
14	16 18	IV.Zac.-P
14	19 17	I.Ks.-P
14	20 03	IV.Zac.-K
14	20 11	I.Ci.-P
14	21 32	I.Ks.-K
14	22 27	I.Ci.-K
15	16 37	I.Zak.-P
15	19 48	I.Zac.-K
16	2 26	III.Ks.-P
16	15 59	I.Ks.-K
16	16 55	I.Ci.-K
17	0 23	II.Ks.-P
17	2 16	II.Ci.-P
17	3 05	II.Ks.-K
18	18 28	II.Zak.-P
18	23 08	II.Zac.-K
19	16 08	III.Zak.-P
19	19 19	III.Zak.-K
19	20 07	III.Zac.-P
19	23 23	III.Zac.-K
20	2 38	I.Ks.-P
20	16 17	II.Ks.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Lut		
20	18 18	II.Ci.-K
20	23 58	I.Zak.-P
21	21 05	I.Ks.-P
21	22 06	I.Ci.-P
21	23 20	I.Ks.-K
22	0 22	I.Ci.-K
22	17 31	IV.Ks.-P
22	18 25	I.Zak.-P
22	20 58	IV.Ks.-K
22	21 43	I.Zac.-K
23	16 35	I.Ci.-P
23	17 47	I.Ks.-K
23	18 51	I.Ci.-K
25	20 52	II.Zak.-P
26	1 45	II.Zac.-K
26	19 45	III.Zak.-P
26	22 56	III.Zak.-K
27	0 07	III.Zac.-P
27	18 11	II.Ci.-P
27	18 41	II.Ks.-K
27	20 54	II.Ci.-K
28	1 47	I.Zak.-P
28	22 54	I.Ks.-P
Mar		
1	0 01	I.Ci.-P
1	1 10	I.Ks.-K
1	2 17	I.Ci.-K
1	20 15	I.Zak.-P
1	23 38	I.Zac.-K
2	17 22	I.Ks.-P
2	17 25	III.Ci.-K
2	18 30	I.Ci.-P
2	19 37	I.Ks.-K
2	20 46	I.Ci.-K
2	23 44	IV.Zak.-P
3	18 07	I.Zac.-K
4	23 19	II.Zak.-P
5	23 25	III.Zak.-P
6	18 27	II.Ks.-P
6	20 47	II.Ci.-P
6	21 08	II.Ks.-K
6	23 30	II.Ci.-K
8	0 45	I.Ks.-P
8	1 56	I.Ci.-P
8	17 41	II.Zac.-K
8	22 06	I.Zak.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Mar		
9	1 33	I.Zac.-K
9	18 07	III.Ci.-P
9	19 13	I.Ks.-P
9	20 25	I.Ci.-P
9	21 25	III.Ci.-K
9	21 29	I.Ks.-K
9	22 41	I.Ci.-K
10	20 02	I.Zac.-K
11	17 10	I.Ci.-K
11	21 10	IV.Ci.-P
12	1 05	IV.Ci.-K
13	20 56	II.Ks.-P
13	23 23	II.Ci.-P
13	23 37	II.Ks.-K
15	20 19	II.Zac.-K
15	23 58	I.Zak.-P
16	17 07	III.Ks.-P
16	20 18	III.Ks.-K
16	21 05	I.Ks.-P
16	22 07	III.Ci.-P
16	22 21	I.Ci.-P
16	23 21	I.Ks.-K
17	0 37	I.Ci.-K
17	18 26	I.Zak.-P
17	21 57	I.Zac.-K
18	17 49	I.Ks.-K
18	19 06	I.Ci.-K
19	20 06	IV.Zak.-K
20	23 27	II.Ks.-P
22	17 36	II.Zak.-P
22	22 56	II.Zac.-K
23	21 00	III.Ks.-P
23	22 59	I.Ks.-P
24	0 12	III.Ks.-K
24	0 16	I.Ci.-P
24	18 00	II.Ci.-K
24	20 19	I.Zak.-P
24	23 52	I.Zac.-K
25	17 27	I.Ks.-P
25	18 45	I.Ci.-P
25	19 43	I.Ks.-K
25	21 01	I.Ci.-K
26	18 21	I.Zac.-K
27	19 27	III.Zac.-K
28	19 14	IV.Ci.-K
29	20 12	II.Zak.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Mar		
31	17 52	II.Ci.-P
31	18 00	II.Ks.-K
31	20 36	II.Ci.-K
31	22 14	I.Zak.-P
Kwi		
1	19 22	I.Ks.-P
1	20 40	I.Ci.-P
1	21 38	I.Ks.-K
1	22 57	I.Ci.-K
2	20 16	I.Zac.-K
3	17 26	I.Ci.-K
3	18 07	III.Zak.-K
3	20 06	III.Zac.-P
3	23 28	III.Zac.-K
5	22 28	IV.Zac.-P
5	22 49	II.Zak.-P
7	17 54	II.Ks.-P
7	20 27	II.Ci.-P
7	20 36	II.Ks.-K
7	23 12	II.Ci.-K
8	21 18	I.Ks.-P
8	22 36	I.Ci.-P
8	23 34	I.Ks.-K
9	17 32	II.Zac.-K
9	18 38	I.Zak.-P
9	22 11	I.Zac.-K
10	18 03	I.Ks.-K
10	18 56	III.Zak.-P
10	19 21	I.Ci.-K
10	22 10	III.Zak.-K
13	21 25	IV.Ks.-P
14	20 32	II.Ks.-P
14	23 02	II.Ci.-P
14	23 14	II.Ks.-K
15	23 15	I.Ks.-P
16	20 10	II.Zac.-K
16	20 35	I.Zak.-P
17	17 44	I.Ks.-P
17	19 00	I.Ci.-P
17	20 00	I.Ks.-K
17	21 17	I.Ci.-K
17	23 03	III.Zak.-P
18	18 35	I.Zac.-K
21	18 07	III.Ci.-P
21	21 30	III.Ci.-K
21	23 12	II.Ks.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Kwi		
22	20 43	IV.Zac.-K
23	22 32	I.Zak.-P
23	22 48	II.Zac.-K
24	19 42	I.Ks.-P
24	20 56	I.Ci.-P
24	21 58	I.Ks.-K
25	20 30	I.Zac.-K
28	20 37	III.Ks.-K
28	22 07	III.Ci.-P
30	20 11	IV.Ks.-K
30	20 15	II.Zak.-P
Maj		
1	21 41	I.Ks.-P
2	18 59	I.Zak.-P
2	20 16	II.Ci.-K
2	22 24	I.Zac.-K
3	18 27	I.Ks.-K
3	19 37	I.Ci.-K
5	21 35	III.Ks.-P
9	19 30	III.Zac.-K
9	20 06	II.Ci.-P
9	20 39	II.Ks.-K
9	20 58	I.Zak.-P
10	19 15	I.Ci.-P
10	20 26	I.Ks.-K
10	21 32	I.Ci.-K
11	18 48	I.Zac.-K
16	19 17	III.Zak.-K
16	20 05	III.Zac.-P
16	20 40	II.Ks.-P
17	20 10	I.Ks.-P
17	21 11	I.Ci.-P
17	21 20	IV.Ci.-P
18	20 01	II.Zac.-K
18	20 43	I.Zac.-K
23	20 17	III.Zak.-P
25	19 27	I.Zak.-P
25	20 03	IV.Zak.-P
26	18 57	I.Ks.-K
26	19 52	I.Ci.-K
Cze		
1	20 48	II.Zak.-P
2	19 30	I.Ci.-P
3	19 01	I.Zac.-K
3	19 45	IV.Ci.-K
3	19 53	II.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Cze		
10	19 18	III.Ks.-P
10	19 42	II.Ci.-P
17	19 58	I.Zak.-P
18	19 31	I.Ks.-K
19	19 52	II.Zac.-K
21	19 31	III.Zac.-K
25	19 16	I.Ks.-P
26	19 13	I.Zac.-K
Sie		
17	3 23	I.Zak.-K
19	3 15	II.Zac.-P
24	2 37	I.Zac.-P
25	2 15	I.Ci.-K
25	2 46	I.Ks.-K
28	2 51	II.Ci.-K
Wrz		
1	1 51	I.Ci.-P
1	2 28	I.Ks.-P
2	1 54	I.Zak.-K
4	2 36	II.Ci.-P
4	3 53	IV.Zak.-K
4	3 55	II.Ks.-P
6	1 58	II.Zak.-K
8	3 45	I.Ci.-P
9	3 54	I.Zak.-K
12	1 53	III.Ci.-P
12	3 24	IV.Ci.-P
16	2 47	I.Zac.-P
17	2 25	I.Ci.-K
17	3 15	I.Ks.-K
20	2 54	II.Zac.-P
22	1 43	II.Ks.-K
23	3 05	III.Zak.-K
24	2 01	I.Ci.-P
24	2 57	I.Ks.-P
24	4 19	I.Ci.-K
25	2 23	I.Zak.-K
29	1 36	II.Ks.-P
29	2 08	IV.Ci.-K
29	2 29	II.Ci.-K
29	4 29	II.Ks.-K
30	3 19	III.Zac.-K
30	3 46	III.Zak.-P
Paź		
1	3 55	I.Ci.-P
2	1 02	I.Zac.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Paź		
2	4 21	I.Zak.-K
3	0 40	I.Ci.-K
3	1 42	I.Ks.-K
6	2 12	II.Ci.-P
6	4 20	II.Ks.-P
7	3 41	III.Zac.-P
7	4 50	IV.Zac.-P
8	2 21	II.Zak.-K
9	2 56	I.Zac.-P
10	0 16	I.Ci.-P
10	1 22	I.Ks.-P
10	2 34	I.Ci.-K
10	3 40	I.Ks.-K
11	0 49	I.Zak.-K
11	1 51	III.Ks.-K
13	4 47	II.Ci.-P
14	23 54	II.Zac.-P
15	5 02	II.Zak.-K
16	2 07	IV.Ks.-P
16	4 49	I.Zac.-P
17	2 10	I.Ci.-P
17	3 19	I.Ks.-P
17	4 27	I.Ci.-K
18	1 19	III.Ci.-K
18	2 24	III.Ks.-P
18	2 46	I.Zak.-K
19	0 05	I.Ks.-K
22	2 27	II.Zac.-P
23	23 33	II.Ci.-K
24	2 00	II.Ks.-K
24	3 39	IV.Zac.-K
24	4 03	I.Ci.-P
24	5 15	I.Ks.-P
25	1 11	I.Zac.-P
25	1 41	III.Ci.-P
25	4 42	I.Zak.-K
25	5 17	III.Ci.-K
25	23 44	I.Ks.-P
26	0 48	I.Ci.-K
26	2 01	I.Ks.-K
26	23 11	I.Zak.-K
29	0 14	III.Zak.-K
29	5 01	II.Zac.-P
30	23 16	II.Ci.-P
31	1 46	II.Ks.-P
31	2 08	II.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Paź		
31	4 40	II.Ks.-K
Lis		
1	3 05	I.Zac.-P
1	23 38	II.Zak.-K
2	0 24	I.Ci.-P
2	1 39	I.Ks.-P
2	1 51	IV.Ks.-K
2	2 42	I.Ci.-K
2	3 56	I.Ks.-K
3	1 07	I.Zak.-K
4	23 11	III.Zac.-K
5	0 39	III.Zak.-P
5	4 19	III.Zak.-K
7	1 51	II.Ci.-P
7	4 24	II.Ks.-P
7	4 44	II.Ci.-K
8	4 58	I.Zac.-P
9	2 14	II.Zak.-K
9	2 17	I.Ci.-P
9	3 33	I.Ks.-P
9	4 35	I.Ci.-K
9	23 27	I.Zac.-P
10	3 01	I.Zak.-K
10	4 54	IV.Zak.-P
10	23 03	I.Ci.-K
11	0 18	I.Ks.-K
11	23 31	III.Zac.-P
12	3 09	III.Zac.-K
12	4 40	III.Zak.-P
14	4 26	II.Ci.-P
15	22 17	III.Ks.-K
15	23 25	II.Zac.-P
16	4 11	I.Ci.-P
16	4 47	II.Zak.-K
16	5 26	I.Ks.-P
17	1 20	I.Zac.-P
17	4 55	I.Zak.-K
17	22 39	I.Ci.-P
17	23 12	II.Ks.-K
17	23 54	I.Ks.-P
18	0 56	I.Ci.-K
18	2 11	I.Ks.-K
18	3 17	IV.Ci.-P
18	23 23	I.Zak.-K
19	3 30	III.Zac.-P
22	22 32	III.Ks.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Lis		
23	1 58	II.Zac.-P
23	2 11	III.Ks.-K
23	6 04	I.Ci.-P
24	3 14	I.Zac.-P
24	22 51	II.Ks.-P
24	23 13	II.Ci.-K
25	0 32	I.Ci.-P
25	1 46	II.Ks.-K
25	1 46	I.Ks.-P
25	2 49	I.Ci.-K
25	4 03	I.Ks.-K
25	21 42	I.Zac.-P
26	1 15	I.Zak.-K
26	21 17	I.Ci.-K
26	22 31	I.Ks.-K
26	22 36	IV.Zak.-P
27	3 27	IV.Zak.-K
29	21 29	III.Ci.-P
30	1 07	III.Ci.-K
30	2 23	III.Ks.-P
30	4 31	II.Zac.-P
30	6 01	III.Ks.-K
Gru		
1	5 07	I.Zac.-P
1	22 55	II.Ci.-P
2	1 22	II.Ks.-P
2	1 49	II.Ci.-K
2	2 25	I.Ci.-P
2	3 37	I.Ks.-P
2	4 17	II.Ks.-K
2	4 42	I.Ci.-K
2	5 54	I.Ks.-K
2	23 36	I.Zac.-P
3	3 06	I.Zak.-K
3	20 53	I.Ci.-P
3	22 04	I.Ks.-P
3	23 00	II.Zak.-K
3	23 10	I.Ci.-K
4	0 21	I.Ks.-K
4	21 15	IV.Ci.-P
4	21 34	I.Zak.-K
5	2 05	IV.Ci.-K
7	1 27	III.Ci.-P
7	5 05	III.Ci.-K
7	6 07	III.Ks.-P
9	1 31	II.Ci.-P

Dz	UT	Zjawisko
Gru	h m	
9	3 51	II.Ks.-P
9	4 18	I.Ci.-P
9	4 25	II.Ci.-K
9	5 26	I.Ks.-P
9	6 35	I.Ci.-K
10	1 29	I.Zac.-P
10	4 56	I.Zak.-K
10	22 46	I.Ci.-P
10	23 38	III.Zak.-K
10	23 53	I.Ks.-P
11	1 03	I.Ci.-K
11	1 26	II.Zak.-K
11	2 10	I.Ks.-K
11	23 24	I.Zak.-K
12	20 38	I.Ks.-K
13	4 47	IV.Zac.-P
14	5 24	III.Ci.-P
16	4 07	II.Ci.-P
16	6 11	I.Ci.-P
16	6 17	II.Ks.-P
17	3 23	I.Zac.-P
17	22 54	II.Zac.-P
17	23 00	III.Zac.-K
17	23 36	III.Zak.-P
18	0 39	I.Ci.-P
18	1 42	I.Ks.-P
18	2 56	I.Ci.-K
18	3 16	III.Zak.-K
18	3 49	II.Zak.-K
18	3 59	I.Ks.-K
18	21 52	I.Zac.-P
19	1 12	I.Zak.-K
19	20 08	I.Ks.-P
19	20 19	II.Ci.-K
19	21 25	I.Ci.-K
19	22 25	II.Ks.-K
19	22 25	I.Ks.-K
21	20 04	IV.Ci.-K
22	0 32	IV.Ks.-P
22	5 17	IV.Ks.-K
23	6 43	II.Ci.-P
24	5 17	I.Zac.-P
24	23 20	III.Zac.-P
25	1 27	II.Zac.-P
25	2 32	I.Ci.-P
25	3 00	III.Zac.-K

Dz	UT	Zjawisko
Gru	h m	
25	3 11	III.Zak.-P
25	3 29	I.Ks.-P
25	4 50	I.Ci.-K
25	5 46	I.Ks.-K
25	6 10	II.Zak.-K
25	23 45	I.Zac.-P
26	3 00	I.Zak.-K
26	20 01	II.Ci.-P
26	21 01	I.Ci.-P
26	21 53	II.Ks.-P
26	21 55	I.Ks.-P
26	22 56	II.Ci.-K
26	23 18	I.Ci.-K
27	0 12	I.Ks.-K
27	0 48	II.Ks.-K
27	21 27	I.Zak.-K
28	19 20	II.Zak.-K
28	20 31	III.Ks.-K
29	22 47	IV.Zac.-P
30	3 40	IV.Zac.-K

Księżyce Saturna

Przedstawione grafiki ukazują ruch pięciu największych księżyców Saturna (III-Tethys, IV-Dione, V-Rhea, VI-Tytan, VIII-Iapetus) względem macierzystej planety tak, jak widać go na sferze niebieskiej.

Każda strona obejmuje okres jednego, wypisanego u góry, miesiąca. Centralny, pionowy pas przedstawia dysk Saturna. Poziome linie wyznaczają początki kolejnych dni kalendarzowych, tzn. odpowiadają $0^{\text{h}}00^{\text{m}}$ UT przypisanych do nich dat. Długości odcinków czasu zostały znormalizowane do 32 dni, tzn. data 0.0 oznacza ostatni dzień poprzedzającego miesiąca, a daty po końcu danego miesiąca (np. 31.0 luty) - kolejne dni następnego miesiąca.

Konfiguracja księżyców przedstawiona jest w układzie odwróconym (jak w lunecie astronomicznej), tzn. wschód jest na prawo od pasa centralnego (Saturna), zachód na lewo, południe u góry, północ u dołu. Związane jest to z tym, że do ich obserwacji nie wystarczy lornetka przyizmatyczna, jak w przypadku księżyców Jowisza. Aby określić konfiguracje księżyców dla określonej daty, należy przeprowadzić linię poziomą (przyłożyć linijkę) w miejscu odpowiadającym danemu momentowi.

Punkty przecięcia się linii z krzywoliniowymi „trasami” księżyców będą określały położenia (względem dysku planety) odpowiednich księżyców w danej chwili.

Jasności księżyców Saturna w opozycji:

III – Tethys : 10.2^{m}

VIII – Iapetus:

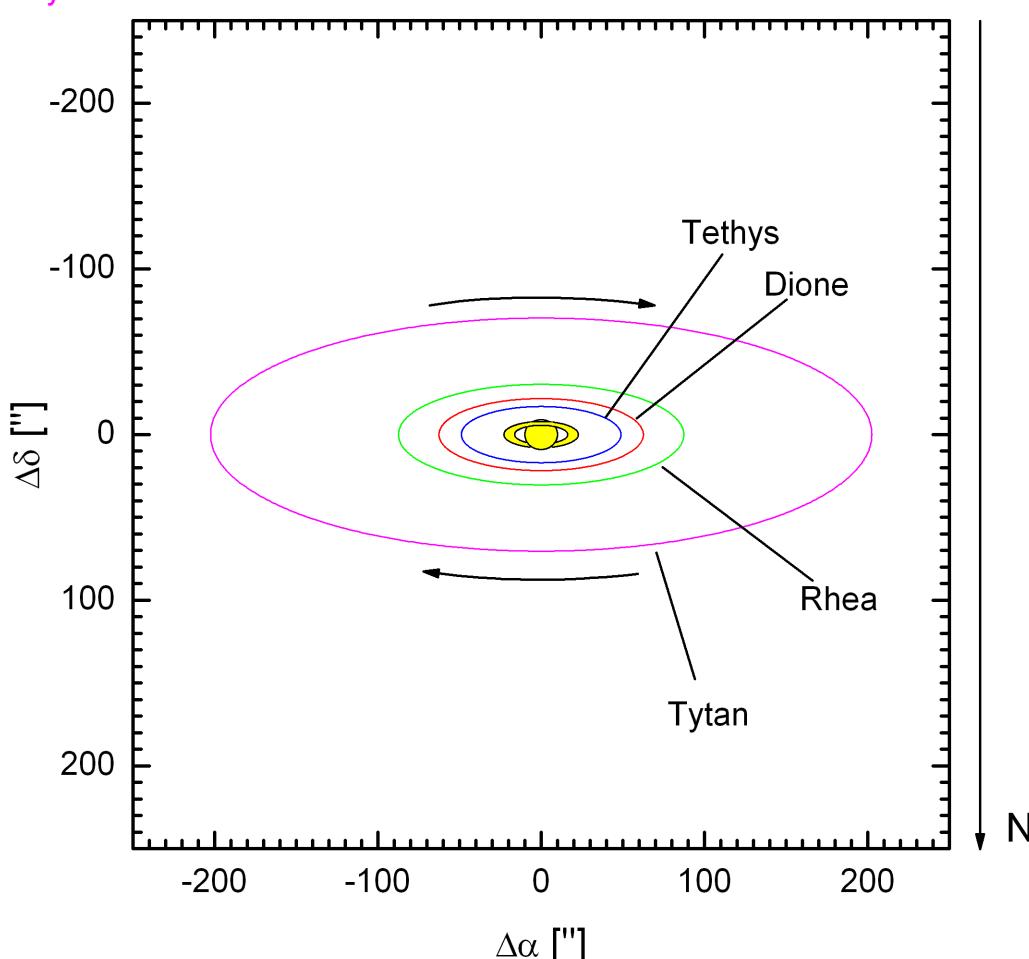
IV – Dione : 10.4^{m}

10.6^{m} w elongacji zachodniej

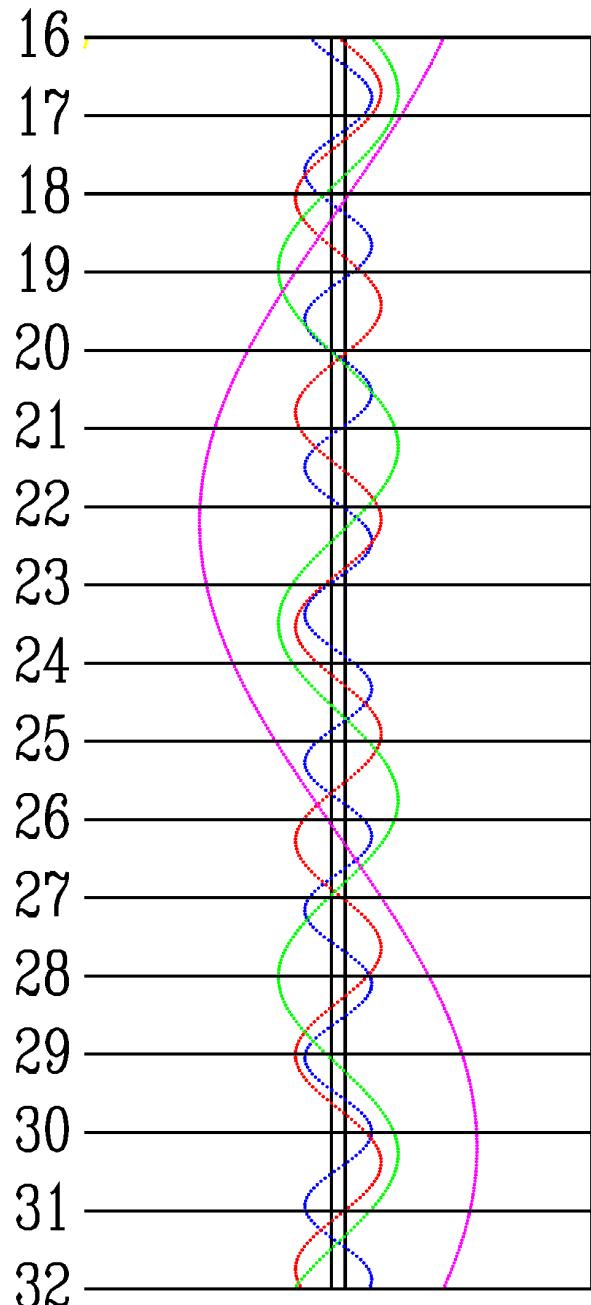
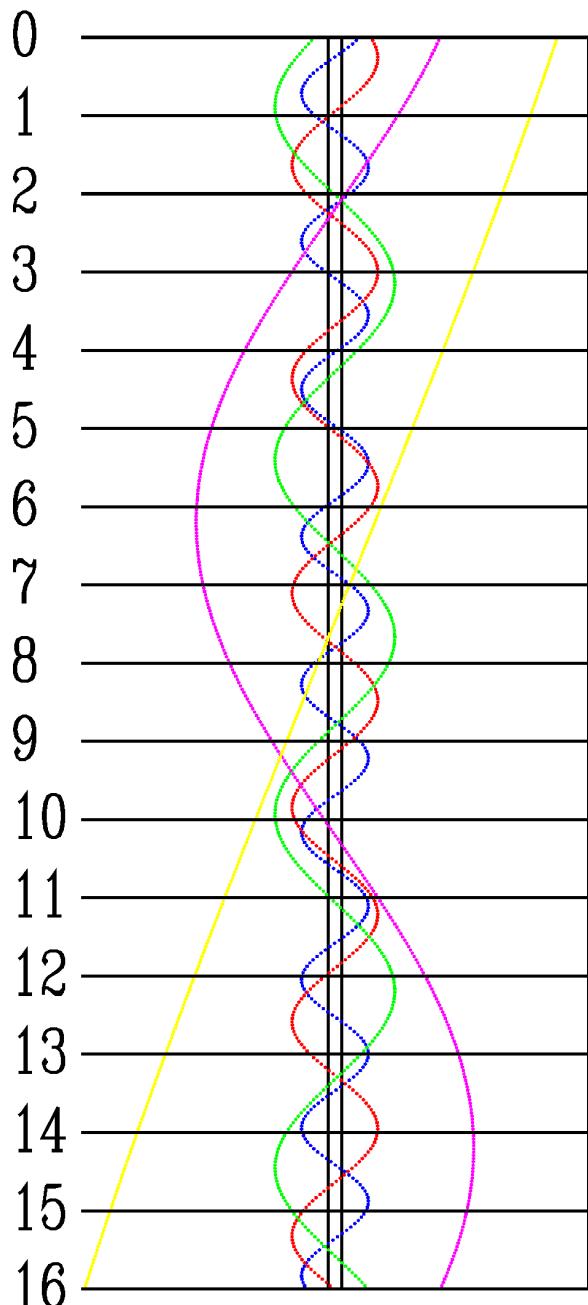
V – Rhea: 9.7^{m}

12.3^{m} w elongacji wschodniej

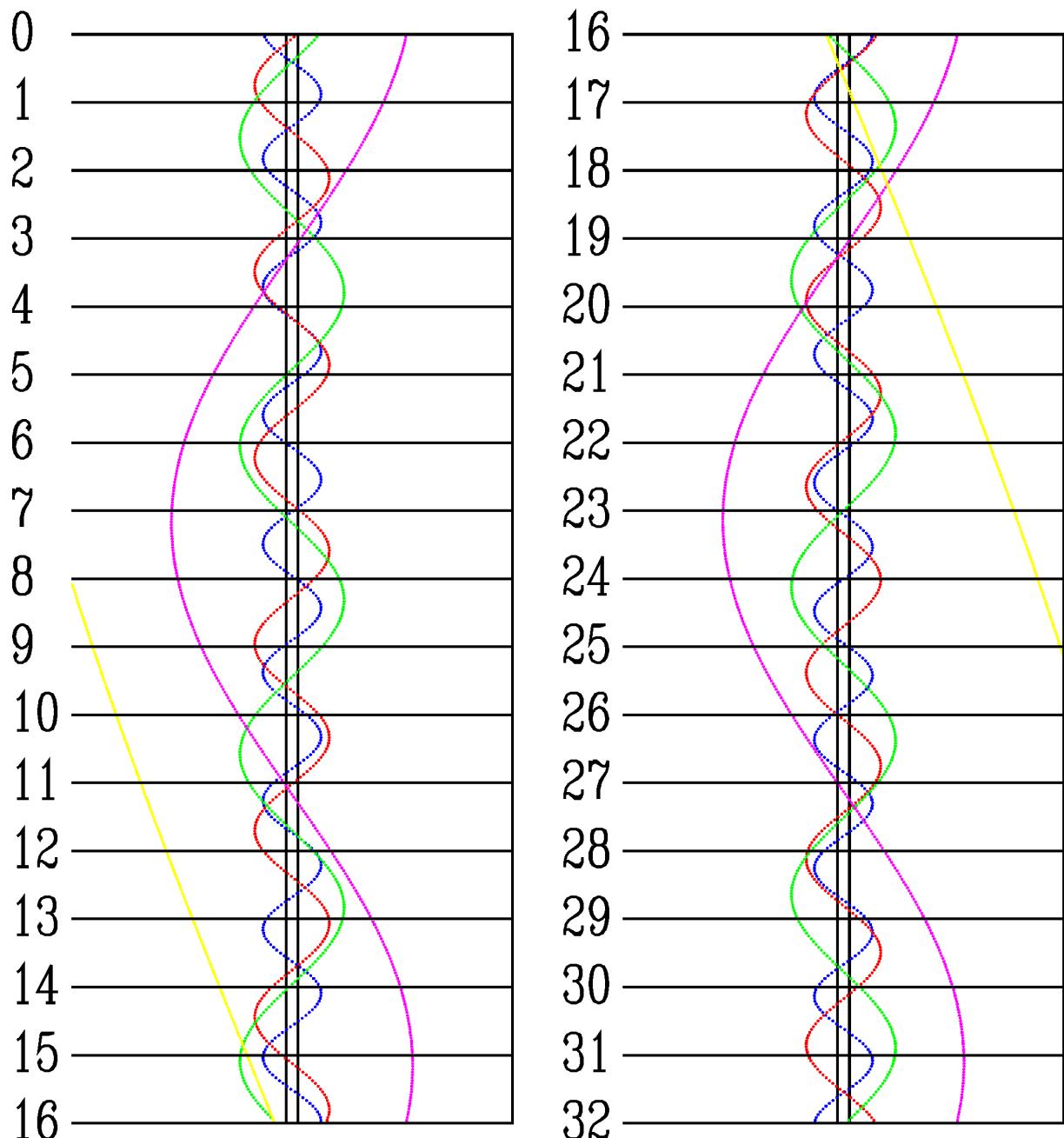
VI – Tytan: 8.4^{m}



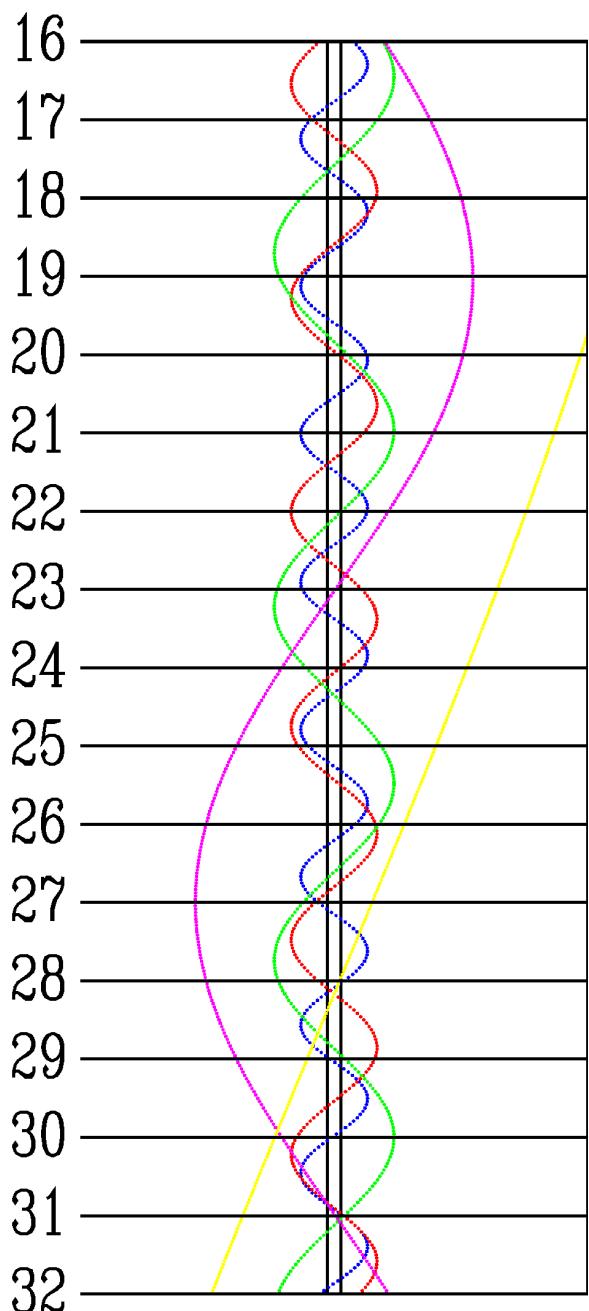
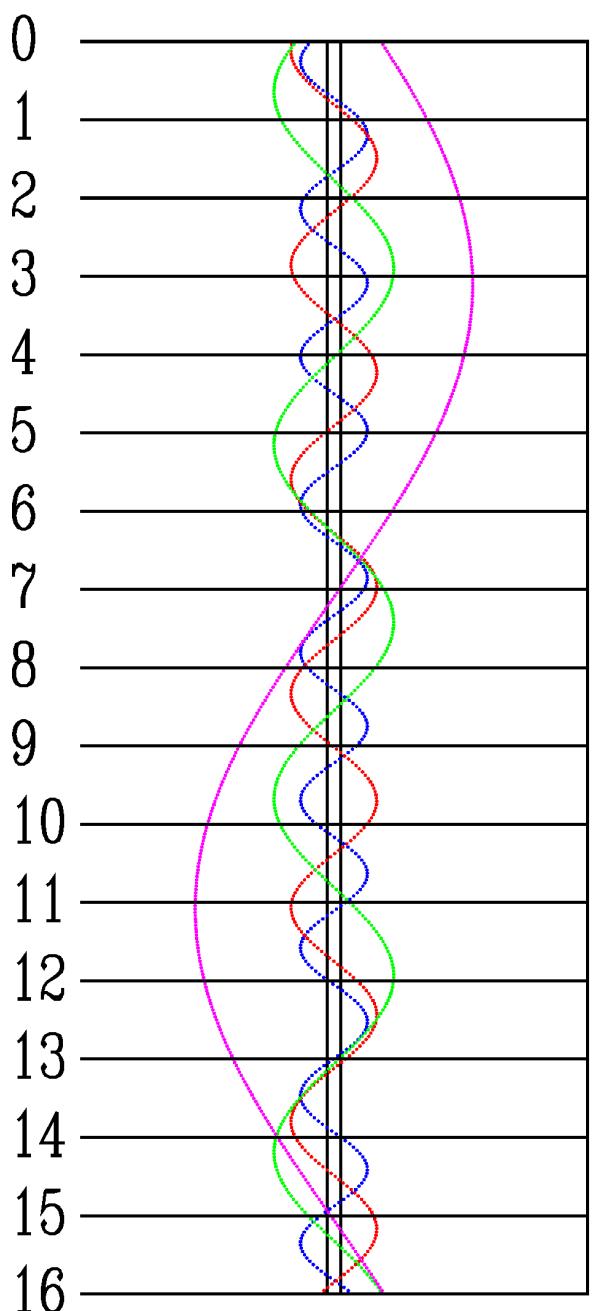
STYCZEŃ



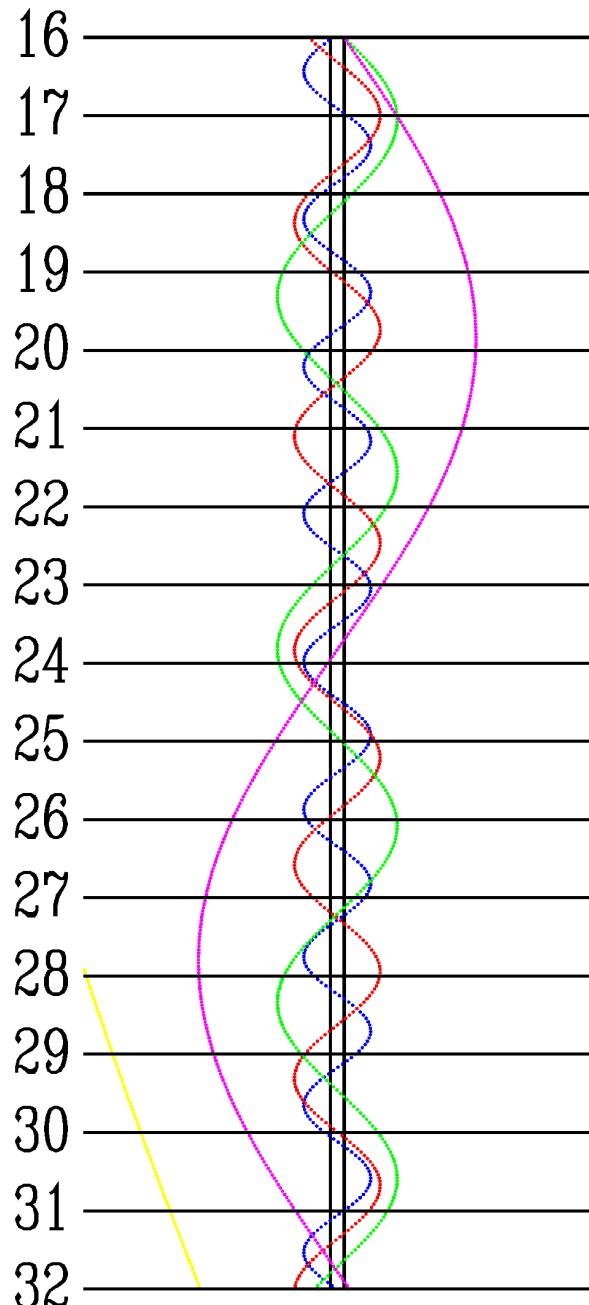
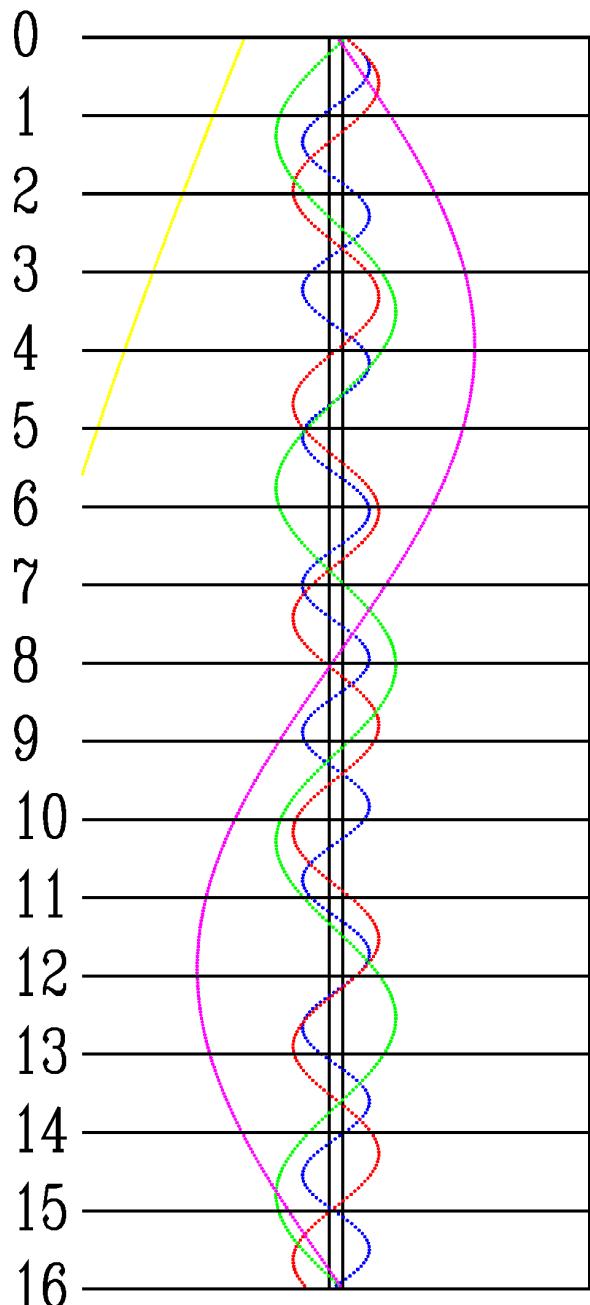
LUTY



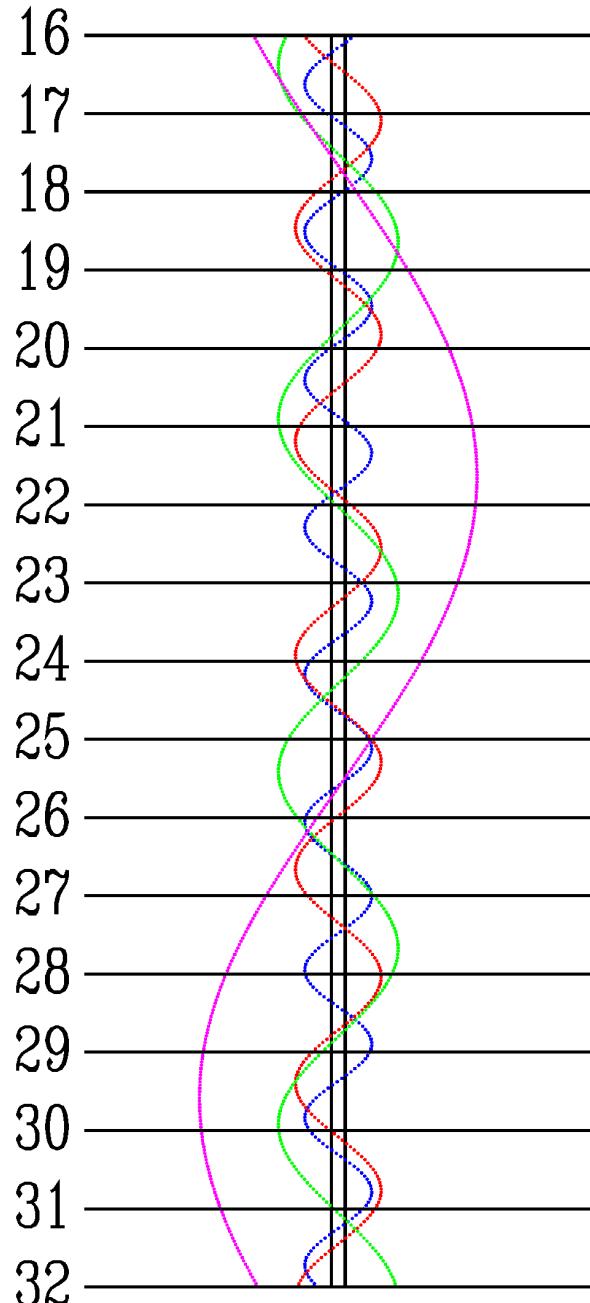
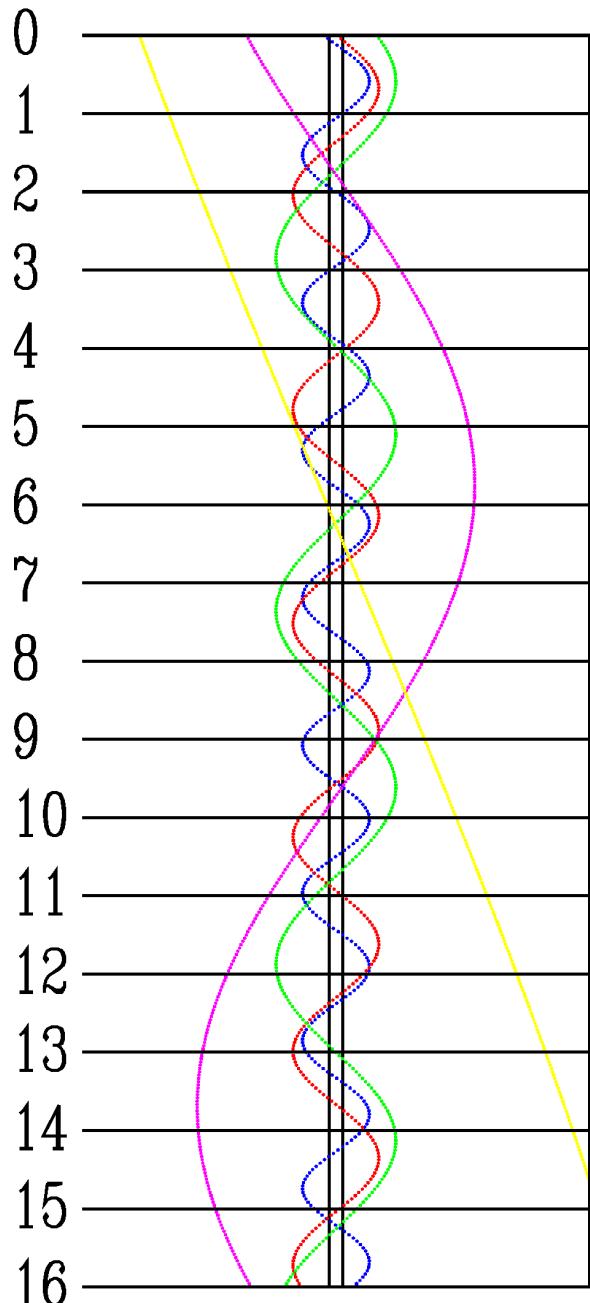
MARZEC



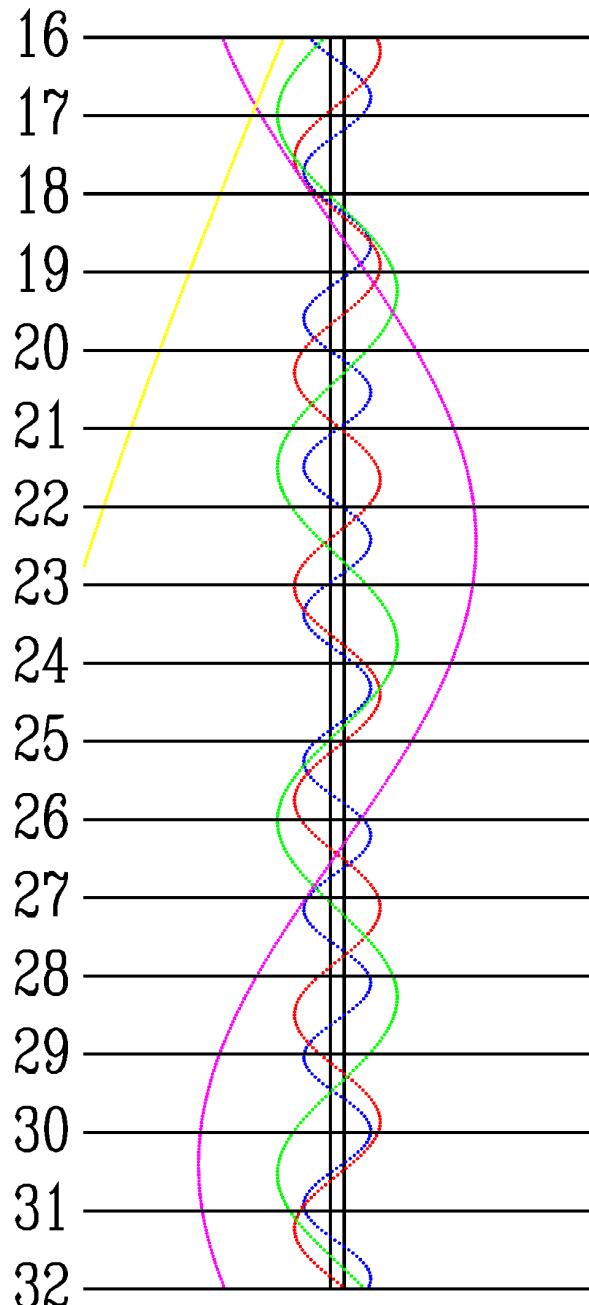
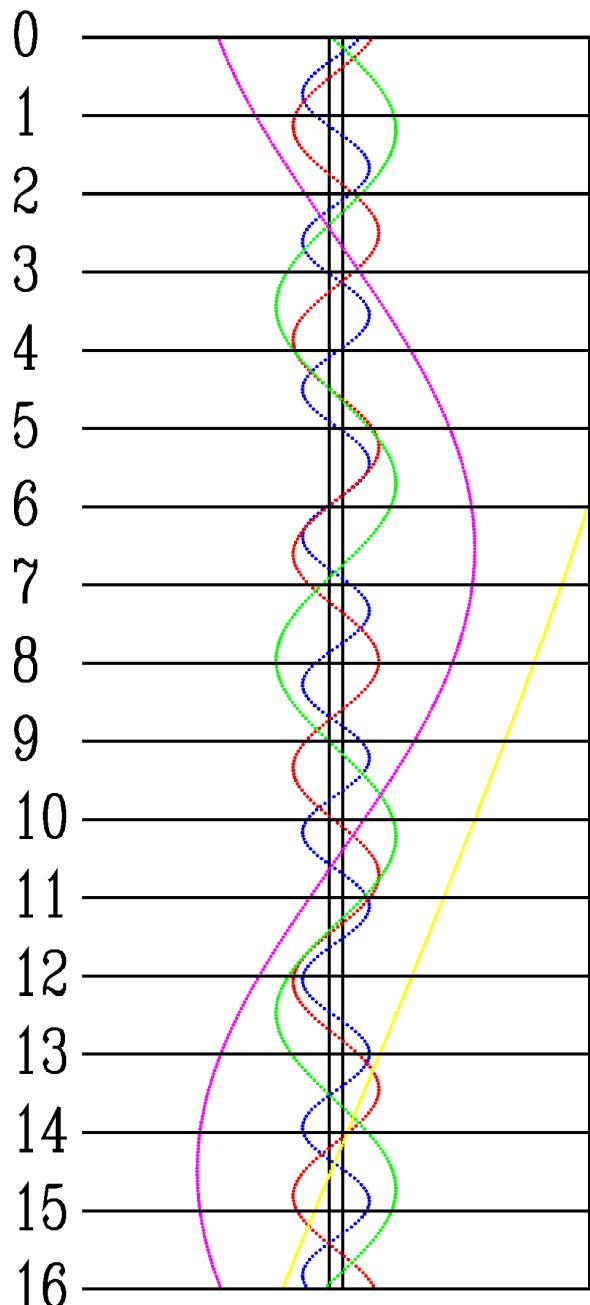
KWIECIEŃ



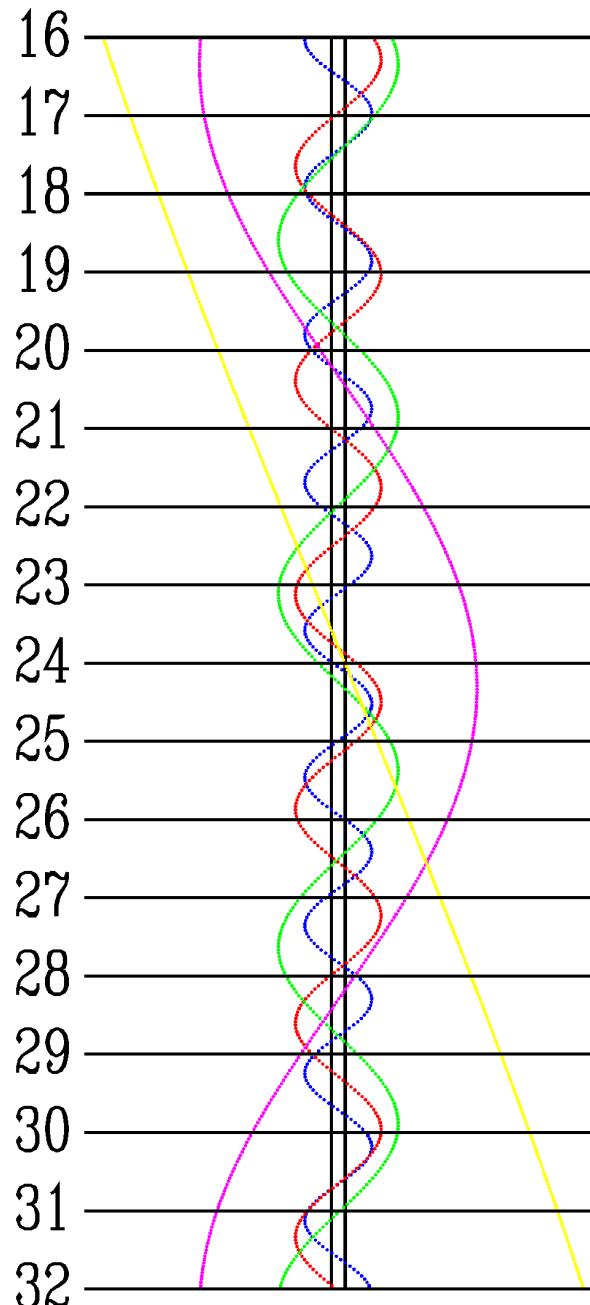
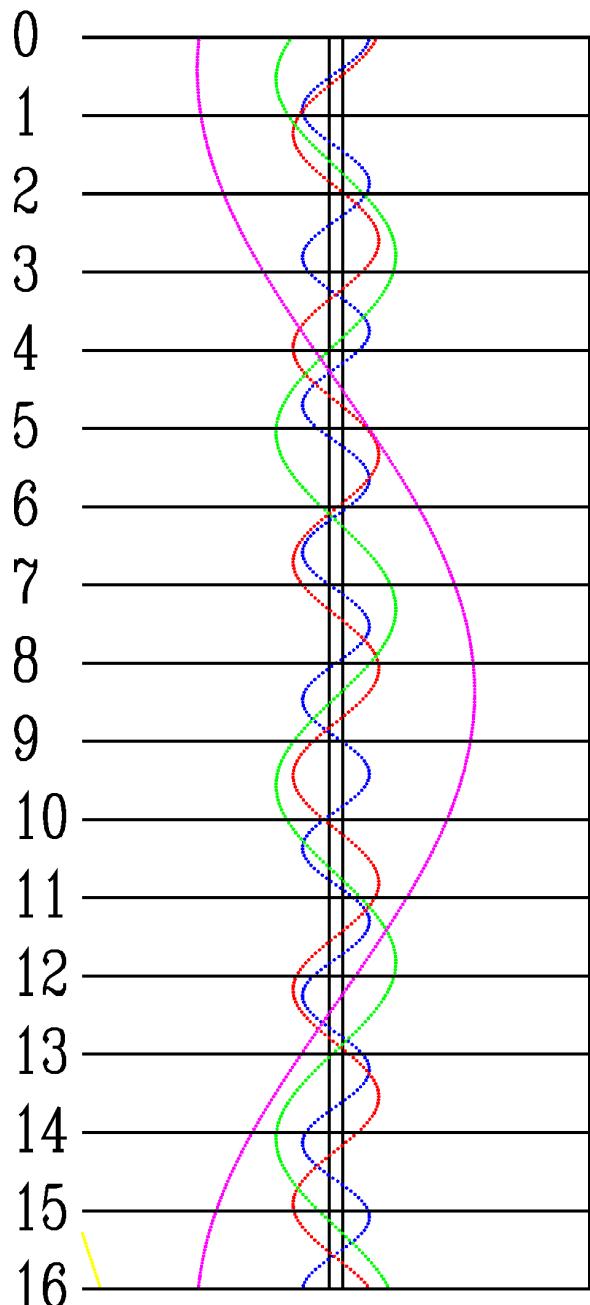
MAJ



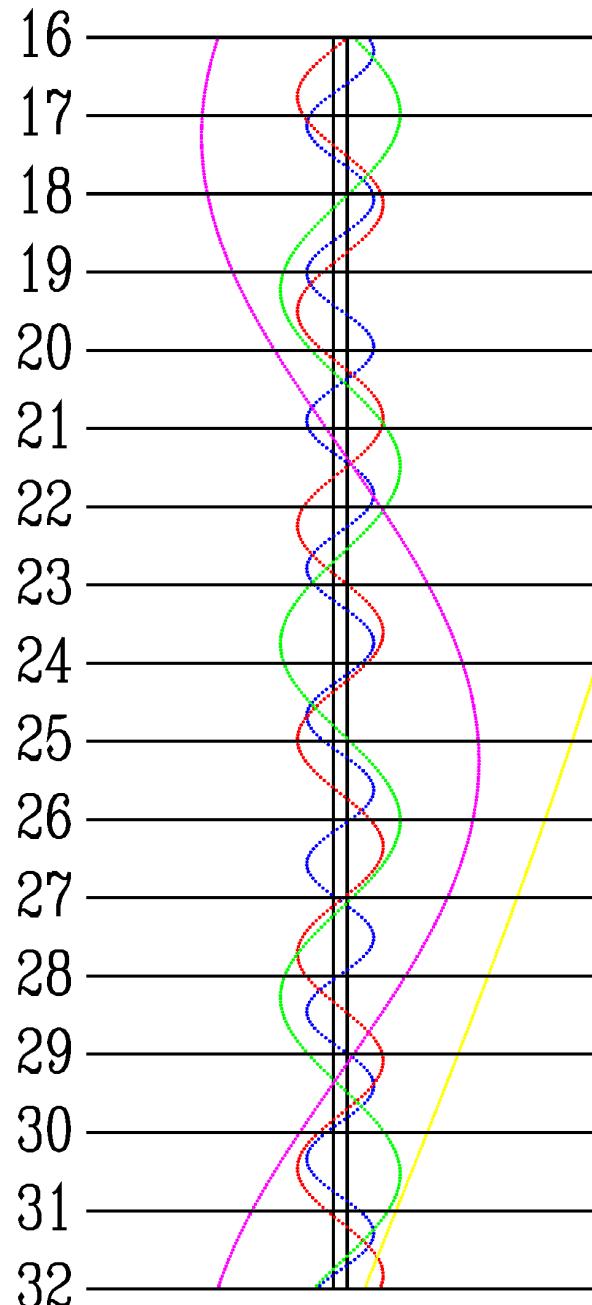
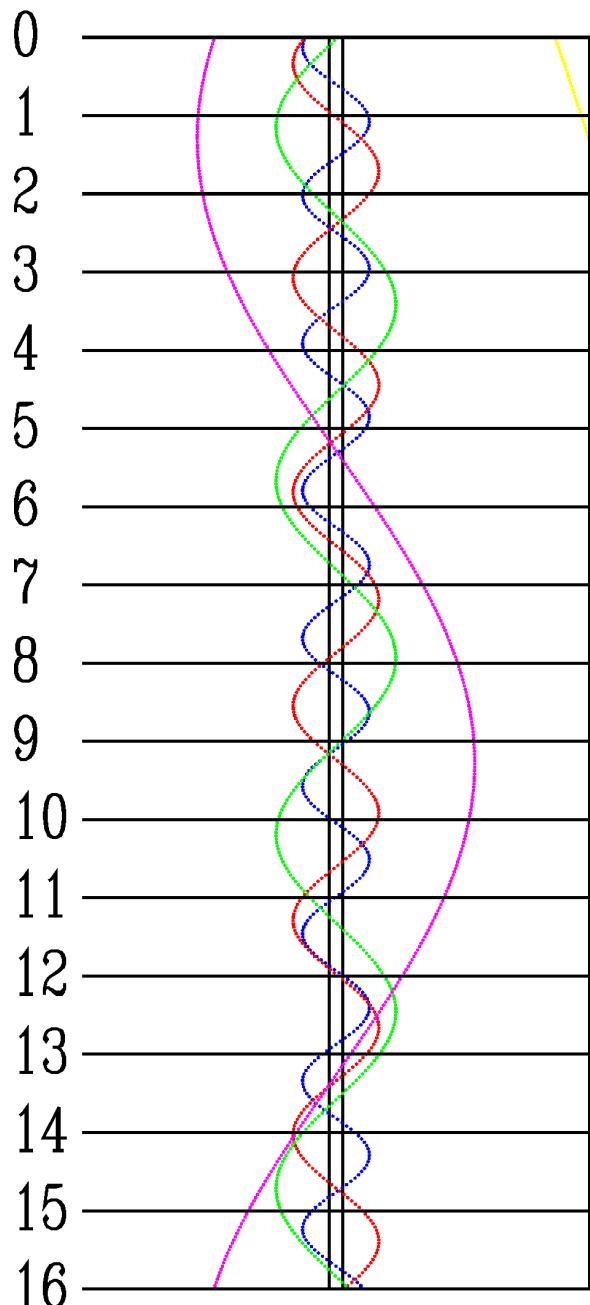
CZERWIEC



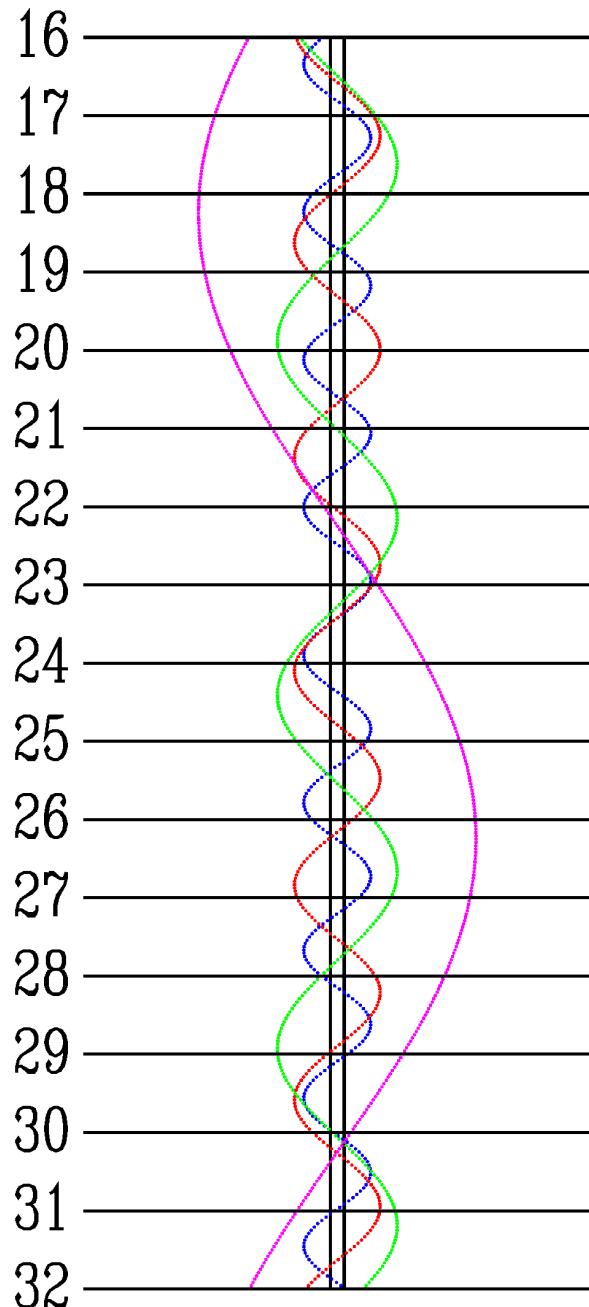
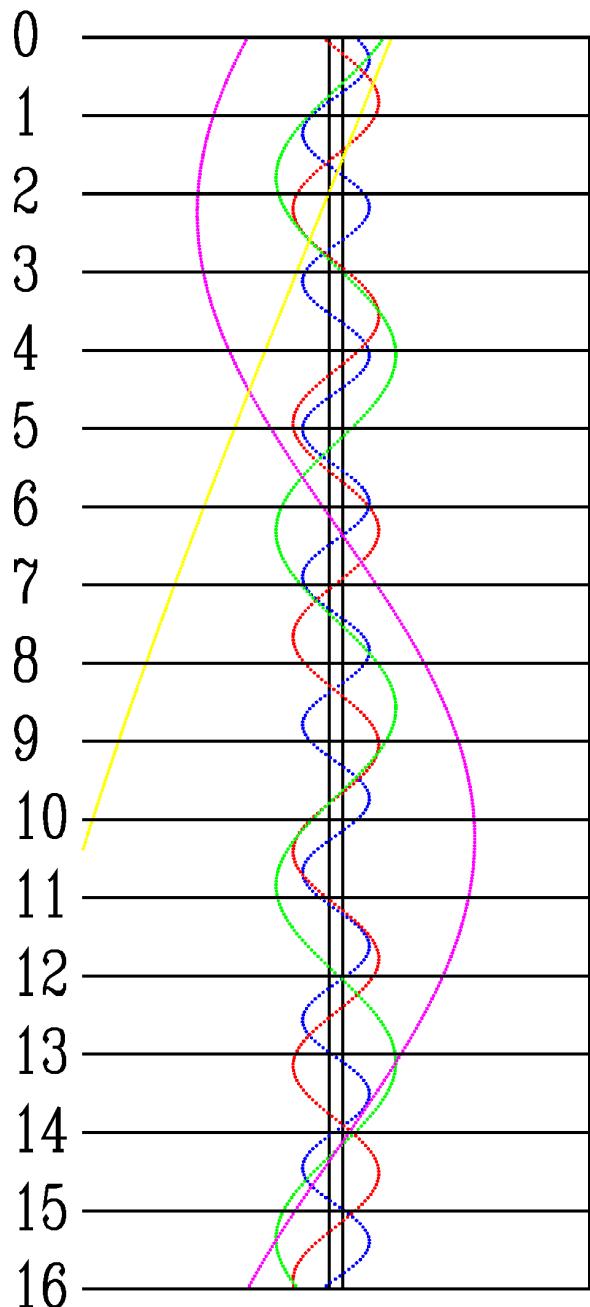
LPIEC



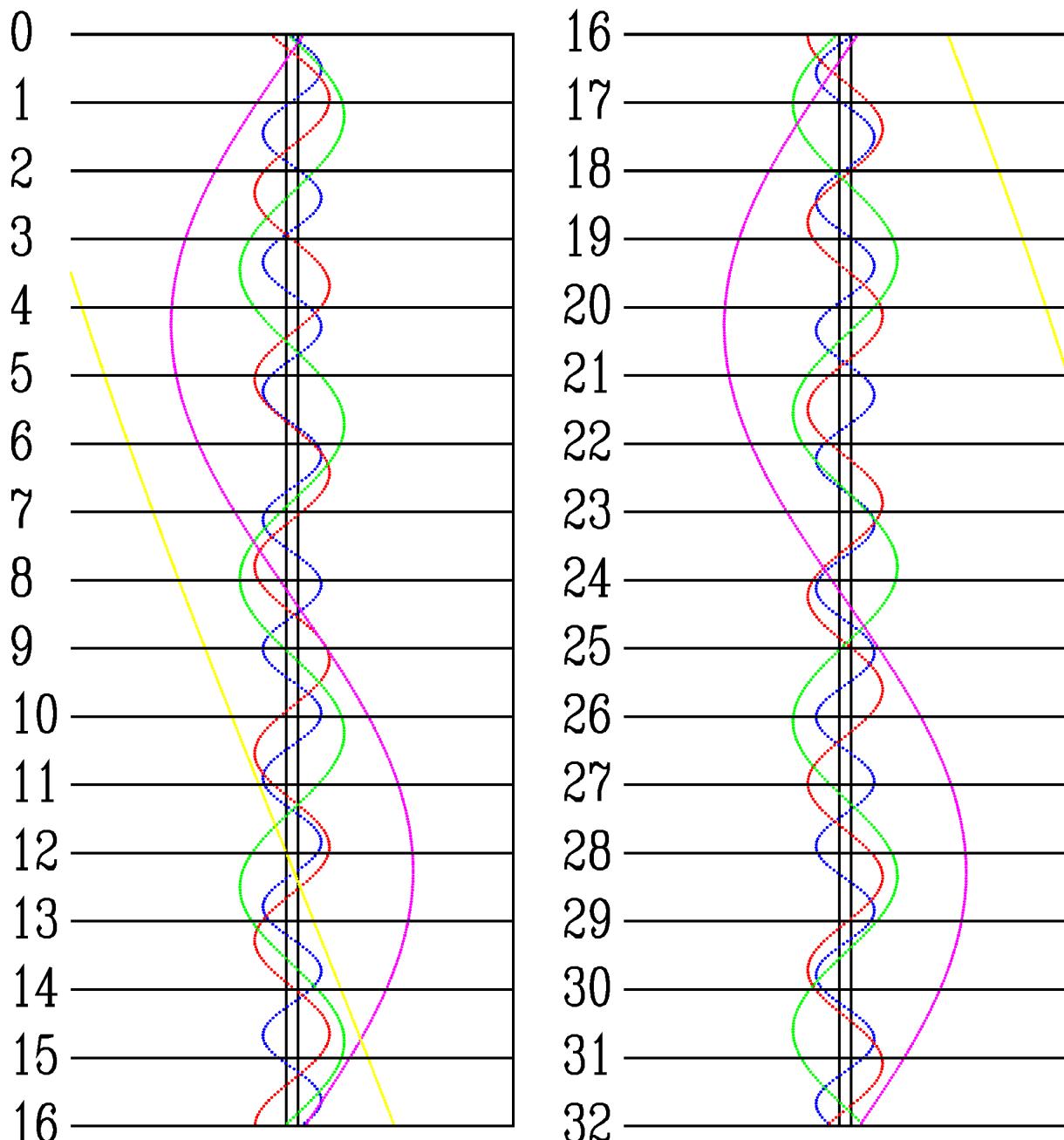
SIERPIEŃ



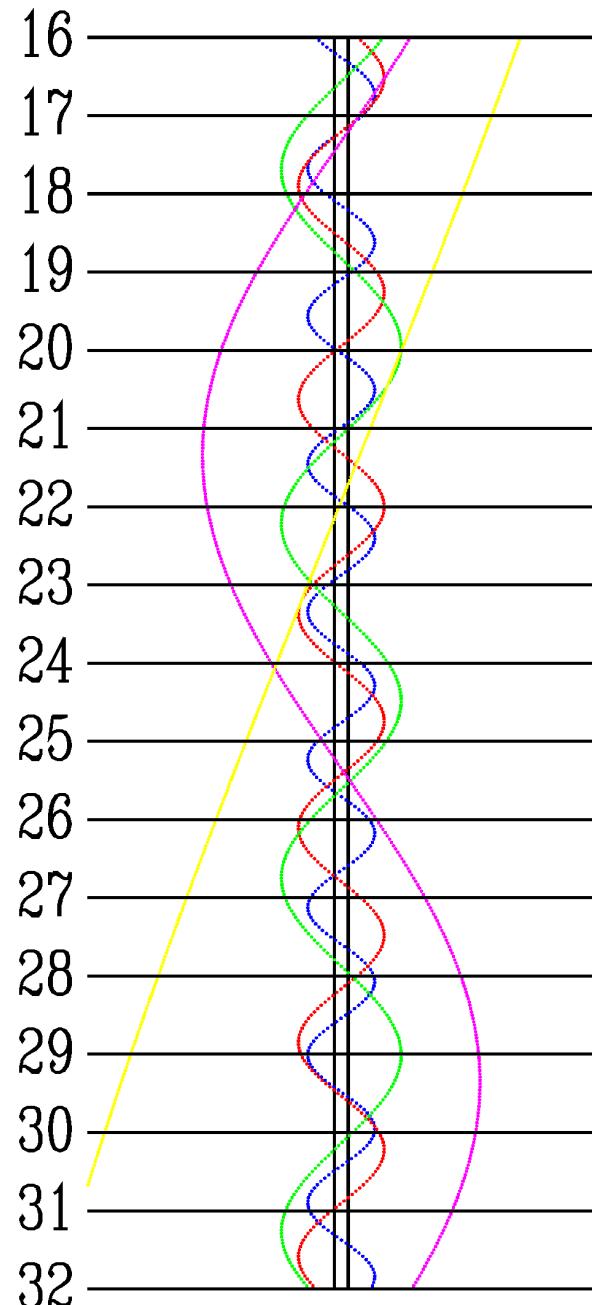
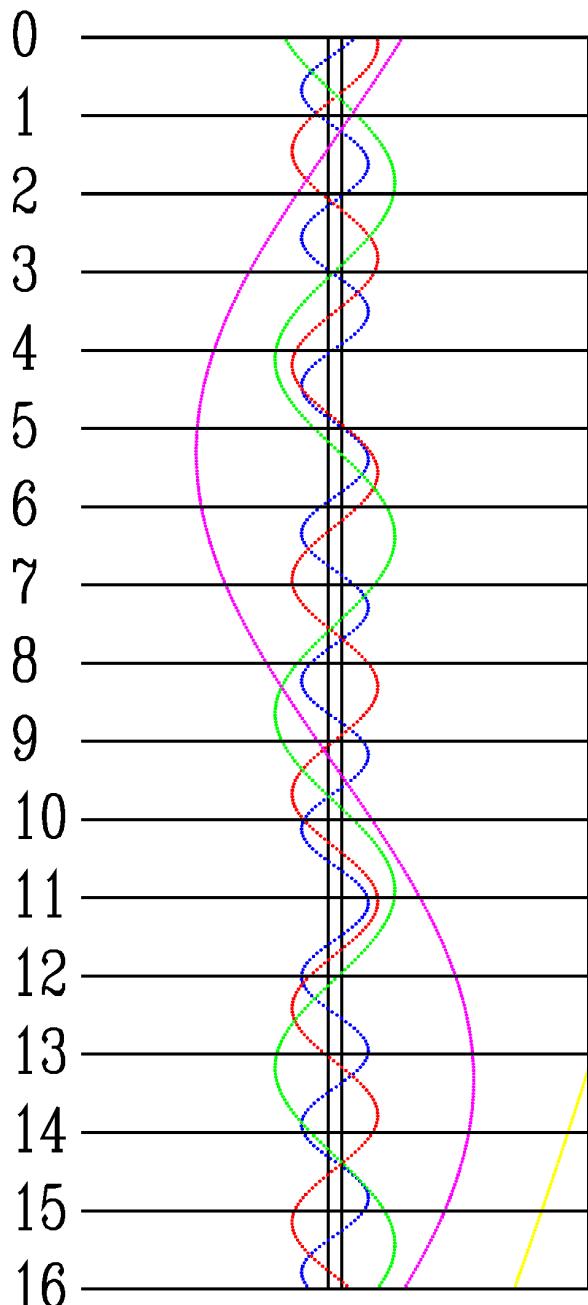
WRZESIEŃ



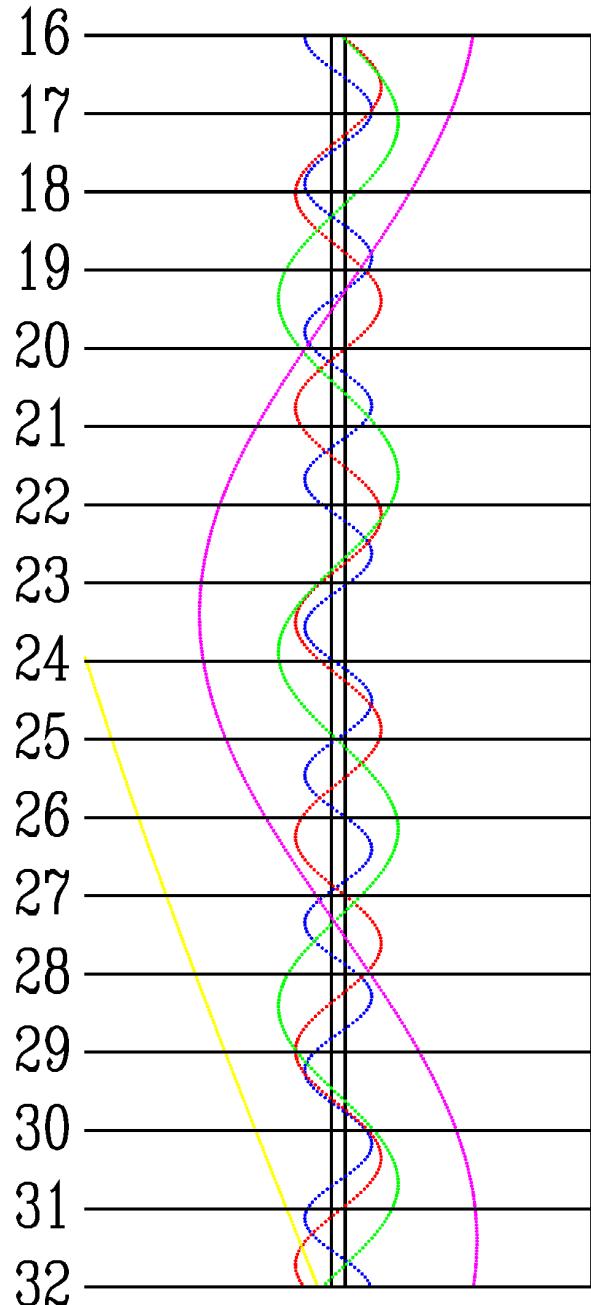
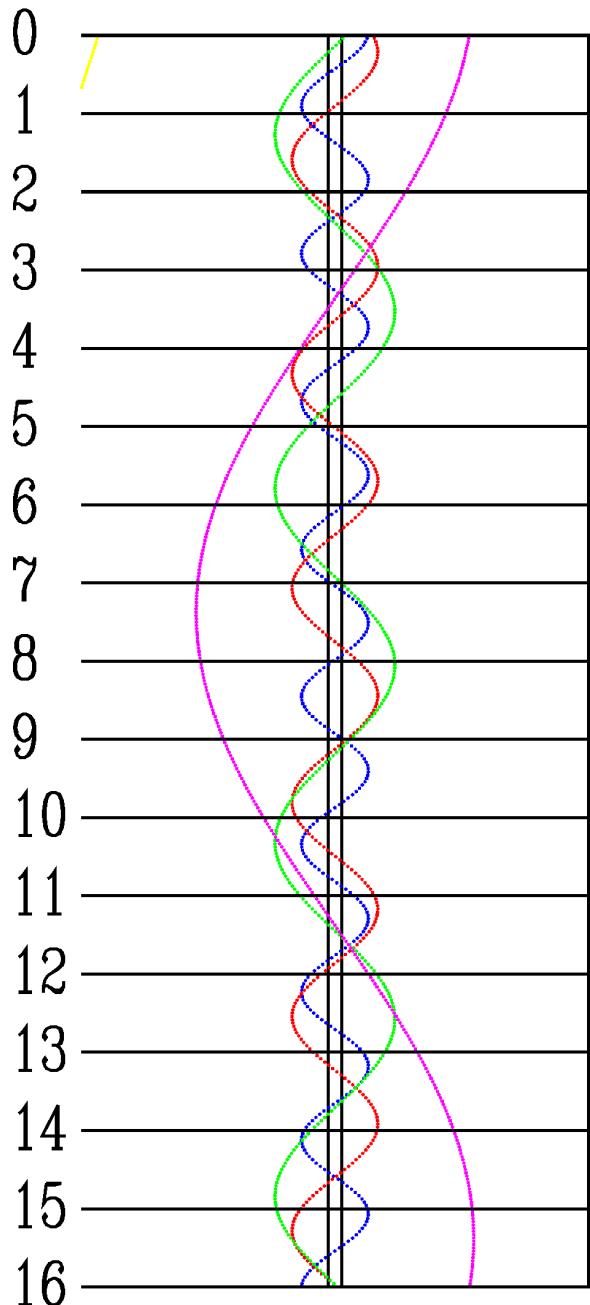
PAŹDZIERNIK



LISTOPAD



GRUDZIEŃ



Księżyce Marsa

Obserwacje księżyków Marsa, Phobosa i Deimosa, należą do najtrudniejszych obserwacji ciał w Układzie Słonecznym. Niemniej jednak opozycja Marsa stanowi okazję do wykonania próby obserwacji. Do zaobserwowania księżyków niezbędny jest teleskop o średnicy obiektywu przynajmniej 25 cm. Dodatkowo należy także umieścić w płaszczyźnie ogniskowej okularu (gdzie zwykle umieszcza się krzyż nitek) przeslonę blokującą blask samej planety (oczywiście niezbędne jest prowadzenie teleskopu za ruchem planety).

Jasności księżyków Marsa w tegorocznej opozycji (8 kwietnia 2014):

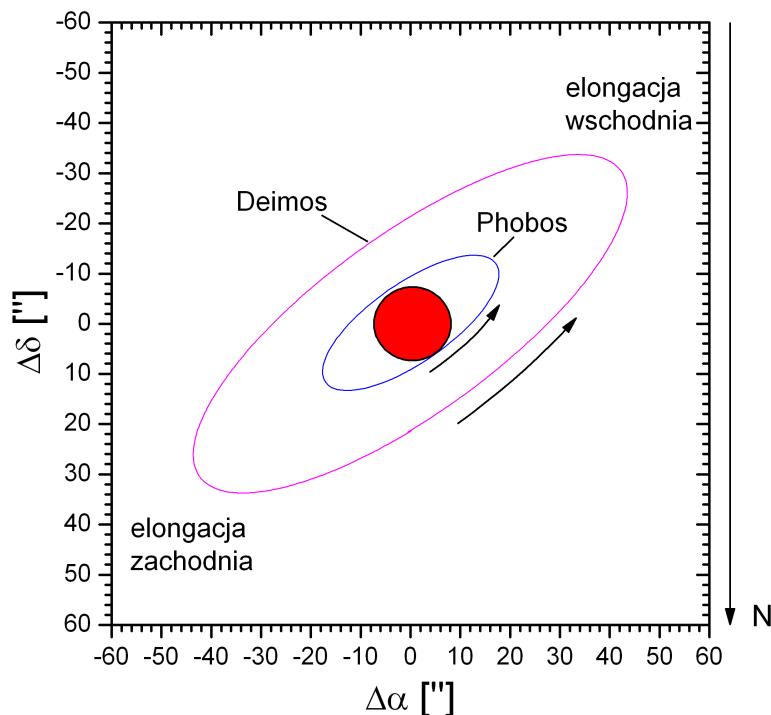
Phobos : 11.8^m

Deimos: 12.9^m

Poniższy diagram przedstawia wygląd układu Marsa w tegorocznej opozycji w lunecie astronomicznej (obraz odwrócony – północ na dole). Na kolejnych stronach podano momenty (UT) maksymalnych elongacji wschodniej (znak dodatni) i zachodniej (znak ujemny) Phobosa i Deimosa. Momenty są podane z dokładnością do 5 minut (Phobos) i 10 minut (Deimos). Próby dostrzeżenia obydwu księżyków należy podejmować właśnie w czasie maksymalnej elongacji. Podano wyłącznie maksymalne elongacje zachodzące w czasie nocy astronomicznej w Polsce gdy Mars znajduje się na wysokości powyżej 30° nad horyzontem.

We wszystkich kolejnych tabelach podano: datę i godzinę elongacji oraz jej wielkość w sekundach łuku (""). (–: elongacja zachodnia, +: elongacja wschodnia)

Układ Marsa



[Dane zaczerpnięte z systemu Horizons, JPL-NASA]

Phobos

Data		godz.	elong.	Data		godz.	elong.	Data		godz.	elong.
		h m	"			h m	"			h m	"
III	1	02:30	15.8	III	29	00:05	-20.2	IV	14	21:35	-21.0
	2	01:30	16.0		29	23:00	-20.3		15	20:30	-21.0
	5	02:10	-16.8		30	22:00	-20.4		16	23:20	20.8
	6	01:05	-17.0	IV	1	00:45	20.1		17	22:15	20.8
	9	01:50	17.0		1	23:45	20.2		18	21:15	20.8
	10	00:45	17.2		2	22:40	20.3		19	20:10	20.7
	13	01:30	-18.0		3	21:40	20.4		20	22:55	-20.9
	14	00:25	-18.2		5	00:25	-20.8		21	21:55	-20.8
	17	01:10	18.3		5	23:20	-20.8		22	20:50	-20.8
	18	00:05	18.4		6	22:20	-20.9		24	22:35	20.5
	20	01:50	-19.1		7	21:15	-20.9		25	21:35	20.4
	21	00:45	-19.2		9	00:05	20.7		26	20:30	20.4
	21	23:45	-19.3		9	23:00	20.7		28	22:15	-20.3
	24	01:30	19.2		10	22:00	20.8	IV	29	21:10	-20.2
	25	00:25	19.4		11	20:55	20.8				
	25	23:25	19.5		12	23:40	-21.0				
III	28	01:05	-20.1	IV	13	22:35	-21.0				

Deimos

Data		godz.	elong.	Data		godz.	elong.
		h m	"			h m	"
III	7	00:45	-42.3	IV	6	22:25	51.9
	12	01:55	-44.3		11	23:25	52.3
	19	00:25	46.9		13	20:50	-52.4
	24	01:30	48.6		18	21:50	-52.2
	25	22:55	-49.2		23	22:55	-51.6
III	31	00:00	-50.6	IV	5	20:15	51.3

Księżyce Urana

W układzie Urana możliwe dla obserwacji amatorskich są księżyce Ariel, Umbriel, Titania i Oberon. Do zaobserwowania księżyków niezbędny jest teleskop o średnicy obiektywu przynajmniej 20 cm.

Jasności księżyków Urana w tegorocznej opozycji:

Ariel: 14.4^m

Umbriel: 15.0^m

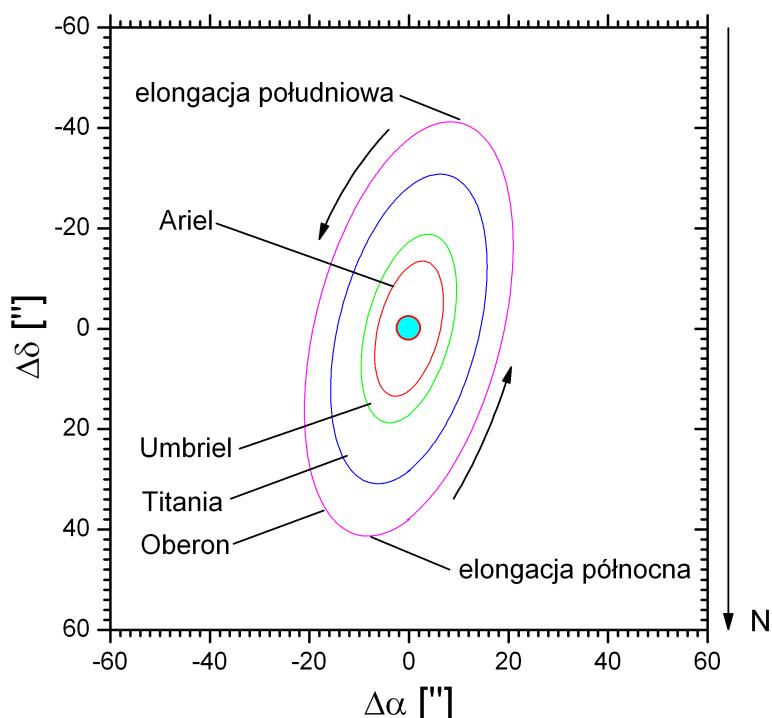
Titania: 13.9^m

Oberon: 14.1^m

Poniższy diagram przedstawia wygląd układu Urana w tegorocznej opozycji w lunecie astronomicznej (obraz odwrócony – północ na dole). W tabelach podano momenty (UT) maksymalnych elongacji północnej (znak dodatni) i południowej (znak ujemny) księżyków Urana. Momenty są podane z dokładnością do 1 godziny. Próby dostrzeżenia wszystkich czterech księżyków należy podejmować właśnie w czasie maksymalnej elongacji. Podano wszystkie maksymalne elongacje w okresie optymalnej widzialności planety.

(W tabelach: +: elongacja północna, -: elongacja południowa)

Układ Urana



[Dane zaczerpnięte z systemu Horizons, JPL-NASA]

Ariel

Data	godz.	elong.	Data	godz.	elong.	Data	godz.	elong.				
	h m	"		h m	"		h m	"				
VIII	1	16:00	-13.4	IX	2	4:00	13.7	X	1	3:00	-13.8	
	2	22:00	13.4		3	10:00	-13.7		2	10:00	13.8	
	4	4:00	-13.5		4	16:00	13.7		3	16:00	-13.8	
	5	10:00	13.5		5	22:00	-13.7		4	22:00	13.8	
	6	17:00	-13.5		7	5:00	13.7		6	4:00	-13.8	
	7	23:00	13.5		8	11:00	-13.8		7	11:00	13.8	
	9	5:00	-13.5		9	17:00	13.8		8	17:00	-13.9	
	10	11:00	13.5		10	23:00	-13.8		9	23:00	13.8	
	11	18:00	-13.5		12	6:00	13.8		11	5:00	-13.8	
	13	0:00	13.5		13	12:00	-13.8		12	12:00	13.8	
	14	6:00	-13.6		14	18:00	13.8		13	18:00	-13.8	
	15	12:00	13.6		16	0:00	-13.8		15	0:00	13.8	
	16	19:00	-13.6		17	7:00	13.8		16	6:00	-13.8	
	18	1:00	13.6		18	13:00	-13.8		17	13:00	13.8	
	19	7:00	-13.6		19	19:00	13.8		18	19:00	-13.8	
	20	13:00	13.6		21	1:00	-13.8		20	1:00	13.8	
	21	20:00	-13.6		22	8:00	13.8		21	7:00	-13.8	
	23	02:00	13.6		23	14:00	-13.8		22	14:00	13.8	
	24	08:00	-13.7		24	20:00	13.8		23	20:00	-13.8	
	25	14:00	13.6		26	2:00	-13.8		25	2:00	13.8	
	26	21:00	-13.7		27	9:00	13.8		26	8:00	-13.8	
	28	3:00	13.7		28	15:00	-13.8		27	15:00	13.8	
	29	9:00	-13.7		IX	29	21:00	13.8		28	21:00	-13.8
	30	15:00	13.7					X	30	3:00	13.8	
VIII	31	22:00	-13.7									

Umbriel

Data	godz.	elong.	Data	godz.	elong.	Data	godz.	elong.				
	h m	"		h m	"		h m	"				
VIII	1	3:00	-18.7	IX	1	5:00	19.1	X	2	7:00	-19.3	
	3	4:00	18.7		3	6:00	-19.1		4	8:00	19.2	
	5	6:00	-18.8		5	8:00	19.1		6	10:00	-19.3	
	7	8:00	18.7		7	10:00	-19.2		8	12:00	19.2	
	9	10:00	-18.9		9	12:00	19.1		10	14:00	-19.3	
	11	11:00	18.8		11	13:00	-19.2		12	15:00	19.2	
	13	13:00	-18.9		13	15:00	19.2		14	17:00	-19.3	
	15	15:00	18.9		15	17:00	-19.2		16	19:00	19.2	
	17	17:00	-19.0		17	18:00	19.2		18	21:00	-19.3	
	19	18:00	18.9		19	20:00	-19.3		20	22:00	19.2	
	21	20:00	-19.0		21	22:00	19.2		23	0:00	-19.3	
	23	22:00	19.0		24	0:00	-19.3		25	2:00	19.2	
	26	0:00	-19.1		26	1:00	19.2		27	4:00	-19.3	
	28	1:00	19.0		28	3:00	-19.3		X	29	5:00	19.2
VIII	30	3:00	-19.1		IX	30	5:00	19.2				

Titania

Data	godz.	elong.
	h m	"
VIII 3	9:00	-30.7
7	17:00	30.9
12	2:00	-30.9
16	10:00	31.1
20	19:00	-31.0
25	3:00	31.3
VIII 29	12:00	-31.2

Data	godz.	elong.
	h m	"
IX 2	20:00	31.4
7	4:00	-31.4
11	13:00	31.5
15	21:00	-31.5
20	6:00	31.6
24	14:00	-31.6
IX 28	23:00	31.6

Data	godz.	elong.
	h m	"
X 3	7:00	-31.6
7	16:00	31.7
12	0:00	-31.6
16	9:00	31.7
20	17:00	-31.5
25	2:00	31.6
X 29	10:00	-31.5

Oberon

Data	godz.	elong.
	h m	"
VIII 4	1:00	-41.1
10	18:00	41.3
17	12:00	-41.5
24	5:00	41.7
VIII 30	23:00	-41.8

Data	godz.	elong.
	h m	"
IX 6	17:00	42.0
13	10:00	-42.1
20	4:00	42.2
IX 26	21:00	-42.2

Data	godz.	elong.
	h m	"
X 3	15:00	42.3
10	8:00	-42.3
17	2:00	42.3
23	19:00	-42.2
X 30	13:00	42.1

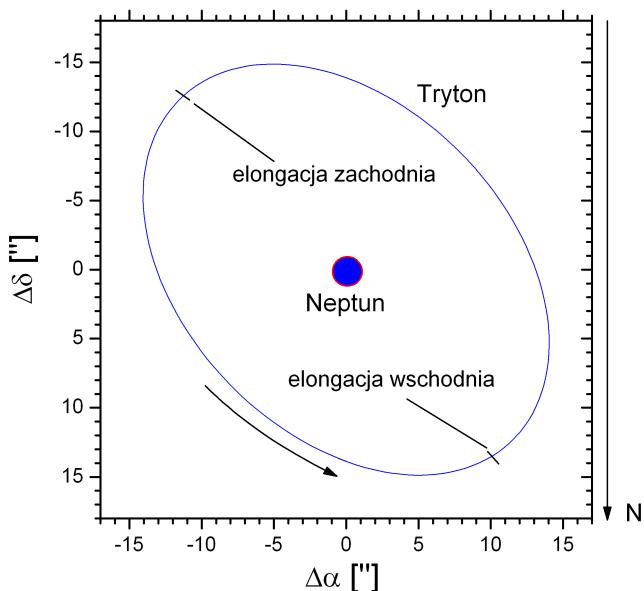
Księżyca Neptuna

W układzie Neptuna możliwy dla obserwacji amatorskich jest jedynie największy księżyc: Tryton. Do zaobserwowania księżyca niezbędny jest teleskop o średnicy obiektywu przynajmniej 20 cm.

Jasność Trytona w tegorocznej opozycji wynosi 13.5^m.

Poniższy diagram przedstawia wygląd układu Neptuna w tegorocznej opozycji w lunecie astronomicznej (obraz odwrócony – północ na dole). W tabeli podano momenty (UT) maksymalnych elongacji wschodniej (znak dodatni) i zachodniej (znak ujemny) Trytona. Momenty są podane z dokładnością do 1 godziny. Próby dostrzeżenia Trytona należy podejmować właśnie w czasie maksymalnej elongacji. Podano wszystkie maksymalne elongacje w okresie optymalnej widzialności planety. (W tabeli: +: elongacja wschodnia, -: elongacja zachodnia).

Układ Neptuna



[Dane zaczerpnięte z systemu Horizons, JPL-NASA]

Tryton

Data	godz. h m	elong. "
VII 2	18:00	16.6
5	17:00	-16.7
8	15:00	16.7
11	14:00	-16.7
14	12:00	16.7
17	11:00	-16.7
20	9:00	16.8
23	8:00	-16.8
26	6:00	16.8
VII 29	5:00	-16.8

Data	godz. h m	elong. "
VIII 1	3:00	16.8
4	2:00	-16.8
7	1:00	16.8
9	23:00	-16.9
12	22:00	16.9
15	20:00	-16.9
18	19:00	16.9
21	17:00	-16.9
24	16:00	16.9
27	14:00	-16.9
VIII 30	13:00	16.9

Data	godz. h m	elong. "
IX 2	12:00	-16.9
5	10:00	16.9
8	9:00	-16.9
11	7:00	16.9
14	6:00	-16.9
17	4:00	16.9
20	3:00	-16.8
23	1:00	16.8
26	0:00	-16.8
IX 28	23:00	16.8

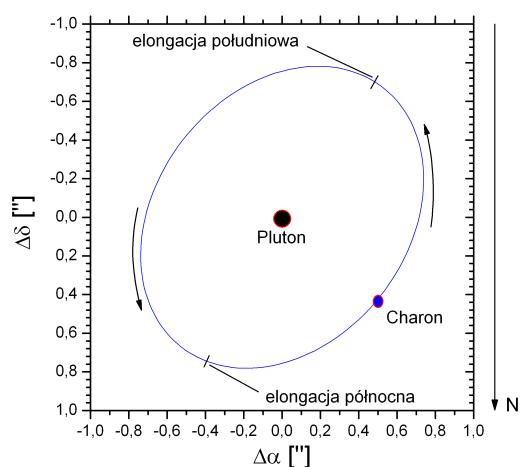
Księżyca Plutona

Największy księżyc Plutona, Charon, jest w zasadzie niemożliwy do zaobserwowania, nie tylko w warunkach amatorskich. Zdecydowałem się jednak zamieścić jego efemerydę, gdyż w teleskopie 40 cm możliwe jest zaobserwowanie zniekształcenia dyfrakcyjnego obrazu tej planety karłowatej w czasie maksymalnej elongacji księżyca. A ponieważ Pluton oddala się już od Słońca po minięciu peryhelium, warunki obserwacyjne będą się z roku na rok pogarszać. Tak więc dla obserwatorów mających dostęp do większych teleskopów może to być ostatnia okazja do stwierdzenia obecności Charona.

Jasność Charona w tegorocznej opozycji wynosi 16.0^m.

Poniższy diagram przedstawia wygląd układu Plutona w tegorocznej opozycji w lunecie astronomicznej (obraz odwrócony – północ na dole). W tabeli podano momenty (UT) maksymalnych elongacji północnej (znak dodatni) i południowej (znak ujemny) Charona. Momenty są podane z dokładnością do 1 godziny. Próby dostrzeżenia Charona należy podejmować właśnie w czasie maksymalnej elongacji. Podano wszystkie maksymalne elongacje w okresie optymalnej widzialności planety. (W tabeli: +: elongacja północna, -: elongacja południowa).

Układ Plutona



[Dane zaczerpnięte z systemu Horizons, JPL-NASA]

Charon

Data	godz.	elong.
	h m	"
V 1	0:00	0.8
3	20:00	-0.8
7	1:00	0.8
10	5:00	-0.8
13	10:00	0.8
16	15:00	-0.8
19	19:00	0.8
23	0:00	-0.8
26	4:00	0.8
V 29	9:00	-0.8

Data	godz.	elong.
	h m	"
VI 1	14:00	0.9
4	19:00	-0.8
7	23:00	0.9
11	4:00	-0.9
14	9:00	0.9
17	13:00	-0.9
20	18:00	0.9
23	23:00	-0.9
VI 27	3:00	0.9
VI 30	8:00	-0.9

Data	godz.	elong.
	h m	"
VII 03	13:00	0.9
06	17:00	-0.9
09	22:00	0.9
13	3:00	-0.9
16	7:00	0.9
19	12:00	-0.9
22	17:00	0.9
25	21:00	-0.9
VII 29	2:00	0.8

Gwiazdy zmienne

W poniższych tabelach zawarte są dane o 34 gwiazdach zmiennych zaćmieniowych, 26 typu RR Lyrae, 28 cefeidach klasycznych oraz 54 zmiennych długookresowych. Dla pierwszych trzech typów gwiazd informacje zawarte są w dwóch rodzajach tabel: pierwsza tabela (I) zawiera charakterystykę gwiazd, natomiast pozostałe (II) pozwalają szybko ustalić moment minimum (maksimum) jasności gwiazdy.

Zawartość tabel I:

Zmienne zaćmieniowe:

Nazwa – nazwa gwiazdy,
 α_{2000} – rektascensja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 δ_{2000} – deklinacja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
m - jasność maksymalna gwiazdy,
 A_1 – amplituda głównego minimum jasności,
 A_2 – amplituda wtórnego minimum jasności,
D – czas trwania głównego zaćmienia,
 w przypadku gwiazd typu β Lyr podano symbol β ,
 w przypadku gwiazd typu W UMa podano symbol W,
d – czas trwania tzw. „płaskiego dna” w minimum jasności,
Minimum - data JD pierwszego minimum w 2014 roku,
Okres - okres zmian jasności.

Zmienne typu RR Lyrae:

Nazwa – nazwa gwiazdy,
 α_{2000} – rektascensja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 δ_{2000} – deklinacja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
m – jasność maksymalna gwiazdy,
A – amplituda zmian jasności,
Maksimum – data JD pierwszego maksimum w 2014 roku,
Okres – okres zmian jasności.

Cefeidy klasyczne:

Nazwa – nazwa gwiazdy,
 α_{2000} – rektascensja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 δ_{2000} – deklinacja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 m_{\max} – jasność maksymalna gwiazdy,
 m_{\min} – jasność minimalna gwiazdy,
Maksimum - data JD pierwszego maksimum w 2014 roku,
Okres - okres zmian jasności.

Zawartość tabel II:

Tabele II są przedzielone na dwie części. Góra zawiera wielokrotności okresu policzone dla każdego dnia miesiąca, dolna zawiera datę minimum (maksimum) gwiazdy względem pierwszego dnia danego miesiąca, pomnożone przez 100. W celu określenia daty minimum (maksimum) jasności interesującej nas gwiazdy, należy dodać liczbę odpowiadającą zadanemu dniu miesiąca z górnej części tabeli do liczby odpowiadającej danemu miesiącowi, z dolnej części tabeli. Otrzymaną liczbę po podzieleniu przez 100 dodajemy do dnia wybranego z górnej części tabeli. Otrzymaną datę możemy przełożyć na godziny i minuty przy pomocy załączonej na następnej stronie tabeli.

Dla zmiennych długookresowych podano daty kalendarzowe wszystkich maksimów w 2014 roku.

Wszystkie momenty podane są w czasie Greenwich (UT).

Obserwacje zmiennych krótkookresowych należy rozpoczynać na kilka godzin przed obliczonym momentem, dla Miryd - co najmniej miesiąc wcześniej.

Schemat podawania minimów (maksimów) gwiazd zmiennych krótkookresowych został zaczerpnięty z nie wydanego już obecnie "Rocznika Astronomicznego Obserwatorium Krakowskiego". W celu wyznaczenia momentów minimów gwiazd zmiennych zaćmieniowych wykorzystano elementy tych gwiazd, przygotowane przez prof. J. M. Kreinera⁶, zamieszczone na stronie <http://www.as.ap.krakow.pl/ephem/>. W związku z tym, że okresy tego rodzaju gwiazd zmiennych ulegają systematycznym zmianom, efemerydy niektórych z nich, zamieszczone w niniejszym Kalendarzu, mogą być obarczone niewielkim błędem. Obserwator zainteresowany tego typu obserwacjami może sprawdzić daty minimów interesujących go gwiazd właśnie na podanej stronie.

W celu wyznaczenia momentów minimów cefeid i zmiennych typu RR Lyr wykorzystano elementy tych gwiazd zawarte w Ogólnym Katalogu Gwiazd Zmiennych⁷.

Przy opracowywaniu efemerydy gwiazd zmiennych długookresowych wykorzystano dane AAVSO.

Wybór gwiazd został dokonany przez członków Sekcji Obserwatorów Gwiazd Zmiennych PTMA.

Zamiana ułamków doby na godziny i minuty

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	
0.00	0^h00^m	0^h14^m	0^h29^m	0^h43^m	0^h58^m	1^h12^m	1^h26^m	1^h41^m	1^h55^m	2^h10^m	0.00
0.10	2^h24^m	2^h38^m	2^h53^m	3^h07^m	3^h22^m	3^h36^m	3^h50^m	4^h05^m	4^h19^m	4^h34^m	0.10
0.20	4^h48^m	5^h02^m	5^h17^m	5^h31^m	5^h46^m	6^h00^m	6^h14^m	6^h29^m	6^h43^m	6^h58^m	0.20
0.30	7^h12^m	7^h26^m	7^h41^m	7^h55^m	8^h10^m	8^h24^m	8^h38^m	8^h53^m	9^h07^m	9^h22^m	0.30
0.40	9^h36^m	9^h50^m	10^h05^m	10^h19^m	10^h34^m	10^h48^m	11^h02^m	11^h17^m	11^h31^m	11^h46^m	0.40
0.50	12^h00^m	12^h14^m	12^h29^m	12^h43^m	12^h58^m	13^h12^m	13^h26^m	13^h41^m	13^h55^m	14^h10^m	0.50
0.60	14^h24^m	14^h38^m	14^h53^m	15^h07^m	15^h22^m	15^h36^m	15^h50^m	16^h05^m	16^h19^m	16^h34^m	0.60
0.70	16^h48^m	17^h02^m	17^h17^m	17^h31^m	17^h46^m	18^h00^m	18^h14^m	18^h29^m	18^h43^m	18^h58^m	0.70
0.80	19^h12^m	19^h26^m	19^h41^m	19^h55^m	20^h10^m	20^h24^m	20^h38^m	20^h53^m	21^h07^m	21^h22^m	0.80
0.90	21^h36^m	21^h50^m	22^h05^m	22^h19^m	22^h34^m	22^h48^m	23^h02^m	23^h17^m	23^h31^m	23^h46^m	0.90
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	

⁶ J.M. Kreiner, 2004, Acta Astronomica, vol. 54, pp 207-210

⁷ Samus N.N., Durlevich O.V., Kazarovets E V., Kireeva N.N., Pastukhova E.N., Zharova A.V., et al., General Catalogue of Variable Stars (Samus+ 2007-2012), VizieR On-line Data Catalog: B/gcvs

Przykłady:

I. Określenie maksimum jasności cefeidy δ Cep około 12 czerwca 2014.

Z górnej części tabeli II dla cefeid (kolumna δ Cep na str.170) znajdujemy najbliższe maksimum dla dnia 12 - odczytujemy liczbę 73 (dla dnia 11). Z dolnej części tabeli II dla miesiąca czerwca (6) odczytujemy liczbę -388. Dodajemy $73 + (-388) = -315$. Po podzieleniu przez 100 dodajemy do daty maksimum z górnej części tabeli II: $11-3.15=7.85$. Otrzymaną datę zamieniamy na godziny i minuty. Otrzymujemy 7 czerwca, godzinę $20^{\text{h}}24^{\text{m}}$ UT jako datę najbliższego maksimum jasności. Następne maksimum wystąpi w odstępie okresu, tzn. po 5.3663^{d} , czyli 13 czerwca o godzinie $5^{\text{h}}11^{\text{m}}$ UT.

II. Określenie maksimum jasności gwiazdy RR Lyr dnia 23 października 2014.

Z górnej części tabeli II dla gwiazd typu RR Lyr (kolumna RR Lyr na str.165) znajdujemy dla dnia 23 liczby 11 i 67. Dla miesiąca października (10) z części dolnej znajdująmy liczbę 36. Po dodaniu otrzymujemy liczby $11+36=47$ oraz $67+36=103$. Tak więc maksimum jasności gwiazda osiągnie $23+0.47=23.47$, czyli 23 października o godz. $11^{\text{h}}17^{\text{m}}$ UT, a następne $23+1.03=24.94$, czyli 23 października o godz. $0^{\text{h}}43^{\text{m}}$.

III. Określenie minimum jasności zmiennej zaćmienowej Algol (β Per) około 2 marca 2014.

Z górnej części tabeli II dla gwiazd zmiennych zaćmieniowych (kolumna β Per na str.159) znajdujemy dla dnia 3 (najbliższe minimum) liczbę 87. Dla miesiąca marca (3) z dolnej części tabeli znajdująmy liczbę 54. Po dodaniu otrzymujemy $87 + 54 = 141$. Tak więc minimum jasności nastąpi $3 + 1.41 = 4.41$, czyli 4 marca o godzinie $9^{\text{h}}50^{\text{m}}$ UT.

IV. Określenie maksimum jasności cefeidy SV Vul w maju 2014.

Z górnej części tabeli II dla cefeid (kolumna SV Vul na str.170) znajdujemy jedynie liczbę 0 dla dnia 1. Ponieważ dla wszystkich pobliskich miesięcy w pobliżu maja w części dolnej tabeli II liczby mają wartości ujemne, znajdujemy wartość dla następnego miesiąca (czerwca) równą -3893. Po dodaniu $0 + (-3893) = -3893$. Maksimum jasności otrzymujemy dodając powyższą liczbę (podzieloną przez 100) do dnia 0 czerwca (31 maja): $31+(-38.93) = -7.93$. Tak więc maksimum jasności wystąpi 22 kwietnia o godzinie $1^{\text{h}}41^{\text{m}}$ UT.

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (I)

Nazwa	α_{2000}	δ_{2000}	m	A ₁	A ₂	D	d	Minimum	Okres
	h m	° '	m	M	m	h	h		
U Cep	1 02.2	+81 52	6.8	2.3	0.1	9.6	2.3	660.50	2.4931
BX And	2 09.0	+40 48	8.9	0.7	0.3	W		658.86	0.6101
DO Cas	2 41.4	+60 34	8.6	0.7	0.2	β		658.74	0.6847
RZ Cas	2 48.9	+69 38	6.2	1.5	0.1	4.8	0	658.86	1.1953
XY Cet	2 59.5	+03 31	8.6	0.7	0.5	6.7	0	658.92	2.7807
β Per	3 08.2	+40 57	2.1	1.3	0.1	9.6	0	660.69	2.8674
BF Aur	5 05.1	+41 18	8.5	0.8	0.7	β		660.08	1.5832
TT Aur	5 09.7	+39 36	8.3	0.9	0.4	β		659.67	1.3327
SX Aur	5 11.7	+42 10	8.4	0.8	0.5	β		659.38	1.2101
WW Aur	6 32.5	+32 28	5.8	0.8	0.6	6.0	0	660.52	2.5250
YY CMi	8 06.6	+01 56	8.3	0.8	0.6	β		659.13	1.0940
SW Lyn	8 07.7	+41 48	9.5	0.7	0.1	2.0		658.99	0.6441
W UMa	9 43.8	+55 57	7.9	0.7	0.7	W		658.59	0.3336
TX UMa	10 45.4	+45 34	7.1	1.7	0.1	9.4	0	660.10	3.0633
AI Dra	16 56.3	+52 42	7.1	1.0	0.1	4.4	0	659.64	1.1988
U Oph	17 16.5	+01 12	5.9	0.7	0.6	7.0	0	659.31	1.6773
u Her	17 17.4	+33 06	4.6	0.7	0.3			658.58	2.0510
TX Her	17 18.6	+41 53	8.5	0.8	0.4	4.9	0	659.86	2.0598
RX Her	18 30.7	+12 36	7.3	0.6	0.5	6.0	0.9	660.00	1.7786
RS Sct	18 49.2	-10 14	8.6	1.2	0.3	β		659.12	0.6642
β Lyr	18 50.1	+33 22	3.3	0.9	0.5	β		664.46	12.9421
BH Dra	19 03.7	+57 28	8.4	0.9	0.2	7.0	0	660.25	1.8172
V548 Cyg	19 56.9	+54 48	8.9	0.8	0.1	β		659.89	1.8052
V477 Cyg	20 05.5	+31 59	8.5	0.8	0.2	4.0	0.2	658.80	2.3470
V346 Aql	20 10.0	+10 21	9.0	1.2	0.1	5.0	0	659.55	1.1064
MY Cyg	20 20.1	+33 57	8.7	0.7	0.7	7.2		661.15	4.0052
V836 Cyg	21 21.4	+35 45	8.6	0.7	0.2	β		658.71	0.6534
EE Peg	21 40.0	+09 11	6.9	0.7	0.2	6.4	0	660.22	2.6282
EK Cep	21 41.4	+69 42	8.0	1.3	0.1	6.4		660.77	4.4278
CM Lac	22 00.1	+44 33	8.5	1.0	0.3	4.0	0	658.55	1.6047
RT Lac	22 01.5	+43 53	8.8	1.1	0.8	β		659.84	5.0737
ZZ Cep	22 45.0	+68 08	8.6	1.0	0.1	5.1	0	658.54	2.1418
SW Lac	22 53.7	+37 56	8.5	0.8	0.8	W		658.60	0.3207
RT And	23 11.1	+53 01	8.9	0.9	0.3	2.6	0	658.83	0.6289

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (II)

Dz	U Cep	BX And	DO Cas	RZ Cas	XY Cet	β Per	BF Aur	TT Aur	SX Aur	WW Aur	YY CMi	SW Lyn
1	0	0 61	0 68	0	0	0	0	0	0	0	0	0 64
2		22 83	37	20			58	33	21		9	29 93
3	49	44	5 74	39	78	87		67	42	53	19	58
4		5 66	42	59			17	100	63		28	22 86
5	99	27 88	11 79	78			75		84		38	51
6		49	48	98	56	73		33		5	47	15 80
7		10 71	16 85				33	66	5		56	44
8	48	32 93	53	17			92	100	26	58	66	8 73
9		54	22 90	37	34	60			47		75	37
10	97	15 76	59	56			50	33	68		85	2 66
11		37 98	27 95	76				66	89	10	94	31 95
12		59	64	95	12	47	8	99				59
13	47	20 81	32				67		10	63	3	24 88
14		42	1 69	15	90			33	31		13	53
15	96	3 64	38	34		34	25	66	52		22	17 81
16		25 86	6 75	54			83	99	73	15	32	46
17		47	43	73	68				94		41	10 75
18	45	8 69	12 80	93		20	42	33		68	50	39
19		30 91	49				100	66	15		60	3 68
20	94	52	17 86	12	46			99	36		69	32 97
21		13 74	54	32		7	58		57	20	79	61
22		35 96	22 91	51				32	78		88	25 90
23	44	57	59	71	25	94	17	66	99	73	97	54
24		18 79	28 96	91			75	99				19 83
25	93	40	65						20		7	47
26		1 62	33	10	3	81	33	32	41	25	16	12 76
27		23 84	2 70	30			91	65	62		26	41
28	42	45	39	49	81			99	83	78	35	5 69
29		7 68	7 76	69		67	50				44	34 98
30		92	29 90	44	88			32	4		54	63
31			51	13 81		59		8	65	25	30	63 27 92
Mi												
1	-49	36	24	36	42	-68	-0	-17	88	-50	63	49
2	92	47	5	44	0	-14	66	82	13	-120	26	41
3	34	54	12	-7	-19	54	-42	81	-4	-143	70	10
4	-74	4	62	0	-60	-179	24	46	42	40	34	2
5	-83	55	6	-12	-1	-25	32	-22	67	70	97	29
6	58	5	55	-4	-42	29	99	76	-7	-0	60	20
7	50	56	68	-16	16	-103	-51	9	18	30	14	47
8	-58	7	49	-8	-25	-49	15	-26	64	-40	87	39
9	83	18	30	-0	-66	5	81	72	-11	-110	50	30
10	74	8	42	-12	-7	-128	90	4	14	-80	4	58
11	-34	19	23	-5	-49	-74	-2	-30	61	-150	76	49
12	-42	9	36	-16	10	80	6	35	86	-120	30	12

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (II – c.d.)

Dz	W UMa			TX Uma	Al Dra	U Oph	u Her	TX Her	RX Her	RS Sct	β Lyr	BH Dra	V548 Cyg
1	0	33	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	33	67		20	68			78	33	99	82	81
3	0	34	67		40		5	6			66		
4	0	34	67	6	60	35			56	32	99	63	61
5	0	34	67		80		10	12			65		
6	0	34	67		99	3			34	31	98	45	42
7	1	34	67	13		71	15	18			64		
8	1	34	67		19				11	31	97	27	22
9	1	34	67		39	39	20	24	89		64		
10	1	34	68	19	59					30	96	9	3
11	1	34	68		79	6	26	30	67		63	90	83
12	1	34	68		99	74				29	96		
13	1	34	68	25			31	36	45		62	94	72
14	1	35	68		19	42				28	95		
15	1	35	68		39		36	42	23		61	54	44
16	1	35	68	32	58	10				28	94		
17	1	35	68		78	77	41	48	1		61		36
18	2	35	68		98				79	27	93		25
19	2	35	68	38		45	46	54			60		17
20	2	35	68		18				56	26	93	99	86
21	2	35	69		38	13	51	60			59		
22	2	35	69	44	58	81			34	26	92	81	66
23	2	35	69		78		56	66			58		
24	2	35	69		98	48			12	25	91	62	47
25	2	36	69	51			61	72	90		58		
26	2	36	69		18	16				24	91	88	44
27	2	36	69		37	84	66	78	68		57		
28	2	36	69	57	57					23	90		26
29	3	36	69		77	51	71	84	46		56		88
30	3	36	69			97				23	89		8
31	3	36	69	63		19	77	90	24		55	89	69
Mi													
1		9	-146	-6	81	8	-70	-27		62	-698	-7	-42
2		12	-183	11	0	-16	-81	74		18	85	-18	-73
3		14	80	88	52	56	3	-58		8	-127	90	15
4		17	43	-15	-29	32	-7	43		30	-638	79	-16
5		20	-200	-18	-10	-97	83	67		19	-1050	-13	53
6		23	70	-1	77	85	72	-10		41	-267	-24	22
7		25	-173	-4	97	-43	-44	14		30	-679	65	91
8		28	97	13	16	-67	-54	-62		52	-1190	55	60
9		31	60	30	-65	-90	-64	39		7	-408	44	29
10		0	-183	27	-46	-14	25	63		63	-819	-49	98
11		3	86	44	41	-37	15	-14		18	-37	-59	66
12		6	-157	41	60	39	-101	10		7	-448	30	-45

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (II – c.d.)

Dz	V477 Cyg	V346 Aql	MY Cyg	V836 Cyg	EE Peg	EK Cep	CM Lac	RT Lac	ZZ Cep	SW Lac	RT And
1	0	0	0	0 65	0	0	0	0	0	0 32 64 96	0 63
2		11		31 96			60			28 60 92	26 89
3	35	21		61	63				14	25 57 89	52
4		32		27 92			21			21 53 85	14 77
5	69	43	1	57		43	81		28	17 49 81	40
6		53		23 88	26			7		13 45 77	3 66
7		64		53			42		43	9 41 74	29 92
8	4	74		19 84	88					6 38 70	55
9		85	1	49			86	2	57	2 34 66 98	18 81
10	39	96		15 80			63			30 62 94	43
11				45	51			15	71	26 58 90	6 69
12	73	6		11 76			23			23 55 87	32 95
13		17	2	41			84		85	19 51 83	58
14		28		7 72	14	28				15 47 79	21 84
15	8	38		38			44		99	11 43 75	47
16		49		3 68	77			22		7 39 72	9 72
17	43	60	2	34 99			5			4 36 68 100	35 98
18		70		64			71	65		32 64 96	61
19	78	81		30 95	40				13	28 60 92	24 87
20		91		60			26			24 56 88	50
21			3	26 91			86	29		21 53 85	13 75
22	12	2		56	3				42	17 49 81	38
23		13		22 87		14	47			13 45 77	1 64
24	47	23		52	65				56	9 41 73	27 90
25		34	3	18 83			7			5 37 70	53
26	82	45		48			68	37	70	2 34 66 98	16 79
27		55		14 79	28	57				30 62 94	42
28		66		44			28			26 58 90	4 67
29	16	77	4	10 75	91		88			22 54 86	30 93
30		87		40					99	19 51 83	56
31	51	98		6 71		99	49	44		15 47 79	19 82
Mi											
1	30	-5	-135	21	-91	-216	5	-373	4		10 33
2	-19	-7	-31	58	-37	-216	-46	78	-97		21 14
3	-3	69	-27	2	54	83	42	-185	-113		11 45
4	-52	67	77	38	-155	83	-9	-241	-0		22 26
5	-1	54	-120	44	-1	-261	40	-196	-2		5 45
6	-50	52	-16	15	53	-261	-11	-252	-103		16 27
7	1	39	-212	21	-56	-162	38	-208	-105		31 46
8	-48	37	-108	57	-2	-162	-13	-264	8		10 28
9	-96	35	-4	28	52	-163	96	-320	-93		21 9
10	-45	22	-200	34	-57	-63	-15	-275	-95		3 28
11	-94	20	-96	5	-4	-64	94	-331	18		14 10
12	-43	7	-292	11	-113	36	-18	-287	16		29 29

Gwiazdy typu RR Lyrae (I)

Nazwa	α_{2000}	δ_{2000}	m	A	Maksimum	Okres
	h m	° '	m	m	2456...	d
SW And	0 23.7	+29 23	9.1	1.0	658.89	0.4423
RR Cet	1 32.2	+01 20	9.1	1.0	658.55	0.5530
X Ari	3 08.5	+10 27	9.0	1.0	658.52	0.6512
SV Eri	3 11.9	-11 22	9.6	0.7	659.07	0.7138
AR Per	4 17.2	+47 24	9.9	0.9	658.52	0.4255
RX Eri	4 49.8	-15 44	9.2	0.9	658.88	0.5872
U Lep	4 56.2	-21 13	9.8	1.3	658.54	0.5815
TT Lyn	9 03.2	+44 36	9.4	0.8	658.83	0.5974
T Sex	9 53.5	+02 03	9.8	0.5	658.74	0.3247
RR Leo	10 07.7	+23 59	9.9	1.3	658.65	0.4524
TU UMa	11 29.8	+30 04	9.3	1.0	658.64	0.5577
SU Dra	11 38.0	+67 20	9.2	1.1	658.72	0.6604
UU Vir	12 08.6	+00 23	9.9	1.2	658.74	0.4756
SW Dra	12 17.8	+69 31	9.9	1.0	658.63	0.5697
RV UMa	13 33.3	+53 59	9.8	1.5	658.59	0.4681
RS Boo	14 33.5	+31 45	9.7	1.1	658.78	0.3773
VY Ser	15 31.1	+01 41	9.7	0.7	658.51	0.7141
VX Her	16 30.7	+18 22	9.9	1.3	658.91	0.4554
XZ Dra	19 09.7	+64 52	9.6	1.1	658.80	0.4765
RR Lyr	19 25.5	+42 47	7.1	1.1	658.63	0.5669
XZ Cyg	19 32.4	+56 23	8.9	1.3	658.60	0.4667
DX Del	20 47.5	+12 28	9.5	0.7	658.97	0.4726
AV Peg	21 52.2	+22 33	9.9	1.0	658.63	0.3904
DH Peg	22 15.4	+06 49	9.2	0.7	658.57	0.2555
RZ Cep	22 39.2	+64 51	9.1	0.6	658.64	0.3087
BH Peg	22 52.6	+15 47	10.0	0.8	658.63	0.6410

Gwiazdy typu RR Lyrae (II)

Dz	SW And	RR Cet	X Ari	SV Eri	AR Per	RX Eri	U Lep
1	0 44 88	0 55	0 65	0 71	0 43 85	0 59	0 58
2	33 77	11 66	30 95	43	28 70	17 76	16 74
3	21 65	21 77	60	14 86	13 55 98	35 94	33 91
4	10 54 98	32 87	26 91	57	40 83	52	49
5	42 86	42 98	56	28 100	26 68	11 70	7 65
6	31 75	53	21 86	71	11 53 96	29 87	23 81
7	19 63	8 64	51	42	38 81	46	40 98
8	8 52 96	19 74	16 81	14 85	23 66	5 63	56
9	40 85	30 85	47	57	9 51 94	22 81	14 72
10	29 73	40 95	12 77	28 99	36 79	40 98	30 89
11	17 61	51	42	71	21 64	57	47
12	6 50 94	6 61	7 72	42	6 49 92	16 74	5 63
13	38 83	17 72	37	13 85	34 77	33 92	21 79
14	27 71	27 83	2 67	56	19 62	51	37 96
15	15 59	38 93	33 98	28 99	4 47 89	9 68	54
16	4 48 92	48	63	70	32 75	27 86	12 70
17	36 81	4 59	28 93	42	17 60	44	28 86
18	25 69	14 70	58	13 84	2 45 87	3 62	44
19	13 57	25 80	23 88	56	30 72	20 79	3 61
20	2 46 90	36 91	53	27 99	15 58	38 97	19 77
21	34 79	46	19 84	70	0 43 85	55	35 93
22	23 67	2 57	49	41	28 70	14 73	51
23	11 56 100	12 67	14 79	13 84	13 55 98	32 90	10 68
24	44 88	23 78	44	56	41 83	49	26 84
25	32 77	33 89	9 74	27 98	26 68	8 66	42
26	21 65	44 99	40	70	11 53 96	25 84	0 58
27	9 54 98	55	5 70	41	38 81	43	17 75
28	42 86	10 65	35 100	12 84	24 66	1 60	33 91
29	30 75	20 76	65	55	9 51 94	19 78	49
30	19 63	31 86	30 95	27 98	36 79	36 95	7 66
31	7 52 96	42 97	60	69	21 64	54	24 82
Mi							
1	39	5	2	57	2	38	4
2	35	2	28	26	8	50	44
3	21	23	28	10	17	11	35
4	17	20	54	51	24	23	17
5	24	6	49	49	2	18	41
6	20	3	9	18	9	30	23
7	27	45	5	16	30	25	46
8	23	42	30	57	37	38	28
9	19	39	56	26	1	50	10
10	26	25	51	24	22	45	34
11	22	22	12	65	29	57	16
12	30	8	7	63	8	52	39

Gwiazdy typu RR Lyrae (II - c.d.)

Dz	TT Lyn	T Sex	RR Leo	TU UMa	SU Dra	UU Vir	SW Dra
1	0 60	0 32 65 97	0 45 90	0 56	0 66	0 48 95	0 57
2	19 79	30 62 95	36 81	12 67	32 98	43 90	14 71
3	39 99	27 60 92	26 71	23 79	64	38 85	28 85
4	58	25 57 90	17 62	35 90	30 96	33 80	42 99
5	18 78	22 55 87	7 52 98	46	62	28 76	56
6	38 97	20 52 84	43 88	2 58	28 94	23 71	13 70
7	57	17 49 82	33 79	13 69	60	18 66	27 84
8	17 77	14 47 79	24 69	25 81	26 93	13 61	41 98
9	36 96	12 44 77	14 60	36 92	59	9 56	55
10	56	9 42 74	5 50 95	48	25 91	4 51 99	11 68
11	16 75	7 39 72	41 86	4 60	57	46 94	25 82
12	35 95	4 36 69	31 76	15 71	23 89	41 89	39 96
13	55	1 34 66 99	21 67	27 83	55	37 84	53
14	14 74	31 64 96	12 57	38 94	21 87	32 79	10 67
15	34 94	29 61 94	2 48 93	50	53	27 74	24 81
16	53	26 59 91	38 83	6 61	19 85	22 69	38 95
17	13 73	23 56 88	29 74	17 73	51	17 65	52
18	33 92	21 53 86	19 64	29 85	17 83	12 60	9 66
19	52	18 51 83	10 55	40 96	49	7 55	23 80
20	12 72	16 48 81	0 45 91	52	15 81	2 50 98	37 94
21	31 91	13 46 78	36 81	8 63	47	45 93	51
22	51	11 43 75	26 71	19 75	13 79	40 88	8 65
23	11 70	8 40 73	17 62	31 86	45	35 83	22 79
24	30 90	5 38 70	7 52 98	42 98	11 78	30 78	36 93
25	49	3 35 68	43 88	54	44	26 73	50
26	9 69	0 33 65 98	33 79	9 65	10 76	21 68	7 64
27	29 88	30 63 95	24 69	21 77	42	16 63	20 77
28	48	27 60 92	14 60	33 88	8 74	11 59	34 91
29	8 68	25 57 90	5 50 95	44 100	40	6 54	48
30	27 87	22 55 87	41 86	56	6 72	1 49 96	5 62
31	47	20 52 85	31 76	11 67	38	44 91	19 76
Mi							
1	33	24	15	14	22	24	13
2	40	9	36	37	26	15	47
3	48	1	41	25	66	21	38
4	55	18	17	48	4	13	14
5	42	6	3	4	42	9	33
6	49	23	25	27	46	1	10
7	36	10	11	38	17	44	29
8	42	27	32	5	21	36	5
9	49	12	8	28	25	27	38
10	36	31	39	39	63	24	1
11	43	16	16	7	1	15	34
12	30	3	1	18	39	11	53

Gwiazdy typu RR Lyrae (II - c.d.)

Dz	RV UMa	RS Boo	VY Ser	VX Her	XZ Dra	RR Lyr
1	0 47 94	0 38 75	0 71	0 46 91	0 48 95	0 57
2	40 87	13 51 89	43	37 82	43 91	13 70
3	34 81	26 64	14 86	28 73	38 86	27 83
4	28 74	2 40 77	57	19 64	34 81	40 97
5	21 68	15 53 91	28 100	10 55	29 76	53
6	15 62	28 66	71	1 46 92	24 72	10 67
7	8 55	4 41 79	43	38 83	19 67	24 80
8	2 49 96	17 55 92	14 86	29 74	15 62	37 94
9	43 89	30 68	57	20 65	10 58	50
10	36 83	6 43 81	28 100	11 56	5 53	7 64
11	30 77	19 57 94	71	2 47 93	1 48 96	20 77
12	23 70	32 70	43	38 84	44 91	34 90
13	17 64	7 45 83	14 85	30 75	39 87	47
14	11 57	21 58 96	57	21 66	34 82	4 60
15	4 51 98	34 72	28 100	12 57	29 77	17 74
16	45 91	9 47 85	71	3 48 94	25 72	31 87
17	38 85	23 60 98	42	39 85	20 68	44
18	32 79	36 73	14 85	30 76	15 63	1 57
19	25 72	11 49 87	57	21 67	11 58	14 71
20	19 66	24 62 100	28 99	13 58	6 54	27 84
21	13 59	38 75	71	4 49 95	1 49 97	41 97
22	6 53 100	13 51 89	42	40 86	44 92	54
23	47 93	26 64	14 85	31 77	40 87	11 67
24	40 87	2 40 77	57	22 68	35 82	24 81
25	34 81	15 53 90	28 99	13 59	30 78	38 94
26	28 74	28 66	71	5 50 96	25 73	51
27	21 68	4 41 79	42	41 87	21 68	8 64
28	15 62	17 55 92	14 85	32 78	16 64	21 78
29	8 55	30 68	56	23 69	11 59	34 91
30	2 49 96	6 43 81	28 99	14 60	7 54	48
31	42 89	19 56 94	71	5 51 97	2 50 97	4 61
Mi						
1	9	28	1	41	30	13
2	45	23	43	37	27	30
3	7	15	28	15	39	8
4	43	9	70	12	36	26
5	38	28	69	17	38	30
6	28	22	40	14	35	48
7	23	3	39	19	37	52
8	12	35	9	16	34	13
9	1	29	51	12	32	31
10	44	10	51	18	34	36
11	33	4	21	14	31	53
12	29	23	20	20	33	1

Gwiazdy typu RR Lyrae (II - c.d.)

Dz	XZ Cyg	DX Del	AV Peg	DH Peg	RZ Cep	BH Peg
1	0 47 93	0 47 95	0 39 78	0 26 51 77	0 31 62 93	0 64
2	40 87	42 89	17 56 95	2 28 53 79	23 54 85	28 92
3	33 80	36 84	34 73	4 30 56 81	16 47 78	56
4	27 73	31 78	12 51 90	7 32 58 83	9 40 70	20 85
5	20 67	25 73	29 68	9 34 60 85	1 32 63 94	49
6	13 60	20 67	7 47 86	11 37 62 88	25 56 87	13 77
7	7 53	14 62	25 64	13 39 64 90	17 48 79	41
8	0 47 93	9 56	3 42 81	15 41 67 92	10 41 72	5 69
9	40 87	3 51 98	20 59 98	18 43 69 94	3 33 64 95	33 97
10	33 80	45 92	37 76	20 45 71 96	26 57 88	61
11	27 73	40 87	15 54 93	22 48 73 99	19 50 80	26 90
12	20 67	34 82	32 71	24 50 75	11 42 73	54
13	13 60	29 76	10 49 88	1 26 52 78	4 35 66 96	18 82
14	7 53	23 71	27 66	3 29 54 80	27 58 89	46
15	0 47 93	18 65	5 44 83	5 31 56 82	20 51 82	10 74
16	40 87	12 60	22 61	8 33 59 84	13 43 74	38
17	33 80	7 54	1 40 79	10 35 61 86	5 36 67 98	2 67
18	27 73	1 49 96	18 57 96	12 37 63 89	29 60 90	31 95
19	20 67	43 90	35 74	14 40 65 91	21 52 83	59
20	13 60	38 85	13 52 91	16 42 67 93	14 45 76	23 87
21	7 53	32 80	30 69	19 44 70 95	6 37 68 99	51
22	0 47 93	27 74	8 47 86	21 46 72 97	30 61 92	15 79
23	40 87	21 69	25 64	23 48 74 100	23 53 84	43
24	33 80	16 63	3 42 81	25 51 76	15 46 77	8 72
25	27 74	10 58	20 59 98	2 27 53 78	8 39 69	36 100
26	20 67	5 52 99	37 76	4 30 55 81	0 31 62 93	64
27	14 60	47 94	16 55 94	6 32 57 83	24 55 86	28 92
28	7 54	41 88	33 72	8 34 60 85	16 47 78	56
29	0 47 94	36 83	11 50 89	11 36 62 87	9 40 71	20 84
30	40 87	30 77	28 67	13 38 64 89	2 33 63 94	49
31	34 80	25 72	6 45 84	15 41 66 92	25 56 87	13 77
Mi						
1	10	47	13	7	14	13
2	37	19	36	24	1	54
3	37	7	7	9	10	10
4	17	27	30	1	27	51
5	4	4	36	16	22	64
6	31	23	20	8	9	40
7	18	1	26	23	3	53
8	45	20	10	15	21	30
9	25	39	33	6	7	7
10	12	17	39	21	2	19
11	39	36	23	13	19	60
12	26	14	29	2	14	9

Cefeidy (I)

Nazwa	α_{2000}	δ_{2000}	m_{\max}	m_{\min}	Maksimum	Okres
	h m	° '	m	m	2456...	d
TU Cas	0 26.3	+51 17	6.8	8.2	658.53	2.1393
SU Cas	2 52.0	+68 53	5.7	6.2	659.48	1.9493
SZ Tau	4 37.2	+18 33	6.3	6.7	660.23	3.1487
T Mon	6 25.2	+07 05	5.6	6.6	675.37	27.0246
RT Aur	6 28.6	+30 30	5.0	5.8	659.42	3.7285
W Gem	6 35.0	+15 20	6.5	7.4	659.70	7.9138
ζ Gem	7 04.2	+20 35	3.6	4.2	666.90	10.1507
BF Oph	17 06.1	-26 35	6.9	7.7	658.80	4.0678
X Sgr	17 47.5	-27 50	4.2	4.9	660.82	7.0128
Y Oph	17 52.7	-06 09	5.9	6.5	669.20	17.1241
W Sgr	18 05.0	-29 35	4.3	5.1	666.07	7.5950
AP Sgr	18 13.0	-23 07	6.5	7.4	661.40	5.0579
Y Sgr	18 21.3	-18 52	5.2	6.2	662.19	5.7734
U Sgr	18 31.9	-19 08	6.3	7.2	660.39	6.7452
V350 Sgr	18 45.3	-20 39	7.1	7.8	660.93	5.1542
YZ Sgr	18 49.5	-16 44	7.0	7.8	665.98	9.5536
BB Sgr	18 51.0	-20 18	6.5	7.3	661.39	6.6370
FF Aql	18 58.2	+17 22	5.2	5.7	661.30	4.4709
TT Aql	19 08.2	+01 18	6.5	7.7	671.35	13.7546
U Aql	19 29.4	-07 03	6.1	6.9	661.37	7.0239
SU Cyg	19 44.8	+29 16	6.4	7.2	661.21	3.8455
SV Vul	19 51.6	+27 28	6.7	7.8	680.54	45.0121
η Aql	19 52.4	+01 01	3.5	4.4	660.09	7.1766
S Sge	19 56.1	+16 38	5.2	6.0	660.11	8.3821
X Cyg	20 43.4	+35 35	5.8	6.9	660.88	16.3863
T Vul	20 51.4	+28 15	5.4	6.1	661.50	4.4355
DT Cyg	21 06.5	+31 11	5.6	6.0	660.51	2.4992
δ Cep	22 29.2	+58 25	3.5	4.4	660.73	5.3663

Cefeidy (II)

Dz	TU Cas	SU Cas	SZ Tau	T Mon	RT Aur	W Gem	ζ Gem	BF Oph	X Sgr	Y Oph
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2		95								
3	14									
4		90	15		73			7		
5	28									
6		85								
7	42		30							
8		80			46	91		14	1	
9	56									
10		75	45							
11	70				19		15			
12		70								
13	84		59					20		
14		65								
15	98				91					3
16		59	74			83				
17								27		
18	11	54			64					12
19			89							
20	25	49						30	34	
21										
22	39	44			37					4
23			4							
24	53	39				74				
25										
26	67	34	19					41		
27										
28	81	29			10					
29										
30	95	24						47	5	
31							45			
Mi										
1	3	98	-141	-1015	92	-671	-175	30	-469	-643
2	-102	-78	-93	-1413	-25	-606	-230	-223	-62	-318
3	93	46	-59	-1510	-215	-240	16	-175	-57	-1406
4	-12	65	-10	-1908	41	-175	-39	-21	-352	-1081
5	-17	-11	-176	-2205	23	-9	6	-174	-547	-656
6	92	8	-128	100	-94	56	-49	-19	-141	-331
7	87	-68	21	-198	-111	-570	-4	-172	-336	94
8	-18	-49	70	-595	-228	-504	-58	-18	71	-1294
9	91	-30	-196	-993	27	-439	-113	-270	-224	-969
10	86	88	-48	-1291	10	-273	-68	-16	-419	-544
11	-19	-88	1	-1688	-107	-208	-123	-269	-12	-219
12	-24	31	-165	-1986	-124	-42	-77	-15	-207	-1507

Cefeidy (II - c.d.)

Dz	W Sgr	AP Sgr	Y Sgr	U Sgr	V350 Sgr	YZ Sgr	BB Sgr	FF Aql	TT Aql
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2									
3									
4									
5								47	
6		6	77		15				
7	60			75			64		
8									
9								94	
10						55			
11		12			31				
12			55						
13									
14				49			27	41	75
15									
16	19	17			46				
17									
18			32					88	
19									
20						11	91		
21		23		24	62				
22									
23	79							35	
24			9						
25									
26		29			77				
27									
28									
29			87			66			
30									
31	38	35			93				51
Mi									
1	-2	-216	-209	-486	-272	-207	-375	-167	-90
2	-64	-281	-422	-213	-279	-441	-156	-138	-440
3	-586	-46	-335	-315	13	-375	-302	-255	-489
4	-648	-112	29	-42	6	-609	-83	-225	-838
5	-610	-77	-85	-344	98	-743	-428	-96	-1087
6	88	-142	-298	-72	91	-21	-210	-66	-60
7	-634	-108	-411	-373	-332	-155	-555	64	-310
8	64	-173	-47	-101	-340	-389	-336	93	-659
9	2	-238	-261	-503	-347	-623	-118	-324	-1008
10	40	-203	-374	-130	-254	-757	-463	-195	-1257
11	-22	-269	-10	-532	-262	-35	-245	-165	-230
12	16	-234	-123	-159	-169	-169	74	-35	-479

Cefeidy (II - c.d.)

Dz	U Aql	SU Cyg	SV Vul	η Aql	S Sge	X Cyg	T Vul	DT Cyg	δ Cep
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2								50	
3		85							
4							44	100	
5									
6									37
7									
8	2	69		18	38		87	50	
9								100	
10									73
11		54							
12								50	
13									
14							31	100	
15	5	38		35					
16									
17			38		76	39	74	49	10
18									
19		23						99	
20									
21									
22	7			53			18	49	47
23									
24		7							
25								99	
26									
27		92			15		61	49	83
28									
29	10			71					
30								99	
31		76							
Mi									
1	-415	-114	-2297	-559	-677	-1400	-144	-49	-314
2	-3	-137	-896	-71	-424	-1223	-139	100	-194
3	6	-245	-3696	-0	-710	-746	-278	49	-311
4	-284	-269	-2294	-229	-457	-568	-273	-52	-191
5	-474	-192	-793	-359	-104	-291	-168	-53	29
6	-62	-216	-3893	-588	-689	-114	-163	96	-388
7	-253	-140	-2392	0	-336	-1475	-58	95	-168
8	-543	-163	-991	-229	-84	-1298	-53	-6	-48
9	-131	-187	-4091	-459	-669	-1121	-49	-107	71
10	-322	-110	-2590	-588	-316	-843	56	-108	-245
11	90	-134	-1188	-100	-63	-666	61	41	-126
12	-100	-57	-4188	-229	-549	-389	-278	40	94

Gwiazdy zmienne długookresowe (typu Mira Ceti)

Nazwa Gwiazdy	α	δ	wielkość gw.		Okres	Epoka max w 2014 r.
	2000.0		max	min		
	h m	° '	m	m	d	
W Cet	0 02.1	-14 41	7.6	14.4	351.3	25 IV
R And	0 24.0	+38 35	6.9	14.3	409.3	22 I
R Psc	1 30.7	+ 2 52	8.2	14.3	344.5	2 XI
W And	2 17.6	+44 18	7.4	13.7	395.9	13 XII
o Cet	2 19.3	- 2 58	3.4	9.3	332.0	12 VI
U Cet	2 33.7	-13 09	7.5	12.6	234.8	12 II 4 X
R Tri	2 37.0	+34 16	6.2	11.7	266.9	20 IX
U Ari	3 11.1	+14 48	8.1	14.6	371.1	7 I
R Lep	4 59.6	-14 48	6.8	9.6	427.1	12 XI
R Aur	5 17.3	+53 35	7.7	13.3	457.5	17 V
U Ori	5 55.9	+20 11	6.3	12.0	368.3	25 III
V Mon	6 22.7	- 2 11	7.0	13.1	340.5	16 XI
R Lyn	7 1.3	+55 20	7.9	13.8	378.8	3 VIII
R Gem	7 7.4	+22 42	7.1	13.5	369.9	12 I
S CMi	7 32.7	+ 8 20	7.5	12.6	332.9	8 VII
R Cnc	8 16.6	+11 44	6.8	11.2	361.6	27 VII
T Hya	8 55.6	- 9 8	7.8	12.6	282.2	21 I 6 XI
R LMi	9 45.6	+34 31	7.1	12.6	372.2	20 III
R Leo	9 47.6	+11 26	5.8	10.0	310.0	20 X
R UMa	10 44.6	+68 47	7.5	13.0	301.6	10 III
R Crv	12 19.6	-19 15	7.5	13.8	317.0	23 IV
SS Vir	12 25.3	+ 0 46	6.8	8.9	364.1	1 VI
R Vir	12 38.5	+ 6 59	6.9	11.5	145.6	9 V 2 X
R Hya	13 29.7	-23 17	4.5	9.5	385.0	25 XII
S Vir	13 33.0	- 7 12	7.0	12.7	375.1	7 III
RS Vir	14 27.3	+ 4 41	8.1	13.9	354.0	25 II
R Boo	14 37.2	+26 44	7.2	12.3	223.4	22 VI
S CrB	15 21.4	+31 22	7.3	12.9	360.3	22 VIII
RS Lib	15 24.3	-22 55	7.5	12.0	217.7	25 IV 29 XI
V CrB	15 49.5	+39 34	7.5	11.0	357.6	5 XI
R Ser	15 50.7	+15 08	6.9	13.4	356.4	5 VIII
RU Her	16 10.2	+25 04	8.0	13.7	484.8	4 III 2015
U Her	16 25.8	+18 54	7.5	12.5	406.1	23 III

Gwiazdy zmienne długookresowe (typu Mira Ceti) (c.d.)

Nazwa gwiazdy	α	δ	wielkość gw.		Okres	Epoka max w 2014 r.
	2000.0		max	min		
R Dra	16 32.6	+66 45	7.6	12.4	245.6	31 VII
S Her	16 51.9	+14 57	7.6	12.6	307.3	24 I
R Oph	17 07.8	-16 06	7.6	13.3	306.5	27 XI
T Dra	17 56.4	+58 13	9.6	12.3	421.6	22 IV
T Her	18 09.1	+31 01	8.0	12.8	165.0	6 II 2015
X Oph	18 38.3	+08 50	6.8	8.8	328.9	1 I
R Aql	19 06.4	+08 14	6.1	11.5	279.0	14 VI
R Sgr	19 16.7	-19 18	7.3	12.5	269.8	26 XI
R Cyg	19 36.8	+50 12	7.5	13.9	426.5	7 VII
RT Cyg	19 43.6	+48 47	7.3	11.8	190.3	6 III
χ Cyg	19 50.5	+32 55	5.2	13.4	408.1	10 XII
RR Sgr	19 55.9	-29 11	6.8	13.2	336.3	5 VII
U Cyg	20 19.6	+47 53	7.2	10.7	463.2	18 VI
T Aqr	20 49.9	-05 09	7.7	13.1	202.1	24 III 2015
T Cep	21 09.6	+68 29	6.0	10.3	388.1	26 I
V Peg	22 01.0	+06 07	8.7	14.4	302.4	16 VIII
R Peg	23 06.6	+10 32	7.8	13.2	228.8	20 XI
V Cas	23 11.6	+59 42	7.9	12.2	378.1	1 III
R Aqr	23 43.8	-15 17	6.5	10.3	387.0	16 III
R Cas	23 58.4	+51 24	7.0	12.6	430.5	31 II

Zakrycia gwiazd przez Księżyce

Na kolejnych stronach przedstawiono dane o zakryciach gwiazd przez Księżyce widocznych w Polsce w 2014 roku. Podano zakrycia gwiazd z Katalogu Gwiazd Zodiakalnych (ZC) możliwe do zaobserwowania przez teleskop o średnicy obiektywu 10 cm. Przy obliczeniach wykorzystano materiały dostarczone przez Sekcję Obserwacji Pozycyjnych i Zakryć PTMA (program „Occult v.4.20”).

Tabela znajdująca się na lewej stronie podaje następujące dane:

- Nr** – kolejny numer zakrycia w roku,
Data – miesiąc i dzień wystąpienia zjawiska,
UT – godzina wystąpienia zjawiska (UT),
Nazwa – nazwa gwiazdy (jeżeli jest),
mag – jasność gwiazdy (magnitudo),
ZC – numer gwiazdy w Katalogu Zodiakalnym (ZC),
typ – rodzaj zjawiska: **zc** - zakrycie przy ciemnym brzegu, **zj** - zakrycie przy jasnym brzegu, **oc** - odkrycie przy ciemnym brzegu, **oj** - odkrycie przy jasnym brzegu,
PA – kąt pozycyjny zjawiska (liczony od północy w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara),
A_k – azymut Księżyca (liczony względem północy),
h_k – wysokość Księżyca nad horyzontem,
F_k – faza Księżyca (ujemna - malejąca, dodatnia - rosnąca). Skrót „zać.” oznacza zjawisko odbywające się podczas zaćmienia Księżyca.

Tabela znajdująca się na prawej stronie podaje momenty zjawisk dla dwunastu miast w Polsce. Kolejne kolumny zawierają:

- Nr** – kolejny numer zakrycia w roku (tożsamy z numerem z poprzedniej tabeli),
UT – godzinę wystąpienia zjawiska (UT),

W kolejnych 12 kolumnach zamieszczono momenty wystąpienia zjawiska - ilość minut, które upłynęły od podanej wcześniej w tej tabeli godziny do zjawiska (dokładność 0.5°) dla następujących miast w Polsce:

Gdańsk, Grudziądz, Kraków, Krosno, Lublin, Łódź, Olsztyn, Poznań, Szczecin, Warszawa, Wrocław, Zielona Góra

Przykłady:

I. Zjawisko Nr. 86 - dnia 3 czerwca 2014, około godziny 20^hUT zakrycie, przez ciemny brzeg, gwiazdy w Leo o jasności 5.5^m. Księżyca będący w fazie 0.32 (zbliżający się do pierwszej kwadry) znajduje się w azymucie 280° na wysokości 4° nad horyzontem. Zjawisko będzie widoczne m.in. w: Gdańsku o 21^h41.3^m, Łodzi o 21^h45.8^m, Warszawie o 21^h44.7^m i Zielonej Górze o 21^h46.2^m.

II. Zjawisko Nr.13 - dnia 23 stycznia 2014, około godziny 1^hUT odkrycie, przy ciemnym brzegu, gwiazdy ZC 1886, o jasności 5.6^m. Księżyca, będący w fazie -0.62 (po ostatniej kwadrze) znajduje się w azymucie 137° na wysokości 22° nad horyzontem. Zjawisko będzie widoczne m.in. w: Grudziądzu o 0^h53.3^m, Krośnie o 1^h02.0^m, Poznaniu o 0^h56.7^m i Wrocławiu o 0^h59.1^m.

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
1	I 3	16		7.1	4080	zc	81	237	7	+0.07
2	4	15		6.8	3216	zc	126	209	24	+0.14
3	5	17		6.6	3366	zc	99	234	22	+0.24
4	5	18		7.7	6405	zc	88	237	21	+0.24
5	5	19		7.8	6429	zc	65	244	15	+0.25
6	6	19	25 Piscium	6.3	3515	zc	28	252	17	+0.35
7	7	21	60 Piscium	6.0	98	zc	25	264	14	+0.47
8	12	14	97 Tauri (V480)	5.1	730	zc	37	87	23	+0.89
9	13	0	104 Tauri	4.9	764	zc	151	264	29	+0.91
10	13	16		6.7	871	zc	129	97	30	+0.94
11	17	21	kappa Cancri	5.2	1359	oc	225	119	33	-0.97
12	19	22	34 Sextantis	6.7	1564	oc	341	124	29	-0.87
13	23	1		5.6	1886	oc	348	137	22	-0.62
14	23	1		6.3	1887	oc	234	150	26	-0.61
15	28	4		6.2	2591	oc	202	132	6	-0.11
16	II 6	18		7.3	445	zc	110	227	47	+0.49
17	7	19		6.0	577	zc	74	220	52	+0.59
18	7	23		6.3	590	zc	111	278	16	+0.61
19	8	18		7.1	710	zc	9	186	59	+0.69
20	8	20		6.0	718	zc	25	232	49	+0.69
21	8	20		6.0	718	oj	353	236	46	+0.69
22	8	21		7.0	726	zc	34	253	38	+0.70
23	9	16	119 Tauri (CE)	4.3	832	zc	146	130	50	+0.77
24	9	17	120 Tauri	5.7	836	zc	155	142	51	+0.77
25	10	0		6.7	871	zc	67	274	21	+0.79
26	10	23	21 Geminorum	6.3	1003	zc	164	251	38	+0.86
27	10	23	20 Geminorum	6.9	1002	zc	159	240	41	+0.86
28	11	16		6.5	1091	zc	101	99	30	+0.90
29	11	20	lambda Geminorum	3.6	1106	zc	165	184	57	+0.91
30	11	21	lambda Geminorum	3.6	1106	oj	222	202	55	+0.91
31	13	0		6.5	1237	zc	141	239	40	+0.96
32	13	20	60 Cancri	5.4	1332	zc	120	155	49	+0.99
33	14	4	kappa Cancri	5.2	1359	zc	83	276	9	+0.99
34	25	3		6.8	2699	oc	277	136	10	-0.23
35	25	4		7.0	1665	oc	286	146	14	-0.23
36	25	4		7.5	4341	oc	239	143	11	-0.23
37	III 3	19		7.4	9533	zc	29	275	5	+0.08
38	4	20		7.4	2669	zc	76	280	6	+0.15
39	6	19		7.7	3504	zc	69	260	30	+0.32
40	6	21		6.2	527	zc	67	279	14	+0.33
41	7	16	Hyadum II = delta 1 Tauri	3.8	648	zc	161	187	53	+0.41
42	7	16	Hyadum II = delta 1 Tauri	3.8	648	oj	186	194	53	+0.41
43	7	17	68 Tauri (V776)	4.3	658	zc	81	219	53	+0.42
44	7	18	68 Tauri (V776)	4.3	658	oj	273	243	43	+0.42
45	7	20		6.9	3963	zc	103	257	34	+0.42
46	7	22	119 H1. Tauri	6.2	684	zc	66	281	15	+0.43
47	8	17		7.1	787	zc	121	189	58	+0.51
48	8	21		7.3	4510	zc	62	258	33	+0.53

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	16	51.1	52.2	57.8	59.5	54.9	57.5	52.8	52.5	49.8	55.2	54.3	52.2
2	15	32.5	34.9			44.5		37.8	34.0		46.8	39.5	
3	17	44.8	46.0	52.1	54.6	48.9	52.8	47.2	45.5	42.0	49.8	47.3	44.7
4	17	56.4	57.3	62.2	64.3	59.7	62.9	58.4	56.8	53.9	60.4	58.2	56.0
5	19									02.1			03.8
6	19	55.3	53.6	50.3	50.8	51.6	52.1	54.6	51.4	52.5	52.6	50.0	50.4
7	21	32.4	29.5	24.9	25.3	26.5	27.1	31.1	26.5	27.7	27.8	24.8	25.1
8	14	67.2	63.9		51.2	58.0	55.5	64.1	61.1	66.4	58.8		
9	0	29.1	31.7	43.5	44.5	37.2	39.1	31.1	35.0	31.1	36.0	39.8	36.6
10	16						20.8						
11	21	18.5	15.9			10.2		19.1	09.5	10.7	14.3		05.7
12	22			20.9	22.6	17.2	19.9		14.8		16.8	17.4	15.1
13	0	49.2	53.3	61.2	62.0	57.7	58.6	50.0	56.7	54.8	56.4	59.1	57.5
14	1	60.2	58.9	53.4	56.9	56.7	62.1	62.4	52.9	51.0	60.8	49.4	48.7
15	4	54.3	52.2	43.6	45.6	48.5	51.7	55.2	46.5		52.1	42.1	
16	18	30.6	31.8	38.9	42.2	35.2	40.3	33.7	30.7	26.1	36.6	32.7	29.3
17	18	58.5	58.5	60.3	63.2	59.4	64.0	60.9	55.7	52.5	61.6	55.6	53.4
18	23	03.4	05.0	11.6	12.2	08.2	09.2	04.6	06.9	04.7	07.4	09.5	07.8
19	18			20.8	20.4								
20	20			24.5	26.9	33.9	37.5					22.7	24.6
21	20					42.5							
22	21			53.8	46.4	48.7	48.5	52.7		45.5	44.2	52.7	42.1
23	16	42.2	42.8	49.1	53.8	45.2	51.7	45.2	40.5	36.6	47.4	41.7	38.6
24	17	44.8	48.4					50.6	51.9	40.5			
25	0	30.6	31.5						31.7	29.5		33.1	31.6
26	22	59.6	62.5	76.0	77.3	68.8	71.1	62.1	66.2	61.7	67.4	71.7	68.1
27	23	00.2	03.1					02.7		02.7			
28	16	11.6	10.2		06.8	08.0	09.3	11.7			09.6		
29	20	25.4	27.6	41.0	44.4	33.5	38.9	29.1	28.5	22.7	33.9	33.2	28.3
30	21	26.2	25.6	22.0	25.8	24.7	30.7	29.1	20.2	17.2	28.6	17.6	16.2
31	23	00.2	02.3	11.4	13.4	06.8	10.1	02.9	03.6	59.4	06.8	06.8	03.6
32	20	54.3	54.5	57.4	60.4	55.9	60.7	57.0	52.1	48.8	58.1	52.6	50.2
33	4									23.4			25.8
34	3	53.4	52.5	49.8	51.1	51.2	53.5	54.2	49.8	49.3	53.1	48.4	48.2
35	4	41.9	41.3	40.0		40.8			38.6	37.3		37.6	36.9
36	4												43.8
37	19								06.8	07.2		06.2	06.3
38	20									17.2	16.2		17.8
39	19	26.2	26.7	30.2	31.8	28.4	31.1	27.9	26.0	23.3	29.2	27.0	25.1
40	21	06.9	07.6	10.9	11.6	09.3	10.3	07.8	08.0	06.3	09.2	09.3	08.1
41	16	25.1											
42	16	42.3											
43	17	36.7	36.9	39.5	42.4	38.1	42.9	39.3	34.2	30.8	40.3	34.5	32.1
44	18	49.5	51.1	57.7	60.1	54.6	58.6	52.3	50.8	46.6	55.5	52.8	49.9
45	19	54.5	55.9	62.8	64.6	59.3	62.3	56.7	56.4	52.8	59.6	58.8	56.1
46	22	02.8	03.6	07.0	07.6	05.3	06.4	03.8	04.0	02.3	05.2	05.3	04.0
47	17	05.1	06.0	12.1	15.9	08.8	14.7	08.5	04.0		10.8	05.5	
48	21									12.4			14.2

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
49	9	19		6.4	934	zc	129	220	53	+0.62
50	9	21	124 H1. Orionis	5.9	944	zc	159	258	33	+0.62
51	9	22		6.6	951	zc	37	264	29	+0.62
52	10	19		7.1	6371	zc	154	198	56	+0.71
53	13	0	50 Cancri = A2 Cancri	5.9	1318	zc	50	264	21	+0.87
54	13	21	omega Leonis	5.5	1397	zc	157	194	48	+0.92
55	25	4	rho Sagittarii	3.9	2826	zj	84	159	18	-0.37
56	25	6	rho Sagittarii	3.9	2826	oc	250	183	22	-0.37
57	IV 3	19		6.1	610	zc	67	273	20	+0.17
58	3	19		7.6	3781	zc	79	277	17	+0.18
59	3	21		6.1	620	zc	87	292	5	+0.18
60	4	21		7.6	4294	zc	73	282	14	+0.26
61	5	18		7.0	4927	zc	64	242	44	+0.35
62	5	18		6.8	886	zc	30	242	44	+0.35
63	5	19		7.6	4961	zc	114	257	34	+0.35
64	6	18	26 Geminorum	5.2	1029	zc	65	226	50	+0.44
65	7	19	68 Geminorum	5.3	1147	zc	94	226	48	+0.54
66	7	19	67 Geminorum	6.6	1145	zc	141	229	47	+0.54
67	8	19		7.3	1256	zc	67	207	51	+0.63
68	9	17	kappa Cancri	5.2	1359	zc	112	161	49	+0.72
69	11	18	34 Sextantis	6.7	1564	zc	55	152	40	+0.88
70	17	2	nu Librae	5.2	2159	oc	343	221	14	-0.96
71	21	1		6.4	2764	oc	250	152	17	-0.64
72	24	1		6.5	3199	oc	279	110	5	-0.30
73	V 1	9	Hyadum II = delta 1 Tauri	3.8	648	zc	99	109	38	+0.05
74	1	9	64 delta 2 Tauri	4.8	653	zc	146	123	45	+0.05
75	1	10	Hyadum II = delta 1 Tauri	3.8	648	oj	239	127	47	+0.05
76	1	10	68 Tauri (V776)	4.3	658	zc	36	137	52	+0.05
77	3	20		7.7	5690	zc	154	277	16	+0.20
78	3	20		7.6	5730	zc	59	285	11	+0.20
79	3	20		7.8	5733	zc	121	282	13	+0.20
80	3	21		7.6	5745	zc	83	288	8	+0.21
81	4	19		6.9	1104	zc	144	267	23	+0.28
82	4	21		6.9	6786	zc	98	284	9	+0.29
83	7	19		7.2	7836	zc	94	229	37	+0.56
84	18	1		6.3	2715	oc	191	182	20	-0.86
85	VI 1	20		7.3	1183	zc	137	283	8	+0.15
86	3	21	omega Leonis	5.5	1397	zc	112	280	4	+0.32
87	10	19	nu Librae	5.2	2159	zc	69	165	21	+0.93
88	10	19	22 Librae	6.4	2160	zc	115	167	22	+0.93
89	15	1	rho Sagittarii	3.9	2826	oc	273	203	18	-0.95
90	VII 7	21	5 Librae	6.3	2105	zc	159	221	15	+0.74
91	22	6	Hyadum II = delta 1 Tauri	3.8	648	oc	265	177	56	-0.19
92	VIII 5	19		6.3	2331	zc	75	200	16	+0.69
93	8	21	rho Sagittarii	3.9	2826	zc	60	189	18	+0.94
94	11	21		5.9	3285	oc	235	148	27	-0.98
95	12	1		6.2	3308	oc	184	212	28	-0.97
96	14	22	88 Piscium	6.0	184	oc	236	119	28	-0.76

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
49	19	07.7	09.3	17.8	20.9	13.5	18.5	11.0	08.9	04.0	14.5	11.7	07.9
50	21	26.0	28.8	41.2	42.3	34.6	36.6	28.2	32.2	28.1	33.2	37.3	34.0
51	22		19.1	13.4	15.8	14.5	19.6		10.9	08.3	19.2	09.8	08.1
52	18	55.1	57.3	68.8	72.0	62.5	67.8	58.8	57.7	52.1	63.2	61.8	57.3
53	0	50.7	50.9	53.1	55.0	52.0	55.4	53.1	48.9	45.8	53.6	49.6	47.5
54	21	10.5	12.3	21.5	24.0	16.7	20.8	13.5	13.0	08.5	17.1	16.2	12.8
55	4									45.1			45.1
56	5		63.8	64.9	67.4	64.5	68.8	66.1	61.0	58.0	66.8	60.9	58.9
57	19	11.6	12.3	15.8	16.8	14.0	15.8	12.9	12.3	10.2	14.3	13.5	12.0
58	19	32.1	33.1	37.5	38.3	35.3	36.6	33.3	33.9	31.9	35.2	35.5	34.0
59	21	09.7	10.7			12.6		10.0	12.5	11.6	11.7	14.1	13.4
60	21								05.2	03.7		06.7	05.6
61	18	20.8	20.8	23.0	25.7	21.9	26.3	23.3	18.1	14.7	24.0	18.4	16.0
62	18			24.4	27.5	31.8			27.4			20.6	20.2
63	19	21.9	23.6	31.3	33.0	27.4	30.2	24.2	24.6	20.9	27.5	27.3	24.6
64	18	17.0	16.6	17.8	21.0	17.1	22.4	19.8	12.8	09.2	20.0	12.6	10.1
65	18	65.0	66.0	71.2	74.1	68.6	73.5	68.1	64.2	60.0	70.3	65.7	62.6
66	19	06.8	08.8	18.3	20.8	13.5	17.5	09.8	09.5	04.9	13.8	12.9	09.4
67	18			64.4	68.1							58.7	56.0
68	17	45.4	45.5	47.8	50.9	46.6	51.7	48.2	42.7	39.4	49.0	42.9	40.6
69	18			41.4	44.9	46.8	54.5		42.5	41.5	55.7	37.6	37.1
70	2			53.6	57.0	47.7	53.3		42.6	36.6	48.3	46.6	42.4
71	1	56.2	55.5	53.2	55.3	54.5	58.1	57.9	51.9		57.0	50.5	49.7
72	1			38.9	39.2	41.1	41.7	44.2			42.3		
73	8	64.9	63.8	60.4	61.9	62.0	64.4	65.6	60.7	60.5	64.0	59.0	59.0
74	9	49.5	49.8	55.5	61.1	51.8	58.6	52.4	47.2	44.0	54.2	48.0	45.2
75	10	15.0	13.7	08.6	09.7	11.4	13.7	16.0	10.0	09.5	13.9	07.7	07.8
76	10	59.8	55.7	44.4	45.1	49.5	50.5	57.9	50.1	53.9	52.3	45.3	47.5
77	20	01.7						02.6					
78	20	50.4	51.2			52.9			52.2	50.8		53.5	52.5
79	20									54.3			
80	21	07.3	08.4						10.2	09.0		11.9	11.0
81	19	40.7	43.0	52.2	53.0	47.5	48.8	42.3	45.9	42.9	46.3	49.5	47.2
82	21	14.6	16.0	21.5	21.8	18.8	19.3	15.5	17.9	16.2	17.9	20.1	18.7
83	19	28.4	29.6	35.7	38.6	32.7	37.5	31.5	28.5	24.1	34.1	30.3	27.2
84	1		39.0	33.5	33.4	36.9	38.8		35.3	34.3	39.3	32.9	32.9
85	20			10.5	10.5								
86	21	41.3	42.9	48.8		45.8		42.1	45.1	43.5	44.7	47.5	46.2
87	19	20.0	19.3	17.6	20.5	18.6	23.4	22.4	15.1		21.6	13.8	12.4
88	19			27.8	30.2		31.1						
89	1	42.8	43.6	47.7	50.5	45.8	50.5	45.7	41.7	37.8	47.6	42.7	39.9
90	20			69.8		65.0			60.7	56.0		63.8	60.2
91	6	41.8	42.0	43.0	45.9	42.8	47.7	44.7	38.9	35.5	45.4	38.5	36.5
92	19	16.8	17.3	20.6	23.5	19.0	23.7	19.5	15.2		21.0	15.7	13.2
93	21	24.3	24.2	25.1	27.5	24.7	28.6	26.3	21.7	19.2	26.7	21.4	19.8
94	21	39.2	38.2	34.6	36.1	36.6	39.1	40.3	34.9	34.1	38.8	33.1	32.8
95	1	34.8	33.9	28.2	26.9	31.8	31.2	35.0	31.7	31.6	32.9	29.8	30.3
96	22	56.4	54.9	48.9	49.2	52.1	52.8	56.4	51.8	52.6	53.8	49.4	50.2

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
97	21	1	h Torcular = omicron Piscium 31 Arietis 115 Tauri lambda Geminorum lambda Geminorum U Sagittarii	7.3	1011	oc	314	81	15	-0.17
98	IX 11	22		4.3	257	oc	245	124	33	-0.89
99	12	20		5.6	384	oc	269	86	12	-0.81
100	13	23		6.4	523	oc	249	110	33	-0.71
101	15	0		6.7	4019	oc	246	120	40	-0.60
102	16	0		5.4	814	oc	281	100	30	-0.50
103	16	2		6.8	829	oc	345	130	46	-0.50
104	17	1		6.3	970	oc	293	105	33	-0.40
105	17	2		6.8	975	oc	248	116	39	-0.40
106	18	2		7.3	6652	oc	291	109	34	-0.30
107	18	3		3.6	1106	zj	66	130	44	-0.30
108	18	4		3.6	1106	oc	309	152	50	-0.30
109	20	1		7.7	8146	oc	290	86	12	-0.15
110	20	2		8.2	8174	oc	301	97	20	-0.15
111	20	3		7.8	8178	oc	253	100	21	-0.15
112	21	4		6.8	1429	oc	339	103	20	-0.08
113	X 1	17		5.6	2680	zc	11	198	15	+0.49
114	1	18	U Sagittarii 13 Piscium 14 Piscium Torcular = omicron Piscium 130 Tauri 21 Geminorum 20 Geminorum lambda Geminorum 67 Geminorum 68 Geminorum Acubens = alpha Cancri	6.6	2687	zc	127	201	15	+0.49
115	1	18		6.8	2685	zc	82	205	18	+0.49
116	5	17		5.9	3285	zc	89	135	19	+0.90
117	5	21		6.2	3308	zc	132	206	26	+0.91
118	7	0		6.4	3467	zc	55	232	25	+0.97
119	7	1		5.9	3474	zc	129	241	18	+0.97
120	11	23		7.0	3805	oc	257	136	49	-0.85
121	15	4		7.1	6371	oc	304	195	53	-0.56
122	17	0		6.3	1281	oc	357	96	21	-0.38
123	25	16		0.6	0	zc	128	237	3	+0.03
124	28	17		7.1	1217	zc	51	221	11	+0.24
125	28	17		7.4	1255	zc	54	225	8	+0.24
126	XI 5	17		4.3	257	zc	72	107	25	+0.98
127	7	18		6.4	523	oc	261	97	26	-0.99
128	10	4		5.5	878	oc	199	250	38	-0.88
129	10	23		6.3	1003	oc	326	125	46	-0.82
130	10	23		6.9	1002	oc	324	125	46	-0.82
131	11	20		3.6	1106	oc	329	76	10	-0.75
132	12	5		6.6	1145	oc	237	238	41	-0.72
133	12	5		5.3	1147	oc	287	242	40	-0.72
134	12	22		6.5	1237	oc	219	94	21	-0.65
135	13	4		7.3	1256	oc	268	212	49	-0.64
136	13	21	Acubens = alpha Cancri 8 Aquarii	4.3	1341	oc	337	75	3	-0.56
137	15	2		7.0	1454	oc	335	132	35	-0.45
138	15	4		6.8	1457	oc	282	162	42	-0.45
139	18	2		7.4	8647	oc	353	111	13	-0.19
140	25	15		6.6	2755	zc	128	217	10	+0.12
141	25	17		6.4	2764	zc	129	233	3	+0.12
142	27	19		6.6	3070	zc	100	238	7	+0.31
143	28	17		7.2	5718	zc	74	211	26	+0.42
144	XII 2	17		6.2	214	zc	65	144	39	+0.84

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
97	1	24.8	24.5	22.8	23.1	23.8	24.5	25.2	23.4	23.2	24.6	22.8	22.8
98	21	61.2	59.8	54.6	55.3	57.4	58.7	61.6	56.7	56.8	59.3	54.4	54.9
99	19	65.1	63.8	58.7	58.3	61.3	60.7	64.3	62.2		62.0	60.3	
100	22	66.3	64.8	58.9	59.2	62.0	62.8	66.3	61.8	62.5	63.7	59.4	60.2
101	0	43.0	41.5	35.3	36.0	38.6	40.0	43.4	38.0	38.3	40.7	35.4	36.1
102	0	09.9	08.9	04.9	05.5	07.0	08.2	10.3	06.4	06.5	08.6	04.7	05.0
103	2		11.0	24.5	28.4	20.0	27.3	14.0	12.7		22.0	16.8	11.2
104	1	20.9	20.2	17.8	18.9	19.2	21.3	21.9	17.8	17.1	20.9	16.6	16.3
105	2	09.1	07.4	00.4	00.9	04.2	05.5	09.4	03.7	04.3	06.5	00.8	01.7
106	2	24.9	24.2	21.8	23.0	23.2	25.5	26.0	21.7	20.9	25.1	20.4	20.1
107	3	47.8	46.1	41.0	42.8	43.4	46.4	48.6	41.7	41.5	46.2	39.2	39.2
108	4	53.8	54.6	58.6	61.7	56.9	62.1	56.9	52.7	48.8	58.9	53.4	50.9
109	1	49.1	48.2	44.2	44.1	46.3	46.1	48.7	46.8	47.7	47.1	45.3	46.2
110	2			43.7	44.3	45.1	46.2	47.2			46.2		
111	2	63.3	61.4	52.8	52.3	57.4	57.3	62.7	58.1	59.9	59.2	54.9	56.6
112	4									13.6			15.6
113	17	48.5	47.0	43.7	45.0	45.2	47.0	48.3	44.2	45.0	46.9	42.4	42.5
114	18			32.4	37.2	27.6			22.0	16.5		24.5	20.3
115	17			60.2	62.9	58.7			55.0			55.7	53.3
116	17	24.8	23.9	21.2	22.9	22.6	25.5	26.0	20.7	19.9	24.7	19.2	18.8
117	21	53.2	56.4					60.2	56.4	46.9			54.2
118	23	59.0	59.1	00.1	01.8	59.6	02.0	00.3	57.6	56.0	00.7	57.6	56.4
119	1	03.2	06.7					07.4		02.1			
120	23	24.5	23.6	20.7	22.3	22.3	25.4	25.9	20.2	18.9	24.7	18.6	18.0
121	4	38.1	39.6			42.9		41.5	38.3	33.7		40.0	36.8
122	0		38.0	46.5	48.3	43.7	47.3	38.6	40.1		44.2	42.9	40.0
123	16									16.2			20.0
124	17	04.8	05.0	06.8	08.4	06.0	08.4	06.1	03.9	02.1	07.0	04.2	02.9
125	17											54.1	52.8
126	17	14.2	12.7	07.2	07.5	10.0	10.5	13.9	10.1	11.2	11.4	07.8	08.8
127	18	32.4	31.2	26.1	26.2	28.7	29.0	32.2			30.0		
128	4	26.3	25.1			20.4	26.1	28.4	17.0	16.6	26.3		
129	22		63.5	73.4	76.7	69.8	75.8	65.5	64.1	54.4	71.3	67.2	63.0
130	22	60.5	65.2	73.9	77.1	70.6	76.4	67.2	65.2	57.4	72.1	67.9	64.0
131	19	56.7	59.9	63.5	64.2	62.4	64.1	60.8	60.3		62.8	61.8	60.1
132	5	17.8	18.1	19.5	22.8	19.3	24.5	20.7	14.9	11.2	21.9	14.3	12.0
133	5	27.1	28.7	35.6	38.0	32.3	36.2	29.8	28.6	24.4	33.0	30.7	27.7
134	22	30.9	28.4	16.1	14.1	22.9	20.9	29.4	25.0	28.0	24.6	20.7	23.5
135	4	38.1	38.8	42.5	45.9	40.9	46.4	41.3	36.4	32.2	43.2	36.9	34.1
136	21				17.9		17.1				15.6		
137	2	31.9	33.1	37.6	39.9	35.6	39.4	34.3	32.6	29.5	36.7	33.7	31.6
138	4	11.6	11.7	12.7	15.9	12.4	17.6	14.4	08.4	05.2	15.0	07.9	05.9
139	2			41.7	42.5							39.0	
140	15	59.9	61.9	73.3	79.0	67.2	74.4	63.9	61.5	55.8	68.5	64.7	60.2
141	17									32.4			
142	19								36.8	33.2		39.4	36.6
143	17			53.7	56.1	52.4			49.4	46.7		49.8	47.8
144	17	38.2	37.1	33.9	35.8	35.5	38.6	39.4	33.6	32.8	37.9	31.8	31.5

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
145	2	20		6.5	226	zc	121	202	42	+0.85
146	3	0		6.3	247	zc	136	260	18	+0.86
147	4	1	31 Arietis	5.6	384	zc	111	264	20	+0.93
148	7	4	115 Tauri	5.4	814	oc	278	278	17	-0.99
149	7	23		6.4	934	oc	314	161	53	-0.98
150	8	1	124 H1. Orionis	5.9	944	oc	274	213	50	-0.97
151	8	5		6.3	970	oc	292	269	23	-0.97
152	9	6	lambda Geminorum	3.6	1106	oc	335	280	13	-0.92
153	9	6	lambda Geminorum	3.6	1106	zj	56	269	21	-0.92
154	10	22	45 Cancri = A1 Cancri	5.6	1309	oc	262	110	29	-0.81
155	11	1		6.7	1320	oc	312	167	48	-0.80
156	11	6	60 Cancri	5.4	1332	oc	243	254	25	-0.79
157	11	23	6 Leonis	5.1	1410	oc	289	111	26	-0.73
158	12	5		6.8	1429	oc	317	223	37	-0.71
159	13	2		6.5	1519	oc	255	156	39	-0.63
160	18	5		7.7	2061	oc	331	151	19	-0.16
161	18	5		7.9	8532	oc	319	152	19	-0.16
162	18	6		6.5	2065	oc	264	164	22	-0.16
163	20	5		7.4	9765	oc	239	128	6	-0.04
164	25	18		6.1	3169	zc	87	248	3	+0.18
165	26	16		6.2	3308	zc	49	215	26	+0.27
166	26	17		6.9	3311	zc	58	225	23	+0.27
167	27	18	11 Piscium	6.4	3459	zc	69	230	25	+0.38
168	27	21	14 Piscium	5.9	3474	zc	54	262	5	+0.39
169	29	17	88 Piscium	6.0	184	zc	28	189	46	+0.60
170	30	15	19 Arietis	7.0	326	zc	115	128	38	+0.70
171	30	15		7.0	328	zc	126	130	36	+0.70

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
145	20	37.3	39.5			46.2	57.3	41.9	38.6	31.7	47.8	43.1	36.8
146	0									39.9			
147	1	23.9	25.9	34.8	35.9	30.1	31.9	25.6	28.0	24.8	29.3	31.4	28.8
148	4	54.3	55.7	60.9		58.4	59.1	55.2	57.3	55.4	57.7	59.3	57.9
149	22	62.2	63.7	69.3	72.7	66.8	72.4	65.9	62.2	57.4	68.8	63.5	60.4
150	1	18.6	19.5	23.6	26.6	21.8	26.7	21.6	17.7	13.7	23.7	18.5	15.8
151	5	02.3	04.0	10.4	11.2	07.3	08.6	03.6	05.7	03.2	06.6	08.1	06.2
152	6	52.2	54.5					52.9	58.0	56.4			59.7
153	6									15.0			
154	22	20.0	18.4	11.8	12.3	15.4	16.6	20.2	14.9	15.6	17.5	12.2	13.1
155	1	41.6	42.8	47.9	51.1	45.6	50.6	44.7	41.3	37.3	47.2	42.6	39.8
156	6	33.8	34.8			37.1		36.0	34.0	30.6	38.1	35.0	32.7
157	22	64.2	63.4	60.3	61.4	62.1	64.1	65.1	60.9	60.5	63.8	59.4	59.4
158	5	17.5	19.4	27.9	30.2	23.8	27.4	20.2	20.1	15.9	24.0	22.9	19.8
159	2	30.5	29.5	25.3	28.8	28.0	33.6	33.1	24.1	21.8	31.9	21.3	20.3
160	5	30.8	31.4	33.9		32.7		32.3	30.5	28.6	33.6	31.0	29.6
161	5	33.5	33.8			34.7		35.2	32.3	30.4		32.5	31.1
162	6									40.4			
163	5			17.5		20.7							
164	18	48.5	49.8			52.7			50.7	48.1		52.7	50.7
165	16	44.1	43.8	43.8	45.5	43.8	46.4	45.3	41.9	40.6	45.2	41.3	40.5
166	17	21.7	21.8	23.3	25.0	22.5	25.2	23.1	20.3	18.5	23.7	20.5	19.2
167	18	26.4	26.8	29.5	31.5	28.1	31.2	28.1	25.5	23.1	29.2	26.0	24.2
168	20	58.6	58.8	60.5	61.1	59.6	60.4	59.1	58.8	57.9	59.7	59.3	58.6
169	17	42.1	39.9	33.3	34.5	36.4	38.1	41.7	36.0	37.6	38.6	32.9	33.9
170	15	20.3	19.7		21.3	19.0	23.2	22.0			21.5		
171	15	38.9	39.2			41.6		42.2	36.1		44.8		

Zakrycia gwiazd przez planetoidy

Zakrycia gwiazd przez planetoidy należą do grupy tych zjawisk astronomicznych, których obserwacja przez miłośników astronomii może mieć duże znaczenie naukowe. Prawidłowo przeprowadzone obserwacje mogą dostarczyć danych o położeniu planetoidy w przestrzeni, jej kształcie, a nawet pozwalają na odkrycie nieznanych księżyców planetoid!

Zakrycie gwiazdy przez planetoidę można traktować jako zaćmienie tarczy gwiazdy przez tarczę planetoidy. Planetoidy są ciałami tak małymi, że wielkości te mogą być porównywalne.

Średnica przesuwającego się po powierzchni Ziemi „cienia” planetoidy jest równa średnicy samej planetoidy, tak więc w większości przypadków nie przekracza kilkudziesięciu kilometrów. Jednocześnie położenie planetoid w przestrzeni nie jest na tyle dobrze znane, aby jednoznacznie stwierdzić, czy w danym punkcie powierzchni Ziemi zakrycie będzie zaobserwowane. Tak więc w tabeli poniżej podano dane o zakryciach planetoidalnych, które z dużym prawdopodobieństwem mogą obserwowane być w Polsce. Obserwacje podanej gwiazdy należy rozpocząć na 15 minut przed podanym momentem zakrycia, a skończyć 15 minut po jego zakończeniu. Należy notować moment jakiekolwiek zmiany jasności gwiazdy (a właściwie sumarycznej jasności gwiazda+planetoida). W przypadku posiadania przez planetoidę księżyca możliwe są zakrycia wtórne. Ważne są nawet obserwacje negatywne – brak zakrycia oznacza, że wystąpiło gdzie indziej. Każda obserwacja jest bardzo indywidualna i już obserwator oddalony o kilkaset metrów może odnotować inne momenty. Tak więc bardzo ważna jest także dokładna znajomość współrzędnych geograficznych miejsca obserwacji.

W tabeli podano zakrycia gwiazd jaśniejszych od 11.5^m , trwające dłużej niż 5 sekund, w czasie których nastąpi spadek jasności o przynajmniej 0.7^m , zachodzące powyżej 10° nad horyzontem (dla środka Polski) i dla których przewidywana odległość od środka pasa zakrycia będzie mniejsza od $0.5''$.

Kolejne kolumny w tabeli podają:

Data – data wystąpienia zakrycia w 2014 roku,

UT – godzina i minuta wystąpienia zakrycia (UT),

h – wysokość gwiazdy nad horyzontem w momencie zakrycia (dla środka Polski)
[stopnie],

ΔT – przewidywany maksymalny czas trwania zakrycia [sekundy],

gwiazda – oznaczenie zakrywanej gwiazdy

α_{2000} – rektascensja zakrywanej gwiazdy [Epoka 2000.0],

δ_{2000} – deklinacja zakrywanej gwiazdy [Epoka 2000.0],

m – jasność zakrywanej gwiazdy [mag],

Δm – przewidywany maksymalny spadek jasności gwiazdy w czasie zakrycia [mag],

S – średnica planetoidy [km],

planetoida – numer katalogowy i nazwa planetoidy.

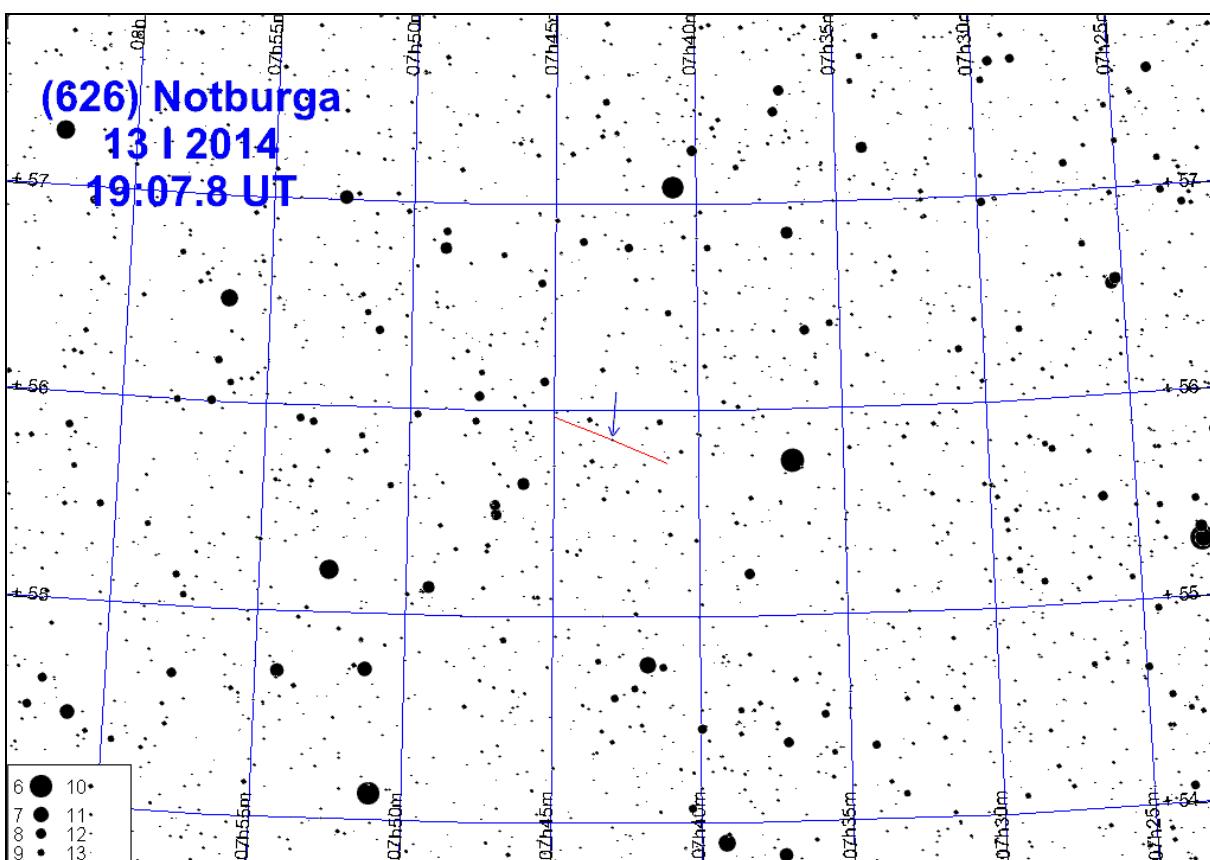
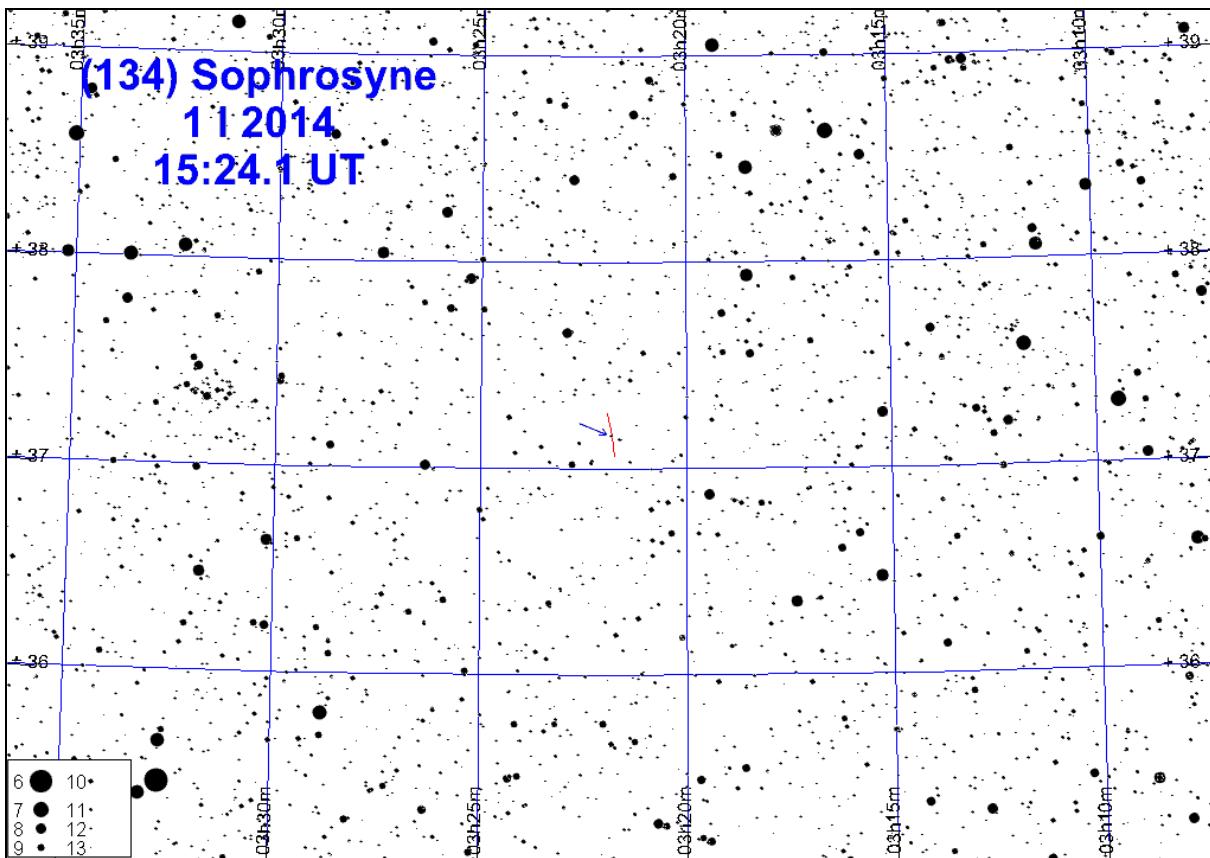
W 2014 roku trasy 14 zakryć planetoidalnych mogą przechodzić przez obszar Polski.

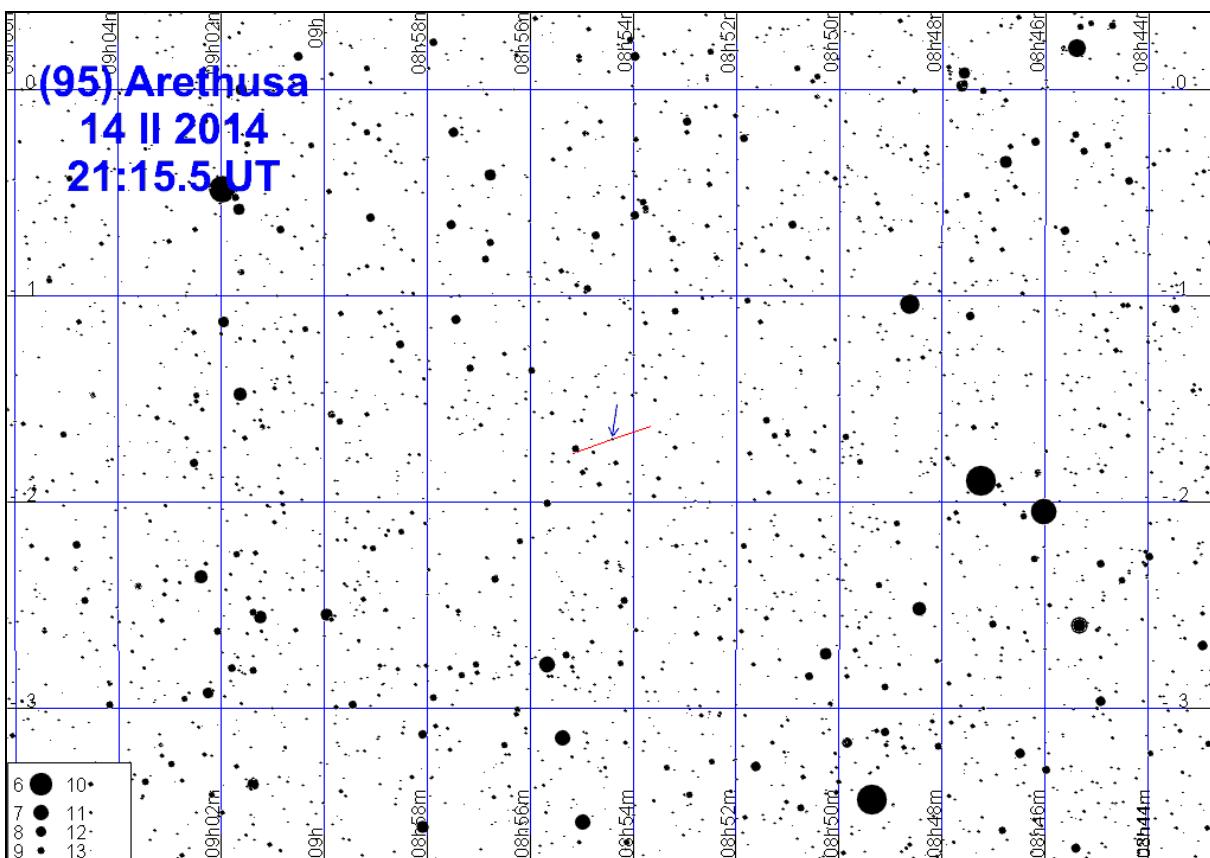
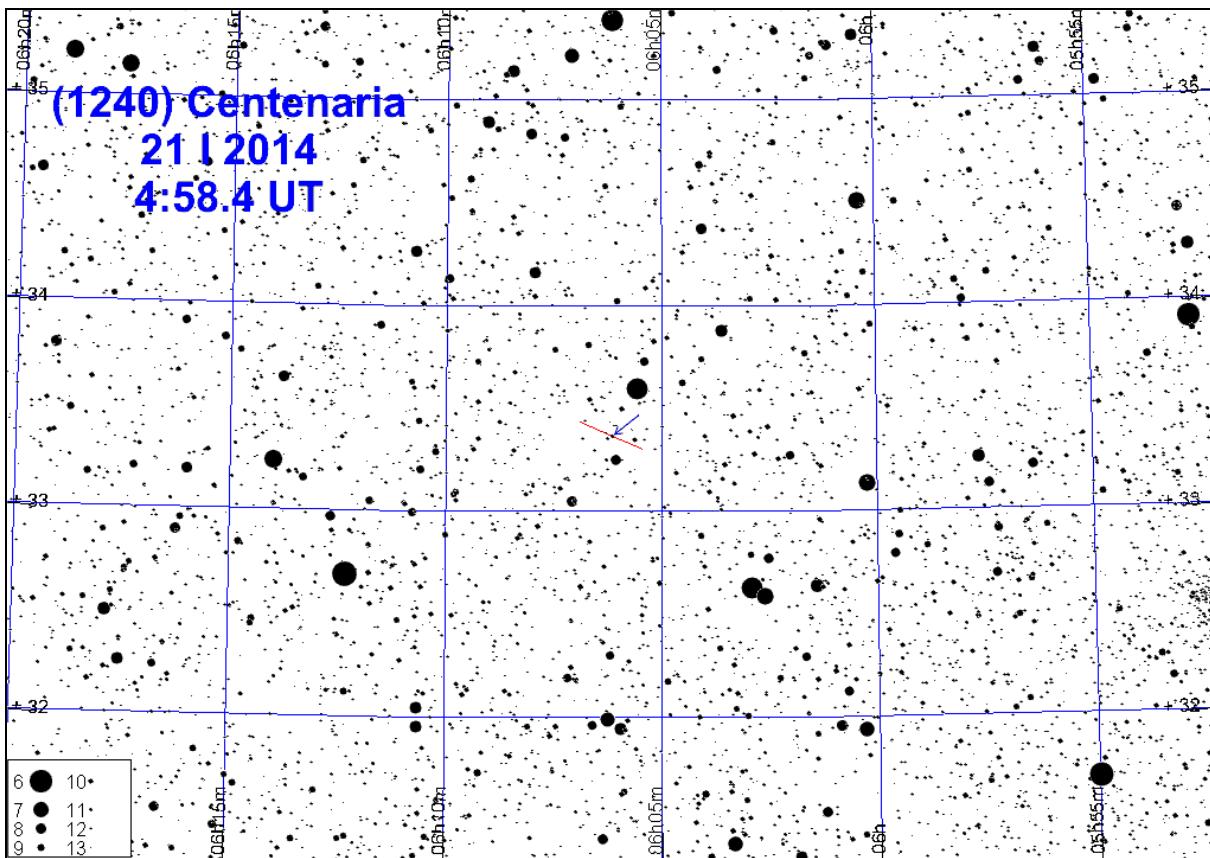
Przedstawione są mapki okolic zakrywanych gwiazd oraz wycinek drogi planetoidy. Zakrywana gwiazda wskazana jest strzałką. Linia określa ruch własny planetoidy w ciągu 2 dni.

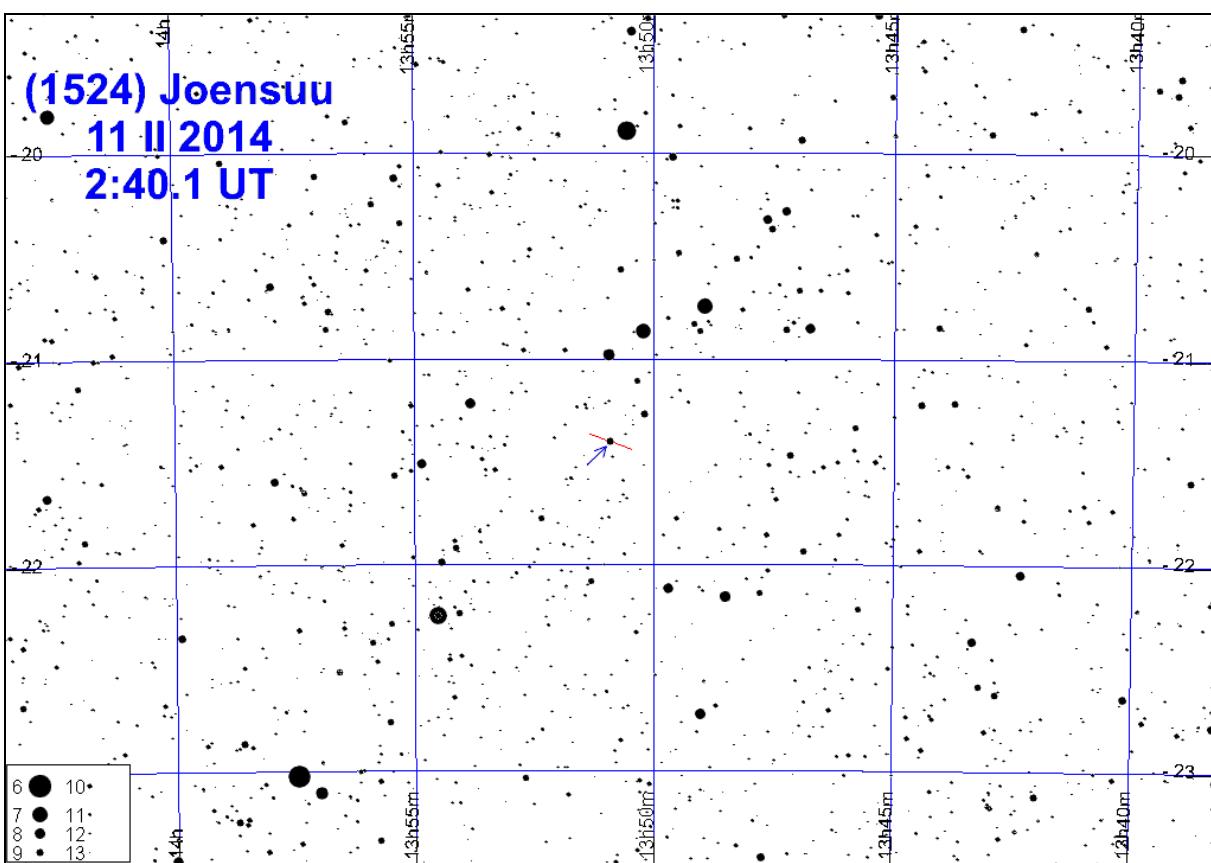
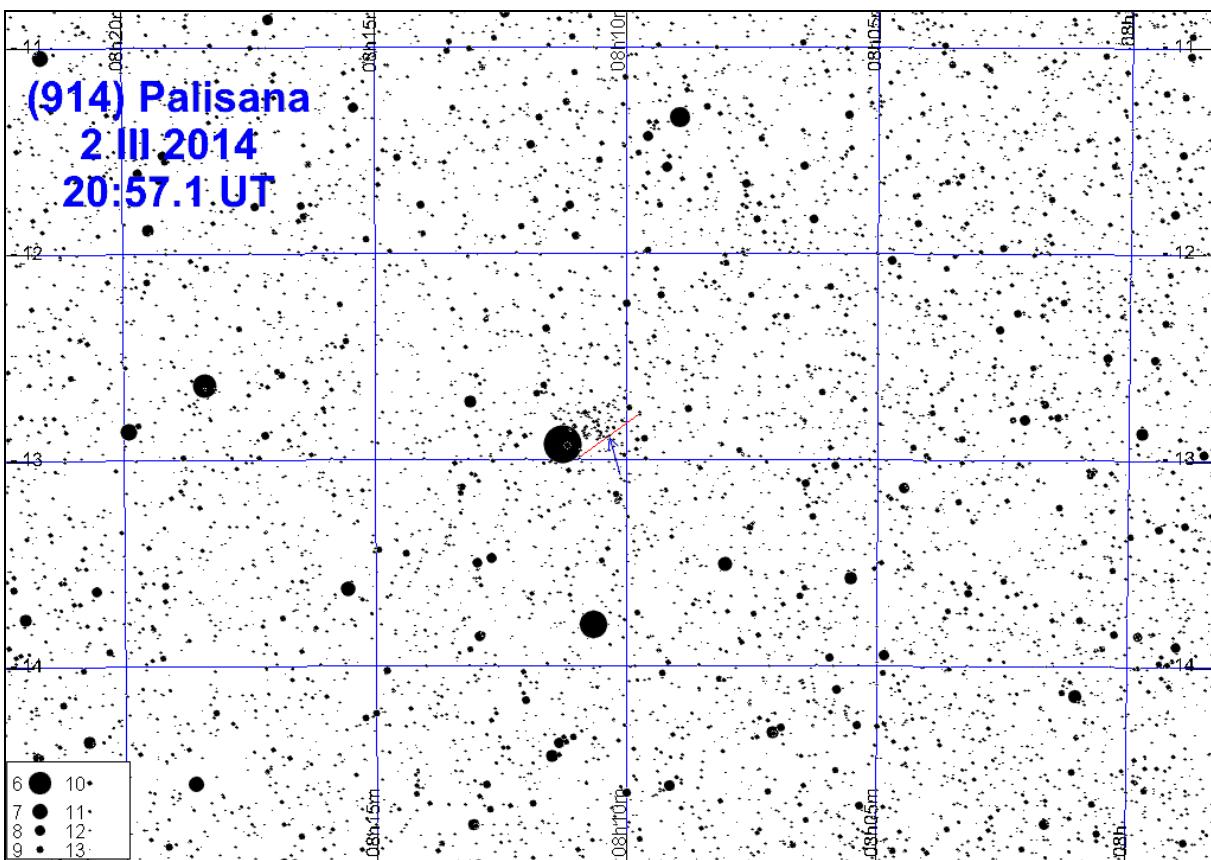
Zakrycia planetoidalne w 2014 roku

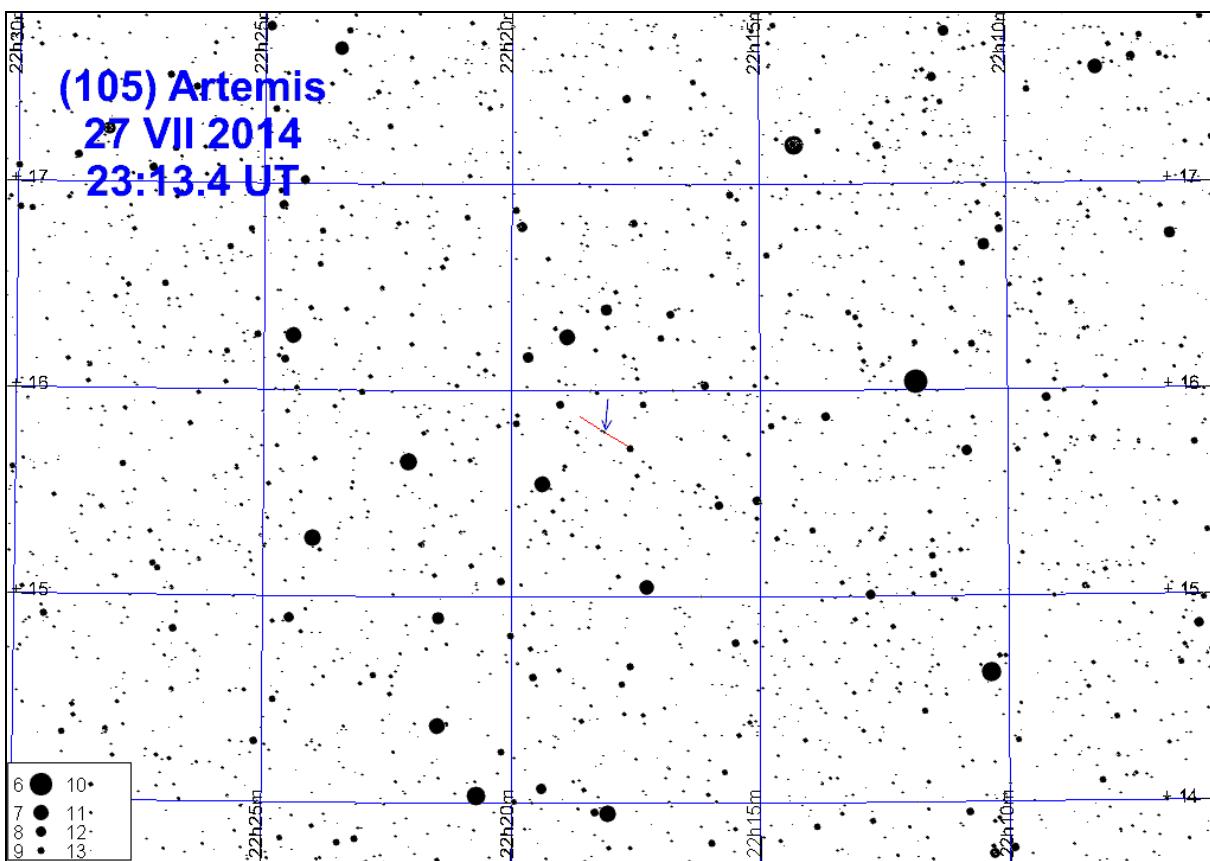
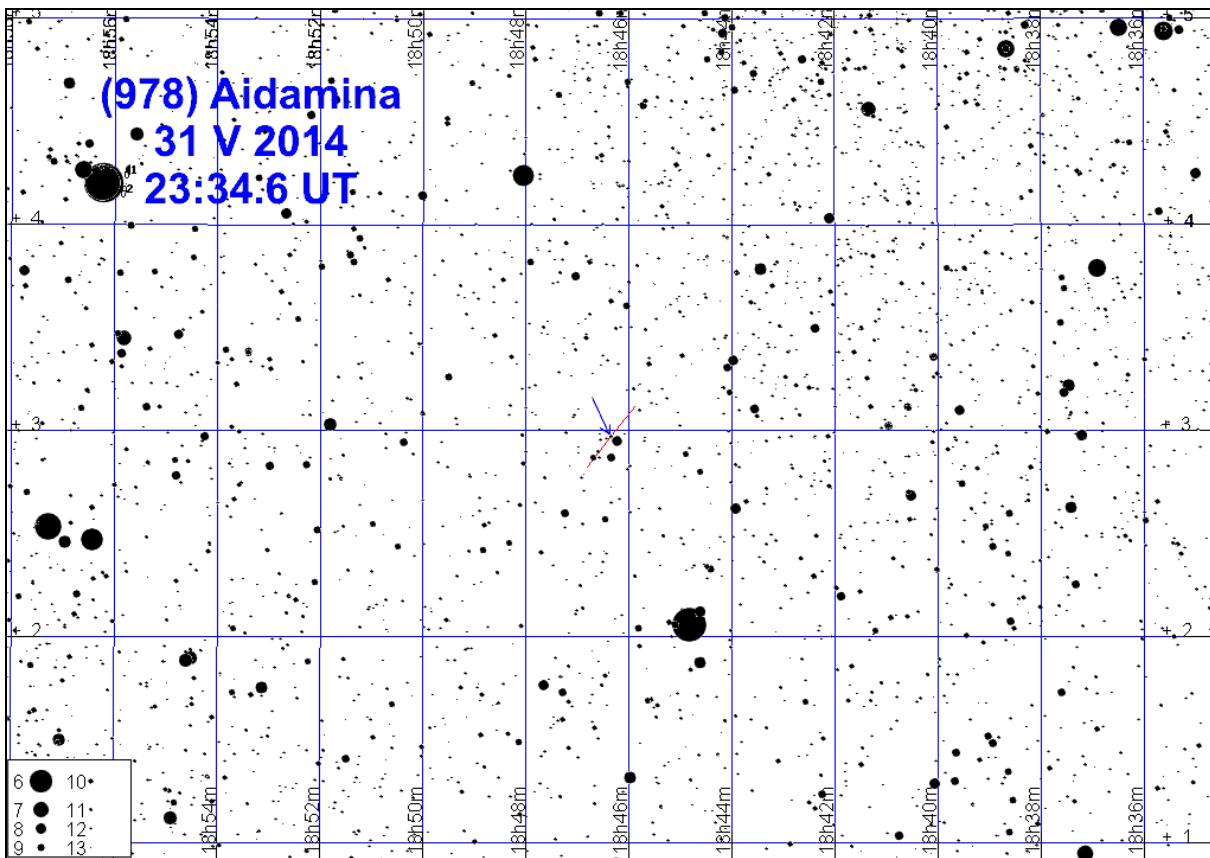
Data	UT	h	ΔT	gwiazda	α_{2000}	δ_{2000}	m	Δm	S	planetoida
		h m	° s		h m	° '	m	m		
I 1	15 24.1	46	20.4	2UCAC 44787903	3 21 49.7	37 09 43	11.0	1.2	100	(134) Sophrosyne
13	19 07.8	57	5.9	TYC 3786-00287-1	7 43 00.6	55 51 29	11.4	1.1	77	(626) Notburga
21	4 58.4	9	5.4	TYC 2423-01701-1u	6 06 08.9	33 22 19	10.7	4.0	57	(1240) Centenaria
II 14	21 15.5	36	14.9	TYC 4865-01361-1u	8 54 24.2	- 1 41 54	11.3	1.2	195	(95) Arethusa
III 2	20 57.1	24	8.6	TYC 5434-01483-1u	8 10 21.0	-12 53 08	11.4	2.2	99	(914) Palisana
11	2 40.1	15	5.1	TYC 6135-00725-1u	13 50 55.1	-21 24 19	9.0	7.1	45	(1524) Joensuu
V 31	23 34.6	38	7.6	TYC 0452-00554-1u	18 46 21.0	2 58 37	11.2	3.1	89	(978) Aidamina
VII 27	23 13.4	50	19.6	TYC 1682-00072-1u	22 18 08.4	15 48 02	10.8	1.2	116	(105) Artemis
IX 5	3 41.5	49	16.0	2UCAC 40494885	6 30 45.4	24 34 05	10.7	1.1	429	(10) Hygiea
X 9	17 26.6	14	6.0	HIP 86605	17 41 51.6	-17 53 48	9.9	3.9	158	(690) Wratislavia
XI 2	19 52.3	38	9.1	TYC 2899-01395-1	5 03 07.2	40 33 11	7.7	7.3	80	(1118) Hanskya
8	3 21.5	53	6.7	TYC 1333-01435-1u	6 36 39.0	17 14 52	11.4	5.1	17	(3347) Konstantin
29	16 54.7	24	17.3	TYC 4685-02120-1u	1 32 38.4	- 3 42 54	11.1	1.4	94	(498) Tokio
XII 27	1 43.8	42	6.1	TYC 1860-01110-1u	5 31 38.4	28 53 37	10.9	2.0	64	(207) Hedda

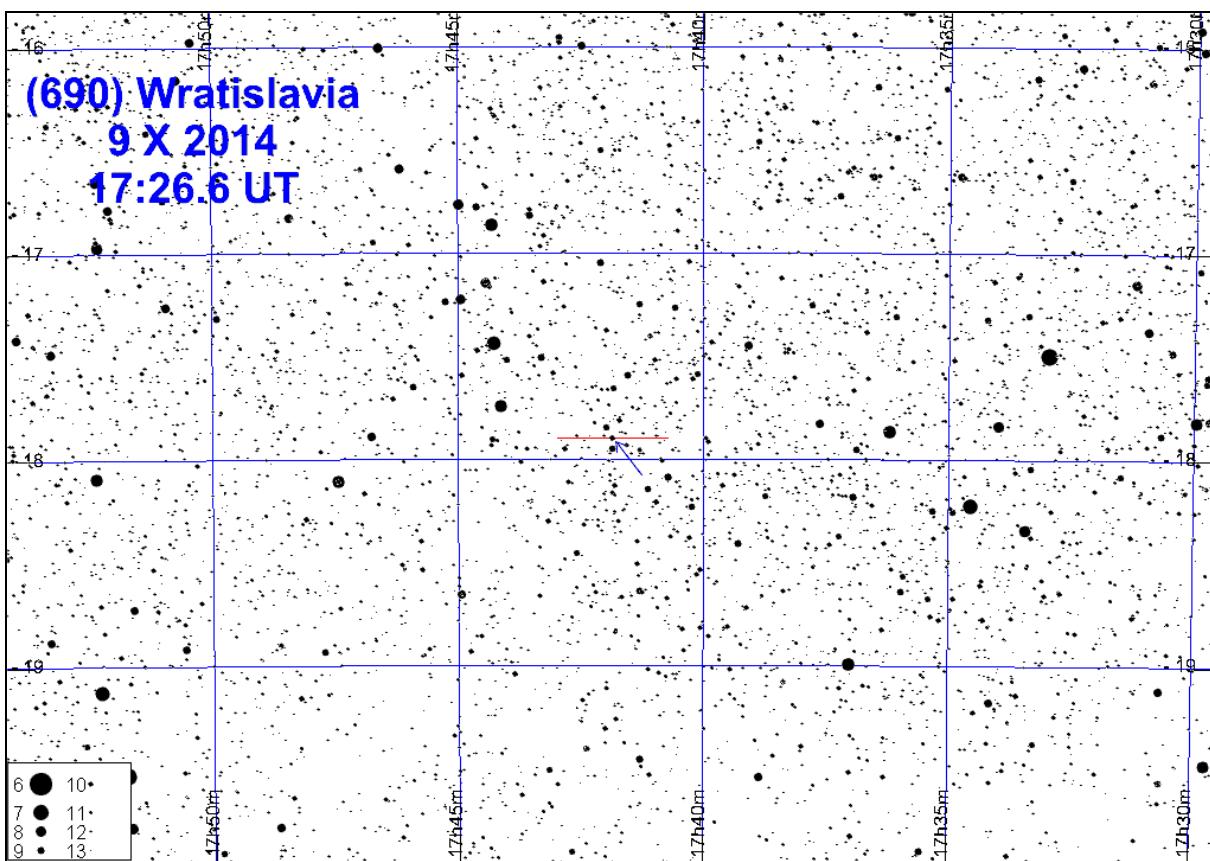
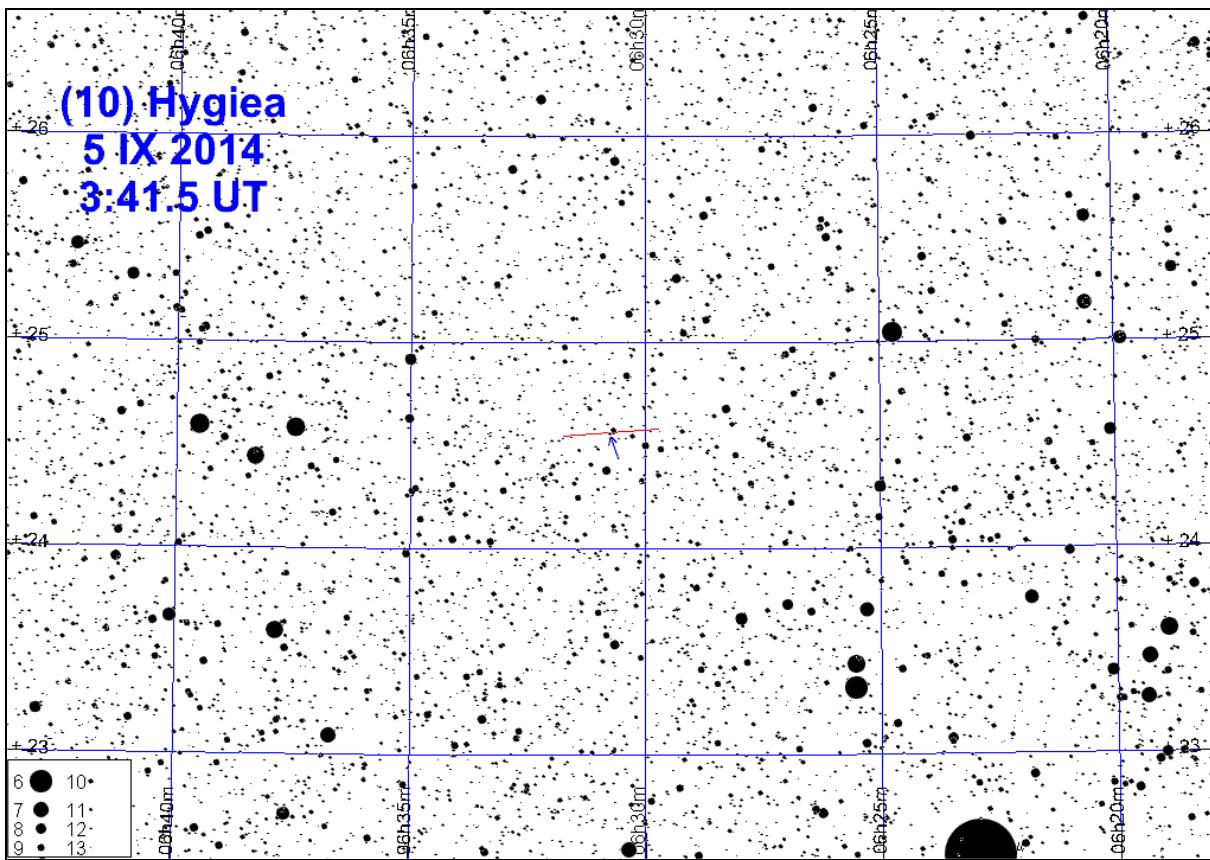
Zaleca się zapoznanie z okolicą zakrywanej gwiazdy już kilka dni przed momentem zakrycia.

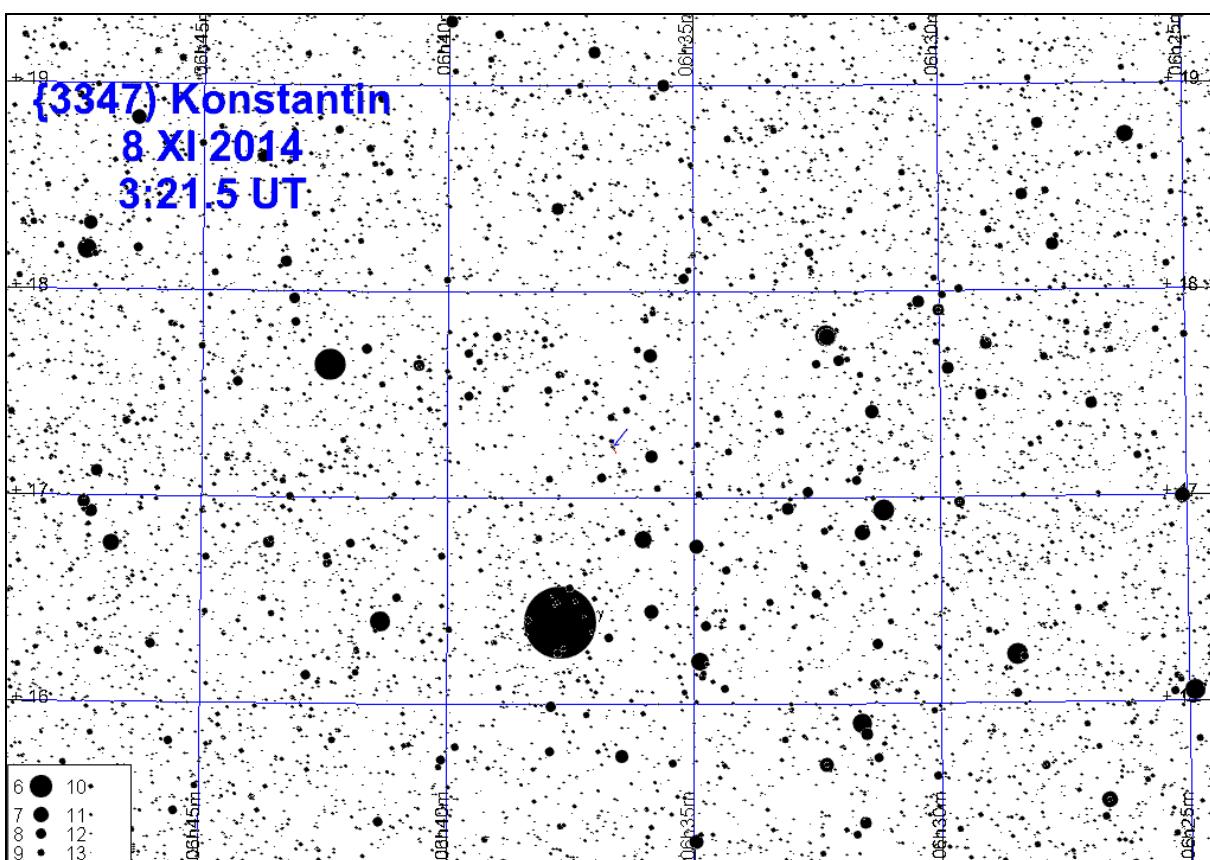
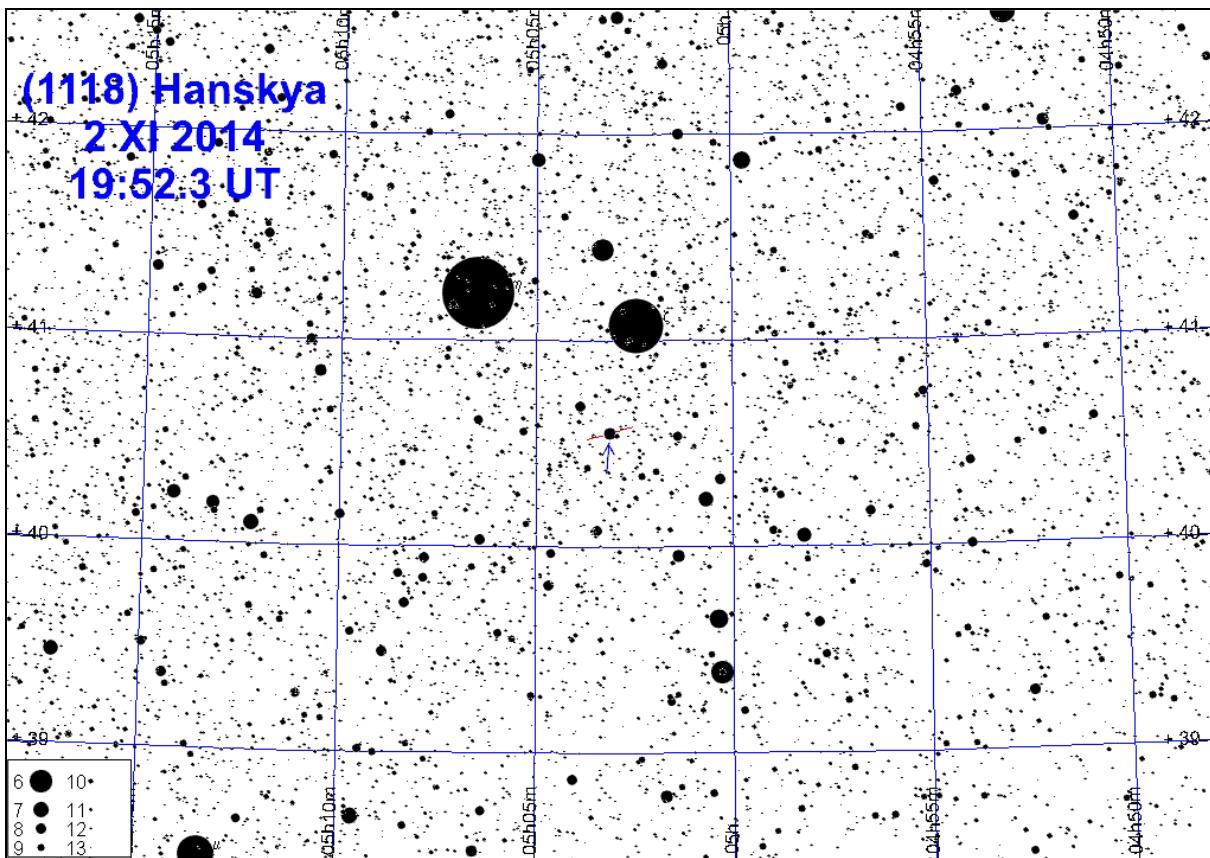


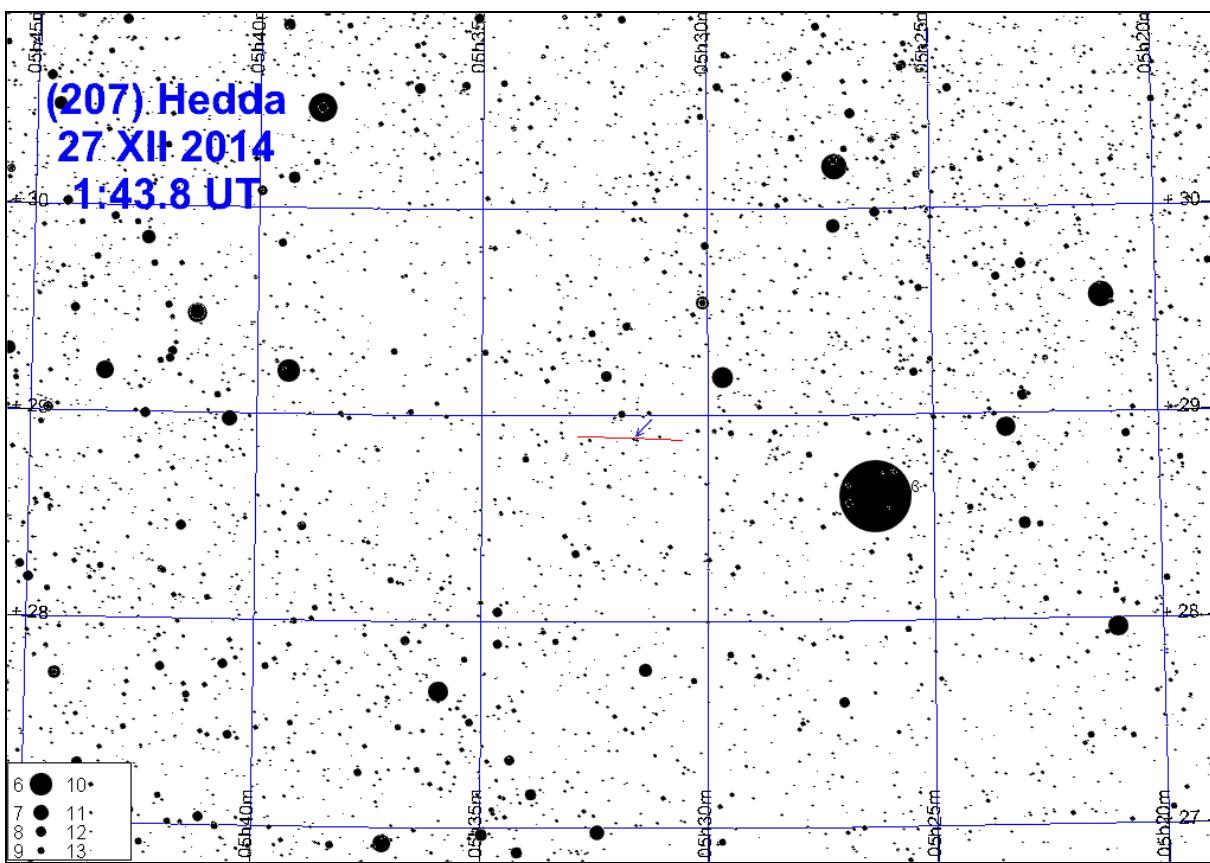
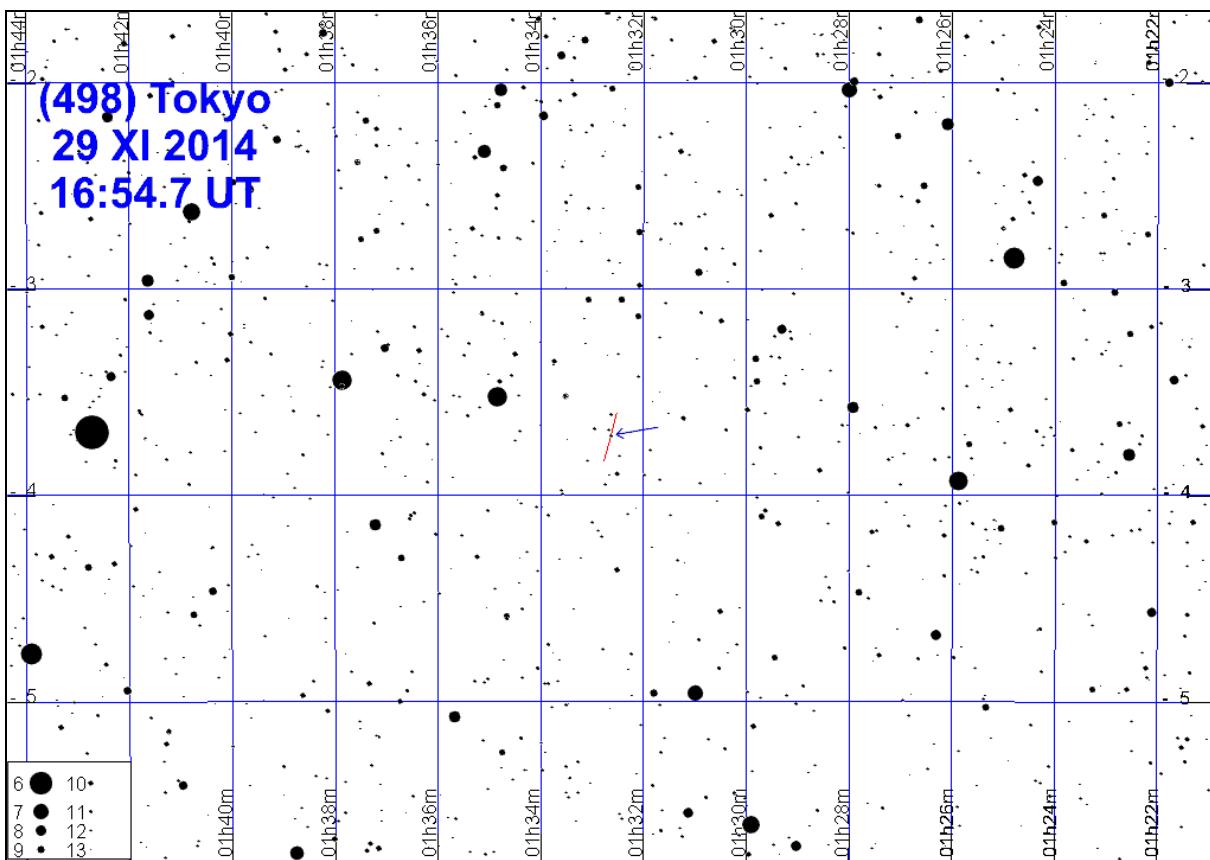












Gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości

Niewątpliwie każdego miłośnika astronomii interesują rzeczywiste parametry posiadanej przez obserwatora. Jednym z nich jest zdolność rozdzielcza. Metodą na określenie zdolności rozdzielczej jest próba rozdzielenia ciasnych układów podwójnych. Załączona tabela podaje szeroki wybór gwiazd o różnych separacjach składników. Z powodu szybkiego ruchu składników podano elementy dla początku i końca 2014 roku, czyli dla epok 2014.0 i 2015.0.

W tabeli podano następujące dane:

Nazwa – oznaczenie gwiazdy

Sep [2014] – separacja między składnikami (w sekundach łuku)

PA [2014] – kąt pozycyjny składnika słabszego względem jaśniejszego (liczony od północy przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) (Sep i PA dla epoki 2014.0)

Sep [2015] – analogiczne dane dla epoki 2014.0

PA [2015] – analogiczne dane dla epoki 2014.0

mag – jasności składników pary [magnitudo]

α_{2000} , δ_{2000} – rektascensja i deklinacja na epokę 2000

Wybrane gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości

Nazwa	Sep	PA	Sep	PA	Mag.	α_{2000}	δ_{2000}	
	2014		2015		m	m	h m	° '
	"	°	"	°				
16.17 Dra	91	194	91	194	5.2	5.6	16 36.2	+ 52 55
ν^1, ν^2 Dra	62	312	62	312	5.0	5.0	17 32.2	+ 55 11
δ Cep	41	192	41	192	~ 4	7.5	22 29.2	+ 58 25
β Cyg	34	54	34	54	3.2	5.4	19 30.7	+ 27 58
61 Cyg	31	151	31	151	5.2	6.0	21 06.6	+ 38 42
ψ^1 Psc	30	159	30	159	5.6	5.8	1 05.7	+ 21 28
ψ Cas	25	118	25	118	4.7	9.6	1 25.9	+ 68 08
ζ Psc	23	63	23	63	5.6	6.6	1 13.7	+ 7 35
α CVn	20	229	20	229	2.9	5.4	12 56.1	+ 38 19
α UMi	18	220	18	220	2.0	8.9	2 21.5	+ 89 17
ζ UMa	14	151	14	151	2.4	4.0	13 23.9	+ 54 55
γ Del	14	184	14	184	4.3	5.2	20 46.6	+ 16 08
κ Boo	13	236	13	236	4.6	6.6	14 13.5	+ 51 47
η Cas	13	323	13	323	3.5	7.5	0 49.0	+ 57 49
γ And	10	63	10	63	2.1	5.1	2 03.9	+ 42 19
ξ Cep	8.4	274	8.4	274	4.6	6.6	22 03.7	+ 64 38
γ Ari	8.2	0	8.2	0	4.8	4.8	1 53.5	+ 19 18
ζ CrB	6.3	305	6.3	305	5.1	6.0	15 39.4	+ 36 38
π Boo	5.7	108	5.7	108	4.9	5.8	14 40.7	+ 16 25
α Her	4.6	103	4.6	103	3.2	5.4	17 14.7	+ 14 24
65 Psc	4.4	296	4.4	296	6.3	6.3	0 49.9	+ 27 42
γ Leo	4.6	126	4.6	126	2.1	3.4	10 19.9	+ 19 51
α Gem	4.9	55	5.0	54	1.9	2.9	7 34.6	+ 31 54
δ Ser	4.0	172	4.0	172	4.2	5.2	15 34.8	+ 10 32
ι Tri	3.9	71	3.9	71	5.3	6.9	2 12.4	+ 30 18
Σ 2576	3.0	157	3.0	157	8.3	8.4	19 45.5	+ 33 37
ϵ^1 Lyr	2.3	346	2.3	346	5.4	6.5	18 44.4	+ 39 40
ι Cas	2.6	228	2.6	228	4.6	6.9	2 29.0	+ 67 24
δ Cyg	2.7	218	2.7	218	2.9	6.3	19 45.0	+ 45 07
44 Boo	1.1	65	1.0	67	5.3	6.0	15 03.9	+ 47 39
ϵ^2 Lyr	2.4	77	2.4	76	5.1	5.3	18 44.4	+ 39 37
μ^2 Boo BC	2.2	4	2.2	4	7.0	7.6	15 24.5	+ 37 20
μ Dra	2.5	4	2.5	3	5.7	5.7	17 05.3	+ 54 28
ζ Aqr	2.2	166	2.2	165	4.3	4.5	22 28.9	- 0 02
Σ 2525	2.1	290	2.2	290	8.1	8.4	19 26.5	+ 27 19
Σ 2052	2.3	119	2.3	119	7.7	7.8	16 28.9	+ 18 24
α Psc	1.8	262	1.8	261	4.2	5.2	2 02.0	+ 2 45
25 CVn	1.7	95	1.7	95	5.0	6.9	13 37.4	+ 36 18
ξ UMa	1.7	183	1.8	177	4.3	4.8	11 18.3	+ 31 33
12 Lyn	1.9	67	1.9	67	5.4	6.0	6 46.2	+ 59 27
τ Oph	1.6	287	1.6	287	5.2	5.9	18 03.1	- 8 11
Σ 1932	1.6	265	1.6	265	7.3	7.4	15 18.3	+ 26 50
λ Oph	1.4	40	1.4	41	4.2	5.2	16 30.9	+ 2 00

Wybrane gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości (c.d.)

Nazwa	Sep.	PA	Sep	PA	Mag.	α_{2000}	δ_{2000}	
	2014		2015		m	m	h m	° '
	"	°	"	°				
OΣ 215	1.6	179	1.6	178	7.2	7.5	10 16.3	+ 17 44
20 Dra	1.1	67	1.1	67	7.1	7.3	16 56.5	+ 65 02
OΣ 358	1.5	147	1.5	147	6.8	7.0	18 35.8	+ 16 58
Σ 1037	1.0	307	0.9	306	7.2	7.2	7 12.8	+ 27 14
γ Vir	2.1	8	2.3	6	3.5	3.5	12 41.7	- 1 27
Σ 1338	1.0	311	1.0	313	6.5	6.7	9 21.0	+ 38 11
36 And	1.1	328	1.1	329	6.0	6.4	0 55.0	+ 23 38
ζ Cnc AB	1.1	24	1.1	20	5.6	6.0	8 12.2	+ 17 39
Σ 228	0.7	299	0.7	300	6.6	7.1	2 14.0	+ 47 29
Σ 186	0.8	69	0.8	70	6.8	6.8	1 55.9	+ 1 51
λ Cyg	0.9	1	0.9	0	4.9	6.1	20 47.4	+ 36 29
Σ 1819	0.9	170	0.9	168	7.8	7.9	14 15.3	+ 3 08
14 Ori	0.9	293	0.9	291	5.9	6.6	5 07.9	+ 8 30
7 Tau	0.7	352	0.7	352	6.6	6.7	3 34.5	+ 24 28
ξ Sco AB	1.0	2	1.1	4	4.9	4.9	16 04.4	- 11 22
4 Aqr	0.7	30	0.7	31	6.4	7.2	20 51.4	- 5 38
ε Equ	0.3	283	0.2	282	5.9	6.2	20 59.1	+ 4 18
ζ Boo	0.5	291	0.4	290	4.5	4.6	14 41.2	+ 13 44
37 Peg	0.03	272	0.06	284	5.8	7.1	22 29.9	+ 4 26
Σ 460	0.7	151	0.7	152	5.5	6.3	4 09.8	+ 80 42
η CrB	0.7	198	0.6	206	5.6	5.9	15 23.2	+ 30 17
66 Psc	0.6	178	0.6	177	6.2	6.9	0 54.5	+ 19 11
φ And	0.5	118	0.5	117	4.6	5.5	1 09.5	+ 47 15
72 Peg	0.6	103	0.6	104	5.6	5.7	23 34.0	+ 31 20
Σ 2924	0.2	220	0.3	223	6.5	7.0	22 33.0	+ 69 54

Duże ciała Układu Słonecznego – planety i planety karłowate (elementy orbit odniesione do ekleptyki epoki 2000.0)

Oznaczenia w poniższej tabeli:

- P – syderyczny okres obiegu,
- e – mimośród orbity,
- i – nachylenie orbity planety/planety karłowej do ekleptyki,
- ω – długość peryhelium,
- Ω – długość węzła wstępującego.

Kursywą zostały oznaczone planety karłowe.

Planeta	Wielka półos		P [lata]	e	ω [°]	i [°]	Ω [°]
	a [j.a.]	mln. km					
Merkury	0.38710	57.91	0.24084	0.20564	77.4578	7.0050	48.3308
Wenus	0.72334	108.21	0.61519	0.00678	131.6025	3.3947	76.6798
Ziemia	1.00000	149.60	1.00000	0.01671	102.9377	0.0000	0.0000
Mars	1.52371	227.95	1.88085	0.09339	-23.9436	1.8497	49.5595
Ceres	2.76535	413.70	4.59868	0.07914	72.5898	10.5868	80.3932
Jowisz	5.20289	778.35	11.86770	0.04839	14.7285	1.3044	100.4739
Saturn	9.53668	1426.69	29.45069	0.05386	92.5989	2.4860	113.6624
Uran	19.18916	2870.70	84.05898	0.04726	170.9543	0.7726	74.0169
Neptun	30.06992	4498.46	164.89158	0.00859	44.9648	1.7700	131.7842
Pluton	39.48212	5906.52	248.08508	0.24883	224.0689	17.1400	110.3039
Haumea	43.28204	6474.99	284.75393	0.19090	239.0450	28.2137	122.0252
Makemake	45.62499	6825.50	308.18561	0.15655	295.8437	28.9980	79.5948
Eris	67.70271	10128.33	557.07961	0.44074	151.5100	44.1747	35.8763

Planeta	Masa (bez satelitów)		Średnia średnica [km]	Średnia gęstość [g/cm³]	Nachylenie równika do orbity	Syderyczny okres obrotu wokół osi [godz]	Spłaszczenie globu planety
	M _Z	$\times 10^{23}$ kg					
Merkury	0.055274	3.30104	4879.4	5.427	2-3	1407.5088	0.00
Wenus	0.81500	48.6732	12103.6	5.243	177.3	-5832.432	1/110000
Ziemia	1	59.7219	12742	5.5134	23.45	23.93447	1/298.257
Mars	0.107447	6.41693	6779	3.934	23.98	24.62296	1/190.5
Ceres	0.00015	0.00943	952.4	2.077	~ 3	9.07417	1/15
Jowisz	317.83	18981.3	139822	1.3262	3.12	9.92496	1/15.4
Saturn	95.161	5683.19	116464	0.6871	26.73	10.65624	1/9.3
Uran	14.5358	868.103	50724	1.27	97.86	-17.23992	1/33
Neptun	17.15	1024.1	49244	1.638	29.56	16.11	1/38
Pluton	0.00219	0.1309	2302	2.05	119.6	-153.2928	?
Haumea	0.0007	0.042	1960×1518×996	2.6-3.3	?	3.92	?
Makemake	0.0007	0.04	1460	~2.0	?	7.77	?
Eris	0.00280	0.167	2326	2.52	?	25.9	?

[Dane zaczerpnięto z NASA/JPL oraz z aktualnych publikacji opisujących badania planet karłowych – 8 grudnia 2013]

**Księżyce planet i planet karłowatych Układu Słonecznego
(elementy orbit odniesione do ekleptyki epoki 2000,0)**

Nazwa	a		P	e	i	Średnica [km]	Odkrywca i rok odkrycia	m
	R	tys. km						
Ziemia (1)								
Księżyc	60.268	384.4	27.322	0.0554	5.16	3475		-12.7
Mars (2)								
Phobos	2.76	9.376	0.319	0.0151	1.075	27.0×21.4×19.2	A. Hall 1877	11.4
Deimos	6.91	23.458	1.262	0.0002	1.788	15.0×12.0×11.0	A. Hall 1877	12.5
Jowisz (67)								
Metis	1.79	128.1	0.3	0.001	0.021	44	S. P. Synott 1980	17.5
Adrastea	1.80	128.9	0.3	0.002	0.027	16	D. C. Jewitt 1979	18.7
Amalthea	2.54	181.4	0.5	0.003	0.389	168	E. E. Barnard 1892	14.1
Thebe	3.10	221.9	0.68	0.018	1.070	98	S. P. Synott 1980	16.0
Io	5.90	421.8	1.77	0	0.036	3643	Galileo 1610	5.0
Europa	9.39	671.1	3.55	0	0.467	3122	Galileo 1610	5.3
Ganymede	14.97	1070.4	7.16	0.001	0.172	5262	Galileo 1610	4.6
Callisto	26.33	1882.7	16.69	0.007	0.307	4821	Galileo 1610	5.7
Themisto	105.00	7507	130.0	0.242	43.08	9	C. Kowal 1975	21.0
Leda	156.17	11165	240.9	0.164	27.46	18	C. Kowal 1974	20.2
Himalia	160.31	11461	250.6	0.162	27.50	160	C. Perrine 1904	14.8
Lysithea	163.89	11717	259.2	0.112	28.30	38	S. Nicholson 1914	18.2
Elara	164.23	11741	259.6	0.217	26.63	78	C. Perrine 1904	16.6
S/2000 J11	175.61	12555	287.0	0.248	28.30	4	S. S. Sheppard 2000	22.4
Carpo	237.63	16989	456.1	0.430	51.40	3	S. S. Sheppard 2003	23.0
S/2003 J3	256.53	18339.885	-504.0	0.241	143.7	2	S. S. Sheppard 2003	23.4
S/2003 J12	265.80	19002.48	-533.3	0.376	145.8	1	S. S. Sheppard 2003	23.9
Euporie	269.99	19302	-550.7	0.144	145.8	2	S. S. Sheppard 2001	23.1
S/2011 J1	281.93	20155.29	-580.7	0.296	162.8	1	S. S. Sheppard 2011	23.6
S/2010 J2	284.05	20307.15	-588.1	0.307	150.4	1	C. Veillet 2010	23.9
S/2003 J18	289.54	20700	-606.3	0.119	146.5	2	B. Gladman 2003	23.4
Orthosie	289.84	20721	-622.6	0.281	145.9	2	S. S. Sheppard 2001	23.1
Euanthe	290.93	20799	-620.6	0.232	148.9	3	S. S. Sheppard 2001	22.8
Thyone	292.90	20940	-627.3	0.229	148.5	4	S. S. Sheppard 2001	22.3
S/2003 J16	293.74	21000	-595.4	0.270	148.6	2	B. Gladman 2003	23.3
Mneme	294.70	21069	-620.0	0.227	148.6	2	S. S. Sheppard 2003	23.3
Harpalyke	295.21	21105	-623.3	0.226	148.6	4	Sheppard 2000	22.2
Hermippe	295.57	21131	-633.9	0.210	150.7	4	S. S. Sheppard 2001	22.1
Praxidike	295.80	21147	-625.3	0.230	149.0	7	S. S. Sheppard 2000	21.2
Thelxinoe	296.01	21162	-628.1	0.221	151.4	2	S. S. Sheppard 2003	23.5
Helike	297.42	21263	-634.8	0.156	154.8	4	S. S. Sheppard 2003	22.6
Iocaste	297.50	21269	-631.5	0.216	149.4	5	S. S. Sheppard 2000	21.8
Ananke	297.60	21276	-610.5	0.244	148.9	28	S. Nicholson 1951	18.9
S/2003 J15	307.73	22000	-668.4	0.110	140.8	2	S. S. Sheppard 2003	23.5
S/2003 J9	313.90	22441.68	-683.0	0.269	164.5	1	B. Gladman 2003	23.7
S/2003 J19	318.92	22800	-701.3	0.334	162.9	2	S. S. Sheppard 2003	23.7
Eurydome	319.83	22865	-717.3	0.276	150.3	3	B. Gladman 2003	22.7
Arche	320.75	22931	-723.9	0.259	165.0	3	S. S. Sheppard 2001	22.8
Autonoe	322.26	23039	-762.7	0.334	152.9	4	S. S. Sheppard 2002	22.0
Pasithee	323.06	23096	-719.5	0.267	165.1	2	S. S. Sheppard 2001	23.2
Herse	323.07	23097	-715.4	0.200	164.2	2	S. S. Sheppard 2001	23.4
Chaldene	324.22	23179	-723.8	0.251	165.2	4	S. S. Sheppard 2000	22.5
Kale	324.75	23217	-729.5	0.260	165.0	2	S. S. Sheppard 2001	23.0
Isonoe	324.75	23217	-725.5	0.246	165.2	4	S. S. Sheppard 2000	22.5
Aitne	324.95	23231	-730.2	0.264	165.1	3	S. S. Sheppard 2001	22.7
S/2003 J4	325.32	23257.92	-723.2	0.204	144.9	2	S. S. Sheppard 2003	23.0
Erinome	325.62	23279	-728.3	0.266	164.9	3	S. S. Sheppard 2000	22.8
S/2010 J1	326.11	23314.335	-723.2	0.320	163.2	2	R. Jacobson 2010	23.3
S/2011 J2	326.33	23329.71	-726.8	0.387	151.9	1	S. S. Sheppard 2011	23.6
Taygete	326.75	23360	-732.2	0.252	165.2	5	S. S. Sheppard 2000	21.9
Carme	327.37	23404	-702.3	0.253	164.9	46	S. Nicholson 1938	17.9
Sponde	328.53	23487	-748.3	0.312	151.0	2	S. S. Sheppard 2001	23.0
Kalyke	329.87	23583	-743.0	0.245	165.2	5	S. S. Sheppard 2000	21.8
Pasiphae	330.44	23624	-708.0	0.409	151.4	58	P. Melotte 1908	16.9
Eukelade	330.96	23661	-746.4	0.272	165.5	4	S. S. Sheppard 2003	22.6
Megaelite	332.99	23806	-752.8	0.421	152.8	6	S. S. Sheppard 2000	21.7

Księżyce planet i planet karłowatych Układu Słonecznego (c.d.)

Nazwa	a		P	e	i	Średnica [km]	Odkrywca i rok odkrycia	m
	R	tys. km						
Jowisz (c.d.)								
Sinope	334.85	23939	-724.5	0.250	158.1	38	S. Nicholson 1914	18.3
Hegemone	334.96	23947	-739.6	0.328	155.2	3	S. S. Sheppard 2003	22.8
Aoede	335.44	23981	-761.5	0.432	158.3	4	S. S. Sheppard 2003	22.5
Kallichore	336.30	24043	-764.7	0.264	165.5	2	S. S. Sheppard 2003	23.7
S/2003 J23	336.48	24055.5	-759.7	0.309	149.2	2	S. S. Sheppard 2003	23.6
S/2003 J5	336.88	24084.18	-759.7	0.210	165.0	4	S. S. Sheppard 2003	22.4
Callirhoe	337.13	24102	-758.8	0.283	147.1	7	J. V. Scotti 1999	20.8
S/2003 J10	339.19	24249.6	-767.0	0.214	164.1	2	S. S. Sheppard 2003	23.6
Cyllene	340.58	24349	-737.8	0.319	149.3	2	S. S. Sheppard 2003	23.2
Kore	343.30	24543	-779.2	0.325	145.0	2	S. S. Sheppard 2003	23.6
S/2003 J2	399.63	28570.41	-982.5	0.380	151.8	2	S. S. Sheppard 2003	23.2
Saturn (61)								
S/2009 S1	1.941	117.0		0	0	0.3	Cassini 2009	28.0
Pan	2.217	133.6	0.575	0	0	20	M. Showalter 1990	19.0
Daphnis	2.265	136.5	0.594	0	0	7	C. C. Porco 2005	24.0
Atlas	2.285	137.7	0.602	0	0	32	R. Terrile 1980	18.5
Prometheus	2.313	139.4	0.613	0.002	0	100	S. A. Collins 1980	15.5
Pandora	2.351	141.7	0.629	0.004	0	84	S. A. Collins 1980	16.0
Epimetheus	2.512	151.4	0.690	0.021	0.335	119	J. Fountain 1980	15.0
Janus	2.514	151.5	0.700	0.007	0.165	178	A. Dollfus 1966	14.0
Aegaeon	2.779	167.5	0.808	0	0.001	0.5	Cassini 2008	27.0
Mimas	3.080	185.6	0.940	0.021	1.566	397	W. Herschel 1789	12.5
Methone	3.219	194.0	1.010	0	0	3	C. C. Porco 2004	25.0
Anthe	3.280	197.7	1.040	0.001	0.1	1	CIST 2007	26.0
Pallene	3.501	211.0	1.140	0	0	4	C. C. Porco 2004	25.0
Enceladus	3.951	238.1	1.370	0	0.01	499	W. Herschel 1789	11.5
Telesto	4.890	294.7	1.890	0.001	1.158	24	H. Reitsema 1980	18.0
Tethys	4.890	294.7	1.890	0	0.168	1060	G. D. Cassini 1684	10.0
Calypso	4.890	294.7	1.890	0.001	1.473	19	D. Pascu 1980	18.5
Dione	6.262	377.4	2.740	0	0.002	1118	G. D. Cassini 1684	10.0
Helene	6.262	377.4	2.740	0	0.212	32	J. Lacacheux 1980	18.0
Polydeuces	6.262	377.4	2.740	0	0	4	C. C. Porco 2004	25.0
Rhea	8.746	527.1	4.518	0.001	0.327	1528	G. D. Cassini 1672	9.0
Titan	20.274	1221.9	15.95	0.029	1.634	5150	C. Huyghens 1655	8.0
Hyperion	24.293	1464.1	21.28	0.018	0.568	266	W. Bond 1848	14.0
Iapetus	59.083	3560.8	79.33	0.028	7.570	1436	G. D. Cassini 1671	10.5
Kiviuq	184.360	11111	449.2	0.334	45.71	16	B. Gladman 2000	22.0
Ijiraq	184.576	11124	451.4	0.316	46.44	12	J. J. Kavelaars 2000	22.6
Phoebe	214.779	12944.3	-548.2	0.164	174.8	240	W. Pickering 1898	16.0
Paaliaq	252.207	15200	686.9	0.364	45.13	22	B. Gladman 2000	21.3
Skathi	257.865	15541	-728.2	0.270	152.6	8	J. J. Kavelaars 2000	23.6
Albiorix	268.501	16182	783.5	0.478	33.98	32	M. Holman 2000	20.5
S/2007 S2	274.773	16560	-800	0.218	176.7	6	S. S. Sheppard 2007	24.4
Bebhionn	284.048	17119	834.8	0.469	35.01	6	S. S. Sheppard 2004	24.1
Erriapus	287.765	17343	871.2	0.474	34.62	10	J. J. Kavelaars 2000	23.0
Siarnaq	290.884	17531	895.6	0.295	45.56	40	B. Gladman 2000	20.1
Skoll	293.107	17665	-878.3	0.464	161.2	6	S. S. Sheppard 2006	24.5
Tarvos	298.384	17983	926.2	0.531	33.82	15	J. J. Kavelaars 2000	22.1
Tarqeq	298.815	18009	887.5	0.160	46.09	7	S. S. Sheppard 2007	23.9
Greip	302.084	18206	-921.2	0.326	179.8	6	S. S. Sheppard 2006	24.4
Hyrrokkin	305.917	18437	-931.8	0.333	151.4	8	S. S. Sheppard 2004	23.5
S/2004 S13	306.133	18450	-906	0.273	167.4	6	S. S. Sheppard 2004	24.5
S/2004 S17	308.621	18600	-986	0.259	166.6	4	S. S. Sheppard 2004	25.2
Mundilfari	310.032	18685	-952.6	0.210	167.3	7	B. Gladman 2000	23.8
Jarnsaxa	312.123	18811	-964.7	0.216	163.3	6	S. S. Sheppard 2006	24.7
S/2006 S1	314.945	18981.14	-970	0.130	154.2	6	S. S. Sheppard 2006	24.6
Narvi	315.375	19007	-1003.9	0.431	145.8	7	S. S. Sheppard 2003	23.8
Bergelmir	320.867	19338	-1005.9	0.142	158.5	6	S. S. Sheppard 2004	24.2
Suttungr	322.874	19459	-1016.7	0.114	175.8	7	B. Gladman 2000	23.9
S/2004 S12	326.044	19650	-1048	0.401	164	5	S. S. Sheppard 2004	24.8
S/2004 S07	328.533	19800	-1103	0.580	165.1	6	S. S. Sheppard 2004	24.5
Hati	329.462	19856	-1038.7	0.372	165.8	6	S. S. Sheppard 2004	24.4
Bestla	333.992	20129	-1083.6	0.521	145.2	7	S. S. Sheppard 2004	23.8

Księżyce planet i planet karłowatych Układu Słonecznego (c.d.)

Nazwa	a		P	e	i	Średnica [km]	Odkrywca i rok odkrycia	m
	R	tys. km						
Saturn (c.d.)								
Farbauti	338.322	20390	-1086.1	0.206	156.4	5	S. S. Sheppard 2004	24.7
Thrymr	339.716	20474	-1094.3	0.470	176.0	7	B. Gladman 2000	23.9
Aegir	344.047	20735	-1116.5	0.252	166.7	6	S. S. Sheppard 2004	24.4
S/2006 S3	350.634	21132	-1142	0.471	150.8	6	S. S. Sheppard 2006	24.6
Kari	366.994	22118	-1233.6	0.478	156.3	7	S. S. Sheppard 2006	23.9
Fenrir	372.553	22453	-1260.3	0.136	164.9	4	S. S. Sheppard 2004	25.0
Surtur	376.767	22707	-1297.7	0.451	177.5	6	S. S. Sheppard 2006	24.8
Ymir	382.292	23040	-1315.4	0.335	173.1	18	B. Gladman 2000	21.7
Loge	382.707	23065	-1312	0.187	167.9	6	S. S. Sheppard 2006	24.6
Fornjot	416.606	25108	-1490.9	0.206	170.4	6	S. S. Sheppard 2004	24.6
Uran (27)								
Cordelia	1.95	49.8	0.335	0.000	0.085	40	R. Terrie 1986	23.1
Ophelia	2.10	53.8	0.376	0.010	0.104	42	R. Terrie 1986	22.8
Bianca	2.32	59.2	0.435	0.001	0.193	51	Voyager 2 1986	22.0
Cressida	2.42	61.8	0.464	0.000	0.006	80	S. P. Synnott 1986	21.1
Desdemona	2.45	62.7	0.474	0.000	0.113	64	S. P. Synnott 1986	21.5
Juliet	2.52	64.4	0.493	0.001	0.065	93	S. P. Synnott 1986	20.6
Portia	2.59	66.1	0.513	0.000	0.059	135	S. P. Synnott 1986	19.9
Rosalind	2.73	69.9	0.558	0.000	0.279	72	S. P. Synnott 1986	21.3
Cupid	2.91	74.392	0.613	0.001	0.099	10	M. R. Showalter 2003	26.0
Belinda	2.95	75.3	0.624	0.000	0.031	80	S. P. Synnott 1986	21.0
Perdita	2.99	76.417	0.638	0.012	0.470	20	E. Karkoschka 1999	24.0
Puck	3.36	86	0.762	0.000	0.319	162	S. P. Synnott 1985	19.2
Mab	3.82	97.736	0.923	0.002	0.134	10	M. R. Showalter 2003	26.0
Miranda	5.08	129.9	1.410	0.001	4.338	471	G. Kuiper 1948	15.3
Ariel	7.47	190.9	2.520	0.001	0.041	1158	W. Lassell 1851	13.2
Umbriel	10.41	266	4.140	0.004	0.128	1169	W. Lassell 1851	14.0
Titania	17.07	436.3	8.710	0.001	0.079	1578	W. Herschel 1787	13.0
Oberon	22.83	583.5	13.46	0.001	0.068	1522	W. Herschel 1787	13.2
Francisco	167.30	4276	-266.6	0.146	145.2	22	M. Holman 2001	25.0
Caliban	282.91	7231	-579.7	0.159	140.9	72	B. J. Gladman 1997	22.4
Stephano	313.16	8004	-677.4	0.229	144.1	32	B. J. Gladman 1999	24.1
Trinculo	332.72	8504	-759.0	0.220	167.1	18	M. Holman 2001	25.4
Sycorax	476.51	12179	-1288.3	0.522	159.4	150	P. D. Nicholson 1997	20.8
Margaret	561.25	14345	1694.8	0.661	56.6	20	S. S. Sheppard 2003	25.2
Prospero	636.02	16256	-1977.3	0.445	152.0	50	M. Holman 1999	23.2
Setebos	681.48	17418	-2234.8	0.591	158.2	47	J. J. Kavelaars 1999	23.3
Ferdinand	817.75	20901	-2823.4	0.368	169.8	21	M. Holman 2001	25.1
Neptun (14)								
Naiad	1.95	48.2	0.294	0	4.740	58	R. Terrie 1989	24.1
Thalassa	2.02	50.1	0.311	0	0.205	80	R. Terrie 1989	23.4
Despina	2.12	52.5	0.335	0	0.065	148	S. P. Synnott 1989	22.0
Galatea	2.50	62	0.429	0	0.054	158	S. P. Synnott 1989	22.0
Larissa	2.97	73.5	0.555	0.001	0.201	192	H. Reitsema 1989	21.5
S/2004 N1	4.25	105.3	0.936	~0.000	~0.0	18	M. Showalter 2013	26.5
Proteus	4.75	117.6	1.122	0	0.039	416	S. P. Synnott 1989	20.0
Triton	14.33	354.8	-5.880	0	156.8	2706	W. Lassell 1846	13.0
Nereid	222.64	5513.4	360.1	0.751	7.23	340	G. Kuiper 1949	19.2
Halimede	635.12	15728	-1879.7	0.571	134.1	61	J. J. Kavelaars 2002	24.5
Sao	905.43	22422	2914.1	0.293	48.51	40	J. J. Kavelaars 2002	25.4
Laomedetia	951.83	23571	3167.9	0.424	34.74	40	J. J. Kavelaars 2002	25.4
Psamathe	1885.60	46695	-9115.9	0.450	137.4	38	D. C. Jewitt 2003	25.6
Neso	1953.93	48387	-9374	0.495	132.6	60	M. Holman 2002	24.6
Pluton (5)								
Charon	15.24	17.536	6.387	0.0022	0.001	1207	J. Christy 1978	17.3
Styx		42.000	20.20	~0	?	10-25	M. R. Showalter 2012	27.0
Nix	42.32	48.708	24.86	0.0030	0.195	46-137	M. J. Mutchler 2005	23.4
Kerberos	51.23	59.000	32.100	~0	?	13-34	M. R. Showalter 2011	26.1
Hydra	56.25	64.749	38.206	0.0051	0.212	61-167	M. J. Mutchler 2005	23.0

Księżyce planet i planet karłowatych Układu Słonecznego (c.d.)

Nazwa	a		P	e	i	Średnica [km]	Odkrywca i rok odkrycia	m
	R	tys. km						
<i>Haumea</i>	Namaka Hi'iaka	14.8	25.657	-18.28	0.249	113.0	~170	M. Brown 2005
		28.7	49.880	-49.46	0.051	126.4	~310	M. Brown 2005
<i>Eris</i>	Dysnomia	32.12	37.350	-15.774	<0.013	142	100-490	M. Brown 2005

Oznaczenia w tabeli:

a – wielka półosi orbity [R – w promieniach planety, tys. km – w tysiącach kilometrów],

P – syderyczny okres obiegu (wartość ujemna oznacza ruch wsteczny, przeciwny do pozostałych satelitów) [doby ziemskie],

e – mimośród orbity, i – nachylenie orbity do równika planety [$^{\circ}$], m – jasność księżyca [mag].

[Dane zaczerpnięto z NASA/JPL oraz <http://www.ifa.hawaii.edu/~sheppard/satellites/> pobrane 8 grudnia 2013]