

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII



ROCZNIK ASTRONOMICZNY

NA ROK

2014



INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

**ROCZNIK
ASTRONOMICZNY**

NA ROK 2014

LXIX



WARSZAWA 2013

Redaktor naukowy Rocznika Astronomicznego
Jan Kryński

Sekretarz: Marcin Sękowski

Adres Redakcji:
Instytut Geodezji i Kartografii
02-679 Warszawa, ul. Modzelewskiego 27
email: astro@igik.edu.pl
http://www.igik.edu.pl

Prenumerata:
email: boi@igik.edu.pl

Projekt okładki Łukasz Żak

Przy projektowaniu okładki wykorzystano atlas nieba Jana Heweliusza

JOHANNIS HEVELII, URANOGRAPHIA, TOTUM COELUM STELLATUM, 1690

reprint wydawnictwa Uzbeckiej Akademii Nauk, Taszkent, 1968

Copyright © Instytut Geodezji i Kartografii

ISSN 0209-0341

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

Nakład 200 egz. Papier offsetowy kl. III. Druk ze składu komputerowego przygotowanego w ZGiG IGiK

SPIS TREŚCI

Przedmowa	5
Skróty stosowane w Roczniku Astronomicznym	6
Dni świąteczne, pory roku, stałe precesyjne, obserwatoria astronomiczne	7
Czas gwiazdowy Greenwich i Kąt Obrótu Ziemi	8÷11
Słońce, współrzędne równikowe, wschody i zachody w Warszawie	12÷19
Księżyc, współrzędne równikowe, wschody i zachody w Warszawie	20÷27
Momenty wejść Słońca w znaki Zodiaku	28
Planety, współrzędne równikowe	28
Fazy Księżyca, apogeum i perigeum	29
Tablice do obliczania czasu wschodu i zachodu Słońca i Księżyca poza Warszawą	30÷31
Wschód i zachód Słońca w niektórych miastach Polski	32÷33
Wschód i zachód Słońca w niektórych stolicach europejskich	34
Kalendarz astronomiczny — wschody i zachody Słońca oraz wybranych planet w Warszawie .	35
Konfiguracje planet	37
Zaćmienia Słońca i Księżyca	38÷39
Współrzędne bieguna <i>CIP</i> i poprawka do czasu uniwersalnego	40÷41
Sygnaly czasu	42
Mapa deklinacji magnetycznej	43
Miejsca średnie gwiazd	44÷62
Pozycje gwiazd w systemie <i>ICRS (BCRS) (J2000.0)</i>	63÷81
Wielkości redukcyjne	82÷89
Miejsca pozorne gwiazd	90÷103
Miejsca pozorne Biegunowej i gwiazd okołobiegunowych	104÷113
Barycentryczne i heliocentryczne współrzędne Ziemi	114÷121
Wpółrzędne bieguna <i>CIP (IAU2006)</i> w odniesieniu do bieguna <i>GCRS</i>	122÷123
Miejsca pozorne (<i>IRS</i>) gwiazd	124÷137
Miejsca pozorne (<i>IRS</i>) gwiazd okołobiegunowych	138÷147
Przybliżony azymut Biegunowej	148
Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej	149
Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej	150
Współczynniki do wzorów interpolacyjnych	151
Refrakcja i ekstynkcja	152÷153
Zestawienie gwiazdozbiorów	154÷155
Mapa nieba gwiazdzistego	156÷159
Niektóre stałe, definicje i wzory astronomiczne i geodezyjne	160÷164
Objaśnienia — część ogólna	165÷182
Objaśnienia — część szczegółowa	183÷205

PRZEDMOWA

Niniejszy, LXIX tom Rocznika Astronomicznego jest kontynuacją serii roczników astronomicznych opracowywanych i wydawanych nakładem Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie od 1946 roku. Został on opracowany w ramach zadania „Problemy geodezji i geodynamiki” wchodzącego w zakres badań statutowych Zakładu Geodezji i Geodynamiki IGIK. Zespół autorski LXIX tomu Rocznika Astronomicznego stanowią: Jan Kryński i Marcin Sękowski.

W Rocznikach, począwszy od wydania na 2004 rok, są uwzględnione zmiany związane z nowymi, dostosowanymi do precyzji współczesnych technik obserwacyjnych (poniżej mikrosekundy łuku) definicjami niebieskich systemów odniesienia, transformacji między tymi systemami oraz systemami czasu przyjętymi przez Międzynarodową Unię Astronomiczną IAU (2000 r.) i Międzynarodową Unię Geodezji i Geofizyki IUGG (2003 r.) za obowiązujące od 1 stycznia 2003 roku.

Stosując się do zaleceń IAU i IUGG wprowadzono dalsze zmiany wynikające z rezolucji Zgromadzeń Generalnych IAU (Praga, 2006; Rio de Janeiro, 2009) i IUGG (Perugia, 2007).

Zawarte w tablicach Rocznika na 2014 rok pozycje Słońca i Księżyca oraz pozycje gwiazd są wyrażone, zgodnie z zaleceniami IAU, zarówno w nowym Niebieskim Pośrednim Systemie Odniesienia o początku *CIO*, jak i w ujęciu „klasycznym” związanym z punktem równonocy wiosennej.

W pracach nad Rocznikiem Astronomicznym na 2014 rok korzystano z materiałów z kolejnych Zgromadzeń Generalnych IAU i IUGG, zbiorów opracowań: IERS Technical Note 29 (zawierającą publikacje z Workshopu IERS „Implementation of the New IAU Resolutions”), który się odbył w kwietniu 2002 roku w Paryżu, „IERS Conventions 1996”, „IERS Conventions 2003”, opracowań Grup Roboczych Oddziału Astronomii Fundamentalnej IAU i szeregu publikacji, zaczerpniętych głównie z *Astronomy & Astrophysics*, a także z materiałów Workshopu Sekcji Dynamiki Ziemi Komitetu Geodezji PAN w Warszawie w maju 2004 roku.

Zawartość większości tablic w Roczniku stanowi wynik obliczeń wykonanych w Zakładzie Geodezji i Geodynamiki IGIK przy użyciu programów własnych, w których zostały wykorzystane procedury udostępnione przez IERS i SOFA — wszystkich opracowanych przez Marcina Sękowskiego. Do sporządzenia efemeryd Słońca, Księżyca i planet Układu Słonecznego posłużyły dane efemerydalne DE405/LE405.

Dane liczbowe dotyczące zaćmień Słońca i Księżyca zostały zaczerpnięte ze stron „NASA Eclipse Web Site”. Współrzędne bieguna północnego Ziemi *CIP* oraz różnice *UT1 – UTC* zaczerpnięto z wydawnictw Centralnego Biura Międzynarodowej Służby Ruchu Obrotowego Ziemi (IERS) w Paryżu. Program do interpolacji izogon deklinacji magnetycznej oraz mapę tych deklinacji na rok 2014 sporządziła Elżbieta Welker. Informacje o radiowych sygnałach czasu oparte są na corocznie uaktualnianych danych dostarczanych przez Bureau International des Poids et Mesures w Sèvres. W bieżącym wydaniu Rocznika zaktualizowano listę stacji nadawczych, ograniczając ją jednocześnie do stacji nadających sygnały w trybie całodobowym. Programy używane do tablicowania danych i formatowania Rocznika oraz skład całości Rocznika w systemie \TeX , zarówno drukowanej wersji książkowej, jak i elektronicznej *pdf* zostały wykonane przez Marcina Sękowskiego. Obliczenia kontrolne przykładów numerycznych zamieszczonych w części szczegółowej Rocznika wykonali Helena Bieniewska, Maciej Moskwiński, Marcin Sękowski i Łukasz Żak.

Definicje i wielkości stałych astronomicznych użyte w Roczniku odnoszą się do systemu IAU2009. Zostały one zaczerpnięte ze strony (<http://maia.usno.navy.mil/NSFA/CBE.html>). Dołączono również uzupełniającą listę stałych i wielkości pomocniczych — niektóre odniesione do poprzednio obowiązujących systemów. Mogą one być stosowane w obliczeniach nie wymagających najwyższych dokładności.

Algorytmy i programy opracowane do obliczania podanych w niniejszym Roczniku pozycji ciał niebieskich, wyrażonych w nowych systemach odniesienia, były poddane skrupulatnej kontroli wewnętrznej i weryfikacji. Ich poprawność została także potwierdzona zgodnością publikowanych danych z danymi zawartymi w innych wydawnictwach rocznikowych, w których w ostatnim okresie zostały wdrożone zalecenia IAU (Apparent Places of Fundamental Stars, Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg; Astronomičeskij Jeżegodnik, Institut Prikladnoj Astronomii RAN, St. Petersburg; The Astronomical Almanac, Waszyngton/Londyn).

Podobnie jak w latach 2002–2013 Rocznik Astronomiczny na rok 2014 obok wersji drukowanej został opracowany w formie elektronicznej, w formacie *pdf*. Jest on dostępny na stronach internetowych Zakładu Geodezji i Geodynamiki IGIK (<http://www.igik.edu.pl>).

Jan Kryński
Redaktor naukowy Rocznika Astronomicznego

SKRÓTY STOSOWANE W ROCZNIKU

BG	—	Borowa Góra
BIH	—	Bureau International de l'Heure (Międzynarodowe Biuro Czasu)
BIPM	—	Bureau International des Poids et Mesures (Międzynarodowe Biuro Wag i Miar)
BCRS	—	Barycentric Celestial Reference System (Barycentryczny Niebieski System Odniesienia)
CEO	—	Celestial Ephemeris Origin (Niebieski Efemerydalny Punkt Początkowy)
CEP	—	Celestial Ephemeris Pole (Efemerydalny Biegun Niebieski)
CIO	—	Celestial Intermediate Origin (Niebieski Pośredni Punkt Początkowy)
CIO*	—	Conventional International Origin (międzynarodowy umowny średni biegun północny Ziemi)
CIP	—	Celestial Intermediate Pole (Pośredni Biegun Niebieski)
CRP	—	Conventional Reference Pole (Konwencjonalny Biegun Odniesienia)
CSE	—	czas środkowoeuropejski (str. 179)
CTRS	—	Conventional Terrestrial Reference System (Konwencjonalny Ziemi System Odniesienia)
DORIS	—	Doppler Orbit Determination and Radio Positioning Integrated on Satellite (francuski globalny system nawigacyjny dla obiektów naziemnych i kosmicznych)
DUT1	—	różnica czasów <i>UT1</i> i <i>UTC</i>
EOP	—	Earth Orientation Parameters (parametry ruchu obrotowego Ziemi)
ERA	—	Earth Rotation Angle (Kąt Obrótu Ziemi) (str. 169)
ET	—	Czas Efemeryd (str. 180)
FK4	—	czwarty fundamentalny katalog gwiazd
FK5	—	piąty fundamentalny katalog gwiazd
FK6	—	szósty fundamentalny katalog gwiazd
GCRS	—	Geocentric Celestial Reference System (Geocentryczny Niebieski System Odniesienia)
GMT	—	czas słoneczny średni Greenwich (str. 176)
GMST	—	średni czas gwiazdowy Greenwich (str. 177)
GPS	—	Global Positioning System (Globalny System Nawigacyjny)
GPST	—	GPS Time (czas GPS)
GRS	—	Geodetic Reference System (Geodezyjny System Odniesienia)
GSD	—	patrz <i>JSD</i>
GST	—	prawdziwy czas gwiazdowy Greenwich (str. 177)
GTRS	—	Geocentric Terrestrial Reference System (Geocentryczny Ziemi System Odniesienia)
IAU	—	International Astronomical Union (Międzynarodowa Unia Astronomiczna)
ICRS	—	International Celestial Reference System (Międzynarodowy Niebieski System Odniesienia)
IERS	—	International Earth Rotation and Reference Systems Service (Międzynarodowa Służba Ruchu Obrotowego Ziemi i Systemów Odniesienia)
ILS	—	International Latitude Service (Międzynarodowa Służba Szerokości)
IPMS	—	International Polar Motion Service (Międzynarodowa Służba Ruchu Bieguna)
IRM	—	IERS Reference Meridian (południk zerowy IERS)
IRP	—	IERS Reference Pole (biegun odniesienia IERS)
IRS	—	Intermediate Reference System (Pośredni System Odniesienia)
ITRS	—	International Terrestrial Reference System (Międzynarodowy Ziemi System Odniesienia)
IUGG	—	International Union of Geodesy and Geophysics (Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki)
JD	—	data juliańska odniesiona do czasu ziemskiego (<i>TT</i>) (str. 182)
JED	—	data juliańska odniesiona do skali Czasu Efemeryd (str. 182)
JPL	—	Jet Propulsion Laboratory
JSD	—	juliańska data gwiazdowa (str. 182)
LLR	—	Lunar Laser Ranging (laserowe pomiary odległości do Księżyca)
MJD	—	zmodyfikowana data juliańska (str. 182)
NRO	—	Non-Rotating Origin (Nieobrcający się Punkt Początkowy)
RA	—	Rocznik Astronomiczny IGIK
SAO	—	Smithsonian Astrophysical Observatory
SDT	—	Dynamiczny Czas Gwiazdowy (str. 178)
SI	—	Système International d'Unités (międzynarodowy system jednostek)
SLR	—	Satellite Laser Ranging (laserowe pomiary odległości do sztucznych satelitów Ziemi)
TAI	—	Międzynarodowy Czas Atomowy (str. 173)
TCB	—	czas współrzędnych barycentrycznych (str. 175)
TCG	—	czas współrzędnych geocentrycznych (str. 174)
TDB	—	Barycentryczny Czas Dynamiczny (str. 175)
TDI	—	Ziemi Czas Dynamiczny (str. 181)
TEO	—	Terrestrial Ephemeris Origin (Ziemi Efemerydalny Punkt Początkowy)
TIO	—	Terrestrial Intermediate Origin (Ziemi Pośredni Punkt Początkowy)
TT	—	Czas Ziemi (str. 174)
USNO	—	US Naval Observatory
UT	—	czas uniwersalny (str. str. 176, 180)
UT0	—	czas uniwersalny prawdziwy (str. 180)
UT1	—	czas uniwersalny średni (str. str. 176, 180)
UT2	—	czas uniwersalny quasi-jednostajny (str. 180)
UTC	—	Czas Uniwersalny Koodynowany (str. 178)
VLBI	—	Very Long Baseline Interferometry (interferometria długich baz)
WGS	—	World Geodetic System (Światowy System Geodezyjny)
ZT	—	czas strefowy (str. 179)

ROK 2014

DNI ŚWIĄTECZNE

Nowy Rok	środa	1 stycznia	Boże Ciało	czwartek	19 czerwca
Trzech Króli	poniedziałek	6 stycznia	Wniebowzięcie NMP	piątek	15 sierpnia
Wielkanoc	niedziela	20 kwietnia	Wszystkich Świętych	sobota	1 listopada
Pon. Wielk.	poniedziałek	21 kwietnia	Nar. Św. Niepodległości	wtorek	11 listopada
Święto Pracy	czwartek	1 maja	Boże Narodzenie	czwartek	25 grudnia
Św. Narod. 3 Maja	sobota	3 maja	Świętego Szczepana	piątek	26 grudnia
Zielone Świątki	niedziela	8 czerwca			

PORY ROKU

Słońce wstępuje w znak Barana, początek wiosny astronomicznej	20	marca	16 ^h 57 ^m 1 ^s	UT
Słońce wstępuje w znak Raka, początek lata astronomicznego	21	czerwca	10 51.2	„
Słońce wstępuje w znak Wagi, początek jesieni astronomicznej	23	września	2 29.1	„
Słońce wstępuje w znak Koziorożca, początek zimy astronomicznej	21	grudnia	23 03.0	„
Ziemia w perihelium	4	stycznia	11 ^h 9	„
Ziemia w aphelium	4	lipca	0.2	„

STAŁE PRECESYJNE(2014.5)

IAU1976

IAU2006

Roczna precesja w długości	p	50 ^{''} 2942	50 ^{''} 2912
Roczna precesja równika	p_1	50.3885	50.3817
Roczna precesja ekliptyki	p_2	0.1028	0.0987
Roczna precesja w rektascensji	m	46.1284 = 3 ^s 07523	46.1257 = 3 ^s 07504
Roczna precesja w deklinacji	n	20.0419 = 1.33612	20.0406 = 1.33604
Średnie nachylenie ekliptyki do równika	ε	23 [°] 26' 14 ^{''} .66	23 [°] 26' 14 ^{''} .61

Współrzędne geograficzne Obserwatoriów w Polsce

Miejscowość	Nazwa	Punkt	φ	λ
Belsk	Centralne Obs. Geofizyczne IGF PAN		+51° 50' 12 ^{''}	+1 ^h 23 ^m 10 ^s
Białków	Filia Obserw. Inst. Astr. UWr.	słup pawil. wyższego	+51 28 32	+1 06 38.38
Borowa Góra	Obserw. Geod.-Geofiz. IGiK	instr. przejściowy	+52 28 34	+1 24 08.914
Borowiec	Astrogeodyn. Obserw. CBK PAN	dawny instr. przejśc. I	+52 16 38	+1 08 18.437
Chorzów	Obserwatorium Astronomiczne	refraktor	+50 17 31.8	+1 15 58.52
Fort Skąła	Filia Obserw. Astr. UJ	radioteleskop	+50 03 15	+1 19 18.5
Grybów	Filia Obserw. Astr.-Geod. PW	słup centralny	+49 37 48.5	+1 23 48.28
Hel	Obserw. Geofizyczne IGF PAN		+54 36 24	+1 15 17.2
Józefosław	Obserw. Astr.-Geod. PW	instr. przejściowy	+52 05 54	+1 24 08.600
Kraków	Obserwatorium Astronomiczne UJ	koło południkowe	+50 03 51.9	+1 19 50.28
Książ	Dolnośl. Obs. Geofizyczne IGF PAN	stan. wahadeł pływ.	+50 50 41	+1 05 11
Lamkówko	Obserwatorium Satelitarne UWM	słup stacji perm. GPS	+53 53 32.631	+1 22 40.785
Ostrowik	Filia Obserw. Astr. UW	refraktor	+52 05 23	+1 25 40.8
Piwnice	Obserwatorium Astronomiczne UMK	słup centralny	+53 05 48	+1 14 13.1
Poznań	Obserwatorium Astronomiczne UAM	dawny instr. przejśc.	+52 23 53.0	+1 07 30.99
Suhora	Obserw. Astr. UP w Krakowie		+49 34 09	+1 20 16.2
Świder	Obserw. Geofizyczne IGF PAN		+52 06.9	+1 25 01
Warszawa	Obserwatorium Astronomiczne PW	słup centralny	+52 13 21.0	+1 24 02.36
Warszawa	Obserwatorium Astronomiczne UW	dawne koło połudn.	+52 13 04.6	+1 24 07.25
Warszawa	Stacja Pływowa CBK PAN	słup grawimetryczny	+52 12 52	+1 20 17
Wrocław	Obserw. Inst. Astr. UWr.	instr. przejściowy	+51 06 42.1	+1 08 21.22

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2014

Data		0 ^h UT1				Data		0 ^h UT1				
		GMST	Eq	GST	θ			GMST	Eq	GST	θ	
			0 ^s .0001				0 ^s .0001					
Styczeń	0	6 ^h 38 ^m 19 ^s .8671	+6254	20. ^s 4925	6 ^h 37 ^m 36 ^s .8259	Luty	9 ^h 39 ^m 41 ^s .4140	+6589	42. ^s 0728	9 ^h 38 ^m 57 ^s .9856		
	1	6 42 16.4224	+6356	17.0580	6 41 33.3728		16	9 43 37.9694	+6532	38.6226	9 42 54.5325	
	2	6 46 12.9778	+6450	13.6228	6 45 29.9198		17	9 47 34.5247	+6463	35.1710	9 46 51.0795	
	3	6 50 09.5332	+6517	10.1848	6 49 26.4667		18	9 51 31.0801	+6388	31.7189	9 50 47.6264	
	4	6 54 06.0885	+6547	06.7432	6 53 23.0137		19	9 55 27.6355	+6316	28.2671	9 54 44.1734	
	5	6 58 02.6439	+6542	03.2981	6 57 19.5606		20	9 59 24.1908	+6257	24.8166	9 58 40.7203	
	6	7 01 59.1993	+6513	59.8505	7 01 16.1076		21	10 03 20.7462	+6219	21.3681	10 02 37.2672	
	7	7 05 55.7546	+6475	56.4022	7 05 12.6545		22	10 07 17.3016	+6207	17.9222	10 06 33.8142	
	8	7 09 52.3100	+6443	52.9543	7 09 09.2015		23	10 11 13.8569	+6220	14.4790	10 10 30.3611	
	9	7 13 48.8654	+6425	49.5079	7 13 05.7484		24	10 15 10.4123	+6254	11.0377	10 14 26.9081	
	10	7 17 45.4207	+6427	46.0635	7 17 02.2954		25	10 19 06.9677	+6296	07.5973	10 18 23.4550	
	11	7 21 41.9761	+6450	42.6211	7 20 58.8423		26	10 23 03.5230	+6332	04.1562	10 22 20.0020	
	12	7 25 38.5315	+6488	39.1803	7 24 55.3893		27	10 27 00.0784	+6344	00.7128	10 26 16.5489	
	13	7 29 35.0868	+6538	35.7407	7 28 51.9362		28	10 30 56.6338	+6323	57.2661	10 30 13.0959	
	14	7 33 31.6422	+6592	32.3014	7 32 48.4832		Marzec	1 10 34 53.1891	+6269	53.8160	10 34 09.6428	
	15	7 37 28.1976	+6641	28.8617	7 36 45.0301			2	10 38 49.7445	+6190	50.3636	10 38 06.1898
	16	7 41 24.7530	+6680	25.4209	7 40 41.5771			3	10 42 46.2999	+6104	46.9103	10 42 02.7367
	17	7 45 21.3083	+6702	21.9785	7 44 38.1240			4	10 46 42.8553	+6026	43.4579	10 45 59.2837
	18	7 49 17.8637	+6705	18.5342	7 48 34.6710			5	10 50 39.4106	+5967	40.0073	10 49 55.8306
19	7 53 14.4191	+6688	15.0879	7 52 31.2179	6	10 54 35.9660		+5930	36.5590	10 53 52.3776		
20	7 57 10.9744	+6655	11.6399	7 56 27.7649	7	10 58 32.5214		+5914	33.1128	10 57 48.9245		
21	8 01 07.5298	+6611	08.1908	8 00 24.3118	8	11 02 29.0767		+5913	29.6681	11 01 45.4715		
22	8 05 04.0852	+6563	04.7414	8 04 20.8588	9	11 06 25.6321		+5920	26.2241	11 05 42.0184		
23	8 09 00.6405	+6520	01.2926	8 08 17.4057	10	11 10 22.1875		+5926	22.7801	11 09 38.5654		
24	8 12 57.1959	+6494	57.8453	8 12 13.9527	11	11 14 18.7428		+5925	19.3353	11 13 35.1123		
25	8 16 53.7513	+6491	54.4003	8 16 10.4996	12	11 18 15.2982	+5910	15.8892	11 17 31.6593			
26	8 20 50.3066	+6516	50.9582	8 20 07.0466	13	11 22 11.8536	+5879	12.4414	11 21 28.2062			
27	8 24 46.8620	+6569	47.5189	8 24 03.5935	14	11 26 08.4089	+5828	08.9918	11 25 24.7532			
28	8 28 43.4174	+6641	44.0815	8 28 00.1405	15	11 30 04.9643	+5760	05.5403	11 29 21.3001			
29	8 32 39.9727	+6717	40.6444	8 31 56.6874	16	11 34 01.5197	+5677	02.0874	11 33 17.8471			
30	8 36 36.5281	+6776	37.2057	8 35 53.2344	17	11 37 58.0750	+5587	58.6338	11 37 14.3940			
31	8 40 33.0835	+6803	33.7638	8 39 49.7813	18	11 41 54.6304	+5499	55.1803	11 41 10.9410			
Luty	1	8 44 29.6388	+6793	30.3181	8 43 46.3283	19	11 45 51.1858	+5423	51.7280	11 45 07.4879		
	2	8 48 26.1942	+6750	26.8692	8 47 42.8752	20	11 49 47.7411	+5366	48.2777	11 49 04.0349		
	3	8 52 22.7496	+6691	23.4187	8 51 39.4222	21	11 53 44.2965	+5335	44.8300	11 53 00.5818		
	4	8 56 19.3049	+6631	19.9680	8 55 35.9691	22	11 57 40.8519	+5330	41.3849	11 56 57.1288		
	5	9 00 15.8603	+6583	16.5186	8 59 32.5161	23	12 01 37.4072	+5346	37.9419	12 00 53.6757		
	6	9 04 12.4157	+6555	13.0712	9 03 29.0630	24	12 05 33.9626	+5373	34.5000	12 04 50.2227		
	7	9 08 08.9710	+6547	09.6258	9 07 25.6100	25	12 09 30.5180	+5398	31.0578	12 08 46.7696		
	8	9 12 05.5264	+6557	06.1822	9 11 22.1569	26	12 13 27.0734	+5405	27.6139	12 12 43.3166		
	9	9 16 02.0818	+6579	02.7397	9 15 18.7039	27	12 17 23.6287	+5385	24.1673	12 16 39.8635		
	10	9 19 58.6372	+6606	59.2978	9 19 15.2508	28	12 21 20.1841	+5335	20.7176	12 20 36.4105		
	11	9 23 55.1925	+6631	55.8556	9 23 11.7978	29	12 25 16.7395	+5258	17.2653	12 24 32.9574		
	12	9 27 51.7479	+6646	52.4125	9 27 08.3447	30	12 29 13.2948	+5169	13.8117	12 28 29.5044		
	13	9 31 48.3033	+6646	48.9678	9 31 04.8917	31	12 33 09.8502	+5082	10.3584	12 32 26.0513		
	14	9 35 44.8586	+6627	45.5213	9 35 01.4386	Kwiecień	1 12 37 06.4056	+5011	06.9067	12 36 22.5983		
	15	9 39 41.4140	+6589	42.0728	9 38 57.9856		2 12 41 02.9609	+4963	03.4573	12 40 19.1452		

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2014

Data	0 ^h UT1				Data	0 ^h UT1			
	GMST	Eq	GST	θ		GMST	Eq	GST	θ
		0°0001					0°0001		
Kwiecień 1	12 ^h 37 ^m 06. ^s 4056	+5011	06. ^s 9067	12 ^h 36 ^m 22. ^s 5983	Maj 17	15 ^h 38 ^m 27. ^s 9525	+4187	28. ^s 3712	15 ^h 37 ^m 43. ^s 7579
2	12 41 02.9609	+4963	03.4573	12 40 19.1452	18	15 42 24.5079	+4255	24.9334	15 41 40.3049
3	12 44 59.5163	+4940	60.0102	12 44 15.6922	19	15 46 21.0632	+4312	21.4944	15 45 36.8518
4	12 48 56.0717	+4935	56.5652	12 48 12.2391	20	15 50 17.6186	+4344	18.0530	15 49 33.3988
5	12 52 52.6270	+4942	53.1213	12 52 08.7861	21	15 54 14.1740	+4346	14.6086	15 53 29.9457
6	12 56 49.1824	+4953	49.6777	12 56 05.3330	22	15 58 10.7293	+4320	11.1613	15 57 26.4927
7	13 00 45.7378	+4958	46.2336	13 00 01.8800	23	16 02 07.2847	+4276	07.7123	16 01 23.0396
8	13 04 42.2931	+4953	42.7884	13 03 58.4269	24	16 06 03.8401	+4226	04.2627	16 05 19.5866
9	13 08 38.8485	+4931	39.3416	13 07 54.9739	25	16 10 00.3954	+4185	00.8139	16 09 16.1335
10	13 12 35.4039	+4892	35.8930	13 11 51.5208	26	16 13 56.9508	+4161	57.3669	16 13 12.6805
11	13 16 31.9592	+4835	32.4427	13 15 48.0678	27	16 17 53.5062	+4160	53.9222	16 17 09.2274
12	13 20 28.5146	+4763	28.9909	13 19 44.6147	28	16 21 50.0615	+4183	50.4799	16 21 05.7744
13	13 24 25.0700	+4682	25.5382	13 23 41.1617	29	16 25 46.6169	+4224	47.0393	16 25 02.3213
14	13 28 21.6253	+4601	22.0854	13 27 37.7086	30	16 29 43.1723	+4276	43.5998	16 28 58.8683
15	13 32 18.1807	+4529	18.6336	13 31 34.2556	31	16 33 39.7276	+4328	40.1605	16 32 55.4152
16	13 36 14.7361	+4476	15.1837	13 35 30.8025	Czerwiec 1	16 37 36.2830	+4374	36.7204	16 36 51.9622
17	13 40 11.2914	+4450	11.7364	13 39 27.3495	2	16 41 32.8384	+4406	33.2790	16 40 48.5091
18	13 44 07.8468	+4451	08.2920	13 43 23.8964	3	16 45 29.3938	+4421	29.8359	16 44 45.0561
19	13 48 04.4022	+4477	04.8499	13 47 20.4433	4	16 49 25.9491	+4418	26.3909	16 48 41.6030
20	13 52 00.9576	+4517	01.4092	13 51 16.9903	5	16 53 22.5045	+4397	22.9442	16 52 38.1500
21	13 55 57.5129	+4556	57.9686	13 55 13.5372	6	16 57 19.0599	+4364	19.4962	16 56 34.6969
22	13 59 54.0683	+4581	54.5264	13 59 10.0842	7	17 01 15.6152	+4324	16.0476	17 00 31.2439
23	14 03 50.6237	+4582	51.0818	14 03 06.6311	8	17 05 12.1706	+4285	12.5991	17 04 27.7908
24	14 07 47.1790	+4553	47.6343	14 07 03.1781	9	17 09 08.7260	+4257	09.1517	17 08 24.3378
25	14 11 43.7344	+4499	44.1843	14 10 59.7250	10	17 13 05.2813	+4251	05.7064	17 12 20.8847
26	14 15 40.2898	+4429	40.7326	14 14 56.2720	11	17 17 01.8367	+4272	02.2639	17 16 17.4317
27	14 19 36.8451	+4357	37.2808	14 18 52.8189	12	17 20 58.3921	+4323	58.8244	17 20 13.9786
28	14 23 33.4005	+4297	33.8302	14 22 49.3659	13	17 24 54.9474	+4400	55.3874	17 24 10.5256
29	14 27 29.9559	+4258	30.3816	14 26 45.9128	14	17 28 51.5028	+4488	51.9516	17 28 07.0725
30	14 31 26.5112	+4243	26.9356	14 30 42.4598	15	17 32 48.0582	+4570	48.5152	17 32 03.6195
Maj 1	14 35 23.0666	+4252	23.4918	14 34 39.0067	16	17 36 44.6135	+4630	45.0765	17 36 00.1664
2	14 39 19.6220	+4276	20.0496	14 38 35.5537	17	17 40 41.1689	+4656	41.6345	17 39 56.7133
3	14 43 16.1773	+4308	16.6081	14 42 32.1006	18	17 44 37.7243	+4651	38.1894	17 43 53.2603
4	14 47 12.7327	+4338	13.1665	14 46 28.6476	19	17 48 34.2796	+4622	34.7419	17 47 49.8072
5	14 51 09.2881	+4358	09.7239	14 50 25.1945	20	17 52 30.8350	+4584	31.2934	17 51 46.3542
6	14 55 05.8434	+4364	06.2799	14 54 21.7415	21	17 56 27.3904	+4549	27.8453	17 55 42.9011
7	14 59 02.3988	+4353	02.8341	14 58 18.2884	22	18 00 23.9457	+4530	24.3988	17 59 39.4481
8	15 02 58.9542	+4323	59.3865	15 02 14.8354	23	18 04 20.5011	+4532	20.9544	18 03 35.9950
9	15 06 55.5095	+4278	55.9374	15 06 11.3823	24	18 08 17.0565	+4557	17.5122	18 07 32.5420
10	15 10 52.0649	+4223	52.4872	15 10 07.9293	25	18 12 13.6119	+4600	14.0718	18 11 29.0889
11	15 14 48.6203	+4163	49.0366	15 14 04.4762	26	18 16 10.1672	+4654	10.6327	18 15 25.6359
12	15 18 45.1757	+4110	45.5866	15 18 01.0232	27	18 20 06.7226	+4713	07.1939	18 19 22.1828
13	15 22 41.7310	+4072	42.1382	15 21 57.5701	28	18 24 03.2780	+4766	03.7546	18 23 18.7298
14	15 26 38.2864	+4060	38.6923	15 25 54.1171	29	18 27 59.8333	+4807	60.3141	18 27 15.2767
15	15 30 34.8418	+4077	35.2494	15 29 50.6640	30	18 31 56.3887	+4832	56.8719	18 31 11.8237
16	15 34 31.3971	+4122	31.8093	15 33 47.2110	Lipiec 1	18 35 52.9441	+4837	53.4277	18 35 08.3706
17	15 38 27.9525	+4187	28.3712	15 37 43.7579	2	18 39 49.4994	+4824	49.9818	18 39 04.9176

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2014

Data		$0^h UT1$				Data		$0^h UT1$			
		GMST	E_q	GST	θ			GMST	E_q	GST	θ
			0 ^s .0001				0 ^s .0001				
Lipiec	1	18 ^h 35 ^m 52 ^s .9441	+4837	53 ^s .4277	18 ^h 35 ^m 08 ^s .3706	Sierpień	16	21 ^h 37 ^m 14 ^s .4910	+4714	14 ^s .9624	21 ^h 36 ^m 29 ^s .5303
	2	18 39 49.4994	+4824	49.9818	18 39 04.9176		17	21 41 11.0464	+4694	11.5158	21 40 26.0772
	3	18 43 46.0548	+4795	46.5343	18 43 01.4645		18	21 45 07.6017	+4695	08.0712	21 44 22.6242
	4	18 47 42.6102	+4758	43.0859	18 46 58.0115		19	21 49 04.1571	+4710	04.6281	21 48 19.1711
	5	18 51 39.1655	+4718	39.6373	18 50 54.5584		20	21 53 00.7125	+4730	01.1855	21 52 15.7181
	6	18 55 35.7209	+4684	36.1893	18 54 51.1054		21	21 56 57.2678	+4749	57.7428	21 56 12.2650
	7	18 59 32.2763	+4667	32.7429	18 58 47.6523		22	22 00 53.8232	+4759	54.2991	22 00 08.8120
	8	19 03 28.8316	+4673	29.2989	19 02 44.1993		23	22 04 50.3786	+4754	50.8539	22 04 05.3589
	9	19 07 25.3870	+4707	25.8577	19 06 40.7462		24	22 08 46.9339	+4730	47.4070	22 08 01.9059
	10	19 11 21.9424	+4768	22.4192	19 10 37.2932		25	22 12 43.4893	+4687	43.9580	22 11 58.4528
	11	19 15 18.4977	+4849	18.9826	19 14 33.8401		26	22 16 40.0447	+4627	40.5074	22 15 54.9998
	12	19 19 15.0531	+4932	15.5463	19 18 30.3871		27	22 20 36.6000	+4554	37.0554	22 19 51.5467
	13	19 23 11.6085	+5000	12.1085	19 22 26.9340		28	22 24 33.1554	+4474	33.6028	22 23 48.0937
	14	19 27 08.1638	+5037	08.6676	19 26 23.4810		29	22 28 29.7108	+4396	30.1504	22 27 44.6406
	15	19 31 04.7192	+5038	05.2230	19 30 20.0279		30	22 32 26.2661	+4327	26.6989	22 31 41.1876
	16	19 35 01.2746	+5009	01.7755	19 34 16.5749		31	22 36 22.8215	+4276	23.2491	22 35 37.7345
	17	19 38 57.8300	+4963	58.3263	19 38 13.1218	Wrzesień	1	22 40 19.3769	+4246	19.8015	22 39 34.2815
	18	19 42 54.3853	+4917	54.8770	19 42 09.6688		2	22 44 15.9323	+4241	16.3564	22 43 30.8284
	19	19 46 50.9407	+4883	51.4290	19 46 06.2157		3	22 48 12.4876	+4257	12.9134	22 47 27.3754
	20	19 50 47.4961	+4870	47.9830	19 50 02.7627		4	22 52 09.0430	+4287	09.4717	22 51 23.9223
	21	19 54 44.0514	+4878	44.5392	19 53 59.3096		5	22 56 05.5984	+4319	06.0302	22 55 20.4693
	22	19 58 40.6068	+4904	41.0972	19 57 55.8566		6	23 00 02.1537	+4335	02.5873	22 59 17.0162
	23	20 02 37.1622	+4944	37.6565	20 01 52.4035		7	23 03 58.7091	+4325	59.1416	23 03 13.5632
	24	20 06 33.7175	+4987	34.2163	20 05 48.9505		8	23 07 55.2645	+4281	55.6926	23 07 10.1101
	25	20 10 30.2729	+5028	30.7757	20 09 45.4974		9	23 11 51.8198	+4208	52.2407	23 11 06.6571
	26	20 14 26.8283	+5058	27.3341	20 13 42.0444		10	23 15 48.3752	+4120	48.7872	23 15 03.2040
	27	20 18 23.3836	+5072	23.8908	20 17 38.5913		11	23 19 44.9306	+4035	45.3341	23 18 59.7510
	28	20 22 19.9390	+5066	20.4456	20 21 35.1383		12	23 23 41.4859	+3967	41.8826	23 22 56.2979
	29	20 26 16.4944	+5042	16.9985	20 25 31.6852		13	23 27 38.0413	+3923	38.4336	23 26 52.8449
	30	20 30 13.0497	+5001	13.5498	20 29 28.2322		14	23 31 34.5967	+3902	34.9869	23 30 49.3918
	31	20 34 09.6051	+4948	10.0999	20 33 24.7791		15	23 35 31.1520	+3899	31.5420	23 34 45.9388
Sierpień	1	20 38 06.1605	+4890	06.6495	20 37 21.3261		16	23 39 27.7074	+3906	28.0980	23 38 42.4857
	2	20 42 02.7158	+4836	03.1994	20 41 17.8730		17	23 43 24.2628	+3913	24.6540	23 42 39.0327
	3	20 45 59.2712	+4793	59.7505	20 45 14.4200		18	23 47 20.8181	+3912	21.2093	23 46 35.5796
	4	20 49 55.8266	+4770	56.3036	20 49 10.9669		19	23 51 17.3735	+3898	17.7633	23 50 32.1266
	5	20 53 52.3819	+4771	52.8591	20 53 07.5139		20	23 55 13.9289	+3866	14.3155	23 54 28.6735
	6	20 57 48.9373	+4799	49.4172	20 57 04.0608		21	23 59 10.4842	+3816	10.8658	23 58 25.2205
	7	21 01 45.4927	+4848	45.9775	21 01 00.6078		22	0 03 07.0396	+3748	07.4144	0 02 21.7674
	8	21 05 42.0480	+4908	42.5388	21 04 57.1547		23	0 07 03.5950	+3667	03.9617	0 06 18.3144
	9	21 09 38.6034	+4962	39.0996	21 08 53.7017		24	0 11 00.1504	+3578	00.5081	0 10 14.8613
	10	21 13 35.1588	+4992	35.6580	21 12 50.2486		25	0 14 56.7057	+3489	57.0546	0 14 11.4083
	11	21 17 31.7142	+4989	32.2130	21 16 46.7956		26	0 18 53.2611	+3408	53.6019	0 18 07.9552
	12	21 21 28.2695	+4950	28.7646	21 20 43.3425		27	0 22 49.8165	+3344	50.1508	0 22 04.5022
	13	21 25 24.8249	+4888	25.3136	21 24 39.8895		28	0 26 46.3718	+3301	46.7020	0 26 01.0491
	14	21 29 21.3803	+4817	21.8620	21 28 36.4364		29	0 30 42.9272	+3283	43.2555	0 29 57.5961
	15	21 33 17.9356	+4756	18.4112	21 32 32.9833		30	0 34 39.4826	+3287	39.8113	0 33 54.1430
	16	21 37 14.4910	+4714	14.9624	21 36 29.5303	Październik	1	0 38 36.0379	+3306	36.3685	0 37 50.6900

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2014

Data		$0^h UT1$				Data		$0^h UT1$				
		GMST	E_q	GST	θ			GMST	E_q	GST	θ	
			0 ^s 0001				0 ^s 0001					
Październik	1	0 ^h 38 ^m 36 ^s .0379	+3306	36 ^s .3685	0 ^h 37 ^m 50 ^s .6900	Listopad	16	3 ^h 39 ^m 57 ^s .5849	+2423	57 ^s .8271	3 ^h 39 ^m 11 ^s .8496	
	2	0 42 32.5933	+3328	32.9261	0 41 47.2369		17	3 43 54.1402	+2375	54.3778	3 43 08.3966	
	3	0 46 29.1487	+3342	29.4829	0 45 43.7839		18	3 47 50.6956	+2324	50.9280	3 47 04.9435	
	4	0 50 25.7040	+3335	26.0376	0 49 40.3308		19	3 51 47.2510	+2277	47.4786	3 51 01.4905	
	5	0 54 22.2594	+3300	22.5894	0 53 36.8778		20	3 55 43.8063	+2242	44.0305	3 54 58.0374	
	6	0 58 18.8148	+3236	19.1383	0 57 33.4247		21	3 59 40.3617	+2228	40.5845	3 58 54.5844	
	7	1 02 15.3701	+3152	15.6854	1 01 29.9717		22	4 03 36.9171	+2239	37.1410	4 02 51.1313	
	8	1 06 11.9255	+3065	12.2320	1 05 26.5186		23	4 07 33.4724	+2277	33.7002	4 06 47.6783	
	9	1 10 08.4809	+2989	08.7798	1 09 23.0656		24	4 11 30.0278	+2337	30.2615	4 10 44.2252	
	10	1 14 05.0362	+2937	05.3299	1 13 19.6125		25	4 15 26.5832	+2407	26.8239	4 14 40.7722	
	11	1 18 01.5916	+2911	01.8827	1 17 16.1594		26	4 19 23.1385	+2474	23.3859	4 18 37.3191	
	12	1 21 58.1470	+2909	58.4378	1 21 12.7064		27	4 23 19.6939	+2523	19.9462	4 22 33.8661	
	13	1 25 54.7023	+2921	54.9944	1 25 09.2533		28	4 27 16.2493	+2546	16.5039	4 26 30.4130	
	14	1 29 51.2577	+2937	51.5514	1 29 05.8003		29	4 31 12.8047	+2541	13.0588	4 30 26.9600	
	15	1 33 47.8131	+2948	48.1079	1 33 02.3472		30	4 35 09.3600	+2513	09.6113	4 34 23.5069	
	16	1 37 44.3685	+2947	44.6632	1 36 58.8942		Grudzień	1	4 39 05.9154	+2473	06.1627	4 38 20.0539
	17	1 41 40.9238	+2930	41.2169	1 40 55.4411			2	4 43 02.4708	+2435	02.7143	4 42 16.6008
	18	1 45 37.4792	+2895	37.7687	1 44 51.9881			3	4 46 59.0261	+2412	59.2673	4 46 13.1478
	19	1 49 34.0346	+2843	34.3188	1 48 48.5350			4	4 50 55.5815	+2412	55.8227	4 50 09.6947
	20	1 53 30.5899	+2776	30.8675	1 52 45.0820			5	4 54 52.1369	+2438	52.3807	4 54 06.2417
	21	1 57 27.1453	+2700	27.4153	1 56 41.6289			6	4 58 48.6922	+2487	48.9409	4 58 02.7886
	22	2 01 23.7007	+2623	23.9629	2 00 38.1759			7	5 02 45.2476	+2549	45.5025	5 01 59.3356
	23	2 05 20.2560	+2552	20.5112	2 04 34.7228			8	5 06 41.8030	+2614	42.0644	5 05 55.8825
	24	2 09 16.8114	+2497	17.0611	2 08 31.2698			9	5 10 38.3583	+2673	38.6257	5 09 52.4294
	25	2 13 13.3668	+2464	13.6131	2 12 27.8167			10	5 14 34.9137	+2718	35.1855	5 13 48.9764
	26	2 17 09.9221	+2456	10.1677	2 16 24.3637			11	5 18 31.4691	+2745	31.7436	5 17 45.5233
	27	2 21 06.4775	+2472	06.7247	2 20 20.9106			12	5 22 28.0244	+2752	28.2996	5 21 42.0703
	28	2 25 03.0329	+2506	03.2834	2 24 17.4576			13	5 26 24.5798	+2741	24.8539	5 25 38.6172
	29	2 28 59.5882	+2546	59.8428	2 28 14.0045			14	5 30 21.1352	+2717	21.4069	5 29 35.1642
	30	2 32 56.1436	+2580	56.4016	2 32 10.5515			15	5 34 17.6905	+2685	17.9591	5 33 31.7111
	31	2 36 52.6990	+2595	52.9585	2 36 07.0984			16	5 38 14.2459	+2654	14.5113	5 37 28.2581
Listopad	1	2 40 49.2543	+2585	49.5128	2 40 03.6454	17	5 42 10.8013	+2630	11.0643	5 41 24.8050		
	2	2 44 45.8097	+2548	46.0645	2 44 00.1923	18	5 46 07.3566	+2623	07.6190	5 45 21.3520		
	3	2 48 42.3651	+2490	42.6141	2 47 56.7393	19	5 50 03.9120	+2640	04.1760	5 49 17.8989		
	4	2 52 38.9204	+2423	39.1628	2 51 53.2862	20	5 54 00.4674	+2683	00.7357	5 53 14.4459		
	5	2 56 35.4758	+2363	35.7121	2 55 49.8332	21	5 57 57.0228	+2751	57.2978	5 57 10.9928		
	6	3 00 32.0312	+2322	32.2634	2 59 46.3801	22	6 01 53.5781	+2835	53.8617	6 01 07.5398		
	7	3 04 28.5866	+2308	28.8174	3 03 42.9271	23	6 05 50.1335	+2922	50.4257	6 05 04.0867		
	8	3 08 25.1419	+2321	25.3740	3 07 39.4740	24	6 09 46.6889	+2995	46.9884	6 09 00.6337		
	9	3 12 21.6973	+2353	21.9325	3 11 36.0210	25	6 13 43.2442	+3042	43.5484	6 12 57.1806		
	10	3 16 18.2527	+2394	18.4921	3 15 32.5679	26	6 17 39.7996	+3056	40.1052	6 16 53.7276		
	11	3 20 14.8080	+2435	15.0515	3 19 29.1149	27	6 21 36.3550	+3043	36.6592	6 20 50.2745		
	12	3 24 11.3634	+2466	11.6100	3 23 25.6618	28	6 25 32.9103	+3013	33.2116	6 24 46.8215		
	13	3 28 07.9188	+2482	08.1670	3 27 22.2088	29	6 29 29.4657	+2980	29.7637	6 28 43.3684		
	14	3 32 04.4741	+2480	04.7221	3 31 18.7557	30	6 33 26.0211	+2959	26.3169	6 32 39.9154		
	15	3 36 01.0295	+2459	01.2754	3 35 15.3027	31	6 37 22.5764	+2957	22.8722	6 36 36.4623		
	16	3 39 57.5849	+2423	57.8271	3 39 11.8496	32	6 41 19.1318	+2979	19.4297	6 40 33.0093		

SŁOŃCE 2014, STYCZEŃ – LUTY

Data	JD	0 ^h TT								CSE		
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2456					16'						
Styczeń	0	657.5	18 ^h 40 ^m 26.424 ^s	70 ^s .091	-23°05'52"20	+10"871	15"87	8"94	11 ^h 57 ^m 10.402 ^s	-1 ^s .1997	7 ^h 45 ^m	15 ^h 33 ^m
	1	658.5	18 44 51.628	95.313	-23 01 17.43	+12.023	15.88	8.94	11 56 41.745	-1.1878	7 45	15 34
	2	659.5	18 49 16.527	60.230	-22 56 15.13	+13.168	15.89	8.94	11 56 13.393	-1.1743	7 45	15 35
	3	660.5	18 53 41.084	84.802	-22 50 45.43	+14.307	15.90	8.94	11 55 45.383	-1.1593	7 45	15 36
	4	661.5	18 58 05.262	48.992	-22 44 48.51	+15.438	15.90	8.94	11 55 17.751	-1.1428	7 45	15 37
	5	662.5	19 02 29.027	72.764	-22 38 24.54	+16.561	15.90	8.94	11 54 50.533	-1.1249	7 44	15 39
	6	663.5	19 06 52.346	96.089	-22 31 33.70	+17.676	15.90	8.94	11 54 23.761	-1.1057	7 44	15 40
	7	664.5	19 11 15.190	58.938	-22 24 16.19	+18.782	15.89	8.94	11 53 57.465	-1.0853	7 44	15 41
	8	665.5	19 15 37.529	81.282	-22 16 32.23	+19.878	15.88	8.94	11 53 31.672	-1.0638	7 43	15 43
	9	666.5	19 19 59.339	103.098	-22 08 22.05	+20.966	15.86	8.94	11 53 06.409	-1.0412	7 43	15 44
	10	667.5	19 24 20.595	64.363	-21 59 45.88	+22.043	15.84	8.94	11 52 41.700	-1.0176	7 42	15 45
	11	668.5	19 28 41.275	85.054	-21 50 43.97	+23.110	15.81	8.94	11 52 17.568	-0.9932	7 41	15 47
	12	669.5	19 33 01.357	45.148	-21 41 16.60	+24.166	15.77	8.94	11 51 54.032	-0.9678	7 41	15 48
	13	670.5	19 37 20.822	64.626	-21 31 24.01	+25.211	15.73	8.94	11 51 31.114	-0.9417	7 40	15 50
	14	671.5	19 41 39.652	83.470	-21 21 06.50	+26.244	15.69	8.94	11 51 08.832	-0.9149	7 39	15 51
	15	672.5	19 45 57.829	101.661	-21 10 24.35	+27.265	15.63	8.94	11 50 47.201	-0.8873	7 38	15 53
	16	673.5	19 50 15.337	59.181	-20 59 17.84	+28.274	15.57	8.94	11 50 26.240	-0.8592	7 37	15 55
	17	674.5	19 54 32.163	76.017	-20 47 47.28	+29.271	15.51	8.94	11 50 05.961	-0.8304	7 36	15 56
	18	675.5	19 58 48.292	92.155	-20 35 52.98	+30.254	15.44	8.94	11 49 46.379	-0.8012	7 35	15 58
	19	676.5	20 03 03.711	47.581	-20 23 35.24	+31.224	15.36	8.94	11 49 27.507	-0.7714	7 34	15 59
	20	677.5	20 07 18.411	62.286	-20 10 54.38	+32.180	15.28	8.94	11 49 09.354	-0.7412	7 33	16 01
	21	678.5	20 11 32.379	76.258	-19 57 50.74	+33.122	15.19	8.94	11 48 51.932	-0.7105	7 32	16 03
	22	679.5	20 15 45.607	89.490	-19 44 24.66	+34.049	15.09	8.94	11 48 35.251	-0.6795	7 31	16 05
	23	680.5	20 19 58.086	101.973	-19 30 36.47	+34.962	14.99	8.93	11 48 19.319	-0.6481	7 30	16 06
	24	681.5	20 24 09.808	53.701	-19 16 26.53	+35.860	14.89	8.93	11 48 04.145	-0.6164	7 28	16 08
	25	682.5	20 28 20.765	64.666	-19 01 55.22	+36.743	14.78	8.93	11 47 49.735	-0.5844	7 27	16 10
	26	683.5	20 32 30.950	74.862	-18 47 02.90	+37.609	14.67	8.93	11 47 36.097	-0.5520	7 26	16 12
	27	684.5	20 36 40.356	84.281	-18 31 49.98	+38.460	14.55	8.93	11 47 23.238	-0.5194	7 24	16 14
	28	685.5	20 40 48.975	92.916	-18 16 16.84	+39.294	14.43	8.93	11 47 11.166	-0.4864	7 23	16 15
	29	686.5	20 44 56.800	100.757	-18 00 23.91	+40.110	14.30	8.93	11 46 59.888	-0.4532	7 21	16 17
30	687.5	20 49 03.823	47.794	-17 44 11.61	+40.910	14.17	8.93	11 46 49.412	-0.4196	7 20	16 19	
31	688.5	20 53 10.035	54.017	-17 27 40.34	+41.692	14.04	8.93	11 46 39.746	-0.3857	7 18	16 21	
Luty	1	689.5	20 57 15.431	59.421	-17 10 50.53	+42.457	13.91	8.92	11 46 30.897	-0.3515	7 17	16 23
	2	690.5	21 01 20.003	63.997	-16 53 42.59	+43.203	13.77	8.92	11 46 22.872	-0.3171	7 15	16 25
	3	691.5	21 05 23.747	67.743	-16 36 16.93	+43.932	13.63	8.92	11 46 15.675	-0.2826	7 14	16 27
	4	692.5	21 09 26.663	70.662	-16 18 33.97	+44.644	13.49	8.92	11 46 09.306	-0.2481	7 12	16 28
	5	693.5	21 13 28.749	72.752	-16 00 34.12	+45.338	13.34	8.92	11 46 03.767	-0.2136	7 10	16 30
	6	694.5	21 17 30.009	74.017	-15 42 17.80	+46.016	13.19	8.92	11 45 59.054	-0.1792	7 09	16 32
	7	695.5	21 21 30.446	74.462	-15 23 45.42	+46.676	13.04	8.92	11 45 55.164	-0.1450	7 07	16 34
	8	696.5	21 25 30.067	74.092	-15 04 57.40	+47.318	12.88	8.92	11 45 52.090	-0.1111	7 05	16 36
	9	697.5	21 29 28.878	72.914	-14 45 54.16	+47.944	12.72	8.91	11 45 49.826	-0.0776	7 03	16 38
	10	698.5	21 33 26.889	70.936	-14 26 36.10	+48.553	12.55	8.91	11 45 48.362	-0.0444	7 01	16 40
	11	699.5	21 37 24.108	68.166	-14 07 03.64	+49.145	12.38	8.91	11 45 47.690	-0.0116	7 00	16 42
	12	700.5	21 41 20.548	64.616	-13 47 17.18	+49.720	12.20	8.91	11 45 47.797	+0.0206	6 58	16 43
	13	701.5	21 45 16.218	60.294	-13 27 17.14	+50.279	12.02	8.91	11 45 48.673	+0.0524	6 56	16 45
	14	702.5	21 49 11.134	55.217	-13 07 03.90	+50.820	11.84	8.91	11 45 50.305	+0.0836	6 54	16 47
	15	703.5	21 53 05.308	49.395	-12 46 37.88	+51.345	11.65	8.90	11 45 52.678	+0.1142	6 52	16 49

SŁOŃCE 2014, LUTY – MARZEC

Data	JD	0 ^h TT								CSE		
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2456					16'						
Luty	15	703.5	21 ^h 53 ^m 05.308	49.395	-12°46'37.88	+51.345	11.65	8.90	11 ^h 45 ^m 52.678	+0.1142	6 ^h 52 ^m	16 ^h 49 ^m
	16	704.5	21 56 58.754	102.844	-12 25 59.46	+51.853	11.45	8.90	11 45 55.778	+0.1441	6 50	16 51
	17	705.5	22 00 51.489	95.581	-12 05 09.06	+52.345	11.25	8.90	11 45 59.591	+0.1735	6 48	16 53
	18	706.5	22 04 43.528	87.620	-11 44 07.05	+52.820	11.05	8.90	11 46 04.099	+0.2021	6 46	16 55
	19	707.5	22 08 34.888	78.982	-11 22 53.83	+53.278	10.84	8.90	11 46 09.286	+0.2301	6 44	16 57
	20	708.5	22 12 25.585	69.681	-11 01 29.81	+53.720	10.62	8.89	11 46 15.136	+0.2573	6 42	16 58
	21	709.5	22 16 15.636	59.737	-10 39 55.37	+54.144	10.41	8.89	11 46 21.631	+0.2838	6 40	17 00
	22	710.5	22 20 05.060	49.168	-10 18 10.93	+54.552	10.19	8.89	11 46 28.754	+0.3097	6 38	17 02
	23	711.5	22 23 53.872	97.990	- 9 56 16.88	+54.943	9.96	8.89	11 46 36.489	+0.3348	6 35	17 04
	24	712.5	22 27 42.089	86.219	- 9 34 13.64	+55.317	9.73	8.89	11 46 44.819	+0.3593	6 33	17 06
	25	713.5	22 31 29.727	73.869	- 9 12 01.63	+55.674	9.50	8.88	11 46 53.728	+0.3831	6 31	17 08
	26	714.5	22 35 16.802	60.956	- 8 49 41.28	+56.014	9.27	8.88	11 47 03.200	+0.4063	6 29	17 10
	27	715.5	22 39 03.326	47.490	- 8 27 13.01	+56.336	9.04	8.88	11 47 13.223	+0.4289	6 27	17 11
	28	716.5	22 42 49.314	93.484	- 8 04 37.25	+56.640	8.80	8.88	11 47 23.781	+0.4510	6 25	17 13
Marzec	1	717.5	22 46 34.779	78.952	- 7 41 54.42	+56.926	8.57	8.88	11 47 34.864	+0.4725	6 22	17 15
	2	718.5	22 50 19.733	63.907	- 7 19 04.93	+57.195	8.33	8.87	11 47 46.457	+0.4935	6 20	17 17
	3	719.5	22 54 04.190	48.364	- 6 56 09.19	+57.447	8.09	8.87	11 47 58.547	+0.5140	6 18	17 19
	4	720.5	22 57 48.162	92.336	- 6 33 07.62	+57.681	7.85	8.87	11 48 11.122	+0.5338	6 16	17 20
	5	721.5	23 01 31.666	75.843	- 6 10 00.61	+57.898	7.61	8.87	11 48 24.165	+0.5530	6 14	17 22
	6	722.5	23 05 14.717	58.898	- 5 46 48.58	+58.099	7.37	8.86	11 48 37.660	+0.5715	6 11	17 24
	7	723.5	23 08 57.334	101.522	- 5 23 31.90	+58.283	7.13	8.86	11 48 51.591	+0.5892	6 09	17 26
	8	724.5	23 12 39.534	83.731	- 5 00 10.99	+58.452	6.89	8.86	11 49 05.938	+0.6062	6 07	17 28
	9	725.5	23 16 21.336	65.542	- 4 36 46.23	+58.604	6.64	8.86	11 49 20.682	+0.6224	6 05	17 29
	10	726.5	23 20 02.762	46.977	- 4 13 17.99	+58.741	6.39	8.86	11 49 35.804	+0.6377	6 02	17 31
	11	727.5	23 23 43.831	88.054	- 3 49 46.66	+58.863	6.14	8.85	11 49 51.282	+0.6521	6 00	17 33
	12	728.5	23 27 24.564	68.794	- 3 26 12.62	+58.969	5.89	8.85	11 50 07.095	+0.6656	5 58	17 35
	13	729.5	23 31 04.984	49.219	- 3 02 36.22	+59.059	5.63	8.85	11 50 23.223	+0.6782	5 55	17 37
	14	730.5	23 34 45.112	89.351	- 2 38 57.84	+59.135	5.37	8.85	11 50 39.641	+0.6899	5 53	17 38
	15	731.5	23 38 24.972	69.212	- 2 15 17.83	+59.196	5.11	8.84	11 50 56.328	+0.7006	5 51	17 40
	16	732.5	23 42 04.586	48.826	- 1 51 36.55	+59.242	4.85	8.84	11 51 13.261	+0.7103	5 48	17 42
	17	733.5	23 45 43.978	88.218	- 1 27 54.34	+59.273	4.58	8.84	11 51 30.416	+0.7191	5 46	17 44
	18	734.5	23 49 23.173	67.412	- 1 04 11.57	+59.290	4.32	8.84	11 51 47.768	+0.7268	5 44	17 45
	19	735.5	23 53 02.193	46.433	- 0 40 28.56	+59.292	4.04	8.83	11 52 05.295	+0.7336	5 41	17 47
	20	736.5	23 56 41.063	85.306	- 0 16 45.66	+59.279	3.77	8.83	11 52 22.971	+0.7393	5 39	17 49
	21	737.5	0 00 19.808	64.056	+ 0 06 56.78	+59.252	3.50	8.83	11 52 40.774	+0.7441	5 37	17 51
	22	738.5	0 03 58.450	102.706	+ 0 30 38.41	+59.210	3.22	8.83	11 52 58.678	+0.7478	5 34	17 52
	23	739.5	0 07 37.014	81.280	+ 0 54 18.88	+59.154	2.94	8.82	11 53 16.662	+0.7507	5 32	17 54
	24	740.5	0 11 15.519	59.796	+ 1 17 57.83	+59.083	2.66	8.82	11 53 34.703	+0.7526	5 30	17 56
	25	741.5	0 14 53.990	98.278	+ 1 41 34.88	+58.997	2.38	8.82	11 53 52.780	+0.7537	5 27	17 57
	26	742.5	0 18 32.444	76.741	+ 2 05 09.68	+58.895	2.10	8.82	11 54 10.873	+0.7539	5 25	17 59
	27	743.5	0 22 10.902	55.206	+ 2 28 41.85	+58.779	1.82	8.81	11 54 28.962	+0.7534	5 23	18 01
	28	744.5	0 25 49.380	93.687	+ 2 52 11.01	+58.647	1.54	8.81	11 54 47.030	+0.7522	5 20	18 03
	29	745.5	0 29 27.896	72.204	+ 3 15 36.80	+58.499	1.26	8.81	11 55 05.061	+0.7503	5 18	18 04
	30	746.5	0 33 06.465	50.772	+ 3 38 58.84	+58.336	0.99	8.81	11 55 23.040	+0.7478	5 16	18 06
	31	747.5	0 36 45.101	89.408	+ 4 02 16.78	+58.157	0.71	8.80	11 55 40.950	+0.7446	5 13	18 08
Kwiecień	1	748.5	0 40 23.821	68.129	+ 4 25 30.24	+57.962	0.44	8.80	11 55 58.777	+0.7409	5 11	18 10
	2	749.5	0 44 02.638	46.950	+ 4 48 38.86	+57.753	0.16	8.80	11 56 16.507	+0.7365	5 09	18 11

SŁOŃCE 2014, KWIECIEŃ – MAJ

Data	JD	0 ^h TT								CSE		
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2456					15'						
Kwiecień	1	748.5	0 ^h 40 ^m 23.821 ^s	68 ^s .129	+ 4°25'30".24	+57".962	60".44	8".80	11 ^h 55 ^m 58.777 ^s	+0 ^s .7409	5 ^h 11 ^m	18 ^h 10 ^m
	2	749.5	0 44 02.638	46.950	+ 4 48 38.86	+57.753	60.16	8.80	11 56 16.507	+0.7365	5 09	18 11
	3	750.5	0 47 41.568	85.886	+ 5 11 42.29	+57.528	59.89	8.80	11 56 34.124	+0.7315	5 07	18 13
	4	751.5	0 51 20.627	64.953	+ 5 34 40.15	+57.288	59.62	8.79	11 56 51.612	+0.7258	5 04	18 15
	5	752.5	0 54 59.831	104.166	+ 5 57 32.10	+57.034	59.35	8.79	11 57 08.955	+0.7194	5 02	18 17
	6	753.5	0 58 39.197	83.542	+ 6 20 17.78	+56.765	59.08	8.79	11 57 26.136	+0.7123	5 00	18 18
	7	754.5	1 02 18.742	63.096	+ 6 42 56.83	+56.482	58.81	8.79	11 57 43.138	+0.7044	4 57	18 20
	8	755.5	1 05 58.485	102.846	+ 7 05 28.92	+56.185	58.54	8.78	11 57 59.942	+0.6958	4 55	18 22
	9	756.5	1 09 38.443	82.811	+ 7 27 53.70	+55.874	58.27	8.78	11 58 16.531	+0.6865	4 53	18 23
	10	757.5	1 13 18.633	63.005	+ 7 50 10.83	+55.549	58.01	8.78	11 58 32.887	+0.6764	4 51	18 25
	11	758.5	1 16 59.076	103.451	+ 8 12 19.97	+55.209	57.74	8.78	11 58 48.992	+0.6655	4 48	18 27
	12	759.5	1 20 39.788	84.164	+ 8 34 20.80	+54.857	57.47	8.77	11 59 04.827	+0.6539	4 46	18 29
	13	760.5	1 24 20.789	65.166	+ 8 56 12.99	+54.490	57.21	8.77	11 59 20.372	+0.6415	4 44	18 30
	14	761.5	1 28 02.099	46.476	+ 9 17 56.21	+54.110	56.94	8.77	11 59 35.610	+0.6282	4 42	18 32
	15	762.5	1 31 43.735	88.113	+ 9 39 30.15	+53.717	56.67	8.77	11 59 50.521	+0.6142	4 39	18 34
	16	763.5	1 35 25.717	70.098	+10 00 54.50	+53.310	56.40	8.76	12 00 05.085	+0.5994	4 37	18 35
	17	764.5	1 39 08.066	52.453	+10 22 08.93	+52.890	56.13	8.76	12 00 19.284	+0.5838	4 35	18 37
	18	765.5	1 42 50.798	95.194	+10 43 13.13	+52.456	55.87	8.76	12 00 33.098	+0.5674	4 33	18 39
	19	766.5	1 46 33.934	78.341	+11 04 06.80	+52.010	55.60	8.76	12 00 46.509	+0.5502	4 31	18 41
	20	767.5	1 50 17.490	61.909	+11 24 49.59	+51.549	55.33	8.75	12 00 59.500	+0.5323	4 29	18 42
	21	768.5	1 54 01.483	45.914	+11 45 21.18	+51.076	55.06	8.75	12 01 12.054	+0.5138	4 26	18 44
	22	769.5	1 57 45.929	90.371	+12 05 41.24	+50.588	54.80	8.75	12 01 24.155	+0.4946	4 24	18 46
	23	770.5	2 01 30.840	75.291	+12 25 49.43	+50.087	54.54	8.75	12 01 35.791	+0.4749	4 22	18 48
	24	771.5	2 05 16.230	60.686	+12 45 45.41	+49.572	54.27	8.74	12 01 46.948	+0.4548	4 20	18 49
	25	772.5	2 09 02.107	46.566	+13 05 28.84	+49.043	54.01	8.74	12 01 57.618	+0.4342	4 18	18 51
	26	773.5	2 12 48.483	92.944	+13 24 59.39	+48.500	53.76	8.74	12 02 07.789	+0.4134	4 16	18 53
	27	774.5	2 16 35.363	79.825	+13 44 16.71	+47.942	53.50	8.74	12 02 17.456	+0.3922	4 14	18 54
	28	775.5	2 20 22.754	67.218	+14 03 20.49	+47.371	53.25	8.74	12 02 26.612	+0.3708	4 12	18 56
	29	776.5	2 24 10.660	55.129	+14 22 10.38	+46.785	53.00	8.73	12 02 35.253	+0.3493	4 10	18 58
	30	777.5	2 27 59.087	103.563	+14 40 46.06	+46.186	52.76	8.73	12 02 43.373	+0.3275	4 08	19 00
Maj	1	778.5	2 31 48.038	92.523	+14 59 07.20	+45.572	52.52	8.73	12 02 50.969	+0.3056	4 06	19 01
	2	779.5	2 35 37.516	82.012	+15 17 13.47	+44.945	52.28	8.73	12 02 58.038	+0.2835	4 04	19 03
	3	780.5	2 39 27.526	72.033	+15 35 04.54	+44.305	52.05	8.72	12 03 04.575	+0.2613	4 02	19 05
	4	781.5	2 43 18.070	62.589	+15 52 40.08	+43.651	51.82	8.72	12 03 10.578	+0.2390	4 00	19 06
	5	782.5	2 47 09.152	53.681	+16 09 59.77	+42.984	51.59	8.72	12 03 16.043	+0.2165	3 58	19 08
	6	783.5	2 51 00.776	45.314	+16 27 03.31	+42.304	51.37	8.72	12 03 20.966	+0.1938	3 57	19 10
	7	784.5	2 54 52.945	97.491	+16 43 50.37	+41.612	51.14	8.72	12 03 25.344	+0.1711	3 55	19 11
	8	785.5	2 58 45.661	90.212	+17 00 20.65	+40.907	50.92	8.71	12 03 29.174	+0.1482	3 53	19 13
	9	786.5	3 02 38.928	83.483	+17 16 33.84	+40.189	50.71	8.71	12 03 32.454	+0.1252	3 51	19 15
	10	787.5	3 06 32.749	77.307	+17 32 29.65	+39.459	50.49	8.71	12 03 35.180	+0.1020	3 50	19 16
	11	788.5	3 10 27.126	71.686	+17 48 07.79	+38.717	50.28	8.71	12 03 37.350	+0.0788	3 48	19 18
	12	789.5	3 14 22.062	66.625	+18 03 27.97	+37.964	50.07	8.71	12 03 38.961	+0.0555	3 46	19 19
	13	790.5	3 18 17.559	62.127	+18 18 29.91	+37.198	49.86	8.70	12 03 40.011	+0.0321	3 45	19 21
	14	791.5	3 22 13.619	58.194	+18 33 13.35	+36.421	49.66	8.70	12 03 40.498	+0.0086	3 43	19 23
	15	792.5	3 26 10.246	54.831	+18 47 38.01	+35.633	49.45	8.70	12 03 40.418	-0.0151	3 42	19 24
	16	793.5	3 30 07.441	52.039	+19 01 43.64	+34.833	49.25	8.70	12 03 39.770	-0.0388	3 40	19 26
	17	794.5	3 34 05.206	49.819	+19 15 29.97	+34.023	49.05	8.70	12 03 38.552	-0.0625	3 39	19 27

SŁOŃCE 2014, MAJ – CZERWIEC

Data	JD	0 ^h TT								CSE			
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.		
	2456					15'							
Maj	17	794.5	3 ^h 34 ^m 05. ^s 206	49 ^s .819	+19°15'29".97	+34".023	49".05	8".70	12 ^h 03 ^m 38. ^s 552	-0. ^s 0625	3 ^h 39 ^m	19 ^h 27 ^m	
	18	795.5	3 38 03.540	48.169	+19 28 56.74	+33.202	48.85	8.70	12 03 36.765	-0.0863	3 37	19 29	
	19	796.5	3 42 02.445	47.088	+19 42 03.67	+32.370	48.65	8.69	12 03 34.407	-0.1100	3 36	19 30	
	20	797.5	3 46 01.916	46.570	+19 54 50.52	+31.527	48.45	8.69	12 03 31.483	-0.1336	3 34	19 32	
	21	798.5	3 50 01.951	46.614	+20 07 17.01	+30.674	48.26	8.69	12 03 27.995	-0.1569	3 33	19 33	
	22	799.5	3 54 02.542	47.211	+20 19 22.89	+29.811	48.07	8.69	12 03 23.951	-0.1800	3 32	19 34	
	23	800.5	3 58 03.682	48.355	+20 31 07.90	+28.937	47.89	8.69	12 03 19.357	-0.2027	3 30	19 36	
	24	801.5	4 02 05.361	50.037	+20 42 31.80	+28.053	47.70	8.68	12 03 14.225	-0.2249	3 29	19 37	
	25	802.5	4 06 07.567	52.247	+20 53 34.36	+27.160	47.53	8.68	12 03 08.567	-0.2465	3 28	19 39	
	26	803.5	4 10 10.285	54.971	+21 04 15.34	+26.256	47.35	8.68	12 03 02.395	-0.2676	3 27	19 40	
	27	804.5	4 14 13.502	58.197	+21 14 34.53	+25.344	47.19	8.68	12 02 55.726	-0.2880	3 26	19 41	
	28	805.5	4 18 17.200	61.905	+21 24 31.72	+24.422	47.02	8.68	12 02 48.574	-0.3077	3 25	19 42	
	29	806.5	4 22 21.362	66.080	+21 34 06.68	+23.491	46.86	8.68	12 02 40.959	-0.3266	3 24	19 44	
	30	807.5	4 26 25.971	70.703	+21 43 19.21	+22.551	46.71	8.68	12 02 32.897	-0.3449	3 23	19 45	
	31	808.5	4 30 31.008	75.753	+21 52 09.11	+21.604	46.56	8.67	12 02 24.407	-0.3623	3 22	19 46	
	Czerwiec	1	809.5	4 34 36.454	81.212	+22 00 36.18	+20.649	46.42	8.67	12 02 15.509	-0.3790	3 21	19 47
		2	810.5	4 38 42.290	87.060	+22 08 40.24	+19.686	46.28	8.67	12 02 06.219	-0.3948	3 20	19 48
		3	811.5	4 42 48.497	93.277	+22 16 21.11	+18.716	46.15	8.67	12 01 56.559	-0.4099	3 19	19 49
		4	812.5	4 46 55.056	99.844	+22 23 38.62	+17.739	46.02	8.67	12 01 46.547	-0.4242	3 19	19 50
		5	813.5	4 51 01.947	46.741	+22 30 32.61	+16.756	45.89	8.67	12 01 36.203	-0.4376	3 18	19 51
		6	814.5	4 55 09.151	53.950	+22 37 02.91	+15.767	45.77	8.67	12 01 25.546	-0.4503	3 17	19 52
		7	815.5	4 59 16.648	61.452	+22 43 09.40	+14.773	45.65	8.67	12 01 14.596	-0.4621	3 17	19 53
		8	816.5	5 03 24.419	69.227	+22 48 51.94	+13.773	45.54	8.66	12 01 03.372	-0.4731	3 16	19 54
		9	817.5	5 07 32.445	77.259	+22 54 10.41	+12.768	45.43	8.66	12 00 51.893	-0.4832	3 16	19 55
		10	818.5	5 11 40.706	85.528	+22 59 04.70	+11.758	45.32	8.66	12 00 40.179	-0.4926	3 15	19 56
		11	819.5	5 15 49.184	94.016	+23 03 34.71	+10.745	45.22	8.66	12 00 28.248	-0.5013	3 15	19 56
		12	820.5	5 19 57.861	102.707	+23 07 40.36	+ 9.727	45.12	8.66	12 00 16.118	-0.5092	3 15	19 57
		13	821.5	5 24 06.719	51.581	+23 11 21.55	+ 8.706	45.02	8.66	12 00 03.807	-0.5164	3 15	19 58
		14	822.5	5 28 15.742	60.621	+23 14 38.23	+ 7.682	44.92	8.66	11 59 51.331	-0.5229	3 14	19 58
		15	823.5	5 32 24.911	69.807	+23 17 30.32	+ 6.656	44.83	8.66	11 59 38.708	-0.5286	3 14	19 59
		16	824.5	5 36 34.210	79.120	+23 19 57.76	+ 5.627	44.74	8.66	11 59 25.956	-0.5337	3 14	19 59
17		825.5	5 40 43.620	88.541	+23 22 00.48	+ 4.596	44.65	8.66	11 59 13.094	-0.5379	3 14	20 00	
18		826.5	5 44 53.121	98.050	+23 23 38.44	+ 3.564	44.57	8.66	11 59 00.140	-0.5413	3 14	20 00	
19		827.5	5 49 02.692	47.627	+23 24 51.60	+ 2.531	44.49	8.66	11 58 47.115	-0.5438	3 14	20 00	
20		828.5	5 53 12.312	57.251	+23 25 39.93	+ 1.497	44.41	8.65	11 58 34.042	-0.5453	3 14	20 01	
21		829.5	5 57 21.956	66.900	+23 26 03.43	+ 0.463	44.34	8.65	11 58 20.945	-0.5459	3 14	20 01	
22		830.5	6 01 31.600	76.551	+23 26 02.10	- 0.571	44.28	8.65	11 58 07.848	-0.5453	3 15	20 01	
23		831.5	6 05 41.218	86.177	+23 25 35.96	- 1.604	44.21	8.65	11 57 54.777	-0.5436	3 15	20 01	
24		832.5	6 09 50.783	95.753	+23 24 45.04	- 2.636	44.16	8.65	11 57 41.759	-0.5409	3 15	20 01	
25		833.5	6 14 00.268	45.251	+23 23 29.38	- 3.666	44.11	8.65	11 57 28.821	-0.5370	3 16	20 01	
26		834.5	6 18 09.646	54.643	+23 21 49.02	- 4.695	44.06	8.65	11 57 15.990	-0.5319	3 16	20 01	
27		835.5	6 22 18.891	63.902	+23 19 44.02	- 5.721	44.02	8.65	11 57 03.292	-0.5258	3 17	20 01	
28		836.5	6 26 27.974	72.999	+23 17 14.44	- 6.744	43.99	8.65	11 56 50.756	-0.5185	3 17	20 01	
29		837.5	6 30 36.869	81.906	+23 14 20.36	- 7.764	43.96	8.65	11 56 38.408	-0.5101	3 18	20 01	
30		838.5	6 34 45.551	90.599	+23 11 01.84	- 8.780	43.94	8.65	11 56 26.273	-0.5007	3 18	20 01	
Lipiec	1	839.5	6 38 53.993	99.050	+23 07 18.97	- 9.793	43.92	8.65	11 56 14.378	-0.4902	3 19	20 00	
	2	840.5	6 43 02.171	47.235	+23 03 11.86	-10.801	43.91	8.65	11 56 02.746	-0.4788	3 20	20 00	

SŁOŃCE 2014, LIPIEC – SIERPIEŃ

Data	JD	0 ^h TT								CSE		
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2456					15'						
Lipiec	1	839.5	6 ^h 38 ^m 53.993	99.050	+23°07'18.97	- 9 ^m 793	43.92	8.65	11 ^h 56 ^m 14.378	-0.4902	3 ^h 19 ^m	20 ^h 00 ^m
	2	840.5	6 43 02.171	47.235	+23 03 11.86	-10.801	43.91	8.65	11 56 02.746	-0.4788	3 20	20 00
	3	841.5	6 47 10.062	55.132	+22 58 40.61	-11.804	43.90	8.65	11 55 51.402	-0.4663	3 20	20 00
	4	842.5	6 51 17.643	62.717	+22 53 45.33	-12.802	43.90	8.65	11 55 40.369	-0.4529	3 21	19 59
	5	843.5	6 55 24.890	69.969	+22 48 26.14	-13.795	43.90	8.65	11 55 29.668	-0.4386	3 22	19 59
	6	844.5	6 59 31.784	76.868	+22 42 43.18	-14.782	43.90	8.65	11 55 19.321	-0.4234	3 23	19 58
	7	845.5	7 03 38.305	83.396	+22 36 36.59	-15.763	43.92	8.65	11 55 09.347	-0.4075	3 24	19 57
	8	846.5	7 07 44.434	89.534	+22 30 06.51	-16.738	43.93	8.65	11 54 59.765	-0.3908	3 25	19 57
	9	847.5	7 11 50.154	95.265	+22 23 13.11	-17.706	43.95	8.65	11 54 50.592	-0.3734	3 26	19 56
	10	848.5	7 15 55.450	100.576	+22 15 56.56	-18.668	43.97	8.65	11 54 41.843	-0.3554	3 27	19 55
	11	849.5	7 20 00.309	45.451	+22 08 17.02	-19.623	44.00	8.65	11 54 33.531	-0.3369	3 28	19 54
	12	850.5	7 24 04.717	49.876	+22 00 14.68	-20.570	44.03	8.65	11 54 25.670	-0.3179	3 29	19 53
	13	851.5	7 28 08.665	53.839	+21 51 49.70	-21.510	44.06	8.65	11 54 18.269	-0.2985	3 30	19 53
	14	852.5	7 32 12.144	57.331	+21 43 02.28	-22.443	44.09	8.65	11 54 11.337	-0.2788	3 31	19 52
	15	853.5	7 36 15.144	60.339	+21 33 52.57	-23.367	44.13	8.65	11 54 04.884	-0.2587	3 33	19 51
	16	854.5	7 40 17.657	62.858	+21 24 20.78	-24.283	44.17	8.65	11 53 58.918	-0.2383	3 34	19 49
	17	855.5	7 44 19.675	64.879	+21 14 27.10	-25.190	44.22	8.65	11 53 53.447	-0.2175	3 35	19 48
	18	856.5	7 48 21.188	66.396	+21 04 11.74	-26.088	44.26	8.65	11 53 48.481	-0.1962	3 36	19 47
	19	857.5	7 52 22.186	67.399	+20 53 34.92	-26.976	44.32	8.65	11 53 44.030	-0.1746	3 38	19 46
	20	858.5	7 56 22.659	67.879	+20 42 36.90	-27.854	44.37	8.65	11 53 40.104	-0.1525	3 39	19 45
	21	859.5	8 00 22.597	67.827	+20 31 17.90	-28.723	44.43	8.65	11 53 36.713	-0.1299	3 40	19 44
	22	860.5	8 04 21.988	67.229	+20 19 38.19	-29.580	44.50	8.66	11 53 33.868	-0.1069	3 42	19 42
	23	861.5	8 08 20.823	66.076	+20 07 38.04	-30.427	44.57	8.66	11 53 31.580	-0.0835	3 43	19 41
	24	862.5	8 12 19.092	64.358	+19 55 17.69	-31.263	44.64	8.66	11 53 29.859	-0.0597	3 45	19 39
	25	863.5	8 16 16.784	62.062	+19 42 37.43	-32.088	44.73	8.66	11 53 28.713	-0.0355	3 46	19 38
	26	864.5	8 20 13.891	59.181	+19 29 37.53	-32.901	44.81	8.66	11 53 28.153	-0.0110	3 47	19 37
	27	865.5	8 24 10.406	55.705	+19 16 18.25	-33.703	44.90	8.66	11 53 28.186	+0.0139	3 49	19 35
	28	866.5	8 28 06.320	51.627	+19 02 39.89	-34.493	45.00	8.66	11 53 28.819	+0.0390	3 50	19 34
	29	867.5	8 32 01.626	46.939	+18 48 42.72	-35.271	45.10	8.66	11 53 30.059	+0.0645	3 52	19 32
	30	868.5	8 35 56.321	101.639	+18 34 27.02	-36.037	45.21	8.66	11 53 31.912	+0.0901	3 53	19 30
	31	869.5	8 39 50.398	95.719	+18 19 53.07	-36.790	45.32	8.66	11 53 34.381	+0.1159	3 55	19 29
Sierpień	1	870.5	8 43 43.854	89.177	+18 05 01.18	-37.532	45.44	8.66	11 53 37.472	+0.1418	3 57	19 27
	2	871.5	8 47 36.688	82.014	+17 49 51.63	-38.261	45.56	8.66	11 53 41.185	+0.1677	3 58	19 25
	3	872.5	8 51 28.897	74.228	+17 34 24.70	-38.978	45.69	8.67	11 53 45.523	+0.1938	4 00	19 24
	4	873.5	8 55 20.482	65.819	+17 18 40.71	-39.683	45.82	8.67	11 53 50.485	+0.2198	4 01	19 22
	5	874.5	8 59 11.444	56.789	+17 02 39.94	-40.375	45.96	8.67	11 53 56.069	+0.2457	4 03	19 20
	6	875.5	9 03 01.787	47.143	+16 46 22.69	-41.055	46.09	8.67	11 54 02.274	+0.2714	4 04	19 18
	7	876.5	9 06 51.514	96.884	+16 29 49.28	-41.722	46.24	8.67	11 54 09.094	+0.2970	4 06	19 16
	8	877.5	9 10 40.631	86.015	+16 12 59.99	-42.378	46.38	8.67	11 54 16.524	+0.3222	4 08	19 15
	9	878.5	9 14 29.146	74.544	+15 55 55.12	-43.022	46.53	8.67	11 54 24.555	+0.3471	4 09	19 13
	10	879.5	9 18 17.070	62.479	+15 38 34.97	-43.654	46.68	8.68	11 54 33.178	+0.3715	4 11	19 11
	11	880.5	9 22 04.414	49.831	+15 20 59.82	-44.274	46.83	8.68	11 54 42.382	+0.3955	4 12	19 09
	12	881.5	9 25 51.189	96.611	+15 03 09.94	-44.882	46.99	8.68	11 54 52.154	+0.4188	4 14	19 07
	13	882.5	9 29 37.409	82.833	+14 45 05.62	-45.478	47.14	8.68	11 55 02.480	+0.4417	4 16	19 05
	14	883.5	9 33 23.087	68.513	+14 26 47.13	-46.061	47.30	8.68	11 55 13.349	+0.4640	4 17	19 03
	15	884.5	9 37 08.236	53.664	+14 08 14.76	-46.632	47.46	8.68	11 55 24.747	+0.4858	4 19	19 01
	16	885.5	9 40 52.868	98.300	+13 49 28.83	-47.190	47.63	8.68	11 55 36.662	+0.5071	4 21	18 59

SŁOŃCE 2014, SIERPIEŃ – WRZESIEŃ

Data	JD	$0^h TT$								CSE		
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2456					15'						
Sierpień	16	885.5	$9^h 40^m 52^s.868$	$98^s.300$	$+13^{\circ} 49' 28''.83$	$-47''.190$	$47''.63$	$8''.68$	$11^h 55^m 36^s.662$	$+0^s.5071$	$4^h 21^m$	$18^h 59^m$
	17	886.5	9 44 36.994	82.433	+13 30 29.64	-47.736	47.80	8.69	11 55 49.084	+0.5280	4 22	18 57
	18	887.5	9 48 20.624	66.071	+13 11 17.52	-48.268	47.97	8.69	11 56 02.001	+0.5484	4 24	18 55
	19	888.5	9 52 03.769	49.226	+12 51 52.80	-48.786	48.14	8.69	11 56 15.402	+0.5684	4 26	18 53
	20	889.5	9 55 46.439	91.906	+12 32 15.79	-49.291	48.32	8.69	11 56 29.279	+0.5880	4 27	18 50
	21	890.5	9 59 28.645	74.123	+12 12 26.83	-49.782	48.50	8.69	11 56 43.620	+0.6071	4 29	18 48
	22	891.5	10 03 10.397	55.884	+11 52 26.25	-50.260	48.69	8.69	11 56 58.415	+0.6258	4 31	18 46
	23	892.5	10 06 51.704	97.199	+11 32 14.39	-50.724	48.88	8.70	11 57 13.654	+0.6441	4 32	18 44
	24	893.5	10 10 32.579	78.080	+11 11 51.57	-51.174	49.07	8.70	11 57 29.327	+0.6619	4 34	18 42
	25	894.5	10 14 13.031	58.536	+10 51 18.12	-51.610	49.27	8.70	11 57 45.422	+0.6793	4 35	18 40
	26	895.5	10 17 53.071	98.579	+10 30 34.37	-52.033	49.48	8.70	11 58 01.929	+0.6962	4 37	18 37
	27	896.5	10 21 32.712	78.221	+10 09 40.66	-52.441	49.68	8.70	11 58 18.835	+0.7126	4 39	18 35
	28	897.5	10 25 11.964	57.473	+ 9 48 37.31	-52.836	49.90	8.70	11 58 36.130	+0.7285	4 40	18 33
	29	898.5	10 28 50.841	96.351	+ 9 27 24.66	-53.216	50.11	8.71	11 58 53.800	+0.7439	4 42	18 31
	30	899.5	10 32 29.354	74.865	+ 9 06 03.03	-53.583	50.33	8.71	11 59 11.833	+0.7588	4 44	18 28
	31	900.5	10 36 07.518	53.033	+ 8 44 32.75	-53.936	50.55	8.71	11 59 30.216	+0.7730	4 45	18 26
Wrzesień	1	901.5	10 39 45.347	90.867	+ 8 22 54.15	-54.275	50.78	8.71	11 59 48.935	+0.7867	4 47	18 24
	2	902.5	10 43 22.854	68.382	+ 8 01 07.56	-54.600	51.01	8.71	12 00 07.974	+0.7998	4 49	18 22
	3	903.5	10 47 00.057	45.595	+ 7 39 13.32	-54.912	51.24	8.72	12 00 27.319	+0.8122	4 50	18 19
	4	904.5	10 50 36.971	82.520	+ 7 17 11.75	-55.211	51.48	8.72	12 00 46.951	+0.8238	4 52	18 17
	5	905.5	10 54 13.615	59.176	+ 6 55 03.18	-55.496	51.71	8.72	12 01 06.855	+0.8347	4 54	18 15
	6	906.5	10 57 50.007	95.578	+ 6 32 47.93	-55.768	51.95	8.72	12 01 27.009	+0.8447	4 55	18 12
	7	907.5	11 01 26.170	71.748	+ 6 10 26.31	-56.028	52.19	8.73	12 01 47.394	+0.8539	4 57	18 10
	8	908.5	11 05 02.124	47.706	+ 5 47 58.64	-56.275	52.43	8.73	12 02 07.986	+0.8621	4 58	18 08
	9	909.5	11 08 37.893	83.477	+ 5 25 25.19	-56.510	52.67	8.73	12 02 28.764	+0.8693	5 00	18 05
	10	910.5	11 12 13.501	59.084	+ 5 02 46.28	-56.732	52.92	8.73	12 02 49.703	+0.8755	5 02	18 03
	11	911.5	11 15 48.972	94.555	+ 4 40 02.17	-56.941	53.16	8.73	12 03 10.779	+0.8807	5 03	18 01
	12	912.5	11 19 24.331	69.916	+ 4 17 13.19	-57.138	53.40	8.74	12 03 31.967	+0.8849	5 05	17 58
	13	913.5	11 22 59.600	105.189	+ 3 54 19.63	-57.321	53.65	8.74	12 03 53.245	+0.8881	5 07	17 56
	14	914.5	11 26 34.801	80.396	+ 3 31 21.82	-57.491	53.89	8.74	12 04 14.591	+0.8905	5 08	17 54
	15	915.5	11 30 09.955	55.558	+ 3 08 20.08	-57.647	54.14	8.74	12 04 35.984	+0.8920	5 10	17 51
	16	916.5	11 33 45.083	90.695	+ 2 45 14.76	-57.789	54.39	8.75	12 04 57.402	+0.8927	5 12	17 49
	17	917.5	11 37 20.205	65.826	+ 2 22 06.19	-57.918	54.64	8.75	12 05 18.828	+0.8926	5 13	17 47
	18	918.5	11 40 55.340	100.970	+ 1 58 54.71	-58.032	54.89	8.75	12 05 40.240	+0.8916	5 15	17 44
	19	919.5	11 44 30.507	76.144	+ 1 35 40.67	-58.132	55.15	8.75	12 06 01.620	+0.8899	5 17	17 42
	20	920.5	11 48 05.724	51.366	+ 1 12 24.41	-58.218	55.40	8.76	12 06 22.950	+0.8874	5 18	17 40
	21	921.5	11 51 41.010	86.655	+ 0 49 06.28	-58.289	55.66	8.76	12 06 44.211	+0.8842	5 20	17 37
	22	922.5	11 55 16.382	62.029	+ 0 25 46.63	-58.345	55.92	8.76	12 07 05.385	+0.8802	5 22	17 35
	23	923.5	11 58 51.860	97.507	+ 0 02 25.80	-58.387	56.19	8.76	12 07 26.455	+0.8755	5 23	17 33
	24	924.5	12 02 27.459	73.106	- 0 20 55.84	-58.414	56.45	8.76	12 07 47.402	+0.8700	5 25	17 30
	25	925.5	12 06 03.198	48.844	- 0 44 17.96	-58.426	56.72	8.77	12 08 08.210	+0.8639	5 27	17 28
	26	926.5	12 09 39.093	84.740	- 1 07 40.19	-58.424	56.99	8.77	12 08 28.862	+0.8570	5 28	17 25
	27	927.5	12 13 15.163	60.812	- 1 31 02.18	-58.406	57.26	8.77	12 08 49.339	+0.8494	5 30	17 23
	28	928.5	12 16 51.423	97.076	- 1 54 23.58	-58.373	57.54	8.77	12 09 09.626	+0.8411	5 32	17 21
	29	929.5	12 20 27.891	73.550	- 2 17 44.02	-58.325	57.81	8.78	12 09 29.705	+0.8320	5 33	17 18
	30	930.5	12 24 04.585	50.253	- 2 41 03.16	-58.262	58.09	8.78	12 09 49.558	+0.8223	5 35	17 16
Październik	1	931.5	12 27 41.523	87.202	- 3 04 20.61	-58.184	58.37	8.78	12 10 09.167	+0.8117	5 37	17 14

SŁOŃCE 2014, PAŹDZIERNIK – LISTOPAD

Data	JD	$0^h TT$								CSE		
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2456					15'						
Październik	1	931.5	12 ^h 27 ^m 41 ^s .523	87 ^s .202	− 3°04'20".61	−58".184	58".37	8".78	12 ^h 10 ^m 09.167	+0 ^s .8117	5 ^h 37 ^m	17 ^h 14 ^m
	2	932.5	12 31 18.724	64.413	− 3 27 36.02	−58.092	58.65	8.78	12 10 28.513	+0.8004	5 38	17 11
	3	933.5	12 34 56.206	101.905	− 3 50 49.03	−57.984	58.93	8.79	12 10 47.578	+0.7882	5 40	17 09
	4	934.5	12 38 33.990	79.697	− 4 13 59.28	−57.862	59.21	8.79	12 11 06.341	+0.7752	5 42	17 07
	5	935.5	12 42 12.098	57.810	− 4 37 06.41	−57.726	59.49	8.79	12 11 24.780	+0.7612	5 43	17 05
	6	936.5	12 45 50.552	96.266	− 5 00 10.07	−57.575	59.77	8.80	12 11 42.872	+0.7463	5 45	17 02
	7	937.5	12 49 29.377	75.091	− 5 23 09.93	−57.410	60.05	8.80	12 12 00.595	+0.7304	5 47	17 00
	8	938.5	12 53 08.595	54.308	− 5 46 05.65	−57.231	60.33	8.80	12 12 17.923	+0.7135	5 48	16 58
	9	939.5	12 56 48.233	93.947	− 6 08 56.91	−57.038	60.60	8.80	12 12 34.833	+0.6955	5 50	16 55
	10	940.5	13 00 28.314	74.031	− 6 31 43.36	−56.830	60.88	8.81	12 12 51.299	+0.6765	5 52	16 53
	11	941.5	13 04 08.862	54.585	− 6 54 24.66	−56.607	61.15	8.81	12 13 07.298	+0.6566	5 54	16 51
	12	942.5	13 07 49.900	95.631	− 7 17 00.45	−56.370	61.42	8.81	12 13 22.807	+0.6357	5 55	16 49
	13	943.5	13 11 31.449	77.190	− 7 39 30.37	−56.117	61.69	8.81	12 13 37.804	+0.6140	5 57	16 46
	14	944.5	13 15 13.531	59.282	− 8 01 54.04	−55.849	61.96	8.82	12 13 52.270	+0.5914	5 59	16 44
	15	945.5	13 18 56.163	101.924	− 8 24 11.09	−55.565	62.23	8.82	12 14 06.184	+0.5680	6 01	16 42
	16	946.5	13 22 39.366	85.135	− 8 46 21.13	−55.265	62.50	8.82	12 14 19.528	+0.5439	6 02	16 40
	17	947.5	13 26 23.157	68.933	− 9 08 23.77	−54.949	62.76	8.82	12 14 32.284	+0.5190	6 04	16 38
	18	948.5	13 30 07.553	53.334	− 9 30 18.63	−54.617	63.03	8.83	12 14 44.435	+0.4935	6 06	16 36
	19	949.5	13 33 52.569	98.353	− 9 52 05.32	−54.269	63.30	8.83	12 14 55.966	+0.4673	6 08	16 33
	20	950.5	13 37 38.221	84.007	−10 13 43.43	−53.904	63.56	8.83	12 15 06.861	+0.4405	6 09	16 31
	21	951.5	13 41 24.524	70.310	−10 35 12.57	−53.522	63.83	8.83	12 15 17.105	+0.4131	6 11	16 29
	22	952.5	13 45 11.490	57.277	−10 56 32.35	−53.124	64.09	8.83	12 15 26.686	+0.3852	6 13	16 27
	23	953.5	13 48 59.133	104.921	−11 17 42.36	−52.708	64.36	8.84	12 15 35.590	+0.3568	6 15	16 25
	24	954.5	13 52 47.465	93.256	−11 38 42.20	−52.276	64.63	8.84	12 15 43.805	+0.3279	6 17	16 23
	25	955.5	13 56 36.495	82.291	−11 59 31.47	−51.826	64.89	8.84	12 15 51.321	+0.2985	6 18	16 21
	26	956.5	14 00 26.235	72.039	−12 20 09.75	−51.360	65.16	8.84	12 15 58.128	+0.2688	6 20	16 19
	27	957.5	14 04 16.694	62.508	−12 40 36.65	−50.876	65.43	8.85	12 16 04.217	+0.2386	6 22	16 17
	28	958.5	14 08 07.880	53.706	−13 00 51.74	−50.375	65.69	8.85	12 16 09.578	+0.2081	6 24	16 15
	29	959.5	14 11 59.802	105.640	−13 20 54.60	−49.856	65.96	8.85	12 16 14.202	+0.1773	6 26	16 13
	30	960.5	14 15 52.470	98.320	−13 40 44.83	−49.321	66.22	8.85	12 16 18.082	+0.1460	6 27	16 11
	31	961.5	14 19 45.891	91.751	−14 00 22.01	−48.769	66.48	8.86	12 16 21.207	+0.1144	6 29	16 09
Listopad	1	962.5	14 23 40.076	85.943	−14 19 45.71	−48.200	66.74	8.86	12 16 23.569	+0.0824	6 31	16 07
	2	963.5	14 27 35.035	80.907	−14 38 55.54	−47.614	67.00	8.86	12 16 25.157	+0.0499	6 33	16 05
	3	964.5	14 31 30.778	76.653	−14 57 51.09	−47.011	67.26	8.86	12 16 25.961	+0.0170	6 35	16 04
	4	965.5	14 35 27.316	73.193	−15 16 31.96	−46.392	67.51	8.87	12 16 25.970	−0.0163	6 36	16 02
	5	966.5	14 39 24.661	70.540	−15 34 57.78	−45.757	67.76	8.87	12 16 25.173	−0.0501	6 38	16 00
	6	967.5	14 43 22.822	68.705	−15 53 08.15	−45.106	68.00	8.87	12 16 23.558	−0.0844	6 40	15 58
	7	968.5	14 47 21.812	67.702	−16 11 02.70	−44.438	68.24	8.87	12 16 21.115	−0.1191	6 42	15 57
	8	969.5	14 51 21.640	67.540	−16 28 41.04	−43.754	68.48	8.88	12 16 17.834	−0.1542	6 44	15 55
	9	970.5	14 55 22.314	68.226	−16 46 02.78	−43.054	68.72	8.88	12 16 13.707	−0.1896	6 46	15 53
	10	971.5	14 59 23.842	69.766	−17 03 07.54	−42.337	68.95	8.88	12 16 08.726	−0.2254	6 47	15 52
	11	972.5	15 03 26.230	72.167	−17 19 54.91	−41.604	69.17	8.88	12 16 02.885	−0.2613	6 49	15 50
	12	973.5	15 07 29.480	75.428	−17 36 24.50	−40.855	69.40	8.88	12 15 56.181	−0.2973	6 51	15 49
	13	974.5	15 11 33.596	79.554	−17 52 35.90	−40.089	69.62	8.89	12 15 48.612	−0.3334	6 53	15 47
	14	975.5	15 15 38.579	84.545	−18 08 28.73	−39.307	69.83	8.89	12 15 40.177	−0.3695	6 54	15 46
	15	976.5	15 19 44.427	90.400	−18 24 02.58	−38.509	70.05	8.89	12 15 30.876	−0.4055	6 56	15 44
	16	977.5	15 23 51.138	97.116	−18 39 17.06	−37.694	70.26	8.89	12 15 20.712	−0.4414	6 58	15 43

SŁOŃCE 2014, LISTOPAD – GRUDZIEŃ

Data	JD	0 ^h TT								CSE		
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
Listopad	16	$\frac{2456}{2457}$ 15 ^h 23 ^m 51 ^s .138	97 ^s .116	-18°39'17 ^{''} .06	-37 ^{''} .694	10 ^{''} .26	8 ^{''} .89	12 ^h 15 ^m 20 ^s .712	-0 ^s .4414	6 ^h 58 ^m	15 ^h 43 ^m	
	17	15 27 58.708	104.689	-18 54 11.79	-36.863	10.46	8.89	12 15 09.689	-0.4771	7 00	15 41	
	18	15 32 07.132	53.116	-19 08 46.37	-36.016	10.67	8.90	12 14 57.812	-0.5125	7 01	15 40	
	19	15 36 16.402	62.390	-19 23 00.43	-35.154	10.87	8.90	12 14 45.088	-0.5476	7 03	15 39	
	20	15 40 26.510	72.503	-19 36 53.60	-34.275	11.07	8.90	12 14 31.528	-0.5823	7 05	15 38	
	21	15 44 37.444	83.444	-19 50 25.49	-33.381	11.27	8.90	12 14 17.140	-0.6165	7 07	15 36	
	22	15 48 49.192	95.202	-20 03 35.74	-32.472	11.47	8.90	12 14 01.939	-0.6501	7 08	15 35	
	23	15 53 01.740	47.762	-20 16 24.00	-31.547	11.66	8.90	12 13 45.938	-0.6830	7 10	15 34	
	24	15 57 15.071	61.107	-20 28 49.90	-30.608	11.85	8.91	12 13 29.154	-0.7153	7 12	15 33	
	25	16 01 29.168	75.220	-20 40 53.10	-29.654	12.04	8.91	12 13 11.604	-0.7468	7 13	15 32	
	26	16 05 44.012	90.079	-20 52 33.24	-28.685	12.23	8.91	12 12 53.307	-0.7776	7 15	15 31	
	27	16 09 59.584	105.664	-21 03 49.98	-27.703	12.41	8.91	12 12 34.282	-0.8075	7 16	15 30	
	28	16 14 15.864	61.955	-21 14 42.97	-26.707	12.59	8.91	12 12 14.549	-0.8367	7 18	15 29	
	29	16 18 32.834	78.933	-21 25 11.90	-25.698	12.77	8.91	12 11 54.126	-0.8650	7 19	15 29	
	30	16 22 50.473	96.577	-21 35 16.44	-24.676	12.94	8.92	12 11 33.033	-0.8925	7 21	15 28	
	Grudzień	1	16 27 08.764	54.873	-21 44 56.29	-23.642	13.11	8.92	12 11 11.290	-0.9192	7 22	15 27
		2	16 31 27.686	73.799	-21 54 11.17	-22.597	13.28	8.92	12 10 48.915	-0.9452	7 24	15 27
		3	16 35 47.222	93.342	-22 03 00.80	-21.540	13.44	8.92	12 10 25.926	-0.9703	7 25	15 26
		4	16 40 07.352	53.480	-22 11 24.93	-20.472	13.59	8.92	12 10 02.343	-0.9946	7 26	15 25
		5	16 44 28.056	74.195	-22 19 23.31	-19.394	13.74	8.92	12 09 38.185	-1.0182	7 28	15 25
		6	16 48 49.315	95.467	-22 26 55.70	-18.305	13.88	8.92	12 09 13.473	-1.0408	7 29	15 25
		7	16 53 11.108	57.275	-22 34 01.87	-17.208	14.02	8.93	12 08 48.228	-1.0626	7 30	15 24
		8	16 57 33.412	79.594	-22 40 41.60	-16.101	14.15	8.93	12 08 22.471	-1.0834	7 31	15 24
		9	17 01 56.203	102.399	-22 46 54.68	-14.986	14.28	8.93	12 07 56.226	-1.1033	7 33	15 24
		10	17 06 19.458	65.667	-22 52 40.90	-13.862	14.40	8.93	12 07 29.518	-1.1221	7 34	15 23
		11	17 10 43.151	89.371	-22 58 00.08	-12.731	14.52	8.93	12 07 02.373	-1.1397	7 35	15 23
		12	17 15 07.253	53.482	-23 02 52.02	-11.593	14.63	8.93	12 06 34.817	-1.1562	7 36	15 23
		13	17 19 31.737	77.974	-23 07 16.56	-10.449	14.73	8.93	12 06 06.880	-1.1715	7 37	15 23
		14	17 23 56.573	102.816	-23 11 13.56	- 9.298	14.83	8.93	12 05 38.591	-1.1856	7 38	15 23
		15	17 28 21.730	67.978	-23 14 42.86	- 8.143	14.93	8.93	12 05 09.981	-1.1983	7 39	15 23
16		17 32 47.177	93.430	-23 17 44.36	- 6.982	15.02	8.93	12 04 41.081	-1.2097	7 39	15 23	
17		17 37 12.880	59.139	-23 20 17.94	- 5.817	15.10	8.94	12 04 11.925	-1.2197	7 40	15 24	
18		17 41 38.806	85.073	-23 22 23.51	- 4.649	15.18	8.94	12 03 42.546	-1.2282	7 41	15 24	
19		17 46 04.919	51.196	-23 24 01.00	- 3.478	15.26	8.94	12 03 12.980	-1.2353	7 42	15 24	
20		17 50 31.184	77.474	-23 25 10.35	- 2.304	15.34	8.94	12 02 43.262	-1.2408	7 42	15 25	
21		17 54 57.562	103.867	-23 25 51.53	- 1.129	15.41	8.94	12 02 13.431	-1.2447	7 43	15 25	
22		17 59 24.015	70.337	-23 26 04.50	+ 0.047	15.47	8.94	12 01 43.525	-1.2469	7 43	15 26	
23		18 03 50.502	96.841	-23 25 49.26	+ 1.224	15.54	8.94	12 01 13.584	-1.2476	7 44	15 26	
24		18 08 16.985	63.340	-23 25 05.80	+ 2.400	15.60	8.94	12 00 43.649	-1.2465	7 44	15 27	
25		18 12 43.423	89.791	-23 23 54.13	+ 3.575	15.66	8.94	12 00 13.758	-1.2439	7 44	15 27	
26		18 17 09.776	56.154	-23 22 14.27	+ 4.749	15.71	8.94	11 59 43.951	-1.2396	7 45	15 28	
27		18 21 36.008	82.393	-23 20 06.26	+ 5.921	15.76	8.94	11 59 14.267	-1.2338	7 45	15 29	
28		18 26 02.081	48.471	-23 17 30.14	+ 7.089	15.80	8.94	11 58 44.740	-1.2264	7 45	15 30	
29		18 30 27.962	74.357	-23 14 26.00	+ 8.255	15.84	8.94	11 58 15.407	-1.2177	7 45	15 31	
30		18 34 53.617	100.019	-23 10 53.90	+ 9.417	15.88	8.94	11 57 46.298	-1.2077	7 45	15 32	
31		18 39 19.016	65.426	-23 06 53.97	+10.574	15.90	8.94	11 57 17.446	-1.1963	7 45	15 33	
32		18 43 44.129	90.549	-23 02 26.31	+11.726	15.93	8.94	11 56 48.881	-1.1838	7 45	15 34	

KSIĘŻYC 2014, STYCZEŃ – LUTY

Data	$0^h TT$						wiek	CSE			
	α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Styczeń	0	17 ^h 11 ^m 08.887	52 ^s .553	-19°30'33.58	- 41".74	16'34".76	60'50".780	28.1	6 ^h 13 ^m	10 ^h 33 ^m	14 ^h 55 ^m
	1	18 15 14.924	58.609	-19 05 10.17	+169.22	16 42.23	61 18.182	29.1	7 10	11 36	16 06
	2	19 19 08.718	52.421	-17 16 44.05	+368.63	16 44.34	61 25.945	0.5	7 58	12 38	17 26
	3	20 21 17.744	61.462	-14 15 18.81	+530.59	16 40.89	61 13.247	1.5	8 37	13 37	18 48
	4	21 20 47.084	90.814	-10 19 17.52	+640.29	16 32.46	60 42.306	2.5	9 09	14 34	20 09
	5	22 17 25.015	68.753	- 5 50 22.48	+695.58	16 20.29	59 57.668	3.5	9 37	15 27	21 29
	6	23 11 32.069	75.812	- 1 09 15.46	+702.73	16 05.92	59 04.929	4.5	10 02	16 17	22 45
	7	0 03 45.600	89.347	+ 3 26 38.11	+671.04	15 50.82	58 09.497	5.5	10 27	17 06	23 58
	8	0 54 47.253	91.006	+ 7 43 34.46	+609.27	15 36.19	57 15.777	6.5	10 53	17 54	—
	9	1 45 14.725	58.484	+11 30 57.84	+524.26	15 22.86	56 26.853	7.5	11 20	18 42	1 09
	10	2 35 36.633	80.401	+14 40 34.02	+421.08	15 11.33	55 44.536	8.5	11 50	19 30	2 16
	11	3 26 09.383	53.161	+17 05 57.59	+303.89	15 01.81	55 09.604	9.5	12 25	20 19	3 20
	12	4 16 55.819	99.610	+18 42 22.46	+176.94	14 54.31	54 42.098	10.5	13 06	21 07	4 18
	13	5 07 46.180	89.984	+19 26 52.47	+ 45.21	14 48.73	54 21.609	11.5	13 52	21 56	5 11
	14	5 58 21.788	65.606	+19 18 39.96	- 85.61	14 44.89	54 07.525	12.5	14 44	22 43	5 57
	15	6 48 20.988	64.819	+18 19 17.67	-209.65	14 42.63	53 59.232	13.5	15 41	23 30	6 37
	16	7 37 25.692	69.536	+16 32 33.12	-321.69	14 41.83	53 56.263	14.5	16 41	—	7 10
	17	8 25 26.563	70.417	+14 04 04.41	-417.81	14 42.41	53 58.403	15.5	17 44	0 15	7 39
	18	9 12 25.636	69.500	+11 00 45.34	-495.60	14 44.40	54 05.722	16.5	18 48	1 00	8 04
	19	9 58 36.503	80.373	+ 7 30 11.72	-553.90	14 47.90	54 18.562	17.5	19 52	1 43	8 27
	20	10 44 22.949	66.824	+ 3 40 18.38	-592.17	14 53.05	54 37.461	18.5	20 58	2 26	8 49
	21	11 30 17.024	60.903	- 0 20 47.59	-609.80	15 00.01	55 03.018	19.5	22 04	3 10	9 11
	22	12 16 57.009	100.892	- 4 24 36.48	-605.42	15 08.92	55 35.709	20.5	23 12	3 54	9 33
	23	13 05 05.077	48.964	- 8 21 50.63	-576.34	15 19.81	56 15.657	21.5	—	4 40	9 58
	24	13 55 23.811	67.703	-12 01 50.40	-518.43	15 32.53	57 02.352	22.5	0 22	5 28	10 26
	25	14 48 30.305	74.206	-15 12 04.90	-426.75	15 46.70	57 54.353	23.5	1 33	6 20	11 00
	26	15 44 46.838	90.749	-17 38 12.63	-297.49	16 01.59	58 49.027	24.5	2 43	7 15	11 42
	27	16 44 09.116	53.042	-19 05 07.55	-131.42	16 16.14	59 42.421	25.5	3 51	8 13	12 35
	28	17 45 57.347	101.288	-19 19 38.25	+ 62.12	16 28.95	60 29.446	26.5	4 52	9 14	13 39
	29	18 48 58.865	102.822	-18 14 17.83	+263.93	16 38.51	61 04.524	27.5	5 44	10 16	14 53
	30	19 51 46.904	90.876	-15 50 45.29	+448.86	16 43.46	61 22.707	28.5	6 28	11 17	16 14
31	20 53 07.376	51.359	-12 20 33.45	+594.01	16 42.99	61 20.978	29.5	7 05	12 15	17 37	
Luty	1	21 52 17.776	61.766	- 8 02 43.08	+685.76	16 37.06	60 59.192	0.9	7 36	13 12	19 00
	2	22 49 09.819	53.813	- 3 19 26.29	+721.63	16 26.42	60 20.168	1.9	8 04	14 05	20 20
	3	23 44 00.153	44.149	+ 1 27 54.24	+707.51	16 12.45	59 28.878	2.9	8 30	14 57	21 38
	4	0 37 17.859	61.858	+ 6 01 12.97	+653.23	15 56.72	58 31.164	3.9	8 56	15 48	22 52
	5	1 29 34.126	78.128	+10 06 30.06	+568.98	15 40.75	57 32.541	4.9	9 23	16 37	—
	6	2 21 15.359	59.367	+13 33 35.11	+463.53	15 25.74	56 37.453	5.9	9 53	17 26	0 03
	7	3 12 39.196	83.212	+16 15 26.38	+343.87	15 12.54	55 48.999	6.9	10 27	18 15	1 09
	8	4 03 52.847	96.872	+18 07 32.84	+215.67	15 01.64	55 09.003	7.9	11 06	19 04	2 10
	9	4 54 53.548	97.584	+19 07 30.39	+ 83.93	14 53.26	54 38.237	8.9	11 50	19 52	3 06
	10	5 45 31.095	75.142	+19 14 51.45	- 46.59	14 47.39	54 16.694	9.9	12 40	20 40	3 54
	11	6 35 31.975	76.033	+18 31 00.54	-171.32	14 43.89	54 03.835	10.9	13 35	21 27	4 36
	12	7 24 44.101	88.168	+16 59 08.35	-286.03	14 42.52	53 58.801	11.9	14 34	22 13	5 11
	13	8 13 00.863	44.939	+14 44 00.43	-387.09	14 43.01	54 00.595	12.9	15 35	22 58	5 42
	14	9 00 23.638	67.720	+11 51 41.04	-471.56	14 45.09	54 08.234	13.9	16 39	23 42	6 09
	15	9 47 02.548	46.636	+ 8 29 15.79	-537.25	14 48.53	54 20.877	14.9	17 44	—	6 33

KSIĘŻYC 2014, LUTY – MARZEC

Data		$0^h TT$					wiek	CSE				
		α_{app}^{CIO}	α_{app}^γ	δ_{app}	$V_\delta/1^h$	R		π	w Warszawie			
								wsch.	górow.	zach.		
Luty	15	9 ^h 47 ^m 02 ^s .548	46 ^s .636	+ 8°29'15".79	-537".25	14'48".53	54'20".877	14.9	17 ^h 44 ^m	^h ^m	6 ^h 33 ^m	
	16	10 33 15.905	59.995	+ 4 44 36.84	-582.45	14 53.17	54 37.911	15.9	18 49	0 25	6 56	
	17	11 19 28.913	73.004	+ 0 46 13.79	-605.69	14 58.92	54 59.003	16.9	19 56	1 09	7 18	
	18	12 06 12.029	56.121	- 3 16 48.57	-605.45	15 05.75	55 24.081	17.9	21 03	1 53	7 40	
	19	12 53 58.979	103.073	- 7 14 45.35	-579.88	15 13.70	55 53.245	18.9	22 12	2 38	8 04	
	20	13 43 24.038	68.134	-10 57 01.99	-526.69	15 22.79	56 26.611	19.9	23 21	3 25	8 31	
	21	14 34 57.912	102.013	-14 12 05.98	-443.44	15 33.00	57 04.088	20.9	—	4 15	9 02	
	22	15 29 01.711	45.819	-16 47 32.28	-328.41	15 44.18	57 45.106	21.9	0 30	5 07	9 40	
	23	16 25 39.438	83.556	-18 30 40.54	-182.39	15 55.96	58 28.347	22.9	1 36	6 03	10 27	
	24	17 24 31.534	75.663	-19 10 01.48	- 10.88	16 07.72	59 11.532	23.9	2 38	7 00	11 23	
	25	18 24 54.059	98.201	-18 37 31.53	+174.36	16 18.57	59 51.359	24.9	3 32	7 59	12 30	
	26	19 25 47.265	91.419	-16 51 00.09	+356.05	16 27.40	60 23.747	25.9	4 18	8 58	13 45	
	27	20 26 11.729	55.893	-13 55 45.30	+514.83	16 33.03	60 44.430	26.9	4 58	9 57	15 05	
	28	21 25 24.105	68.275	-10 04 26.02	+634.11	16 34.52	60 49.882	27.9	5 31	10 54	16 27	
	Marzec	1	22 23 04.678	48.851	- 5 35 08.00	+703.67	16 31.36	60 38.295	28.9	6 01	11 49	17 49
		2	23 19 15.219	59.393	- 0 48 30.12	+720.94	16 23.71	60 10.203	0.4	6 28	12 42	19 09
		3	0 14 11.100	55.274	+ 3 55 09.80	+689.94	16 12.33	59 28.454	1.4	6 55	13 34	20 27
		4	1 08 12.388	56.562	+ 8 18 06.04	+618.89	15 58.46	58 37.524	2.4	7 23	14 26	21 42
		5	2 01 36.688	80.865	+12 06 16.34	+517.81	15 43.47	57 42.523	3.4	7 53	15 17	22 52
		6	2 54 34.667	78.849	+15 09 40.64	+396.64	15 28.69	56 48.271	4.4	8 26	16 07	23 57
		7	3 47 08.344	52.532	+17 22 05.79	+264.25	15 15.19	55 58.715	5.4	9 04	16 57	—
		8	4 39 11.975	56.172	+18 40 34.55	+128.06	15 03.74	55 16.686	6.4	9 47	17 47	0 56
		9	5 30 35.027	79.232	+19 04 50.60	- 5.93	14 54.81	54 43.928	7.4	10 35	18 35	1 48
		10	6 21 06.279	50.494	+18 36 44.74	-133.10	14 48.63	54 21.245	8.4	11 28	19 22	2 32
		11	7 10 37.849	82.072	+17 19 44.45	-249.98	14 45.21	54 08.684	9.4	12 25	20 09	3 10
		12	7 59 08.079	52.309	+15 18 28.97	-353.99	14 44.40	54 05.713	10.4	13 26	20 54	3 43
		13	8 46 42.864	87.099	+12 38 32.06	-443.11	14 45.94	54 11.367	11.4	14 29	21 38	4 11
		14	9 33 35.593	79.831	+ 9 26 13.77	-515.46	14 49.49	54 24.379	12.4	15 33	22 22	4 37
15		10 20 06.198	50.438	+ 5 48 40.44	-569.00	14 54.64	54 43.311	13.4	16 38	23 06	5 00	
16		11 06 39.772	84.012	+ 1 53 50.58	-601.41	15 01.01	55 06.680	14.4	17 45	23 50	5 22	
17		11 53 44.950	89.190	- 2 09 16.76	-609.99	15 08.21	55 33.100	15.4	18 53	—	5 45	
18		12 41 51.946	96.185	- 6 10 35.42	-591.87	15 15.92	56 01.404	16.4	20 02	0 36	6 09	
19		13 31 29.860	74.100	- 9 58 51.28	-544.35	15 23.91	56 30.720	17.4	21 12	1 23	6 35	
20		14 23 02.837	47.080	-13 21 52.86	-465.47	15 32.02	57 00.488	18.4	22 21	2 12	7 06	
21		15 16 44.956	89.204	-16 06 59.94	-354.96	15 40.16	57 30.375	19.4	23 28	3 04	7 42	
22		16 12 34.676	78.932	-18 01 57.83	-215.44	15 48.26	58 00.109	20.4	—	3 58	8 25	
23		17 10 11.163	55.429	-18 56 19.83	- 53.42	15 56.20	58 29.246	21.4	0 30	4 54	9 18	
24		18 08 55.684	99.961	-18 43 07.32	+120.34	16 03.75	58 56.941	22.4	1 26	5 51	10 19	
25		19 07 59.793	104.082	-17 20 20.04	+292.03	16 10.51	59 21.770	23.4	2 14	6 49	11 29	
26		20 06 37.952	82.249	-14 51 43.80	+447.06	16 15.95	59 41.715	24.4	2 54	7 45	12 44	
27		21 04 18.817	63.121	-11 26 38.45	+572.55	16 19.39	59 54.357	25.4	3 29	8 41	14 03	
28		22 00 50.302	94.609	- 7 18 55.26	+658.95	16 20.19	59 57.305	26.4	3 59	9 35	15 22	
29		22 56 17.636	61.944	- 2 45 26.20	+700.81	16 17.88	59 48.792	27.4	4 27	10 28	16 42	
30		23 50 56.987	101.294	+ 1 55 35.82	+696.83	16 12.28	59 28.240	28.4	4 54	11 20	18 00	
31		0 45 07.773	52.080	+ 6 26 15.13	+649.67	16 03.65	58 56.589	0.1	5 21	12 12	19 16	
Kwiecień	1	1 39 05.733	50.041	+10 30 22.32	+565.40	15 52.66	58 16.235	1.1	5 50	13 04	20 30	
	2	2 32 57.935	102.247	+13 54 45.81	+452.60	15 40.23	57 30.612	2.1	6 22	13 55	21 39	

KSIĘŻYC 2014, KWIECIEŃ – MAJ

Data	0 ^h TT						wiek	CSE			
	α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Kwiecień	1	1 ^h 39 ^m 05 ^s .733	50.041	+10°30'22".32	+565".40	15'52".66	58'16".235	1.1	5 ^h 50 ^m	13 ^h 04 ^m	20 ^h 30 ^m
	2	2 32 57.935	102.247	+13 54 45.81	+452.60	15 40.23	57 30.612	2.1	6 22	13 55	21 39
	3	3 26 40.542	84.860	+16 29 58.24	+321.17	15 27.41	56 43.580	3.1	6 59	14 47	22 42
	4	4 19 59.886	104.212	+18 10 32.94	+181.06	15 15.23	55 58.852	4.1	7 40	15 38	23 38
	5	5 12 36.657	80.993	+18 54 50.46	+ 41.06	15 04.53	55 19.582	5.1	8 27	16 27	—
	6	6 04 11.861	56.205	+18 44 20.25	- 91.97	14 55.97	54 48.166	6.1	9 19	17 16	0 26
	7	6 54 32.452	76.805	+17 42 48.24	-213.52	14 49.98	54 26.195	7.1	10 15	18 03	1 07
	8	7 43 34.920	79.281	+15 55 23.92	-321.05	14 46.80	54 14.504	8.1	11 15	18 48	1 42
	9	8 31 26.294	70.662	+13 27 59.48	-413.40	14 46.45	54 13.246	9.1	12 16	19 33	2 12
	10	9 18 23.166	67.538	+10 26 47.78	-489.87	14 48.83	54 21.971	10.1	13 19	20 17	2 39
	11	10 04 49.749	94.124	+ 6 58 20.11	-549.51	14 53.65	54 39.678	11.1	14 24	21 00	3 03
	12	10 51 15.732	60.109	+ 3 09 39.96	-590.52	15 00.52	55 04.879	12.1	15 30	21 45	3 25
	13	11 38 14.198	58.574	- 0 51 13.10	-610.01	15 08.91	55 35.674	13.1	16 38	22 30	3 48
	14	12 26 19.356	63.733	- 4 54 57.22	-604.06	15 18.23	56 09.865	14.1	17 47	23 17	4 12
	15	13 16 03.538	47.916	- 8 50 29.11	-568.26	15 27.84	56 45.140	15.1	18 58	—	4 37
	16	14 07 52.788	97.170	-12 25 03.96	-498.80	15 37.15	57 19.301	16.1	20 09	0 07	5 07
	17	15 02 00.853	45.240	-15 24 47.78	-394.02	15 45.65	57 50.506	17.1	21 19	0 59	5 41
	18	15 58 22.654	67.050	-17 35 52.57	-256.37	15 52.99	58 17.453	18.1	22 24	1 53	6 23
	19	16 56 30.330	74.736	-18 46 31.69	- 93.65	15 58.98	58 39.458	19.1	23 22	2 49	7 13
	20	17 55 35.942	80.361	-18 49 08.95	+ 81.32	16 03.59	58 56.362	20.1	—	3 47	8 13
	21	18 54 42.596	87.027	-17 41 54.36	+253.07	16 06.85	59 08.326	21.1	0 12	4 44	9 20
	22	19 53 00.072	44.515	-15 29 04.94	+407.04	16 08.82	59 15.558	22.1	0 55	5 40	10 33
	23	20 49 57.377	101.827	-12 20 07.86	+532.23	16 09.51	59 18.074	23.1	1 30	6 35	11 49
	24	21 45 26.983	71.439	- 8 28 02.81	+621.90	16 08.83	59 15.581	24.1	2 01	7 28	13 06
	25	22 39 41.223	85.682	- 4 07 48.01	+672.72	16 06.63	59 07.527	25.1	2 29	8 20	14 23
	26	23 33 04.606	49.067	+ 0 24 48.61	+683.71	16 02.76	58 53.307	26.1	2 55	9 11	15 40
	27	0 26 05.437	49.899	+ 4 53 56.79	+655.61	15 57.11	58 32.561	27.1	3 21	10 02	16 55
	28	1 19 08.341	52.805	+ 9 04 25.16	+590.98	15 49.73	58 05.483	28.1	3 49	10 53	18 09
	29	2 12 28.231	72.700	+12 42 28.58	+494.52	15 40.88	57 33.009	29.1	4 19	11 44	19 20
	30	3 06 06.325	50.801	+15 36 43.36	+373.30	15 31.02	56 56.824	0.8	4 53	12 35	20 26
Maj	1	3 59 49.308	93.793	+17 39 01.27	+236.41	15 20.77	56 19.200	1.8	5 33	13 27	21 26
	2	4 53 12.595	57.091	+18 45 05.40	+ 93.80	15 10.83	55 42.712	2.8	6 18	14 18	22 18
	3	5 45 47.300	91.808	+18 54 32.46	- 45.28	15 01.90	55 09.936	3.8	7 08	15 07	23 03
	4	6 37 08.574	53.093	+18 10 17.45	-173.75	14 54.61	54 43.199	4.8	8 03	15 55	23 41
	5	7 27 02.257	46.787	+16 37 32.53	-287.29	14 49.49	54 24.404	5.8	9 02	16 42	—
	6	8 15 27.932	72.471	+14 22 41.71	-384.11	14 46.92	54 14.944	6.8	10 03	17 27	0 13
	7	9 02 38.532	83.078	+11 32 30.97	-463.99	14 47.11	54 15.648	7.8	11 05	18 11	0 40
	8	9 48 57.948	102.500	+ 8 13 43.81	-527.17	14 50.14	54 26.764	8.8	12 09	18 54	1 05
	9	10 34 58.120	102.675	+ 4 33 02.55	-573.36	14 55.90	54 47.922	9.8	13 14	19 38	1 28
	10	11 21 16.374	60.932	+ 0 37 30.45	-601.01	15 04.12	55 18.095	10.8	14 20	20 22	1 50
	11	12 08 32.987	77.547	- 3 24 52.51	-606.92	15 14.33	55 55.562	11.8	15 28	21 08	2 13
	12	12 57 28.308	72.872	- 7 24 29.34	-586.25	15 25.87	56 37.906	12.8	16 39	21 57	2 38
	13	13 48 38.427	82.995	-11 09 34.26	-533.31	15 37.91	57 22.110	13.8	17 51	22 48	3 05
	14	14 42 28.431	73.006	-14 26 09.85	-443.20	15 49.54	58 04.783	14.8	19 02	23 42	3 38
	15	15 39 03.455	48.041	-16 58 58.08	-314.61	15 59.83	58 42.546	15.8	20 11	—	4 17
	16	16 38 00.427	45.025	-18 33 23.08	-152.80	16 07.99	59 12.524	16.8	21 14	0 39	5 05
	17	17 38 26.531	71.144	-18 58 30.49	+ 29.06	16 13.52	59 32.803	17.8	22 09	1 38	6 03

KSIĘŻYC 2014, MAJ – CZERWIEC

Data	$0^h TT$						wiek	CSE				
	α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie				
							wsch.	górow.	zach.			
Maj	17	17 ^h 38 ^m 26 ^s .531	71.144	-18°58'30".49	+ 29".06	16'13".52	59'32".803	17.8	22 ^h 09 ^m	1 ^h 38 ^m	6 ^h 03 ^m	
	18	18 39 09.825	54.454	-18 09 57.99	+212.18	16 16.22	59 42.704	18.8	22 55	2 37	7 09	
	19	19 38 59.914	104.557	-16 11 09.58	+377.51	16 16.23	59 42.751	19.8	23 33	3 35	8 22	
	20	20 37 07.975	52.629	-13 12 14.14	+511.01	16 13.94	59 34.354	20.8	—	4 31	9 38	
	21	21 33 15.905	60.568	- 9 27 33.78	+605.62	16 09.85	59 19.339	21.8	0 05	5 25	10 55	
	22	22 27 33.318	77.987	- 5 13 07.40	+659.94	16 04.44	58 59.487	22.8	0 34	6 17	12 12	
	23	23 20 27.993	72.666	- 0 44 45.77	+675.63	15 58.10	58 36.229	23.8	1 00	7 07	13 27	
	24	0 12 35.470	80.146	+ 3 42 35.42	+655.38	15 51.10	58 10.536	24.8	1 25	7 57	14 42	
	25	1 04 30.330	75.010	+ 7 55 07.90	+602.07	15 43.60	57 42.987	25.8	1 52	8 47	15 55	
	26	1 56 39.344	84.030	+11 40 16.12	+518.97	15 35.69	57 13.961	26.8	2 20	9 37	17 05	
	27	2 49 16.287	60.981	+14 46 55.06	+410.50	15 27.49	56 43.852	27.8	2 52	10 27	18 13	
	28	3 42 18.875	63.581	+17 06 06.53	+282.89	15 19.15	56 13.267	28.8	3 28	11 18	19 15	
	29	4 35 29.126	73.844	+18 31 45.52	+144.28	15 10.94	55 43.127	0.3	4 11	12 09	20 10	
	30	5 28 18.078	62.809	+19 01 17.11	+ 3.81	15 03.19	55 14.687	1.3	4 59	12 59	20 58	
	31	6 20 14.097	58.842	+18 35 43.02	-129.89	14 56.32	54 49.450	2.3	5 52	13 48	21 39	
	Czerwiec	1	7 10 51.885	96.643	+17 19 09.51	-250.27	14 50.76	54 29.048	3.3	6 50	14 36	22 14
		2	7 59 58.929	103.699	+15 17 47.45	-353.54	14 46.95	54 15.088	4.3	7 50	15 21	22 43
		3	8 47 37.817	82.597	+12 38 47.19	-438.41	14 45.30	54 09.022	5.3	8 52	16 06	23 09
		4	9 34 05.104	49.892	+ 9 29 29.08	-505.14	14 46.12	54 12.020	6.3	9 55	16 49	23 32
		5	10 19 48.491	93.285	+ 5 57 00.05	-554.40	14 49.62	54 24.865	7.3	10 58	17 32	23 54
		6	11 05 23.816	68.615	+ 2 08 16.65	-586.25	14 55.88	54 47.844	8.3	12 03	18 15	—
		7	11 51 32.465	77.268	- 1 49 30.11	-599.31	15 04.81	55 20.621	9.3	13 09	18 59	0 16
		8	12 38 58.932	103.740	- 5 48 14.67	-590.36	15 16.11	56 02.097	10.3	14 18	19 46	0 39
		9	13 28 27.594	72.408	- 9 38 10.31	-554.24	15 29.24	56 50.271	11.3	15 28	20 35	1 05
		10	14 20 37.332	82.154	-13 07 10.70	-484.70	15 43.37	57 42.162	12.3	16 40	21 28	1 34
		11	15 15 52.847	97.680	-16 00 45.04	-376.44	15 57.46	58 33.874	13.3	17 51	22 24	2 09
		12	16 14 13.273	58.118	-18 03 01.69	-228.70	16 10.28	59 20.901	14.3	18 58	23 23	2 53
		13	17 15 02.712	47.573	-18 59 25.51	- 49.16	16 20.58	59 58.733	15.3	19 59	—	3 47
		14	18 17 11.259	56.138	-18 40 24.27	+144.80	16 27.38	60 23.667	16.3	20 50	0 24	4 51
		15	19 19 12.173	57.069	-17 04 45.63	+330.01	16 30.08	60 33.591	17.3	21 33	1 24	6 04
		16	20 19 48.828	93.738	-14 20 26.25	+485.22	16 28.67	60 28.417	18.3	22 08	2 23	7 21
17		21 18 15.715	60.636	-10 42 22.22	+597.37	16 23.64	60 09.961	19.3	22 39	3 19	8 41	
18		22 14 23.456	68.385	- 6 28 48.38	+662.74	16 15.84	59 41.338	20.3	23 06	4 13	10 00	
19		23 08 30.729	75.664	- 1 58 03.81	+684.06	16 06.26	59 06.146	21.3	23 32	5 05	11 17	
20		0 01 11.695	56.634	+ 2 33 18.00	+666.83	15 55.79	58 27.737	22.3	23 57	5 55	12 32	
21		0 53 04.772	49.717	+ 6 51 01.40	+616.75	15 45.18	57 48.775	23.3	—	6 45	13 45	
22		1 44 44.297	89.247	+10 42 59.60	+538.83	15 34.91	57 11.087	24.3	0 25	7 34	14 56	
23		2 36 34.551	79.510	+13 58 58.73	+437.59	15 25.28	56 35.744	25.3	0 55	8 24	16 03	
24		3 28 45.755	90.726	+16 30 36.13	+317.91	15 16.43	56 03.263	26.3	1 29	9 14	17 06	
25		4 21 12.471	57.454	+18 11 38.84	+185.81	15 08.42	55 33.862	27.3	2 08	10 04	18 04	
26		5 13 35.436	80.433	+18 58 33.62	+ 48.55	15 01.28	55 07.681	28.3	2 53	10 54	18 55	
27		6 05 27.196	72.207	+18 50 50.76	- 86.03	14 55.10	54 44.966	29.3	3 44	11 43	19 38	
28		6 56 20.185	65.209	+17 51 03.61	-210.74	14 49.97	54 26.171	0.6	4 40	12 31	20 15	
29		7 45 54.485	99.523	+16 04 17.89	-320.21	14 46.11	54 11.988	1.6	5 39	13 17	20 46	
30		8 34 02.746	47.794	+13 37 20.06	-411.43	14 43.75	54 03.320	2.6	6 41	14 02	21 13	
Lipiec	1	9 20 51.474	96.532	+10 37 43.18	-483.44	14 43.17	54 01.199	3.6	7 43	14 46	21 37	
	2	10 06 39.656	84.720	+ 7 13 06.23	-536.54	14 44.66	54 06.676	4.6	8 46	15 29	22 00	

KSIEŻYC 2014, LIPIEC – SIERPIEŃ

Data	$0^h TT$						wiek	CSE			
	α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Lipiec	1	$9^h 20^m 51.474^s$	$96^s.532$	$+10^{\circ} 37' 43''.18$	$-483''.44$	$14' 43''.17$	$54' 01''.199$	3.6^d	$7^h 43^m$	$14^h 46^m$	$21^h 37^m$
	2	10 06 39.656	84.720	+ 7 13 06.23	-536.54	14 44.66	54 06.676	4.6	8 46	15 29	22 00
	3	10 51 56.226	101.296	+ 3 30 55.45	-571.34	14 48.48	54 20.691	5.6	9 50	16 11	22 21
	4	11 37 17.536	62.610	- 0 21 31.93	-587.84	14 54.81	54 43.927	6.6	10 54	16 54	22 44
	5	12 23 25.140	70.218	- 4 16 44.59	-584.76	15 03.72	55 16.634	7.6	12 01	17 39	23 07
	6	13 11 03.483	48.567	- 8 06 20.05	-559.08	15 15.11	55 58.432	8.6	13 08	18 25	23 34
	7	14 00 56.481	101.572	-11 40 21.66	-506.02	15 28.64	56 48.087	9.6	14 18	19 15	—
	8	14 53 41.612	86.712	-14 46 44.22	-419.89	15 43.68	57 43.288	10.6	15 28	20 08	0 05
	9	15 49 40.519	85.630	-17 11 15.07	-296.26	15 59.27	58 40.515	11.6	16 36	21 05	0 43
	10	16 48 47.293	92.419	-18 38 46.49	-135.67	16 14.15	59 35.106	12.6	17 41	22 05	1 31
	11	17 50 19.976	65.118	-18 56 04.59	+ 52.41	16 26.84	60 21.687	13.6	18 37	23 06	2 29
	12	18 53 04.119	49.278	-17 55 44.13	+248.65	16 35.92	60 55.027	14.6	19 25	—	3 38
	13	19 55 32.547	77.722	-15 39 21.84	+428.44	16 40.32	61 11.158	15.6	20 06	0 07	4 55
	14	20 56 32.470	77.656	-12 18 06.49	+570.13	16 39.56	61 08.397	16.6	20 39	1 06	6 17
	15	21 55 23.907	69.102	- 8 10 01.36	+661.46	16 33.94	60 47.763	17.6	21 09	2 03	7 39
	16	22 52 01.631	46.831	- 3 35 56.31	+700.53	16 24.36	60 12.611	18.6	21 36	2 58	8 59
	17	23 46 45.423	90.627	+ 1 04 07.22	+692.57	16 12.11	59 27.640	19.6	22 03	3 50	10 18
	18	0 40 07.312	52.520	+ 5 32 56.69	+645.80	15 58.53	58 37.776	20.6	22 30	4 41	11 33
	19	1 32 40.897	86.110	+ 9 36 41.61	+568.49	15 44.78	57 47.309	21.6	22 59	5 32	12 46
	20	2 24 53.861	99.081	+13 04 38.11	+467.86	15 31.74	56 59.451	22.6	23 32	6 22	13 55
	21	3 17 03.210	48.440	+15 48 42.01	+350.09	15 19.97	56 16.269	23.6	—	7 12	14 59
	22	4 09 12.946	58.187	+17 43 12.11	+221.03	15 09.77	55 38.845	24.6	0 09	8 01	15 59
	23	5 01 14.455	59.708	+18 44 49.26	+ 86.72	15 01.24	55 07.532	25.6	0 52	8 51	16 51
	24	5 52 49.867	95.133	+18 52 43.69	- 46.47	14 54.35	54 42.236	26.6	1 40	9 40	17 37
	25	6 43 37.817	83.096	+18 08 37.54	-172.35	14 49.02	54 22.659	27.6	2 34	10 28	18 16
	26	7 33 19.929	65.219	+16 36 32.37	-285.61	14 45.16	54 08.500	28.6	3 32	11 15	18 49
	27	8 21 45.999	91.298	+14 22 20.08	-382.44	14 42.74	53 59.602	29.6	4 32	12 00	19 18
	28	9 08 56.641	101.948	+11 33 04.62	-460.64	14 41.76	53 56.032	0.8	5 34	12 44	19 43
	29	9 55 03.456	48.769	+ 8 16 25.26	-519.38	14 42.33	53 58.107	1.8	6 37	13 27	20 06
	30	10 40 27.632	72.949	+ 4 40 10.34	-558.63	14 44.58	54 06.362	2.8	7 40	14 10	20 28
31	11 25 37.996	83.317	+ 0 52 05.83	-578.51	14 48.69	54 21.463	3.8	8 44	14 52	20 50	
Sierpień	1	12 11 09.100	54.424	- 3 00 00.46	-578.65	14 54.85	54 44.084	4.8	9 49	15 36	21 13
	2	12 57 39.358	84.685	- 6 48 01.05	-557.71	15 03.20	55 14.729	5.8	10 55	16 20	21 37
	3	13 45 48.730	94.061	-10 23 01.25	-513.07	15 13.78	55 53.526	6.8	12 02	17 08	22 06
	4	14 36 15.064	60.401	-13 34 49.33	-441.02	15 26.43	56 39.977	7.8	13 09	17 58	22 40
	5	15 29 28.103	73.448	-16 11 38.99	-337.63	15 40.79	57 32.677	8.8	14 17	18 51	23 21
	6	16 25 40.911	86.268	-18 00 27.25	-200.88	15 56.15	58 29.065	9.8	15 21	19 48	—
	7	17 24 40.711	86.081	-18 48 15.96	- 33.75	16 11.47	59 25.284	10.8	16 21	20 47	0 12
	8	18 25 44.416	89.800	-18 24 48.91	+152.90	16 25.37	60 16.316	11.8	17 13	21 47	1 14
	9	19 27 45.163	90.561	-16 45 49.80	+340.27	16 36.34	60 56.553	12.8	17 57	22 47	2 26
	10	20 29 30.463	75.873	-13 55 32.04	+505.72	16 42.95	61 20.829	13.8	18 35	23 46	3 46
	11	21 30 03.179	48.597	-10 06 50.36	+629.57	16 44.27	61 25.687	14.8	19 07	—	5 08
	12	22 28 53.778	99.200	- 5 38 58.57	+700.50	16 40.11	61 10.387	15.8	19 37	0 44	6 32
	13	23 25 59.803	105.227	- 0 53 44.99	+716.83	16 31.04	60 37.130	16.8	20 05	1 39	7 54
	14	0 21 37.034	82.459	+ 3 47 57.47	+684.29	16 18.31	59 50.404	17.8	20 33	2 32	9 13
	15	1 16 08.774	54.202	+ 8 08 26.41	+612.43	16 03.43	58 55.770	18.8	21 02	3 25	10 29
	16	2 09 57.057	102.490	+11 54 02.80	+511.60	15 47.87	57 58.665	19.8	21 35	4 16	11 42

KSIĘZYC 2014, SIERPIEŃ – WRZESIEŃ

Data	$0^h TT$						wiek	CSE				
	α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie				
							wsch.	górow.	zach.			
Sierpień	16	2 ^h 09 ^m 57. ^s 057	102.490	+11°54'02"80	+511"60	15'47"87	57'58"665	19. ^d 8	21 ^h 35 ^m	4 ^h 16 ^m	11 ^h 42 ^m	
	17	3 03 16.883	62.322	+14 55 07.54	+391.27	15 32.86	57 03.586	20.8	22 11	5 07	12 50	
	18	3 56 13.450	58.897	+17 05 33.74	+259.65	15 19.29	56 13.752	21.8	22 52	5 58	13 52	
	19	4 48 42.225	87.682	+18 22 16.86	+123.77	15 07.67	55 31.129	22.8	23 38	6 48	14 47	
	20	5 40 31.549	77.016	+18 44 50.25	- 10.21	14 58.27	54 56.633	23.8	—	7 37	15 35	
	21	6 31 27.013	72.491	+18 15 04.32	-137.03	14 51.13	54 30.408	24.8	0 30	8 26	16 16	
	22	7 21 16.287	61.774	+16 56 45.05	-252.35	14 46.14	54 12.088	25.8	1 26	9 13	16 51	
	23	8 09 53.021	98.516	+14 55 09.87	-352.90	14 43.12	54 01.032	26.8	2 25	9 58	17 21	
	24	8 57 18.972	64.473	+12 16 42.76	-436.38	14 41.89	53 56.510	27.8	3 27	10 43	17 48	
	25	9 43 44.358	89.863	+ 9 08 32.05	-501.34	14 42.26	53 57.861	28.8	4 29	11 26	18 12	
	26	10 29 26.985	72.492	+ 5 38 13.81	-546.88	14 44.10	54 04.600	0.1	5 32	12 09	18 34	
	27	11 14 50.827	96.335	+ 1 53 42.38	-572.33	14 47.34	54 16.490	1.1	6 36	12 51	18 56	
	28	12 00 24.495	70.004	- 1 56 51.92	-576.98	14 51.98	54 33.546	2.1	7 41	13 35	19 19	
	29	12 46 39.674	85.183	- 5 44 58.28	-559.80	14 58.10	54 55.989	3.1	8 46	14 19	19 43	
	30	13 34 09.270	54.781	- 9 21 35.56	-519.26	15 05.77	55 24.136	4.1	9 52	15 05	20 10	
	31	14 23 24.784	70.298	-12 37 00.50	-453.42	15 15.06	55 58.227	5.1	10 58	15 53	20 41	
	Wrzesień	1	15 14 52.340	97.860	-15 20 41.03	-360.27	15 25.95	56 38.199	6.1	12 04	16 44	21 19
		2	16 08 47.204	92.732	-17 21 26.69	-238.85	15 38.27	57 23.414	7.1	13 08	17 37	22 05
		3	17 05 07.701	53.239	-18 28 11.98	- 90.86	15 51.61	58 12.387	8.1	14 08	18 33	23 00
		4	18 03 31.189	76.739	-18 31 24.14	+ 77.40	16 05.27	59 02.545	9.1	15 01	19 31	—
		5	19 03 15.775	61.336	-17 25 08.57	+254.01	16 18.25	59 50.163	10.1	15 48	20 30	0 05
		6	20 03 29.602	75.173	-15 09 16.87	+422.41	16 29.26	60 30.587	11.1	16 28	21 28	1 18
		7	21 03 24.711	70.289	-11 50 43.95	+564.53	16 36.97	60 58.873	12.1	17 02	22 25	2 37
		8	22 02 28.681	74.263	- 7 43 14.24	+664.99	16 40.22	61 10.822	13.1	17 33	23 22	4 00
		9	23 00 28.803	74.387	- 3 05 35.19	+714.35	16 38.39	61 04.094	14.1	18 03	—	5 23
		10	23 57 28.585	74.169	+ 1 41 07.15	+710.53	16 31.55	60 38.969	15.1	18 31	0 17	6 44
		11	0 53 40.058	85.641	+ 6 16 20.54	+658.17	16 20.48	59 58.337	16.1	19 01	1 11	8 04
		12	1 49 15.658	61.243	+10 22 24.28	+566.52	16 06.47	59 06.944	17.1	19 33	2 05	9 21
		13	2 44 22.116	67.705	+13 45 50.44	+447.00	15 51.03	58 10.254	18.1	20 09	2 58	10 33
		14	3 38 57.481	103.076	+16 17 49.65	+311.12	15 35.54	57 13.415	19.1	20 49	3 50	11 39
		15	4 32 51.593	97.197	+17 53 56.00	+169.16	15 21.15	56 20.596	20.1	21 35	4 42	12 38
16		5 25 49.456	95.068	+18 33 27.86	+ 29.45	15 08.66	55 34.749	21.1	22 25	5 32	13 30	
17		6 17 36.130	81.751	+18 18 37.73	-101.83	14 58.55	54 57.649	22.1	23 20	6 21	14 14	
18		7 08 01.378	47.008	+17 13 40.85	-220.58	14 51.04	54 30.083	23.1	—	7 09	14 51	
19		7 57 02.658	48.294	+15 24 10.33	-324.33	14 46.14	54 12.080	24.1	0 18	7 55	15 23	
20		8 44 46.052	91.694	+12 56 24.26	-411.70	14 43.69	54 03.120	25.1	1 19	8 40	15 51	
21		9 31 25.576	71.221	+ 9 57 07.00	-481.79	14 43.48	54 02.322	26.1	2 21	9 24	16 16	
22		10 17 21.638	67.285	+ 6 33 23.25	-533.75	14 45.19	54 08.603	27.1	3 24	10 07	16 39	
23		11 02 59.310	104.957	+ 2 52 41.20	-566.43	14 48.52	54 20.822	28.1	4 27	10 50	17 02	
24		11 48 46.686	92.333	- 0 56 59.50	-578.35	14 53.17	54 37.908	29.1	5 32	11 33	17 24	
25		12 35 13.284	58.930	- 4 46 59.09	-567.68	14 58.91	54 58.973	0.6	6 37	12 17	17 48	
26		13 22 48.200	93.846	- 8 27 51.82	-532.46	15 05.56	55 23.376	1.6	7 43	13 03	18 15	
27		14 11 57.625	103.274	-11 49 26.18	-470.90	15 13.02	55 50.745	2.6	8 50	13 51	18 45	
28		15 03 01.435	47.088	-14 40 55.77	-381.99	15 21.24	56 20.912	3.6	9 56	14 41	19 20	
29		15 56 09.009	54.669	-16 51 26.27	-266.24	15 30.19	56 53.780	4.6	11 00	15 33	20 03	
30		16 51 15.324	60.993	-18 10 43.95	-126.68	15 39.82	57 29.111	5.6	12 00	16 27	20 54	
Październik	1	17 47 59.366	105.044	-18 30 26.26	+ 30.35	15 49.94	58 06.277	6.6	12 55	17 23	21 53	

KSIĘŻYC 2014, PAŹDZIERNIK – LISTOPAD

Data	$0^h TT$						wiek	CSE			
	α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Październik	1	17 ^h 47 ^m 59 ^s .366	105 ^s .044	-18°30'26 ^{''} .26	+30 ^{''} .35	15'49 ^{''} .94	58'06 ^{''} .277	6 ^d .6	12 ^h 55 ^m	17 ^h 23 ^m	21 ^h 53 ^m
	2	18 45 47.030	92.719	-17 45 24.60	+195.09	16 00.22	58 44.009	7.6	13 42	18 19	23 01
	3	19 43 58.961	104.660	-15 54 58.62	+355.19	16 10.09	59 20.222	8.6	14 23	19 15	—
	4	20 42 00.712	46.419	-13 03 39.23	+497.35	16 18.75	59 52.010	9.6	14 59	20 11	0 15
	5	21 39 30.790	76.501	- 9 21 08.81	+609.20	16 25.26	60 15.903	10.6	15 30	21 06	1 33
	6	22 36 23.386	69.099	- 5 01 40.71	+680.77	16 28.68	60 28.436	11.6	16 00	22 01	2 54
	7	23 32 45.577	91.291	- 0 22 46.06	+705.71	16 28.27	60 26.940	12.6	16 28	22 55	4 15
	8	0 28 50.946	96.660	+ 4 16 24.80	+682.23	16 23.74	60 10.319	13.6	16 57	23 49	5 35
	9	1 24 52.021	97.735	+ 8 36 57.67	+613.49	16 15.34	59 39.493	14.6	17 29	—	6 54
	10	2 20 53.583	99.301	+12 22 11.60	+507.28	16 03.84	58 57.287	15.6	18 03	0 43	8 09
	11	3 16 48.617	94.341	+15 19 16.65	+374.80	15 50.37	58 07.831	16.6	18 42	1 37	9 20
	12	4 12 18.336	64.068	+17 20 12.54	+228.63	15 36.17	57 15.727	17.6	19 27	2 30	10 24
	13	5 06 56.627	102.368	+18 21 57.07	+ 80.67	15 22.43	56 25.298	18.6	20 16	3 23	11 21
	14	6 00 17.374	63.125	+18 25 47.05	- 59.61	15 10.12	55 40.101	19.6	21 10	4 14	12 09
	15	6 52 01.708	47.469	+17 36 07.46	-186.04	14 59.93	55 02.727	20.6	22 08	5 03	12 49
	16	7 42 02.510	48.279	+15 59 13.01	-295.55	14 52.33	54 34.800	21.6	23 08	5 50	13 24
	17	8 30 25.351	71.127	+13 42 03.47	-387.28	14 47.50	54 17.086	22.6	—	6 36	13 53
	18	9 17 26.774	72.554	+10 51 44.28	-461.42	14 45.47	54 09.634	23.6	0 10	7 20	14 19
	19	10 03 31.444	77.228	+ 7 35 13.56	-518.25	14 46.09	54 11.901	24.6	1 12	8 03	14 43
	20	10 49 09.332	55.117	+ 3 59 29.43	-557.40	14 49.07	54 22.866	25.6	2 16	8 46	15 05
	21	11 34 53.347	99.133	+ 0 11 50.00	-577.55	14 54.05	54 41.136	26.6	3 20	9 29	15 28
	22	12 21 17.295	63.082	- 3 39 42.12	-576.33	15 00.57	55 05.056	27.6	4 25	10 13	15 52
	23	13 08 53.676	99.464	- 7 25 58.26	-550.67	15 08.14	55 32.848	28.6	5 32	10 59	16 17
	24	13 58 10.754	56.546	-10 56 33.44	-497.43	15 16.29	56 02.769	0.2	6 39	11 47	16 46
	25	14 49 28.514	74.310	-13 59 56.33	-414.43	15 24.61	56 33.283	1.2	7 47	12 37	17 20
	26	15 42 53.774	99.578	-16 24 08.18	-301.80	15 32.76	57 03.193	2.2	8 53	13 29	18 01
	27	16 38 15.958	61.772	-17 57 54.23	-163.25	15 40.53	57 31.712	3.2	9 56	14 23	18 50
	28	17 35 06.224	52.049	-18 32 18.96	- 6.67	15 47.80	57 58.417	4.2	10 52	15 19	19 47
	29	18 32 42.440	88.279	-18 02 20.59	+156.59	15 54.53	58 23.097	5.2	11 41	16 15	20 52
	30	19 30 19.728	65.578	-16 27 51.45	+313.77	16 00.64	58 45.523	6.2	12 24	17 10	22 03
	31	20 27 22.483	68.343	-13 53 43.58	+453.02	16 06.00	59 05.208	7.2	13 00	18 05	23 18
Listopad	1	21 23 32.539	78.406	-10 29 06.47	+564.87	16 10.36	59 21.222	8.2	13 32	18 58	—
	2	22 18 50.760	96.633	- 6 26 24.10	+642.52	16 13.34	59 32.163	9.2	14 00	19 51	0 35
	3	23 13 33.011	78.886	- 2 00 16.16	+681.39	16 14.48	59 36.318	10.2	14 28	20 43	1 53
	4	0 08 03.089	48.965	+ 2 33 10.63	+678.81	16 13.30	59 32.013	11.2	14 56	21 36	3 11
	5	1 02 44.746	90.625	+ 6 57 10.91	+634.34	16 09.51	59 18.094	12.2	15 25	22 29	4 29
	6	1 57 54.017	99.901	+10 55 23.30	+550.55	16 03.05	58 54.367	13.2	15 58	23 22	5 45
	7	2 53 32.950	78.840	+14 13 12.40	+433.78	15 54.19	58 21.844	14.2	16 34	—	6 58
	8	3 49 26.519	72.419	+16 39 20.08	+294.02	15 43.52	57 42.698	15.2	17 16	0 16	8 06
	9	4 45 04.657	50.568	+18 07 00.30	+143.63	15 31.87	56 59.930	16.2	18 04	1 10	9 07
	10	5 39 49.823	95.747	+18 34 28.54	- 5.06	15 20.15	56 16.907	17.2	18 57	2 02	10 00
	11	6 33 07.566	53.503	+18 04 31.37	-142.14	15 09.24	55 36.894	18.2	19 55	2 53	10 45
	12	7 24 35.629	81.577	+16 43 08.46	-261.52	14 59.93	55 02.721	19.2	20 55	3 42	11 23
	13	8 14 08.341	54.299	+14 37 59.30	-360.86	14 52.81	54 36.595	20.2	21 56	4 29	11 54
	14	9 01 56.119	102.086	+11 57 06.33	-440.34	14 48.30	54 20.031	21.2	22 59	5 14	12 22
	15	9 48 22.090	68.063	+ 8 48 11.25	-501.27	14 46.62	54 13.860	22.2	—	5 58	12 46
	16	10 33 58.064	104.042	+ 5 18 24.55	-544.77	14 47.82	54 18.260	23.2	0 01	6 41	13 09

KSIEŹYC 2014, LISTOPAD – GRUDZIEŃ

Data	$0^h TT$						wiek	CSE			
	α_{app}^{CIO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Listopad	16	$10^h 33^m 58^s.064$	104.042	+ 5° 18' 24".55	-544".77	14' 47".82	54' 18".260	23.2	$0^h 01^m$	$6^h 41^m$	$13^h 09^m$
	17	11 19 21.112	67.093	+ 1 34 40.62	-570.94	14 51.78	54 32.781	24.2	1 05	7 23	13 31
	18	12 05 10.919	56.903	- 2 15 51.64	-578.43	14 58.20	54 56.359	25.2	2 09	8 07	13 54
	19	12 52 07.401	53.389	- 6 05 11.56	-564.31	15 06.64	55 27.335	26.2	3 15	8 52	14 18
	20	13 40 47.723	93.716	- 9 43 52.53	-524.44	15 16.49	56 03.505	27.2	4 23	9 38	14 46
	21	14 31 41.831	87.831	-13 00 43.67	-454.50	15 27.05	56 42.238	28.2	5 31	10 28	15 18
	22	15 25 06.119	52.129	-15 43 04.64	-351.72	15 37.53	57 20.696	29.2	6 40	11 20	15 56
	23	16 20 56.321	102.343	-17 37 50.86	-217.24	15 47.18	57 56.149	0.6	7 45	12 15	16 43
	24	17 18 43.035	89.071	-18 33 32.98	- 58.08	15 55.41	58 26.335	1.6	8 46	13 12	17 38
	25	18 17 34.656	80.708	-18 22 43.79	+112.82	16 01.79	58 49.760	2.6	9 39	14 09	18 42
	26	19 16 29.810	75.877	-17 03 53.72	+279.25	16 06.17	59 05.839	3.6	10 25	15 06	19 53
	27	20 14 34.881	80.961	-14 41 58.13	+426.05	16 08.62	59 14.814	4.6	11 03	16 01	21 08
	28	21 11 17.875	63.966	-11 27 08.09	+542.43	16 09.34	59 17.472	5.6	11 36	16 55	22 24
	29	22 06 32.819	78.917	- 7 32 51.05	+622.73	16 08.61	59 14.782	6.6	12 05	17 47	23 41
	30	23 00 35.522	81.627	- 3 14 00.81	+665.11	16 06.64	59 07.553	7.6	12 33	18 39	—
Grudzień	1	23 53 55.116	101.225	+ 1 14 11.79	+669.71	16 03.56	58 56.241	8.6	12 59	19 29	0 57
	2	0 47 04.965	51.079	+ 5 36 51.02	+637.54	15 59.38	58 40.925	9.6	13 27	20 21	2 13
	3	1 40 34.386	80.505	+ 9 39 33.19	+570.34	15 54.08	58 21.459	10.6	13 57	21 13	3 27
	4	2 34 41.433	87.561	+13 08 52.24	+471.33	15 47.61	57 57.726	11.6	14 30	22 05	4 40
	5	3 29 27.386	73.525	+15 53 08.04	+346.28	15 40.04	57 29.913	12.6	15 09	22 58	5 50
	6	4 24 34.605	80.758	+17 43 34.59	+203.92	15 31.54	56 58.714	13.6	15 54	23 51	6 54
	7	5 19 29.777	75.944	+18 35 26.04	+ 55.29	15 22.46	56 25.406	14.6	16 44	—	7 50
	8	6 13 32.717	78.899	+18 28 28.86	- 88.36	15 13.30	55 51.776	15.6	17 40	0 43	8 39
	9	7 06 07.751	53.947	+17 26 39.11	-217.84	15 04.62	55 19.933	16.6	18 40	1 33	9 20
	10	7 56 52.934	99.143	+15 36 51.18	-327.60	14 57.04	54 52.087	17.6	19 41	2 22	9 55
	11	8 45 44.029	90.249	+13 07 28.21	-415.70	14 51.11	54 30.326	18.6	20 44	3 08	10 24
	12	9 32 53.478	99.707	+10 07 06.39	-482.74	14 47.33	54 16.454	19.6	21 47	3 52	10 50
	13	10 18 46.718	92.955	+ 6 43 51.13	-530.45	14 46.08	54 11.865	20.6	22 50	4 35	11 13
	14	11 03 58.097	104.340	+ 3 05 06.78	-560.35	14 47.60	54 17.467	21.6	23 53	5 18	11 35
	15	11 49 07.558	53.806	- 0 42 07.54	-572.90	14 52.00	54 33.611	22.6	—	6 00	11 57
	16	12 34 58.095	104.348	- 4 30 44.70	-566.91	14 59.19	55 00.006	23.6	0 57	6 44	12 20
	17	13 22 13.303	59.562	- 8 12 47.66	-539.41	15 08.90	55 35.629	24.6	2 03	7 29	12 46
18	14 11 33.929	80.196	-11 38 48.39	-485.89	15 20.61	56 18.628	25.6	3 11	8 16	13 15	
19	15 03 32.286	78.563	-14 37 22.68	-401.45	15 33.60	57 06.275	26.6	4 19	9 07	13 50	
20	15 58 24.076	70.366	-16 55 23.91	-282.92	15 46.88	57 55.037	27.6	5 26	10 01	14 32	
21	16 55 59.282	105.587	-18 19 21.92	-132.05	15 59.36	58 40.840	28.6	6 31	10 58	15 24	
22	17 55 37.146	83.468	-18 37 55.69	+ 41.86	16 09.92	59 19.586	29.6	7 29	11 56	16 25	
23	18 56 11.726	58.065	-17 45 01.54	+222.03	16 17.61	59 47.826	0.9	8 20	12 55	17 35	
24	19 56 29.601	75.956	-15 42 09.64	+388.39	16 21.86	60 03.427	1.9	9 03	13 53	18 51	
25	20 55 31.773	78.140	-12 38 29.10	+523.73	16 22.55	60 05.962	2.9	9 39	14 50	20 10	
26	21 52 47.869	94.247	- 8 48 41.69	+617.93	16 20.02	59 56.647	3.9	10 10	15 44	21 28	
27	22 48 17.452	63.837	- 4 30 01.42	+668.17	16 14.90	59 37.865	4.9	10 39	16 36	22 46	
28	23 42 22.121	68.511	+ 0 00 15.54	+676.59	16 07.98	59 12.482	5.9	11 06	17 27	—	
29	0 35 34.756	81.151	+ 4 26 14.18	+647.41	16 00.01	58 43.213	6.9	11 33	18 18	0 02	
30	1 28 29.698	76.100	+ 8 33 47.25	+585.21	15 51.56	58 12.205	7.9	12 01	19 09	1 17	
31	2 21 34.835	81.245	+12 10 35.41	+494.42	15 43.03	57 40.892	8.9	12 32	20 00	2 29	
32	3 15 05.505	51.925	+15 06 09.58	+379.93	15 34.63	57 10.061	9.9	13 08	20 52	3 38	

Momenty wejść Słońca w znaki Zodiaku w 2014 roku

Data TT	Znak Zodiaku	λ_{\odot}
Styczeń 20 ^d 3 ^h 9	Wodnik ♃	300°
Luty 18 18.0	Ryby ♈	330
Marzec 20 17.0	Baran ♈	0
Kwiecień 20 3.9	Byk ♉	30
Maj 21 3.0	Bliźnięta ♊	60
Czerwiec 21 10.9	Rak ♋	90

Data TT	Znak Zodiaku	λ_{\odot}
Lipiec 22 ^d 21 ^h 7	Lew ♌	120°
Sierpień 23 4.8	Panna ♍	150
Wrzesień 23 2.5	Waga ♎	180
Paźdz. 23 12.0	Skorpion ♏	210
Listopad 22 9.6	Strzelec ♐	240
Grudzień 21 23.1	Koziorożec ♑	270

Symboliczne oznaczenia Słońca, Księżyca i planet

☉ Słońce, ☾ Księżyc, ☿ Merkury, ♀ Wenus, ♁ Ziemia, ♀ Mars, ♃ Jowisz, ♄ Saturn, ♅ Uran, ♆ Neptun

Planety 2014, 0^h TT

Data	MERKURY				WENUS				MARS				
	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	π	R	
I	1	18 ^h 52 ^m 32.3 ^s	-24°44'11"	6.1	2.3	19 ^h 52 ^m 54.9 ^s	-18°12'57"	31.4	29.8	12 ^h 45 ^m 29.8 ^s	-2°36'14"	6.4	3.4
	11	20 03 35.0	-22 31 59	6.5	2.5	19 28 57.7	-16 41 54	33.0	31.3	13 01 19.3	-4 08 14	7.0	3.7
	21	21 11 42.7	-17 48 13	7.2	2.8	19 05 17.3	-15 53 09	31.3	29.7	13 15 31.4	-5 27 49	7.5	4.0
	31	22 05 01.2	-11 32 04	9.1	3.5	18 55 18.7	-15 49 22	27.4	26.0	13 27 39.9	-6 32 51	8.2	4.4
II	10	22 12 54.8	-7 56 11	12.3	4.7	19 01 57.9	-16 12 31	23.3	22.1	13 37 10.0	-7 20 58	9.0	4.8
	20	21 33 59.1	-10 39 42	13.7	5.2	19 22 01.7	-16 35 07	19.8	18.7	13 43 23.7	-7 49 57	10.0	5.3
III	2	21 20 03.3	-13 49 43	11.8	4.5	19 51 26.3	-16 33 51	17.0	16.1	13 45 36.0	-7 57 18	11.0	5.8
	12	21 44 43.2	-13 57 36	9.8	3.8	20 26 48.1	-15 54 15	14.8	14.0	13 43 07.6	-7 41 06	12.0	6.4
	22	22 29 05.7	-11 21 33	8.5	3.2	21 05 45.3	-14 29 19	13.1	12.4	13 35 47.2	-7 01 33	13.0	6.9
IV	1	23 23 11.1	-6 29 25	7.5	2.9	21 46 39.9	-12 18 21	11.7	11.1	13 24 06.8	-6 02 20	13.8	7.4
	11	0 24 18.1	+0 18 27	6.9	2.6	22 28 25.3	-9 25 42	10.6	10.1	13 09 49.9	-4 53 15	14.2	7.6
	21	1 33 54.4	+8 35 52	6.6	2.5	23 10 29.6	-5 58 30	9.7	9.2	12 55 32.1	-3 48 38	14.1	7.5
V	1	2 53 49.7	+17 09 29	6.8	2.6	23 52 43.9	-2 05 45	9.0	8.5	12 43 44.2	-3 02 11	13.7	7.3
	11	4 16 00.2	+23 19 15	7.8	3.0	0 35 13.3	+2 02 14	8.3	7.9	12 36 13.7	-2 43 00	12.9	6.9
	21	5 23 05.2	+25 30 40	9.6	3.7	1 18 17.3	+6 14 58	7.8	7.4	12 33 37.6	-2 53 20	12.0	6.4
	31	6 03 43.8	+24 39 22	12.1	4.6	2 02 21.1	+10 21 32	7.3	7.0	12 35 44.3	-3 31 05	11.2	5.9
VI	10	6 11 56.2	+22 12 23	14.8	5.7	2 47 47.4	+14 10 30	7.0	6.6	12 42 04.1	-4 32 30	10.3	5.5
	20	5 53 03.9	+19 37 47	15.9	6.1	3 34 56.5	+17 30 26	6.6	6.3	12 51 56.5	-5 52 58	9.6	5.1
	30	5 35 58.9	+18 42 55	14.1	5.4	4 23 57.7	+20 09 57	6.3	6.0	13 04 48.0	-7 28 22	9.0	4.8
VII	10	5 47 56.3	+20 03 27	11.1	4.2	5 14 40.5	+21 58 31	6.1	5.8	13 20 13.0	-9 14 58	8.4	4.5
	20	6 35 06.4	+22 01 32	8.6	3.3	6 06 37.9	+22 47 45	5.9	5.6	13 37 49.2	-11 09 06	7.9	4.2
	30	7 52 04.6	+21 46 46	7.1	2.7	6 59 06.9	+22 32 39	5.7	5.4	13 57 23.6	-13 07 29	7.5	4.0
VIII	9	9 18 03.8	+17 29 21	6.5	2.5	7 51 16.3	+21 12 35	5.6	5.3	14 18 47.6	-15 06 55	7.1	3.8
	19	10 33 14.5	+10 35 06	6.5	2.5	8 42 23.7	+18 51 18	5.5	5.2	14 41 53.1	-17 04 00	6.8	3.6
	29	11 35 39.2	+3 02 12	6.9	2.6	9 32 04.2	+15 36 17	5.4	5.1	15 06 37.2	-18 55 28	6.5	3.4
IX	8	12 28 38.8	-4 07 35	7.5	2.9	10 20 11.4	+11 37 34	5.3	5.0	15 32 56.4	-20 37 53	6.2	3.3
	18	13 13 27.7	-10 16 37	8.5	3.2	11 06 59.7	+7 06 22	5.2	4.9	16 00 44.9	-22 07 43	6.0	3.2
	28	13 46 10.0	-14 36 29	10.0	3.8	11 52 57.7	+2 14 34	5.2	4.9	16 29 58.2	-23 21 34	5.8	3.1
X	8	13 52 14.9	-15 15 14	12.3	4.7	12 38 40.7	-2 45 41	5.1	4.9	17 00 27.0	-24 16 11	5.6	3.0
	18	13 19 03.7	-9 36 00	13.1	5.0	13 24 49.3	-7 42 04	5.1	4.9	17 31 58.1	-24 48 39	5.4	2.9
	28	13 05 15.0	-5 11 21	10.2	3.9	14 12 03.8	-12 21 55	5.1	4.9	18 04 17.9	-24 56 37	5.3	2.8
XI	7	13 43 14.7	-8 29 06	7.8	3.0	15 00 56.2	-16 32 02	5.1	4.9	18 37 08.1	-24 38 37	5.1	2.7
	17	14 40 40.7	-14 18 27	6.7	2.6	15 51 46.9	-19 59 08	5.2	4.9	19 10 09.3	-23 53 58	5.0	2.7
	27	15 43 26.3	-19 35 58	6.2	2.4	16 44 36.1	-22 30 34	5.2	4.9	19 43 05.3	-22 43 01	4.9	2.6
XII	7	16 49 20.6	-23 23 00	6.1	2.3	17 38 55.6	-23 55 45	5.3	5.0	20 15 40.0	-21 07 06	4.7	2.5
	17	17 58 05.6	-25 11 38	6.2	2.4	18 33 54.9	-24 08 02	5.3	5.0	20 47 41.5	-19 08 19	4.6	2.5
	27	19 08 20.9	-24 40 27	6.5	2.5	19 28 31.2	-23 06 04	5.4	5.1	21 19 03.9	-16 49 20	4.5	2.4

Planety 2014, 0^h TT

Data	JOWISZ				SATURN				
	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	π	R	
I	1	7 ^h 09 ^m 15. ^s 7	+22°35'07"	2".1	21.9	15 ^h 13 ^m 20. ^s 8	-15°44'29"	0".8	7".0
	21	6 57 53.4	+22 55 16	2.1	21.7	15 19 43.4	-16 06 00	0.9	7.2
II	10	6 48 59.4	+23 09 04	2.0	20.9	15 23 53.5	-16 17 44	0.9	7.5
III	2	6 44 55.0	+23 15 34	1.9	19.8	15 25 26.4	-16 19 13	0.9	7.7
	22	6 46 28.6	+23 15 19	1.8	18.5	15 24 14.7	-16 10 53	1.0	8.0
IV	11	6 53 16.9	+23 08 21	1.7	17.4	15 20 35.7	-15 54 16	1.0	8.2
V	1	7 04 23.0	+22 53 43	1.6	16.5	15 15 14.1	-15 32 21	1.0	8.3
	21	7 18 42.8	+22 30 11	1.5	15.7	15 09 15.6	-15 09 22	1.0	8.3
VI	10	7 35 15.7	+21 56 53	1.4	15.2	15 03 52.6	-14 50 05	1.0	8.2
	30	7 53 08.9	+21 13 41	1.4	14.8	15 00 07.0	-14 38 38	1.0	8.0
VII	20	8 11 37.0	+20 21 25	1.4	14.7	14 58 38.7	-14 37 37	0.9	7.7
VIII	9	8 29 59.7	+19 21 55	1.4	14.7	14 59 43.2	-14 47 39	0.9	7.5
	29	8 47 38.7	+18 18 03	1.4	14.9	15 03 16.4	-15 07 45	0.9	7.2
IX	18	9 03 55.2	+17 13 43	1.5	15.4	15 09 01.5	-15 35 47	0.8	7.0
X	8	9 18 07.2	+16 13 53	1.5	16.0	15 16 33.1	-16 09 04	0.8	6.9
	28	9 29 27.7	+15 24 22	1.6	16.8	15 25 21.3	-16 44 44	0.8	6.8
XI	17	9 37 04.4	+14 51 34	1.7	17.8	15 34 52.8	-17 20 02	0.8	6.8
XII	7	9 40 08.1	+14 41 11	1.8	18.9	15 44 31.8	-17 52 34	0.8	6.8
	27	9 38 09.5	+14 56 05	1.9	20.0	15 53 40.1	-18 20 20	0.8	6.9
Data	URAN				NEPTUN				
	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	π	R	
I	1	0 ^h 32 ^m 14. ^s 1	+ 2°48'35"	0".4	1".7	22 ^h 20 ^m 53. ^s 8	+10°56'49"	0".3	1".1
	21	0 33 43.6	+ 2 59 00	0.4	1.7	22 23 08.3	+10 43 51	0.3	1.1
II	10	0 36 19.3	+ 3 16 20	0.4	1.7	22 25 49.1	+10 28 24	0.3	1.1
III	2	0 39 46.5	+ 3 38 55	0.4	1.7	22 28 40.7	+10 11 57	0.3	1.1
	22	0 43 46.3	+ 4 04 40	0.4	1.7	22 31 27.6	+ 9 56 01	0.3	1.1
IV	11	0 47 58.6	+ 4 31 23	0.4	1.7	22 33 54.9	+ 9 42 04	0.3	1.1
V	1	0 52 02.7	+ 4 56 54	0.4	1.7	22 35 49.7	+ 9 31 21	0.3	1.1
	21	0 55 39.3	+ 5 19 13	0.4	1.7	22 37 02.4	+ 9 24 50	0.3	1.1
VI	10	0 58 31.1	+ 5 36 37	0.4	1.7	22 37 27.5	+ 9 23 04	0.3	1.1
	30	1 00 24.0	+ 5 47 44	0.4	1.7	22 37 04.0	+ 9 26 05	0.3	1.1
VII	20	1 01 08.2	+ 5 51 41	0.4	1.8	22 35 56.5	+ 9 33 23	0.3	1.1
VIII	9	1 00 40.7	+ 5 48 15	0.5	1.8	22 34 15.1	+ 9 43 51	0.3	1.2
	29	0 59 06.6	+ 5 38 02	0.5	1.8	22 32 14.7	+ 9 55 59	0.3	1.2
IX	18	0 56 40.4	+ 5 22 35	0.5	1.8	22 30 13.3	+10 07 58	0.3	1.2
X	8	0 53 45.2	+ 5 04 19	0.5	1.8	22 28 29.4	+10 18 00	0.3	1.1
	28	0 50 49.9	+ 4 46 16	0.5	1.8	22 27 19.5	+10 24 33	0.3	1.1
XI	17	0 48 24.4	+ 4 31 31	0.5	1.8	22 26 55.5	+10 26 32	0.3	1.1
XII	7	0 46 53.5	+ 4 22 42	0.5	1.8	22 27 22.9	+10 23 32	0.3	1.1
	27	0 46 33.3	+ 4 21 26	0.4	1.8	22 28 40.5	+10 15 42	0.3	1.1

Fazy Księżyca 2014 w TT

Miesiąc	Nów (lunacja)	I kwadra	Pełnia	III kwadra	Nów (lunacja)	I kwadra
Styczeń	01 ^d 11 ^h 15 ^m (1126)	08 ^d 03 ^h 40 ^m	16 ^d 04 ^h 54 ^m	24 ^d 05 ^h 20 ^m	30 ^d 21 ^h 40 ^m (1127)	^d ^h ^m
Luty	—	06 19 23	14 23 54	22 17 16	01 08 00 (1128)	—
Marzec	—	08 13 28	16 17 09	24 01 47	30 18 45 (1129)	—
Kwiecień	—	07 08 32	15 07 43	22 07 53	29 06 15 (1130)	—
Maj	—	07 03 16	14 19 17	21 13 00	28 18 41 (1131)	—
Czerwiec	—	05 20 40	13 04 13	19 18 39	27 08 10 (1132)	—
Lipiec	—	05 11 59	12 11 26	19 02 09	26 22 43 (1133)	—
Sierpień	—	04 00 50	10 18 10	17 12 27	25 14 14 (1134)	—
Wrzesień	—	02 11 12	09 01 39	16 02 06	24 06 14 (1135)	—
Paźdz.	—	01 19 34	08 10 51	15 19 14	23 21 57 (1136)	31 02 49
Listopad	—	—	06 22 24	14 15 17	22 12 33 (1137)	29 10 07
Grudzień	—	—	06 12 28	14 12 52	22 01 37 (1138)	28 18 32

Perigeum Księżyca 2014

w TT

Apogeum Księżyca 2014

Styczeń	1 ^d 21 ^h	Lipiec	13 ^d 08 ^h	Styczeń	16 ^d 02 ^h	Lipiec	28 ^d 03 ^h
Styczeń	30 10	Sierpień	10 18	Luty	12 05	Sierpień	24 06
Luty	27 20	Wrzesień	8 04	Marzec	11 20	Wrzesień	20 14
Marzec	27 19	Paźdz.	6 10	Kwiecień	8 15	Paźdz.	18 06
Kwiecień	23 00	Listopad	3 00	Maj	6 10	Listopad	15 02
Maj	18 12	Listopad	27 23	Czerwiec	3 04	Grudzień	12 23
Czerwiec	15 04	Grudzień	24 17	Czerwiec	30 19		

Tablice do obliczania czasu wschodu i zachodu (w CSE) Słońca poza Warszawą

Data	φ	wschód						zachód							
		49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°
I	1	-15.2 ^m	-10.7 ^m	-6.1 ^m	-1.1 ^m	+4.1 ^m	+ 9.6 ^m	+15.6 ^m	+15.2 ^m	+10.7 ^m	+6.1 ^m	+1.1 ^m	-4.1 ^m	- 9.6 ^m	-15.5 ^m
	11	-14.0	- 9.9	-5.6	-1.0	+3.8	+ 8.9	+14.3	+14.0	+ 9.9	+5.6	+1.0	-3.8	- 8.8	-14.3
	21	-12.3	- 8.7	-4.9	-0.9	+3.3	+ 7.8	+12.5	+12.3	+ 8.7	+4.9	+0.9	-3.3	- 7.7	-12.4
	31	-10.3	- 7.3	-4.1	-0.8	+2.8	+ 6.5	+10.4	+10.3	+ 7.2	+4.1	+0.8	-2.7	- 6.4	-10.3
II	10	- 8.2	- 5.8	-3.2	-0.6	+2.2	+ 5.1	+ 8.2	+ 8.1	+ 5.7	+3.2	+0.6	-2.1	- 5.0	- 8.1
	20	- 6.0	- 4.2	-2.4	-0.4	+1.6	+ 3.7	+ 5.9	+ 5.9	+ 4.1	+2.3	+0.4	-1.5	- 3.6	- 5.8
III	2	- 3.7	- 2.6	-1.5	-0.3	+1.0	+ 2.3	+ 3.7	+ 3.6	+ 2.6	+1.4	+0.3	-1.0	- 2.2	- 3.6
	12	- 1.5	- 1.1	-0.6	-0.1	+0.4	+ 0.9	+ 1.5	+ 1.4	+ 1.0	+0.6	+0.1	-0.4	- 0.9	- 1.4
	22	+ 0.7	+ 0.5	+0.3	+0.1	-0.2	- 0.4	- 0.7	- 0.8	- 0.6	-0.3	-0.1	+0.2	+ 0.5	+ 0.8
IV	1	+ 2.9	+ 2.0	+1.2	+0.2	-0.8	- 1.8	- 2.9	- 3.0	- 2.1	-1.2	-0.2	+0.8	+ 1.9	+ 3.0
	11	+ 5.1	+ 3.6	+2.0	+0.4	-1.4	- 3.2	- 5.1	- 5.3	- 3.7	-2.1	-0.4	+1.4	+ 3.3	+ 5.2
	21	+ 7.4	+ 5.2	+2.9	+0.5	-2.0	- 4.6	- 7.3	- 7.5	- 5.3	-3.0	-0.6	+2.0	+ 4.7	+ 7.5
	1	+ 9.6	+ 6.8	+3.8	+0.7	-2.6	- 6.0	- 9.6	- 9.7	- 6.9	-3.9	-0.7	+2.6	+ 6.1	+ 9.8
V	11	+11.8	+ 8.3	+4.7	+0.9	-3.1	- 7.4	-11.9	-11.9	- 8.4	-4.7	-0.9	+3.2	+ 7.5	+12.1
	21	+13.8	+ 9.8	+5.5	+1.0	-3.7	- 8.8	-14.1	-13.9	- 9.9	-5.6	-1.0	+3.7	+ 8.8	+14.3
	31	+15.5	+11.0	+6.2	+1.2	-4.2	- 9.9	-16.0	-15.6	-11.1	-6.3	-1.2	+4.2	+10.0	+16.1
VI	10	+16.7	+11.8	+6.7	+1.3	-4.5	-10.7	-17.4	-16.8	-11.9	-6.7	-1.3	+4.6	+10.8	+17.5
	20	+17.2	+12.2	+6.9	+1.3	-4.7	-11.1	-18.0	-17.2	-12.2	-6.9	-1.3	+4.7	+11.1	+18.0
	30	+16.9	+12.0	+6.8	+1.3	-4.6	-10.9	-17.7	-16.9	-12.0	-6.8	-1.3	+4.6	+10.9	+17.6
VII	10	+15.9	+11.3	+6.4	+1.2	-4.3	-10.2	-16.5	-15.8	-11.2	-6.4	-1.2	+4.3	+10.1	+16.4
	20	+14.4	+10.2	+5.7	+1.1	-3.9	- 9.1	-14.7	-14.2	-10.1	-5.7	-1.1	+3.8	+ 9.1	+14.6
	30	+12.4	+ 8.8	+5.0	+0.9	-3.3	- 7.8	-12.6	-12.3	- 8.7	-4.9	-0.9	+3.3	+ 7.8	+12.5
	9	+10.3	+ 7.3	+4.1	+0.8	-2.7	- 6.4	-10.4	-10.2	- 7.2	-4.0	-0.8	+2.7	+ 6.4	+10.2
VIII	19	+ 8.1	+ 5.7	+3.2	+0.6	-2.1	- 5.0	- 8.1	- 8.0	- 5.6	-3.2	-0.6	+2.1	+ 5.0	+ 8.0
	29	+ 5.9	+ 4.1	+2.3	+0.4	-1.6	- 3.6	- 5.8	- 5.7	- 4.1	-2.3	-0.4	+1.5	+ 3.6	+ 5.7
	8	+ 3.7	+ 2.6	+1.5	+0.3	-1.0	- 2.3	- 3.6	- 3.6	- 2.5	-1.4	-0.3	+0.9	+ 2.2	+ 3.5
	18	+ 1.5	+ 1.0	+0.6	+0.1	-0.4	- 0.9	- 1.5	- 1.4	- 1.0	-0.5	-0.1	+0.4	+ 0.8	+ 1.4
IX	28	- 0.7	- 0.5	-0.3	-0.1	+0.2	+ 0.4	+ 0.7	+ 0.8	+ 0.6	+0.3	+0.1	-0.2	- 0.5	- 0.8
	8	- 2.9	- 2.0	-1.1	-0.2	+0.8	+ 1.8	+ 2.8	+ 3.0	+ 2.1	+1.2	+0.2	-0.8	- 1.8	- 2.9
X	18	- 5.1	- 3.6	-2.0	-0.4	+1.3	+ 3.1	+ 5.0	+ 5.2	+ 3.7	+2.1	+0.4	-1.4	- 3.2	- 5.1
	28	- 7.3	- 5.1	-2.9	-0.5	+1.9	+ 4.5	+ 7.2	+ 7.4	+ 5.2	+2.9	+0.5	-2.0	- 4.6	- 7.3
	7	- 9.5	- 6.7	-3.8	-0.7	+2.5	+ 5.9	+ 9.5	+ 9.6	+ 6.7	+3.8	+0.7	-2.5	- 6.0	- 9.6
XI	17	-11.5	- 8.2	-4.6	-0.9	+3.1	+ 7.2	+11.6	+11.6	+ 8.2	+4.6	+0.9	-3.1	- 7.3	-11.7
	27	-13.4	- 9.5	-5.3	-1.0	+3.6	+ 8.4	+13.6	+13.4	+ 9.5	+5.4	+1.0	-3.6	- 8.5	-13.7
	7	-14.8	-10.5	-5.9	-1.1	+4.0	+ 9.4	+15.1	+14.8	+10.5	+5.9	+1.1	-4.0	- 9.4	-15.2
XII	17	-15.5	-11.0	-6.2	-1.2	+4.2	+ 9.9	+16.0	+15.5	+11.0	+6.2	+1.2	-4.2	- 9.9	-16.0
	27	-15.5	-11.0	-6.2	-1.2	+4.2	+ 9.9	+15.9	+15.5	+11.0	+6.2	+1.2	-4.2	- 9.9	-15.9
	37	-14.7	-10.4	-5.9	-1.1	+4.0	+ 9.3	+15.1	+14.7	+10.4	+5.9	+1.1	-3.9	- 9.3	-15.0

Uwaga: oprócz poprawki z tej tablicy, należy odjąć różnicę długości geograficznej $\lambda_i - \lambda_{W-wa}$.

Tablice do obliczania czasu wschodu i zachodu (w CSE) Księżyca poza Warszawą

τ	Szerokość geograficzna φ						
	+49°	+50°	+51°	+52°	+53°	+54°	+55°
3 ^h 00 ^m	-24.8 ^m	-17.7 ^m	-10.1 ^m	-1.9 ^m	+7.0 ^m	+16.8 ^m	+27.6 ^m
10	-23.0	-16.4	- 9.3	-1.8	+6.4	+15.3	+25.1
20	-21.3	-15.1	- 8.6	-1.6	+5.9	+14.0	+22.9
30	-19.6	-14.0	- 7.9	-1.5	+5.4	+12.8	+20.8
40	-18.1	-12.8	- 7.3	-1.4	+4.9	+11.7	+19.0
3 50	-16.6	-11.8	- 6.7	-1.3	+4.5	+10.7	+17.3
4 00	-15.2	-10.8	- 6.1	-1.1	+4.1	+ 9.7	+15.7
10	-13.9	- 9.8	- 5.5	-1.0	+3.7	+ 8.8	+14.2
20	-12.6	- 8.9	- 5.0	-0.9	+3.4	+ 7.9	+12.8
30	-11.3	- 8.0	- 4.5	-0.8	+3.0	+ 7.1	+11.4
40	-10.1	- 7.1	- 4.0	-0.8	+2.7	+ 6.3	+10.2
4 50	- 8.9	- 6.3	- 3.6	-0.7	+2.4	+ 5.6	+ 8.9
5 00	- 7.8	- 5.5	- 3.1	-0.6	+2.1	+ 4.8	+ 7.8
10	- 6.7	- 4.7	- 2.6	-0.5	+1.8	+ 4.1	+ 6.6
20	- 5.6	- 3.9	- 2.2	-0.4	+1.5	+ 3.4	+ 5.5
30	- 4.5	- 3.2	- 1.8	-0.3	+1.2	+ 2.8	+ 4.4
40	- 3.4	- 2.4	- 1.4	-0.3	+0.9	+ 2.1	+ 3.4
5 50	- 2.4	- 1.7	- 0.9	-0.2	+0.6	+ 1.5	+ 2.3
6 00	- 1.3	- 0.9	- 0.5	-0.1	+0.3	+ 0.8	+ 1.3
10	- 0.3	- 0.2	- 0.1	0.0	+0.1	+ 0.2	+ 0.3
20	+ 0.8	+ 0.6	+ 0.3	+0.1	-0.2	- 0.5	- 0.8
30	+ 1.8	+ 1.3	+ 0.7	+0.1	-0.5	- 1.1	- 1.8
40	+ 2.9	+ 2.0	+ 1.1	+0.2	-0.8	- 1.8	- 2.9
6 50	+ 4.0	+ 2.8	+ 1.6	+0.3	-1.0	- 2.4	- 3.9
7 00	+ 5.0	+ 3.5	+ 2.0	+0.4	-1.3	- 3.1	- 5.0
10	+ 6.1	+ 4.3	+ 2.4	+0.5	-1.6	- 3.8	- 6.1
20	+ 7.2	+ 5.1	+ 2.9	+0.5	-1.9	- 4.5	- 7.2
30	+ 8.4	+ 5.9	+ 3.3	+0.6	-2.2	- 5.2	- 8.4
40	+ 9.5	+ 6.7	+ 3.8	+0.7	-2.5	- 5.9	- 9.6
7 50	+10.7	+ 7.6	+ 4.3	+0.8	-2.9	- 6.7	-10.8
8 00	+12.0	+ 8.4	+ 4.8	+0.9	-3.2	- 7.5	-12.1
10	+13.2	+ 9.4	+ 5.3	+1.0	-3.5	- 8.4	-13.5
20	+14.5	+10.3	+ 5.8	+1.1	-3.9	- 9.2	-14.9
30	+15.9	+11.3	+ 6.4	+1.2	-4.3	-10.2	-16.4
40	+17.4	+12.3	+ 7.0	+1.3	-4.7	-11.2	-18.1
8 50	+18.9	+13.4	+ 7.6	+1.4	-5.2	-12.2	-19.9
9 00	+20.4	+14.5	+ 8.3	+1.6	-5.6	-13.4	-21.8
10	+22.1	+15.8	+ 9.0	+1.7	-6.2	-14.7	-24.0
20	+23.9	+17.1	+ 9.7	+1.8	-6.7	-16.0	-26.3
9 30	+25.8	+18.4	+10.5	+2.0	-7.3	-17.6	-29.0

τ odstęp czasu między górowaniem a wschodem lub zachodem a górowaniem Księżyca.

Znaki tablic odnoszą się do wschodu. Dla zachodu należy zmienić znaki na przeciwne.

Uwaga: oprócz poprawki z tej tablicy, należy odjąć różnicę długości geograficznej $\lambda_i - \lambda_{W-wa}$.

Poprawki do obliczeń momentów początku i końca zmiernicy cywilnego w Warszawie

Miesiąc Dzień	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Miesiąc Dzień
1	51 ^m	46 ^m	43 ^m	43 ^m	49 ^m	61 ^m	63 ^m	53 ^m	45 ^m	42 ^m	45 ^m	50 ^m	1
11	49	45	42	45	53	63	60	50	44	43	46	51	11
21	48	43	43	47	57	65	57	47	43	43	48	51	21

początek brzasku = wschód Słońca - poprawka

koniec zmiernicy = zachód Słońca + poprawka

Wschód i zachód Słońca w 2014 roku w niektórych miastach Polski
w CSE

Data	Białystok		Bydgoszcz		Gdańsk		Katowice		Kielce		Koszalin		Kraków		Lublin		
	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	
I	5	7 ^h 40 ^m 15 ^h 25 ^m	8 ^h 01 ^m 15 ^h 46 ^m	8 ^h 05 ^m 15 ^h 37 ^m	7 ^h 43 ^m 15 ^h 56 ^m	7 ^h 39 ^m 15 ^h 47 ^m	8 ^h 14 ^m 15 ^h 47 ^m	7 ^h 38 ^m 15 ^h 53 ^m	7 ^h 33 ^m 15 ^h 37 ^m								
	12	7 36 15 35	7 57 15 56	8 01 15 47	7 40 16 05	7 36 15 56	8 10 15 58	7 35 16 02	7 30 15 47								
	19	7 30 15 47	7 50 16 08	7 53 15 59	7 34 16 15	7 30 16 07	8 02 16 10	7 30 16 12	7 24 15 57								
	26	7 21 16 00	7 41 16 20	7 44 16 13	7 27 16 27	7 22 16 18	7 53 16 23	7 22 16 24	7 16 16 09								
II	2	7 10 16 13	7 30 16 34	7 32 16 27	7 17 16 39	7 12 16 30	7 41 16 37	7 13 16 36	7 06 16 22								
	9	6 57 16 27	7 18 16 47	7 19 16 41	7 06 16 51	7 01 16 43	7 28 16 51	7 02 16 48	6 54 16 34								
	16	6 43 16 40	7 04 17 01	7 04 16 55	6 54 17 03	6 48 16 55	7 14 17 06	6 49 17 00	6 42 16 47								
	23	6 29 16 54	6 49 17 14	6 49 17 10	6 40 17 15	6 35 17 08	6 58 17 20	6 36 17 12	6 28 16 59								
III	2	6 13 17 07	6 33 17 28	6 32 17 24	6 26 17 27	6 20 17 20	6 42 17 34	6 22 17 24	6 13 17 12								
	9	5 57 17 20	6 17 17 41	6 16 17 37	6 11 17 39	6 05 17 32	6 25 17 47	6 07 17 35	5 58 17 24								
	16	5 40 17 33	6 01 17 54	5 58 17 51	5 56 17 50	5 50 17 44	6 08 18 01	5 52 17 46	5 42 17 36								
	23	5 23 17 46	5 44 18 06	5 41 18 04	5 41 18 01	5 34 17 55	5 51 18 14	5 37 17 58	5 26 17 48								
IV	30	5 07 17 58	5 27 18 19	5 23 18 18	5 25 18 13	5 18 18 07	5 33 18 27	5 22 18 09	5 10 17 59								
	6	4 50 18 11	5 10 18 32	5 06 18 31	5 10 18 24	5 03 18 18	5 16 18 40	5 07 18 20	4 55 18 11								
	13	4 34 18 24	4 54 18 44	4 49 18 44	4 55 18 35	4 48 18 29	4 59 18 54	4 52 18 31	4 39 18 22								
	20	4 18 18 36	4 38 18 57	4 33 18 57	4 41 18 46	4 33 18 41	4 43 19 07	4 38 18 42	4 25 18 34								
V	27	4 03 18 49	4 23 19 09	4 17 19 11	4 27 18 57	4 19 18 52	4 27 19 20	4 24 18 53	4 11 18 45								
	4	3 49 19 01	4 09 19 22	4 02 19 24	4 15 19 08	4 06 19 03	4 13 19 33	4 12 19 03	3 57 18 57								
	11	3 36 19 13	3 56 19 34	3 48 19 36	4 03 19 18	3 55 19 14	3 59 19 45	4 00 19 14	3 46 19 08								
	18	3 24 19 24	3 45 19 45	3 36 19 48	3 53 19 28	3 44 19 24	3 47 19 57	3 50 19 24	3 35 19 18								
VI	25	3 15 19 35	3 35 19 55	3 26 19 59	3 45 19 37	3 36 19 34	3 37 20 08	3 42 19 33	3 27 19 28								
	1	3 08 19 44	3 28 20 04	3 18 20 09	3 39 19 45	3 29 19 42	3 29 20 18	3 36 19 41	3 20 19 36								
	8	3 03 19 51	3 23 20 11	3 13 20 16	3 35 19 52	3 25 19 48	3 24 20 25	3 32 19 47	3 16 19 43								
	15	3 00 19 56	3 21 20 16	3 10 20 22	3 33 19 56	3 23 19 53	3 21 20 30	3 30 19 51	3 14 19 47								
VII	22	3 01 19 58	3 21 20 19	3 11 20 24	3 33 19 58	3 24 19 55	3 22 20 33	3 31 19 54	3 14 19 49								
	29	3 04 19 58	3 24 20 18	3 14 20 24	3 36 19 58	3 27 19 55	3 25 20 32	3 34 19 53	3 17 19 49								
	6	3 09 19 55	3 30 20 15	3 20 20 20	3 41 19 56	3 32 19 52	3 31 20 29	3 39 19 51	3 22 19 47								
	13	3 17 19 49	3 37 20 09	3 28 20 14	3 48 19 51	3 39 19 47	3 39 20 23	3 45 19 46	3 29 19 41								
VIII	20	3 26 19 41	3 47 20 01	3 37 20 05	3 56 19 44	3 47 19 40	3 48 20 14	3 53 19 39	3 37 19 34								
	27	3 36 19 31	3 57 19 51	3 48 19 54	4 05 19 35	3 56 19 31	3 59 20 03	4 02 19 30	3 47 19 25								
	3	3 48 19 19	4 08 19 39	4 00 19 42	4 15 19 24	4 06 19 20	4 11 19 51	4 12 19 20	3 57 19 14								
	10	3 59 19 05	4 20 19 26	4 13 19 28	4 25 19 13	4 17 19 08	4 23 19 37	4 22 19 08	4 08 19 01								
IX	17	4 11 18 51	4 32 19 11	4 25 19 12	4 36 18 59	4 28 18 55	4 36 19 22	4 32 18 55	4 19 18 48								
	24	4 23 18 35	4 44 18 56	4 38 18 56	4 46 18 45	4 38 18 40	4 48 19 06	4 43 18 41	4 30 18 33								
	31	4 35 18 19	4 56 18 40	4 51 18 40	4 57 18 31	4 49 18 25	5 01 18 49	4 53 18 27	4 41 18 18								
	7	4 47 18 03	5 08 18 23	5 03 18 22	5 07 18 16	5 00 18 10	5 14 18 32	5 04 18 12	4 52 18 03								
X	14	4 59 17 46	5 20 18 06	5 16 18 05	5 18 18 00	5 11 17 54	5 26 18 15	5 14 17 57	5 03 17 47								
	21	5 11 17 29	5 32 17 49	5 29 17 47	5 28 17 45	5 22 17 38	5 39 17 57	5 25 17 41	5 14 17 31								
	28	5 23 17 12	5 44 17 33	5 42 17 30	5 39 17 29	5 33 17 23	5 51 17 39	5 35 17 26	5 25 17 15								
	5	5 36 16 55	5 56 17 16	5 54 17 12	5 50 17 14	5 44 17 07	6 04 17 22	5 46 17 10	5 36 16 59								
XI	12	5 48 16 39	6 09 16 59	6 08 16 55	6 01 16 59	5 55 16 52	6 17 17 05	5 57 16 56	5 48 16 44								
	19	6 01 16 23	6 21 16 44	6 21 16 39	6 12 16 45	6 07 16 37	6 31 16 49	6 08 16 41	6 00 16 29								
	26	6 14 16 08	6 34 16 29	6 35 16 23	6 24 16 31	6 19 16 24	6 44 16 33	6 20 16 28	6 12 16 15								
	2	6 27 15 54	6 48 16 15	6 49 16 09	6 36 16 19	6 31 16 11	6 58 16 19	6 31 16 16	6 24 16 02								
XII	9	6 40 15 42	7 01 16 02	7 03 15 55	6 47 16 08	6 43 15 59	7 12 16 06	6 43 16 05	6 36 15 50								
	16	6 53 15 31	7 14 15 51	7 16 15 44	6 59 15 58	6 55 15 49	7 25 15 54	6 54 15 55	6 48 15 40								
	23	7 05 15 22	7 26 15 42	7 29 15 34	7 10 15 50	7 06 15 41	7 38 15 45	7 05 15 47	7 00 15 32								
	30	7 17 15 15	7 37 15 36	7 41 15 27	7 20 15 45	7 16 15 36	7 50 15 37	7 16 15 42	7 10 15 26								
XII	7	7 26 15 11	7 47 15 32	7 51 15 22	7 29 15 41	7 25 15 32	8 00 15 33	7 24 15 39	7 19 15 23								
	14	7 34 15 10	7 55 15 30	7 59 15 21	7 36 15 41	7 32 15 32	8 08 15 32	7 31 15 38	7 27 15 22								
	21	7 39 15 12	8 00 15 32	8 04 15 22	7 41 15 43	7 37 15 34	8 13 15 33	7 36 15 40	7 32 15 24								
	28	7 42 15 16	8 02 15 37	8 07 15 27	7 43 15 47	7 40 15 38	8 15 15 38	7 39 15 45	7 34 15 29								

Wschód i zachód Słońca w 2014 roku w niektórych miastach Polski
w CSE

Data	Łódź		Olsztyn		Opole		Poznań		Rzeszów		Szczecin		Wrocław		Zielona Góra		
	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	
I	5	7 ^h 48 ^m 15 ^h 47 ^m	7 ^h 55 ^m 15 ^h 33 ^m	7 ^h 49 ^m 15 ^h 58 ^m	8 ^h 02 ^m 15 ^h 54 ^m	7 ^h 30 ^m 15 ^h 45 ^m	8 ^h 16 ^m 15 ^h 58 ^m	7 ^h 55 ^m 16 ^h 00 ^m	8 ^h 05 ^m 16 ^h 02 ^m								
	12	7 45 15 57	7 50 15 43	7 46 16 08	7 58 16 04	7 27 15 54	8 12 16 08	7 51 16 09	8 01 16 12								
	19	7 39 16 08	7 43 15 55	7 40 16 18	7 51 16 15	7 21 16 04	8 05 16 20	7 46 16 20	7 55 16 23								
	26	7 30 16 20	7 34 16 08	7 32 16 30	7 43 16 27	7 14 16 16	7 56 16 33	7 38 16 32	7 47 16 35								
II	2	7 20 16 32	7 23 16 21	7 23 16 42	7 32 16 40	7 04 16 28	7 45 16 46	7 28 16 44	7 36 16 48								
	9	7 08 16 45	7 10 16 35	7 11 16 54	7 20 16 54	6 53 16 40	7 33 17 00	7 16 16 57	7 24 17 01								
	16	6 55 16 58	6 56 16 49	6 59 17 07	7 07 17 07	6 41 16 52	7 18 17 14	7 03 17 09	7 11 17 14								
	23	6 41 17 11	6 40 17 03	6 45 17 19	6 52 17 20	6 28 17 04	7 03 17 28	6 49 17 22	6 57 17 27								
III	2	6 26 17 24	6 24 17 17	6 31 17 31	6 37 17 33	6 14 17 15	6 48 17 41	6 35 17 34	6 42 17 39								
	9	6 10 17 36	6 08 17 30	6 16 17 43	6 21 17 46	5 59 17 27	6 31 17 54	6 20 17 46	6 26 17 52								
	16	5 55 17 48	5 51 17 44	6 00 17 54	6 05 17 58	5 44 17 38	6 14 18 07	6 04 17 58	6 10 18 04								
	23	5 38 18 00	5 34 17 57	5 45 18 06	5 48 18 10	5 29 17 49	5 58 18 20	5 48 18 10	5 54 18 16								
IV	30	5 22 18 12	5 17 18 10	5 29 18 17	5 32 18 23	5 14 18 00	5 41 18 33	5 33 18 21	5 38 18 28								
	6	5 06 18 24	5 00 18 23	5 14 18 29	5 16 18 35	4 58 18 11	5 24 18 46	5 17 18 33	5 22 18 40								
	13	4 51 18 36	4 43 18 35	4 59 18 40	5 00 18 47	4 44 18 22	5 07 18 59	5 02 18 44	5 06 18 52								
	20	4 36 18 47	4 27 18 48	4 44 18 51	4 44 18 59	4 30 18 33	4 51 19 11	4 47 18 56	4 51 19 04								
V	27	4 21 18 59	4 11 19 01	4 31 19 02	4 30 19 11	4 16 18 44	4 36 19 24	4 33 19 07	4 37 19 16								
	4	4 08 19 11	3 57 19 14	4 18 19 13	4 16 19 23	4 03 18 55	4 22 19 36	4 20 19 18	4 23 19 27								
	11	3 56 19 22	3 44 19 26	4 06 19 24	4 04 19 35	3 52 19 06	4 09 19 49	4 08 19 29	4 11 19 39								
	18	3 45 19 33	3 32 19 38	3 56 19 34	3 53 19 46	3 42 19 15	3 57 20 00	3 58 19 40	4 00 19 49								
VI	25	3 36 19 43	3 22 19 49	3 48 19 44	3 43 19 56	3 34 19 24	3 48 20 11	3 49 19 49	3 51 19 59								
	1	3 30 19 51	3 14 19 58	3 41 19 52	3 36 20 05	3 28 19 32	3 40 20 20	3 43 19 57	3 44 20 08								
	8	3 25 19 58	3 09 20 05	3 37 19 58	3 32 20 11	3 24 19 39	3 35 20 27	3 38 20 04	3 40 20 15								
	15	3 23 20 02	3 07 20 10	3 35 20 03	3 30 20 16	3 22 19 43	3 33 20 32	3 36 20 09	3 38 20 19								
VII	22	3 24 20 05	3 07 20 13	3 36 20 05	3 30 20 19	3 23 19 45	3 33 20 34	3 37 20 11	3 38 20 22								
	29	3 27 20 04	3 10 20 12	3 39 20 05	3 33 20 18	3 26 19 45	3 36 20 34	3 40 20 11	3 41 20 21								
	6	3 32 20 02	3 16 20 09	3 44 20 02	3 38 20 15	3 30 19 43	3 42 20 31	3 45 20 08	3 47 20 18								
	13	3 39 19 56	3 24 20 03	3 50 19 57	3 46 20 10	3 37 19 38	3 49 20 25	3 52 20 03	3 54 20 13								
VIII	20	3 47 19 49	3 33 19 55	3 59 19 50	3 55 20 02	3 45 19 31	3 59 20 17	4 00 19 56	4 02 20 05								
	27	3 57 19 39	3 44 19 44	4 08 19 41	4 05 19 52	3 54 19 22	4 09 20 06	4 10 19 46	4 12 19 56								
	3	4 08 19 28	3 55 19 32	4 18 19 30	4 15 19 41	4 04 19 12	4 21 19 54	4 20 19 35	4 23 19 45								
	10	4 19 19 15	4 07 19 18	4 28 19 18	4 27 19 28	4 14 19 00	4 33 19 41	4 30 19 23	4 34 19 32								
IX	17	4 30 19 02	4 20 19 03	4 39 19 05	4 38 19 14	4 24 18 47	4 45 19 26	4 41 19 10	4 45 19 18								
	24	4 41 18 47	4 32 18 48	4 50 18 51	4 50 18 59	4 35 18 33	4 57 19 10	4 52 18 55	4 57 19 03								
	31	4 52 18 32	4 45 18 31	5 00 18 36	5 01 18 43	4 45 18 19	5 09 18 54	5 03 18 40	5 08 18 48								
	7	5 04 18 16	4 57 18 14	5 11 18 21	5 13 18 27	4 56 18 04	5 21 18 37	5 14 18 25	5 19 18 32								
X	14	5 15 18 00	5 09 17 57	5 22 18 05	5 25 18 10	5 06 17 48	5 33 18 20	5 25 18 09	5 31 18 16								
	21	5 26 17 43	5 22 17 40	5 33 17 49	5 36 17 54	5 16 17 33	5 45 18 03	5 36 17 53	5 42 17 59								
	28	5 38 17 27	5 34 17 22	5 43 17 34	5 48 17 37	5 27 17 17	5 58 17 46	5 47 17 37	5 54 17 43								
	5	5 49 17 11	5 47 17 05	5 55 17 18	6 00 17 21	5 38 17 02	6 10 17 29	5 58 17 21	6 05 17 27								
XI	12	6 01 16 55	5 59 16 49	6 06 17 03	6 12 17 05	5 49 16 47	6 23 17 13	6 10 17 06	6 17 17 11								
	19	6 13 16 40	6 13 16 33	6 17 16 48	6 24 16 49	6 00 16 33	6 36 16 57	6 22 16 51	6 29 16 56								
	26	6 25 16 26	6 26 16 17	6 29 16 35	6 37 16 35	6 11 16 20	6 49 16 42	6 34 16 37	6 42 16 42								
	2	6 38 16 13	6 40 16 03	6 41 16 22	6 50 16 21	6 23 16 07	7 02 16 28	6 46 16 24	6 54 16 28								
XII	9	6 50 16 01	6 53 15 50	6 53 16 11	7 03 16 09	6 35 15 56	7 16 16 15	6 58 16 13	7 07 16 16								
	16	7 02 15 51	7 06 15 39	7 05 16 01	7 15 15 58	6 46 15 47	7 29 16 04	7 10 16 03	7 19 16 06								
	23	7 14 15 42	7 19 15 29	7 16 15 53	7 27 15 50	6 57 15 39	7 41 15 55	7 21 15 55	7 31 15 57								
	30	7 25 15 36	7 31 15 22	7 26 15 47	7 38 15 43	7 07 15 34	7 53 15 48	7 32 15 49	7 42 15 51								
XII	7	7 34 15 33	7 41 15 18	7 35 15 44	7 48 15 40	7 16 15 31	8 02 15 44	7 41 15 45	7 51 15 48								
	14	7 42 15 32	7 48 15 17	7 42 15 43	7 55 15 39	7 23 15 30	8 10 15 42	7 48 15 45	7 58 15 47								
	21	7 47 15 34	7 54 15 19	7 47 15 45	8 00 15 41	7 28 15 32	8 15 15 44	7 53 15 47	8 03 15 49								
	28	7 49 15 38	7 56 15 23	7 50 15 50	8 02 15 45	7 30 15 37	8 18 15 49	7 55 15 51	8 06 15 53								

Wschód i zachód Słońca w 2014 roku w niektórych stolicach europejskich
w CSE

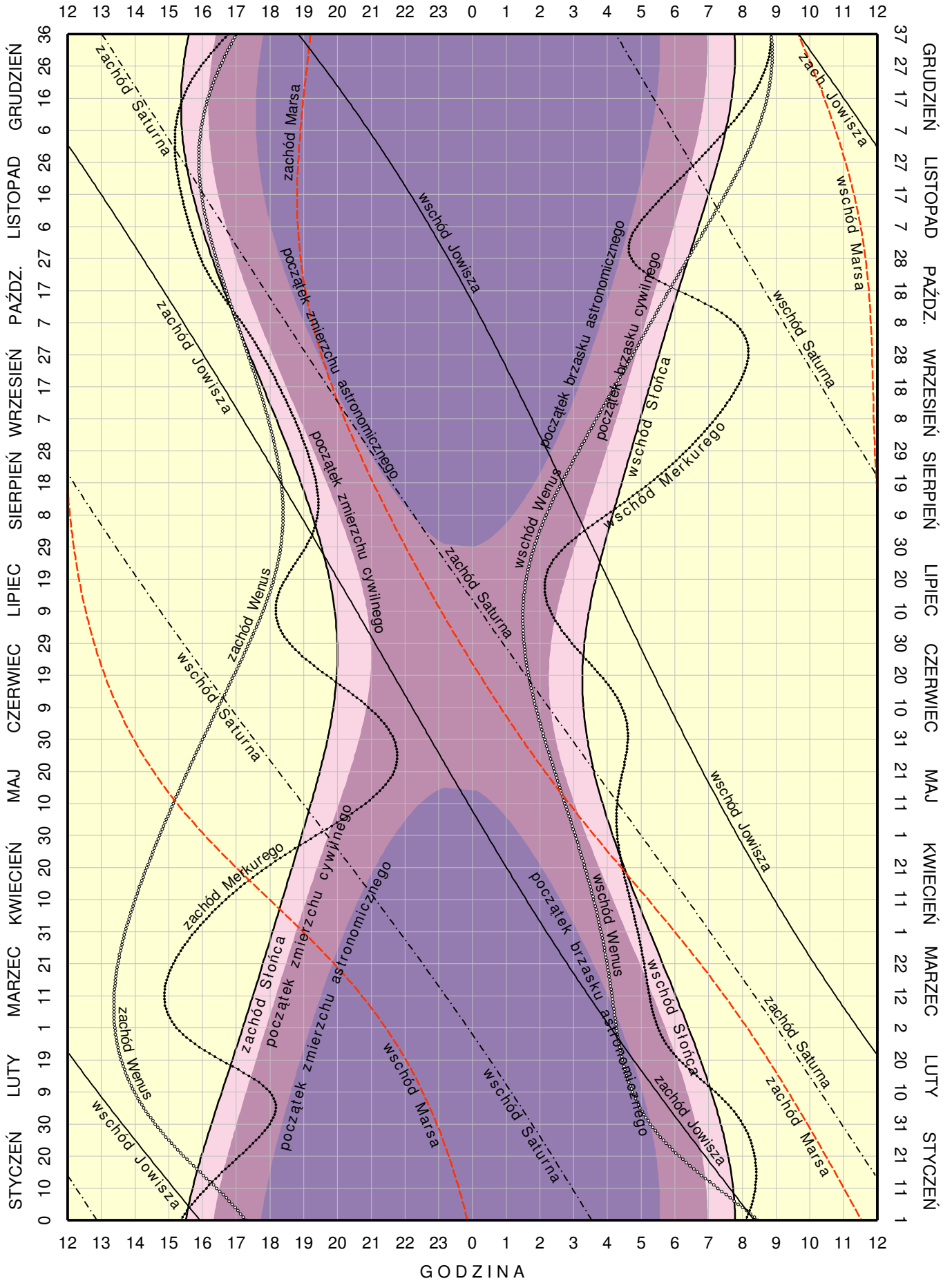
Data	Ateny		Belgrad		Berlin		Budapeszt		Bukareszt		Helsinki		Lizbona		Londyn		
	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	
I	7	6 ^h 41 ^m	16 ^h 21 ^m	7 ^h 15 ^m	16 ^h 14 ^m	8 ^h 15 ^m	16 ^h 10 ^m	7 ^h 31 ^m	16 ^h 10 ^m	6 ^h 52 ^m	15 ^h 52 ^m	8 ^h 20 ^m	14 ^h 34 ^m	8 ^h 55 ^m	18 ^h 31 ^m	9 ^h 05 ^m	17 ^h 09 ^m
	22	6 37	16 37	7 08	16 32	8 02	16 34	7 22	16 30	6 44	16 11	7 57	15 07	8 50	18 47	8 52	17 32
II	7	6 24	16 55	6 50	16 55	7 38	17 04	7 02	16 54	6 27	16 33	7 21	15 49	8 37	19 05	8 29	18 01
	22	6 07	17 11	6 28	17 16	7 08	17 32	6 38	17 18	6 05	16 54	6 40	16 29	8 19	19 22	8 01	18 28
III	7	5 49	17 24	6 06	17 33	6 40	17 56	6 13	17 37	5 43	17 11	6 02	17 02	8 00	19 35	7 33	18 51
	22	5 26	17 39	5 38	17 53	6 05	18 23	5 43	17 59	5 16	17 30	5 16	17 39	7 37	19 50	6 59	19 17
IV	7	5 02	17 53	5 08	18 13	5 27	18 51	5 11	18 22	4 46	17 50	4 28	18 19	7 12	20 06	6 23	19 44
	22	4 41	18 07	4 42	18 32	4 54	19 17	4 43	18 43	4 21	18 08	3 43	18 56	6 51	20 20	5 51	20 09
V	7	4 23	18 21	4 20	18 50	4 24	19 43	4 18	19 03	3 58	18 27	3 02	19 33	6 33	20 34	5 22	20 33
	22	4 10	18 34	4 03	19 07	4 01	20 06	3 59	19 22	3 42	18 44	2 26	20 09	6 19	20 48	4 59	20 56
VI	7	4 03	18 45	3 53	19 21	3 46	20 25	3 48	19 38	3 32	18 57	2 01	20 39	6 12	20 59	4 45	21 14
	22	4 03	18 51	3 52	19 28	3 43	20 33	3 47	19 45	3 31	19 04	1 54	20 50	6 12	21 05	4 43	21 22
VII	7	4 09	18 50	4 00	19 26	3 53	20 29	3 55	19 42	3 39	19 02	2 08	20 41	6 19	21 04	4 52	21 18
	22	4 20	18 43	4 13	19 16	4 11	20 14	4 09	19 31	3 52	18 52	2 36	20 15	6 29	20 56	5 10	21 03
VIII	7	4 33	18 28	4 31	18 56	4 35	19 48	4 29	19 09	4 09	18 33	3 14	19 37	6 43	20 41	5 33	20 38
	22	4 46	18 09	4 48	18 33	5 00	19 17	4 49	18 44	4 26	18 10	3 50	18 54	6 57	20 22	5 57	20 09
IX	7	5 00	17 46	5 07	18 04	5 27	18 41	5 10	18 13	4 45	17 42	4 28	18 07	7 11	19 58	6 22	19 34
	22	5 13	17 23	5 25	17 36	5 52	18 05	5 30	17 42	5 02	17 14	5 04	17 21	7 24	19 34	6 46	18 59
X	7	5 26	16 59	5 43	17 08	6 17	17 30	5 51	17 12	5 20	16 46	5 40	16 35	7 38	19 10	7 11	18 25
	22	5 40	16 38	6 02	16 42	6 44	16 57	6 12	16 44	5 39	16 20	6 17	15 51	7 53	18 49	7 36	17 53
XI	7	5 57	16 20	6 24	16 19	7 13	16 26	6 36	16 18	6 01	15 57	6 58	15 09	8 10	18 30	8 04	17 23
	22	6 13	16 09	6 44	16 04	7 40	16 04	6 58	16 01	6 21	15 42	7 36	14 36	8 26	18 19	8 30	17 03
XII	7	6 27	16 05	7 02	15 57	8 02	15 53	7 17	15 53	6 38	15 36	8 07	14 15	8 41	18 15	8 51	16 52
	22	6 38	16 09	7 13	16 00	8 15	15 54	7 29	15 56	6 49	15 39	8 24	14 13	8 51	18 19	9 04	16 54

Data	Madryt		Moskwa		Paryż		Praga		Rzym		Sofia		Sztokholm		Wiedeń		
	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	
I	7	8 ^h 38 ^m	18 ^h 04 ^m	6 ^h 57 ^m	14 ^h 15 ^m	8 ^h 43 ^m	17 ^h 11 ^m	8 ^h 00 ^m	16 ^h 17 ^m	7 ^h 38 ^m	16 ^h 55 ^m	6 ^h 57 ^m	16 ^h 09 ^m	8 ^h 40 ^m	15 ^h 08 ^m	7 ^h 44 ^m	16 ^h 18 ^m
	22	8 32	18 21	6 41	14 42	8 33	17 32	7 49	16 39	7 31	17 12	6 50	16 27	8 19	15 40	7 35	16 38
II	7	8 18	18 40	6 12	15 16	8 12	17 58	7 27	17 06	7 16	17 33	6 35	16 48	7 44	16 20	7 15	17 03
	22	7 59	18 58	5 38	15 49	7 47	18 23	7 00	17 32	6 56	17 52	6 14	17 07	7 05	16 59	6 49	17 27
III	7	7 40	19 13	5 06	16 16	7 21	18 43	6 34	17 54	6 36	18 07	5 53	17 23	6 28	17 31	6 24	17 48
	22	7 15	19 29	4 27	16 47	6 50	19 06	6 01	18 18	6 11	18 24	5 27	17 41	5 44	18 06	5 54	18 10
IV	7	6 49	19 45	3 46	17 19	6 17	19 30	5 27	18 43	5 43	18 42	4 59	17 59	4 57	18 44	5 21	18 33
	22	6 26	20 01	3 08	17 49	5 47	19 53	4 56	19 07	5 19	18 59	4 35	18 17	4 14	19 20	4 52	18 55
V	7	6 07	20 16	2 34	18 19	5 21	20 15	4 29	19 30	4 59	19 15	4 14	18 33	3 34	19 56	4 27	19 16
	22	5 53	20 31	2 07	18 47	5 01	20 35	4 07	19 51	4 44	19 30	3 58	18 49	3 01	20 30	4 07	19 36
VI	7	5 45	20 43	1 48	19 09	4 49	20 51	3 54	20 08	4 35	19 43	3 49	19 02	2 37	20 57	3 55	19 52
	22	5 45	20 49	1 45	19 18	4 47	20 58	3 53	20 16	4 35	19 49	3 49	19 08	2 31	21 08	3 54	19 59
VII	7	5 52	20 48	1 55	19 13	4 56	20 55	4 01	20 13	4 42	19 48	3 56	19 07	2 44	21 00	4 02	19 56
	22	6 03	20 39	2 17	18 54	5 11	20 43	4 18	19 59	4 54	19 39	4 08	18 58	3 11	20 36	4 17	19 44
VIII	7	6 18	20 23	2 45	18 24	5 32	20 20	4 40	19 36	5 10	19 22	4 24	18 40	3 46	19 59	4 38	19 22
	22	6 32	20 02	3 14	17 49	5 53	19 53	5 02	19 08	5 25	19 00	4 40	18 18	4 21	19 19	4 58	18 56
IX	7	6 48	19 37	3 45	17 09	6 16	19 21	5 26	18 34	5 42	18 34	4 58	17 51	4 58	18 33	5 20	18 24
	22	7 02	19 12	4 14	16 29	6 37	18 49	5 48	18 01	5 57	18 08	5 14	17 25	5 32	17 48	5 41	17 53
X	7	7 17	18 48	4 44	15 50	6 59	18 18	6 11	17 28	6 13	17 42	5 30	16 58	6 06	17 04	6 02	17 22
	22	7 33	18 25	5 14	15 13	7 22	17 48	6 35	16 58	6 30	17 18	5 48	16 34	6 42	16 21	6 24	16 53
XI	7	7 51	18 05	5 48	14 38	7 47	17 21	7 02	16 29	6 50	16 58	6 08	16 12	7 22	15 40	6 49	16 27
	22	8 09	17 53	6 18	14 12	8 10	17 03	7 26	16 10	7 08	16 44	6 27	15 59	7 58	15 09	7 12	16 09
XII	7	8 24	17 48	6 44	13 58	8 30	16 54	7 47	16 01	7 24	16 39	6 43	15 53	8 28	14 50	7 31	16 01
	22	8 35	17 52	6 58	13 58	8 42	16 57	7 59	16 03	7 35	16 43	6 54	15 56	8 44	14 49	7 43	16 03

KALENDARZ ASTRONOMICZNY NA ROK 2014

WSCHODY I ZACHODY SŁOŃCA ORAZ JASNYCH PLANET W WARSZAWIE W CSE

GODZINA



Konfiguracje planet 2014

Data TT	Zjawisko	Data TT	Zjawisko
I 2 11 13	Wenus w koniunkcji z Ks. 2.0 S	VI 26 11 59	Merkury w koniunkcji z Ks. 0.3 S
4 22 49	Neptun w koniunkcji z Ks. 5.1 S	29 1 04	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.4 N
5 21 12	Jowisz w opozycji do Słońca	VII 6 1 30	Mars w koniunkcji z Ks. 0.2 S
7 11 46	Uran w koniunkcji z Ks. 2.9 S	8 2 17	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.4 N
11 2 34	Wenus w koniunkcji g. ze Słońcem	12 18 23	Merkury w elongacji zach. 20.9
15 4 50	Jowisz w koniunkcji z Ks. 4.9 N	15 14 51	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.4 S
23 4 27	Mars w koniunkcji z Ks. 3.5 N	18 8 50	Uran w koniunkcji z Ks. 1.3 S
25 13 49	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.6 N	24 17 26	Wenus w koniunkcji z Ks. 4.4 N
29 3 04	Wenus w koniunkcji z Ks. 2.2 N	24 20 43	Jowisz w koniunkcji ze Słońcem
31 9 59	Merkury w elongacji wsch. 18.4	25 13 33	Merkury w koniunkcji z Ks. 5.0 N
II 1 5 05	Merkury w koniunkcji z Ks. 3.9 S	26 19 44	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.3 N
1 10 52	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.9 S	VIII 2 18 54	Merkury w koniunkcji z Jowiszem 0.9 N
3 21 40	Uran w koniunkcji z Ks. 2.6 S	3 11 09	Mars w koniunkcji z Ks. 2.2 S
4 12 40	Merkury w koniunkcji z Neptunem 2.5 N	4 10 31	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.1 N
11 5 10	Jowisz w koniunkcji z Ks. 4.9 N	8 15 26	Merkury w koniunkcji d. ze Słońcem
15 19 36	Merkury w koniunkcji g. ze Słońcem	11 23 53	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.3 S
19 22 24	Mars w koniunkcji z Ks. 3.0 N	14 16 25	Uran w koniunkcji z Ks. 1.1 S
21 22 13	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.3 N	18 5 12	Wenus w koniunkcji z Jowiszem 0.2 N
23 18 12	Neptun w koniunkcji ze Słońcem	23 14 06	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.3 N
26 5 18	Wenus w koniunkcji z Ks. 0.3 S	24 2 30	Wenus w koniunkcji z Ks. 5.5 N
27 20 06	Merkury w koniunkcji z Ks. 2.8 S	25 18 19	Mars w koniunkcji z Saturnem 3.4 S
28 23 43	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.8 S	27 3 15	Merkury w koniunkcji z Ks. 3.2 N
III 3 10 11	Uran w koniunkcji z Ks. 2.3 S	29 14 34	Neptun w opozycji do Słońca
10 10 20	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.1 N	31 19 08	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.4 S
14 6 31	Merkury w elongacji zach. 27.6	IX 1 1 13	Mars w koniunkcji z Ks. 4.1 S
19 1 39	Mars w koniunkcji z Ks. 3.1 N	8 9 36	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.3 S
21 3 15	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.2 N	11 1 09	Uran w koniunkcji z Ks. 1.1 S
22 18 39	Merkury w koniunkcji z Neptunem 1.2 S	20 7 55	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.3 N
22 19 33	Wenus w elongacji wsch. 46.6	21 22 11	Merkury w elongacji wsch. 26.4
27 8 04	Wenus w koniunkcji z Ks. 3.4 S	23 13 02	Wenus w koniunkcji z Ks. 3.8 N
28 10 55	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.8 S	26 11 48	Merkury w koniunkcji z Ks. 4.1 S
30 23 05	Uran w koniunkcji z Ks. 2.1 S	28 4 41	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.7 S
IV 2 7 10	Uran w koniunkcji ze Słońcem	X 5 18 26	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.4 S
6 21 17	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.3 N	7 20 59	Uran w opozycji do Słońca
8 22 02	Mars w opozycji do Słońca	8 10 03	Uran w koniunkcji z Ks. 1.1 S
12 3 34	Wenus w koniunkcji z Neptunem 0.7 N	16 23 03	Merkury w koniunkcji g. ze Słońcem
14 16 33	Mars w koniunkcji z Ks. 3.3 N	17 21 22	Merkury w koniunkcji z Wenus 2.4 S
15 0 07	Merkury w koniunkcji z Uranem 1.2 S	18 0 36	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.2 N
17 7 14	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.4 N	22 21 32	Merkury w koniunkcji z Ks. 0.7 N
24 19 19	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.8 S	23 21 14	Wenus w koniunkcji z Ks. 0.1 N
25 20 39	Wenus w koniunkcji z Ks. 4.1 S	25 16 04	Saturn w koniunkcji z Ks. 1.0 S
26 4 35	Merkury w koniunkcji d. ze Słońcem	25 17 54	Wenus w koniunkcji d. ze Słońcem
27 10 21	Uran w koniunkcji z Ks. 2.0 S	XI 1 12 40	Merkury w elongacji zach. 18.7
29 13 43	Merkury w koniunkcji z Ks. 1.6 N	2 1 16	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.4 S
V 4 12 39	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.4 N	4 17 41	Uran w koniunkcji z Ks. 1.2 S
10 18 31	Saturn w opozycji do Słońca	12 23 59	Wenus w koniunkcji z Saturnem 1.5 S
11 11 51	Mars w koniunkcji z Ks. 2.8 N	14 14 50	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.0 N
14 12 08	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.6 N	18 8 54	Saturn w koniunkcji ze Słońcem
15 23 22	Wenus w koniunkcji z Uranem 1.2 S	21 17 57	Merkury w koniunkcji z Ks. 1.9 S
22 1 34	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.7 S	22 5 45	Saturn w koniunkcji z Ks. 1.2 S
24 19 11	Uran w koniunkcji z Ks. 1.8 S	23 1 48	Wenus w koniunkcji z Ks. 3.9 S
25 7 11	Merkury w elongacji wsch. 22.7	26 0 32	Merkury w koniunkcji z Saturnem 1.6 S
25 14 33	Wenus w koniunkcji z Ks. 2.2 S	29 6 46	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.3 S
VI 1 6 26	Jowisz w koniunkcji z Ks. 5.4 N	XII 1 23 24	Uran w koniunkcji z Ks. 1.2 S
7 23 48	Mars w koniunkcji z Ks. 1.5 N	8 2 11	Merkury w koniunkcji d. ze Słońcem
10 18 37	Saturn w koniunkcji z Ks. 0.6 N	12 0 53	Jowisz w koniunkcji z Ks. 4.9 N
18 7 33	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.6 S	19 21 02	Saturn w koniunkcji z Ks. 1.5 S
19 15 01	Merkury w koniunkcji g. ze Słońcem	25 5 04	Mars w koniunkcji z Ks. 5.5 S
21 2 11	Uran w koniunkcji z Ks. 1.6 S	26 13 18	Neptun w koniunkcji z Ks. 4.0 S
24 13 14	Wenus w koniunkcji z Ks. 1.3 N	29 4 29	Uran w koniunkcji z Ks. 0.9 S

Tabela zawiera wszystkie koniunkcje, w których odległość kątowa ciał niebieskich nie przekracza 5°.5.

Zaćmienia Słońca, Księżycy w 2014 roku

1. Całkowite zaćmienie Księżycy 15 kwietnia 2014 roku.

Początek zaćmienia będzie widoczny we wschodniej części Oceanu Spokojnego, w Ameryce Północnej, w Ameryce Południowej, na Oceanie Atlantyckim, na zachodnim skraju Europy oraz na zachodzie Afryki.

Koniec zaćmienia będzie widoczny na wschodnich krańcach Azji, na Kamczatce, wyspach Japońskich, wschodniej części archipelagu wysp Sundajskich, w Australii i Nowej Zelandii, Oceanie Spokojnym oraz w zachodniej i centralnej części Ameryki Północnej i zachodniej części Ameryki Południowej.

Moment opozycji Słońca i Księżycy w rektascensji: 2014 kwiecień 15^d 7^h42^m16^s.5 UT.

Fazy zaćmienia		UT
Wejście Księżycy w półcień	kwiecień 15 ^d	4 ^h 53 ^m .7
Początek częściowego zaćmienia		5 58.3
Początek całkowitego zaćmienia		7 06.8
Moment największej fazy		7 45.7
Koniec całkowitego zaćmienia		8 24.5
Koniec częściowego zaćmienia		9 33.0
Wyjście Księżycy z półcienia		10 37.5

Kątowy promień półcienia = 4415^{''}.76, kątowy promień cienia = 2502^{''}.72.

Wielkość największej fazy zaćmienia = 1.2907 średnicy tarczy Księżycy.

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = 8^{''}.8, Księżycy = 56' 56^{''}.4 w momencie opozycji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = 15' 56^{''}.6, Księżycy = 15' 30^{''}.9 w momencie opozycji.

2. Obrączkowe zaćmienie Słońca 29 kwietnia 2014 roku.

Zaćmienie będzie widoczne w południowej części Oceanu Indyjskiego, południowym skraju archipelagu wysp Sundajskich, w Australii i na wschodnim wybrzeżu Antarktydy.

Moment koniunkcji Słońca i Księżycy w rektascensji: 2014 kwiecień 29^d 5^h37^m49^s.4 UT.

Fazy zaćmienia		UT	Szer. geogr.	Dług. geogr.
Wejście w półcień	kwiecień 29 ^d	3 ^h 52 ^m .6		
Początek częściowego zaćmienia		5 57.8		
Moment największego zaćmienia		6 03.4	70°38'7 S	131°18'3 E
Koniec częściowego zaćmienia		6 09.3		
Wyjście z półcienia		8 14.5		

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = 8^{''}.7, Księżycy = 57' 24^{''}.1 w momencie koniunkcji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = 15' 52^{''}.9, Księżycy = 15' 38^{''}.4 w momencie koniunkcji.

3. Całkowite zaćmienie Księżycy 8 października 2014 roku.

Początek zaćmienia będzie widoczny na dalekim wschodzie Syberii, wschodnim wybrzeżu Australii, Oceanie Spokojnym oraz w Ameryce Północnej i Ameryce Południowej.

Koniec zaćmienia będzie widoczny w środkowej i wschodniej części Azji, w Indiach, Chinach, Australii i Oceanii, na Pacyfiku, z wyjątkiem jego południowo-wschodniej części, oraz na Alasce i w północno-zachodniej części Ameryki Północnej.

Moment opozycji Słońca i Księżycy w rektascensji: 2014 październik 8^d 10^h50^m34^s.4 UT.

Fazy zaćmienia		UT
Wejście Księżycy w półcień	październik 8 ^d	8 ^h 15 ^m .6
Początek częściowego zaćmienia		9 14.8
Początek całkowitego zaćmienia		10 25.2
Moment największej fazy		10 54.6
Koniec całkowitego zaćmienia		11 24.0
Koniec częściowego zaćmienia		12 34.3
Wyjście Księżycy z półcienia		13 33.7

Kątowy promień półcienia = $4602''.96$, kątowy promień cienia = $2682''.36$.
 Wielkość największej fazy zaćmienia = 1.1659 średnicy tarczy Księżycy.
 Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = $8''.8$, Księżycy = $59'57''.9$ w momencie opozycji.
 Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = $16'00''.4$, Księżycy = $16'20''.3$ w momencie opozycji.

4. Częściowe zaćmienie Słońca 23 października 2014 roku.

Zaćmienie widoczne będzie na północno-wschodnich krańcach Azji, wschodniej części Oceanu Arktycznego, na Alasce oraz w zachodniej i centralnej części Ameryki Północnej.

Moment koniunkcji Słońca i Księżycy w rektascensji: 2014 październik 23^d 21^h11^m18^s.7 UT.

Fazy zaćmienia		UT
Wejście w półcień	październik 23 ^d	19 ^h 37 ^m .5
Moment największej fazy		21 44.5
Wyjście z półcienia		23 51.6

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = $8''.8$, Księżycy = $56'00''.0$ w momencie koniunkcji.
 Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = $16'04''.6$, Księżycy = $15'15''.5$ w momencie koniunkcji.

Współrzędne bieguna CIP („chwilowego” bieguna północnego Ziemi) w odniesieniu do IRP
oraz poprawka do czasu uniwersalnego, 0^h UTC

Data	MJD	x_{IERS}	y_{IERS}	$UT1 - UTC$	Data	MJD	x_{IERS}	y_{IERS}	$UT1 - UTC$
2012		0 ^o 00001	0 ^o 00001	0 ^s 000001	2013		0 ^o 00001	0 ^o 00001	0 ^s 000001
X 9	56209	+16385	+32527	+368433	IV 17	56399	+ 5652	+38697	+133679
14	56214	+15760	+32056	+362383	22	56404	+ 6102	+39192	+126708
19	56219	+14956	+31666	+356267	27	56409	+ 6569	+39475	+117955
24	56224	+14521	+31243	+351987	V 2	56414	+ 7060	+39686	+110896
29	56229	+14498	+31162	+346448	7	56419	+ 7772	+39952	+102665
XI 3	56234	+14150	+31108	+342540	12	56424	+ 8630	+40144	+ 96481
8	56239	+13768	+30696	+337709	17	56429	+ 9166	+40472	+ 91605
13	56244	+13336	+30578	+330527	22	56434	+ 9809	+40578	+ 84450
18	56249	+12961	+30462	+323780	27	56439	+10285	+40724	+ 78481
23	56254	+12368	+30227	+315313	VI 1	56444	+10829	+40662	+ 73956
28	56259	+11977	+30063	+308845	6	56449	+11461	+40459	+ 71068
XII 3	56264	+11664	+29947	+304142	11	56454	+11826	+40104	+ 70234
8	56269	+11075	+29908	+297781	16	56459	+12569	+39855	+ 67808
13	56274	+10474	+29635	+291919	21	56464	+13416	+39700	+ 63772
18	56279	+ 9464	+29265	+286844	26	56469	+13755	+39433	+ 60631
23	56284	+ 8750	+29071	+282322	VII 1	56474	+14261	+39079	+ 57366
28	56289	+ 8294	+29047	+279711	6	56479	+14895	+38615	+ 57928
2013					11	56484	+15608	+38073	+ 58743
I 2	56294	+ 7330	+28989	+276136	16	56489	+16090	+37717	+ 56983
7	56299	+ 6720	+29006	+270378	21	56494	+16455	+37309	+ 55405
12	56304	+ 6200	+29363	+265727	26	56499	+16681	+36667	+ 53007
17	56309	+ 5543	+29730	+258672	31	56504	+17115	+36174	+ 50929
22	56314	+ 4940	+30277	+252774	VIII 5	56509	+17240	+35627	+ 50865
27	56319	+ 4559	+30687	+247137	10	56514	+17388	+35208	+ 49337
II 1	56324	+ 4240	+31053	+239740	15	56519	+17374	+34638	+ 47061
6	56329	+ 3992	+31687	+234111	20	56524	+17306	+34072	+ 44679
11	56334	+ 3520	+32211	+228193	25	56529	+16918	+33357	+ 40579
16	56339	+ 3394	+32593	+222383	30	56534	+16766	+32708	+ 38676
21	56344	+ 3276	+33139	+218936	IX 4	56539	+16482	+32045	+ 36787
26	56349	+ 2970	+33510	+212924	9	56544	+16294	+31530	+ 32353
III 3	56354	+ 3084	+34123	+204541	14	56549	+15779	+30843	+ 28802
8	56359	+ 3423	+34640	+196909	19	56554	+15394	+30476	+ 23297
13	56364	+ 3988	+35408	+187651	24	56559	+14487	+30034	+ 17807
18	56369	+ 4160	+36024	+180193	29	56564	+13765	+29623	+ 14004
23	56374	+ 4573	+36443	+174146	X 4	56569	+12854	+29103	+ 8803
28	56379	+ 4953	+37087	+165346	9	56574	+12183	+28728	+ 2585
IV 2	56384	+ 5090	+37603	+156588	14	56579	+11386	+28452	- 3263
7	56389	+ 5312	+37935	+148036	19	56584	+10596	+28314	- 10601
12	56394	+ 5550	+38424	+139511	24	56589	+ 9688	+28249	- 15181

Dane stanowią wynik obliczeń prowadzonych na bieżąco przez IERS, aktualizowanych dwa razy w tygodniu i publikowanych jako tzw. rozwiązanie C04. Tablica zawiera dane dostępne w chwili wydawania Rocznika.

Dane są na bieżąco dostępne na serwerze IERS pod adresem <ftp://ftp.iers.org/products/eop/long-term/>.

Przewidywane współrzędne bieguna CIP („chwilowego” bieguna północnego Ziemi) w odniesieniu do IRP oraz poprawka do czasu uniwersalnego, 0^h UTC

Data	MJD	x_{IERS}	y_{IERS}	UT1-UTC	Data	MJD	x_{IERS}	y_{IERS}	UT1-UTC		
2013					2014						
XI	23	56619	+0.06 ^{''}	+0.29 ^{''}	-0.05 ^s	V	22	56799	+0.16 ^{''}	+0.45 ^{''}	-0.28 ^s
	28	56624	+0.05	+0.29	-0.06		27	56804	+0.17	+0.44	-0.29
XII	3	56629	+0.05	+0.30	-0.06	VI	1	56809	+0.18	+0.44	-0.29
	8	56634	+0.04	+0.30	-0.07		6	56814	+0.19	+0.44	-0.29
	13	56639	+0.04	+0.30	-0.08		11	56819	+0.20	+0.43	-0.30
	18	56644	+0.03	+0.31	-0.08		16	56824	+0.21	+0.42	-0.30
	23	56649	+0.03	+0.31	-0.08		21	56829	+0.22	+0.42	-0.31
	28	56654	+0.02	+0.32	-0.09		26	56834	+0.23	+0.41	-0.31
2014					2014						
I	2	56659	+0.02	+0.32	-0.09	VII	1	56839	+0.23	+0.40	-0.31
	7	56664	+0.01	+0.33	-0.10		6	56844	+0.24	+0.39	-0.31
	12	56669	+0.01	+0.34	-0.10		11	56849	+0.24	+0.38	-0.31
	17	56674	+0.01	+0.34	-0.11		16	56854	+0.25	+0.37	-0.31
	22	56679	+0.01	+0.35	-0.11		21	56859	+0.25	+0.36	-0.32
	27	56684	+0.01	+0.36	-0.12		26	56864	+0.26	+0.35	-0.31
							31	56869	+0.26	+0.34	-0.32
II	1	56689	+0.01	+0.36	-0.12	VIII	5	56874	+0.26	+0.33	-0.32
	6	56694	+0.01	+0.37	-0.13		10	56879	+0.26	+0.31	-0.32
	11	56699	+0.01	+0.38	-0.14		15	56884	+0.26	+0.30	-0.32
	16	56704	+0.01	+0.39	-0.14		20	56889	+0.26	+0.29	-0.32
	21	56709	+0.01	+0.39	-0.15		25	56894	+0.25	+0.28	-0.33
	26	56714	+0.02	+0.40	-0.15		30	56899	+0.25	+0.27	-0.33
III	3	56719	+0.02	+0.41	-0.16	IX	4	56904	+0.24	+0.26	-0.33
	8	56724	+0.03	+0.41	-0.17		9	56909	+0.24	+0.25	-0.34
	13	56729	+0.03	+0.42	-0.18		14	56914	+0.23	+0.24	-0.34
	18	56734	+0.04	+0.43	-0.19		19	56919	+0.22	+0.23	-0.34
	23	56739	+0.05	+0.43	-0.19		24	56924	+0.21	+0.22	-0.35
	28	56744	+0.05	+0.44	-0.20		29	56929	+0.20	+0.21	-0.35
IV	2	56749	+0.06	+0.44	-0.21	X	4	56934	+0.19	+0.20	-0.36
	7	56754	+0.07	+0.44	-0.22		9	56939	+0.18	+0.19	-0.37
	12	56759	+0.08	+0.45	-0.23		14	56944	+0.17	+0.19	-0.38
	17	56764	+0.09	+0.45	-0.23		19	56949	+0.16	+0.18	-0.39
	22	56769	+0.10	+0.45	-0.24		24	56954	+0.14	+0.18	-0.39
	27	56774	+0.11	+0.45	-0.25		29	56959	+0.13	+0.17	-0.40
V	2	56779	+0.12	+0.45	-0.26	XI	3	56964	+0.12	+0.17	-0.40
	7	56784	+0.13	+0.45	-0.26		8	56969	+0.10	+0.17	-0.41
	12	56789	+0.14	+0.45	-0.27		13	56974	+0.09	+0.17	-0.42
	17	56794	+0.15	+0.45	-0.27		18	56979	+0.07	+0.17	-0.42

Tablica zawiera wartości przewidywane, publikowane przez IERS Rapid Service/Prediction Center w USNO, w wydawanych co kilka dni tzw. biuletynach A. Tablica przedstawia wartości opracowane w oparciu o dane dostępne w chwili wydawania Rocznika.

Bieżące przewidywane współrzędne bieguna i poprawki do czasu uniwersalnego są dostępne pod adresem <ftp://maia.usno.navy.mil/ser7/ser7.dat>.

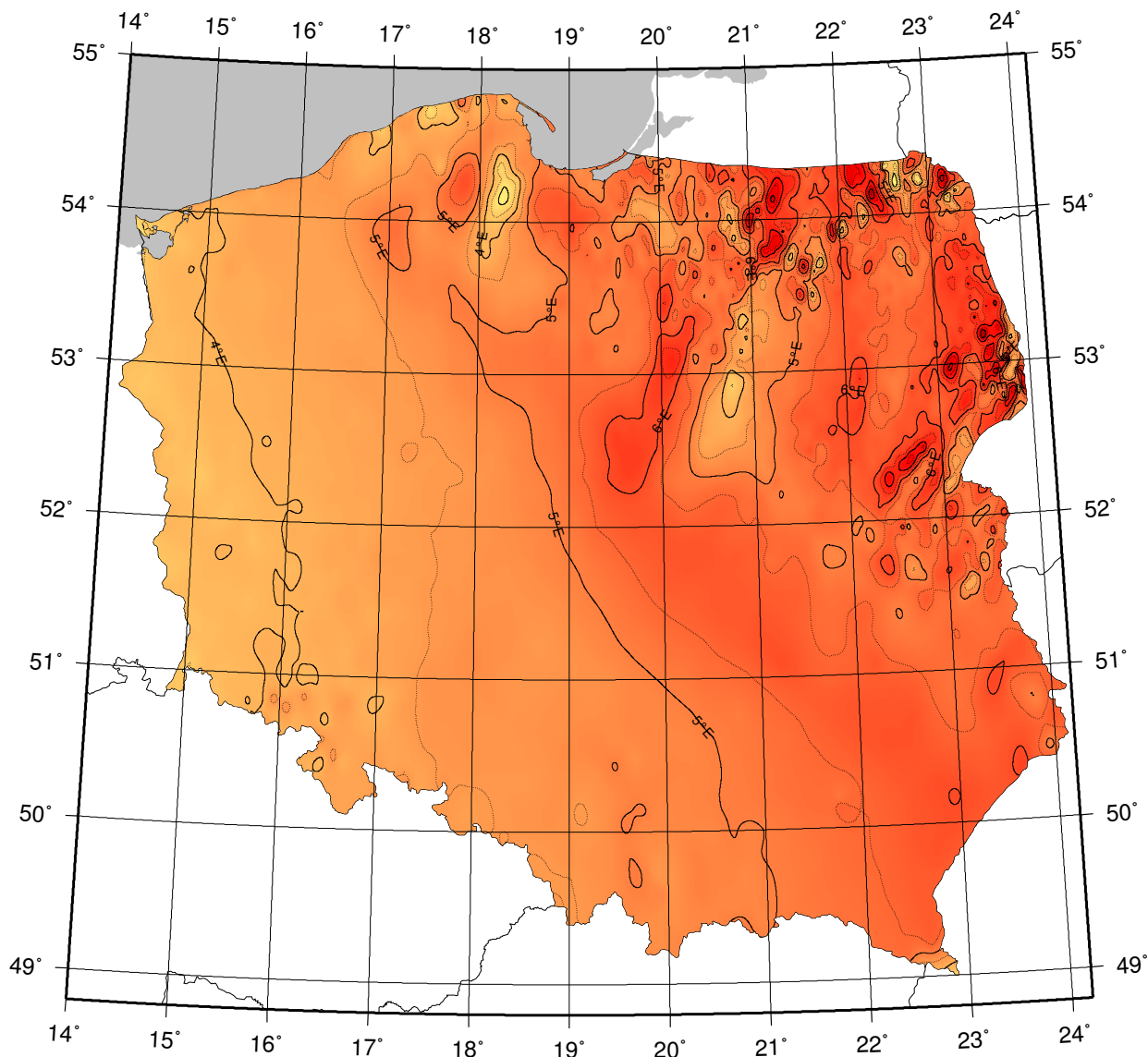
Sygnaly czasu

wybrane stacje nadawcze

Znak stacji	Położenie stacji	Szerokość i długość geogr.	Częstotliwość (kHz)	Godziny nadawania w czasie UTC	Skrócony opis sygnałów
BPM	Pucheng, Chiny	35°00'N 109°31'E	2500 5000 10000 15000	7 ^h 30 ^m – 1 ^h 00 ^m Przez całą dobę Przez całą dobę od 1 ^h 00 ^m – 9 ^h 00 ^m	Modulowany sygnał 1 kHz. Impulsy sekundowe (10 ms) i minutowe (300 ms). Sygnały zgodne z chińskim czasem urzędowym UTC + 8 h. Pomiedzy 0 – 10, 15 – 25, 30 – 40 i 45 – 50 minutą sygnały UTC. Pomiedzy 25 – 29 i 55 – 59 minutą sygnały UT1
CHU	Ottawa, Kanada	45°18'N 75°45'W	3330 7850 14670	Przez całą dobę	Impulsy sekundowe (300 okresów modulacji 1 kHz), 29 oraz od 51 do 59 każdej minuty opuszczone. Impulsy minutowe o długości 0.5 s, godzinne 1 s. Co minutę informacja głosowa. Poprawka DUT1 kodowana
DCF77	Mainflingen, Niemcy	50°01'N 9°00'E	77.5	Przez całą dobę	Sygnały czasu zgodne z niemieckim czasem urzędowym UTC + 1 h lub UTC + 2 h. Redukcje do 15% amplitudy fali nośnej o czasie trwania 0.1 s lub 0.2 s (odpowiednio bit 0 lub 1) na początku każdej sekundy, za wyjątkiem 59. Kodowana (BCD) informacja o dacie, godzinie, minucie i sekundzie oraz czasie letnim
MIKES	Espoo, Finlandia	60°11'N 24°50'E	25000	Przez całą dobę; sygnału czasu UTC	Modulacja sygnałów taka sama jak w DCF77
MSF	Anthorn, Wielka Brytania	54°54'N 3°16'W	60	Przez całą dobę z przerwą w drugi czwartek marca i grudnia 10 ^h – 14 ^h oraz czerwca i września 9 ^h – 13 ^h	Przerwy w fali nośnej o długości 100 ms co sekundę i 500 ms co minutę. Data, godzina, minuta i sekunda, poprawka DUT1 oraz informacja o czasie letnim kodowana (BCD)
RBU	Moskwa, Rosja	56°44'N 37°40'E	200/3	Przez całą dobę	Sygnały DXXXW 0.1 s; data, godzina, minuta, sekunda, a także różnica UTC i czasu lokalnego oraz poprawka DUT1 kodowana
RWM	Moskwa, Rosja	56°44'N 37°38'E	4996 9996 14996	Stacja działa jednocześnie na trzech częstotliwościach	Impulsy sekundowe typu A1X i A1N. A1X pomiędzy 10 i 20 oraz 40 i 50 minutą. A1N pomiędzy 20 a 30 minutą. Poprawka DUT1 kodowana
TDF	Allouis, Francja	47°10'N 2°12'E	162	Przez całą dobę z wyjątkiem wtorków między 1 ^h 00 ^m a 5 ^h 00 ^m	Sygnały w modulacji fazowej, zgodne z francuskim czasem urzędowym. Kodowane informacje o czasie letnim oraz świętach państwowych
WWVH	Kauai, USA	21°59'N 159°46'W	2500 5000 10000 15000	Przez całą dobę	Impulsy sekundowe długości 5 ms o modulacji 1200 Hz, 29 i 59 sekunda opuszczona. Godziny i minuty oznaczone tonem 1500 Hz oraz 1200 Hz o długości 0.8 s. Poprawka DUT1 zakodowana (BCD)

Opracowano na podstawie: *BIPM Annual Report on Time Activities, Vol. 7, 2012.*

MAPA DEKLINACJI MAGNETYCZNEJ NA EPOKĘ 2014.5



Izogony poprowadzono co 30'
Zmiana roczna wynosi 8'

Przykład obliczania wartości deklinacji magnetycznej.

Dla punktu o współrzędnych $\varphi = 18^{\circ}00'$ i $\lambda = 53^{\circ}00'$
wartość deklinacji wschodniej na epokę 2014.5 wynosi

$$D_{2014.5} \approx 4^{\circ}57'$$

Obliczenie wartości deklinacji magnetycznej na epokę 2014.1

$$D_{2014.1} = D_{2014.5} + (\text{zmiana roczna} \times (2014.1 - 2014.5))$$

$$D_{2014.1} \approx 4^{\circ}54'$$

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^{\circ}0001$			$0^{\circ}001$
902	4.03	F5	0 ^o .012	0 ^h 00 ^m 03 ^s .437	+3.086	+ 103	+ 6 ^o 56'36 ^o .77	+19 ^o .93	- 115
903	4.71	B9	0.000	0 00 39.620	+3.074	+ 76	-65 29 47.46	+20.02	- 24
904	4.73	K0	0.011	0 02 19.258	+2.998	- 187	-76 59 08.52	+19.86	- 177
1630	4.66	M3	0.043	0 02 42.249	+3.077	+ 34	- 5 56 00.70	+20.00	- 41
905	4.62	A0	0.000	0 04 28.898	+3.069	+ 18	-17 15 19.15	+20.03	- 9
1002	4.68	K0	0.000	0 06 04.677	+3.071	- 6	- 5 37 35.60	+20.12	+ 89
1	2.15	A0p	0.024	0 09 08.417	+3.115	+ 104	+29 10 13.62	+19.86	- 163
2 *	2.27	F5	0.072	0 09 57.631	+3.241	+ 684	+59 13 46.92	+19.84	- 181
3	3.94	K0	0.059	0 10 08.573	+3.027	+ 118	-45 40 03.06	+19.84	- 181
4	5.08	F0	0.000	0 11 04.797	+3.143	+ 7	+46 09 10.51	+20.02	+ 0
6	5.19	F5	0.027	0 12 28.089	+3.038	+ 141	-35 03 07.24	+20.13	+ 119
7	2.87	B2	0.000	0 13 59.059	+3.098	+ 2	+15 15 50.73	+19.99	- 12
1004	4.94	M0	0.000	0 15 21.320	+3.115	+ 66	+20 17 14.06	+20.00	- 0
1005	4.51	A2	0.015	0 19 05.362	+3.153	- 53	+36 51 55.97	+19.93	- 41
9	3.75	K0	0.010	0 20 09.991	+3.056	- 9	- 8 44 37.13	+19.93	- 36
10	4.34	F8	0.134	0 20 49.043	+3.085	+2669	-64 47 22.91	+21.12	+1164
1009	5.20	F5	0.015	0 21 53.358	+3.180	+ 50	+38 02 55.71	+19.91	- 40
11	2.90	G0	0.153	0 26 29.608	+3.063	+6649	-77 10 21.98	+20.23	+ 324
12	2.44	K0	0.035	0 26 59.842	+2.951	+ 183	-42 13 38.89	+19.51	- 396
15	4.88	A2	0.019	0 32 06.733	+2.877	+ 145	-48 43 24.59	+19.86	+ 17
16	4.24	B0	0.000	0 33 50.095	+3.462	+ 4	+63 00 41.88	+19.82	- 3
18	4.47	B3	0.000	0 37 39.562	+3.223	+ 12	+33 47 56.35	+19.77	- 4
17	3.72	B3	0.000	0 37 47.232	+3.379	+ 22	+53 58 35.55	+19.76	- 9
19	4.52	G5	0.031	0 39 19.529	+3.186	- 174	+29 23 25.05	+19.49	- 254
20	3.49	K2	0.024	0 40 06.439	+3.225	+ 106	+30 56 24.37	+19.64	- 92
21 *	2.23	K0	0.000	0 41 20.345	+3.445	+ 64	+56 36 59.99	+19.68	- 32
1015	4.65	K0	0.000	0 42 00.513	+2.822	- 13	-46 00 20.21	+19.70	- 1
23	4.53	A0	0.039	0 44 00.057	+2.676	- 8	-57 23 01.53	+19.68	+ 11
22 *	2.04	K0	0.053	0 44 19.002	+3.009	+ 164	-17 54 26.06	+19.70	+ 32
25	4.70	B2	0.000	0 45 32.399	+3.374	+ 20	+48 21 48.61	+19.64	- 8
27	4.30	K0	0.032	0 48 06.622	+3.194	- 73	+24 20 44.89	+19.52	- 83
31	4.96	K5	0.017	0 49 05.296	+2.060	+ 331	-74 50 40.69	+19.55	- 33
28	4.55	K5	0.016	0 49 26.173	+3.119	+ 57	+ 7 39 49.36	+19.52	- 52
1021	4.42	B3	0.000	0 50 37.143	+3.333	+ 20	+41 09 27.46	+19.54	- 19
1022	4.92	K0	0.000	0 53 45.008	+3.070	+ 5	- 1 03 56.94	+19.48	- 17
33	3.94	A2	0.032	0 57 33.801	+3.353	+ 130	+38 34 39.70	+19.45	+ 33
32 *	2.80	B0p	0.034	0 57 35.705	+3.673	+ 36	+60 47 41.74	+19.41	- 5
35	4.39	B5	0.000	0 59 18.208	+2.885	+ 17	-29 16 45.78	+19.38	+ 4
36	4.45	K0	0.029	1 03 41.862	+3.121	- 53	+ 7 58 04.23	+19.30	+ 23
1031	5.15	A3	0.010	1 08 27.483	+2.732	+ 33	-41 24 35.05	+19.16	+ 10
40	3.60	K0	0.032	1 09 19.171	+3.019	+ 147	-10 06 20.61	+18.99	- 138
42 *	2.06	M0	0.043	1 10 32.919	+3.381	+ 146	+35 41 49.42	+18.99	- 114
1032	4.89	K0	0.013	1 12 14.143	+3.238	+ 27	+21 06 41.02	+19.04	- 11
43	4.70	K0	0.035	1 12 27.776	+3.322	+ 56	+30 09 58.56	+19.01	- 35
45	4.67	A2	0.014	1 20 16.025	+3.314	+ 19	+27 20 23.47	+18.81	- 13
1035	4.99	K0	0.025	1 23 12.037	+3.563	+ 31	+45 36 15.61	+18.74	+ 9
47	3.83	K0	0.034	1 24 44.919	+3.001	- 53	- 8 06 32.32	+18.47	- 218
48 *	2.68	A5	0.029	1 26 46.603	+3.981	+ 400	+60 18 36.47	+18.57	- 51
46	4.97	K0	0.012	1 26 58.613	+4.326	+ 134	+68 12 18.61	+18.64	+ 26
1040	4.96	F5	0.024	1 28 31.808	+3.621	+ 334	+45 28 52.10	+18.46	- 107
49	3.40	K5	0.000	1 28 59.627	+2.598	- 13	-43 14 39.55	+18.34	- 208

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0 ^s .0001			0 ^m .001
1043	5.13	A0	0 ^u .021	1 ^h 30 ^m 17.849 ^s	+2.877	+ 40	-21° 33' 17 ^u .01	+18 ^u .51	+ 6
1044	3.96	K0	0.023	1 31 51.239	+2.490	+ 144	-48 59 51.84	+18.60	+151
50	3.72	G5	0.018	1 32 15.710	+3.222	+ 19	+15 25 12.31	+18.43	- 6
1045	4.18	G0	0.062	1 37 39.251	+3.548	- 153	+41 28 38.95	+17.87	-382
54	0.60	B5	0.023	1 38 15.146	+2.226	+ 117	-57 09 48.23	+18.19	- 35
52	3.77	K0	0.021	1 38 53.417	+3.718	+ 65	+48 42 04.12	+18.09	-113
56	4.68	K0	0.034	1 42 11.270	+3.130	- 14	+ 5 33 37.72	+18.08	+ 2
57	4.19	B0p	0.018	1 44 34.664	+3.799	+ 27	+50 45 40.41	+17.98	- 14
59	3.65	K0	0.275	1 44 44.525	+2.789	-1190	-15 51 41.48	+18.84	+858
60	4.50	K0	0.018	1 46 09.686	+3.177	+ 50	+ 9 13 48.70	+17.98	+ 48
1051	4.77	F0	0.041	1 50 17.869	+2.949	- 99	-10 36 54.62	+17.67	- 93
62	3.92	K0	0.038	1 52 10.618	+2.964	+ 28	-10 15 50.06	+17.65	- 39
64	3.58	F5	0.050	1 53 54.740	+3.439	+ 9	+29 38 56.11	+17.38	-235
67	4.41	M3	0.000	1 54 13.568	+2.400	- 83	-46 13 55.24	+17.52	- 87
65	4.84	K0	0.000	1 54 18.477	+3.113	+ 15	+ 3 15 30.75	+17.62	+ 23
1053	5.00	B9	0.000	1 54 58.095	+2.485	- 26	-42 25 34.70	+17.54	- 31
69	4.72	K0	0.008	1 55 18.250	+1.527	+ 130	-67 34 34.37	+17.63	+ 74
66	2.72	A5	0.063	1 55 26.638	+3.328	+ 68	+20 52 41.97	+17.44	-111
63 *	3.38	B3	0.000	1 55 27.217	+4.387	+ 48	+63 44 26.82	+17.53	- 21
68	3.73	G5	0.052	1 56 31.274	+2.329	+ 730	-51 32 13.73	+17.80	+291
72	3.02	F0	0.041	1 59 13.593	+1.889	+ 369	-61 29 58.73	+17.42	+ 26
71	4.18	M0	0.000	2 00 41.300	+2.827	+ 97	-21 00 29.09	+17.30	- 24
1054	4.99	B8	0.000	2 03 16.630	+4.041	+ 40	+54 33 25.12	+17.21	- 2
70	4.06	A2	0.000	2 04 42.112	+5.258	- 99	+72 29 26.08	+17.17	+ 22
73 <i>pr</i>	2.28	K0	0.000	2 04 47.734	+3.711	+ 40	+42 23 55.12	+17.09	- 52
1055	4.74	A0p	0.000	2 05 08.417	+2.688	+ 9	-29 13 39.89	+17.14	+ 8
74 *	2.00	K2	0.043	2 07 59.643	+3.397	+ 138	+23 31 49.24	+16.85	-148
75	3.08	A5	0.012	2 10 24.684	+3.593	+ 122	+35 03 18.77	+16.84	- 40
1056	5.92	M0	0.000	2 11 25.991	+3.339	+ 62	+19 34 05.18	+16.81	- 28
1058	4.54	G5	0.015	2 13 46.232	+3.189	- 15	+ 8 54 50.82	+16.72	- 9
82	3.78	B8	0.000	2 17 01.663	+2.142	+ 102	-51 26 44.04	+16.54	- 27
79	4.07	A0	0.036	2 18 10.870	+3.588	+ 38	+33 54 48.94	+16.46	- 51
1063	5.12	A0	0.012	2 20 13.368	+3.905	- 58	+47 26 46.01	+16.40	- 8
1065	4.26	A2	0.042	2 22 00.678	+1.087	- 92	-68 35 37.14	+16.32	+ 2
1066	4.90	A0	0.022	2 26 39.075	+2.902	- 7	-12 13 32.47	+16.07	- 9
86	4.44	B5	0.000	2 27 31.014	+2.198	+ 23	-47 38 21.49	+16.02	- 10
85	4.34	A0	0.022	2 28 55.916	+3.199	+ 27	+ 8 31 27.74	+15.95	- 9
1071	4.82	F5	0.023	2 32 46.506	+2.846	- 49	-15 10 53.69	+15.63	-120
1072	5.04	G5	0.000	2 36 38.235	+3.157	- 18	+ 5 39 20.89	+15.52	- 25
95	4.26	B9	0.000	2 39 49.029	+0.945	+ 155	-68 12 18.15	+15.36	- 2
91	4.04	B2	0.000	2 40 13.634	+3.082	+ 9	+ 0 23 25.26	+15.34	- 4
1075	4.06	K0	0.030	2 41 14.364	+2.367	+ 120	-39 47 38.15	+15.25	- 32
94	4.58	B3	0.000	2 44 18.389	+3.538	+ 6	+27 46 04.94	+15.10	- 12
97	4.39	B5	0.000	2 44 48.796	+2.859	- 5	-13 47 52.65	+15.06	- 15
93	4.22	F8	0.077	2 45 11.879	+4.134	+ 343	+49 17 19.93	+14.97	- 90
98	4.36	F0	0.040	2 45 43.694	+3.253	+ 192	+10 10 28.45	+14.99	- 36
101	4.50	K0	0.018	2 49 41.846	+2.512	+ 71	-32 20 44.37	+14.95	+155
100	3.68	B8	0.031	2 50 50.456	+3.548	+ 50	+27 19 10.02	+14.61	-118
102	4.81	K0	0.024	2 51 41.815	+2.724	- 33	-20 56 41.70	+14.66	- 19
99	3.95	K0	0.000	2 51 45.893	+4.424	+ 20	+55 57 16.80	+14.66	- 14

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
103	4.06	G0+A5	0 ^u .012	2 ^h 55 ^m 17.673 ^s	+4.295	0 ^o 0001	+52° 49' 15 ^u .00	+14 ^u .45	0 ^o .001
104	4.05	K0	0.027	2 57 08.210	+2.935	+ 53	- 8 50 28.22	+14.13	-220
106 ^{pr}	3.42	A2	0.028	2 58 48.694	+2.276	- 39	-40 14 49.88	+14.26	+ 19
1082	4.97	K0	0.000	2 59 57.858	+3.739	- 38	+35 14 25.26	+14.18	+ 6
1083	4.69	B5	0.000	3 00 29.647	+3.225	+ 3	+ 8 57 51.71	+14.13	- 14
1085	4.16	A3	0.051	3 03 01.889	+2.647	- 105	-23 34 05.72	+13.93	- 54
107	2.82	M0	0.000	3 03 02.350	+3.144	- 6	+ 4 08 44.90	+13.90	- 78
110	5.16	F0	0.018	3 03 57.425	+1.422	- 97	-59 40 54.89	+13.86	- 66
108	3.08	F5+A3	0.011	3 05 51.343	+4.387	- 0	+53 33 43.89	+13.80	- 5
109	3.3-4.1	M3	0.000	3 06 06.653	+3.869	+ 111	+38 53 43.85	+13.68	-106
111	2.2-3.5	B8	0.031	3 09 07.067	+3.929	+ 3	+41 00 38.02	+13.60	- 1
112	4.17	G0	0.084	3 10 07.271	+4.366	+1301	+49 40 03.27	+13.44	- 93
114	4.53	K0	0.025	3 12 27.672	+3.444	+ 107	+19 46 50.32	+13.37	- 11
116	5.14	F8	0.049	3 13 30.922	+3.068	+ 131	- 1 08 33.47	+13.24	- 67
1089	4.95	A0	0.015	3 15 44.270	+3.462	- 20	+21 05 50.31	+13.09	- 73
1091	4.90	A3	0.020	3 16 32.347	+2.919	- 1	- 8 45 59.87	+13.16	+ 46
1093	4.96	G5	0.105	3 20 07.427	+3.155	+ 181	+ 3 25 20.98	+12.97	+ 92
119	4.30	G5	0.156	3 20 30.411	+2.396	+2775	-43 00 54.22	+13.57	+721
1094	5.17	B3	0.000	3 22 04.020	+3.477	+ 18	+21 11 54.25	+12.72	- 24
120 [*]	1.79	F5	0.029	3 25 21.915	+4.317	+ 25	+49 54 42.04	+12.50	- 25
121	3.80	G5	0.011	3 25 35.734	+3.238	- 45	+ 9 04 44.44	+12.43	- 78
123	3.75	B8	0.000	3 27 57.427	+3.261	+ 40	+ 9 46 56.52	+12.30	- 39
126	4.80	F5	0.052	3 29 38.078	+1.064	+ 562	-62 53 12.29	+12.60	+371
122	4.44	B9p	0.000	3 30 15.271	+4.912	- 3	+59 59 22.27	+12.18	- 4
1097	4.80	B9	0.000	3 31 20.292	+2.983	+ 10	- 5 01 34.47	+12.11	+ 7
124	4.55	K0	0.000	3 31 36.226	+4.261	+ 4	+48 02 38.99	+12.11	+ 20
125	4.28	K0	0.000	3 31 40.543	+3.322	+ 13	+12 59 07.64	+12.08	- 2
127	3.81	K0	0.303	3 33 36.899	+2.832	- 658	- 9 24 35.80	+11.97	+ 22
1099	4.32	B8	0.000	3 34 25.748	+2.653	+ 34	-21 35 06.01	+11.86	- 27
1101	4.40	G5	0.054	3 37 36.856	+3.068	- 156	+ 0 26 48.43	+11.18	-483
130	4.58	K0	0.000	3 37 36.934	+2.156	- 5	-40 13 39.81	+11.64	- 30
133	4.93	B5	0.000	3 42 49.550	+2.389	+ 7	-31 53 33.87	+11.31	+ 14
135	3.72	K0	0.109	3 43 56.648	+2.879	- 62	- 9 42 54.52	+11.96	+745
131	3.10	B5	0.000	3 43 57.818	+4.301	+ 28	+47 49 57.90	+11.18	- 34
141	3.80	K0	0.042	3 44 23.143	+0.772	+ 490	-64 45 41.77	+11.25	+ 75
137	5.09	B8	0.000	3 45 14.773	+3.054	+ 1	- 1 07 05.76	+11.11	- 7
136	3.81	B5p	0.019	3 45 44.366	+3.576	+ 14	+24 09 28.47	+11.03	- 46
134	3.93	F5	0.014	3 46 11.046	+4.100	- 13	+42 37 23.41	+11.05	- 2
146	3.17	M0	0.000	3 47 01.730	-0.861	+ 116	-74 11 39.42	+11.10	+114
140	4.33	F8	0.053	3 47 28.354	+2.584	- 115	-23 12 27.47	+10.43	-529
139	2.96	B5p	0.000	3 48 20.957	+3.579	+ 14	+24 08 56.08	+10.84	- 46
143	4.24	K0	0.018	3 49 59.849	+2.248	- 38	-36 09 25.08	+10.72	- 51
142	3.80	B8	0.000	3 50 01.639	+3.581	+ 13	+24 05 48.14	+10.72	- 47
138 [*]	4.63	A0	0.000	3 51 54.716	+6.440	+ 34	+71 22 30.48	+10.58	- 43
144	2.91	B1	0.000	3 55 02.818	+3.787	+ 4	+31 55 32.07	+10.38	- 10
149	3.19	K5	0.000	3 58 42.405	+2.803	+ 42	-13 28 05.23	+10.01	-111
147	2.96	B1	0.000	3 58 49.874	+4.047	+ 16	+40 03 03.47	+10.08	- 26
1110	4.41	M0	0.000	3 58 58.694	+0.963	+ 15	-61 21 34.55	+10.08	- 18
148	4.05	O5e	0.000	3 59 54.580	+3.911	+ 2	+35 49 53.52	+10.03	+ 0
150	3.8-4.1	B3	0.000	4 01 29.135	+3.333	- 4	+12 31 49.18	+ 9.90	- 12

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
151	3.94	A0	0.022	^h 4 03 55.753	+3.199	0 ^s 0001 + 3	+ 6°01'42.83	+9.72	- 3
1112	4.50	K0	0.013	4 05 33.293	+3.558	+ 65	+22 07 13.68	+9.54	- 59
1113	4.33	A0	0.000	4 07 40.216	+4.498	- 15	+50 23 21.47	+9.40	- 36
152	4.03	B3p	0.015	4 09 43.176	+4.381	+ 20	+47 44 59.75	+9.25	- 31
154	4.14	F2	0.028	4 12 34.470	+2.934	+ 7	- 6 48 02.43	+9.14	+ 82
155	3.87	K0	0.019	4 14 29.003	+1.992	+ 42	-42 15 33.63	+8.70	-209
156	3.36	G5	0.000	4 14 36.888	+0.788	+ 65	-62 26 16.12	+8.94	+ 45
1117	4.28	G0	0.012	4 15 58.059	+4.430	+ 5	+48 26 41.39	+8.77	- 18
1118	4.32	B3	0.000	4 16 19.399	+3.265	+ 14	+ 8 55 39.55	+8.74	- 24
157	4.36	F5	0.053	4 16 24.477	+1.578	+114	-51 27 02.14	+8.94	+182
159	3.86	K0	0.000	4 20 37.227	+3.423	+ 80	+15 39 41.63	+8.40	- 25
158	5.10	G5	0.000	4 21 21.327	+3.911	- 20	+34 36 02.00	+8.36	- 5
163	5.18	K0	0.000	4 22 02.962	+0.665	+133	-63 21 07.94	+8.48	+173
162	3.93	K0	0.016	4 23 46.381	+3.469	+ 75	+17 34 31.50	+8.14	- 30
1121	4.06	K5	0.000	4 24 34.937	+2.257	+ 56	-33 59 02.18	+8.16	+ 50
164	3.63	K0	0.018	4 29 27.916	+3.513	+ 76	+19 12 41.25	+7.68	- 38
167	5.16	B3	0.000	4 31 16.819	+1.842	+ 6	-44 55 23.81	+7.56	- 8
171	3.47	A0p	0.011	4 34 18.677	+1.304	+ 60	-55 00 55.93	+7.32	- 4
1125	4.75	A5	0.022	4 34 40.390	+3.413	+ 71	+14 52 25.64	+7.26	- 27
170	3.88	K0	0.000	4 36 06.910	+2.336	- 35	-30 32 00.25	+7.16	- 12
168 *	0.85	K5	0.048	4 36 45.258	+3.450	+ 44	+16 32 14.39	+6.93	-190
169	4.12	B2	0.000	4 37 02.673	+3.003	+ 1	- 3 19 25.63	+7.09	- 5
172	3.98	K0	0.036	4 38 50.696	+2.751	- 52	-14 16 35.22	+6.79	-155
1129	4.52	F2	0.038	4 41 01.787	+1.937	-126	-41 50 12.40	+6.69	- 77
1130	5.08	F5	0.051	4 42 34.296	+2.125	+ 41	-37 07 00.25	+6.84	+193
174	4.33	B5	0.000	4 43 07.039	+3.610	- 1	+22 59 00.85	+6.58	- 16
176	4.18	B5	0.000	4 46 13.710	+3.005	+ 10	- 3 13 44.57	+6.33	- 13
1134	3.31	F8	0.125	4 50 37.718	+3.263	+313	+ 6 59 07.81	+5.99	+ 11
1133	5.10	K2	0.026	4 50 53.367	+4.051	- 32	+37 30 45.29	+5.99	+ 40
179	3.78	B3	0.000	4 51 58.771	+3.201	- 1	+ 5 37 43.78	+5.86	+ 1
1135	5.12	F0	0.000	4 52 13.452	+3.518	+ 56	+18 51 48.12	+5.81	- 35
1136	5.19	M0	0.000	4 53 21.270	+3.401	+ 0	+14 16 25.16	+5.69	- 57
180	3.87	B3	0.000	4 55 00.474	+3.130	+ 0	+ 2 27 48.11	+5.61	- 0
178	4.38	B0	0.000	4 55 30.073	+6.008	- 1	+66 21 55.32	+5.57	+ 6
181	2.90	K2	0.015	4 57 56.408	+3.918	+ 3	+33 11 15.99	+5.34	- 18
183	3.1-3.8	F5p	0.000	5 03 00.739	+4.319	- 1	+43 50 35.94	+4.93	- 4
1137	3.94v	K0+B1	0.000	5 03 29.658	+4.206	+ 8	+41 05 44.19	+4.87	- 22
184	4.70	A5	0.000	5 03 57.835	+3.593	+ 47	+21 36 34.07	+4.81	- 42
182	4.22	G0p	0.000	5 04 42.830	+5.364	- 9	+60 27 42.03	+4.77	- 16
187	4.92	K5	0.000	5 05 20.626	+1.559	+ 73	-49 33 31.38	+4.73	- 3
1140	4.65	B9	0.012	5 05 23.936	+3.435	+ 11	+15 25 23.25	+4.70	- 34
189	4.76	F8	0.078	5 05 45.667	+1.036	- 37	-57 27 11.96	+4.81	+115
186	3.29	K5	0.000	5 06 04.529	+2.543	+ 18	-22 21 08.74	+4.60	- 74
185	3.28	B3	0.013	5 07 32.048	+4.219	+ 26	+41 15 09.75	+4.48	- 68
188	2.92	A3	0.042	5 08 33.791	+2.953	- 63	- 5 04 07.28	+4.38	- 81
190	4.34	B2	0.000	5 09 50.466	+2.875	+ 1	- 8 44 11.31	+4.35	- 4
1144	3.30	A0p	0.018	5 13 35.007	+2.698	+ 30	-16 11 21.48	+4.01	- 26
196	4.78	K0	0.000	5 13 44.970	-0.031	+ 33	-67 10 08.36	+4.05	+ 36
192	4.78	A3	0.019	5 14 25.377	+4.116	- 16	+38 30 01.06	+3.88	- 75
194 *	0.12	B8p	0.000	5 15 14.121	+2.887	+ 0	- 8 11 09.16	+3.89	- 1

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
193 *	0.08	G0	0.073	5 ^h 17 ^m 45 ^s .764	+4.443	0 ^o 00'01" + 72	+46° 00' 40.67	+3.25	0 ^o 01' -425
197	4.91	K0	0.012	5 18 00.492	+2.167	+ 73	-34 52 54.49	+3.31	-337
195	3.68	B5	0.000	5 18 18.678	+2.917	- 10	- 6 49 46.97	+3.62	- 8
1145	4.85	G0	0.066	5 20 09.780	+4.229	+451	+40 06 37.87	+2.80	-665
1146	4.29	B1	0.000	5 20 14.641	+2.767	- 1	-13 09 45.94	+3.46	- 3
1147	4.65	B3	0.000	5 22 30.206	+3.067	- 0	- 0 22 09.29	+3.26	- 1
201	1.70	B2	0.026	5 25 54.571	+3.222	- 6	+ 6 21 42.10	+2.96	- 14
202	1.78	B8	0.018	5 27 12.582	+3.798	+ 17	+28 37 06.14	+2.68	-175
204	2.96	G0	0.014	5 28 52.031	+2.573	- 3	-20 44 55.63	+2.63	- 89
214	5.06	K0	0.012	5 31 18.902	-2.343	+318	-76 19 47.63	+2.78	+282
206	2.48	B0	0.000	5 32 44.890	+3.069	+ 1	- 0 17 21.97	+2.38	- 2
207	2.69	F0	0.000	5 33 22.208	+2.649	+ 1	-17 48 46.14	+2.33	+ 2
1151	4.88	B1	0.000	5 33 40.376	+3.911	- 1	+32 12 05.15	+2.29	- 3
212	3.81 ^v	F5p	0.000	5 33 45.157	+0.528	+ 3	-62 28 50.06	+2.30	+ 9
208	4.53	B0	0.000	5 35 37.051	+3.298	+ 1	+ 9 29 53.66	+2.12	- 4
209	2.89	O5e	0.021	5 36 08.570	+2.938	+ 0	- 5 54 04.95	+2.08	+ 1
210 *	1.70	B0	0.000	5 36 56.996	+3.048	+ 1	- 1 11 37.41	+2.01	- 2
211	3.00	B3p	0.000	5 38 30.730	+3.590	+ 0	+21 09 00.51	+1.86	- 21
215	2.75	B5p	0.000	5 40 10.491	+2.176	+ 5	-34 04 01.95	+1.71	- 26
1154	4.52	A5	0.019	5 44 48.006	+0.113	- 49	-65 43 48.56	+1.34	+ 8
217	3.80	F8	0.122	5 45 04.080	+2.503	-212	-22 26 40.36	+0.94	-369
219	3.67	A2	0.042	5 47 36.787	+2.721	- 11	-14 49 03.01	+1.08	- 1
220	2.20	B0	0.000	5 48 26.682	+2.848	+ 1	- 9 39 55.70	+1.01	- 2
1156	4.38	K0	0.011	5 50 05.511	+1.094	+ 99	-56 09 48.47	+0.79	- 76
1159	4.98	K0	0.016	5 51 12.951	+1.360	+ 6	-52 06 21.90	+0.69	- 78
223	3.22	K0	0.023	5 51 28.307	+2.118	+ 49	-35 45 49.24	+1.15	+401
222	3.90	K0	0.022	5 51 56.724	+2.582	+162	-20 52 43.69	+0.06	-649
221	4.18	K0	0.017	5 52 29.734	+4.162	- 4	+39 09 04.81	+0.66	+ 7
1158	4.54	A0	0.019	5 54 14.369	+3.774	+ 2	+27 36 51.64	+0.49	- 12
224 *	0.4-1.3	M0	0.000	5 55 57.439	+3.251	+ 17	+ 7 24 31.10	+0.36	+ 9
1157	4.92	A2	0.012	5 56 03.740	+5.033	- 15	+55 42 31.21	+0.36	+ 20
226	3.77	F0	0.061	5 57 03.945	+2.735	- 28	-14 09 57.71	+0.40	+139
1160	4.36	B3	0.000	5 58 03.091	+2.130	- 0	-35 16 56.98	+0.18	+ 9
229	4.03	K0	0.014	5 59 35.473	+1.839	+ 20	-42 48 54.24	+0.02	- 14
227 *	1.90	A0p	0.037	6 00 35.569	+4.403	- 54	+44 56 50.71	-0.05	+ 0
225	3.88	K0	0.020	6 00 43.302	+4.943	+ 92	+54 17 02.97	-0.19	-126
1163	4.30	G5	0.026	6 05 00.112	+3.649	- 6	+23 15 40.93	-0.54	-100
232	4.40	B2	0.000	6 08 24.021	+3.428	+ 4	+14 45 55.97	-0.76	- 21
239	5.14	K0	0.115	6 09 48.432	-1.794	+295	-74 45 26.85	-1.07	-214
235	4.84	B1	0.000	6 10 34.871	+1.171	- 4	-54 58 20.39	-0.92	+ 5
1168	4.45	K0	0.016	6 16 18.127	+3.823	- 57	+29 29 29.08	-1.69	-262
238	4.51	K0	0.019	6 17 04.112	+2.137	- 0	-35 08 46.06	-1.41	+ 86
1169	5.11	F5	0.042	6 17 15.489	+3.371	+ 56	+12 16 01.05	-1.32	+186
1170	5.13	B3	0.000	6 20 24.726	+2.892	- 3	- 7 49 47.98	-1.78	+ 0
234	4.73	A0	0.013	6 20 26.508	+6.600	+ 2	+69 18 44.83	-1.89	-107
240	3.10	B3	0.000	6 20 52.220	+2.306	+ 7	-30 04 14.30	-1.82	+ 3
237	4.42	A0	0.035	6 20 54.084	+5.289	- 11	+59 00 14.21	-1.80	+ 26
243	1.99	B1	0.014	6 23 20.303	+2.644	- 4	-17 57 50.51	-2.04	+ 0
241	3.19	M0	0.021	6 23 50.253	+3.630	+ 39	+22 30 17.56	-2.19	-111
245	-0.86	F0	0.018	6 24 16.452	+1.333	+ 25	-52 42 14.72	-2.10	+ 21
244	4.48	A5	0.024	6 24 32.202	+3.181	- 12	+ 4 35 03.83	-2.13	+ 11

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0 ^o 0001			0 ^o 001
242	5.10 _v	K2	0 ^o .000	6 ^h 26 ^m 00.851 ^s	+4.617	- 2	+49° 16' 44".31	-2 ^o .27	- 1
246	4.98	B3	0.000	6 28 40.543	+2.964	- 4	- 4 46 19.53	-2.50	- 1
1173	4.06	B5	0.013	6 29 49.435	+3.562	- 5	+20 12 06.19	-2.61	- 14
1174	4.50	A0p	0.000	6 33 41.283	+3.245	- 1	+ 7 19 16.42	-2.94	- 6
1175	5.02	B3	0.000	6 34 22.084	+3.047	- 2	- 1 13 56.05	-3.02	- 21
249	4.54	A0	0.017	6 35 39.858	+2.516	+ 8	-22 58 37.79	-3.09	+ 16
252	3.18	B8	0.000	6 38 12.319	+1.838	+ 2	-43 12 33.53	-3.33	- 6
251	1.93	A0	0.031	6 38 32.977	+3.465	+ 29	+16 23 08.70	-3.40	- 42
254	3.18	G5	0.000	6 44 49.421	+3.689	- 4	+25 06 55.79	-3.91	- 13
257 _{cg} *	-1.46	A0	0.375	6 45 47.193	+2.643	-386	-16 44 12.74	-5.18	-1205
256	3.40	F5	0.051	6 46 06.181	+3.367	- 79	+12 52 43.68	-4.20	- 191
262	3.30	A5	0.046	6 48 20.328	+0.613	- 97	-61 57 25.80	-3.93	+ 269
258	4.70	K0	0.015	6 48 37.007	+3.129	- 12	+ 2 23 42.75	-4.23	- 12
263	2.83	K0	0.000	6 50 17.773	+1.490	+ 38	-50 37 56.79	-4.43	- 70
1180	3.78	B2p	0.000	6 50 22.980	+2.243	- 5	-32 31 33.58	-4.37	+ 4
261	3.64	A2	0.021	6 53 44.617	+3.950	- 2	+33 56 32.80	-4.70	- 48
266	4.25	K2	0.021	6 54 51.831	+2.789	- 93	-12 03 27.82	-4.77	- 13
259	5.13	B5	0.000	6 55 15.583	+6.433	+ 6	+68 52 09.60	-4.78	+ 8
268	1.63	B1	0.000	6 59 11.762	+2.360	+ 3	-28 59 33.34	-5.12	+ 3
260*	4.55	K5	0.020	7 02 09.640	+8.653	+210	+76 57 21.95	-5.38	- 14
1183	3.68	K5	0.017	7 02 17.827	+2.392	- 4	-27 57 23.05	-5.38	+ 5
270	3.12	B5p	0.000	7 03 37.808	+2.507	- 3	-23 51 19.20	-5.49	+ 3
271	4.07	B5	0.000	7 04 24.857	+2.715	- 1	-15 39 20.07	-5.57	- 8
269	3.7-4.1	G0p	0.000	7 04 58.082	+3.555	- 6	+20 32 52.23	-5.61	- 0
1189	3.87	K0	0.000	7 08 37.229	-0.530	+ 47	-70 31 20.60	-5.81	+ 106
273	1.98	F8p	0.000	7 08 58.874	+2.441	- 2	-26 25 01.29	-5.94	+ 4
1186	5.02	K0	0.021	7 10 56.896	+2.980	+ 0	- 4 15 38.70	-5.89	+ 215
1187	4.09	A0	0.015	7 12 36.281	+3.064	- 1	- 0 31 04.00	-6.24	+ 5
274	5.07	K2	0.022	7 12 39.044	+4.118	+ 38	+39 17 44.01	-6.24	+ 3
275	4.47	F0	0.040	7 12 58.460	+1.712	-128	-46 47 03.07	-6.17	+ 103
281	4.02	F5	0.000	7 16 49.158	-0.046	- 12	-67 59 01.56	-6.59	+ 5
278	2.74	K5	0.023	7 17 39.301	+2.121	- 8	-37 07 27.31	-6.66	+ 4
277	3.65	A2	0.041	7 18 55.528	+3.445	- 33	+16 30 47.16	-6.80	- 37
279	3.52	F0	0.059	7 20 59.266	+3.579	- 19	+21 57 16.05	-6.95	- 12
283	2.43	B5p	0.000	7 24 40.132	+2.375	- 3	-29 19 55.75	-7.23	+ 5
282	3.89	K0	0.031	7 26 37.543	+3.720	- 93	+27 46 05.01	-7.48	- 86
285	3.09	B8	0.020	7 27 56.192	+3.252	- 35	+ 8 15 32.62	-7.54	- 38
1194	3.28	K5	0.013	7 29 41.470	+1.905	- 50	-43 19 53.17	-7.46	+ 187
286	4.18	F0	0.059	7 30 02.558	+3.851	+121	+31 45 15.69	-7.50	+ 175
1193	4.85	K0	0.025	7 30 36.172	+3.337	+ 0	+11 58 31.92	-7.74	- 19
288	4.52	F8	0.047	7 34 40.437	+2.570	- 29	-22 19 41.73	-8.00	+ 46
287 _{cg}	{ 1.99 2.85 }	{ A0 A0 }	0.072	7 35 31.415	+3.821	-135	+31 51 19.98	-8.21	- 98
1198	4.92	K5	0.000	7 36 01.230	+1.483	+ 26	-52 34 00.35	-8.17	- 16
1196	4.22	K5	0.012	7 36 48.862	+3.690	- 26	+26 51 44.43	-8.32	- 106
290	4.62	B8	0.000	7 37 54.310	+2.222	- 18	-35 00 06.52	-8.29	+ 14
289	5.17	F5	0.027	7 37 59.937	+2.983	- 45	- 4 08 39.49	-8.29	+ 17
291 _{cg}	0.48	F5	0.288	7 40 03.613	+3.138	-476	+ 5 11 12.78	-9.50	-1022
297	3.89	K0	0.011	7 41 38.007	-0.779	+ 67	-72 38 26.38	-8.58	+ 18
293	4.07	K0	0.019	7 41 56.402	+2.867	- 49	- 9 35 09.12	-8.64	- 19
292	4.96	A2	0.017	7 44 13.584	+5.043	- 48	+58 40 29.72	-8.85	- 51
294	3.70	G5	0.025	7 45 19.274	+3.615	- 24	+24 21 43.56	-8.94	- 52

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
295 *	1.14	K0	0 ^o .093	7 ^h 46 ^m 12 ^s .075	+3 ^s .663	0 ^o .0001 -474	+27 ^o 59' 24 ^o .20	- 9 ^o .00	- 45
1202	5.11	F0	0.023	7 46 36.930	+2.763	- 8	-14 35 59.66	- 8.98	+ 6
1200	5.02	K2	0.016	7 46 57.748	+3.469	- 53	+18 28 24.90	- 9.08	- 58
1204	3.47	G0p	0.000	7 49 54.264	+2.525	- 2	-24 53 49.08	- 9.25	- 2
1205	5.11	B8	0.000	7 52 27.076	+3.110	- 10	+ 1 43 44.09	- 9.45	- 3
301	3.76	G5	0.023	7 52 42.972	+2.064	- 8	-40 36 50.01	- 9.46	+ 3
1207	4.99	A2	0.000	7 54 22.938	+3.663	- 26	+26 43 37.71	- 9.62	- 31
303	3.60	B3	0.000	7 57 08.814	+1.524	- 32	-53 01 18.08	- 9.78	+ 21
1210	4.85	A2	0.019	7 58 14.818	+2.394	- 4	-30 22 27.46	- 9.88	+ 7
304	5.06	K0	0.025	8 00 27.600	+2.996	- 36	- 3 43 12.15	-10.06	- 3
1212	4.64	A2	0.015	8 00 31.045	+2.690	- 2	-18 26 23.42	-10.10	- 39
306	2.27	Od	0.000	8 04 05.654	+2.111	- 24	-40 02 40.97	-10.32	+ 12
305	5.04	K0	0.014	8 04 24.386	+3.675	- 19	+27 45 09.19	-10.39	- 42
308	2.88	F5	0.031	8 08 09.716	+2.557	- 61	-24 20 48.58	-10.58	+ 49
307	4.87	A2	0.000	8 09 32.522	+4.486	- 63	+51 27 48.85	-10.74	- 4
309	1.92	Oap	0.000	8 09 58.793	+1.850	- 4	-47 22 47.71	-10.76	+ 6
311	5.05	G5	0.020	8 13 59.959	+2.758	- 9	-15 49 57.86	-11.07	- 4
312	3.76	K2	0.014	8 17 18.057	+3.250	- 30	+ 9 08 23.73	-11.35	- 49
313	4.43	A5	0.036	8 19 05.915	+2.248	- 88	-36 42 17.74	-11.33	+ 97
318	4.26	K0	0.027	8 20 10.965	-1.913	-412	-77 31 50.62	-11.47	+ 42
1217	5.16	F5	0.061	8 20 56.566	+3.634	- 14	+27 10 10.95	-11.94	-378
1219	4.94	K0	0.021	8 21 57.326	+2.365	- 7	-33 06 04.15	-11.63	+ 4
315	1.74	K0+B	0.000	8 22 48.614	+1.226	- 35	-59 33 23.75	-11.68	+ 14
314	4.43	K5	0.020	8 23 49.414	+4.087	- 20	+43 08 25.79	-11.86	- 96
319	3.65	K0	0.033	8 25 53.428	+0.635	- 60	-66 11 07.94	-12.07	-155
316	3.95	A0	0.019	8 26 23.082	+2.997	- 44	- 3 57 16.37	-11.97	- 23
317	3.47	G0	0.000	8 31 27.499	+4.934	-182	+60 40 06.11	-12.41	-107
324	4.13	A5	0.012	8 38 09.278	+2.112	- 5	-43 02 25.50	-12.75	+ 8
1223	4.18	A0	0.027	8 38 25.382	+3.173	- 44	+ 5 39 08.45	-12.78	- 7
1224	4.54	K0	0.025	8 39 30.877	+3.133	- 12	+ 3 17 22.74	-12.87	- 18
1227	3.68	B3	0.000	8 40 42.526	+1.719	- 24	-52 58 26.11	-12.91	+ 20
325	5.15	K2	0.022	8 40 42.686	+2.843	- 55	-12 31 38.68	-12.93	- 2
1226	4.06	F5p	0.023	8 41 06.498	+1.993	+ 0	-46 42 03.17	-12.95	+ 3
1228	4.73	A0	0.000	8 44 07.371	+3.463	- 76	+21 24 55.57	-13.20	- 39
327	3.70	B2	0.000	8 44 10.544	+2.414	- 9	-33 14 21.41	-13.15	+ 11
326	4.17	K0	0.015	8 45 30.434	+3.402	- 13	+18 06 00.43	-13.48	-228
328	4.20	G5	0.021	8 47 34.295	+3.618	- 19	+28 42 21.42	-13.43	- 42
1230	5.19	B9	0.000	8 50 05.425	+3.014	- 14	- 3 29 51.37	-13.57	- 23
332	4.19	K2	0.025	8 51 08.896	+2.549	- 98	-27 45 51.45	-13.53	+ 87
336	3.98	B8	0.000	8 55 22.490	+1.355	- 28	-60 42 01.34	-13.84	+ 38
334	3.30	K0	0.029	8 56 09.567	+3.168	- 66	+ 5 53 22.41	-13.92	+ 15
337	4.27	A3	0.018	8 59 16.729	+3.276	+ 23	+11 48 02.85	-14.16	- 31
335 *	3.14	A5	0.066	9 00 11.631	+4.079	-443	+47 59 01.58	-14.41	-226
1234	4.42	F8	0.023	9 00 37.946	+2.244	- 35	-41 18 38.67	-14.17	+ 45
339 _{cg}	4.09	F5	0.070	9 01 34.579	+3.873	-393	+41 43 27.93	-14.51	-245
343	4.18	A5	0.044	9 02 40.346	+0.932	- 3	-66 27 15.16	-14.43	- 96
338	4.99	M0	0.000	9 03 50.010	+5.322	- 37	+67 34 18.60	-14.39	+ 19
341	3.68	A0	0.010	9 04 36.558	+4.068	- 32	+47 05 53.62	-14.51	- 54
342	3.69	K0	0.014	9 04 39.346	+2.073	- 44	-47 09 21.59	-14.47	- 13
1237	4.71	G5	0.019	9 07 26.849	+3.797	- 24	+38 23 36.05	-14.64	- 14

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
345	2.22	K5	0.015	9 ^h 08 ^m 31.833 ^s	+2.211	0°0001 - 17	-43°29'29.97	-14.68	+ 13
1238	5.14	B8	0.000	9 08 31.869	+3.244	- 14	+10 36 32.64	-14.70	- 10
348	1.80	A0	0.038	9 13 21.178	+0.633	- 311	-69 46 37.43	-14.86	+108
347	3.84	A0	0.019	9 15 07.094	+3.118	+ 86	+ 2 15 08.45	-15.39	-310
351	2.25	F0	0.011	9 17 28.681	+1.605	- 26	-59 20 11.32	-15.20	+ 8
352	3.30	K5	0.021	9 21 56.081	+3.638	- 179	+34 19 49.62	-15.44	+ 19
1243	4.93	M0	0.000	9 22 08.158	+2.660	- 8	-26 01 39.89	-15.48	- 8
353	2.63	B3	0.000	9 22 33.807	+1.861	- 10	-55 04 22.99	-15.49	+ 9
1244	4.61	K0	0.000	9 25 29.760	+3.482	- 25	+26 07 08.89	-15.71	- 48
354 *	1.98	K2	0.017	9 28 17.999	+2.948	- 9	- 8 43 19.64	-15.78	+ 33
356	4.64	K2	0.000	9 29 50.702	+2.482	- 18	-36 00 55.32	-15.89	+ 1
361	3.04	K5	0.015	9 31 39.795	+1.826	- 39	-57 05 55.46	-15.98	+ 4
355	3.75	F0	0.034	9 32 39.438	+4.663	+ 160	+62 59 50.93	-16.01	+ 27
1246	5.12	G5	0.027	9 32 43.553	+3.228	- 64	+11 14 05.72	-16.13	- 82
358	3.26	F8p	0.052	9 33 49.135	+3.977	-1025	+51 36 37.57	-16.63	-530
1247	5.16	K0	0.045	9 33 52.562	+2.766	- 14	-21 10 49.79	-16.09	+ 15
360	4.62	G5	0.000	9 35 06.427	+3.656	+ 5	+36 19 56.72	-16.19	- 22
357	4.57	G0	0.039	9 35 44.399	+5.197	- 122	+69 45 55.91	-16.12	+ 78
1249	4.78	K0	0.000	9 39 12.630	+3.126	- 109	+ 4 34 59.37	-16.43	- 51
1250	4.10	K0	0.020	9 40 35.772	+3.062	+ 32	- 1 12 33.53	-16.51	- 64
364	4.96	B3	0.000	9 41 00.088	+2.878	- 19	-14 23 55.22	-16.49	- 20
365	3.76	F5+A3	0.028	9 41 55.400	+3.197	- 96	+ 9 49 32.59	-16.55	- 37
366	4.98	F5p	0.045	9 44 50.954	+2.679	- 36	-27 50 11.10	-16.62	+ 35
1254	3.6-4.8	G0	0.019	9 45 38.711	+1.649	- 20	-62 34 30.33	-16.69	+ 7
367	3.12	G0p	0.000	9 46 40.306	+3.394	- 34	+23 42 24.53	-16.76	- 11
1255	5.20	G0	0.066	9 49 31.124	+3.841	+ 215	+45 57 09.83	-16.97	- 92
368	3.89	F0	0.036	9 52 00.554	+4.214	- 379	+58 58 11.14	-17.15	-151
371	4.10	K0	0.022	9 53 35.136	+3.400	- 160	+25 56 16.87	-17.13	- 56
373	5.16	M0	0.000	9 55 33.286	+2.833	- 33	-19 04 43.01	-17.20	- 37
375	3.70	B5	0.000	9 57 22.399	+2.114	- 12	-54 38 13.94	-17.24	+ 3
374	5.19	F5	0.038	9 58 34.037	+3.652	- 103	+40 59 09.48	-17.32	- 24
378	4.89	M0	0.016	10 00 58.726	+3.166	- 21	+ 7 58 26.72	-17.42	- 23
1261	4.72	B8	0.000	10 05 49.863	+2.924	- 25	-13 08 07.68	-17.59	+ 18
379	3.58	A0p	0.000	10 08 07.279	+3.263	- 1	+16 41 29.10	-17.70	- 0
380 *	1.35	B8	0.039	10 09 08.568	+3.189	- 169	+11 53 44.94	-17.74	+ 7
381	3.83	K0	0.014	10 11 17.721	+2.927	- 138	-12 25 34.33	-17.92	- 88
385	3.56	B8	0.000	10 14 04.811	+1.421	- 76	-70 06 36.49	-17.93	+ 7
382	4.09	A2	0.028	10 15 20.813	+2.528	- 131	-42 11 39.35	-17.94	+ 45
384	3.65	F0	0.000	10 17 29.653	+3.326	+ 13	+23 20 40.35	-18.08	- 7
1264	3.44	K5	0.000	10 17 34.143	+2.012	- 34	-61 24 18.25	-18.07	+ 5
383	3.52	A2	0.021	10 17 57.946	+3.594	- 149	+42 50 29.21	-18.13	- 38
1268	4.99	K5	0.017	10 22 57.053	+2.584	- 20	-41 43 24.19	-18.22	+ 56
386	3.21	K5	0.031	10 23 11.273	+3.551	- 72	+41 25 33.91	-18.25	+ 35
391	4.08	F5	0.079	10 24 40.713	+1.174	- 52	-74 06 19.95	-18.36	- 26
387	4.92	A0	0.040	10 25 09.627	+4.252	- 13	+65 29 32.87	-18.37	- 22
389	4.06	K5	0.013	10 26 47.557	+2.906	- 89	-16 54 38.74	-18.49	- 80
392	4.42	K5	0.017	10 27 49.033	+2.753	- 58	-31 08 31.21	-18.43	+ 11
393	4.08	F0	0.000	10 28 24.822	+2.215	- 17	-58 48 49.69	-18.46	- 0
390	4.41	K0	0.021	10 28 43.074	+3.451	- 98	+36 37 56.93	-18.57	-101
394	4.84	F5	0.080	10 31 32.713	+3.797	- 209	+55 54 20.55	-18.60	- 30

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
397	3.58	B5p	0 ^u .000	10 ^h 32 ^m 32 ^s .542	+2.146	0 ^o 0001	-61° 45' 36 ^u .79	-18 ^u .59	+ 9
1273	5.14	K0	0.000	10 33 33.768	+2.544	- 18	-47 04 42.29	-18.63	+ 3
396	3.85	B0p	0.000	10 33 34.423	+3.155	- 4	+ 9 13 53.60	-18.64	- 3
401	4.10	M0	0.000	10 35 37.700	+0.658	-143	-78 40 58.87	-18.68	+ 14
398	5.16	F0	0.023	10 36 05.162	+3.820	+ 82	+57 00 26.99	-18.67	+ 39
395 *	4.84	G5	0.024	10 36 17.281	+4.931	- 82	+75 38 15.33	-18.72	- 3
1275	4.77	G0	0.015	10 39 31.978	+3.361	+ 0	+31 54 01.77	-18.81	+ 8
402	4.37	G0	0.015	10 39 53.216	+2.403	- 22	-55 40 44.66	-18.82	+ 5
406	3.03	B0	0.000	10 43 28.591	+2.155	- 35	-64 28 14.39	-18.92	+ 10
405	5.05	A2	0.013	10 44 12.121	+3.252	- 84	+23 06 43.67	-18.95	+ 9
411	4.62	B3	0.000	10 45 53.996	+0.486	-200	-80 37 00.08	-19.00	+ 8
410	3.32	K0	0.022	10 50 20.481	+2.965	+ 65	-16 16 11.52	-18.92	+200
412	3.92	K0	0.017	10 54 07.142	+3.339	+ 70	+34 08 10.96	-19.50	-279
414	4.70	K0	0.017	10 57 23.757	+2.808	+ 65	-37 12 57.82	-19.43	-128
1282	5.14	G0	0.073	11 00 16.433	+3.340	-278	+40 21 09.14	-19.31	+ 57
1283	4.20	K0	0.024	11 00 28.931	+2.929	-323	-18 22 34.52	-19.24	+130
415	4.56	A2	0.000	11 00 49.381	+2.767	+ 25	-42 18 14.18	-19.37	+ 3
1284	5.05	K0	0.000	11 01 18.561	+3.097	+ 10	+ 3 32 21.60	-19.40	- 16
416 *	2.37	A0	0.042	11 02 42.466	+3.581	+ 99	+56 18 15.70	-19.38	+ 34
417 *	1.79	K0	0.031	11 04 36.695	+3.652	-167	+61 40 20.22	-19.53	- 66
418	4.66	F0	0.014	11 05 45.877	+3.092	-229	+ 7 15 26.50	-19.53	- 46
419	5.06	F5	0.033	11 06 01.951	+2.900	-141	-27 22 19.51	-19.49	- 4
1289	4.02	F8p	0.000	11 09 12.816	+2.585	- 9	-59 03 13.67	-19.55	- 0
420	3.15	K0	0.000	11 10 28.409	+3.350	- 60	+44 25 10.45	-19.60	- 28
421	4.52	A2	0.045	11 12 22.385	+2.959	+ 2	-22 54 18.82	-19.71	-100
422	2.58	A3	0.040	11 14 52.658	+3.183	+101	+20 26 38.51	-19.78	-130
423	3.41	A0	0.019	11 14 59.978	+3.143	- 42	+15 21 00.28	-19.74	- 79
1292	4.58	A5	0.014	11 17 23.955	+3.052	- 72	- 3 43 51.94	-19.73	- 36
425	3.71	K0	0.013	11 19 15.548	+3.227	- 20	+33 00 53.90	-19.70	+ 28
1293	4.78	A2	0.021	11 19 55.096	+3.253	- 48	+38 06 20.91	-19.80	- 68
426	3.82	K0	0.019	11 20 04.023	+3.005	- 84	-14 51 25.96	-19.53	+208
428	4.26	B5	0.000	11 21 40.389	+2.759	- 41	-54 34 14.39	-19.77	- 6
427	4.13	A0	0.000	11 21 53.034	+3.092	- 62	+ 5 56 58.84	-19.78	- 12
431	4.14	A5	0.022	11 25 36.478	+3.004	- 69	-17 45 49.69	-19.81	+ 4
1297	5.18	K0	0.031	11 28 40.984	+3.085	+ 12	+ 2 46 34.34	-19.87	- 12
433	4.06	M0	0.024	11 32 15.015	+3.494	- 73	+69 15 03.20	-19.91	- 17
434	3.72	G5	0.019	11 33 43.083	+2.964	-162	-31 56 16.74	-19.95	- 39
436	3.34	B9	0.000	11 36 27.381	+2.799	- 61	-63 06 00.43	-19.94	- 5
1299	4.81	B9	0.000	11 37 25.108	+3.048	- 41	- 9 52 57.20	-19.94	+ 8
437	4.47	K0	0.015	11 37 41.500	+3.073	+ 3	- 0 54 14.23	-19.90	+ 43
439	4.88	B8	0.000	11 40 56.194	+2.995	- 34	-34 49 30.38	-19.97	+ 0
1301	4.90	G5	0.022	11 45 29.990	+3.049	+ 22	-18 25 53.17	-20.03	- 30
442	3.80	A5	0.000	11 46 17.959	+2.872	-174	-66 48 33.00	-19.97	+ 37
1302	4.20	M0	0.013	11 46 36.267	+3.083	- 12	+ 6 26 52.79	-20.19	-184
441	3.85	K0	0.014	11 46 48.671	+3.146	-136	+47 41 56.22	-19.98	+ 30
443	4.22	G0	0.000	11 47 13.312	+2.936	- 37	-61 15 32.59	-20.03	- 15
1304	4.54	F8	0.028	11 48 43.925	+3.089	-106	+20 08 17.83	-20.02	- 3
444	2.23	A2	0.076	11 49 47.904	+3.056	-342	+14 29 27.39	-20.14	-114
445	3.80	F8	0.098	11 51 27.052	+3.126	+495	+ 1 40 58.53	-20.30	-271
446	4.71	K0	0.016	11 51 52.467	+3.021	- 67	-45 15 15.29	-20.04	- 10
447 *	2.44	A0	0.020	11 54 35.246	+3.129	+107	+53 36 50.78	-20.02	+ 12

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
1309	5.16	A0	0 ^u .036	11 ^h 56 ^m 45 ^s .392	+3.066	− 36	−17° 13' 53 ^u .69	−20 ^u .05	− 6
1311	4.57	A3	0.017	12 01 36.968	+3.074	+ 1	+ 6 32 00.38	−20.07	− 30
450	4.24	G5	0.037	12 05 56.839	+3.055	−148	+ 8 39 08.72	−19.99	+ 46
452	2.88	B3p	0.020	12 09 06.956	+3.137	− 36	−50 48 11.27	−20.03	− 8
453	3.21	K0	0.020	12 10 52.370	+3.097	− 51	−22 42 01.27	−20.01	+ 13
454	5.12	A5	0.027	12 12 51.743	+2.739	+ 29	+77 32 08.64	−19.99	+ 22
455	3.08	B3	0.000	12 15 55.361	+3.223	− 53	−58 49 46.16	−20.00	− 9
456	3.44	A2	0.052	12 16 08.281	+2.943	+127	+56 57 07.63	−19.98	+ 9
457	2.78	B8	0.000	12 16 33.225	+3.095	−112	−17 37 20.52	−19.97	+ 23
459	4.38	B5	0.000	12 19 13.484	+3.656	−174	−79 23 33.32	−19.95	+ 17
460	4.00	A0	0.010	12 20 38.907	+3.073	− 42	− 0 44 50.25	−19.98	− 18
1317	5.10	K0	0.000	12 21 05.191	+3.049	−195	+ 3 13 54.67	−20.02	− 65
1318	4.78	F5	0.011	12 23 13.958	+3.009	− 8	+25 45 56.77	−19.95	− 9
462	1.58	B1	0.000	12 27 24.881	+3.385	− 53	−63 10 45.36	−19.91	− 12
464	4.16	B3	0.000	12 28 49.817	+3.274	− 32	−50 18 39.07	−19.90	− 15
465	3.11	A0	0.018	12 30 36.990	+3.114	−146	−16 35 45.66	−20.00	− 138
468	1.61	M3	0.000	12 31 58.680	+3.366	+ 29	−57 11 39.17	−20.11	− 262
469	4.04	B5	0.000	12 33 20.987	+3.667	−126	−72 12 46.30	−19.83	− 2
472	3.88	B5p	0.010	12 34 05.663	+2.528	−113	+69 42 30.33	−19.81	+ 12
470	4.32	G0	0.108	12 34 25.703	+2.837	−625	+41 16 43.72	−19.52	+ 292
471	2.84	G5	0.027	12 35 09.098	+3.164	+ 2	−23 28 36.37	−19.86	− 54
1323	4.78	A0	0.000	12 35 34.353	+2.985	− 47	+22 32 58.30	−19.78	+ 21
473 ^{sq}	5.18	K0	0.000	12 35 51.344	+3.006	− 4	+18 17 50.53	−19.77	+ 23
474	2.94	B3	0.000	12 38 03.741	+3.648	− 90	−69 12 54.85	−19.78	− 13
475	4.78	K0	0.014	12 39 59.758	+3.103	− 51	− 8 04 30.87	−19.76	− 25
1326	4.95	A0	0.000	12 42 37.094	+3.037	+ 57	+10 09 21.14	−19.79	− 90
1327	4.8–6.0	N3	0.000	12 45 48.554	+2.807	− 1	+45 21 40.28	−19.63	+ 15
481	1.50	B1	0.000	12 48 34.657	+3.551	− 63	−59 46 03.88	−19.61	− 14
1331	5.01	A0	0.012	12 51 28.624	+3.274	− 23	−34 04 41.38	−19.56	− 20
1332	5.07	G0	0.010	12 52 24.224	+2.917	− 9	+27 27 43.21	−19.53	− 8
482	4.34	A5	0.047	12 54 14.662	+3.346	+ 55	−40 15 27.11	−19.51	− 22
483 [*]	1.77	A0p	0.000	12 54 39.802	+2.623	+133	+55 52 52.90	−19.48	− 6
1335	4.91	M3	0.014	12 55 06.501	+3.127	− 17	− 9 37 02.87	−19.48	− 15
484	3.66	M0	0.017	12 56 20.073	+3.025	−313	+ 3 19 07.97	−19.49	− 54
485 ^{sq}	2.90	A0p	0.023	12 56 42.242	+2.798	−199	+38 14 25.16	−19.38	+ 56
488	2.95	K0	0.036	13 02 53.915	+2.987	−185	+10 52 53.31	−19.27	+ 20
487	3.63	K2	0.023	13 03 17.335	+4.226	+542	−71 37 35.96	−19.30	− 21
1337	5.11	B9	0.000	13 06 25.035	+2.798	− 25	+35 43 17.73	−19.19	+ 21
489	4.40	B3	0.000	13 07 45.862	+3.536	− 27	−49 59 00.82	−19.18	− 12
490	4.45	A0	0.022	13 10 42.129	+3.113	− 21	− 5 36 57.93	−19.13	− 33
492	4.32	G0	0.120	13 12 32.937	+2.795	−604	+27 48 17.87	−18.16	+ 881
493	4.94	B8	0.000	13 16 14.882	+4.146	− 74	−67 58 15.48	−18.95	− 9
494	4.66	F0	0.014	13 18 11.450	+2.682	−110	+40 29 47.75	−18.87	+ 21
1344	5.01	M0	0.011	13 18 20.257	+3.033	− 4	+ 5 23 37.68	−18.87	+ 13
1345	4.80	G5	0.115	13 19 09.980	+3.151	−751	−18 23 29.63	−19.92	−1066
495	3.33	G5	0.021	13 19 42.768	+3.276	+ 47	−23 14 51.69	−18.89	− 45
496	2.91	A2	0.046	13 21 25.008	+3.394	−284	−36 47 18.21	−18.88	− 86
1347	4.62	B5	0.000	13 23 34.823	+3.932	− 53	−61 03 49.96	−18.74	− 14
497 ^{pr}	2.27	A2p	0.037	13 24 30.433	+2.405	+141	+54 50 59.88	−18.71	− 20
498 [*]	0.98	B2	0.021	13 25 57.535	+3.170	− 28	−11 14 11.71	−18.68	− 28
1349	5.16	G0	0.041	13 29 08.374	+2.936	−162	+13 42 06.06	−19.12	− 577

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^{\circ}0001$			$0^{\circ}001$
1351	4.93	A2p	0 ^u .016	13 ^h 34 ^m 52.072 ^s	+3.045	+ 30	+ 3° 35' 05 ^u .52	-18 ^u .37	- 24
501	3.44	A2	0.035	13 35 25.985	+3.063	- 190	- 0 40 10.75	-18.29	+ 42
502	4.96	F0	0.019	13 35 26.583	+2.674	+ 72	+37 06 30.62	-18.34	- 9
504	2.56	B1	0.000	13 40 48.892	+3.842	- 32	-53 32 22.43	-18.15	- 17
1355	5.16	M0	0.011	13 42 22.554	+3.158	- 64	- 8 46 32.66	-18.04	+ 40
506	4.36	F5	0.045	13 46 30.940	+3.429	- 367	-33 06 59.71	-18.06	- 146
507	4.51	F5	0.056	13 47 57.090	+2.852	- 336	+17 23 05.85	-17.82	+ 40
509 *	1.86	B3	0.029	13 48 06.639	+2.358	- 125	+49 14 28.75	-17.86	- 11
508	3.32	B2p	0.000	13 50 29.756	+3.642	- 21	-42 32 43.57	-17.78	- 20
510	5.11	K0	0.038	13 50 39.717	+3.272	- 70	-18 12 21.28	-17.79	- 38
511	4.77	M0	0.014	13 51 51.336	+1.753	+ 1	+64 39 06.91	-17.70	- 2
513	2.80	G0	0.102	13 55 22.505	+2.857	- 44	+18 19 31.75	-17.91	- 358
512	3.06	B2p	0.000	13 56 27.083	+3.776	- 56	-47 21 32.92	-17.55	- 42
514	4.68	K0	0.025	13 58 42.702	+4.410	- 67	-63 45 25.24	-17.44	- 30
515	5.17	B8	0.000	13 59 20.167	+3.382	- 36	-25 02 32.86	-17.42	- 29
516	4.34	A2	0.015	14 02 23.145	+3.059	+ 12	+ 1 28 29.54	-17.27	- 21
521	3.64	A0p	0.011	14 04 46.947	+1.628	- 84	+64 18 24.59	-17.13	+ 18
518	0.86	B1	0.016	14 04 51.549	+4.292	- 43	-60 26 31.95	-17.16	- 19
519	3.48	K0	0.039	14 07 12.060	+3.433	+ 33	-26 45 05.80	-17.17	- 139
520	2.26	K0	0.059	14 07 32.441	+3.553	- 429	-36 26 26.61	-17.54	- 519
524 *	4.82	K0	0.000	14 08 48.721	-0.141	- 98	+77 28 45.57	-16.93	+ 34
522	4.82	F5	0.041	14 11 03.612	+2.736	- 16	+25 01 24.40	-16.91	- 61
523	4.31	K0	0.017	14 13 40.284	+3.210	+ 6	-10 20 26.24	-16.59	+ 140
526 *	-0.04	K0	0.090	14 16 19.388	+2.739	- 770	+19 06 26.79	-18.60	-1999
528	4.87	A5	0.044	14 16 40.702	+2.123	- 160	+51 18 02.87	-16.49	+ 92
525	4.16	F5	0.039	14 16 46.651	+3.155	- 2	- 6 04 08.95	-17.01	- 432
527	4.26	A0	0.043	14 16 56.060	+2.278	- 179	+46 01 19.84	-16.41	+ 161
1370	4.83	K0	0.000	14 18 36.571	+2.535	+ 3	+35 26 35.23	-16.47	+ 16
1371	4.60	A2	0.010	14 19 53.807	+3.257	- 11	-13 26 13.97	-16.39	+ 30
529	4.41	B5	0.000	14 21 20.915	+4.239	- 16	-56 27 09.17	-16.36	- 9
1373	4.17	A0	0.000	14 21 26.658	+3.673	- 53	-37 57 04.76	-16.36	- 12
1375	5.08	A3	0.023	14 24 54.703	+2.990	- 52	+ 5 45 17.72	-16.16	+ 5
531	4.06	F8	0.067	14 25 41.407	+2.042	- 254	+51 47 02.97	-16.52	- 398
1377	4.65	B3	0.000	14 27 04.470	+3.882	- 12	-45 17 10.52	-16.07	- 13
1379	4.37	K2	0.017	14 27 30.654	-0.053	+ 23	+75 37 53.44	-16.01	+ 23
533	4.99	K0	0.043	14 28 57.060	+3.098	- 93	- 2 17 32.36	-15.96	- 2
532	5.00	B8	0.000	14 29 01.615	+3.532	- 18	-29 33 21.84	-15.97	- 23
534	3.78	K0	0.025	14 32 27.282	+2.585	- 77	+30 18 29.95	-15.65	+ 119
535	3.00	F0	0.016	14 32 39.691	+2.415	- 97	+38 14 43.24	-15.60	+ 153
1380	4.48	F0	0.063	14 35 18.698	+2.612	+ 145	+29 40 57.73	-15.48	+ 133
537	2.65	B3p+A2p	0.000	14 36 26.023	+3.837	- 31	-42 13 14.77	-15.59	- 35
538 _{cg}	{ ^{0.33} 1.70}	{ ^{G0} K5}	0.752	14 40 35.593	+4.123	-4996	-60 53 39.88	-14.63	+ 695
541	2.89	B2	0.000	14 42 54.048	+4.023	- 21	-47 26 58.42	-15.21	- 18
539	3.42	F0	0.049	14 43 41.701	+4.925	- 302	-65 02 13.95	-15.38	- 232
545	3.95	F5	0.039	14 43 49.586	+3.170	+ 73	- 5 43 13.93	-15.45	- 316
1383	4.93 _v	M0	0.000	14 44 03.613	+2.638	- 10	+26 28 00.30	-15.14	- 17
544	4.13	K0	0.000	14 44 32.921	+3.691	- 52	-35 14 07.23	-15.27	- 180
547	3.76	A0	0.030	14 46 58.995	+3.039	- 76	+ 1 49 56.64	-14.98	- 27
546	5.20	K0	0.015	14 48 02.674	+4.237	- 17	-52 26 38.43	-14.97	- 82
542	3.81	K5	0.020	14 49 43.587	+7.755	- 41	-79 06 16.67	-14.81	- 16

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^{\circ}001$			$0^{\circ}001$
550 *	2.08	K5	0.031	14 ^h 50 ^m 40.644 ^s	-0.111	- 76	+74°05'46.28	-14.72	+ 12
548	2.90	A3	0.049	14 51 40.989	+3.331	- 73	-16 06 04.55	-14.74	- 67
554	4.86 _v	M3	0.011	14 57 49.074	+0.973	-129	+65 52 29.70	-14.27	+ 32
552	2.81	B2 _p	0.000	14 59 29.264	+3.957	- 32	-43 11 29.35	-14.24	- 39
553	3.35	B3	0.000	15 00 06.629	+3.929	- 17	-42 09 41.55	-14.19	- 24
1394	4.8-5.9	A0	0.021	15 01 44.952	+3.215	- 43	- 8 34 32.62	-14.07	- 5
555	3.63	G5	0.022	15 02 29.538	+2.261	- 36	+40 20 02.20	-14.04	- 28
556	3.41	M3	0.056	15 04 55.333	+3.527	- 54	-25 20 17.17	-13.91	- 43
557	4.67	K0	0.016	15 05 04.046	+2.573	-130	+26 53 30.16	-13.86	- 6
1396	5.03	F0	0.061	15 07 56.306	+2.637	+136	+24 48 48.01	-13.84	- 165
1398	4.14	B9	0.000	15 12 56.985	+4.204	- 96	-48 47 31.04	-13.40	- 49
559	4.66	A0 _p	0.023	15 13 03.043	+3.433	- 25	-19 50 44.69	-13.38	- 39
558	3.50	K0	0.036	15 13 20.090	+4.348	-122	-52 09 12.13	-13.40	- 73
1399	4.95	F0	0.000	15 15 30.862	+3.693	- 4	-31 34 20.54	-13.18	+ 1
563	3.54	K0	0.028	15 16 05.266	+2.420	+ 69	+33 15 40.82	-13.25	- 112
564	2.74	B8	0.000	15 17 47.352	+3.237	- 65	- 9 26 08.14	-13.05	- 19
561	4.16	A3	0.046	15 18 39.602	+4.748	-129	-58 51 15.12	-13.11	- 137
560	3.06	A0	0.000	15 20 16.970	+5.694	-132	-68 43 54.03	-12.89	- 31
569 *	3.05	A2	0.000	15 20 42.961	-0.047	- 40	+71 46 56.68	-12.81	+ 20
1402	3.43	B2	0.000	15 22 19.740	+3.962	- 13	-40 41 56.77	-12.75	- 26
566	3.59	K5	0.000	15 22 43.846	+3.828	- 74	-36 18 46.84	-12.78	- 84
1403	4.69	B3	0.000	15 24 05.201	+3.854	- 15	-36 54 34.33	-12.63	- 23
568 _{pr}	4.47	F0	0.030	15 25 02.323	+2.268	-122	+37 19 36.91	-12.46	+ 87
571 _{pr}	3.47	K0	0.032	15 25 15.239	+1.344	- 12	+58 54 56.27	-12.51	+ 17
572	3.72	F0 _p	0.031	15 28 25.635	+2.476	-137	+29 03 23.05	-12.22	+ 86
573	5.15	K5	0.020	15 31 27.041	+2.157	+ 10	+40 47 03.21	-12.11	- 7
576	4.17	B5	0.020	15 33 30.894	+2.421	- 15	+31 18 38.90	-11.97	- 11
1409	4.83	K0	0.024	15 34 58.374	+3.288	+209	-10 06 48.06	-12.09	- 234
578 *	2.23	A0	0.043	15 35 18.141	+2.543	+ 91	+26 39 59.81	-11.92	- 88
577	4.02	K0	0.033	15 36 20.377	+3.366	+ 45	-14 50 13.16	-11.75	+ 9
579	3.78	K2	0.037	15 37 54.471	+3.657	- 7	-28 10 55.42	-11.64	+ 3
574	4.11	K0	0.030	15 38 03.797	+5.565	+ 39	-66 21 51.63	-11.69	- 55
1413	4.96	K5	0.032	15 42 47.072	+3.468	- 26	-19 43 29.60	-11.40	- 103
590 *	4.32	A2	0.011	15 43 34.107	-2.014	+ 62	+77 44 57.39	-11.24	- 1
582	2.75	K0	0.046	15 44 59.003	+2.960	+ 92	+ 6 22 51.14	-11.09	+ 47
583	3.74	A2	0.034	15 46 51.461	+2.773	+ 46	+15 22 38.06	-11.04	- 45
587	5.13	A2	0.013	15 46 53.454	+0.930	+ 57	+62 33 18.04	-11.05	- 55
584	4.28	K5	0.019	15 49 23.589	+2.704	- 36	+18 05 51.18	-10.90	- 88
585	3.63	A0	0.000	15 50 22.716	+3.138	- 57	- 3 28 25.31	-10.76	- 24
588	3.75	A2	0.035	15 51 32.406	+2.996	+ 86	+ 4 26 05.87	-10.59	+ 63
1414	4.77	K0	0.036	15 51 46.754	+2.264	- 5	+35 36 47.01	-10.98	- 347
586	4.11	B9	0.000	15 51 53.039	+3.829	- 5	-33 40 12.90	-10.66	- 30
1416	4.61	G0	0.056	15 53 10.649	+2.076	+396	+42 24 41.81	- 9.90	+ 633
1415	5.06	B3	0.000	15 54 10.709	+3.494	- 8	-20 12 33.95	-10.48	- 24
589	3.04	F0	0.078	15 56 25.945	+5.344	-284	-63 28 26.05	-10.69	- 398
591	3.86	F5	0.069	15 57 07.431	+2.776	+217	+15 36 54.48	-11.52	-1281
595	4.96	A5	0.019	15 58 08.170	+1.431	-173	+54 42 33.29	-10.05	+ 109
593	4.22	K0	0.021	15 58 11.312	+2.487	- 57	+26 50 11.83	-10.22	- 62
1417	4.68	B3 _p	0.000	15 59 00.212	+3.369	- 8	-14 19 12.79	-10.11	- 15
592	3.00	B2	0.000	15 59 43.914	+3.642	- 8	-26 09 17.20	-10.07	- 26
1418	5.07	G5	0.014	16 00 29.787	+4.107	- 36	-41 47 05.64	-10.00	- 18

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
594	2.54	B0	0 ^u .000	16 ^h 01 ^m 11.597 ^s	+3 ^s .559	0 ^o 0001 - 8	-22 ^o 39' 42 ^u .83	-9 ^u .95	- 22
598	4.11	F8	0.046	16 02 09.761	+1.134	-410	+58 31 36.74	-9.52	+335
597 <i>pr</i>	2.90	B1	0.000	16 06 16.952	+3.499	- 4	-19 50 38.60	-9.56	- 19
596	4.84	A3p	0.012	16 07 31.215	+4.263	+ 2	-45 12 40.78	-9.42	+ 28
599	4.33	B3	0.000	16 07 32.891	+3.957	- 14	-36 50 26.19	-9.47	- 29
601	4.26	B9p	0.012	16 09 13.636	+1.894	- 24	+44 53 50.95	-9.28	+ 38
1423	4.94	K0	0.027	16 09 30.144	+2.196	- 45	+36 27 17.00	-8.96	+333
600	5.09	K0	0.016	16 14 37.771	+4.764	- 3	-54 39 59.76	-8.92	- 24
603	3.03	M0	0.029	16 15 06.416	+3.150	- 29	- 3 43 50.47	-9.00	-143
602	4.03	G0	0.022	16 16 46.108	+5.512	+ 3	-63 43 15.75	-8.74	- 11
612	5.04	F0	0.038	16 17 05.881	-1.678	-232	+75 43 16.68	-8.45	+252
605	3.34	K0	0.036	16 19 05.404	+3.181	+ 57	- 4 43 36.70	-8.50	+ 41
608	3.91	B5	0.027	16 20 10.642	+1.807	- 11	+46 16 45.92	-8.42	+ 40
604	4.14	K0	0.037	16 20 55.869	+4.515	-161	-50 11 23.13	-8.45	- 54
607	3.10 <i>v</i>	B1	0.000	16 22 04.339	+3.658	- 8	-25 37 35.41	-8.33	- 21
1424	4.78	M3	0.013	16 22 33.519	+9.178	- 47	-78 43 46.34	-8.30	- 35
609	3.79	F0	0.015	16 22 33.637	+2.650	- 33	+19 07 11.59	-8.22	+ 43
1427	4.80	F0	0.035	16 22 48.481	+3.044	-104	+ 0 59 45.24	-8.20	+ 50
613	4.53	A0p	0.033	16 26 05.161	+2.773	+ 30	+14 00 02.72	-8.04	- 59
619	4.98	B8p	0.031	16 27 57.662	-0.090	- 46	+68 44 12.24	-7.80	+ 36
610	4.93	G0	0.083	16 30 02.648	+6.527	+383	-70 06 54.49	-7.56	+109
616 <i>cg</i>	{ 1.22 ^v } { 5.2 }	{ M0 } { A3 }	0.019	16 30 17.919	+3.689	- 7	-26 27 46.83	-7.67	- 20
618 *			2.77	K0	0.017	16 30 50.640	+2.582	- 70	+21 27 31.76
1431	4.33	B3	0.000	16 32 19.964	+3.934	- 7	-34 44 04.89	-7.50	- 17
621	4.25	A0	0.000	16 34 34.281	+1.938	- 10	+42 24 27.86	-7.25	+ 45
611	3.90	K0	0.048	16 35 43.051	+9.401	-452	-78 55 36.58	-7.28	- 76
620	2.91	B0	0.014	16 36 47.256	+3.746	- 6	-28 14 41.79	-7.14	- 22
622	2.70	B0	0.000	16 37 57.532	+3.310	+ 9	-10 35 43.48	-7.00	+ 26
1434	5.14	M0	0.017	16 39 08.526	+1.633	- 48	+48 54 02.00	-6.89	+ 31
624	5.04	K0	0.038	16 42 24.807	+3.478	- 14	-17 46 08.88	-6.66	- 1
626	3.61	K0	0.053	16 43 23.640	+2.060	+ 32	+38 53 43.46	-6.66	- 82
627	4.88	F0	0.042	16 45 34.402	+1.146	+ 22	+56 45 22.85	-6.33	+ 66
625	1.88	K2	0.024	16 50 12.695	+6.408	+ 26	-69 03 08.38	-6.04	- 34
1438	4.73	F5	0.013	16 50 38.243	+3.325	+ 65	-10 48 27.36	-6.07	- 93
1435	3.68	K5	0.017	16 51 02.641	+5.209	+ 49	-59 03 56.43	-5.97	- 28
628	2.36	K0	0.049	16 51 06.312	+3.897	-493	-34 19 06.05	-6.19	-256
1440	5.20	K0	0.010	16 52 21.365	+2.490	+ 8	+24 37 58.30	-5.82	+ 6
1439	3.09 <i>v</i>	B3p	0.000	16 52 51.324	+4.076	- 9	-38 04 15.62	-5.81	- 25
1442	4.29	B8	0.024	16 54 41.693	+2.842	- 34	+10 08 32.53	-5.67	- 36
633	3.42	K0	0.026	16 58 21.327	+2.843	-197	+ 9 21 12.29	-5.34	- 11
631	3.06	K5	0.036	16 59 49.484	+4.987	- 23	-56 00 41.20	-5.24	- 36
632	4.15	K2	0.000	17 00 44.655	+4.801	+ 4	-53 10 52.59	-5.11	+ 17
634	3.92	A0	0.022	17 00 50.702	+2.298	- 36	+30 54 20.98	-5.09	+ 28
1445	5.00	K0	0.014	17 01 49.535	+3.168	- 27	- 4 14 35.96	-5.11	- 75
635	4.91	A3	0.018	17 06 03.078	+2.785	+ 35	+12 43 18.69	-4.68	- 10
639	3.22	B5	0.017	17 08 49.883	+0.187	- 32	+65 41 48.73	-4.42	+ 22
638	3.44	F2	0.063	17 13 11.668	+4.309	+ 23	-43 15 24.73	-4.35	-287
643	3.36	K5	0.020	17 15 33.177	+2.092	- 22	+36 47 36.74	-3.86	+ 4
641	3.16	A2	0.034	17 15 37.683	+2.467	- 15	+24 49 22.61	-4.01	-157
1454	5.17	M0	0.000	17 20 57.248	+2.647	+ 6	+18 02 35.07	-3.45	- 55

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
644	3.37	B3	0.000	17 ^h 22 ^m 54.088 ^s	+3.690	0 ^s .0001 - 3	-25°00'45.93	-3.25	- 20
645	2.80	K2	0.026	17 26 30.490	+5.001	- 10	-55 32 31.05	-2.94	- 25
1459	4.44	K0	0.000	17 27 14.092	+2.980	+ 3	+ 4 07 43.46	-2.85	+ 7
1457	4.28	F0	0.043	17 27 15.419	+3.669	+ 0	-24 11 14.75	-2.97	-116
647	4.61	F0	0.027	17 27 24.089	+3.187	- 62	- 5 05 54.05	-2.88	- 43
646	4.37	F5	0.015	17 28 16.918	+3.837	+ 16	-29 52 44.18	-2.90	-139
653 *	2.79	G0	0.000	17 30 45.661	+1.359	- 17	+52 17 28.15	-2.54	+ 15
1460	4.48	K0	0.012	17 31 19.510	+2.427	+ 15	+26 06 02.02	-2.48	+ 18
649	2.80	B3	0.000	17 31 45.074	+4.085	- 1	-37 18 21.83	-2.50	- 31
648	3.79	B8	0.000	17 32 24.615	+5.430	- 80	-60 41 38.81	-2.50	- 96
655	4.98	A5	0.026	17 32 27.740	+1.186	+ 171	+55 10 29.22	-2.35	+ 57
657	4.95	A5	0.026	17 32 33.215	+1.186	+ 173	+55 09 48.52	-2.34	+ 57
651	2.97	B3p	0.000	17 32 57.878	+4.647	- 32	-49 53 10.22	-2.43	- 70
652	1.71	B2	0.000	17 34 35.685	+4.080	- 1	-37 06 46.91	-2.25	- 29
656	2.14	A5	0.056	17 35 36.494	+2.788	+ 82	+12 33 01.56	-2.36	-226
664	4.87	F5	0.039	17 36 52.094	-0.343	+ 1	+68 45 04.17	-1.70	+323
654	2.04	F0	0.020	17 38 21.743	+4.317	+ 14	-43 00 20.29	-1.89	- 2
658	3.64	A5	0.026	17 38 25.062	+3.439	- 29	-15 24 23.48	-1.94	- 58
663	3.79	B3	0.000	17 39 52.488	+1.697	- 5	+45 59 57.23	-1.75	+ 5
670 <i>pr</i>	4.90	F5	0.046	17 41 41.054	-1.053	+ 57	+72 08 28.98	-1.87	-267
660	2.51	B2	0.000	17 43 29.522	+4.155	- 5	-39 02 10.03	-1.47	- 27
665	2.94	K0	0.023	17 44 11.365	+2.966	- 27	+ 4 33 44.09	-1.22	+159
1463	4.89	F5	0.054	17 44 17.979	+3.599	- 68	-21 41 20.57	-1.41	- 43
667	3.48	G5	0.108	17 47 01.605	+2.351	- 233	+27 42 46.65	-1.89	-752
661	3.58	K0	0.017	17 47 09.487	+5.899	- 22	-64 43 43.74	-1.18	- 54
1464	4.4-5.0	F5-G0	0.028	17 48 28.441	+3.780	- 1	-27 50 06.26	-1.02	- 10
666	3.14	F5p	0.013	17 48 35.983	+4.200	- 0	-40 07 52.57	-1.00	- 8
668	3.74	A0	0.032	17 48 37.218	+3.011	- 15	+ 2 42 10.23	-1.07	- 74
675	5.04	F5	0.031	17 48 48.181	-2.677	+ 104	+76 57 36.08	-0.73	+248
669	3.25	K2	0.032	17 50 50.755	+4.087	+ 41	-37 02 47.60	-0.77	+ 33
671	3.90	K0	0.031	17 53 46.803	+1.040	+ 114	+56 52 14.67	-0.46	+ 80
672	3.99	K0	0.000	17 56 45.048	+2.060	+ 4	+37 14 57.56	-0.28	+ 6
676 *	2.23	K5	0.017	17 56 56.600	+1.396	- 8	+51 29 15.84	-0.29	- 19
674	3.82	K0	0.018	17 58 19.728	+2.333	+ 64	+29 14 49.74	-0.16	- 17
673	3.50	K0	0.015	17 59 49.518	+3.305	- 4	- 9 46 27.51	-0.13	-116
1469	4.71	K0	0.000	18 00 42.167	+2.673	- 5	+16 45 03.61	+0.05	- 10
677	3.95	B5p	0.000	18 01 22.318	+3.007	+ 1	+ 2 55 54.76	+0.11	- 8
679	3.07	K0	0.018	18 06 44.394	+3.855	- 41	-30 25 21.42	+0.40	-185
1471	3.90	B1p	0.000	18 07 45.590	+4.671	- 10	-50 05 20.65	+0.66	- 14
680	3.73	A3	0.037	18 08 02.255	+2.846	- 41	+ 9 34 00.78	+0.78	+ 80
681	3.83	A0	0.000	18 08 06.516	+2.342	+ 1	+28 45 55.07	+0.72	+ 10
1473	4.60	K0	0.016	18 12 18.335	+4.453	- 16	-45 57 01.44	+1.04	- 37
685	5.03	F5	0.047	18 13 58.808	+0.345	+ 538	+64 24 08.37	+1.26	+ 36
682	4.01	B8p	0.000	18 14 37.847	+3.589	+ 1	-21 03 13.78	+1.28	+ 1
683	3.16	M3	0.038	18 18 36.502	+4.059	- 106	-36 45 21.62	+1.46	-167
1477	4.34	K0	0.000	18 20 22.224	+2.105	- 13	+36 04 18.55	+1.82	+ 43
695 *	3.57	F8	0.120	18 20 47.622	-1.087	+1198	+72 44 19.78	+1.47	-347
1476	4.92	G5	0.016	18 21 35.516	+2.997	+ 0	+ 3 23 04.74	+1.90	+ 11
687	2.84	K0	0.039	18 21 55.341	+3.840	+ 27	-29 49 14.57	+1.89	- 28
688	3.42	K0	0.054	18 22 03.637	+3.106	- 364	- 2 53 38.44	+1.23	-701

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
690	3.92	K0	0 ^u .016	18 ^h 24 ^m 18 ^s .986	+2 ^s .559	0 ^o .0001 +141	+21° 46' 37 ^u .96	+1 ^u .88	-242
686	4.25	K2	0.010	18 24 33.672	+5.521	+ 2	-61 29 07.80	+2.15	+ 3
689	1.95	A0	0.015	18 25 08.051	+3.981	- 31	-34 22 35.33	+2.07	-124
691	3.76	B3	0.000	18 28 02.881	+4.445	- 15	-45 57 32.40	+2.39	- 54
692	2.94	K0	0.046	18 28 51.924	+3.702	- 32	-25 24 44.89	+2.33	-185
696	4.73	A3	0.017	18 30 01.439	+3.419	+ 2	-14 33 19.51	+2.62	- 2
697	4.69	G5	0.000	18 34 32.248	+4.280	+ 28	-42 18 02.43	+2.99	- 22
1482	4.06	K0	0.013	18 35 59.782	+3.265	- 10	- 8 13 58.19	+2.82	-312
699 *	0.03	A0	0.123	18 37 25.803	+2.033	+172	+38 47 52.27	+3.55	+286
1486	4.70 _v	F0	0.020	18 43 04.061	+3.285	+ 6	- 9 02 15.38	+3.75	+ 2
702	5.09	G5	0.013	18 44 18.633	+3.267	+ 15	- 8 15 35.35	+3.86	+ 8
698	4.10	K0	0.027	18 44 43.254	+6.972	- 8	-71 24 48.19	+3.73	-156
703	4.26	F5	0.049	18 46 17.187	+2.584	- 5	+20 33 39.77	+3.69	-335
1487	3.30	B8	0.000	18 46 33.701	+3.745	+ 40	-26 58 28.74	+4.04	+ 0
1488	4.92	K0	0.023	18 46 39.556	+2.419	+ 13	+26 40 42.36	+4.08	+ 24
1491	4.37	A3	0.045	18 47 39.698	+2.651	+ 51	+18 11 54.68	+4.25	+116
1489	4.47	G0	0.016	18 47 56.637	+3.183	- 3	- 4 43 52.72	+4.15	- 16
705	3.4-4.3	B8p+B2p	0.000	18 50 36.938	+2.217	+ 3	+33 22 48.94	+4.39	- 3
707	4.85	K0	0.000	18 51 24.883	+0.882	+104	+59 24 23.04	+4.49	+ 27
704	4.42	B2	0.000	18 53 33.325	+5.537	- 8	-62 10 09.10	+4.63	- 14
714 *	4.82	K0	0.010	18 54 12.926	-0.756	+102	+71 18 58.78	+4.74	+ 44
711	4.0-4.5	M3	0.000	18 55 46.596	+1.827	+ 21	+43 57 56.95	+4.91	+ 83
706 *	2.02	B3	0.000	18 56 09.816	+3.716	+ 10	-26 16 39.06	+4.81	- 54
709 _{pr}	4.50	A5	0.026	18 56 56.442	+2.983	+ 32	+ 4 13 24.38	+4.96	+ 31
710	3.61	K0	0.000	18 58 35.655	+3.576	+ 24	-21 05 11.17	+5.06	- 12
713	3.30	A0p	0.011	18 59 29.182	+2.246	- 2	+32 42 36.71	+5.15	+ 2
708	5.03	B9	0.000	18 59 37.151	+4.785	+ 11	-52 55 05.25	+5.14	- 11
712	4.21	K0	0.025	19 00 16.858	+2.724	- 35	+15 05 19.89	+5.14	- 73
716	3.02	A0	0.036	19 06 04.605	+2.758	- 3	+13 53 09.27	+5.60	- 96
717	3.55	B9	0.025	19 07 01.095	+3.183	- 11	- 4 51 35.13	+5.69	- 90
719	5.13	B5	0.000	19 07 49.192	+2.143	+ 1	+36 07 24.99	+5.84	- 4
1496	3.42	K0	0.038	19 07 50.664	+3.741	- 40	-27 38 52.97	+5.60	-251
718	4.12	A2	0.029	19 10 27.410	+4.073	+ 71	-37 52 50.29	+5.97	- 98
720	3.02	F2	0.016	19 10 37.520	+3.564	- 0	-20 59 57.95	+6.04	- 35
723	3.24	K0	0.028	19 12 33.278	-0.002	+165	+67 41 13.39	+6.33	+ 93
729 *	4.45	K0	0.013	19 15 15.738	-1.195	-327	+73 22 55.10	+6.57	+106
724	4.46	K0	0.010	19 16 52.307	+2.084	- 1	+38 09 36.87	+6.60	+ 4
726	3.98	K0	0.023	19 17 26.235	+1.385	+ 66	+53 23 44.49	+6.77	+125
722	5.03	K0	0.000	19 18 28.922	+3.506	- 8	-18 55 33.85	+6.72	- 14
725	5.14	A5	0.000	19 18 29.844	+2.817	+ 2	+11 37 20.88	+6.74	+ 13
727	4.58	B8p+F2p	0.000	19 22 33.399	+3.432	+ 1	-15 55 36.23	+7.06	- 6
1502	4.31	B8	0.000	19 23 40.663	+4.300	+ 9	-44 25 49.42	+7.14	- 20
728	4.11	B8	0.000	19 24 53.289	+4.145	+ 27	-40 35 14.76	+7.13	-123
730	3.44	F0	0.062	19 26 13.756	+3.024	+171	+ 3 08 40.71	+7.45	+ 83
1508	4.63	M0	0.012	19 29 18.549	+2.498	- 92	+24 41 42.17	+7.51	-106
733 *	3.79	A2	0.000	19 30 04.263	+1.511	+ 22	+51 45 40.23	+7.81	+130
732 _{pr}	3.24	K0+A0	0.010	19 31 18.402	+2.421	+ 2	+27 59 27.21	+7.77	- 2
1510	4.85	B3	0.000	19 32 18.665	+2.231	+ 1	+34 29 04.29	+7.85	- 3
1511	4.65	K0	0.038	19 34 47.859	+2.931	+146	+ 7 24 38.30	+7.90	-157
735	5.02	K0	0.000	19 36 17.283	+4.432	- 9	-48 03 59.88	+8.14	- 38

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
738	4.64	F5	0.066	19 ^h 36 ^m 49 ^s .812	+1.608	0 ^o 0001 - 19	+50°15'18.47	+ 8.48	+ 257
736	4.66	B9	0.000	19 37 35.281	+3.644	+ 51	-24 51 01.72	+ 8.26	- 21
737	5.04	B0	0.000	19 37 40.219	+3.225	+ 2	- 6 59 39.35	+ 8.28	- 4
1513	4.45	K0	0.020	19 41 42.023	+2.695	+ 7	+17 30 37.68	+ 8.57	- 32
1514	5.10	F0	0.031	19 43 20.832	+3.427	+ 47	-16 05 20.38	+ 8.73	- 9
740	5.02	K0	0.018	19 44 48.003	+2.165	+ 63	+37 23 24.16	+ 8.88	+ 35
741	2.80	K2	0.000	19 46 56.941	+2.852	+ 12	+10 38 58.10	+ 9.02	- 2
1517	5.06	K0	0.018	19 47 12.408	+3.494	- 91	-19 43 30.74	+ 8.95	- 89
743	3.78	M0+A0	0.000	19 48 02.068	+2.676	+ 5	+18 34 15.07	+ 9.11	+ 8
745 *	0.77	A5	0.198	19 51 29.436	+2.926	+ 363	+ 8 54 27.11	+ 9.76	+ 387
746	3.7-4.4	G0p	0.000	19 53 12.668	+3.055	+ 7	+ 1 02 37.64	+ 9.50	- 7
749	3.90	K0	0.070	19 56 01.525	+2.947	+ 33	+ 6 26 37.83	+ 9.24	- 482
1520	4.21	K0	0.028	19 56 15.487	+4.122	+ 15	-41 49 44.62	+ 9.79	+ 56
1521	4.03	K0	0.000	19 56 51.034	+2.252	- 26	+35 07 21.48	+ 9.75	- 27
1522	5.05	A0	0.046	19 58 46.300	+3.397	+ 12	-15 27 07.38	+ 9.83	- 100
752	3.71	K5	0.011	19 59 24.125	+2.669	+ 46	+19 31 56.43	+10.00	+ 24
751	4.39	B3	0.000	20 00 40.631	+3.892	+ 5	-35 14 09.58	+10.05	- 26
1523	4.74	A5	0.025	20 01 41.897	+2.472	+ 44	+27 47 39.83	+10.15	+ 5
748	4.10	A0	0.010	20 02 14.645	+6.825	+ 170	-72 52 12.87	+10.06	- 132
753	4.60	M3	0.020	20 03 32.856	+3.679	+ 27	-27 40 06.46	+10.31	+ 17
759 *	4.39	B9	0.000	20 08 22.539	-2.137	+ 35	+77 45 16.08	+10.67	+ 24
755	4.86	M0	0.000	20 08 29.416	+4.567	- 15	-52 50 16.84	+10.66	+ 8
1525	4.82	B2p	0.000	20 09 57.956	+2.230	+ 4	+36 52 58.68	+10.78	+ 14
754	3.64	G5	0.170	20 10 08.104	+5.822	+1996	-66 08 36.29	+ 9.65	-1128
756	3.37	A0	0.000	20 12 03.140	+3.093	+ 26	- 0 46 39.30	+10.92	+ 4
758	4.32	A3	0.016	20 13 44.044	+1.391	+ 76	+56 36 45.02	+11.13	+ 83
757	3.95 _v	K0+B8	0.000	20 14 05.310	+1.890	+ 4	+46 47 09.16	+11.07	+ 3
1526	4.96	A0	0.020	20 14 56.886	+2.776	+ 40	+15 14 33.13	+11.19	+ 57
1527	4.55	G0p	0.000	20 18 27.017	+3.320	+ 15	-12 27 44.82	+11.39	+ 1
761	3.77	G5	0.033	20 18 51.455	+3.323	+ 44	-12 29 56.29	+11.42	+ 4
762	3.25	G0+A0	0.000	20 21 49.467	+3.364	+ 29	-14 44 04.81	+11.63	+ 2
765	2.32	F8p	0.000	20 22 44.951	+2.155	+ 4	+40 18 13.41	+11.69	+ 0
764	2.12	B3	0.000	20 26 47.156	+4.706	+ 8	-56 41 14.59	+11.89	- 89
767	4.28	A5	0.032	20 29 49.345	+0.996	+ 65	+63 02 35.15	+12.18	- 13
1534	4.09	F5p	0.000	20 29 59.308	+2.453	+ 5	+30 25 03.45	+12.20	+ 0
1533	5.11	K0	0.000	20 30 24.430	+3.133	+ 48	- 2 50 11.22	+12.21	- 21
770	5.18	A2p	0.000	20 31 18.014	-0.863	+ 14	+75 00 14.76	+12.28	- 15
768	3.98	B5	0.016	20 33 54.340	+2.866	+ 9	+11 21 11.97	+12.45	- 22
769	3.21	K0	0.039	20 38 34.885	+4.193	+ 52	-47 14 23.53	+12.85	+ 66
1539	4.78	A0	0.000	20 39 10.206	+2.681	+ 51	+21 15 10.12	+12.83	+ 5
774	3.86	B8	0.000	20 40 18.709	+2.787	+ 46	+15 57 50.04	+12.90	- 2
777 *	1.25	A2p	0.000	20 41 55.601	+2.047	+ 3	+45 19 57.77	+13.01	+ 2
778	4.53	A5	0.000	20 44 08.159	+2.801	- 13	+15 07 38.26	+13.11	- 43
776	4.70	F0	0.029	20 45 05.782	+4.372	+ 171	-51 52 05.42	+13.16	- 58
783	3.59	K0	0.071	20 45 34.947	+1.210	+ 121	+61 53 43.55	+14.07	+ 819
782	4.63	G0	0.041	20 45 42.684	+1.487	- 79	+57 37 55.75	+13.02	- 237
775	3.60	A5	0.026	20 46 14.863	+5.329	- 76	-66 08 59.08	+13.31	+ 11
780	2.64	K0	0.044	20 46 47.920	+2.430	+ 286	+34 01 30.72	+13.66	+ 328
779	4.26	F8	0.090	20 46 57.106	+3.541	- 37	-25 13 04.49	+13.19	- 157
1541 _{sq}	4.49	G5	0.022	20 47 19.870	+2.784	- 22	+16 10 38.08	+13.17	- 197

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
781	3.83	A0	0.015	20 ^h 48 ^m 27.583 ^s	+3.242	0 ^s 0001 + 24	- 9°26'30.71"	+13.41	0 ^s 001 - 34
1543	4.60	M0	0.000	20 48 30.094	+3.162	+ 2	- 4 58 25.75	+13.40	- 40
1542	5.14	F0	0.043	20 49 27.830	+4.044	+ 171	-43 56 04.80	+13.40	- 106
1546	4.24	M0	0.000	20 52 41.061	+3.568	- 5	-26 51 50.50	+13.71	- 1
1547	4.80	A3	0.012	20 53 26.093	+3.231	+ 30	- 8 55 41.20	+13.73	- 30
785	3.72	K0	0.000	20 55 55.940	+4.640	+ 21	-58 23 54.08	+13.89	- 26
788	4.04	A0	0.000	20 57 42.898	+2.240	+ 11	+41 13 24.85	+14.01	- 16
1551	4.88	B0p	0.000	21 00 19.178	+2.043	+ 6	+47 34 41.13	+14.19	+ 2
1550	4.71	G5	0.026	21 02 10.623	+3.664	- 2	-32 12 00.81	+14.31	+ 5
792	3.92	K5	0.000	21 05 27.557	+2.186	+ 8	+43 59 10.40	+14.51	+ 1
1552	4.19	A0	0.010	21 06 45.629	+3.364	+ 58	-17 10 27.98	+14.52	- 60
791	4.60	M0	0.016	21 07 58.414	+3.497	- 17	-24 56 49.51	+14.61	- 43
794	4.52	K0	0.014	21 10 22.962	+3.262	+ 65	-11 18 44.08	+14.78	- 15
1555	4.76	F0p	0.021	21 11 02.824	+2.918	+ 38	+10 11 26.21	+14.68	- 153
797	3.40	K0	0.021	21 13 33.258	+2.557	+ 1	+30 17 13.28	+14.93	- 56
1554	5.08	M0	0.000	21 14 40.643	+5.516	+ 79	-70 03 57.49	+15.03	- 24
800	4.14	F8+A3	0.013	21 16 32.912	+2.998	+ 39	+ 5 18 30.47	+15.07	- 88
1558	4.28	A0p	0.000	21 17 59.183	+2.361	+ 1	+39 27 21.56	+15.24	- 3
1559	4.42	B3p	0.016	21 18 30.906	+2.471	+ 12	+34 57 29.81	+15.27	- 2
801	4.79	A0	0.027	21 18 48.841	+3.622	+ 46	-32 06 40.36	+15.26	- 26
803 *	2.44	A5	0.063	21 18 55.476	+1.428	+ 218	+62 38 50.40	+15.34	+ 50
802	4.92	A2p	0.000	21 21 40.987	+3.815	+ 61	-40 44 50.98	+15.44	- 5
804	4.27	K0	0.013	21 22 45.460	+2.777	+ 75	+19 52 01.77	+15.57	+ 64
1561	4.30	K0	0.024	21 23 03.133	+3.332	+ 23	-16 46 19.65	+15.53	+ 5
806	3.86	G5p	0.000	21 27 29.560	+3.414	+ 1	-22 20 52.18	+15.79	+ 23
805	4.30	F8	0.111	21 27 37.480	+4.880	+ 124	-65 17 58.59	+16.57	+ 799
809 *	3.23	B1	0.000	21 28 50.503	+0.749	+ 21	+70 37 28.31	+15.85	+ 7
1565	4.76	K5	0.011	21 30 36.348	+2.721	+ 18	+23 42 10.68	+15.94	+ 4
808	3.07	G0	0.000	21 32 19.278	+3.154	+ 14	- 5 30 24.32	+16.01	- 8
1568	4.22	K0	0.000	21 34 31.652	+2.262	- 22	+45 39 23.07	+16.04	- 94
811	5.09	A5	0.015	21 37 31.929	+2.411	- 1	+40 28 44.98	+16.31	+ 13
1569	4.78	A5	0.000	21 38 31.360	+3.189	+ 78	- 7 47 18.88	+16.32	- 25
812	3.80	F0p	0.025	21 40 53.546	+3.316	+ 132	-16 35 46.32	+16.44	- 23
817 *	4.56	K0	0.000	21 42 07.738	+0.855	+ 243	+71 22 42.20	+16.62	+ 99
810	3.74	K0	0.045	21 43 02.180	+6.432	+ 139	-77 19 27.98	+16.33	- 240
815 *	0.7-3.5	K0	0.000	21 44 53.897	+2.947	+ 21	+ 9 56 31.23	+16.66	- 1
814	4.35	A0	0.032	21 45 48.416	+3.557	+ 27	-32 57 32.33	+16.61	- 94
1572	4.46	A2p	0.000	21 45 52.054	+1.733	- 4	+61 11 16.93	+16.70	- 3
821	4.26	B3	0.000	21 47 19.841	+2.224	+ 4	+49 22 37.51	+16.77	- 2
819	2.98	A5	0.065	21 47 50.358	+3.303	+ 183	-16 03 39.23	+16.50	- 296
1575	5.00	A0	0.000	21 50 29.249	+2.660	+ 15	+30 14 31.97	+16.90	- 27
823	5.05	B3	0.000	21 53 43.415	+2.735	+ 7	+25 59 37.80	+17.07	- 2
1577	5.18	F0	0.041	21 54 05.117	+3.264	+ 215	-13 28 58.67	+17.11	+ 13
822	3.16	B8	0.000	21 54 48.143	+3.613	+ 86	-37 17 45.87	+17.10	- 21
824	4.56	F0	0.015	21 58 53.728	+4.040	+ 55	-54 55 22.80	+17.30	- 7
825	4.74	K5	0.285	22 04 27.561	+4.541	+4819	-56 43 32.21	+15.02	-2531
827	3.19	G0	0.000	22 06 31.692	+3.079	+ 13	- 0 14 56.12	+17.63	- 10
1581	4.60	K2	0.000	22 06 59.045	+3.594	- 19	-39 28 22.12	+17.53	- 124
828	4.35	B8	0.000	22 07 13.121	+3.233	+ 29	-13 47 55.68	+17.61	- 56
831	3.96	F5	0.074	22 07 41.243	+2.798	+ 220	+25 24 58.89	+17.71	+ 25

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
829	2.16	B5	0.051	22 ^h 09 ^m 08.445 ^s	+3.752	0.0001 +126	-46°53'24.77"	+17.59	-151
832	4.62	A2	0.023	22 09 13.557	+3.484	+ 63	-32 55 02.05	+17.72	- 31
837 *	4.79	G5	0.011	22 10 04.946	+1.137	+ 72	+72 24 46.23	+17.78	+ 3
835	4.38	F5	0.000	22 10 37.972	+2.672	- 11	+33 14 59.19	+17.78	- 21
834	3.70	A2	0.042	22 10 55.872	+3.026	+185	+ 6 16 10.76	+17.84	+ 27
836	3.62	K0	0.019	22 11 21.586	+2.091	+ 19	+58 16 22.98	+17.84	+ 4
1583	4.64	K2	0.018	22 14 30.193	+2.584	+ 33	+39 47 13.98	+17.97	+ 13
840	4.32	K0	0.017	22 17 35.891	+3.162	+ 82	- 7 42 38.35	+18.05	- 22
841	2.91	K2	0.019	22 19 28.993	+4.056	- 96	-60 11 12.37	+18.10	- 43
839	5.11	M3	0.000	22 21 34.399	+6.370	+171	-80 22 00.01	+18.18	- 45
843	4.93	B3p	0.000	22 22 13.937	+2.955	+ 6	+12 16 43.14	+18.25	+ 6
842	3.97	A0	0.040	22 22 24.283	+3.097	+ 88	- 1 18 49.87	+18.26	+ 7
844	4.58	K0	0.018	22 24 07.992	+2.372	- 14	+52 18 07.32	+18.13	-186
1585	4.64	B1p	0.000	22 26 01.043	+3.063	+ 13	+ 1 27 04.85	+18.38	+ 1
847	3.7-4.4	F5-G0	0.000	22 29 42.735	+2.241	+ 19	+58 29 22.86	+18.51	+ 1
846	4.02	B5	0.017	22 30 07.859	+3.561	+ 26	-43 25 15.86	+18.52	- 5
1591	4.89	A0	0.016	22 31 24.794	+3.170	+ 2	-10 36 12.11	+18.53	- 30
848	3.85	A0	0.036	22 31 53.507	+2.485	+144	+50 21 26.58	+18.60	+ 19
1592	4.40	A0	0.015	22 32 19.603	+3.395	+ 51	-32 16 16.62	+18.58	- 18
850	4.13	B8	0.017	22 36 06.071	+3.082	+ 61	- 0 02 32.63	+18.66	- 56
852	4.91	O5e	0.000	22 39 54.866	+2.703	+ 1	+39 07 33.85	+18.83	- 5
854	4.22	B8	0.000	22 41 27.313	+3.306	+ 23	-26 58 03.51	+18.88	- 1
855	3.61	B8	0.017	22 42 11.155	+2.995	+ 55	+10 54 26.54	+18.89	- 12
856	2.24	M3	0.000	22 43 31.650	+3.555	+133	-46 48 30.40	+18.93	- 8
857	3.10	G0	0.000	22 43 41.038	+2.821	+ 11	+30 17 50.66	+18.92	- 25
859	4.14	K0	0.037	22 47 13.878	+2.897	+ 42	+23 38 32.16	+19.03	- 10
860	3.69	A2	0.038	22 49 25.425	+3.591	+115	-51 14 24.99	+19.03	- 71
863	3.68	K0	0.036	22 50 12.009	+2.153	-108	+66 16 36.84	+18.99	-125
861	4.21	K5	0.011	22 50 21.488	+3.170	- 8	-13 30 56.84	+19.09	- 38
862	3.67	K0	0.032	22 50 42.287	+2.903	+108	+24 40 42.40	+19.09	- 42
864	3.84	M0	0.012	22 53 22.201	+3.126	+ 8	- 7 30 07.78	+19.24	+ 37
866	3.51	A2	0.039	22 55 25.097	+3.177	- 28	-15 44 36.30	+19.23	- 25
867 *	1.16	A3	0.144	22 58 26.951	+3.302	+255	-29 32 42.42	+19.16	-165
868	4.18	G5	0.031	23 01 43.736	+3.509	- 74	-52 40 33.96	+19.38	- 14
869	3.63 _v	B5+A2p	0.000	23 02 35.480	+2.775	+ 20	+42 24 14.85	+19.41	- 6
1601	5.13	F0	0.044	23 04 17.748	+3.304	+ 61	-34 40 14.92	+19.53	+ 80
870	2.61 _v	M0	0.015	23 04 28.761	+2.918	+143	+28 09 42.12	+19.59	+137
1602	4.58	B5p	0.000	23 04 36.904	+3.054	+ 9	+ 3 53 54.05	+19.45	- 11
871 *	2.49	A0	0.030	23 05 29.058	+2.994	+ 44	+15 17 00.61	+19.44	- 42
1603	4.69	M0	0.011	23 07 44.136	+3.026	+ 8	+ 9 29 16.87	+19.51	- 14
873	3.80	K0	0.000	23 10 13.073	+3.190	+ 40	-21 05 36.50	+19.60	+ 31
1605	4.10	K0	0.023	23 11 10.490	+3.372	+129	-45 10 04.75	+19.56	- 30
1606	5.15	A3	0.023	23 12 28.159	+3.032	- 4	+ 8 47 56.59	+19.61	- 6
1607	4.40	M0	0.000	23 15 04.391	+3.105	+ 28	- 5 58 14.29	+19.46	-196
1608	4.48	K0	0.043	23 16 39.041	+3.140	+251	- 9 00 30.75	+19.67	- 16
878	3.85	K0	0.025	23 17 55.063	+3.112	+509	+ 3 21 42.07	+19.72	+ 17
877	4.10	F2	0.035	23 18 16.016	+3.461	- 37	-58 09 21.76	+19.79	+ 79
879	4.51	K0	0.037	23 19 36.236	+3.226	+ 15	-32 27 10.16	+19.66	- 70
1609	5.16	A0	0.000	23 19 42.896	+3.118	+ 32	- 9 31 52.53	+19.73	- 2
880	4.65	A5	0.034	23 21 21.425	+2.979	+ 24	+23 49 11.56	+19.75	- 7

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2014.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2014.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0 ^s 0001			0 ^o 001
1612	4.20	K0	0 ^o .029	23 ^h 23 ^m 43 ^s .818	+ 3.143	- 85	-20 ^o 01'16 ^o .47	+19 ^o .70	- 96
882	5.20	K5	0.000	23 25 29.275	+ 2.694	+ 15	+62 21 45.19	+19.80	- 12
881	4.57	G0	0.028	23 26 06.330	+ 3.004	+ 140	+23 29 02.71	+19.86	+ 37
884	4.94	A2p	0.036	23 27 40.569	+ 3.077	+ 59	+ 1 20 06.32	+19.75	- 97
1614	4.45	G5	0.014	23 28 42.274	+ 3.046	- 82	+ 6 27 31.43	+19.81	- 45
885	4.67	K0	0.000	23 29 53.373	+ 3.040	+ 44	+12 50 26.45	+19.90	+ 27
886	4.46	B9	0.000	23 33 44.699	+ 3.201	+ 74	-37 44 17.34	+19.93	+ 21
1617	4.80	A2p	0.000	23 35 51.116	+ 3.208	+ 42	-42 32 05.46	+19.93	- 1
890	4.00 _v	K0	0.043	23 38 16.707	+ 2.958	+ 157	+46 32 12.59	+19.53	-421
889	4.86	A2	0.000	23 38 37.558	+ 3.208	+ 69	-45 24 43.46	+19.94	- 14
891	4.28	B8	0.000	23 38 51.128	+ 2.962	+ 27	+43 20 54.42	+19.96	- 1
893 *	3.21	K0	0.064	23 39 57.246	+ 2.518	- 212	+77 42 48.46	+20.12	+151
892	4.28	F8	0.064	23 40 41.832	+ 3.089	+ 253	+ 5 42 17.76	+19.53	-438
1619	4.33	A0	0.012	23 41 07.632	+ 2.975	+ 78	+44 24 51.50	+19.96	- 19
1620	4.61	A5	0.024	23 42 47.227	+ 3.063	- 86	+ 1 51 35.67	+19.83	-155
894	4.62	A0	0.035	23 43 28.408	+ 3.107	+ 70	-14 27 52.77	+19.92	- 66
1622	5.09	K0+A5	0.000	23 46 45.452	+ 2.995	+ 10	+46 30 03.13	+20.00	- 5
895	5.02	A0	0.012	23 48 36.949	+ 2.915	+ 26	+67 53 14.78	+20.02	- 1
896	4.64	A0	0.033	23 49 40.748	+ 3.115	+ 79	-28 03 00.31	+19.92	-106
899	4.4-5.1	F8p	0.016	23 55 06.929	+ 3.030	- 3	+57 34 48.39	+20.04	- 2
1629	4.75	M0	0.000	23 58 30.014	+ 3.069	- 25	+25 13 19.10	+20.01	- 33
900	5.07	K0	0.026	23 59 24.938	+ 3.072	- 34	- 3 28 32.01	+19.97	- 72
901	5.14	K0	0.000	23 59 40.520	+ 3.084	+ 61	-52 39 53.47	+20.10	+ 61

gwiazdy okołobiegunowe północne

906	4.52	K0	0 ^o .000	1 ^h 11 ^m 00 ^s .301	+ 9 ^s .513	+ 796	+86 ^o 20'02 ^o .53	+19 ^o .08	- 13
907 *	2.02 _v	F8 _v	0.000	2 49 31.969	+79.818	+2100	+89 19 32.71	+14.79	- 18
1636	5.78	K0	0.022	3 36 01.184	+15.375	+ 461	+84 57 30.50	+11.64	-137
909	5.26	M0	0.000	7 46 47.093	+25.679	- 581	+86 59 05.06	- 9.03	- 27
1640	6.26	F0	0.000	9 18 09.686	+11.512	+ 180	+84 07 11.91	-15.23	+ 14
910 *	4.29	K2	0.014	9 39 03.137	+ 8.082	- 83	+81 15 38.27	-16.38	- 14
911	5.34	F2	0.043	10 32 43.880	+ 6.796	- 424	+82 29 02.14	-18.57	+ 32
1643	6.16	G5	0.000	13 42 02.564	- 1.386	+ 182	+82 40 45.83	-18.13	- 41
1644	5.73	G0	0.016	14 49 27.171	- 3.629	+ 903	+82 27 05.40	-15.03	-221
912 *	4.23	G5	0.014	16 44 31.856	- 5.926	+ 81	+82 00 41.18	- 6.48	+ 6
913 *	4.36	A0	0.000	17 27 36.054	-19.026	+ 82	+86 34 34.08	- 2.77	+ 56
1646	6.15	A2	0.000	18 22 12.730	- 8.041	+ 85	+83 11 00.17	+ 1.91	- 26
915	5.69	A0	0.000	20 41 27.233	- 4.731	+ 147	+82 35 01.43	+13.00	+ 24
1648	5.38	A0	0.000	22 11 45.933	- 5.977	+ 512	+86 10 48.56	+17.89	+ 46
1649 *	4.71	K5	0.000	22 54 14.565	- 0.735	+ 632	+84 25 25.64	+19.25	+ 26

gwiazdy okołobiegunowe południowe

918	5.38	F0	0 ^o .000	8 ^h 54 ^m 18 ^s .851	- 9 ^s .959	-1041	-85 ^o 43'08 ^o .13	-13 ^o .78	+ 38
919	5.38	K0	0.000	12 56 39.117	+ 7.019	+ 495	-85 12 05.71	-19.40	+ 28
922	5.22	K0	0.000	19 02 57.022	+33.525	- 551	-87 35 09.39	+ 5.30	-140
923	5.48	F0	0.000	21 20 54.111	+47.504	+ 793	-88 53 44.88	+15.41	+ 6
924	4.34	F0	0.000	22 47 27.490	+ 5.765	- 295	-81 18 18.03	+19.04	- 1

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_{α} [ms/rok]	μ_{δ} [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
122	904	4.78	^h 0 ^m 01 ^s 35.7037	-77°03'56".608	-16.8344	-176.9483	14.770	23.70	K2III
154	1630	4.37	0 01 57.6190	- 6 00 50.660	3.1252	-41.3201	7.860	-11.80	M3III
301	905	4.55	0 03 44.3898	-17 20 09.556	1.9953	-7.2800	14.310	-5.00	B9IVn
443 _{cg}	1002	4.61	0 05 20.1409	- 5 42 27.426	-0.5554	88.1902	25.380	-6.10	K1III
677 _{cg}	1	2.07	0 08 23.2586	+29 05 25.555	10.3511	-162.9516	33.600	-11.70	B9p
746*	2	2.28	0 09 10.6851	+59 08 59.207	68.0423	-180.4372	59.890	11.80	F2III-IV
765	3	3.88	0 09 24.6420	-45 44 50.734	11.6698	-180.1300	23.280	-9.20	K0III
841	4	5.01	0 10 19.2458	+46 04 20.178	0.4334	0.2100	3.240	-5.40	F2II
950	6	5.24	0 11 44.0086	-35 07 59.230	13.7773	113.7511	45.850	-2.20	F3/F5V
1067	7	2.83	0 13 14.1528	+15 11 00.945	0.3247	-8.2400	9.790	4.10	B2IV
1168	1004	4.79	0 14 36.1645	+20 12 24.126	6.4404	1.8799	10.010	-45.80	M2III
1473	1005	4.51	0 18 19.6569	+36 47 06.807	-5.5364	-42.4803	23.110	-8.00	A2V
1562	9	3.56	0 19 25.6746	- 8 49 26.117	-0.9695	-37.8399	11.260	18.60	K2III
1599	10	4.23	0 20 04.2601	-64 52 29.246	268.0727	1165.6009	116.379	9.41	F9V
1686	1009	5.16	0 21 07.2690	+37 58 06.971	4.9318	-39.6500	20.420	9.10	F5III
2021	11	2.82	0 25 45.0719	-77 15 15.284	670.7790	325.2762	133.776	23.31	G2IV
2081	12	2.40	0 26 17.0510	-42 18 21.533	20.9809	-353.6180	42.139	74.60	K0III...
2472	15	4.76	0 31 24.9807	-48 48 12.652	14.2455	19.4710	18.970	-5.00	A0V
2599	16	4.17	0 32 59.9917	+62 55 54.418	0.5845	-2.1000	0.790	-2.30	B1Ia
2912 _{cg}	18	4.34	0 36 52.8497	+33 43 09.637	1.2207	-3.5600	4.970	8.70	B5V
2920	17	3.69	0 36 58.2846	+53 53 48.874	2.0105	-9.1500	5.460	2.00	B2IV
3031	19	4.34	0 38 33.3458	+29 18 42.305	-17.5400	-254.0886	19.340	-83.60	G5III...
3092	20	3.27	0 39 19.6758	+30 51 39.686	8.9607	-83.0507	32.190	-7.30	K3III...
3179*	21	2.24	0 40 30.4405	+56 32 14.392	6.0888	-32.1702	14.270	-3.80	K0II-IIIvar
3245	1015	4.59	0 41 19.5517	-46 05 06.025	-2.7797	1.0400	13.190	18.80	G8III
3405	23	4.36	0 43 21.2384	-57 27 47.016	-0.6396	15.5000	13.570	10.00	A0IV
3419*	22	2.04	0 43 35.3711	-17 59 11.777	16.3166	32.7105	34.040	12.90	K0III
3504 _{cg}	25	4.48	0 44 43.5177	+48 17 03.711	1.7823	-7.6200	3.600	-8.00	B5III
3693	27	4.08	0 47 20.3254	+24 16 01.841	-7.4028	-81.8908	17.980	-23.70	K1II
3781	31	5.09	0 48 35.4173	-74 55 24.375	34.1421	-34.5871	15.940	9.50	K5III
3786	28	4.44	0 48 40.9443	+ 7 35 06.285	5.5916	-50.4797	10.690	32.30	K5III
3881	1021	4.53	0 49 48.8473	+41 04 44.079	2.0058	-18.0501	4.800	-23.90	B5V SB
4147	1022	4.78	0 53 00.4943	- 1 08 39.337	0.4328	-16.2900	6.280	15.80	M0III
4427*	32	2.15	0 56 42.5317	+60 43 00.265	3.4960	-3.8201	5.320	-6.80	B0IV:evr
4436	33	3.86	0 56 45.2116	+38 29 57.641	13.0145	36.8191	23.930	7.60	A5V
4577	35	4.30	0 58 36.3609	-29 21 26.817	1.7164	6.3000	4.850	10.20	B7IIIp
4906	36	4.27	1 02 56.6084	+ 7 53 24.488	-5.4227	25.8799	17.140	7.00	K0III
5300 _{ph}	1031	5.21	1 07 47.8533	-41 29 12.898	3.2038	7.8500	16.480	9.00	A3V
5364	40	3.46	1 08 35.3916	-10 10 56.151	14.6175	-138.3288	27.730	11.90	K2III
5447*	42	2.07	1 09 43.9236	+35 37 14.008	14.4004	-112.2309	16.360	0.30	M0IIIvar
5571	1032	4.66	1 11 27.2202	+21 02 04.740	2.9756	-10.5500	7.420	15.80	K0III
5586	43	4.51	1 11 39.6368	+30 05 22.698	5.7240	-37.6097	20.110	29.80	K0III-IV...
6193	45	4.74	1 19 27.9951	+27 15 50.611	1.9657	-11.6200	10.490	8.00	A3V
6411	1035	4.87	1 22 20.4198	+45 31 43.600	3.0652	8.7300	16.680	-11.70	K0III-IV
6537	47	3.60	1 24 01.4050	- 8 10 59.724	-5.2790	-206.8782	28.480	16.50	K0III
6686*	48	2.66	1 25 48.9523	+60 14 07.019	39.9159	-49.4964	32.810	6.70	A5Vv SB
6692	46	4.72	1 25 56.0217	+68 07 48.045	13.4354	26.8195	16.890	-11.50	K0III
6813	1040	4.83	1 27 39.3817	+45 24 24.074	33.8984	-109.3247	35.330	10.80	F5IV
6867 _{cg}	49	3.41	1 28 21.9271	-43 19 05.642	-1.6686	-207.7087	13.940	25.70	K5II-III
6960	1043	5.11	1 29 36.1352	-21 37 45.620	3.9903	3.2201	14.720	-7.70	A0V
7083	1044	3.93	1 31 15.1046	-49 04 21.728	14.0660	154.2014	22.150	-7.30	K0III-IV

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
7097 _A	50	3.62	1 ^h 31 ^m 29 ^s .0094	+15°20'44".963	1.7787	-3.2900	11.090	14.80	G8III
7513	1045	4.10	1 36 47.8428	+41 24 19.652	-15.3389	-381.0257	74.251	-28.90	F8V
7588	54	0.45	1 37 42.8466	-57 14 12.327	10.8431	-40.0792	22.680	19.00	B3Vp
7607	52	3.59	1 37 59.5561	+48 37 41.567	6.1427	-112.4196	18.760	16.10	K3III
7884	56	4.45	1 41 25.8942	+ 5 29 15.408	-1.5223	3.6100	8.860	0.40	K3III
8068	57	4.01	1 43 39.6375	+50 41 19.437	2.5339	-13.5900	4.550	0.80	B2Vpe
8102	59	3.49	1 44 04.0829	-15 56 14.928	-119.3853	854.1772	274.181	-17.00	G8V
8198	60	4.26	1 45 23.6306	+ 9 09 27.849	4.7823	38.9898	12.630	13.60	K0III
8497	1051	4.66	1 49 35.1027	-10 41 11.077	-10.1019	-94.4699	42.350	-0.90	F3III
8645	62	3.74	1 51 27.6336	-10 20 06.136	2.6280	-38.0399	12.590	9.00	K2III
8796	64	3.42	1 53 04.9079	+29 34 43.785	0.9214	-233.6927	50.870	-12.60	F6IV
8833 _{cg}	65	4.61	1 53 33.3504	+ 3 11 15.132	1.5818	23.8998	17.110	30.30	K0III SB
8837	67	4.39	1 53 38.7417	-46 18 09.607	-8.9147	-91.4596	10.150	1.50	M4III SB
8882 _{cg}	1053	5.12	1 54 22.0332	-42 29 49.020	-3.1032	-28.3399	10.550	12.00	A3V
8886*	63	3.35	1 54 23.7255	+63 40 12.365	4.8068	-18.6601	7.380	-8.10	B2pvar
8903 _{cg}	66	2.64	1 54 38.4092	+20 48 28.926	6.8694	-108.8004	54.740	-1.90	A5V...
8928	69	4.68	1 54 56.1314	-67 38 50.292	13.3225	73.1709	15.040	-16.20	G5III
9007	68	3.69	1 55 57.4724	-51 36 32.025	73.1299	284.2567	57.190	-6.30	G5IV
9236 _{cg}	72	2.86	1 58 46.1935	-61 34 11.493	36.7633	26.8852	45.740	7.00	F0V
9347	71	3.99	2 00 00.3080	-21 04 40.194	9.5031	-24.5296	10.840	18.00	K5/M0III
9505	1054	4.99	2 02 18.1081	+54 29 15.148	3.8780	-3.4001	4.410	-2.00	B8III
9598	70	3.95	2 03 26.1054	+72 25 16.660	-9.7126	22.5099	20.120	-14.30	A2V
9640 _A	73	2.10	2 03 53.9531	+42 19 47.009	3.8849	-50.8502	9.190	-11.70	B8V
9677	1055	4.68	2 04 29.4385	-29 17 48.548	0.9601	8.5400	9.030	18.50	B9.5p (Si)
9884*	74	2.01	2 07 10.4071	+23 27 44.723	13.8615	-145.7726	49.480	-14.80	K2III
10064 _{cg}	75	3.00	2 09 32.6269	+34 59 14.269	12.1065	-39.1305	26.240	9.90	A5III
10155	1056	5.68	2 10 37.5969	+19 30 01.216	6.2753	-27.1000	4.900	60.20	M3III
10324 _{cg}	1058	4.36	2 12 59.9955	+ 8 50 48.182	-1.7697	-14.4000	9.010	-4.20	G8II:
10602	82	3.56	2 16 30.5853	-51 30 43.793	9.7212	-21.8995	21.060	10.20	B8IV-V
10670	79	4.03	2 17 18.8673	+33 50 49.897	3.6049	-52.4198	27.730	9.90	A1Vnn
10819	1063	5.31	2 19 16.7959	+47 22 47.903	-5.9122	-6.0602	12.770	-29.60	A1V
11001	1065	4.08	2 21 44.9427	-68 39 33.905	-9.1726	2.3803	24.100	6.00	A3V
11345	1066	4.88	2 25 57.0053	-12 17 25.727	-0.7990	-11.3700	6.170	10.00	A0V
11407	86	4.24	2 26 59.1223	-47 42 13.825	1.9783	-5.4400	6.170	27.70	B5IV
11484	85	4.30	2 28 09.5425	+ 8 27 36.193	2.8119	-14.4600	18.530	11.20	B9III
11783	1071	4.74	2 32 05.2283	-15 14 40.837	-5.5915	-146.8429	38.730	-29.20	F5V
12093	1072	4.87	2 35 52.4721	+ 5 35 35.687	-1.9352	-22.7600	8.770	5.00	G8III
12387	91	4.08	2 39 28.9567	+ 0 19 42.638	0.9627	-2.5300	5.040	13.00	B2IV
12394	95	4.12	2 39 35.3614	-68 16 01.006	15.7357	0.5608	21.270	6.00	B9III
12486	1075	4.11	2 40 40.0344	-39 51 19.352	11.7387	-27.3395	22.420	-9.30	K0III
12719 _{cg}	94	4.65	2 43 27.1128	+27 42 25.728	0.2643	-9.9700	8.820	19.00	B3V
12770	97	4.24	2 44 07.3499	-13 51 31.307	-0.5205	-8.4000	7.400	15.40	B7IV
12777	93	4.10	2 44 11.9863	+49 13 42.412	34.0982	-89.9619	89.028	25.00	F7V
12828	98	4.27	2 44 56.5423	+10 06 50.925	19.3110	-30.4000	38.710	28.80	F1III-IV
13147	101	4.45	2 49 05.4196	-32 24 21.232	6.8666	158.9593	19.310	16.80	G8III
13209	100	3.61	2 49 59.0323	+27 15 37.825	4.9100	-116.5899	20.450	4.00	B8Vn
13268	99	3.77	2 50 41.8101	+55 53 43.786	1.9785	-13.7600	2.450	-1.00	K3Ib comp SB
13288	102	4.76	2 51 02.3215	-21 00 14.470	-2.7851	-16.6300	17.850	-8.60	K0III
13531 _{cg}	103	3.93	2 54 15.4606	+52 45 44.924	-0.2192	-4.5300	13.150	2.20	G4III...
13701	104	3.89	2 56 25.6497	- 8 53 53.320	5.2452	-219.9919	24.490	-20.30	K1III-IV

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
13847 _A	106	2.88	2 ^h 58 ^m 15.6747 ^s	-40°18'16".821	-4.6795	25.7100	20.220	11.90	A4III+...
13905	1082	4.94	2 59 03.6766	+35 10 59.262	-3.7921	5.8100	9.310	-36.00	K2III
13954	1083	4.71	2 59 42.9018	+ 8 54 26.513	0.6222	-14.9200	7.690	10.20	B6III
14135	107	2.54	3 02 16.7722	+ 4 05 23.042	-0.7894	-78.7605	14.820	-26.10	M2III
14146	1085	4.08	3 02 23.5002	-23 37 28.098	-10.6209	-55.7600	37.850	-9.80	A4V
14240	110	5.12	3 03 36.8194	-59 44 15.991	-9.6317	-63.8891	23.670	17.30	F0IV
14328 _{cg}	108	2.91	3 04 47.7907	+53 30 23.184	0.0560	-4.1900	12.720	2.50	G8III+...
14354	109	3.32	3 05 10.5934	+38 50 24.986	11.0146	-106.6100	10.030	28.20	M3IIIvar
14576 _{cg}	111	2.09	3 08 10.1316	+40 57 20.332	0.2110	-1.4400	35.140	4.00	B8V
14632	112	4.05	3 09 04.0196	+49 36 47.799	129.8651	-91.6018	94.926	49.40	G0V
14838	114	4.35	3 11 37.7655	+19 43 36.039	10.9499	-8.3903	19.440	24.70	K2IIIvar
14954	116	5.07	3 12 46.4365	- 1 11 45.964	12.8980	-69.2290	44.690	18.30	F8V
15110	1089	4.87	3 14 54.0961	+21 02 39.988	-2.1308	-77.1499	9.590	7.00	A1V
15197	1091	4.80	3 15 50.0245	- 8 49 11.027	-0.2577	45.5202	27.180	-7.00	A5m
15457	1093	4.84	3 19 21.6960	+ 3 22 12.712	17.9557	93.5264	109.178	18.80	G5Vvar
15510	119	4.26	3 19 55.6505	-43 04 11.221	277.1751	726.5259	165.000	83.91	G8V
15627 _A	1094	5.27	3 21 13.6245	+21 08 49.510	1.5497	-22.4100	7.060	14.00	B5IV
15863*	120	1.79	3 24 19.3704	+49 51 40.247	2.4934	-26.0100	5.510	-2.40	F5Ib
15900	121	3.61	3 24 48.7938	+ 9 01 43.931	-5.0121	-80.3105	15.420	-21.00	G8III
16083 _A	123	3.73	3 27 10.1526	+ 9 43 57.647	3.6262	-38.1200	14.680	-2.00	B9Vn
16228 _A	122	4.21	3 29 04.1335	+59 56 25.188	-0.1091	-1.8500	0.760	-6.80	B9Ia
16245	126	4.71	3 29 22.6776	-62 56 15.099	56.1270	373.1184	46.650	12.00	F5IV-V
16335	124	4.36	3 30 34.4836	+47 59 42.778	0.1554	18.1300	9.230	15.90	K3III
16341	1097	4.74	3 30 37.0577	- 5 04 30.524	0.8908	7.3400	8.570	15.00	B9Vs
16369 _{cg}	125	4.14	3 30 52.3783	+12 56 12.041	1.2956	-1.5500	9.050	14.70	K0II-III...
16537	127	3.72	3 32 55.8442	- 9 27 29.744	-65.9875	17.9752	310.737	15.40	K2V
16611	1099	4.26	3 33 47.2761	-21 37 58.378	3.2209	-27.4699	11.020	14.00	B9V
16852	1101	4.29	3 36 52.3832	+ 0 24 05.982	-15.5125	-481.9825	72.889	27.90	F9V
16870	130	4.57	3 37 05.6802	-40 16 28.363	0.2420	-14.2300	14.880	11.50	K0III
17304	133	4.99	3 42 14.9027	-31 56 18.101	0.4054	14.2300	4.450	26.00	B5III
17358 _A	131	3.01	3 42 55.5028	+47 47 15.185	2.3645	-41.9301	6.180	-9.00	B5III SB
17378	135	3.52	3 43 14.9018	- 9 45 48.221	-6.2039	742.2398	110.581	-6.60	K0IV
17440 _{cg}	141	3.84	3 44 11.9775	-64 48 24.850	48.2969	78.7262	32.709	51.10	K0IV SB
17457	137	5.24	3 44 30.5101	- 1 09 47.128	0.2414	-5.2600	4.990	27.00	B7V
17499	136	3.72	3 44 52.5373	+24 06 48.021	1.5740	-44.9199	8.800	12.40	B6III
17529	134	3.77	3 45 11.6319	+42 34 42.775	-1.3209	1.7500	5.860	-12.70	F5IIvar
17651	140	4.22	3 46 50.8875	-23 14 59.002	-11.5993	-528.5361	55.790	6.50	F3/F5V
17678	146	3.26	3 47 14.3412	-74 14 20.264	12.5341	115.2699	15.230	15.80	M2III
17702	139	2.85	3 47 29.0765	+24 06 18.494	1.4132	-43.1099	8.870	10.10	B7III
17847 _{cg}	142	3.62	3 49 09.7426	+24 03 12.296	1.2973	-44.6999	8.570	8.50	B8III
17874	143	4.17	3 49 27.2452	-36 12 00.901	-4.0828	-56.6299	15.540	2.00	G8III
17959*	138	4.59	3 50 21.5091	+71 19 56.156	3.8053	-42.0000	9.730	-1.00	A2IVn
18246	144	2.84	3 54 07.9215	+31 53 01.088	0.3462	-9.1500	3.320	20.60	B1Ib
18532	147	2.90	3 57 51.2307	+40 00 36.773	1.0976	-24.0600	6.060	-1.00	B0.5V
18543	149	2.97	3 58 01.7664	-13 30 30.655	4.1487	-111.3381	14.750	61.70	M1IIIb Ca-1
18597	1110	4.56	3 58 44.7494	-61 24 00.668	1.3634	-14.3900	6.150	-1.40	M2III
18614	148	3.98	3 58 57.9011	+35 47 27.717	0.1578	2.3000	1.840	70.10	O7.5Iab:
18724	150	3.41	4 00 40.8157	+12 29 25.248	-0.5565	-11.9800	8.810	14.80	B3V + A
18907	151	3.91	4 03 09.3800	+ 5 59 21.498	0.3700	-1.6300	25.240	-5.70	A1V
19038	1112	4.36	4 04 41.7156	+22 04 54.932	6.5994	-58.5200	18.040	9.10	K0III

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
19167	1113	4.25	4 ^h 06 ^m 35.0434 ^s	+50°21'04"543	-1.3614	-36.3700	9.410	6.10	A0IVn
19343	152	3.96	4 08 39.6908	+47 42 45.046	2.0004	-33.2600	5.890	3.00	B3Ve
19587	154	4.04	4 11 51.9402	- 6 50 15.292	0.8004	81.2796	25.980	11.00	F2II-III
19747	155	3.85	4 14 00.1143	-42 17 39.725	3.7754	-203.6477	27.850	21.70	K1III
19780	156	3.33	4 14 25.4837	-62 28 25.889	6.0066	49.7195	19.980	35.60	G7III
19812	1117	4.12	4 14 53.8622	+48 24 33.591	0.5062	-17.3500	4.510	7.70	G0Ib...
19860	1118	4.27	4 15 32.0573	+ 8 53 32.485	1.3759	-21.7500	7.500	17.30	B3IV
19893	157	4.26	4 16 01.5856	-51 29 11.933	10.7668	184.2264	49.259	25.20	F4III
20205	159	3.65	4 19 47.6037	+15 37 39.512	7.9809	-23.8598	21.170	38.50	G8III
20252	158	4.93	4 20 24.6384	+34 34 00.211	-2.0199	-7.0001	14.420	-27.40	G8III
20384	163	5.24	4 21 53.3267	-63 23 11.009	12.6791	174.3694	8.580	45.00	G7III
20455	162	3.77	4 22 56.0933	+17 32 33.051	7.5336	-28.8397	21.290	38.40	G8III
20535	1121	3.97	4 24 02.2173	-34 01 00.647	5.9333	57.5699	11.950	24.10	K4III
20889	164	3.53	4 28 36.9995	+19 10 49.554	7.5687	-36.7696	21.040	39.00	K0III
21060	167	5.07	4 30 50.0997	-44 57 13.498	0.2299	-2.4800	4.590	14.20	B2IV-V
21273 _{cg}	1125	4.65	4 33 50.9178	+14 50 39.928	7.1512	-25.9397	21.390	37.50	A8V
21281 _A	171	3.30	4 33 59.7776	-55 02 41.909	6.7558	12.7301	18.560	25.60	A0V:
21393	170	3.81	4 35 33.0386	-30 33 44.429	-3.7875	-12.7500	15.620	-4.00	G8III
21421*	168	0.87	4 35 55.2387	+16 30 33.485	4.3651	-189.3509	50.089	54.10	K5III
21444	169	3.93	4 36 19.1416	- 3 21 08.853	0.1155	-4.5400	5.560	14.90	B2III SB
21594 _A	172	3.86	4 38 10.8241	-14 18 14.471	-5.3566	-178.0560	29.840	41.80	K1III
21770	1129	4.44	4 40 33.7125	-41 51 49.509	-12.6381	-74.9493	49.670	-1.30	F2V
21861	1130	5.04	4 42 03.4806	-37 08 39.468	3.9224	193.1367	36.160	26.80	F3V
21881 _{ph}	174	4.27	4 42 14.7017	+22 57 24.934	-0.2056	-20.3300	8.140	14.60	B3V
22109	176	4.01	4 45 30.1511	- 3 15 16.767	1.1532	-13.5100	6.130	7.00	B5IV
22449	1134	3.19	4 49 50.4106	+ 6 57 40.592	31.1238	11.6183	124.597	24.30	F6V
22453	1133	4.89	4 49 54.6383	+37 29 17.789	-3.2263	38.4801	6.180	-23.30	K4II
22549	179	3.68	4 51 12.3639	+ 5 36 18.374	-0.2425	1.0300	2.590	23.30	B2III SB
22565	1135	5.08	4 51 22.4624	+18 50 23.500	5.6112	-32.7597	17.270	36.80	A7IV-V
22667 _{ph}	1136	4.71	4 52 31.9621	+14 15 02.311	-0.1802	-56.1300	6.020	-6.90	M3Sv
22783	178	4.26	4 54 03.0113	+66 20 33.641	0.0814	7.3100	0.470	6.10	O9.5Ia SB:
22797	180	3.71	4 54 15.0965	+ 2 26 26.419	0.0954	0.2300	2.430	23.40	B2III SB
23015	181	2.69	4 56 59.6188	+33 09 57.925	0.2891	-18.5400	6.370	17.50	K3IIvar
23416 _{cg}	183	3.03	5 01 58.1342	+43 49 23.910	0.0166	-2.3100	1.600	-2.50	F0Ia
23453 _{cg}	1137	3.69	5 02 28.6869	+41 04 33.015	0.7853	-21.4300	4.140	12.80	K4II comp
23497	184	4.62	5 03 05.7473	+21 35 23.865	4.9427	-40.8495	20.010	40.60	A7V
23522	182	4.03	5 03 25.0901	+60 26 32.084	-0.8257	-14.7800	3.270	-1.70	G0Ib
23607	1140	4.65	5 04 34.1495	+15 24 14.779	1.2724	-30.9899	8.150	16.80	A0p Si
23649	187	5.05	5 04 58.0144	-49 34 40.215	7.0675	-3.0298	6.880	36.00	M2IIIvar
23685	186	3.19	5 05 27.6642	-22 22 15.717	1.3892	-72.3500	14.390	1.00	K4III
23693	189	4.71	5 05 30.6558	-57 28 21.734	-3.9514	117.4203	85.830	-1.40	F7V
23767	185	3.18	5 06 30.8928	+41 14 04.108	2.7127	-68.4099	14.870	7.30	B3V
23875	188	2.78	5 07 50.9851	- 5 05 11.206	-5.5813	-75.4404	36.710	-9.20	A3IIIvar
23972	190	4.25	5 09 08.7830	- 8 45 14.691	0.0000	-2.0100	1.860	3.00	B2IVn
24305	1144	3.29	5 12 55.9008	-16 12 19.686	3.1699	-16.1298	17.690	27.70	B9IV: HgMn
24340	192	4.82	5 13 25.7177	+38 29 04.193	-1.5892	-72.4094	20.080	23.00	A4m
24372	196	4.81	5 13 45.4542	-67 11 06.918	3.1257	38.9600	5.970	10.50	K2III
24436*	194	0.18	5 14 32.2723	- 8 12 05.906	0.1260	-0.5600	4.220	20.70	B8Ia
24608 _{cg} *	193	0.08	5 16 41.3591	+45 59 52.768	7.2470	-427.1124	77.288	30.20	M1: comp
24659	197	4.81	5 17 29.0900	-34 53 42.747	7.6168	-336.5260	29.630	21.10	K0/K1III/IV

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
24674	195	3.59	5 ^h 17 ^m 36 ^s .3899	- 6°50'39".874	-1.0280	-9.5700	5.880	20.10	B5III
24813	1145	4.69	5 19 08.4744	+40 05 56.586	45.2614	-664.7372	79.076	66.40	G0V
24845	1146	4.29	5 19 34.5245	-13 10 36.439	-0.1705	-4.7400	3.030	20.20	B0.5IV
25044	1147	4.72	5 21 45.7479	- 0 22 56.875	0.0300	1.6700	2.530	28.80	B2IV-V
25336	201	1.64	5 25 07.8631	+ 6 20 58.928	-0.5869	-13.2799	13.420	18.20	B2III
25428	202	1.65	5 26 17.5134	+28 36 26.820	1.7678	-174.2194	24.890	8.00	B7III
25606	204	2.81	5 28 14.7232	-20 45 33.988	-0.3586	-85.9204	20.490	-13.50	G5II
25918	214	5.18	5 31 53.0156	-76 20 27.470	40.4240	287.7441	32.429	56.70	K4III
25930 _{ph}	206	2.25	5 32 00.4007	- 0 17 56.731	0.1113	0.5600	3.560	16.00	O9.5II
25984	1151	4.71	5 32 43.6730	+32 11 31.278	-0.1426	-4.0000	0.800	-0.20	B5Iab
25985	207	2.58	5 32 43.8159	-17 49 20.239	0.2290	1.5400	2.540	24.70	F0Ib
26069 _{ph}	212	3.76	5 33 37.5177	-62 29 23.371	0.1530	12.5600	3.140	6.80	F6Ia
26176	208	4.39	5 34 49.2371	+ 9 29 22.485	-0.0838	-2.4900	3.310	33.20	B0IV...
26241	209	2.75	5 35 25.9825	- 5 54 35.645	0.1521	-0.6200	2.460	21.50	O9III
26311*	210	1.69	5 36 12.8134	- 1 12 06.911	0.0994	-1.0600	2.430	25.90	B0Ia
26451 _{ph}	211	2.97	5 37 38.6858	+21 08 33.177	0.1708	-18.0399	7.820	24.30	B4IIIp
26634	215	2.65	5 39 38.9399	-34 04 26.788	-0.0080	-24.0498	12.160	35.00	B7IV
27072	217	3.59	5 44 27.7904	-22 26 54.176	-21.0936	-368.4556	111.491	-9.70	F7V
27100	1154	4.34	5 44 46.3788	-65 44 07.893	-4.6040	6.1201	22.480	-3.00	A7V
27288	219	3.55	5 46 57.3408	-14 49 19.020	-1.0234	-1.1800	46.470	18.60	A2Vann
27366	220	2.07	5 47 45.3889	- 9 40 10.577	0.1048	-1.2000	4.520	20.50	B0.5Iavar
27530	1156	4.50	5 49 49.6623	-56 09 59.987	9.7717	-71.7692	18.780	15.70	K1III
27621	1159	5.16	5 50 53.2209	-52 06 31.942	0.2627	-76.2900	12.330	1.30	G8III
27628	223	3.12	5 50 57.5929	-35 46 05.911	4.5795	404.6557	37.939	88.90	K1.5III
27654	222	3.76	5 51 19.2958	-20 52 44.719	16.3361	-647.9257	29.049	99.30	G8III/IV
27673	221	3.97	5 51 29.3990	+39 08 54.529	0.7290	0.3900	15.170	9.70	K0III
27830	1158	4.56	5 53 19.6461	+27 36 44.143	0.2874	-9.5800	7.450	-16.10	A0V
27949	1157	4.96	5 54 50.7821	+55 42 25.008	-0.4319	17.2000	13.540	-11.80	A2V
27989*	224	0.45	5 55 10.3053	+ 7 24 25.426	1.8373	10.8600	7.630	21.00	M2Ib
28103	226	3.71	5 56 24.2929	-14 10 03.721	-2.9037	139.0203	66.470	-1.50	F1V
28199	1160	4.36	5 57 32.2100	-35 16 59.807	-0.2164	11.1900	3.820	-7.00	B2.5IV
28328	229	3.96	5 59 08.8053	-42 48 54.488	1.6840	-11.4500	6.140	17.00	K0III
28358	225	3.72	5 59 31.6366	+54 17 04.762	9.8567	-134.0500	23.220	8.20	K0III
28360 _{cg}	227	1.90	5 59 31.7229	+44 56 50.758	-5.3136	-0.8801	39.720	-18.20	A2V
28734 _{ph}	1163	4.16	6 04 07.2149	+23 15 48.028	-0.1887	-119.7191	21.640	20.20	G7III
29038	232	4.42	6 07 34.3248	+14 46 06.498	0.3413	-21.1799	6.100	22.10	B3IV
29271	239	5.08	6 10 14.4736	-74 45 10.963	30.8861	-212.8046	98.537	34.90	G5V
29276	235	4.72	6 10 17.9089	-54 58 07.121	-0.4773	6.5300	1.970	-2.00	B0.5IV
29696	1168	4.32	6 15 22.6891	+29 29 53.074	-5.4306	-261.7283	19.310	20.30	G8IIIvar
29800	1169	5.04	6 16 26.6196	+12 16 19.787	5.6675	186.2785	51.000	8.70	F5IV-V
29807	238	4.37	6 16 33.1356	-35 08 25.867	0.0318	87.5793	17.830	24.20	G8II
29997	234	4.76	6 18 50.7771	+69 19 11.234	-0.3096	-101.6502	18.550	-7.00	A0Vn
30060 _{cg}	237	4.44	6 19 37.3868	+59 00 39.472	-0.4545	24.4300	21.880	-3.60	A2Vs
30073	1170	5.27	6 19 42.7984	- 7 49 22.471	-0.2900	0.7000	3.960	29.00	B2.5V
30122	240	3.02	6 20 18.7925	-30 03 48.122	0.6162	3.8100	9.700	32.20	B2.5V
30324	243	1.98	6 22 41.9853	-17 57 21.304	-0.2418	-0.4700	6.530	33.70	B1II/III
30343	241	2.87	6 22 57.6270	+22 30 48.909	4.1019	-108.7886	14.070	54.80	M3IIivar
30419 _A	244	4.39	6 23 46.0855	+ 4 35 34.314	-1.3965	10.7499	25.390	15.80	A5IV
30438	245	-0.62	6 23 57.1099	-52 41 44.378	2.1989	23.6699	10.430	20.50	F0Ib
30520	242	4.92	6 24 53.9027	+49 17 16.415	0.0838	-2.4800	0.850	4.70	K5Iabvar
30772	246	5.06	6 27 57.5695	- 4 45 43.756	-0.2830	-3.1400	2.410	24.50	B2V

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
30883	1173	4.13	^h 6 ^m 28 ^s 57.7867	+20°12'43".679	-0.4248	-14.0799	6.490	39.40	B6III
31216	1174	4.47	6 32 54.2273	+ 7 19 58.674	-0.2615	-5.8000	2.160	12.30	A0Ib
31278	1175	5.09	6 33 37.9220	- 1 13 12.553	0.1427	-17.6800	6.080	25.00	B5Vn
31416	249	4.54	6 35 03.3882	-22 57 53.255	0.9492	16.5199	7.920	32.00	A0III
31681	251	1.93	6 37 42.7011	+16 23 57.308	-0.1418	-66.9205	31.120	-12.50	A0IV
31685	252	3.17	6 37 45.6713	-43 11 45.361	-0.0393	-3.9900	7.710	28.20	B8III SB
32246	254	3.06	6 43 55.9260	+25 07 52.047	-0.4367	-12.8100	3.610	9.90	A3mA6-A9
32349 ^{*cg}	257	-1.44	6 45 08.9173	-16 42 58.017	-38.0093	-1223.1393	379.220	-7.60	A0m...
32362	256	3.35	6 45 17.3646	+12 53 44.128	-7.8758	-190.9051	57.019	25.60	F5IV
32578 ^{cg}	258	4.48	6 47 51.6493	+ 2 24 43.773	-0.8654	-12.3600	8.740	11.30	K0III
32607	262	3.24	6 48 11.4523	-61 56 29.010	-9.6927	242.0274	32.960	20.60	A7IV
32759	1180	3.50	6 49 50.4591	-32 30 30.520	-0.7257	4.0400	4.130	14.00	B1.5IVne
32768 ^{cg}	263	2.94	6 49 56.1683	-50 36 52.415	3.5963	-65.8492	17.850	36.40	K0III...
33018	261	3.60	6 52 47.3382	+33 57 40.514	-0.2138	-47.6697	16.590	21.00	A3III
33104	259	5.11	6 53 42.2484	+68 53 17.914	0.8385	7.3000	3.260	-21.00	B7III
33160	266	4.08	6 54 11.3978	-12 02 19.060	-9.4776	-14.4695	12.940	97.30	K4III
33579	268	1.50	6 58 37.5484	-28 58 19.501	0.2004	2.2900	7.570	27.40	B2II
33694 [*]	260	4.55	7 00 04.0374	+76 58 38.668	21.6508	-13.8811	17.430	-26.20	K4III
33856	1183	3.49	7 01 43.1477	-27 56 05.389	-0.4535	4.6400	2.680	21.50	K4III
33977	270	3.02	7 03 01.4726	-23 49 59.847	-0.1137	4.2800	1.270	48.40	B3Ia
34045	271	4.11	7 03 45.4927	-15 37 59.830	-0.0561	-11.1999	8.110	32.00	B8II
34088	269	4.01	7 04 06.5318	+20 34 13.069	-0.4073	-0.9600	2.790	6.70	G3Ibv SB
34444	273	1.83	7 08 23.4843	-26 23 35.519	-0.2047	3.3300	1.820	34.30	F8Ia
34481 _A	1189	3.78	7 08 44.8660	-70 29 56.154	4.7350	108.0599	23.020	2.80	G8IIIvar
34622	1186	4.91	7 10 13.6819	- 4 14 13.582	0.0000	217.8453	15.450	78.80	K0III
34752	274	4.91	7 11 39.3257	+39 19 13.976	3.8064	2.0899	7.020	-27.00	K4II-III
34769	1187	4.15	7 11 51.8602	- 0 29 33.952	-0.0147	6.6800	8.700	15.00	A2V
34834	275	4.49	7 12 33.6255	-46 45 33.498	-13.1958	106.7909	47.220	-0.60	F0IV
35228	281	3.97	7 16 49.8244	-67 57 25.747	-0.7301	8.5000	4.940	22.50	F6II
35264 _A	278	2.71	7 17 08.5564	-37 05 50.892	-0.8835	7.0000	2.980	15.80	K3Ib
35350	277	3.58	7 18 05.5787	+16 32 25.379	-3.2053	-37.9002	34.590	-9.20	A3V...
35550 ^{cg}	279	3.50	7 20 07.3776	+21 58 56.354	-1.3458	-7.7600	55.450	2.60	F0IV...
35904	283	2.45	7 24 05.7025	-29 18 11.173	-0.2874	6.6600	1.020	41.10	B5Ia
36046	282	3.78	7 25 43.5961	+27 47 53.089	-9.1401	-84.4300	25.900	8.40	G9III+...
36188	285	2.89	7 27 09.0427	+ 8 17 21.536	-3.3874	-38.4497	19.160	22.00	B8Vvar
36366	286	4.16	7 29 06.7190	+31 47 04.381	12.4961	193.8204	54.060	-5.70	F0V...
36377 ^{cg}	1194	3.25	7 29 13.8303	-43 18 05.157	-5.4833	188.7249	17.740	88.10	K5III SB
36425	1193	4.55	7 29 47.7828	+12 00 23.631	0.0859	-19.2600	5.820	-15.40	K2III
36795	288	4.44	7 34 03.1805	-22 17 45.841	-2.9094	46.8380	38.909	61.40	F6V
36850 _A	287	1.58	7 34 35.8628	+31 53 17.795	-16.2001	-148.1801	63.270	6.00	A2Vm
36942	1198	4.93	7 35 39.7227	-52 32 01.810	2.5689	-11.5699	8.280	62.00	K3III
36962	1196	4.06	7 35 55.3464	+26 53 44.667	-2.9587	-108.0806	13.570	-20.60	K5III
37088	289	5.14	7 37 16.6911	- 4 06 39.526	-4.5055	17.7398	16.110	46.00	F6III
37096 _A	290	4.53	7 37 22.1103	-34 58 06.709	-1.1105	16.5299	9.100	24.00	B8IV/V
37279 ^{cg}	291	0.40	7 39 18.1183	+ 5 13 29.975	-47.9713	-1034.5989	285.932	-3.20	F5IV-V
37447	293	3.94	7 41 14.8324	- 9 33 04.071	-5.0567	-19.6399	22.610	10.50	K0III
37504	297	3.93	7 41 49.2612	-72 36 21.953	7.4439	15.2898	24.360	48.10	K0III
37609	292	4.93	7 43 00.4161	+58 42 37.297	-4.7481	-52.1100	13.750	8.70	A3IVn
37740	294	3.57	7 44 26.8542	+24 23 52.773	-1.6434	-56.2395	22.730	20.60	G8III
37826 [*]	295	1.16	7 45 18.9504	+28 01 34.315	-47.2537	-45.9586	96.740	3.30	K0IIIvar
37891	1202	5.03	7 45 56.8700	-14 33 49.698	-0.7694	6.2800	13.800	-2.00	F2V

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
37908	1200	4.89	7 ^h 46 ^m 07.4472 ^s	+18°30'36".157	-5.3114	-51.5294	9.550	81.10	K5III
38170	1204	3.34	7 49 17.6552	-24 51 35.229	-0.4085	-0.7100	2.420	2.70	G6Ia
38373	1205	5.12	7 51 41.9886	+ 1 46 00.726	-0.9318	-3.7800	7.760	32.30	B8II
38414	301	3.71	7 52 13.0348	-40 34 32.830	-1.2191	5.3000	9.460	24.00	G5III...
38538 _{cg}	1207	4.97	7 53 29.8143	+26 45 56.818	-2.5402	-31.1700	12.820	8.00	A3V
38827	303	3.46	7 56 46.7143	-52 58 56.496	-3.1425	16.7600	8.430	19.10	B3IVp
38901	1210	4.76	7 57 40.1063	-30 20 04.451	-0.6264	7.1400	2.260	28.40	A7III
39079	304	4.93	7 59 44.1525	- 3 40 46.498	-3.6856	-1.8400	13.060	-28.70	K2III
39095	1212	4.61	7 59 52.0507	-18 23 57.220	-0.5122	-35.0701	13.690	-12.00	A1V
39424	305	4.94	8 03 31.0803	+27 47 39.596	-2.1501	-35.2501	12.660	-10.90	K2III
39429	306	2.21	8 03 35.0467	-40 00 11.332	-2.6823	16.7701	2.330	-24.00	O5IAf
39757	308	2.83	8 07 32.6488	-24 18 15.567	-6.0924	46.3781	51.989	46.60	F2mF5IIp
39847	307	4.78	8 08 27.4472	+51 30 24.014	-6.4372	-2.1502	14.960	5.00	A2V
39953	309	1.75	8 09 31.9502	-47 20 11.716	-0.5834	9.9000	3.880	35.00	WC8 + O9I
40259	311	4.99	8 13 19.9681	-15 47 17.597	-0.7981	-2.8500	2.650	16.60	G5Ib/II
40526	312	3.53	8 16 30.9206	+ 9 11 07.961	-3.1605	-48.6498	11.230	22.30	K4III
40706	313	4.44	8 18 33.3123	-36 39 33.438	-9.2470	100.6201	35.060	5.10	A4m...
40843	1217	5.13	8 20 03.8603	+27 13 03.745	-1.3778	-376.2477	55.169	33.00	F6V
40888	318	4.34	8 20 38.5404	-77 29 04.118	-39.7125	40.7828	21.220	21.90	K0III-IV
40945	1219	4.83	8 21 23.0265	-33 03 15.718	-0.8996	2.3800	3.890	33.20	K2/K3III
41037 _A	315	1.86	8 22 30.8356	-59 30 34.139	-3.3294	22.7200	5.160	11.50	K3III+B2V
41075	314	4.25	8 22 50.1096	+43 11 17.270	-2.3426	-99.4397	8.390	24.40	K5III
41307	316	3.91	8 25 39.6323	- 3 54 23.125	-4.4136	-24.1999	26.090	10.00	A0V
41312	319	3.77	8 25 44.1946	-66 08 12.805	-5.9045	-152.1476	30.210	27.40	K2IIIvar
41704	317	3.35	8 30 15.8700	+60 43 05.409	-18.3066	-107.7307	17.760	19.80	G4II-III
42312	324	4.11	8 37 38.6331	-42 59 20.690	-0.9460	9.4700	2.270	18.70	A6II
42313	1223	4.14	8 37 39.3662	+ 5 42 13.614	-4.7080	-6.9900	18.210	11.30	A1Vnn
42402	1224	4.45	8 38 45.4377	+ 3 20 29.167	-1.2708	-16.2899	9.250	26.50	K2III
42509	325	4.98	8 40 01.4716	-12 28 31.340	-5.4541	0.9301	7.780	-10.60	K3III
42536	1227	3.60	8 40 17.5854	-52 55 18.794	-2.7224	35.0900	6.590	17.10	B3IV
42570	1226	3.77	8 40 37.5699	-46 38 55.480	-0.6118	4.2900	1.050	25.30	F3Ia
42806	1228	4.66	8 43 17.1461	+21 28 06.602	-7.6608	-39.2498	20.580	28.70	A1IV
42828	327	3.68	8 43 35.5375	-33 11 10.988	-1.1375	10.6000	3.860	15.30	B1.5III
42911	326	3.94	8 44 41.0996	+18 09 15.511	-1.1997	-228.4583	23.970	17.10	K0III
43103 _A	328	4.03	8 46 41.8205	+28 45 35.634	-1.5734	-43.9499	10.940	16.00	G8Iab:
43305	1230	5.30	8 49 21.7262	- 3 26 34.884	-1.3070	-21.6999	7.450	32.60	B9MNp...
43409	332	4.02	8 50 31.9234	-27 42 35.440	-10.0521	88.1598	15.630	24.50	K3III
43783	336	3.84	8 55 02.8281	-60 38 40.593	-3.8322	42.2399	10.450	25.00	B8III
43813	334	3.11	8 55 23.6263	+ 5 56 44.028	-6.6866	14.6498	21.640	22.80	G8III-IV
44066	337	4.26	8 58 29.2217	+11 51 27.723	2.8236	-29.2202	18.790	-13.80	A5m
44127*	335	3.12	8 59 12.4539	+48 02 30.575	-43.9841	-215.2160	68.320	12.20	A7IV
44191	1234	4.45	9 00 05.4086	-41 15 12.979	-3.6065	54.5902	16.190	-6.50	Fp
44248 _A	339	3.96	9 00 38.3707	+41 46 58.480	-43.5983	-219.2927	60.859	26.40	F5V
44382	343	4.00	9 02 26.7959	-66 23 45.876	-0.3347	-95.7998	26.240	4.90	Am
44390	338	4.74	9 02 32.6921	+67 37 46.628	-3.8677	18.1499	11.350	4.60	M3III
44471 _{ph}	341	3.57	9 03 37.5267	+47 09 23.489	-3.6637	-55.3900	7.710	4.00	A1Vn
44511	342	3.75	9 04 09.2804	-47 05 51.853	-4.5851	-9.5699	10.550	24.30	K2III
44700	1237	4.56	9 06 31.7669	+38 27 07.975	-2.4151	-14.3400	4.810	17.30	G8Ib-II
44798	1238	5.23	9 07 44.8123	+10 40 05.488	-1.3812	-9.9600	6.740	24.20	B8IIIMNp
44816	345	2.23	9 07 59.7585	-43 25 57.322	-2.1308	14.2800	5.690	18.40	K4Ib-II

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
45238	348	1.67	9 ^h 13 ^m 11.9755	-69°43'01.948	-30.3201	108.9132	29.340	-5.20	A2IV
45336	347	3.89	9 14 21.8590	+ 2 18 51.409	7.5108	-306.0711	25.340	-8.00	B9.5V
45556	351	2.21	9 17 05.4067	-59 16 30.825	-2.4831	13.1100	4.710	13.30	A8Ib
45860	352	3.14	9 21 03.3013	+34 23 33.223	-17.9998	14.7784	14.690	37.60	M0IIIvar
45902	1243	4.71	9 21 29.5908	-25 57 55.580	-0.9106	-9.2000	6.250	20.00	M0III
45941	353	2.47	9 22 06.8183	-55 00 38.405	-1.2463	11.2400	6.050	21.90	B2IV
46146	1244	4.47	9 24 39.2591	+26 10 56.367	-2.3126	-48.0596	15.280	28.20	K2III
46390*	354	1.99	9 27 35.2433	- 8 39 30.969	-0.9771	33.2500	18.400	-4.30	K3III
46515	356	4.51	9 29 14.7196	-35 57 04.808	-2.0374	5.0700	4.660	22.20	K3III
46701	361	3.16	9 31 13.3188	-57 02 03.757	-3.9917	6.0801	13.720	-13.90	K5III
46733	355	3.65	9 31 31.7081	+63 03 42.699	15.8270	26.8592	43.200	-9.50	F0IV
46771	1246	4.99	9 31 56.7388	+11 17 59.376	-6.1131	-83.9995	13.670	29.40	K0IIIvar
46853	358	3.17	9 32 51.4343	+51 40 38.281	-101.8146	-535.6372	74.149	15.40	F6IV
46880	1247	5.02	9 33 12.4599	-21 06 56.601	-1.4429	15.0900	9.760	15.70	K0III
46952	360	4.54	9 34 13.3819	+36 23 51.208	0.5649	-22.8901	18.520	-11.70	G8III
46977	357	4.54	9 34 28.8598	+69 49 49.234	-12.3552	77.5907	30.890	-27.40	G4III-IV
47310	1249	4.68	9 38 27.2883	+ 4 38 57.454	-11.0663	-49.9296	11.900	45.20	K3III
47431	1250	3.90	9 39 51.3619	- 1 08 34.117	3.1880	-62.9197	11.830	23.20	K3IIIvar
47452	364	5.07	9 40 18.3633	-14 19 56.252	-1.8110	-19.2500	6.330	18.00	B4IV/V
47508	365	3.52	9 41 09.0328	+ 9 53 32.309	-9.7224	-37.4497	24.120	27.00	A5V+...
47758 _{ph}	366	4.78	9 44 12.0952	-27 46 10.096	-3.9977	37.7599	8.490	24.00	A7V+...
47854	1254	3.69	9 45 14.8113	-62 30 28.451	-1.8601	8.2800	2.160	3.30	G5Iab/Ib
47908	367	2.97	9 45 51.0730	+23 46 27.317	-3.3576	-9.5700	13.010	4.30	G0II
48113	1255	5.08	9 48 35.3714	+46 01 15.629	21.3201	-92.6217	54.260	5.10	G2V
48319	368	3.78	9 50 59.3578	+59 02 19.448	-38.1556	-151.7538	28.350	30.70	F0IV
48455	371	3.88	9 52 45.8173	+26 00 25.025	-16.0438	-54.9206	24.520	13.80	K0III
48615	373	4.94	9 54 52.2087	-19 00 33.696	-3.2499	-37.0398	4.620	50.00	K5III
48774	375	3.52	9 56 51.7416	-54 34 04.046	-1.5099	2.8300	1.690	14.10	B5Ib
48833	374	5.11	9 57 41.0540	+41 03 20.281	-10.3386	-26.2607	34.610	-9.80	F6Vs
49029	378	4.68	10 00 12.8066	+ 8 02 39.203	-2.0239	-22.1099	6.210	23.40	M2III
49402	1261	4.60	10 05 07.4700	-13 03 52.654	-2.5650	19.8999	11.770	28.00	B8V
49583	379	3.48	10 07 19.9523	+16 45 45.592	-0.1351	-0.5300	1.530	2.90	A0Ib
49669*	380	1.36	10 08 22.3107	+11 58 01.945	-16.9960	4.9094	42.090	3.50	B7V
49841 _{cg}	381	3.61	10 10 35.2775	-12 21 14.699	-13.6718	-100.2786	28.440	19.40	K0III
50099	385	3.29	10 13 44.2179	-70 02 16.452	-6.9772	7.5501	8.810	7.00	B8III
50191	382	3.85	10 14 44.1553	-42 07 18.990	-13.5432	49.8407	31.720	7.40	A2V
50335	384	3.43	10 16 41.4169	+23 25 02.318	1.4414	-7.3000	12.560	-15.60	F0III
50371	1264	3.39	10 17 04.9758	-61 19 56.295	-3.3700	6.3800	4.430	8.60	K3II
50372	383	3.45	10 17 05.7915	+42 54 51.714	-15.4847	-42.6408	24.270	18.30	A2IV
50799	1268	4.82	10 22 19.5848	-41 38 59.857	-2.4294	60.7697	16.260	20.90	K1IIIvar
50801	386	3.06	10 22 19.7406	+41 29 58.259	-7.1629	34.0999	13.110	-20.50	M0III SB
50933	387	4.94	10 24 07.8462	+65 33 59.123	-1.4393	-20.8300	10.840	-0.10	A0sp...
50954	391	3.99	10 24 23.7063	-74 01 53.803	-3.9064	-27.6301	61.670	-4.80	F2IV
51069	389	3.83	10 26 05.4267	-16 50 10.646	-8.9509	-80.0590	13.140	39.60	K4III
51172	392	4.28	10 27 09.1011	-31 04 04.004	-6.2591	9.6301	8.900	12.20	K4III
51232	393	3.81	10 27 52.7302	-58 44 21.851	-1.7022	2.2100	3.130	9.40	F2II
51233 _{ph}	390	4.20	10 27 52.9997	+36 42 25.962	-10.6041	-109.6203	22.340	5.60	G8III-IV
51459	394	4.82	10 30 37.5798	+55 58 49.931	-21.0933	-33.4515	77.820	9.20	F8V
51576	397	3.30	10 32 01.4634	-61 41 07.197	-2.3318	11.4200	6.560	26.00	B4Vne
51624	396	3.84	10 32 48.6718	+ 9 18 23.708	-0.3763	-3.5900	0.570	42.00	B1Ib SB

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
51635 _A	1273	5.02	10 ^h 32 ^m 56 ^s .8602	-47°00'12.069	-2.3501	6.8300	3.380	4.20	K4III
51808*	395	4.86	10 35 05.4806	+75 42 46.612	-12.3132	-14.9603	12.680	16.60	K0III
51814	398	5.16	10 35 09.6929	+57 04 57.492	8.0539	37.1100	37.800	-10.60	F1V
51839	401	4.11	10 35 28.1062	-78 36 28.029	-12.8254	11.5303	7.890	-22.40	M0III
52098	1275	4.68	10 38 43.2127	+31 58 34.455	0.0079	7.1800	6.880	-6.80	G0II
52154	402	4.29	10 39 18.3930	-55 36 11.767	-2.2269	4.3100	3.620	20.00	G2II
52419 _{cg}	406	2.74	10 42 57.4013	-64 23 40.020	-2.9109	12.0600	7.430	24.00	B0V _p
52457	405	5.08	10 43 24.9558	+23 11 18.256	-8.4608	8.2697	15.720	18.50	A3V _n
52633	411	4.45	10 45 47.0033	-80 32 24.676	-15.1419	6.1903	8.970	22.60	B2.5IV
52943	410	3.11	10 49 37.4884	-16 11 37.134	6.4402	199.0202	23.540	-1.20	K0/K1III
53229	412	3.79	10 53 18.7051	+34 12 53.536	7.4547	-286.0575	33.400	16.10	K0III-IV
53502	414	4.60	10 56 43.0512	-37 08 15.956	6.2687	-124.4998	16.400	-0.20	K0III
53721	1282	5.03	10 59 27.9737	+40 25 48.925	-27.6684	55.1456	71.040	11.30	G0V
53740	1283	4.08	10 59 46.4647	-18 17 55.620	-32.4673	129.1110	18.710	46.80	K1III
53773	415	4.37	11 00 09.2640	-42 13 33.091	2.0707	4.5000	15.990	-5.10	A3IV
53807	1284	4.84	11 00 33.6486	+ 3 37 02.979	1.0461	-16.2400	9.540	6.40	K1III
53910*	416	2.34	11 01 50.4768	+56 22 56.736	9.8331	33.7399	41.070	-12.00	A1V
54061 _A	417	1.81	11 03 43.6687	+61 45 03.720	-19.2209	-35.2516	26.380	-8.90	F7V comp
54182	418	4.62	11 05 01.0273	+ 7 20 09.626	-23.1501	-47.4005	34.540	4.70	F2III-IV _{var}
54204 _{cg}	419	4.92	11 05 19.9074	-27 17 37.004	-14.3090	-6.8692	22.980	17.00	F3IV/V
54463	1289	3.93	11 08 35.3899	-58 58 30.133	-0.6506	2.0900	0.550	7.20	G0Ia0
54539	420	3.00	11 09 39.8084	+44 29 54.553	-5.8276	-27.3802	22.210	-3.80	K1III
54682	421	4.46	11 11 39.4893	-22 49 33.050	0.3421	-99.0599	12.260	6.40	A1V
54872	422	2.56	11 14 06.5014	+20 31 25.381	10.2017	-130.4330	56.521	-20.20	A4V
54879	423	3.33	11 14 14.4052	+15 25 46.453	-4.0811	-79.3698	18.360	7.60	A2V
55084	1292	4.45	11 16 39.7009	- 3 39 05.764	-7.2247	-35.7600	16.690	-3.00	A7IV _n
55219	425	3.49	11 18 28.7368	+33 05 39.500	-2.1175	27.5100	7.740	-9.20	K3III SB
55266 _{cg}	1293	4.76	11 19 07.9010	+38 11 08.004	-4.8472	-68.1002	17.820	-3.00	A2V
55282	426	3.56	11 19 20.4476	-14 46 42.749	-8.5819	206.6105	16.750	-5.20	K0III
55425 _A	428	3.90	11 21 00.4068	-54 29 27.669	-4.0540	-2.1999	10.150	16.00	B5V _n
55434	427	4.05	11 21 08.1943	+ 6 01 45.558	-6.1514	-12.8301	15.240	-5.30	B9.5Vs
55705	431	4.06	11 24 52.9238	-17 41 02.435	-6.7881	3.2201	38.900	1.00	A9V
55945	1297	4.95	11 27 56.2400	+ 2 51 22.555	1.1561	-10.4100	5.250	-9.10	G8II-III
56211	433	3.82	11 31 24.2205	+69 19 51.873	-7.7703	-18.7902	9.760	7.20	M0III _{var}
56343	434	3.54	11 33 00.1154	-31 51 27.451	-16.4116	-41.5989	25.230	-4.60	G8III
56561	436	3.11	11 35 46.8848	-63 01 11.430	-4.9726	-6.8699	7.960	7.90	B9II:
56633	1299	4.70	11 36 40.9134	- 9 48 08.089	-4.0133	2.8200	10.700	1.00	B9.5V _n
56647	437	4.30	11 36 56.9306	- 0 49 25.495	0.0867	43.4300	18.310	1.00	G9III
56922	439	4.70	11 40 12.7891	-34 44 40.775	-3.5731	-1.8399	6.590	5.90	B9V
57283 _{ph}	1301	4.71	11 44 45.7756	-18 21 02.428	1.9070	-24.5600	9.310	-4.60	G8III
57363 _{cg}	442	3.63	11 45 36.4191	-66 43 43.546	-16.9447	33.2107	25.420	16.30	A7III
57380	1302	4.04	11 45 51.5590	+ 6 31 45.755	-1.3185	-180.0183	10.420	50.70	M0III
57399	441	3.69	11 46 03.0140	+47 46 45.861	-13.7285	28.3692	16.640	-8.80	K0III
57439	443	4.11	11 46 30.8226	-61 10 42.235	-3.0216	-16.2300	7.510	-3.50	G0II
57565 _{cg}	1304	4.50	11 47 59.1359	+20 13 08.153	-10.3348	-4.0403	14.400	0.20	A comp SB
57632	444	2.14	11 49 03.5776	+14 34 19.417	-34.3737	-113.7828	90.160	-0.10	A3V _{var}
57757	445	3.59	11 50 41.7186	+ 1 45 52.985	49.4204	-271.1788	91.740	4.40	F8V
57803	446	4.47	11 51 08.6917	-45 10 24.494	-6.8486	-8.6198	7.030	2.20	K4III
58001*	447	2.41	11 53 49.8475	+53 41 41.136	12.1335	11.1594	38.990	-12.60	A0V SB
58188	1309	5.17	11 56 00.9536	-17 09 02.983	-3.4236	-8.2299	11.420	15.00	A0V
58590 _{cg}	1311	4.65	12 00 52.3901	+ 6 36 51.561	-0.0168	-29.7101	9.160	-23.00	A5V

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
58948	450	4.12	12 ^h 05 ^m 12 ^s .5396	+ 8°43'58".748	-14.8604	57.5203	19.080	-31.30	G8III
59196 _{ph}	452	2.58	12 08 21.4998	-50 43 20.732	-5.0052	-6.4199	8.250	9.00	B2IV _{ne}
59316	453	3.02	12 10 07.4807	-22 37 11.159	-5.1653	10.5501	10.750	4.90	K2III
59504	454	5.14	12 12 11.9418	+77 36 58.469	3.2734	20.1800	29.700	-0.20	A5m
59747	455	2.79	12 15 08.7157	-58 44 56.140	-4.7135	-10.7199	8.960	22.20	B2IV
59774	456	3.32	12 15 25.5601	+57 01 57.421	12.6875	7.8094	40.050	-13.40	A3V _{var}
59803	457	2.58	12 15 48.3702	-17 32 30.946	-11.1575	22.3104	19.780	-4.20	B8III
60000	459	4.24	12 18 20.8242	-79 18 44.063	-13.6850	12.0003	12.050	23.00	B5V _n
60129	460	3.89	12 19 54.3569	- 0 40 00.492	-3.9429	-23.1300	13.060	2.30	A2IV
60172	1317	4.97	12 20 20.9809	+ 3 18 45.267	-19.6206	-62.8498	11.430	35.70	K1III
60351	1318	4.78	12 22 30.3122	+25 50 46.177	-0.7963	-8.8500	11.930	0.50	F8:p...
60718 _A	462	0.77	12 26 35.8958	-63 05 56.730	-5.2117	-14.7299	10.170	-11.20	B0.5IV
60823	464	3.91	12 28 02.3820	-50 13 50.286	-3.3860	-12.4099	7.360	8.00	B3V
60965	465	2.94	12 29 51.8554	-16 30 55.557	-14.6003	-139.2986	37.110	9.00	B9.5V
61084	468	1.59	12 31 09.9593	-57 06 47.562	3.4305	-264.3263	37.090	20.60	M4III
61199	469	3.84	12 32 28.0148	-72 07 58.758	-10.9927	-5.1597	10.070	2.50	B5V
61281	472	3.85	12 33 28.9443	+69 47 17.656	-11.2189	11.4196	6.550	-11.40	B6III _p
61317	470	4.24	12 33 44.5446	+41 21 26.927	-62.6215	292.9071	119.459	6.90	G0V
61359	471	2.65	12 34 23.2346	-23 23 48.333	0.0625	-56.0002	23.340	-7.60	G5II
61394 _{ph}	1323	4.80	12 34 51.0815	+22 37 45.332	-4.1473	28.5300	8.940	-16.00	A0IV
61418 _A	473	5.03	12 35 07.7597	+18 22 37.408	-0.3217	23.3000	5.310	3.90	K2III
61585	474	2.69	12 37 11.0184	-69 08 08.030	-7.4630	-12.4398	10.670	18.00	B2IV-V
61740	475	4.66	12 39 14.7669	- 7 59 44.032	-5.2039	-24.6601	10.240	-19.70	K2III
61960	1326	4.88	12 41 53.0565	+10 14 08.251	5.5971	-89.5100	27.100	1.60	A0V
62223	1327	5.42	12 45 07.8270	+45 26 24.922	-0.2090	13.0500	4.590	11.70	C7Iab
62434	481	1.25	12 47 43.2631	-59 41 19.549	-6.3721	-12.8198	9.250	20.00	B0.5III
62683	1331	4.90	12 50 41.1665	-33 59 57.489	-2.3408	-14.2899	8.390	18.00	B9V
62763	1332	4.93	12 51 41.9216	+27 32 26.565	-0.7143	-8.8200	10.620	-1.40	G0III
62896	482	4.25	12 53 26.1992	-40 10 43.938	6.0765	-21.8298	21.030	-2.50	A4IV
62956*	483	1.76	12 54 01.7494	+55 57 35.356	13.3078	-8.9908	40.300	-9.30	A0p
62985	1335	4.77	12 54 21.1633	- 9 32 20.380	-1.2344	-19.7199	7.820	17.60	M3III _{ivar}
63090	484	3.39	12 55 36.2078	+ 3 23 50.893	-31.4848	-52.8108	16.110	-17.80	M3III
63125 _A	485	2.89	12 56 01.6674	+38 19 06.167	-19.8349	54.9783	29.600	-3.30	A0spe...
63608	488	2.85	13 02 10.5971	+10 57 32.941	-18.6774	19.9595	31.900	-14.60	G8III _{ivar}
63613 _{cg}	487	3.61	13 02 16.2633	-71 32 55.879	55.5193	-23.2706	35.910	36.50	K2III
63901	1337	5.20	13 05 44.4360	+35 47 56.035	-3.0207	19.3200	11.550	-13.00	B9V
64004	489	4.27	13 06 54.6393	-49 54 22.486	-2.7162	-12.4299	7.920	14.30	B1.5V
64238 _A	490	4.38	13 09 56.9915	- 5 32 20.435	-2.3496	-32.8000	7.860	-2.90	A1V
64394	492	4.23	13 11 52.3935	+27 52 41.459	-60.4826	882.6766	109.229	5.20	G0V
64661	493	4.79	13 15 14.9406	-67 53 40.521	-6.5407	-10.6298	8.040	5.00	B8V
64844	494	4.72	13 17 32.5406	+40 34 21.387	-11.0297	18.4494	11.390	7.50	F3III
64852	1344	4.78	13 17 36.2827	+ 5 28 11.530	-0.4795	10.0000	6.030	-26.80	M2III
64924	1345	4.74	13 18 24.3146	-18 18 40.306	-75.1334	-1063.7820	117.301	-8.10	G5V
64962	495	2.99	13 18 55.2968	-23 10 17.444	4.9609	-41.0900	24.690	-5.40	G8III
65109	496	2.75	13 20 35.8176	-36 42 44.262	-28.3384	-87.9763	55.640	0.10	A2V
65271	1347	4.52	13 22 37.9371	-60 59 18.215	-4.8798	-15.1898	9.200	26.00	B3V
65378 _A	497	2.23	13 23 55.5429	+54 55 31.302	14.0645	-22.0110	41.730	-9.00	A2V
65474*	498	0.98	13 25 11.5793	-11 09 40.759	-2.8880	-31.7300	12.440	1.00	B1V
65721	1349	4.97	13 28 25.8094	+13 46 43.634	-16.1177	-576.1879	55.220	4.70	G5V
66200	1351	4.92	13 34 07.9309	+ 3 39 32.280	2.9320	-24.0301	17.790	-11.90	A1p SrCrEu
66249	501	3.38	13 34 41.5920	- 0 35 44.953	-18.5939	48.5605	44.550	-13.20	A3V

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
66257	502	4.91	13 ^h 34 ^m 47 ^s .8083	+37°10'56".694	7.0874	-9.8102	22.460	7.40	F2IV SB
66657	504	2.29	13 39 53.2584	-53 27 59.018	-1.6350	-12.7900	8.680	5.60	B1III
66803	1355	5.03	13 41 36.7766	- 8 42 10.743	-6.1812	40.2802	7.130	-36.60	M2III
67153	506	4.23	13 45 41.2452	-33 02 37.397	-36.7320	-146.1671	51.910	-21.80	F3V
67275	507	4.50	13 47 15.7429	+17 27 24.862	-33.5687	54.1779	64.121	-15.60	F7V
67301*	509	1.85	13 47 32.4376	+49 18 47.754	-12.3972	-15.5608	32.390	-10.90	B3V SB
67472	508	3.47	13 49 36.9890	-42 28 25.434	-2.1557	-19.2200	6.190	12.60	B2IV-Ve
67494	510	4.96	13 49 52.2835	-18 08 03.004	-6.9689	-37.7102	13.480	-39.70	K0III
67627	511	4.58	13 51 25.9396	+64 43 23.778	0.2264	-4.5500	8.330	-10.70	M3III
67927 _{cg}	513	2.68	13 54 41.0787	+18 23 51.781	-4.2822	-358.1001	88.170	-0.10	G0IV
68002	512	2.55	13 55 32.3858	-47 17 18.150	-5.6159	-44.7498	8.480	6.50	B2.5IV
68191	514	4.71	13 57 38.8836	-63 41 12.105	-6.0834	-32.8297	15.610	22.20	K4III
68269	515	5.20	13 58 31.1460	-24 58 20.095	-3.6712	-29.2899	9.610	5.00	B8V
68520	516	4.23	14 01 38.7933	+ 1 32 40.315	1.1611	-21.2000	14.940	-2.00	A3V
68702 _A	518	0.61	14 03 49.4045	-60 22 22.942	-4.5798	-25.0599	6.210	-12.00	B1III
68756 _{cg}	521	3.67	14 04 23.3498	+64 22 33.062	-8.7129	17.1898	10.560	-16.00	A0III SB
68895	519	3.25	14 06 22.2971	-26 40 56.500	3.2120	-140.8178	32.170	26.70	K2III
68933	520	2.06	14 06 40.9485	-36 22 11.836	-42.9951	-517.8609	53.520	1.30	K0IIIb
69112* _{cg}	524	4.80	14 08 50.9269	+77 32 51.051	-9.3865	33.3898	6.520	10.50	K3III
69226	522	4.82	14 10 23.9336	+25 05 30.037	-1.6946	-60.0697	27.270	10.80	F9IVw
69427	523	4.18	14 12 53.7458	-10 16 25.326	0.5447	140.7901	14.590	-4.00	K3III
69673* _{ph}	526	-0.05	14 15 39.6720	+19 10 56.677	-77.1804	-1999.4342	88.850	-5.19	K2IIIp
69701	525	4.07	14 16 00.8698	- 6 00 01.968	-1.7321	-419.8356	46.740	12.50	F7V
69713	528	4.75	14 16 09.9294	+51 22 02.033	-16.0154	89.4197	33.540	-17.00	A9V
69732	527	4.18	14 16 23.0187	+46 05 17.900	-18.0158	159.0092	33.580	-8.10	A0sh
69879 _{cg}	1370	4.80	14 17 59.8196	+35 30 34.219	0.4029	14.1801	14.630	-25.60	K1III
69974	1371	4.52	14 19 06.5916	-13 22 15.942	-1.1731	29.3901	17.470	-10.90	A1V
70069	529	4.30	14 20 19.5430	-56 23 11.391	-1.1188	-7.5700	2.750	4.20	B6Ib
70090	1373	4.05	14 20 33.4316	-37 53 07.061	-5.4483	-11.3899	13.190	-4.00	A0IV
70400	1375	5.10	14 24 11.3447	+ 5 49 12.470	-5.2209	6.4900	21.560	-10.00	A5V
70497	531	4.04	14 25 11.7964	+51 51 02.677	-25.4766	-399.0784	68.630	-10.90	F7V
70574	1377	4.56	14 26 08.2239	-45 13 17.127	-1.2787	-14.0200	3.150	-21.50	B2IV
70692	1379	4.25	14 27 31.5431	+75 41 45.574	2.3502	22.0899	9.460	10.10	K4III
70753	532	4.97	14 28 10.4267	-29 29 29.895	-1.9048	-23.8100	7.850	6.00	B7/B8V
70755 _A	533	4.81	14 28 12.1381	- 2 13 40.646	-9.4031	-2.9200	24.150	-9.50	G2III
71053	534	3.57	14 31 49.7899	+30 22 17.174	-7.7611	120.2204	21.920	-13.70	K3III
71075	535	3.04	14 32 04.6719	+38 18 29.709	-9.8174	151.8732	38.291	-35.50	A7IIIvar
71284	1380	4.47	14 34 40.8170	+29 44 42.468	14.4599	132.7190	64.660	0.80	F3Vwvar
71352	537	2.33	14 35 30.4238	-42 09 28.168	-3.1755	-32.4400	10.570	-0.20	B1Vn + A
71681 _B	538	1.35	14 39 35.0802	-60 50 13.761	-492.6738	953.3766	742.229	-22.20	K1V
71860	541	2.30	14 41 55.7556	-47 23 17.520	-2.0826	-24.2200	5.950	7.30	B1.5III
71908	539	3.18	14 42 30.4194	-64 58 30.499	-30.3605	-234.0647	60.970	7.40	F1Vp
71957	545	3.87	14 43 03.6234	- 5 39 29.544	6.9827	-319.8984	53.540	5.20	F2III
71995	1383	4.80	14 43 25.3632	+26 31 40.261	-0.9903	-16.6800	3.670	5.60	M3III
72010	544	4.06	14 43 39.4400	-35 10 25.159	-4.9694	-176.8218	15.890	-38.10	K3III
72220	547	3.73	14 46 14.9241	+ 1 53 34.388	-7.7402	-21.7501	25.350	-6.10	A0V
72290	546	5.22	14 47 01.2935	-52 23 00.664	-1.9584	-82.3204	12.580	-20.80	G6III
72370	542	3.83	14 47 51.7088	-79 02 41.103	-1.9890	-15.7500	7.930	-0.10	K5III
72607*	550	2.07	14 50 42.3264	+74 09 19.818	-7.8844	11.9098	25.790	16.80	K4IIIvar
72622	548	2.75	14 50 52.7131	-16 02 30.401	-7.3315	-69.0004	42.250	-10.00	A3IV

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
73199 _{cg}	554	4.63	14 ^h 57 ^m 35 ^s .0072	+65°55'56".857	-12.7935	32.4794	8.200	7.30	M5III
73273	552	2.68	14 58 31.9268	-43 08 02.256	-3.1115	-38.3000	6.230	0.20	B2III
73334 _{ph}	553	3.13	14 59 09.6850	-42 06 15.098	-1.5958	-21.3300	6.050	9.10	B2IV
73473	1394	4.91	15 00 58.3486	- 8 31 08.195	-4.4626	-3.4000	10.720	-38.70	B9.5V
73555	555	3.49	15 01 56.7623	+40 23 26.036	-3.5187	-29.2202	14.910	-19.90	G8III
73714	556	3.25	15 04 04.2156	-25 16 55.073	-5.2974	-44.6899	11.170	-4.20	M3/M4III
73745	557	4.52	15 04 26.7417	+26 56 51.536	-13.1858	-4.5207	13.040	-25.50	K2III
73996	1396	4.93	15 07 18.0659	+24 52 09.104	13.5800	-163.5121	50.700	-9.80	F5V
74376 _A	1398	3.88	15 11 56.0757	-48 44 16.147	-9.7568	-47.9695	17.890	3.00	B9V
74392	559	4.54	15 12 13.2901	-19 47 30.158	-2.5216	-32.5500	8.660	-11.60	Asp...
74395	558	3.41	15 12 17.0950	-52 05 57.290	-12.3655	-70.9996	28.060	-9.70	G8III
74604	1399	4.91	15 14 37.3192	-31 31 08.836	-0.7601	1.8300	2.860	-22.80	F3III
74666	563	3.46	15 15 30.1630	+33 18 53.401	6.7683	-110.5709	27.940	-12.20	G8III
74785	564	2.61	15 17 00.4148	- 9 22 58.503	-6.5132	-20.7602	20.380	-35.20	B8V
74824	561	4.07	15 17 30.8494	-58 48 04.349	-12.6626	-135.4585	33.750	9.60	A3V
74946	560	2.87	15 18 54.5822	-68 40 46.362	-12.1898	-31.9996	17.850	-3.00	A1V
75097*	569	3.00	15 20 43.7155	+71 50 02.458	-3.8554	17.6800	6.790	-3.90	A3II-III
75141	1402	3.22	15 21 22.3217	-40 38 51.064	-1.6791	-24.0500	6.390	2.00	B1.5IV
75177	566	3.57	15 21 48.3700	-36 15 40.955	-7.5942	-86.0302	9.990	-29.40	K5III
75304	1403	4.54	15 23 09.3501	-36 51 30.559	-1.5039	-21.5300	5.380	2.30	B4V
75411	568	4.31	15 24 29.4278	+37 22 37.800	-12.3895	84.6897	26.960	-9.50	F0V
75458	571	3.29	15 24 55.7747	+58 57 57.836	-1.0694	17.3001	31.920	-11.10	K2III
75695 _{cg}	572	3.66	15 27 49.7308	+29 06 20.530	-13.8405	86.8401	28.600	-18.70	F0p
75973	573	5.04	15 30 55.7593	+40 49 58.968	0.9710	-8.8100	3.740	-10.40	K5III
76127 _A	576	4.14	15 32 55.7825	+31 21 32.880	-1.5318	-8.9401	10.490	-25.00	B6Vnm
76219	1409	4.61	15 34 10.7008	-10 03 52.303	20.6925	-234.1124	34.539	47.70	K1IV
76267* _{cg}	578	2.22	15 34 41.2681	+26 42 52.895	8.9843	-89.4402	43.650	1.70	A0V
76333	577	3.91	15 35 31.5790	-14 47 22.333	4.5281	6.9301	21.420	-27.50	K0III
76440	574	4.11	15 36 43.2225	-66 19 01.335	4.0680	-54.6602	15.090	-15.50	K0III
76470	579	3.60	15 37 01.4498	-28 08 06.286	-1.0025	-3.4800	16.760	-24.90	K3III
76880	1413	4.75	15 41 56.7981	-19 40 43.781	-2.3513	-104.3300	8.160	-3.80	K5III
77055*	590	4.29	15 44 03.5193	+77 47 40.175	6.3287	-2.5001	8.680	-13.10	A3Vn
77070	582	2.63	15 44 16.0748	+ 6 25 32.257	9.0341	44.1398	44.540	2.90	K2III
77233	583	3.65	15 46 11.2564	+15 25 18.572	4.7400	-41.3101	21.310	-0.80	A3V
77277	587	5.19	15 46 40.0053	+62 35 58.405	5.7945	-56.5402	12.000	-6.30	A2IV
77450	584	4.09	15 48 44.3768	+18 08 29.629	-3.6326	-88.7206	9.360	-38.70	M1III
77516	585	3.54	15 49 37.2084	- 3 25 48.748	-6.5498	-27.4101	20.940	-9.40	A0V
77622	588	3.71	15 50 48.9661	+ 4 28 39.829	8.5582	61.8704	46.390	-9.40	A2m
77634	586	3.97	15 50 57.5376	-33 37 37.796	-0.4740	-24.9101	15.860	-18.00	B9.5III-IV
77655	1414	4.79	15 51 13.9316	+35 39 26.575	-0.6621	-347.4148	32.130	-24.00	K0III-IV
77760 _{cg}	1416	4.60	15 52 40.5415	+42 27 05.465	39.6656	629.5518	63.082	-55.20	F9V
77811	1415	5.04	15 53 20.0586	-20 10 01.345	-0.2564	-19.0000	9.150	-4.00	B3V
77952	589	2.83	15 55 08.5623	-63 25 50.616	-28.0893	-401.9172	81.240	-0.30	F2III
78072	591	3.85	15 56 27.1828	+15 39 41.821	21.5461	-1282.1577	89.919	6.50	F6V
78159	593	4.14	15 57 35.2518	+26 52 40.368	-5.7214	-60.2406	14.200	-30.50	K3III
78180	595	4.96	15 57 47.4411	+54 44 59.145	-17.3476	106.4693	29.570	-11.00	F0IV
78207	1417	4.95	15 58 11.3689	-14 16 45.691	-0.8455	-16.7700	6.360	-5.60	B8Ia/Iab
78265	592	2.89	15 58 51.1129	-26 06 50.779	-0.8909	-25.7100	7.100	-3.00	B1V + B2V
78323	1418	4.99	15 59 30.2663	-41 44 39.970	-3.3739	-16.5100	8.590	-27.00	G8III
78401 _{ph}	594	2.29	16 00 20.0063	-22 37 18.156	-0.6262	-36.9001	8.120	-14.00	B0.2IV
78527	598	4.01	16 01 53.3457	+58 33 54.905	-40.9157	334.9553	47.790	-8.50	F8IV-V

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
78820 _A	597	2.56	16 ^h 05 ^m 26 ^s .2307	-19°48'19".632	-0.4783	-24.8900	6.150	-6.60	B0.5V
78914	596	4.73	16 06 29.4381	-45 10 23.467	1.6521	37.0303	26.410	-15.50	Am
78918 _{cg}	599	4.22	16 06 35.5448	-36 48 08.238	-1.3188	-31.0599	7.940	14.60	B2.5Vn
79101 _{cg}	601	4.23	16 08 46.1779	+44 56 05.662	-2.4466	35.8601	14.270	-15.60	B9Mn...p...
79119	1423	4.73	16 08 58.2990	+36 29 27.399	-3.3759	343.4732	28.840	-18.20	K0III-IV
79509	600	4.95	16 13 28.7289	-54 37 49.683	-0.6139	-22.4800	7.450	-13.50	G4III
79593	603	2.73	16 14 20.7395	- 3 41 39.563	-3.0617	-142.9110	19.160	-19.90	M1III
79664	602	3.86	16 15 26.2708	-63 41 08.454	0.5279	-13.4900	5.250	-4.70	G5II
79822	612	4.95	16 17 30.2878	+75 45 19.190	-24.3689	257.8001	33.520	-9.50	F5V
79882	605	3.23	16 18 19.2890	- 4 41 33.038	5.5112	40.0802	30.340	-10.30	G8III
79992	608	3.91	16 19 44.4368	+46 18 48.119	-1.2692	39.3101	10.370	-13.80	B5IV
80000	604	4.01	16 19 50.4225	-50 09 19.828	-16.5820	-52.8394	25.580	-29.20	G8III
80047	1424	4.68	16 20 20.8056	-78 41 44.682	-3.3705	-36.5900	4.260	-12.00	M5III
80112 _A	607	2.90	16 21 11.3160	-25 35 34.067	-0.7414	-18.0300	4.440	-0.40	B1III
80170	609	3.74	16 21 55.2144	+19 09 11.269	-3.3480	44.6104	16.690	-35.30	A9III
80179	1427	4.82	16 22 04.3490	+ 1 01 44.541	-10.4027	48.0914	36.560	-45.50	F0V
80463	613	4.57	16 25 24.9533	+14 01 59.770	2.7068	-59.8901	13.870	-6.60	B9p Cr
80650	619	4.94	16 27 59.0137	+68 46 05.294	-4.5157	33.8200	6.640	-6.70	A0III
80686	610	4.90	16 28 28.1436	-70 05 03.843	39.1200	110.7733	82.609	8.50	F9V
80763	616	1.06	16 29 24.4609	-26 25 55.209	-0.7564	-23.2100	5.400	-3.20	M1Ib + B2.5V
80816 _{cg} *	618	2.78	16 30 13.2000	+21 29 22.608	-7.0523	-14.4903	22.070	-25.50	G8III
80911	1431	4.24	16 31 22.9333	-34 42 15.718	-0.9334	-18.5600	4.370	1.00	B2III-IV
81065	611	3.86	16 33 27.0835	-78 53 49.732	-43.5102	-77.5864	20.440	6.10	K0IV SB
81126	621	4.20	16 34 06.1821	+42 26 13.348	-0.8157	59.8001	10.790	-10.90	B9Vvar
81266	620	2.82	16 35 52.9537	-28 12 57.658	-0.6499	-22.5000	7.590	2.00	B0V
81377	622	2.54	16 37 09.5378	-10 34 01.524	0.8864	25.4400	7.120	-15.00	O9.5V
81497	1434	4.86	16 38 44.8453	+48 55 42.033	-4.8808	26.8101	8.670	-55.20	M2.5III
81724	624	4.91	16 41 34.3830	-17 44 31.801	-1.5161	-0.9200	8.340	-24.40	G8II/III
81833	626	3.48	16 42 53.7652	+38 55 20.116	3.0488	-84.9797	29.110	8.10	G8III-IV
82020 _{cg}	627	4.84	16 45 17.8177	+56 46 54.686	3.2017	69.9600	37.410	0.00	F2V
82273	625	1.91	16 48 39.8949	-69 01 39.774	3.3248	-32.9200	7.850	-3.30	K2IIb-IIIa
82363	1435	3.77	16 49 47.1563	-59 02 28.961	5.1307	-25.2798	10.410	9.00	K5III
82369	1438	4.64	16 49 50.0288	-10 46 58.799	6.3590	-81.9400	27.040	-0.60	F7IV
82396	628	2.29	16 50 09.8130	-34 17 35.634	-49.3716	-255.8597	49.850	-2.50	K2IIIb
82504	1440	5.03	16 51 45.2620	+24 39 23.158	0.7556	5.4500	4.300	-15.70	K2II-III
82514 _{ph}	1439	3.00	16 51 52.2323	-38 02 50.567	-0.7484	-21.6000	3.970	-25.00	B1.5IV + B
82673	1442	4.39	16 54 00.4715	+10 09 55.293	-3.6405	-34.6802	13.950	-21.00	B8V
83000	633	3.19	16 57 40.0974	+ 9 22 30.118	-19.8005	-9.7010	37.991	-55.60	K2IIIvar
83081	631	3.12	16 58 37.2117	-55 59 24.507	-2.1824	-35.2900	5.680	-6.00	K5III
83153	632	4.06	16 59 35.0477	-53 09 37.576	0.1245	21.5299	10.720	23.10	K4III
83207	634	3.92	17 00 17.3738	+30 55 35.057	-3.7055	26.8902	20.040	-25.10	A0V
83262	1445	4.82	17 01 03.6020	- 4 13 21.517	-2.6926	-77.9201	8.110	-6.70	K4III
83613	635	4.89	17 05 22.6905	+12 44 26.980	3.4605	-11.0200	22.680	-4.20	A4IV
83895	639	3.17	17 08 47.1956	+65 42 52.860	-3.3651	19.1500	9.600	-14.10	B6III
84143	638	3.32	17 12 09.1935	-43 14 21.080	2.0142	-287.4163	45.560	-27.00	F3p
84379	641	3.12	17 15 01.9106	+24 50 21.135	-1.5530	-157.6848	41.551	-41.00	A3IVv SB
84380	643	3.16	17 15 02.8343	+36 48 32.983	-2.2774	2.7000	8.890	-25.70	K3IIvar
84833 _{ph}	1454	5.01	17 20 18.8712	+18 03 25.490	0.6304	-55.6903	6.900	-46.00	M2III
84970	644	3.27	17 22 00.5784	-24 59 58.364	-0.6503	-23.6400	5.790	-3.60	B2IV
85258	645	2.84	17 25 17.9887	-55 31 47.583	-0.9694	-24.7100	5.410	-0.40	K3Ib-II

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [mas/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
85340	1457	4.16	17 ^h 26 ^m 22 ^s .2161	-24°10'31".114	-0.1440	-117.6931	38.961	-37.20	A3IV:m
85355	1459	4.34	17 26 30.8803	+ 4 08 25.295	0.0836	7.0900	2.780	-27.10	K3IIvar
85365	647	4.53	17 26 37.8814	- 5 05 11.745	-6.1261	-42.7500	33.280	0.40	F3V
85423	646	4.28	17 27 21.2737	-29 52 01.320	1.1055	-137.4073	29.260	37.30	F3III
85670*	653	2.79	17 30 25.9620	+52 18 04.994	-1.6996	11.5700	9.020	-20.00	G2II
85693	1460	4.41	17 30 44.3100	+26 06 38.323	1.3653	16.7801	8.880	-26.40	K3IIIvar
85696	649	2.70	17 30 45.8357	-37 17 44.920	-0.3511	-29.1400	6.290	8.00	B2IV
85727 _{cg}	648	3.60	17 31 05.9130	-60 41 01.853	-7.3049	-99.3694	17.420	12.00	B8V
85792	651	2.84	17 31 50.4933	-49 52 34.121	-3.2348	-67.1500	13.460	-2.00	B2Vne
85819	655	4.89	17 32 10.5697	+55 11 03.273	17.3436	54.2391	32.960	-15.20	Am...
85829	657	4.86	17 32 16.0258	+55 10 22.651	16.7760	62.4593	32.640	-16.00	Am
85927	652	1.62	17 33 36.5200	-37 06 13.756	-0.7440	-29.9500	4.640	0.00	B1.5IV+...
86032	656	2.08	17 34 56.0706	+12 33 36.125	7.5185	-222.6066	69.839	12.70	A5III
86201	664	4.77	17 36 57.0921	+68 45 28.691	0.2466	321.0534	42.620	-14.00	F5V
86228 _A	654	1.86	17 37 19.1306	-42 59 52.166	0.5524	-0.9500	11.990	1.40	F1II
86263	658	3.54	17 37 35.2015	-15 23 54.806	-2.7176	-61.2714	30.930	-42.80	F0IIIp
86414	663	3.82	17 39 27.8864	+46 00 22.795	-0.6882	3.9700	6.580	-20.00	B3V SB
86614 _A	670	4.57	17 41 56.3577	+72 08 55.836	5.7847	-269.7723	45.380	-10.30	F5IV-V
86670	660	2.39	17 42 29.2749	-39 01 47.939	-0.5570	-25.5500	7.030	-14.00	B1.5III
86736	1463	4.86	17 43 25.7935	-21 40 59.498	-7.0257	-44.5694	57.000	9.60	F6/F7V
86742	665	2.76	17 43 28.3531	+ 4 34 02.290	-2.7200	158.8014	39.780	-12.60	K2III
86929	661	3.61	17 45 43.9873	-64 43 25.937	-1.7300	-56.3701	8.790	-7.60	K1III
86974	667	3.42	17 46 27.5269	+27 43 14.434	-21.9473	-750.0268	119.052	-15.60	G5IV
87072	1464	4.53	17 47 33.6247	-27 49 50.839	-0.2729	-10.6700	3.030	-13.00	F7II
87073	666	2.99	17 47 35.0815	-40 07 37.191	0.0384	-6.4000	1.820	-27.60	F3Ia
87108	668	3.75	17 47 53.5605	+ 2 42 26.194	-1.5451	-75.1202	34.420	-5.00	A0V
87234	675	5.02	17 49 27.0334	+76 57 46.371	11.0328	247.9829	31.130	-23.00	F6IV-Vs
87261	669	3.19	17 49 51.4820	-37 02 35.893	3.5155	27.7697	25.710	24.70	K0/K1III
87585	671	3.73	17 53 31.7295	+56 52 21.514	11.4244	78.4405	29.260	-25.70	K2III
87808	672	3.86	17 56 15.1805	+37 15 01.941	0.2295	7.2400	4.870	-27.20	K1IIvar
87833*	676	2.24	17 56 36.3699	+51 29 20.022	-0.9122	-23.0503	22.100	-27.60	K5III
87933	674	3.70	17 57 45.8857	+29 14 52.367	6.2906	-18.7302	24.120	-1.50	K0III
88048	673	3.32	17 59 01.5915	- 9 46 25.075	-0.6975	-116.1194	21.350	12.60	K0III
88128	1469	4.67	18 00 03.4161	+16 45 03.308	-0.5242	-10.6100	4.970	-23.50	K0II-III
88192	677	3.93	18 00 38.7158	+ 2 55 53.643	0.0274	-8.2200	2.300	-4.40	B5Ib
88635	679	2.98	18 05 48.4869	-30 25 26.729	-4.3101	-181.5275	33.940	22.00	K0III
88714	1471	3.65	18 06 37.8711	-50 05 29.318	-0.8760	-9.2600	3.220	3.40	B2Ib
88771	680	3.71	18 07 20.9842	+ 9 33 49.850	-4.1646	79.7113	39.400	-23.90	A4IVs
88794	681	3.84	18 07 32.5507	+28 45 44.959	-0.0129	7.5100	9.390	-29.50	B9.5V
89112	1473	4.52	18 11 13.7626	-45 57 15.903	-1.5611	-37.2601	7.980	-26.30	G5III
89341	682	3.84	18 13 45.8098	-21 03 31.801	0.1229	-1.3900	0.110	-6.00	B2III:
89348	685	4.99	18 13 53.8332	+64 23 50.233	54.2479	36.0400	42.561	-35.60	F5V
89642	683	3.10	18 17 37.6350	-36 45 42.070	-10.7573	-166.6094	21.870	0.50	M2III
89826	1477	4.33	18 19 51.7096	+36 03 52.371	-1.3311	41.3202	13.710	-22.30	K2IIvar
89918	1476	4.85	18 20 52.0631	+ 3 22 37.795	0.1142	8.4500	12.110	4.80	G8III
89931	687	2.72	18 20 59.6418	-29 49 41.172	2.3024	-26.3801	10.670	-20.00	K3III
89937 _{cg}	695	3.55	18 21 03.3826	+72 43 58.235	119.2648	-351.6031	124.106	32.50	F7Vvar
89962	688	3.23	18 21 18.6008	- 2 53 55.770	-36.5512	-700.7138	52.810	8.40	K0III-IV
90098	686	4.35	18 23 13.6212	-61 29 38.043	0.0740	1.7000	7.760	12.20	M1III SB
90139	690	3.85	18 23 41.8896	+21 46 11.107	14.0374	-242.9270	25.400	-57.50	K2III

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
90185	689	1.79	18 ^h 24 ^m 10.3183 ^s	-34°23'04.618	-3.1998	-124.0505	22.550	-11.00	B9.5III
90422	691	3.49	18 26 58.4163	-45 58 06.452	-1.5999	-53.3300	13.080	-0.20	B3IV
90496	692	2.82	18 27 58.2406	-25 25 18.120	-3.3077	-186.2961	42.201	-43.50	K1IIIb
90595	696	4.67	18 29 11.8538	-14 33 56.928	0.2115	-3.4800	11.190	-41.00	A1IV/V
90982	697	4.62	18 33 30.1857	-42 18 45.035	2.9282	-21.0300	3.760	-2.10	G5III
91117	1482	3.85	18 35 12.4267	- 8 14 38.662	-1.2785	-314.6262	18.720	35.80	K2III
91262*	699	0.03	18 36 56.3364	+38 47 01.291	17.1926	287.4676	128.932	-13.50	A0Vvar
91726	1486	4.70	18 42 16.4268	- 9 03 09.175	0.5313	2.0200	17.440	-45.30	F2IIIp d Del
91792	698	4.01	18 43 02.1361	-71 25 41.208	0.2616	-158.2907	15.550	-17.00	K2III
91845	702	4.88	18 43 31.2528	- 8 16 30.773	1.4343	11.5800	6.240	-10.60	G8II
92041	1487	3.17	18 45 39.3865	-26 59 26.802	3.8268	0.4501	14.140	21.50	B8.5III
92043	703	4.19	18 45 39.7254	+20 32 46.708	-0.6585	-335.6425	52.369	23.70	F6V
92088	1488	4.83	18 46 04.4803	+26 39 43.667	1.3935	24.3901	12.960	-16.70	K3III
92161	1491	4.34	18 47 01.2738	+18 10 53.468	5.8762	119.0132	35.170	-44.60	A5III
92175 _{cg}	1489	4.22	18 47 10.4728	- 4 44 52.322	-0.5158	-15.8900	4.730	-21.50	G5II...
92420	705	3.52	18 50 04.7947	+33 21 45.601	0.0878	-4.4600	3.700	-19.20	A8:V comp SB
92512 _{cg}	707	4.63	18 51 12.0955	+59 23 18.063	10.1542	25.4297	10.120	-19.50	K0II-III SB
92609	704	4.22	18 52 13.0349	-62 11 15.337	-0.1900	-13.5300	1.800	9.00	B2II-III
92782*	714	4.82	18 54 23.8547	+71 17 49.891	10.1022	42.1098	9.470	-7.10	K0III
92855*	706	2.05	18 55 15.9257	-26 17 48.200	1.0314	-52.6501	14.540	-11.20	B2.5V
92862	711	4.08	18 55 20.1013	+43 56 45.919	1.8463	80.6004	9.330	-28.30	M5IIIvar
92946 _A	709	4.62	18 56 13.1824	+ 4 12 12.942	2.5195	26.9805	24.730	-45.00	A5V
93085	710	3.52	18 57 43.8016	-21 06 23.955	2.4947	-12.3300	8.760	-19.90	G8/K0II/III
93148	708	4.85	18 58 27.7664	-52 56 19.064	1.2754	-8.8100	6.140	-2.00	A0V
93194	713	3.25	18 58 56.6227	+32 41 22.407	-0.2186	1.7700	5.140	-21.50	B9III
93244 _{cg}	712	4.02	18 59 37.3574	+15 04 05.873	-3.6371	-73.8114	21.220	-48.00	K2III
93747	716	2.99	19 05 24.6082	+13 51 48.521	-0.4834	-95.3118	39.180	-26.30	A0Vn
93805	717	3.43	19 06 14.9384	- 4 52 57.195	-1.3168	-90.3705	26.050	-12.00	B9Vn
93864 _{cg}	1496	3.32	19 06 56.4089	-27 40 13.523	-3.8232	-250.5044	27.090	45.40	K1/K2III
93903	719	5.25	19 07 18.1290	+36 06 00.566	-0.0528	-4.2800	3.920	-18.00	B6IV
94114	718	4.11	19 09 28.3417	-37 54 16.108	7.2435	-96.6506	25.150	-18.40	A0/A1V
94141	720	2.88	19 09 45.8330	-21 01 25.013	-0.0836	-36.8300	7.410	-9.80	F2II/III
94376	723	3.07	19 12 33.3000	+67 39 41.549	16.5737	92.2977	32.540	24.80	G9III
94648*	729	4.45	19 15 33.0562	+73 21 19.685	-27.1391	104.2493	21.730	-29.70	K3III
94713	724	4.35	19 16 22.0951	+38 08 01.431	-0.0415	1.2300	4.240	-30.90	K0II
94779	726	3.80	19 17 06.1688	+53 22 06.454	6.7286	122.9315	26.480	-29.30	K0III
94820	722	4.88	19 17 38.0794	-18 57 10.469	-0.7084	-10.6400	6.090	15.20	K0III
94834	725	5.28	19 17 48.9986	+11 35 43.519	0.0170	12.6200	7.720	-14.30	F0IV
95176	727	4.52	19 21 43.6231	-15 57 18.063	0.1241	-6.2700	1.950	8.90	F2p
95241	1502	3.96	19 22 38.2925	-44 27 32.273	0.6828	-22.4300	8.620	-8.60	B9V
95347	728	3.96	19 23 53.1765	-40 36 57.384	2.8692	-120.8100	19.200	-0.70	B8V
95501 _{cg}	730	3.36	19 25 29.9005	+ 3 06 53.191	16.8962	80.6727	65.051	-29.90	F0IV
95771	1508	4.44	19 28 42.3299	+24 39 53.657	-9.2765	-106.9921	11.000	-85.50	M0 comp
95853*	733	3.76	19 29 42.3590	+51 43 47.204	2.2518	128.1212	26.630	-19.50	A5Vn
95947 _A	732	3.05	19 30 43.2806	+27 57 34.852	-0.5351	-5.6300	8.460	-24.00	K3II+...
96052	1510	4.74	19 31 46.3218	+34 27 10.686	0.0857	-3.5800	5.200	-21.80	B3IV
96229	1511	4.45	19 34 05.3529	+ 7 22 44.189	14.3026	-155.3922	29.500	-23.90	K3III
96341	735	4.88	19 35 12.9876	-48 05 57.126	-0.7028	-37.4299	8.190	22.30	G9III
96441	738	4.49	19 36 26.5350	+50 13 15.970	-0.8492	262.9871	53.781	-28.00	F4V
96465	736	4.59	19 36 42.4332	-24 53 01.043	5.0487	-23.1900	17.240	-19.00	B8/B9V

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
96483	737	4.93	19 ^h 36 ^m 53. ^s 4493	- 7°01'38".918	0.0867	-2.6900	2.240	-19.40	B0.5III
96837	1513	4.39	19 41 02.9392	+17 28 33.748	0.6332	-33.9001	6.990	-22.40	G8II
96950	1514	5.06	19 42 31.1338	-16 07 26.387	4.7037	-9.2300	18.670	-28.00	F3IV/V
97118	740	4.89	19 44 16.6049	+37 21 15.678	6.0872	35.1400	11.700	-24.40	G8III
97278	741	2.72	19 46 15.5795	+10 36 47.740	1.0662	-3.0800	7.080	-2.10	K3II
97290	1517	4.87	19 46 21.7394	-19 45 40.007	-9.1303	-89.8092	15.920	19.80	K0III
97365 _{ph}	743	3.68	19 47 23.2624	+18 32 03.430	-0.3220	11.1000	7.280	2.50	M2II + B6
97649*	745	0.76	19 50 46.9990	+ 8 52 05.959	36.2244	385.5734	194.449	-26.30	A7IV-V
97804	746	3.87	19 52 28.3679	+ 1 00 20.378	0.4627	-7.3000	2.780	-14.80	F6Ibv SB
98032	1520	4.12	19 55 15.6974	-41 52 05.837	2.0921	51.5995	17.240	35.80	K0III
98036	749	3.71	19 55 18.7934	+ 6 24 24.348	3.1096	-481.3450	72.952	-39.80	G8IVvar
98110	1521	3.89	19 56 18.3719	+35 05 00.325	-2.7699	-27.6003	23.400	-26.50	K0IIIvar
98258	1522	5.01	19 57 57.0311	-15 29 29.365	1.2335	-93.6601	11.180	-4.00	A2V
98337	752	3.51	19 58 45.4275	+19 29 31.732	4.5523	22.5801	11.900	-32.80	K5III
98412	751	4.37	19 59 44.1786	-35 16 34.700	0.4916	-25.1500	5.280	0.90	B2.5IV
98495	748	3.97	20 00 35.5532	-72 54 37.813	18.2718	-131.3392	30.730	-1.50	A0V
98543	1523	4.66	20 01 06.0483	+27 45 12.863	4.3686	3.7599	14.670	-20.90	A4III
98688	753	4.43	20 02 39.4806	-27 42 35.441	2.4308	14.3500	7.280	9.90	M4III
99120	755	4.93	20 07 23.1563	-52 52 50.855	-1.4052	6.8800	2.600	36.00	M1III
99240	754	3.55	20 08 43.6084	-66 10 55.446	199.8353	-1130.2698	163.735	-21.30	G5IV-Vvar
99255 _A	759	4.38	20 08 53.3469	+77 42 41.110	3.4800	23.7201	9.970	-22.70	B9III
99303	1525	4.93	20 09 25.6190	+36 50 22.638	0.2624	12.9600	3.790	-13.60	B2.5V
99473 _{cg}	756	3.24	20 11 18.2855	- 0 49 17.260	2.3656	6.0500	11.360	-27.30	B9.5III
99655	758	4.28	20 13 23.8656	+56 34 03.800	7.3631	82.2603	21.410	-18.00	A3IV-Vn
99675 _{cg}	757	3.80	20 13 37.9063	+46 44 28.783	0.4086	1.8700	2.410	-6.90	K2II+...
99742	1526	4.94	20 14 16.6193	+15 11 51.391	3.8472	57.9805	21.240	-23.00	A2V
100027 _A	1527	4.30	20 17 38.8694	-12 30 29.564	1.5187	0.7500	4.750	-25.90	G3Ib
100064	761	3.58	20 18 03.2554	-12 32 41.467	4.2194	2.8500	30.010	0.40	G6/G8III
100345 _{cg}	762	3.05	20 21 00.6756	-14 46 52.922	3.3385	14.0001	9.480	-18.90	A5:n
100453	765	2.23	20 22 13.7019	+40 15 24.045	0.2123	-0.9300	2.140	-7.50	F8Ib
100751	764	1.94	20 25 38.8578	-56 44 06.324	0.9371	-86.1499	17.800	2.00	B2IV
101076	1534	4.01	20 29 23.7356	+30 22 06.798	0.5308	-0.6400	4.300	-18.40	F5II
101093 _{cg}	767	4.21	20 29 34.8851	+62 59 38.778	6.6067	-13.3102	24.040	-8.00	A7III
101101	1533	4.91	20 29 39.0006	- 2 53 07.911	4.7981	-22.3901	17.080	-23.30	K2III
101260	770	5.18	20 31 30.4132	+74 57 16.630	1.6334	-16.4700	7.820	9.20	A0p...
101421	768	4.03	20 33 12.7712	+11 18 11.746	0.7308	-28.5401	9.090	-19.30	B6III
101772	769	3.11	20 37 34.0320	-47 17 29.406	4.8358	66.0702	32.210	-1.10	K0III
101867	1539	4.81	20 38 31.3389	+21 12 04.225	5.3187	-2.4801	15.270	-18.40	A0V
101958 _{ph}	774	3.77	20 39 38.2874	+15 54 43.459	3.7531	7.9100	13.550	-6.00	B9V
102098*	777	1.25	20 41 25.9147	+45 16 49.217	0.1478	1.5500	1.010	-4.50	A2Ia
102281	778	4.43	20 43 27.5339	+15 04 28.491	-1.3539	-41.7399	16.030	9.30	A7IIIp d Del
102333	776	4.51	20 44 02.3338	-51 55 15.495	16.8076	-53.6388	41.380	-1.60	A6:var
102395	775	3.42	20 44 57.4944	-66 12 11.565	-7.0054	10.5701	23.710	9.80	A5IV
102422	783	3.41	20 45 17.3750	+61 50 19.615	12.1615	817.9785	69.734	-87.30	K0IV
102431	782	4.52	20 45 21.1281	+57 34 47.012	-7.8278	-235.5651	36.870	-31.40	F8IV-V
102485	779	4.13	20 46 05.7330	-25 16 15.231	-3.7877	-156.6550	68.159	25.80	F5V
102488	780	2.48	20 46 12.6827	+33 58 12.922	28.6309	330.2791	45.260	-10.30	K0III
102532 _A	1541	4.27	20 46 39.5023	+16 07 27.466	-1.7960	-196.2708	32.140	-6.60	K1IV
102618	781	3.78	20 47 40.5514	- 9 29 44.793	2.1555	-35.3201	14.210	-16.00	A1V
102624	1543	4.43	20 47 44.2360	- 5 01 39.723	-0.2208	-40.2401	7.330	-22.00	M3IIIvar

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
102693	1542	5.11	20 ^h 48 ^m 29.1421 ^s	-43° 59' 18.758"	16.2879	-112.1696	24.350	-18.20	F1IV
102978	1546	4.12	20 51 49.2910	-26 55 08.877	-0.5959	-2.5400	5.190	9.00	K4III
103045	1547	4.73	20 52 39.2336	- 8 58 59.944	3.1763	-32.9101	21.010	-9.10	A3m
103227	785	3.67	20 54 48.6031	-58 27 14.957	2.6836	-24.7500	5.410	-4.90	K0III
103413 _{ph}	788	3.94	20 57 10.4182	+41 10 01.688	0.7536	-23.9701	9.170	-27.00	A1Vn
103632 _{ph}	1551	4.74	20 59 49.5565	+47 31 15.424	0.7157	2.4700	2.900	1.00	B1ne
103738	1550	4.67	21 01 17.4602	-32 15 27.962	-0.1648	-0.1900	14.590	17.60	G8III
104060	792	3.72	21 04 55.8628	+43 55 40.267	0.7961	0.3500	2.770	-19.70	K5Ibv SB
104139	1552	4.08	21 05 56.8280	-17 13 58.299	5.5589	-61.6402	20.610	-10.90	A1V
104234	791	4.49	21 07 07.6679	-25 00 21.072	-2.0001	-43.3698	6.240	31.90	K5/M0III
104459	794	4.50	21 09 35.6477	-11 22 18.095	6.2773	-15.7600	19.930	-11.80	G8III
104521 _A	1555	4.70	21 10 20.5002	+10 07 53.686	3.3232	-151.8513	28.380	-17.00	F0p
104732	797	3.21	21 12 56.1862	+30 13 36.897	0.5301	-68.1195	21.620	17.40	G8II SB
104755	1554	5.06	21 13 20.5095	-70 07 34.560	8.1228	-20.3398	3.670	-19.00	M2III
104987	800	3.92	21 15 49.4317	+ 5 14 52.241	3.9921	-94.3305	17.510	-16.20	G0III+...
105102	1558	4.22	21 17 24.9529	+39 23 40.853	0.0371	-3.6100	0.720	-4.10	B9Iab
105138	1559	4.41	21 17 55.0764	+34 53 48.832	0.9721	6.8500	3.620	4.00	B2Vne
105140	801	4.71	21 17 56.2848	-32 10 21.141	4.3681	-22.1199	19.760	-1.00	A0V
105199*	803	2.45	21 18 34.7715	+62 35 08.061	21.7065	48.2688	66.841	-11.50	A7IV-V
105382 _{ph}	802	4.80	21 20 45.6423	-40 48 34.076	6.7099	17.6602	17.490	2.30	A2p
105502	804	4.08	21 22 05.1996	+19 48 16.229	7.5069	62.6116	21.190	-76.20	K1III
105515	1561	4.28	21 22 14.7962	-16 50 04.353	2.1474	5.2600	15.130	11.50	G8III
105858	805	4.21	21 26 26.6056	-65 21 58.314	12.9679	800.7263	108.503	-29.40	F6V
105881	806	3.77	21 26 40.0261	-22 24 40.797	-0.1882	18.8800	8.190	3.00	G4Ibp...
106032*	809	3.23	21 28 39.5971	+70 33 38.578	2.5240	8.7300	5.480	-8.20	B2IIIv SB
106140	1565	4.52	21 29 56.8952	+23 38 19.816	1.7749	3.5200	7.370	-18.90	M1III
106278	808	2.90	21 31 33.5340	- 5 34 16.220	1.5265	-6.7000	5.330	6.50	G0Ib
106481	1568	3.98	21 33 58.8525	+45 35 30.615	-2.3322	-93.8797	26.200	6.90	G8III
106711 _{cg}	811	5.04	21 36 56.9759	+40 24 48.675	-0.1313	12.4700	15.790	7.00	A5V
106786	1569	4.68	21 37 45.1094	- 7 51 15.125	7.6915	-24.4401	18.260	-18.00	A7V
106985 _{cg}	812	3.69	21 40 05.4563	-16 39 44.308	13.0404	-22.3298	23.480	-31.20	A7III:mp...
107089	810	3.73	21 41 28.6463	-77 23 24.167	19.7976	-240.3722	47.219	34.40	K0III
107119*	817	4.55	21 41 55.2936	+71 18 41.100	24.8593	94.4894	18.550	-36.60	K0III
107315*	815	2.38	21 44 11.1581	+ 9 52 30.041	2.0314	1.3800	4.850	4.70	K2Ibvar
107380	814	4.35	21 44 56.8099	-33 01 32.814	2.5278	-93.9999	15.930	1.90	B9.5V
107418	1572	4.25	21 45 26.9256	+61 07 14.901	-0.4252	-1.8600	0.640	-20.80	A2Iavar
107533 _{ph}	821	4.23	21 46 47.6091	+49 18 34.453	0.3691	-1.8600	2.820	-12.30	B3III
107556	819	2.85	21 47 02.4451	-16 07 38.229	18.2699	-296.2320	84.580	-6.30	A5mF2 (IV)
107763	1575	5.07	21 49 50.6947	+30 10 27.174	1.4567	-26.1401	10.780	-22.90	A1Vs
108022	823	5.09	21 53 03.7685	+25 55 30.503	0.6760	0.3400	6.370	-12.00	B3V
108036	1577	5.08	21 53 17.7717	-13 33 06.365	21.4666	13.6712	36.150	-21.50	F3IV
108085	822	3.00	21 53 55.7245	-37 21 53.468	8.0424	-12.0997	16.070	-2.10	B8III
108431 _{ph}	824	4.40	21 57 55.0747	-54 59 33.272	4.9969	-3.6699	17.650	15.00	F0IV
108870	825	4.69	22 03 21.6571	-56 47 09.514	482.1257	-2538.3198	275.787	-39.58	K5V
109074	827	2.95	22 05 47.0357	- 0 19 11.463	1.1934	-9.9300	4.300	7.50	G2Ib
109111	1581	4.47	22 06 06.8854	-39 32 36.072	-2.0887	-125.1688	13.200	38.80	M0III
109139	828	4.29	22 06 26.2297	-13 52 10.845	2.7777	-57.1602	18.900	-10.00	B8V
109176	831	3.77	22 07 00.6661	+25 20 42.402	21.8891	26.9284	85.060	-4.30	F5V
109268	829	1.73	22 08 13.9855	-46 57 39.512	12.4640	-147.9083	32.160	11.80	B7IV
109285	832	4.50	22 08 23.0089	-32 59 18.486	6.3624	-28.8797	25.010	11.60	A2V

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [mas/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
109400*	837	4.79	22 ^h 09 ^m 48 ^s .4312	+72°20'28".345	7.3381	3.0899	8.640	-14.80	G8III
109410	835	4.28	22 09 59.2440	+33 10 41.606	-0.9829	-17.9400	12.960	2.00	F5III
109427	834	3.52	22 10 11.9852	+ 6 11 52.314	18.9079	31.2297	33.770	-6.00	A2V
109492	836	3.39	22 10 51.2767	+58 12 04.539	1.6890	4.4900	4.490	-18.40	K1Ibv SB
109754 _A	1583	4.50	22 13 52.7300	+39 42 53.737	3.2630	15.5500	5.790	-10.60	K3III
110003	840	4.17	22 16 50.0364	- 7 46 59.845	8.0038	-21.9100	17.040	-14.70	G8III-IV
110130 _{cg}	841	2.87	22 18 30.0942	-60 15 34.515	-9.6061	-38.1491	16.420	42.20	K3III
110256	839	5.09	22 20 01.6782	-80 26 23.089	22.6232	-42.7791	12.150	11.70	M6III
110386	843	4.82	22 21 31.0750	+12 12 18.670	0.4236	5.5400	3.360	9.60	B2IV-V
110395	842	3.86	22 21 39.3754	- 1 23 14.393	8.6186	8.9001	20.670	-15.00	A0V
110538	844	4.42	22 23 33.6235	+52 13 44.567	-1.4759	-186.3707	19.210	-10.40	G9III
110672	1585	4.80	22 25 16.6232	+ 1 22 38.642	1.2257	3.3500	2.960	4.00	B1Ve
110991	847	4.07	22 29 10.2663	+58 24 54.715	2.0964	3.5500	3.320	-16.80	G2Ibvar
110997	846	3.97	22 29 16.1747	-43 29 44.033	2.3545	-4.2300	11.030	4.90	G6/G8III
111123 _A	1591	4.82	22 30 38.8161	-10 40 40.620	0.1214	-26.2599	12.290	11.00	A0IVs
111169	848	3.76	22 31 17.5010	+50 16 56.969	14.3161	17.1491	31.860	-4.00	A1V
111188	1592	4.29	22 31 30.3307	-32 20 45.864	4.7063	-18.6999	21.990	6.30	A1V
111497	850	4.04	22 35 21.3806	- 0 07 02.991	5.9040	-56.1001	17.770	-8.00	B9IV-Vn
111841	852	4.89	22 39 15.6787	+39 03 00.969	-0.0249	-5.7000	3.080	-9.70	O9V
111954	854	4.18	22 40 39.3400	-27 02 37.021	1.6475	-0.8800	4.380	3.00	B8V
112029	855	3.41	22 41 27.7208	+10 49 52.912	5.2522	-10.9800	15.640	7.00	B8.5V
112122	856	2.07	22 42 40.0507	-46 53 04.477	13.2344	-4.5092	19.170	1.60	M5III
112158 _{cg}	857	2.93	22 43 00.1374	+30 13 16.483	1.0115	-26.1100	15.180	4.30	G2II-III..
112440	859	3.97	22 46 31.8787	+23 33 56.354	4.1450	-10.4601	8.260	-4.10	G8II-III
112623	860	3.49	22 48 33.2984	-51 19 00.710	11.5699	-65.9294	25.160	-0.10	A3V
112716	861	4.05	22 49 35.5023	-13 35 33.475	-0.8628	-38.8000	8.580	1.00	K5III
112724	863	3.50	22 49 40.8166	+66 12 01.468	-10.9200	-124.7412	28.270	-12.90	K0III
112748	862	3.51	22 50 00.1928	+24 36 05.685	10.5664	-43.4401	27.950	14.10	M2III
112961 _{ph}	864	3.73	22 52 36.8759	- 7 34 46.557	1.3121	32.7100	8.330	-8.80	M2IIIvar
113136	866	3.27	22 54 39.0125	-15 49 14.953	-3.0543	-24.8098	20.440	18.00	A3V
113368*	867	1.17	22 57 39.0465	-29 37 20.050	25.2475	-164.2149	130.079	6.50	A3V
113638	868	4.11	23 00 52.8116	-52 45 14.893	-7.1697	-12.9098	28.990	-1.10	G8III
113726 _{ph}	869	3.62	23 01 55.2642	+42 19 33.525	2.0262	0.2400	4.710	-14.00	B6pv SB
113860 _{cg}	1601	5.12	23 03 29.8161	-34 44 57.883	6.0691	84.4509	34.980	-14.00	A9V
113881	870	2.44	23 03 46.4575	+28 04 58.041	14.1877	137.6089	16.370	8.70	M2II-IIIvar
113889	1602	4.48	23 03 52.6140	+ 3 49 12.163	0.8592	-10.1300	6.620	0.30	B6Ve
113963*	871	2.49	23 04 45.6538	+15 12 18.952	4.2211	-42.5601	23.360	-2.20	B9.5III
114144	1603	4.54	23 07 00.2598	+ 9 24 34.170	0.4548	-12.7600	10.130	-5.40	M2III
114341	873	3.68	23 09 26.7971	-21 10 20.675	4.0028	31.2499	13.960	21.10	K1III
114421 _{cg}	1605	3.88	23 10 21.5377	-45 14 48.161	12.5388	-26.2693	17.630	-4.40	K0III SB
114520	1606	5.15	23 11 44.1896	+ 8 43 12.416	-0.6023	-5.0500	12.890	10.00	A5Vn
114724	1607	4.22	23 14 19.3596	- 6 02 56.410	3.0986	-195.8500	14.680	-0.40	M2III
114855	1608	4.24	23 15 53.4947	- 9 05 15.853	24.8833	-17.0193	21.970	-26.40	K0III
114971	878	3.70	23 17 09.9379	+ 3 16 56.240	50.7736	17.9587	24.920	-13.60	G7III
114996	877	3.99	23 17 25.7733	-58 14 08.643	-4.4235	79.5889	45.400	18.40	F1III
115102	879	4.41	23 18 49.4404	-32 31 55.296	1.5538	-78.5696	18.240	15.50	K1III
115115	1609	4.99	23 18 57.6766	- 9 36 38.700	2.9393	-7.8000	13.100	-10.00	A0V
115250	880	4.58	23 20 38.2426	+23 44 25.213	2.2198	-9.1400	19.500	16.00	A5V
115438	1612	3.96	23 22 58.2268	-20 06 02.088	-8.5381	-96.7000	20.140	-6.50	K0III
115590	882	4.96	23 24 50.2624	+62 16 58.104	1.7544	-13.2500	4.230	-37.30	M1III

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	α_{ICRF}	δ_{ICRF}	μ_α [ms/rok]	μ_δ [mas/rok]	π [mas]	V_R [km/s]	Sp
115623	881	4.42	23 ^h 25 ^m 22 ^s .7842	+23°24'14".764	14.0289	36.4695	18.830	-11.30	F8IV
115738	884	4.95	23 26 55.9553	+ 1 15 20.189	5.7080	-94.4302	20.120	-4.40	A0p
115830	1614	4.27	23 27 58.0951	+ 6 22 44.372	-8.3067	-43.2600	20.540	5.80	K1III
115919	885	4.54	23 29 09.2960	+12 45 37.993	4.0753	25.1801	18.340	-14.80	G8III
116231	886	4.38	23 32 58.2593	-37 49 05.763	8.1346	37.5803	18.280	1.70	B9.5IVMNpe.
116389	1617	4.69	23 35 04.5640	-42 36 54.269	3.8211	10.7800	11.920	19.40	A2V
116584	890	3.81	23 37 33.8425	+46 27 29.347	15.4081	-421.4591	38.740	6.80	G8III-IV
116602	889	4.74	23 37 50.9947	-45 29 32.465	6.7864	-12.3397	16.260	10.00	A2V
116631	891	4.29	23 38 08.2013	+43 16 05.063	2.5379	-1.2100	6.490	-0.50	B8V
116727*	893	3.21	23 39 20.8490	+77 37 56.193	-15.2061	127.1865	72.502	-42.40	K1IV
116771	892	4.13	23 39 57.0409	+ 5 37 34.650	25.2092	-436.9975	72.510	5.40	F7V
116805	1619	4.15	23 40 24.5081	+44 20 02.154	7.5803	-18.9603	19.220	-9.00	B9IVn
116928	1620	4.49	23 42 02.8062	+ 1 46 48.147	-8.6408	-154.8689	32.380	12.40	A7V
116971	894	4.49	23 42 43.3441	-14 32 41.657	6.7738	-66.7798	21.160	3.00	B9V
117221 _{ph}	1622	4.97	23 46 02.0466	+46 25 12.993	0.8752	-6.2500	2.490	-24.80	G5Ib
117371	895	5.05	23 47 54.7701	+67 48 24.509	2.5680	-1.8900	10.960	10.00	A1Vn
117452	896	4.59	23 48 55.5461	-28 07 48.964	7.5619	-104.0392	22.730	14.00	A0V
117863	899	4.51	23 54 23.0324	+57 29 57.776	-0.5633	-3.4500	0.280	-43.10	F8Iavar
118131	1629	4.63	23 57 45.5264	+25 08 29.044	-2.6556	-32.2500	7.540	-4.20	M3III
118209	900	4.88	23 58 40.3775	- 3 33 21.540	-3.7753	-72.3400	14.580	-0.20	G9III
118234	901	5.13	23 58 55.7793	-52 44 44.905	6.3798	61.4604	12.700	-14.10	K1III
118268	902	4.03	23 59 18.6896	+ 6 51 47.956	9.9708	-112.1600	30.780	1.90	F4IV
118322	903	4.49	23 59 54.9787	-65 34 37.675	7.8410	-22.3297	8.710	11.00	B9IV

gwiazdy okołobiegunowe północne

5372	906	4.24	1 ^h 08 ^m 44 ^s .8773	+86°15'25".525	82.0463	-11.3642	10.430	8.50	K2II-III
11767 _{cg} *	907	1.97	2 31 48.8460	+89 15 50.773	211.8224	-15.2255	7.560	-17.40	F7:Ib-IIv SB
16489	1636	5.62	3 32 20.1251	+84 54 39.743	46.8651	-133.0411	9.180	33.10	G3IIp...
37391	909	5.05	7 40 30.4914	+87 01 12.328	-68.5816	-26.8524	6.530	-25.20	M2III
45421	1640	6.30	9 15 21.4261	+84 10 51.648	21.5547	10.2996	11.100	-6.00	F2III
47193*	910	4.28	9 37 05.2871	+81 19 34.975	-7.4135	-15.9501	3.030	-5.10	K3III
51502	911	5.25	10 31 04.6638	+82 33 30.915	-40.7735	20.4278	46.540	7.00	F2V
66878	1643	5.92	13 42 23.0949	+82 45 08.668	17.2641	-42.5107	8.960	-50.00	G9III
72573	1644	5.63	14 50 20.4227	+82 30 42.999	90.8795	-223.3443	23.080	-44.40	F9V
82080 _{ph} *	912	4.21	16 45 58.2438	+82 02 14.143	9.4036	4.6699	9.410	-11.40	G5IIIvar
85822*	913	4.35	17 32 13.0004	+86 35 11.258	11.8016	53.9701	17.850	-7.60	A1Vn
90182	1646	6.16	18 24 09.2709	+83 10 31.439	10.3172	-23.4001	5.950	-11.20	A2V
102208	915	5.75	20 42 35.2379	+82 31 52.171	15.7812	21.6798	9.110	-20.00	A0V
109693	1648	5.27	22 13 10.6155	+86 06 28.637	50.3964	40.3183	12.750	4.00	B9.5Vn
113116*	1649	4.70	22 54 24.9673	+84 20 46.236	66.6215	23.8858	8.350	2.90	K4III

gwiazdy okołobiegunowe południowe

43908	918	5.43	8 ^h 56 ^m 40 ^s .9864	-85°39'47".348	-102.5020	33.7476	20.730	-3.60	F0III
63031 _A	919	5.45	12 54 58.8107	-85 07 24.127	52.9101	22.1121	8.790	53.40	K0III
92824	922	5.29	18 54 47.1361	-87 36 21.037	-58.5610	-135.2176	13.060	33.60	K3III
104382	923	5.45	21 08 46.8456	-88 57 23.396	95.0300	5.0216	12.070	11.90	F0III
112405	924	4.13	22 46 03.5079	-81 22 53.815	-24.6239	0.8808	23.230	23.90	A9IV/V

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
		2463						0^s0001	0^m001	0^s001
Styczeń	0.721	385.0	-0^s5008	-5^m922	$+8^m282$	-3^s401	$+20^m506$	+ 14	+ 1	+90
	1.719	386.0	0.4980	5.804	8.263	3.731	20.438	+ 14	+ 51	+74
	2.716	387.0	0.4953	5.700	8.223	4.060	20.364	+ 14	+ 87	+37
	3.713	388.0	0.4926	5.619	8.174	4.387	20.282	+ 15	+100	- 8
	4.710	389.0	0.4898	5.561	8.128	4.712	20.194	+ 15	+ 90	-49
	5.708	390.0	-0.4871	-5.522	+8.097	- 5.035	+20.099	+ 15	+ 63	-75
	6.705	391.0	0.4844	5.491	8.085	5.357	19.998	+ 14	+ 27	-81
	7.702	392.0	0.4817	5.459	8.091	5.676	19.891	+ 14	- 8	-69
	8.700	393.0	0.4789	5.419	8.110	5.993	19.778	+ 14	- 34	-42
	9.697	394.0	0.4762	5.367	8.136	6.307	19.658	+ 14	- 47	- 9
	10.694	395.0	-0.4735	-5.301	+8.162	- 6.620	+19.534	+ 14	- 47	+25
	11.691	396.0	0.4707	5.224	8.181	6.930	19.403	+ 14	- 35	+54
	12.689	397.0	0.4680	5.139	8.191	7.238	19.267	+ 15	- 14	+73
	13.686	398.0	0.4653	5.050	8.187	7.543	19.125	+ 15	+ 11	+79
	14.683	399.0	0.4625	4.962	8.169	7.847	18.978	+ 15	+ 36	+72
	15.680	400.0	-0.4598	-4.880	+8.138	- 8.147	+18.825	+ 15	+ 55	+52
	16.678	401.0	0.4571	4.807	8.099	8.445	18.667	+ 15	+ 66	+24
	17.675	402.0	0.4543	4.746	8.055	8.741	18.503	+ 15	+ 65	- 8
	18.672	403.0	0.4516	4.698	8.010	9.034	18.334	+ 15	+ 52	-40
	19.670	404.0	0.4489	4.662	7.972	9.325	18.159	+ 15	+ 27	-65
	20.667	405.0	-0.4462	-4.634	+7.944	- 9.613	+17.979	+ 15	- 5	-81
	21.664	406.0	0.4434	4.610	7.929	9.898	17.794	+ 15	- 41	-82
	22.661	407.0	0.4407	4.585	7.928	10.180	17.603	+ 15	- 74	-69
	23.659	408.0	0.4380	4.551	7.941	10.460	17.407	+ 14	- 99	-42
	24.656	409.0	0.4352	4.504	7.963	10.737	17.206	+ 14	-109	- 5
	25.653	410.0	-0.4325	-4.440	+7.988	-11.010	+16.998	+ 14	-102	+34
	26.650	411.0	0.4298	4.356	8.006	11.281	16.786	+ 15	- 75	+68
	27.648	412.0	0.4270	4.258	8.009	11.548	16.568	+ 15	- 32	+86
	28.645	413.0	0.4243	4.154	7.991	11.812	16.344	+ 15	+ 17	+83
	29.642	414.0	0.4216	4.055	7.949	12.072	16.115	+ 15	+ 62	+57
30.639	415.0	-0.4189	-3.975	+7.892	-12.328	+15.880	+ 15	+ 89	+16	
31.637	416.0	0.4161	3.918	7.831	12.579	15.640	+ 15	+ 92	-30	
Luty	1.634	417.0	0.4134	3.884	7.779	12.827	15.395	+ 15	+ 74	-65
	2.631	418.0	0.4107	3.865	7.746	13.069	15.145	+ 15	+ 41	-83
	3.629	419.0	0.4079	3.851	7.734	13.307	14.890	+ 15	+ 5	-79
	4.626	420.0	-0.4052	-3.831	+7.740	-13.541	+14.632	+ 15	- 25	-56
	5.623	421.0	0.4025	3.799	7.757	13.769	14.369	+ 15	- 43	-23
	6.620	422.0	0.3997	3.754	7.777	13.993	14.102	+ 15	- 47	+12
	7.618	423.0	0.3970	3.697	7.793	14.213	13.831	+ 15	- 38	+44
	8.615	424.0	0.3943	3.630	7.800	14.428	13.556	+ 15	- 19	+67
	9.612	425.0	-0.3915	-3.559	+7.795	-14.638	+13.278	+ 15	+ 6	+78
	10.609	426.0	0.3888	3.487	7.777	14.843	12.996	+ 15	+ 31	+75
	11.607	427.0	0.3861	3.420	7.746	15.044	12.711	+ 15	+ 53	+60
	12.604	428.0	0.3834	3.361	7.706	15.241	12.423	+ 15	+ 67	+35
	13.601	429.0	0.3806	3.314	7.660	15.432	12.131	+ 15	+ 70	+ 4
	14.599	430.0	-0.3779	-3.279	+7.613	-15.619	+11.835	+ 15	+ 62	-28
	15.596	431.0	-0.3752	-3.256	+7.571	-15.802	+11.537	+ 15	+ 41	-56

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
		2463						$0^s.0001$	$0^m.001$	$0^s.001$
Luty	15.596	431.0	-0.3752	-3.256	+7.571	-15.802	+11.537	+ 15	+ 41	-56
	16.593	432.0	0.3724	3.244	7.537	15.979	11.235	+ 14	+ 11	-75
	17.590	433.0	0.3697	3.237	7.517	16.153	10.931	+ 14	- 23	-81
	18.588	434.0	0.3670	3.230	7.512	16.321	10.623	+ 14	- 58	-73
	19.585	435.0	0.3642	3.218	7.521	16.485	10.312	+ 14	- 86	-51
	20.582	436.0	-0.3615	-3.194	+7.541	-16.644	+ 9.998	+ 14	-102	-18
	21.579	437.0	0.3588	3.154	7.567	16.798	9.681	+ 14	-102	+20
	22.577	438.0	0.3561	3.098	7.589	16.947	9.361	+ 14	- 84	+54
	23.574	439.0	0.3533	3.026	7.602	17.092	9.038	+ 14	- 50	+78
	24.571	440.0	0.3506	2.945	7.597	17.231	8.712	+ 14	- 7	+84
	25.569	441.0	-0.3479	-2.864	+7.571	-17.365	+ 8.383	+ 14	+ 37	+69
	26.566	442.0	0.3451	2.794	7.528	17.493	8.051	+ 14	+ 70	+36
	27.563	443.0	0.3424	2.742	7.475	17.616	7.717	+ 14	+ 85	- 7
	28.560	444.0	0.3397	2.714	7.425	17.733	7.380	+ 14	+ 78	-49
Marzec	1.558	445.0	0.3369	2.704	7.388	17.844	7.040	+ 14	+ 52	-77
	2.555	446.0	-0.3342	-2.705	+7.373	-17.950	+ 6.699	+ 14	+ 17	-84
	3.552	447.0	0.3315	2.704	7.379	18.049	6.356	+ 13	- 17	-71
	4.549	448.0	0.3287	2.694	7.402	18.142	6.011	+ 13	- 41	-41
	5.547	449.0	0.3260	2.670	7.432	18.229	5.665	+ 13	- 51	- 4
	6.544	450.0	0.3233	2.631	7.463	18.311	5.318	+ 13	- 46	+31
	7.541	451.0	-0.3206	-2.581	+7.486	-18.386	+ 4.970	+ 13	- 29	+59
	8.538	452.0	0.3178	2.523	7.497	18.456	4.621	+ 13	- 4	+75
	9.536	453.0	0.3151	2.464	7.496	18.520	4.272	+ 13	+ 23	+78
	10.533	454.0	0.3124	2.407	7.483	18.579	3.922	+ 13	+ 47	+67
	11.530	455.0	0.3096	2.358	7.458	18.632	3.571	+ 13	+ 64	+45
	12.528	456.0	-0.3069	-2.318	+7.428	-18.679	+ 3.220	+ 13	+ 72	+16
	13.525	457.0	0.3042	2.290	7.395	18.722	2.868	+ 13	+ 68	-16
	14.522	458.0	0.3014	2.275	7.364	18.758	2.516	+ 13	+ 52	-46
	15.519	459.0	0.2987	2.270	7.342	18.790	2.164	+ 13	+ 26	-69
	16.517	460.0	0.2960	2.272	7.332	18.816	1.811	+ 13	- 8	-80
	17.514	461.0	-0.2933	-2.275	+7.337	-18.836	+ 1.459	+ 12	- 43	-77
	18.511	462.0	0.2905	2.275	7.358	18.852	1.106	+ 12	- 73	-58
	19.508	463.0	0.2878	2.264	7.391	18.862	0.753	+ 12	- 93	-28
	20.506	464.0	0.2851	2.237	7.431	18.867	0.400	+ 12	- 98	+ 8
	21.503	465.0	0.2823	2.194	7.472	18.867	+ 0.047	+ 12	- 85	+44
	22.500	466.0	-0.2796	-2.135	+7.504	-18.861	- 0.306	+ 12	- 57	+71
	23.498	467.0	0.2769	2.065	7.521	18.850	0.659	+ 12	- 19	+82
	24.495	468.0	0.2741	1.993	7.520	18.834	1.013	+ 12	+ 23	+75
25.492	469.0	0.2714	1.927	7.502	18.811	1.366	+ 12	+ 58	+49	
26.489	470.0	0.2687	1.875	7.471	18.784	1.719	+ 12	+ 78	+10	
27.487	471.0	-0.2660	-1.843	+7.438	-18.750	- 2.071	+ 12	+ 79	-31	
28.484	472.0	0.2632	1.830	7.414	18.710	2.423	+ 12	+ 60	-65	
29.481	473.0	0.2605	1.830	7.406	18.664	2.775	+ 12	+ 28	-82	
30.478	474.0	0.2578	1.834	7.420	18.613	3.125	+ 11	- 7	-79	
31.476	475.0	0.2550	1.832	7.453	18.555	3.474	+ 11	- 37	-57	
Kwiecień	1.473	476.0	-0.2523	-1.816	+7.499	-18.492	- 3.821	+ 11	- 54	-23
	2.470	477.0	-0.2496	-1.785	+7.549	-18.423	- 4.166	+ 11	- 55	+15

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
		2463						0 ^o 0001	0 ^o 001	0 ^o 001
Kwiecień	1.473	476.0	-0 ^a .2523	-1 ^h .816	+7 ^m .499	-18 ^s .492	- 3 ^h .821	+ 11	-54	-23
	2.470	477.0	0.2496	1.785	7.549	18.423	4.166	+ 11	-55	+15
	3.467	478.0	0.2468	1.739	7.596	18.348	4.510	+ 11	-42	+48
	4.465	479.0	0.2441	1.683	7.632	18.267	4.852	+ 11	-19	+70
	5.462	480.0	0.2414	1.622	7.654	18.182	5.191	+ 11	+ 9	+79
	6.459	481.0	-0.2386	-1.561	+7.663	-18.091	- 5.529	+ 11	+36	+73
	7.457	482.0	0.2359	1.506	7.661	17.995	5.864	+ 11	+57	+55
	8.454	483.0	0.2332	1.460	7.650	17.893	6.197	+ 11	+69	+28
	9.451	484.0	0.2305	1.424	7.635	17.787	6.527	+ 11	+70	- 4
	10.448	485.0	0.2277	1.400	7.620	17.676	6.855	+ 11	+59	-35
	11.446	486.0	-0.2250	-1.387	+7.612	-17.560	- 7.180	+ 11	+37	-61
	12.443	487.0	0.2223	1.382	7.614	17.439	7.503	+ 11	+ 6	-77
	13.440	488.0	0.2195	1.380	7.629	17.314	7.823	+ 10	-29	-80
	14.437	489.0	0.2168	1.377	7.661	17.184	8.141	+ 10	-62	-67
	15.435	490.0	0.2141	1.364	7.707	17.050	8.456	+ 10	-86	-40
	16.432	491.0	-0.2113	-1.336	+7.762	-16.911	- 8.769	+ 10	-96	- 4
	17.429	492.0	0.2086	1.291	7.820	16.768	9.079	+ 10	-89	+33
	18.427	493.0	0.2059	1.228	7.872	16.620	9.386	+ 10	-64	+65
	19.424	494.0	0.2032	1.152	7.910	16.468	9.691	+ 10	-27	+82
	20.421	495.0	0.2004	1.070	7.929	16.311	9.993	+ 10	+15	+80
	21.418	496.0	-0.1977	-0.992	+7.930	-16.150	-10.293	+ 10	+52	+59
	22.416	497.0	0.1950	0.927	7.916	15.984	10.590	+ 10	+76	+24
	23.413	498.0	0.1922	0.880	7.897	15.813	10.884	+ 10	+82	-17
	24.410	499.0	0.1895	0.852	7.883	15.637	11.175	+ 10	+69	-53
	25.407	500.0	0.1868	0.837	7.882	15.457	11.463	+ 10	+41	-77
	26.405	501.0	-0.1840	-0.830	+7.900	-15.271	-11.747	+ 10	+ 6	-82
	27.402	502.0	0.1813	0.819	7.937	15.081	12.028	+ 10	-27	-67
	28.399	503.0	0.1786	0.799	7.989	14.887	12.305	+ 10	-50	-38
	29.396	504.0	0.1758	0.763	8.049	14.688	12.578	+ 9	-59	- 2
	30.394	505.0	0.1731	0.711	8.108	14.484	12.847	+ 9	-52	+34
Maj	1.391	506.0	-0.1704	-0.646	+8.159	-14.276	-13.111	+ 9	-33	+62
	2.388	507.0	0.1677	0.573	8.198	14.064	13.372	+ 10	- 6	+77
	3.386	508.0	0.1649	0.498	8.222	13.849	13.627	+ 10	+22	+77
	4.383	509.0	0.1622	0.426	8.232	13.629	13.878	+ 10	+47	+64
	5.380	510.0	0.1595	0.361	8.232	13.406	14.125	+ 10	+64	+40
	6.377	511.0	-0.1567	-0.307	+8.225	-13.179	-14.367	+ 10	+70	+10
	7.375	512.0	0.1540	0.264	8.216	12.949	14.605	+ 10	+63	-22
	8.372	513.0	0.1513	0.232	8.211	12.715	14.838	+ 10	+45	-51
	9.369	514.0	0.1485	0.210	8.213	12.479	15.066	+ 9	+18	-72
	10.366	515.0	0.1458	0.192	8.228	12.239	15.290	+ 9	-16	-81
	11.364	516.0	-0.1431	-0.175	+8.257	-11.996	-15.509	+ 9	-51	-75
	12.361	517.0	0.1404	0.152	8.301	11.751	15.724	+ 9	-80	-54
	13.358	518.0	0.1376	0.117	8.357	11.502	15.934	+ 9	-97	-21
	14.356	519.0	0.1349	-0.063	8.418	11.251	16.139	+ 9	-96	+18
	15.353	520.0	0.1322	+0.009	8.477	10.997	16.341	+ 9	-77	+55
	16.350	521.0	-0.1294	+0.099	+8.523	-10.741	-16.538	+ 9	-42	+79
	17.347	522.0	-0.1267	+0.197	+8.551	-10.482	-16.730	+ 9	+ 2	+85

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
		2463						$0^s.0001$	$0''.001$	$0'''001$
Maj	17.347	522.0	-0.1267	+0.197	+8.551	-10.482	-16.730	+ 9	+ 2	+85
	18.345	523.0	0.1240	0.295	8.558	10.220	16.918	+ 10	+ 44	+70
	19.342	524.0	0.1212	0.382	8.548	9.955	17.102	+ 10	+ 75	+38
	20.339	525.0	0.1185	0.451	8.528	9.687	17.281	+ 10	+ 88	- 3
	21.336	526.0	0.1158	0.501	8.510	9.416	17.456	+ 10	+ 81	-42
	22.334	527.0	-0.1130	+0.534	+8.502	- 9.143	-17.626	+ 10	+ 56	-70
	23.331	528.0	0.1103	0.557	8.511	8.866	17.791	+ 9	+ 22	-81
	24.328	529.0	0.1076	0.581	8.538	8.587	17.951	+ 9	- 13	-73
	25.325	530.0	0.1049	0.612	8.581	8.305	18.105	+ 9	- 40	-50
	26.323	531.0	0.1021	0.656	8.634	8.020	18.254	+ 9	- 55	-16
	27.320	532.0	-0.0994	+0.715	+8.689	- 7.733	-18.398	+ 9	- 55	+20
	28.317	533.0	0.0967	0.789	8.738	7.443	18.536	+ 9	- 42	+52
	29.315	534.0	0.0939	0.873	8.776	7.152	18.668	+ 9	- 18	+72
	30.312	535.0	0.0912	0.962	8.800	6.858	18.795	+ 10	+ 10	+79
	31.309	536.0	0.0885	1.050	8.809	6.563	18.915	+ 10	+ 37	+71
	Czerwiec	1.306	537.0	-0.0857	+1.132	+8.805	- 6.266	-19.030	+ 10	+ 57
2.304		538.0	0.0830	1.205	8.793	5.968	19.140	+ 10	+ 68	+23
3.301		539.0	0.0803	1.265	8.776	5.668	19.243	+ 10	+ 66	- 9
4.298		540.0	0.0776	1.314	8.760	5.367	19.341	+ 10	+ 53	-40
5.295		541.0	0.0748	1.353	8.749	5.064	19.433	+ 10	+ 29	-64
6.293		542.0	-0.0721	+1.384	+8.748	- 4.761	-19.519	+ 10	- 3	-78
7.290		543.0	0.0694	1.413	8.760	4.457	19.600	+ 10	- 38	-79
8.287		544.0	0.0666	1.444	8.786	4.152	19.675	+ 10	- 71	-66
9.285		545.0	0.0639	1.484	8.826	3.847	19.745	+ 9	- 94	-38
10.282		546.0	0.0612	1.539	8.874	3.541	19.809	+ 9	-103	- 1
11.279		547.0	-0.0584	+1.614	+8.924	- 3.234	-19.868	+ 10	- 94	+38
12.276		548.0	0.0557	1.707	8.966	2.927	19.922	+ 10	- 65	+70
13.274		549.0	0.0530	1.814	8.991	2.619	19.970	+ 10	- 22	+86
14.271		550.0	0.0503	1.926	8.994	2.311	20.014	+ 10	+ 25	+80
15.268		551.0	0.0475	2.031	8.976	2.003	20.052	+ 10	+ 65	+54
16.265		552.0	-0.0448	+2.119	+8.943	- 1.693	-20.085	+ 10	+ 88	+14
17.263		553.0	0.0421	2.186	8.908	1.383	20.114	+ 10	+ 89	-28
18.260		554.0	0.0393	2.232	8.880	1.072	20.136	+ 10	+ 71	-62
19.257		555.0	0.0366	2.266	8.868	0.761	20.154	+ 10	+ 39	-80
20.255		556.0	0.0339	2.296	8.875	0.448	20.165	+ 10	+ 3	-78
21.252		557.0	-0.0311	+2.330	+8.898	- 0.136	-20.171	+ 10	- 27	-59
22.249		558.0	0.0284	2.375	8.933	+ 0.177	20.171	+ 10	- 47	-28
23.246		559.0	0.0257	2.435	8.972	0.491	20.165	+ 10	- 53	+ 8
24.244		560.0	0.0229	2.509	9.007	0.804	20.154	+ 10	- 44	+41
25.241	561.0	0.0202	2.594	9.034	1.117	20.136	+ 10	- 24	+66	
26.238	562.0	-0.0175	+2.686	+9.046	+ 1.430	-20.112	+ 10	+ 2	+78	
27.235	563.0	0.0148	2.778	9.045	1.743	20.082	+ 11	+ 29	+75	
28.233	564.0	0.0120	2.866	9.029	2.055	20.046	+ 11	+ 52	+60	
29.230	565.0	0.0093	2.945	9.003	2.367	20.004	+ 11	+ 66	+35	
30.227	566.0	0.0066	3.012	8.971	2.677	19.956	+ 11	+ 69	+ 4	
Lipiec	1.224	567.0	-0.0038	+3.068	+8.938	+ 2.987	-19.903	+ 11	+ 60	-27
	2.222	568.0	-0.0011	+3.112	+8.908	+ 3.295	-19.843	+ 11	+ 40	-55

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
		2463						0^s0001	0^m001	0^s001
Lipiec	1.224	567.0	-0.0038	+3.068	+8.938	+ 2.987	-19.903	+ 11	+ 60	-27
	2.222	568.0	-0.0011	3.112	8.908	3.295	19.843	+ 11	+ 40	-55
	3.219	569.0	+0.0016	3.146	8.886	3.602	19.778	+ 11	+ 10	-73
	4.216	570.0	0.0044	3.176	8.876	3.908	19.707	+ 11	- 24	-80
	5.214	571.0	0.0071	3.205	8.879	4.212	19.631	+ 10	- 59	-72
	6.211	572.0	+0.0098	+3.240	+8.894	+ 4.515	-19.549	+ 10	- 87	-52
	7.208	573.0	0.0125	3.286	8.921	4.817	19.462	+ 10	-104	-20
	8.205	574.0	0.0153	3.349	8.953	5.116	19.370	+ 10	-104	+18
	9.203	575.0	0.0180	3.430	8.983	5.414	19.272	+ 10	- 86	+55
	10.200	576.0	0.0207	3.527	9.001	5.710	19.170	+ 11	- 50	+80
	11.197	577.0	+0.0235	+3.635	+8.999	+ 6.004	-19.062	+ 11	- 4	+86
	12.194	578.0	0.0262	3.743	8.975	6.296	18.950	+ 11	+ 42	+70
	13.192	579.0	0.0289	3.839	8.931	6.587	18.833	+ 11	+ 76	+35
	14.189	580.0	0.0317	3.913	8.877	6.877	18.711	+ 11	+ 90	-10
	15.186	581.0	0.0344	3.964	8.827	7.164	18.585	+ 11	+ 81	-50
	16.184	582.0	+0.0371	+3.998	+8.791	+ 7.451	-18.453	+ 11	+ 54	-76
	17.181	583.0	0.0399	4.022	8.774	7.736	18.317	+ 11	+ 19	-82
	18.178	584.0	0.0426	4.048	8.777	8.019	18.175	+ 11	- 14	-68
	19.175	585.0	0.0453	4.083	8.795	8.300	18.027	+ 11	- 38	-40
	20.173	586.0	0.0480	4.131	8.818	8.580	17.875	+ 11	- 48	- 4
	21.170	587.0	+0.0508	+4.193	+8.841	+ 8.857	-17.717	+ 11	- 44	+30
	22.167	588.0	0.0535	4.267	8.856	9.133	17.554	+ 11	- 28	+58
	23.164	589.0	0.0562	4.348	8.860	9.405	17.385	+ 11	- 3	+75
	24.162	590.0	0.0590	4.431	8.849	9.676	17.211	+ 11	+ 24	+77
	25.159	591.0	0.0617	4.512	8.825	9.944	17.032	+ 11	+ 48	+66
	26.156	592.0	+0.0644	+4.584	+8.790	+10.208	-16.848	+ 11	+ 65	+45
	27.153	593.0	0.0672	4.646	8.747	10.470	16.659	+ 11	+ 72	+16
	28.151	594.0	0.0699	4.695	8.701	10.729	16.464	+ 11	+ 67	-15
	29.148	595.0	0.0726	4.732	8.658	10.985	16.265	+ 11	+ 51	-44
	30.145	596.0	0.0753	4.759	8.621	11.237	16.060	+ 11	+ 24	-66
	31.143	597.0	+0.0781	+4.779	+8.595	+11.486	-15.852	+ 11	- 9	-77
Sierpień	1.140	598.0	0.0808	4.796	8.582	11.732	15.638	+ 11	- 43	-75
	2.137	599.0	0.0835	4.816	8.582	11.974	15.420	+ 11	- 75	-60
	3.134	600.0	0.0863	4.845	8.593	12.212	15.198	+ 11	- 97	-33
	4.132	601.0	0.0890	4.887	8.612	12.447	14.971	+ 11	-106	+ 1
	5.129	602.0	+0.0917	+4.945	+8.633	+12.678	-14.740	+ 11	- 97	+37
	6.126	603.0	0.0945	5.020	8.647	12.905	14.506	+ 11	- 72	+67
	7.123	604.0	0.0972	5.108	8.647	13.128	14.268	+ 11	- 33	+83
	8.121	605.0	0.0999	5.201	8.627	13.348	14.026	+ 11	+ 13	+79
	9.118	606.0	0.1027	5.290	8.586	13.564	13.780	+ 11	+ 54	+53
	10.115	607.0	+0.1054	+5.362	+8.529	+13.776	-13.532	+ 11	+ 79	+13
	11.113	608.0	0.1081	5.412	8.469	13.985	13.279	+ 11	+ 83	-32
	12.110	609.0	0.1108	5.439	8.418	14.190	13.024	+ 11	+ 64	-67
	13.107	610.0	0.1136	5.452	8.386	14.393	12.764	+ 11	+ 32	-84
	14.104	611.0	0.1163	5.462	8.376	14.591	12.501	+ 11	- 3	-78
	15.102	612.0	+0.1190	+5.478	+8.385	+14.787	-12.234	+ 11	- 31	-54
16.099	613.0	+0.1218	+5.507	+8.405	+14.978	-11.963	+ 10	- 46	-19	
17.096	614.0	+0.1245	+5.550	+8.427	+15.166	-11.688	+ 10	- 45	+18	

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT									
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'	
		2463						$0^s.0001$	$0''.001$	$0''.001$	
Sierpień	17.096	614.0	+0. ^a 1245	+5. ^u 550	+8. ^u 427	+15. ^u 166	-11. ^u 688	+ 10	- 45	+18	
	18.093	615.0	0.1272	5.606	8.443	15.350	11.410	+ 10	- 32	+50	
	19.091	616.0	0.1300	5.671	8.449	15.529	11.128	+ 10	- 9	+70	
	20.088	617.0	0.1327	5.739	8.442	15.705	10.842	+ 11	+ 18	+77	
	21.085	618.0	0.1354	5.806	8.421	15.876	10.552	+ 11	+ 44	+71	
	22.082	619.0	+0.1381	+5.867	+8.389	+16.042	-10.259	+ 11	+ 64	+53	
	23.080	620.0	0.1409	5.917	8.349	16.204	9.962	+ 11	+ 75	+26	
	24.077	621.0	0.1436	5.955	8.305	16.362	9.662	+ 11	+ 74	- 4	
	25.074	622.0	0.1463	5.981	8.262	16.514	9.359	+ 10	+ 61	-34	
	26.072	623.0	0.1491	5.996	8.225	16.662	9.053	+ 10	+ 38	-59	
	27.069	624.0	+0.1518	+6.003	+8.198	+16.804	- 8.744	+ 10	+ 7	-73	
	28.066	625.0	0.1545	6.006	8.183	16.942	8.432	+ 10	- 27	-76	
	29.063	626.0	0.1573	6.010	8.182	17.074	8.117	+ 10	- 60	-65	
	30.061	627.0	0.1600	6.021	8.194	17.202	7.800	+ 10	- 86	-42	
	31.058	628.0	0.1627	6.043	8.214	17.324	7.481	+ 10	-100	-11	
	Wrzesień	1.055	629.0	+0.1654	+6.080	+8.239	+17.441	- 7.160	+ 9	- 99	+24
		2.052	630.0	0.1682	6.132	8.260	17.552	6.836	+ 9	- 81	+55
		3.050	631.0	0.1709	6.198	8.272	17.659	6.511	+ 9	- 50	+76
4.047		632.0	0.1736	6.272	8.267	17.760	6.184	+ 10	- 10	+80	
5.044		633.0	0.1764	6.347	8.243	17.857	5.856	+ 10	+ 31	+65	
6.042		634.0	+0.1791	+6.412	+8.203	+17.948	- 5.526	+ 10	+ 62	+32	
7.039		635.0	0.1818	6.459	8.153	18.035	5.195	+ 10	+ 76	-10	
8.036		636.0	0.1846	6.485	8.105	18.116	4.863	+ 10	+ 68	-51	
9.033		637.0	0.1873	6.492	8.072	18.194	4.529	+ 9	+ 43	-79	
10.031		638.0	0.1900	6.489	8.060	18.266	4.194	+ 9	+ 8	-85	
11.028		639.0	+0.1928	+6.489	+8.070	+18.334	- 3.857	+ 9	- 25	-69	
12.025		640.0	0.1955	6.500	8.098	18.397	3.519	+ 9	- 46	-37	
13.022		641.0	0.1982	6.526	8.133	18.455	3.179	+ 9	- 51	+ 2	
14.020		642.0	0.2009	6.568	8.166	18.508	2.838	+ 9	- 40	+38	
15.017		643.0	0.2037	6.621	8.189	18.557	2.495	+ 9	- 19	+64	
16.014		644.0	+0.2064	+6.680	+8.200	+18.599	- 2.151	+ 9	+ 9	+77	
17.011		645.0	0.2091	6.739	8.196	18.637	1.805	+ 9	+ 37	+75	
18.009		646.0	0.2119	6.793	8.181	18.669	1.458	+ 9	+ 60	+60	
19.006		647.0	0.2146	6.838	8.156	18.696	1.111	+ 9	+ 75	+36	
20.003		648.0	0.2173	6.873	8.127	18.717	0.762	+ 9	+ 78	+ 6	
21.001		649.0	+0.2201	+6.895	+8.098	+18.732	- 0.412	+ 8	+ 70	-24	
21.998		650.0	0.2228	6.906	8.073	18.742	- 0.062	+ 8	+ 50	-51	
22.995		651.0	0.2255	6.908	8.057	18.746	+ 0.288	+ 8	+ 22	-69	
23.992		652.0	0.2282	6.905	8.054	18.744	0.639	+ 8	- 12	-76	
24.990		653.0	0.2310	6.902	8.064	18.736	0.990	+ 8	- 45	-69	
25.987		654.0	+0.2337	+6.904	+8.088	+18.722	+ 1.341	+ 8	- 74	-50	
26.984		655.0	0.2364	6.917	8.122	18.703	1.692	+ 7	- 91	-21	
27.981		656.0	0.2392	6.944	8.162	18.678	2.042	+ 7	- 95	+13	
28.979	657.0	0.2419	6.986	8.201	18.647	2.392	+ 7	- 83	+46		
29.976	658.0	0.2446	7.043	8.232	18.610	2.741	+ 7	- 57	+70		
30.973	659.0	+0.2474	+7.110	+8.249	+18.568	+ 3.089	+ 7	- 22	+79		
Paźdz.	1.971	660.0	+0.2501	+7.179	+8.249	+18.520	+ 3.436	+ 7	+ 17	+71	
	2.968	661.0	+0.2528	+7.243	+8.233	+18.467	+ 3.782	+ 7	+ 49	+46	

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
		2463						0 ^s 0001	0 ^m 001	0 ^s 001
Paźdz.	1.971	660.0	+0 ^a .2501	+7 ^m .179	+8 ^s .249	+18 ^m .520	+ 3 ^s .436	+ 7	+17	+71
	2.968	661.0	0.2528	7.243	8.233	18.467	3.782	+ 7	+49	+46
	3.965	662.0	0.2556	7.294	8.205	18.408	4.126	+ 7	+68	+ 8
	4.962	663.0	0.2583	7.326	8.174	18.344	4.470	+ 7	+69	-33
	5.960	664.0	0.2610	7.340	8.152	18.275	4.811	+ 7	+51	-67
	6.957	665.0	+0.2637	+7.341	+8.146	+18.201	+ 5.152	+ 7	+19	-84
	7.954	666.0	0.2665	7.339	8.163	18.123	5.491	+ 7	-15	-79
	8.951	667.0	0.2692	7.344	8.201	18.039	5.829	+ 7	-43	-54
	9.949	668.0	0.2719	7.364	8.251	17.951	6.166	+ 7	-57	-18
	10.946	669.0	0.2747	7.401	8.304	17.857	6.501	+ 6	-53	+22
	11.943	670.0	+0.2774	+7.454	+8.351	+17.758	+ 6.835	+ 6	-34	+54
	12.941	671.0	0.2801	7.516	8.386	17.655	7.168	+ 6	- 6	+74
	13.938	672.0	0.2829	7.581	8.406	17.546	7.500	+ 7	+24	+79
	14.935	673.0	0.2856	7.643	8.412	17.431	7.830	+ 7	+51	+68
	15.932	674.0	0.2883	7.698	8.407	17.311	8.158	+ 7	+70	+47
	16.930	675.0	+0.2910	+7.742	+8.396	+17.186	+ 8.485	+ 7	+79	+18
	17.927	676.0	0.2938	7.775	8.382	17.055	8.810	+ 6	+75	-13
	18.924	677.0	0.2965	7.796	8.371	16.919	9.132	+ 6	+60	-42
	19.921	678.0	0.2992	7.808	8.368	16.778	9.452	+ 6	+34	-64
	20.919	679.0	0.3020	7.814	8.376	16.631	9.770	+ 6	+ 2	-75
	21.916	680.0	+0.3047	+7.819	+8.397	+16.478	+10.085	+ 6	-32	-74
	22.913	681.0	0.3074	7.827	8.432	16.321	10.398	+ 6	-63	-58
	23.910	682.0	0.3102	7.845	8.479	16.157	10.707	+ 6	-84	-31
	24.908	683.0	0.3129	7.876	8.533	15.989	11.014	+ 5	-93	+ 2
	25.905	684.0	0.3156	7.925	8.589	15.815	11.317	+ 5	-85	+37
	26.902	685.0	+0.3183	+7.988	+8.637	+15.636	+11.616	+ 5	-63	+64
	27.900	686.0	0.3211	8.064	8.673	15.452	11.912	+ 6	-29	+79
	28.897	687.0	0.3238	8.145	8.692	15.264	12.204	+ 6	+ 9	+76
	29.894	688.0	0.3265	8.222	8.694	15.070	12.492	+ 6	+44	+56
	30.891	689.0	0.3293	8.289	8.682	14.872	12.777	+ 6	+66	+22
	31.889	690.0	+0.3320	+8.339	+8.665	+14.670	+13.057	+ 6	+72	-18
Listopad	1.886	691.0	0.3347	8.371	8.651	14.463	13.333	+ 6	+59	-54
	2.883	692.0	0.3375	8.389	8.650	14.252	13.605	+ 6	+32	-78
	3.880	693.0	0.3402	8.401	8.669	14.038	13.873	+ 5	- 2	-82
	4.878	694.0	0.3429	8.416	8.707	13.819	14.137	+ 5	-35	-67
	5.875	695.0	+0.3457	+8.442	+8.761	+13.597	+14.397	+ 5	-56	-36
	6.872	696.0	0.3484	8.485	8.823	13.370	14.653	+ 5	-61	+ 3
	7.870	697.0	0.3511	8.546	8.883	13.140	14.906	+ 5	-49	+40
	8.867	698.0	0.3538	8.620	8.933	12.906	15.154	+ 5	-25	+67
	9.864	699.0	0.3566	8.701	8.968	12.668	15.399	+ 5	+ 6	+79
	10.861	700.0	+0.3593	+8.783	+8.988	+12.426	+15.639	+ 5	+37	+76
	11.859	701.0	0.3620	8.859	8.994	12.179	15.875	+ 5	+61	+58
	12.856	702.0	0.3648	8.925	8.990	11.929	16.107	+ 6	+75	+31
	13.853	703.0	0.3675	8.980	8.981	11.675	16.335	+ 6	+77	+ 0
	14.850	704.0	0.3702	9.023	8.973	11.417	16.558	+ 5	+66	-31
	15.848	705.0	+0.3730	+9.055	+8.970	+11.155	+16.776	+ 5	+45	-56
	16.845	706.0	+0.3757	+9.080	+8.976	+10.889	+16.990	+ 5	+15	-72

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2014

UT1		0^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
		2463						$0^{\circ}0001$	$0^{\circ}001$	$0^{\circ}001$
Listopad	16.845	706.0	+0.3757	+ 9.080	+8.976	+10.889	+16.990	+ 5	+15	-72
	17.842	707.0	0.3784	9.102	8.993	10.620	17.199	+ 5	-19	-76
	18.839	708.0	0.3811	9.125	9.025	10.346	17.402	+ 5	-52	-67
	19.837	709.0	0.3839	9.155	9.069	10.069	17.600	+ 5	-78	-44
	20.834	710.0	0.3866	9.198	9.122	9.788	17.793	+ 5	-93	-12
	21.831	711.0	+0.3893	+ 9.258	+9.179	+ 9.504	+17.981	+ 5	-91	+24
	22.829	712.0	0.3921	9.334	9.232	9.216	18.162	+ 5	-73	+56
	23.826	713.0	0.3948	9.426	9.273	8.925	18.338	+ 5	-41	+77
	24.823	714.0	0.3975	9.525	9.296	8.631	18.508	+ 5	- 1	+81
	25.820	715.0	0.4003	9.624	9.301	8.335	18.671	+ 5	+37	+66
	26.818	716.0	+0.4030	+ 9.714	+9.289	+ 8.035	+18.829	+ 6	+66	+35
	27.815	717.0	0.4057	9.787	9.268	7.734	18.980	+ 6	+78	- 4
	28.812	718.0	0.4085	9.842	9.247	7.430	19.126	+ 6	+70	-43
	29.809	719.0	0.4112	9.880	9.236	7.124	19.265	+ 6	+47	-71
	30.807	720.0	0.4139	9.910	9.242	6.816	19.398	+ 6	+14	-82
Grudzień	1.804	721.0	+0.4166	+ 9.939	+9.267	+ 6.506	+19.526	+ 5	-21	-74
	2.801	722.0	0.4194	9.976	9.308	6.195	19.647	+ 5	-47	-49
	3.799	723.0	0.4221	10.028	9.359	5.882	19.763	+ 5	-60	-13
	4.796	724.0	0.4248	10.096	9.411	5.568	19.873	+ 5	-56	+24
	5.793	725.0	0.4276	10.180	9.456	5.251	19.978	+ 6	-38	+56
	6.790	726.0	+0.4303	+10.273	+9.489	+ 4.934	+20.077	+ 6	-10	+75
	7.788	727.0	0.4330	10.370	9.506	4.614	20.170	+ 6	+21	+79
	8.785	728.0	0.4358	10.465	9.507	4.293	20.257	+ 6	+49	+68
	9.782	729.0	0.4385	10.551	9.496	3.971	20.339	+ 6	+69	+45
	10.779	730.0	0.4412	10.625	9.476	3.647	20.414	+ 6	+77	+15
	11.777	731.0	+0.4439	+10.687	+9.455	+ 3.322	+20.484	+ 6	+71	-17
	12.774	732.0	0.4467	10.737	9.436	2.995	20.547	+ 6	+54	-46
	13.771	733.0	0.4494	10.778	9.424	2.667	20.605	+ 6	+27	-66
	14.768	734.0	0.4521	10.813	9.422	2.337	20.656	+ 6	- 6	-76
	15.766	735.0	0.4549	10.847	9.433	2.007	20.701	+ 6	-40	-73
	16.763	736.0	+0.4576	+10.885	+9.456	+ 1.675	+20.739	+ 6	-70	-57
	17.760	737.0	0.4603	10.932	9.489	1.342	20.771	+ 6	-91	-29
	18.758	738.0	0.4631	10.994	9.529	1.009	20.797	+ 6	-98	+ 6
	19.755	739.0	0.4658	11.072	9.569	0.675	20.815	+ 6	-88	+42
	20.752	740.0	0.4685	11.167	9.601	0.340	20.827	+ 6	-61	+70
	21.749	741.0	+0.4713	+11.275	+9.617	+ 0.005	+20.832	+ 6	-22	+83
	22.747	742.0	0.4740	11.386	9.613	- 0.331	20.830	+ 6	+21	+76
	23.744	743.0	0.4767	11.491	9.589	0.666	20.821	+ 7	+57	+51
	24.741	744.0	0.4794	11.581	9.551	1.001	20.806	+ 7	+79	+12
	25.738	745.0	0.4822	11.651	9.509	1.335	20.783	+ 7	+80	-29
26.736	746.0	+0.4849	+11.701	+9.474	- 1.668	+20.753	+ 7	+62	-63	
27.733	747.0	0.4876	11.738	9.455	2.001	20.717	+ 7	+31	-81	
28.730	748.0	0.4904	11.772	9.455	2.332	20.675	+ 7	- 4	-79	
29.728	749.0	0.4931	11.810	9.472	2.663	20.626	+ 7	-34	-59	
30.725	750.0	0.4958	11.860	9.500	2.992	20.571	+ 7	-52	-27	
31.722	751.0	+0.4986	+11.924	+9.533	- 3.320	+20.510	+ 7	-55	+10	
32.719	752.0	+0.5013	+12.004	+9.561	- 3.646	+20.443	+ 7	-43	+44	

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	β Cassiopeiae		α Cassiopeiae		β Ceti		γ Cassiopeiae		
	2 ^m 27	F5	2 ^m 23	K0	2 ^m 04	K0	2 ^m 80 var.	B0p	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		0 ^h 09 ^m	+59°13'	0 ^h 41 ^m	+56°36'	0 ^h 44 ^m	-17°54'	0 ^h 57 ^m	+60°47'
Styczeń	-4.3	57 ^s .404	57 ^{''} .86	20 ^s .325	69 ^{''} .26	18 ^s .042	40 ^{''} .91	35 ^s .973	51 ^{''} .18
	5.7	57.079	57.37	20.034	69.11	17.910	41.59	35.638	51.32
	15.7	56.763	56.34	19.739	68.44	17.778	42.01	35.292	50.90
	25.7	56.462	54.83	19.447	67.29	17.649	42.19	34.945	49.98
Luty	4.6	56.188	52.86	19.170	65.67	17.527	42.11	34.610	48.54
	14.6	55.961	50.54	18.926	63.67	17.420	41.75	34.308	46.67
	24.6	55.786	47.96	18.723	61.38	17.331	41.15	34.048	44.46
Marzec	6.6	55.676	45.20	18.573	58.86	17.266	40.26	33.846	41.95
	16.5	55.643	42.41	18.490	56.25	17.234	39.12	33.717	39.30
	26.5	55.685	39.69	18.476	53.65	17.235	37.74	33.665	36.61
Kwiecień	5.5	55.811	37.14	18.540	51.15	17.276	36.11	33.700	33.95
	15.4	56.018	34.89	18.682	48.88	17.360	34.27	33.825	31.49
	25.4	56.298	33.00	18.896	46.91	17.485	32.26	34.032	29.28
Maj	5.4	56.651	31.54	19.184	45.31	17.654	30.08	34.324	27.40
	15.4	57.061	30.58	19.534	44.17	17.863	27.82	34.688	25.96
	25.3	57.517	30.13	19.935	43.48	18.105	25.50	35.113	24.95
Czerwiec	4.3	58.011	30.21	20.380	43.29	18.379	23.18	35.592	24.44
	14.3	58.521	30.84	20.851	43.62	18.674	20.93	36.104	24.45
	24.3	59.037	31.95	21.337	44.42	18.983	18.79	36.637	24.94
Lipiec	4.2	59.546	33.56	21.826	45.70	19.300	16.83	37.181	25.94
	14.2	60.031	35.59	22.302	47.41	19.612	15.11	37.713	27.39
	24.2	60.485	37.98	22.757	49.48	19.915	13.65	38.228	29.24
Sierpień	3.1	60.896	40.72	23.181	51.91	20.199	12.51	38.713	31.49
	13.1	61.253	43.70	23.560	54.61	20.456	11.72	39.154	34.04
	23.1	61.555	46.86	23.894	57.51	20.685	11.28	39.548	36.85
Wrzesień	2.1	61.795	50.17	24.175	60.58	20.877	11.20	39.887	39.87
	12.0	61.969	53.50	24.398	63.72	21.031	11.47	40.163	43.01
	22.0	62.081	56.84	24.566	66.90	21.147	12.05	40.381	46.24
Paźdz.	2.0	62.128	60.10	24.673	70.04	21.223	12.92	40.532	49.48
	12.0	62.113	63.18	24.724	73.06	21.262	14.01	40.619	52.64
	21.9	62.042	66.08	24.722	75.94	21.268	15.28	40.646	55.70
	31.9	61.914	68.69	24.663	78.59	21.241	16.66	40.607	58.57
Listopad	10.9	61.738	70.95	24.557	80.94	21.188	18.07	40.512	61.17
	20.8	61.519	72.83	24.405	82.97	21.113	19.47	40.361	63.47
	30.8	61.260	74.25	24.208	84.59	21.016	20.80	40.154	65.38
Grudzień	10.8	60.973	75.16	23.978	85.75	20.907	21.98	39.904	66.85
	20.8	60.662	75.57	23.717	86.45	20.785	23.01	39.613	67.85
	30.7	60.336	75.40	23.431	86.62	20.655	23.83	39.288	68.31
	40.7	60.011	74.70	23.135	86.27	20.523	24.41	38.945	68.24
Miejsce śr. 2014.5		57 ^s .631	46 ^{''} .92	20 ^s .345	59 ^{''} .99	19 ^s .002	26 ^{''} .06	35 ^s .705	41 ^{''} .74
sec δ	tan δ	+1.955	+1.679	+1.817	+1.518	+1.051	-0.323	+2.049	+1.789
dwukrotne górowanie		IX.23		X.01		X.02		X.05	
a	a'	+0.158	+0.999	+0.172	+0.984	+0.149	+0.981	+0.183	+0.969
b	b'	+0.112	-0.043	+0.100	-0.179	-0.021	-0.192	+0.116	-0.249

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	β Andromedae		δ Cassiopeiae		ε Cassiopeiae		α Arietis		
	2^m06	M0	2^m68	A5	3^m38	B3	2^m00	K2	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
	1^h10^m	$+35^{\circ}41'$	1^h26^m	$+60^{\circ}18'$	1^h55^m	$+63^{\circ}44'$	2^h07^m	$+23^{\circ}31'$	
Styczeń	-4.2	32 ^s .611	52 ^m .24	47 ^s .051	44 ^m .58	28 ^s .092	34 ^m .10	59 ^s .469	46 ^m .35
	5.8	32.451	51.95	46.740	45.05	27.757	35.00	59.356	46.11
	15.7	32.281	51.34	46.407	44.98	27.385	35.35	59.223	45.69
	25.7	32.107	50.42	46.062	44.40	26.989	35.19	59.074	45.10
Luty	4.7	31.933	49.21	45.717	43.31	26.581	34.48	58.913	44.36
	14.6	31.772	47.78	45.394	41.75	26.187	33.26	58.752	43.50
	24.6	31.631	46.17	45.104	39.82	25.820	31.60	58.598	42.55
Marzec	6.6	31.519	44.46	44.862	37.55	25.499	29.54	58.459	41.54
	16.6	31.446	42.73	44.688	35.07	25.246	27.20	58.347	40.53
	26.5	31.416	41.05	44.584	32.49	25.068	24.66	58.268	39.58
Kwiecień	5.5	31.437	39.50	44.565	29.88	24.980	22.02	58.230	38.73
	15.5	31.513	38.16	44.634	27.39	24.990	19.41	58.239	38.04
	25.5	31.641	37.09	44.787	25.08	25.095	16.91	58.295	37.55
Maj	5.4	31.823	36.33	45.028	23.06	25.300	14.61	58.402	37.29
	15.4	32.054	35.94	45.347	21.40	25.597	12.63	58.559	37.30
	25.4	32.326	35.91	45.731	20.15	25.973	10.99	58.758	37.57
Czerwiec	4.3	32.636	36.27	46.177	19.34	26.425	09.77	59.000	38.13
	14.3	32.972	37.01	46.666	19.03	26.933	09.01	59.274	38.95
	24.3	33.325	38.08	47.184	19.18	27.483	08.70	59.574	40.01
Lipiec	4.3	33.687	39.50	47.722	19.82	28.065	08.88	59.892	41.29
	14.2	34.046	41.19	48.259	20.92	28.658	09.53	60.217	42.74
	24.2	34.396	43.10	48.787	22.42	29.251	10.60	60.544	44.32
Sierpień	3.2	34.727	45.22	49.294	24.33	29.831	12.11	60.865	46.00
	13.2	35.032	47.46	49.766	26.57	30.382	13.99	61.170	47.72
	23.1	35.307	49.78	50.199	29.08	30.899	16.20	61.457	49.44
Wrzesień	2.1	35.547	52.14	50.584	31.85	31.372	18.71	61.721	51.12
	12.1	35.748	54.47	50.913	34.78	31.788	21.44	61.955	52.71
	22.0	35.912	56.74	51.188	37.82	32.151	24.35	62.161	54.21
Paźdz.	2.0	36.036	58.92	51.400	40.93	32.450	27.39	62.335	55.58
	12.0	36.120	60.95	51.551	44.01	32.681	30.47	62.476	56.79
	22.0	36.169	62.81	51.643	47.04	32.848	33.57	62.587	57.86
	31.9	36.181	64.48	51.670	49.94	32.941	36.60	62.665	58.76
Listopad	10.9	36.160	65.90	51.637	52.62	32.964	39.47	62.713	59.50
	20.9	36.109	67.08	51.546	55.05	32.918	42.17	62.730	60.07
	30.9	36.027	67.96	51.395	57.15	32.797	44.58	62.715	60.47
Grudzień	10.8	35.920	68.54	51.193	58.86	32.611	46.64	62.672	60.70
	20.8	35.789	68.81	50.941	60.14	32.361	48.32	62.601	60.75
	30.8	35.637	68.73	50.646	60.92	32.052	49.52	62.501	60.62
	40.7	35.471	68.32	50.323	61.19	31.699	50.22	62.379	60.32
Miejsce śr. 2014.5		32 ^s .919	49 ^m .42	46 ^s .603	36 ^m .47	27 ^s .217	26 ^m .82	59 ^s .643	49 ^m .24
sec δ	$\tan \delta$	+1.231	+0.718	+2.019	+1.754	+2.260	+2.027	+1.091	+0.435
dwukrotne górowanie		X.09		X.13		X.20		X.23	
a	a'	+0.168	+0.953	+0.197	+0.929	+0.219	+0.876	+0.169	+0.848
b	b'	+0.046	-0.303	+0.109	-0.370	+0.118	-0.483	+0.025	-0.530

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	α Persei		γ Camelopardalis		α Tauri		β Orionis		
	1 ^m 79	F5	4 ^m 63	A0	0 ^m 85	Aldebaran K5	0 ^m 12	Rigel B8p	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		3 ^h 25 ^m	+49°54'	3 ^h 51 ^m	+71°22'	4 ^h 36 ^m	+16°32'	5 ^h 15 ^m	-8°11'
Styczeń	-4.1	22.532	42 ^{''} 23	57.037	31 ^{''} 85	45.542	06 ^{''} 42	14.553	20 ^{''} 02
	5.8	22.412	43.41	56.773	34.09	45.535	06.12	14.565	21.71
	15.8	22.243	44.26	56.402	35.93	45.485	05.83	14.533	23.24
	25.8	22.031	44.76	55.938	37.33	45.396	05.55	14.461	24.56
Luty	4.8	21.782	44.88	55.392	38.23	45.270	05.27	14.347	25.67
	14.7	21.514	44.61	54.800	38.58	45.115	04.98	14.202	26.53
	24.7	21.238	43.98	54.184	38.39	44.940	04.68	14.032	27.15
Marzec	6.7	20.966	42.97	53.569	37.65	44.753	04.37	13.845	27.52
	16.7	20.719	41.67	52.995	36.40	44.567	04.07	13.653	27.62
	26.6	20.505	40.12	52.480	34.72	44.393	03.78	13.464	27.49
Kwiecień	5.6	20.340	38.38	52.049	32.64	44.239	03.52	13.289	27.10
	15.6	20.235	36.54	51.730	30.28	44.118	03.32	13.140	26.46
	25.5	20.193	34.68	51.527	27.74	44.033	03.20	13.019	25.59
Maj	5.5	20.221	32.86	51.455	25.08	43.992	03.18	12.936	24.49
	15.5	20.320	31.18	51.520	22.44	43.999	03.28	12.895	23.18
Czerwiec	25.5	20.485	29.67	51.712	19.89	44.051	03.51	12.896	21.69
	4.4	20.716	28.40	52.034	17.50	44.150	03.88	12.941	20.03
	14.4	21.004	27.42	52.473	15.37	44.294	04.39	13.029	18.26
Lipiec	24.4	21.338	26.73	53.009	13.54	44.476	05.02	13.156	16.41
	4.4	21.715	26.38	53.640	12.06	44.694	05.76	13.320	14.52
	14.3	22.119	26.36	54.339	10.98	44.940	06.59	13.515	12.67
Sierpień	24.3	22.542	26.64	55.090	10.28	45.207	07.47	13.735	10.90
	3.3	22.977	27.25	55.884	10.02	45.492	08.38	13.979	09.27
	13.2	23.410	28.15	56.694	10.19	45.786	09.26	14.238	07.85
Wrzesień	23.2	23.837	29.29	57.510	10.74	46.085	10.09	14.508	06.68
	2.2	24.250	30.69	58.319	11.72	46.384	10.84	14.786	05.82
	12.2	24.641	32.27	59.098	13.06	46.677	11.48	15.064	05.30
Paźdz.	22.1	25.008	34.02	59.846	14.75	46.963	11.99	15.341	05.14
	2.1	25.344	35.91	60.543	16.77	47.238	12.36	15.613	05.37
	12.1	25.645	37.89	61.177	19.06	47.496	12.59	15.874	05.95
Listopad	22.1	25.911	39.94	61.744	21.59	47.739	12.68	16.124	06.88
	1.0	26.133	42.03	62.224	24.33	47.959	12.65	16.356	08.12
	11.0	26.310	44.10	62.609	27.18	48.155	12.53	16.565	09.61
	21.0	26.441	46.13	62.895	30.11	48.324	12.33	16.750	11.28
Grudzień	30.9	26.517	48.07	63.063	33.06	48.460	12.08	16.904	13.09
	10.9	26.541	49.86	63.115	35.90	48.559	11.80	17.023	14.93
	20.9	26.509	51.47	63.045	38.60	48.621	11.52	17.104	16.76
	30.9	26.418	52.83	62.849	41.05	48.638	11.24	17.141	18.50
	40.8	26.278	53.90	62.541	43.16	48.614	10.97	17.135	20.11
Miejsce śr. 2014.5		21.915	42 ^{''} 04	54.716	30 ^{''} 48	45.258	14 ^{''} 39	14.121	09 ^{''} 16
sec δ	tan δ	+1.553	+1.188	+3.131	+2.967	+1.043	+0.297	+1.010	-0.144
dwukrotne górowanie		XI.12		XI.19		XI.30		XII.10	
a	a'	+0.215	+0.625	+0.321	+0.530	+0.172	+0.355	+0.144	+0.194
b	b'	+0.049	-0.781	+0.105	-0.848	+0.007	-0.935	-0.002	-0.981

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	α Aurigae		ε Orionis		α Orionis		β Aurigae		
	0 ^m 08	Capella G0	1 ^m 70	B0	0 ^m 60	Betelgeuse M0	1 ^m 90	A0p	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		5 ^h 17 ^m	+46°00'	5 ^h 36 ^m	-1°11'	5 ^h 55 ^m	+7°24'	6 ^h 00 ^m	+44°56'
Styczeń	-4.0	46 ^s .405	35 ^{''} .18	57 ^s .409	47 ^{''} .06	57 ^s .819	22 ^{''} .29	36 ^s .150	43 ^{''} .23
	5.9	46.435	36.56	57.447	48.46	57.882	21.33	36.239	44.57
	15.9	46.401	37.85	57.440	49.72	57.897	20.49	36.260	45.90
	25.9	46.306	38.99	57.389	50.82	57.866	19.77	36.218	47.18
Luty	4.8	46.153	39.94	57.295	51.75	57.790	19.18	36.110	48.34
	14.8	45.952	40.63	57.166	52.48	57.674	18.71	35.948	49.32
	24.8	45.715	41.05	57.008	53.03	57.526	18.36	35.741	50.09
Marzec	6.8	45.453	41.16	56.829	53.40	57.353	18.12	35.498	50.60
	16.7	45.184	40.96	56.642	53.56	57.169	17.98	35.238	50.82
	26.7	44.921	40.47	56.455	53.55	56.982	17.95	34.974	50.76
Kwiecień	5.7	44.678	39.69	56.278	53.35	56.802	18.01	34.718	50.40
	15.7	44.472	38.67	56.123	52.96	56.642	18.18	34.488	49.77
	25.6	44.309	37.48	55.996	52.40	56.507	18.46	34.294	48.92
Maj	5.6	44.200	36.13	55.903	51.64	56.405	18.85	34.144	47.86
	15.6	44.152	34.71	55.850	50.72	56.343	19.34	34.049	46.67
Czerwiec	25.5	44.163	33.27	55.838	49.64	56.320	19.96	34.008	45.38
	4.5	44.238	31.85	55.870	48.41	56.341	20.68	34.027	44.04
	14.5	44.373	30.52	55.944	47.07	56.404	21.50	34.105	42.71
	24.5	44.563	29.30	56.055	45.64	56.505	22.40	34.236	41.41
Lipiec	4.4	44.805	28.22	56.205	44.15	56.644	23.36	34.421	40.18
	14.4	45.090	27.32	56.386	42.67	56.817	24.33	34.653	39.06
	24.4	45.411	26.59	56.594	41.23	57.016	25.30	34.924	38.06
	3.4	45.763	26.07	56.826	39.89	57.242	26.22	35.231	37.19
Sierpień	13.3	46.136	25.74	57.075	38.71	57.486	27.05	35.566	36.47
	23.3	46.525	25.59	57.338	37.71	57.745	27.75	35.923	35.89
	2.3	46.925	25.64	57.611	36.95	58.018	28.28	36.299	35.47
	12.2	47.326	25.86	57.887	36.48	58.295	28.62	36.685	35.20
Paźdz.	22.2	47.726	26.24	58.166	36.30	58.579	28.74	37.078	35.08
	2.2	48.121	26.79	58.443	36.43	58.863	28.63	37.475	35.11
	12.2	48.501	27.49	58.712	36.88	59.143	28.29	37.866	35.29
	22.1	48.866	28.32	58.974	37.61	59.419	27.74	38.252	35.63
Listopad	1.1	49.209	29.31	59.222	38.61	59.684	26.99	38.623	36.14
	11.1	49.520	30.42	59.451	39.82	59.932	26.10	38.971	36.81
	21.1	49.799	31.65	59.658	41.19	60.161	25.09	39.293	37.64
Grudzień	1.0	50.033	32.98	59.836	42.68	60.363	24.02	39.576	38.64
	11.0	50.217	34.38	59.981	44.19	60.533	22.94	39.814	39.76
	21.0	50.347	35.82	60.089	45.69	60.666	21.89	40.001	41.02
	30.9	50.413	37.25	60.152	47.13	60.754	20.91	40.126	42.35
	40.9	50.417	38.62	60.172	48.45	60.798	20.03	40.188	43.71
Miejsce śr. 2014.5		45 ^s .764	40 ^{''} .67	56 ^s .996	37 ^{''} .41	57 ^s .439	31 ^{''} .10	35 ^s .569	50 ^{''} .71
sec δ	tan δ	+1.440	+1.036	+1.000	-0.021	+1.008	+0.130	+1.413	+0.998
dwukrotne górowanie		XII.10		XII.15		XII.20		XII.21	
a	a'	+0.221	+0.183	+0.152	+0.100	+0.162	+0.018	+0.220	-0.003
b	b'	+0.013	-0.983	-0.000	-0.995	+0.000	-1.000	-0.000	-1.000

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1		α Canis Maioris A*)		24H Camelopardalis		β Geminorum		ι Ursae Maioris	
		-1^m46	<i>Sirius</i> A0	4^m55	K5	1^m14	<i>Pollux</i> K0	3^m14	A5
		α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}
		6^h45^m	$-16^{\circ}44'$	7^h02^m	$+76^{\circ}56'$	7^h46^m	$+27^{\circ}59'$	9^h00^m	$+47^{\circ}58'$
Styczeń	-4.0	47.665	19.71	12.354	71.89	12.279	15.41	11.536	49.88
	6.0	47.751	22.19	12.721	74.67	12.470	15.39	11.860	50.54
	16.0	47.787	24.50	12.886	77.52	12.606	15.57	12.123	51.55
	25.9	47.774	26.60	12.854	80.37	12.688	15.91	12.322	52.86
Luty	4.9	47.712	28.45	12.616	83.12	12.710	16.41	12.446	54.44
	14.9	47.606	30.00	12.192	85.61	12.676	17.01	12.495	56.18
	24.9	47.463	31.25	11.609	87.79	12.592	17.66	12.473	58.00
Marzec	6.8	47.289	32.18	10.884	89.55	12.462	18.33	12.382	59.84
	16.8	47.096	32.77	10.063	90.80	12.299	18.95	12.234	61.58
	26.8	46.895	33.04	09.185	91.55	12.114	19.50	12.042	63.16
Kwiecień	5.7	46.692	32.98	08.279	91.73	11.915	19.96	11.812	64.51
	15.7	46.501	32.61	07.401	91.36	11.718	20.28	11.564	65.57
	25.7	46.329	31.94	06.577	90.47	11.531	20.48	11.310	66.32
Maj	5.7	46.183	30.98	05.839	89.08	11.362	20.54	11.058	66.73
	15.6	46.070	29.75	05.225	87.26	11.222	20.47	10.825	66.78
Czerwiec	25.6	45.992	28.30	04.743	85.09	11.114	20.30	10.617	66.50
	4.6	45.953	26.62	04.415	82.61	11.043	20.02	10.440	65.89
	14.6	45.955	24.79	04.255	79.93	11.012	19.65	10.304	64.97
	24.5	45.994	22.83	04.252	77.11	11.018	19.22	10.207	63.79
Lipiec	4.5	46.073	20.80	04.419	74.22	11.064	18.73	10.155	62.36
	14.5	46.187	18.77	04.747	71.37	11.149	18.19	10.149	60.73
	24.4	46.332	16.79	05.219	68.58	11.266	17.60	10.185	58.93
	3.4	46.509	14.93	05.838	65.93	11.419	16.97	10.267	56.99
Sierpień	13.4	46.711	13.28	06.581	63.49	11.601	16.31	10.392	54.96
	23.4	46.936	11.87	07.432	61.27	11.810	15.59	10.557	52.86
	2.3	47.182	10.79	08.387	59.35	12.047	14.82	10.766	50.71
	12.3	47.442	10.10	09.416	57.76	12.305	14.00	11.013	48.58
Paźdz.	22.3	47.714	09.80	10.508	56.51	12.584	13.13	11.297	46.46
	2.3	47.997	09.96	11.651	55.66	12.884	12.22	11.620	44.42
	12.2	48.282	10.56	12.809	55.23	13.197	11.28	11.974	42.50
Listopad	22.2	48.568	11.60	13.978	55.21	13.523	10.33	12.358	40.72
	1.2	48.849	13.07	15.128	55.65	13.857	09.40	12.769	39.14
	11.1	49.117	14.88	16.227	56.53	14.190	08.53	13.195	37.82
Grudzień	21.1	49.370	17.00	17.264	57.83	14.520	07.73	13.631	36.78
	1.1	49.597	19.35	18.198	59.58	14.835	07.07	14.066	36.08
	11.1	49.792	21.82	19.005	61.68	15.126	06.57	14.486	35.75
	21.0	49.950	24.35	19.666	64.11	15.387	06.25	14.881	35.79
	31.0	50.063	26.85	20.146	66.81	15.605	06.13	15.235	36.24
	41.0	50.129	29.23	20.437	69.64	15.774	06.21	15.536	37.05
Miejsce śr. 2014.5		47^s002	13^m34	09^s640	81^m95	12^s075	24^m20	11^s631	61^m58
sec δ	$\tan \delta$	+1.044	-0.301	+4.431	+4.316	+1.132	+0.531	+1.494	+1.110
dwukrotne górowanie		I.01		I.06		I.17		II.04	
a	a'	+0.134	-0.198	+0.431	-0.268	+0.185	-0.447	+0.206	-0.708
b	b'	+0.004	-0.980	-0.077	-0.963	-0.016	-0.895	-0.052	-0.707

*)Podwójna; efemerydy dotyczą gwiazdy jaśniejszej.

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	α Hydrae		α Leonis		9H Draconis		β Ursae Maioris		
	1 ^m 98	K2	1 ^m 35	<i>Regulus</i> B8	4 ^m 84	G5	2 ^m 37	A0	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		9 ^h 28 ^m	-8° 43'	10 ^h 09 ^m	+11° 53'	10 ^h 36 ^m	+75° 37'	11 ^h 02 ^m	+56° 17'
Styczeń	-3.9	18 ^s .108	18 ^{''} .27	08 ^s .251	42 ^{''} .23	16 ^s .225	59 ^{''} .94	41 ^s .398	62 ^{''} .92
	6.1	18.355	20.59	08.537	40.69	17.160	60.70	41.885	62.70
	16.1	18.561	22.82	08.787	39.37	17.993	62.05	42.331	63.04
	26.0	18.722	24.92	08.996	38.31	18.710	63.90	42.727	63.90
Luty	5.0	18.834	26.83	09.158	37.53	19.279	66.22	43.057	65.27
	15.0	18.894	28.51	09.268	37.03	19.676	68.88	43.310	67.06
	25.0	18.906	29.95	09.329	36.79	19.902	71.77	43.485	69.18
Marzec	6.9	18.872	31.14	09.341	36.79	19.945	74.80	43.576	71.57
	16.9	18.799	32.05	09.310	37.00	19.810	77.80	43.585	74.08
	26.9	18.696	32.72	09.243	37.37	19.520	80.67	43.524	76.62
Kwiecień	5.9	18.567	33.13	09.144	37.87	19.080	83.31	43.393	79.09
	15.8	18.424	33.31	09.026	38.44	18.522	85.59	43.208	81.36
	25.8	18.275	33.27	08.894	39.07	17.876	87.46	42.982	83.39
Maj	5.8	18.124	33.01	08.755	39.72	17.158	88.84	42.721	85.09
	15.7	17.982	32.56	08.618	40.35	16.409	89.69	42.443	86.39
	25.7	17.851	31.93	08.488	40.96	15.652	90.01	42.157	87.28
Czerwiec	4.7	17.735	31.12	08.367	41.53	14.906	89.77	41.871	87.72
	14.7	17.641	30.17	08.263	42.03	14.206	88.99	41.599	87.70
	24.6	17.566	29.10	08.174	42.48	13.561	87.72	41.345	87.25
Lipiec	4.6	17.516	27.93	08.106	42.84	12.991	85.95	41.115	86.35
	14.6	17.492	26.71	08.060	43.11	12.516	83.76	40.919	85.04
	24.6	17.491	25.46	08.034	43.28	12.135	81.21	40.755	83.37
Sierpień	3.5	17.518	24.23	08.033	43.33	11.865	78.32	40.632	81.33
	13.5	17.573	23.09	08.058	43.25	11.713	75.20	40.554	79.00
	23.5	17.655	22.06	08.108	43.02	11.673	71.88	40.519	76.42
Wrzesień	2.4	17.768	21.21	08.187	42.61	11.762	68.42	40.536	73.61
	12.4	17.910	20.60	08.297	42.01	11.973	64.93	40.605	70.65
	22.4	18.082	20.25	08.436	41.21	12.304	61.44	40.728	67.57
Paźdz.	2.4	18.286	20.24	08.610	40.19	12.764	58.03	40.911	64.44
	12.3	18.517	20.57	08.816	38.97	13.338	54.80	41.150	61.33
	22.3	18.775	21.26	09.053	37.54	14.024	51.78	41.447	58.28
Listopad	1.3	19.059	22.32	09.321	35.93	14.819	49.07	41.803	55.38
	11.3	19.358	23.72	09.612	34.19	15.695	46.76	42.207	52.71
	21.2	19.670	25.41	09.924	32.34	16.647	44.88	42.656	50.32
Grudzień	1.2	19.985	27.37	10.249	30.45	17.651	43.53	43.141	48.32
	11.2	20.292	29.51	10.574	28.58	18.671	42.74	43.644	46.75
	21.1	20.585	31.77	10.894	26.79	19.690	42.52	44.156	45.66
	31.1	20.851	34.07	11.194	25.15	20.667	42.94	44.657	45.12
	41.1	21.081	36.33	11.465	23.71	21.567	43.94	45.130	45.12
Miejsce śr. 2014.5		17 ^s .999	19 ^{''} .64	08 ^s .568	44 ^{''} .94	17 ^s .281	75 ^{''} .33	42 ^s .466	75 ^{''} .70
sec δ	$\tan \delta$	+1.012	-0.153	+1.022	+0.211	+4.031	+3.905	+1.803	+1.500
dwukrotne górowanie		II.12		II.22		III.01		III.08	
a	a'	+0.147	-0.789	+0.160	-0.885	+0.246	-0.934	+0.178	-0.969
b	b'	+0.008	-0.615	-0.012	-0.465	-0.243	-0.357	-0.097	-0.247

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	α Ursae Maioris		γ Ursae Maioris		ε Ursae Maioris		ζ Ursae Maioris		
	1 ^m 79	Dubhe K0	2 ^m 44	A0	1 ^m 77	A0p	2 ^m 27	A2p	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		11 ^h 04 ^m	+61°39'	11 ^h 54 ^m	+53°36'	12 ^h 54 ^m	+55°52'	13 ^h 24 ^m	+54°50'
Styczeń	-3.8	35 ^s .539	66 ^{''} .64	33 ^s .802	39 ^{''} .67	37 ^s .842	43 ^{''} .38	28 ^s .307	51 ^{''} .78
	6.2	36.092	66.58	34.278	38.75	38.333	41.82	28.775	49.87
	16.1	36.600	67.10	34.732	38.42	38.820	40.86	29.250	48.55
	26.1	37.050	68.16	35.152	38.65	39.292	40.49	29.718	47.82
Luty	5.1	37.427	69.74	35.524	39.45	39.733	40.77	30.166	47.73
	15.1	37.715	71.74	35.833	40.77	40.124	41.65	30.574	48.28
	25.0	37.914	74.07	36.077	42.52	40.460	43.06	30.935	49.40
Marzec	7.0	38.016	76.67	36.247	44.67	40.730	44.98	31.239	51.08
	17.0	38.023	79.36	36.343	47.06	40.927	47.28	31.476	53.19
	26.9	37.946	82.06	36.371	49.60	41.054	49.86	31.648	55.65
Kwiecień	5.9	37.787	84.67	36.330	52.22	41.110	52.63	31.752	58.38
	15.9	37.564	87.06	36.231	54.75	41.097	55.45	31.790	61.22
	25.9	37.290	89.17	36.085	57.14	41.026	58.23	31.768	64.09
Maj	5.8	36.973	90.91	35.895	59.29	40.899	60.87	31.688	66.89
	15.8	36.635	92.21	35.676	61.11	40.725	63.25	31.559	69.48
	25.8	36.285	93.09	35.437	62.59	40.516	65.34	31.388	71.82
Czerwiec	4.8	35.934	93.46	35.183	63.64	40.273	67.04	31.178	73.83
	14.7	35.598	93.35	34.928	64.25	40.011	68.31	30.941	75.42
	24.7	35.283	92.78	34.674	64.42	39.735	69.14	30.683	76.61
Lipiec	4.7	34.995	91.73	34.430	64.13	39.449	69.48	30.406	77.31
	14.6	34.748	90.25	34.203	63.39	39.167	69.34	30.125	77.53
	24.6	34.539	88.39	33.996	62.25	38.889	68.74	29.840	77.29
Sierpień	3.6	34.379	86.15	33.814	60.68	38.625	67.65	29.560	76.55
	13.6	34.272	83.62	33.666	58.75	38.383	66.12	29.295	75.35
	23.5	34.217	80.82	33.552	56.49	38.166	64.20	29.048	73.72
Wrzesień	2.5	34.223	77.80	33.480	53.91	37.985	61.86	28.829	71.66
	12.5	34.291	74.65	33.454	51.10	37.847	59.21	28.648	69.23
	22.5	34.422	71.39	33.477	48.08	37.755	56.26	28.508	66.46
Paźdz.	2.4	34.623	68.09	33.558	44.89	37.721	53.05	28.422	63.39
	12.4	34.889	64.84	33.696	41.65	37.748	49.69	28.395	60.11
	22.4	35.222	61.68	33.893	38.36	37.839	46.19	28.430	56.65
Listopad	1.3	35.622	58.71	34.153	35.13	38.003	42.66	28.538	53.08
	11.3	36.077	56.01	34.469	32.04	38.234	39.19	28.714	49.53
	21.3	36.585	53.62	34.839	29.14	38.532	35.83	28.959	46.03
Grudzień	1.3	37.133	51.65	35.256	26.55	38.895	32.71	29.273	42.71
	11.2	37.703	50.16	35.706	24.35	39.307	29.92	29.643	39.67
	21.2	38.283	49.17	36.179	22.57	39.761	27.52	30.061	36.97
	31.2	38.853	48.78	36.659	21.33	40.244	25.63	30.515	34.75
	41.2	39.390	48.94	37.128	20.64	40.734	24.29	30.987	33.05
Miejsce śr. 2014.5		36 ^s .695	80 ^{''} .22	35 ^s .246	50 ^{''} .78	39 ^s .802	52 ^{''} .90	30 ^s .433	59 ^{''} .88
sec δ	tan δ	+2.107	+1.855	+1.686	+1.357	+1.783	+1.476	+1.737	+1.420
dwukrotne górowanie		III.08		III.21		IV.05		IV.13	
a	a'	+0.183	-0.971	+0.156	-1.000	+0.130	-0.972	+0.119	-0.933
b	b'	-0.120	-0.239	-0.090	-0.024	-0.096	+0.236	-0.088	+0.360

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	α Virginis		η Ursae Maioris		4 Ursae Minoris		α Bootis		
	0 ^m 98	<i>Spica</i> B2	1 ^m 86	B3	4 ^m 82	K0	-0 ^m 04	<i>Arcturus</i> K0	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		13 ^h 25 ^m	-11°13'	13 ^h 48 ^m	+49°14'	14 ^h 08 ^m	+77°28'	14 ^h 16 ^m	+19°06'
Styczeń	-3.7	56 ^s .260	59 ^{''} .83	04 ^s .560	22 ^{''} .83	43 ^s .795	36 ^{''} .88	17 ^s .696	30 ^{''} .75
	6.3	56.592	61.76	04.973	20.61	44.764	34.84	18.010	28.36
	16.2	56.922	63.73	05.398	18.93	45.803	33.42	18.333	26.24
	26.2	57.241	65.68	05.822	17.81	46.878	32.63	18.657	24.44
Luty	5.2	57.540	67.55	06.234	17.31	47.959	32.54	18.973	23.04
	15.2	57.811	69.27	06.617	17.44	48.990	33.14	19.270	22.07
	25.1	58.051	70.82	06.962	18.16	49.946	34.36	19.542	21.53
Marzec	7.1	58.256	72.16	07.261	19.45	50.793	36.19	19.786	21.46
	17.1	58.424	73.27	07.506	21.23	51.493	38.52	19.995	21.81
	27.0	58.557	74.16	07.697	23.40	52.039	41.24	20.170	22.53
Kwiecień	6.0	58.656	74.82	07.829	25.90	52.409	44.28	20.310	23.60
	16.0	58.721	75.26	07.904	28.58	52.593	47.47	20.414	24.92
	26.0	58.759	75.53	07.928	31.35	52.605	50.71	20.487	26.43
Maj	5.9	58.769	75.61	07.899	34.13	52.435	53.90	20.527	28.08
	15.9	58.754	75.55	07.825	36.78	52.100	56.89	20.536	29.76
	25.9	58.718	75.35	07.712	39.24	51.624	59.62	20.520	31.43
Czerwiec	4.9	58.660	75.04	07.560	41.43	51.007	62.00	20.475	33.04
	14.8	58.586	74.63	07.379	43.26	50.284	63.92	20.406	34.50
	24.8	58.495	74.13	07.174	44.73	49.473	65.40	20.316	35.81
Lipiec	4.8	58.389	73.56	06.947	45.77	48.586	66.36	20.205	36.91
	14.7	58.274	72.93	06.709	46.34	47.662	66.76	20.078	37.77
	24.7	58.150	72.25	06.461	46.49	46.711	66.66	19.936	38.40
Sierpień	3.7	58.022	71.54	06.209	46.15	45.754	65.99	19.783	38.75
	13.7	57.898	70.83	05.966	45.35	44.826	64.80	19.628	38.83
	23.6	57.779	70.13	05.731	44.13	43.932	63.14	19.472	38.63
Wrzesień	2.6	57.674	69.48	05.517	42.45	43.101	60.98	19.323	38.12
	12.6	57.591	68.92	05.331	40.40	42.358	58.42	19.190	37.33
	22.6	57.534	68.48	05.179	37.98	41.709	55.48	19.077	36.25
Paźdz.	2.5	57.512	68.20	05.072	35.21	41.186	52.21	18.994	34.87
	12.5	57.531	68.13	05.016	32.19	40.803	48.71	18.949	33.22
	22.5	57.593	68.28	05.016	28.94	40.566	45.01	18.944	31.30
Listopad	1.4	57.705	68.71	05.081	25.52	40.504	41.21	18.989	29.12
	11.4	57.864	69.41	05.209	22.04	40.614	37.42	19.082	26.75
	21.4	58.069	70.40	05.402	18.55	40.898	33.68	19.226	24.21
Grudzień	1.4	58.317	71.67	05.660	15.16	41.367	30.14	19.419	21.56
	11.3	58.599	73.18	05.971	11.98	41.995	26.89	19.654	18.89
	21.3	58.908	74.89	06.331	09.08	42.774	24.01	19.926	16.25
	31.3	59.234	76.76	06.728	06.58	43.686	21.63	20.227	13.73
	41.3	59.563	78.71	07.146	04.55	44.686	19.81	20.543	11.44
Miejsce śr. 2014.5		57 ^s .535	71 ^{''} .71	06 ^s .639	28 ^{''} .75	48 ^s .721	45 ^{''} .57	19 ^s .387	26 ^{''} .79
sec δ	$\tan \delta$	+1.020	-0.199	+1.532	+1.160	+4.613	+4.503	+1.058	+0.346
dwukrotne górowanie		IV.13		IV.19		IV.24		IV.26	
a	a'	+0.158	-0.930	+0.118	-0.891	-0.007	-0.846	+0.140	-0.828
b	b'	+0.012	+0.366	-0.069	+0.454	-0.254	+0.533	-0.019	+0.560

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	β Ursae Minoris		γ Ursae Minoris		α Coronae Borealis		ζ Ursae Minoris		
	2 ^m :08	K5	3 ^m :05	A2	2 ^m :23	A0	4 ^m :32	A2	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		14 ^h 50 ^m	+74°05'	15 ^h 20 ^m	+71°46'	15 ^h 35 ^m	+26°39'	15 ^h 43 ^m	+77°44'
Styczeń	-3.6	36 ^s .208	40 ^{''} .24	38 ^s .788	52 ^{''} .65	16 ^s .030	63 ^{''} .16	28 ^s .278	54 ^{''} .53
	6.3	36.911	37.67	39.351	49.77	16.303	60.45	28.972	51.54
	16.3	37.693	35.68	39.999	47.41	16.603	58.03	29.810	49.04
	26.3	38.530	34.28	40.709	45.59	16.918	55.93	30.760	47.05
Luty	5.2	39.397	33.56	41.462	44.43	17.243	54.25	31.799	45.69
	15.2	40.252	33.53	42.223	43.96	17.565	53.07	32.873	45.00
	25.2	41.072	34.16	42.969	44.15	17.877	52.38	33.951	44.97
Marzec	7.2	41.831	35.46	43.678	45.04	18.173	52.24	34.998	45.64
	17.1	42.494	37.34	44.318	46.55	18.446	52.62	35.964	46.95
	27.1	43.053	39.70	44.879	48.60	18.694	53.46	36.830	48.82
Kwiecień	6.1	43.487	42.48	45.343	51.14	18.913	54.77	37.565	51.21
	16.1	43.782	45.53	45.693	54.03	19.098	56.43	38.139	53.98
	26.0	43.944	48.75	45.933	57.16	19.253	58.38	38.553	57.04
Maj	6.0	43.964	52.03	46.049	60.44	19.373	60.55	38.786	60.29
	16.0	43.847	55.23	46.045	63.72	19.459	62.83	38.835	63.58
	25.9	43.609	58.27	45.931	66.92	19.511	65.15	38.716	66.82
Czerwiec	4.9	43.246	61.05	45.702	69.93	19.527	67.45	38.418	69.93
	14.9	42.781	63.46	45.373	72.64	19.510	69.62	37.961	72.77
	24.9	42.228	65.49	44.957	75.02	19.460	71.64	37.364	75.31
Lipiec	4.8	41.592	67.05	44.455	76.99	19.376	73.43	36.629	77.46
	14.8	40.902	68.09	43.890	78.47	19.264	74.95	35.790	79.15
	24.8	40.167	68.64	43.272	79.48	19.125	76.19	34.861	80.40
Sierpień	3.8	39.402	68.64	42.611	79.96	18.961	77.09	33.857	81.12
	13.7	38.635	68.11	41.933	79.91	18.781	77.64	32.816	81.32
	23.7	37.872	67.07	41.244	79.36	18.588	77.86	31.749	81.02
Wrzesień	2.7	37.136	65.51	40.564	78.26	18.390	77.70	30.682	80.18
	12.6	36.452	63.50	39.915	76.68	18.198	77.17	29.652	78.85
	22.6	35.826	61.05	39.306	74.64	18.015	76.29	28.666	77.05
Paźdz.	2.6	35.284	58.19	38.760	72.14	17.854	75.03	27.762	74.77
	12.6	34.845	55.02	38.296	69.27	17.724	73.43	26.966	72.11
	22.5	34.515	51.57	37.922	66.07	17.631	71.51	26.290	69.09
Listopad	1.5	34.320	47.90	37.662	62.58	17.584	69.27	25.769	65.76
	11.5	34.264	44.14	37.522	58.93	17.587	66.78	25.417	62.23
	21.5	34.350	40.34	37.508	55.15	17.642	64.08	25.242	58.54
Grudzień	1.4	34.592	36.61	37.634	51.37	17.754	61.21	25.269	54.81
	11.4	34.974	33.08	37.890	47.70	17.916	58.29	25.488	51.15
	21.4	35.491	29.81	38.272	44.23	18.125	55.35	25.897	47.63
	31.3	36.135	26.95	38.775	41.09	18.376	52.53	26.495	44.41
	41.3	36.870	24.59	39.372	38.38	18.659	49.91	27.246	41.59
Miejsce śr. 2014.5		40 ^s .644	46 ^{''} .28	42 ^s .961	56 ^{''} .68	18 ^s .141	59 ^{''} .81	34 ^s .107	57 ^{''} .39
sec δ	tan δ	+3.649	+3.510	+3.199	+3.038	+1.119	+0.502	+4.713	+4.605
dwukrotne górowanie		V.04		V.12		V.16		V.18	
a	a'	-0.005	-0.735	-0.002	-0.640	+0.126	-0.590	-0.101	-0.561
b	b'	-0.172	+0.678	-0.130	+0.768	-0.020	+0.807	-0.172	+0.828

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	β Herculis		β Draconis		γ Draconis		χ Draconis		
	$2^m 77$	K0	$2^m 79$	G0	$2^m 23$	K5	$3^m 57$	F8	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		$16^h 30^m$	$+21^{\circ} 27'$	$17^h 30^m$	$+52^{\circ} 17'$	$17^h 56^m$	$+51^{\circ} 29'$	$18^h 20^m$	$+72^{\circ} 44'$
Styczeń	-3.6	48.440	37.36	42.939	32.89	53.944	21.80	43.420	27.07
	6.4	48.664	34.74	43.106	29.40	54.071	18.32	43.475	23.50
	16.4	48.919	32.29	43.336	26.11	54.262	14.97	43.674	20.01
	26.3	49.198	30.09	43.619	23.10	54.508	11.86	44.004	16.69
Luty	5.3	49.495	28.22	43.951	20.50	54.806	09.09	44.463	13.68
	15.3	49.798	26.78	44.318	18.43	55.143	06.81	45.029	11.13
	25.3	50.102	25.78	44.708	16.91	55.510	05.06	45.680	09.07
Marzec	7.2	50.402	25.28	45.115	16.05	55.901	03.92	46.404	07.62
	17.2	50.688	25.28	45.523	15.86	56.300	03.45	47.165	06.85
	27.2	50.960	25.76	45.924	16.31	56.699	03.62	47.942	06.71
Kwiecień	6.1	51.212	26.70	46.310	17.41	57.091	04.45	48.715	07.27
	16.1	51.440	28.04	46.667	19.09	57.461	05.88	49.449	08.46
	26.1	51.643	29.71	46.992	21.26	57.806	07.84	50.131	10.22
Maj	6.1	51.817	31.66	47.276	23.88	58.116	10.29	50.740	12.52
	16.0	51.960	33.79	47.510	26.82	58.382	13.09	51.251	15.24
	26.0	52.072	36.01	47.696	29.97	58.602	16.16	51.662	18.28
Czerwiec	5.0	52.149	38.29	47.824	33.28	58.768	19.44	51.955	21.58
	15.0	52.189	40.51	47.892	36.58	58.876	22.77	52.121	24.99
	24.9	52.194	42.63	47.903	39.83	58.927	26.09	52.167	28.45
Lipiec	4.9	52.161	44.60	47.851	42.94	58.915	29.32	52.080	31.87
	14.9	52.093	46.35	47.742	45.79	58.843	32.34	51.869	35.12
	24.8	51.992	47.87	47.577	48.37	58.715	35.12	51.543	38.18
Sierpień	3.8	51.858	49.11	47.358	50.58	58.528	37.59	51.100	40.95
	13.8	51.699	50.05	47.096	52.38	58.295	39.66	50.561	43.35
	23.8	51.518	50.68	46.796	53.77	58.018	41.35	49.937	45.39
Wrzesień	2.7	51.322	50.97	46.463	54.67	57.705	42.58	49.236	46.97
	12.7	51.123	50.92	46.115	55.07	57.371	43.32	48.488	48.06
	22.7	50.925	50.54	45.757	55.00	57.021	43.59	47.702	48.68
Paźdz.	2.7	50.739	49.80	45.403	54.39	56.668	43.33	46.901	48.75
	12.6	50.577	48.73	45.069	53.29	56.329	42.57	46.112	48.31
	22.6	50.443	47.32	44.760	51.71	56.010	41.31	45.348	47.34
Listopad	1.6	50.350	45.59	44.493	49.63	55.727	39.55	44.636	45.83
	11.5	50.303	43.58	44.279	47.15	55.490	37.35	44.000	43.84
	21.5	50.303	41.30	44.122	44.29	55.306	34.73	43.450	41.39
Grudzień	1.5	50.358	38.81	44.034	41.10	55.185	31.75	43.014	38.51
	11.5	50.463	36.18	44.017	37.71	55.132	28.51	42.703	35.34
	21.4	50.616	33.48	44.069	34.17	55.145	25.07	42.523	31.90
	31.4	50.815	30.78	44.194	30.62	55.230	21.56	42.491	28.33
	41.4	51.049	28.20	44.384	27.18	55.380	18.10	42.599	24.76
Miejsce śr. 2014.5		$50^s 640$	$31^m 76$	$45^s 661$	$28^m 15$	$56^s 600$	$15^m 84$	$47^s 622$	$19^m 78$
sec δ	$\tan \delta$	+1.074	+0.393	+1.635	+1.293	+1.606	+1.257	+3.370	+3.218
dwukrotne górowanie		V.30		VI.14		VI.21		VI.27	
a	a'	+0.129	-0.379	+0.068	-0.127	+0.070	-0.013	-0.060	+0.091
b	b'	-0.010	+0.925	-0.011	+0.992	-0.001	+1.000	+0.019	+0.996

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	α Lyrae		ν Draconis		σ Sagittarii		τ Draconis		
	0 ^m 03	Vega A0	4 ^m 82	K0	2 ^m 02	B3	4 ^m 45	K0	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		18 ^h 37 ^m	+38°47'	18 ^h 54 ^m	+71°18'	18 ^h 56 ^m	-26°16'	19 ^h 15 ^m	+73°22'
Styczeń	-3.5	23 ^s .465	59 ^{''} .29	09 ^s .249	67 ^{''} .73	07 ^s .069	34 ^{''} .73	11 ^s .984	65 ^{''} .12
	6.5	23.549	56.17	09.203	64.23	07.187	34.39	11.849	61.71
	16.5	23.684	53.11	09.291	60.73	07.346	34.05	11.863	58.24
	26.4	23.862	50.18	09.502	57.31	07.541	33.73	12.018	54.80
Luty	5.4	24.084	47.49	09.841	54.10	07.769	33.39	12.319	51.51
	15.4	24.341	45.20	10.288	51.27	08.022	33.04	12.751	48.53
	25.3	24.625	43.33	10.828	48.88	08.295	32.67	13.294	45.95
Marzec	7.3	24.934	42.00	11.450	47.03	08.588	32.25	13.942	43.88
	17.3	25.257	41.27	12.125	45.83	08.892	31.79	14.662	42.41
	27.3	25.588	41.11	12.834	45.25	09.205	31.29	15.431	41.56
Kwiecień	6.2	25.923	41.57	13.559	45.36	09.526	30.75	16.232	41.38
	16.2	26.251	42.61	14.267	46.14	09.845	30.20	17.027	41.87
	26.2	26.568	44.17	14.945	47.51	10.163	29.64	17.799	42.96
Maj	6.2	26.866	46.22	15.572	49.47	10.473	29.10	18.525	44.67
	16.1	27.137	48.65	16.123	51.91	10.768	28.62	19.174	46.89
	26.1	27.379	51.39	16.592	54.74	11.046	28.21	19.740	49.54
Czerwiec	5.1	27.583	54.37	16.962	57.91	11.297	27.90	20.200	52.58
	15.0	27.743	57.45	17.219	61.27	11.516	27.69	20.539	55.85
	25.0	27.859	60.59	17.368	64.75	11.700	27.61	20.759	59.30
Lipiec	5.0	27.924	63.70	17.395	68.28	11.840	27.65	20.843	62.84
	15.0	27.939	66.66	17.302	71.72	11.934	27.80	20.794	66.34
	24.9	27.904	69.46	17.099	75.04	11.982	28.05	20.620	69.76
Sierpień	3.9	27.816	72.01	16.779	78.13	11.979	28.39	20.314	73.02
	13.9	27.684	74.24	16.361	80.92	11.929	28.78	19.892	76.01
	23.9	27.510	76.15	15.852	83.39	11.836	29.20	19.365	78.71
Wrzesień	2.8	27.298	77.66	15.260	85.45	11.701	29.62	18.738	81.05
	12.8	27.060	78.75	14.610	87.06	11.537	29.99	18.039	82.95
	22.8	26.803	79.42	13.911	88.22	11.350	30.31	17.277	84.43
Paźdz.	2.7	26.536	79.62	13.182	88.84	11.150	30.54	16.470	85.39
	12.7	26.274	79.37	12.450	88.94	10.951	30.67	15.651	85.84
	22.7	26.021	78.66	11.726	88.51	10.760	30.71	14.828	85.76
Listopad	1.7	25.793	77.46	11.034	87.51	10.591	30.64	14.030	85.10
	11.6	25.598	75.85	10.400	86.01	10.454	30.48	13.283	83.92
	21.6	25.441	73.82	09.831	83.99	10.353	30.26	12.599	82.21
Grudzień	1.6	25.333	71.40	09.356	81.49	10.298	29.97	12.008	79.98
	11.6	25.276	68.69	08.986	78.62	10.292	29.66	11.526	77.33
	21.5	25.271	65.74	08.729	75.40	10.331	29.34	11.162	74.31
	31.5	25.321	62.63	08.603	71.96	10.420	29.02	10.940	71.00
	41.5	25.423	59.51	08.606	68.44	10.552	28.71	10.858	67.54
Miejsce śr. 2014.5		25 ^s .803	52 ^{''} .27	12 ^s .926	58 ^{''} .78	09 ^s .816	39 ^{''} .06	15 ^s .738	55 ^{''} .10
sec δ	tan δ	+1.283	+0.804	+3.122	+2.957	+1.115	-0.494	+3.497	+3.351
dwukrotne górowanie		VII.01		VII.05		VII.06		VII.10	
a	a'	+0.101	+0.163	-0.038	+0.234	+0.185	+0.243	-0.058	+0.323
b	b'	+0.009	+0.987	+0.046	+0.972	-0.008	+0.970	+0.072	+0.947

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1		ι Cygni		α Aquilae		κ Cephei		α Cygni			
		3 ^m :79	A2	0 ^m :77	Altair	A5	4 ^m :39	B9	1 ^m :25	Deneb	A2p
		α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}
		19 ^h 30 ^m	+51°45'	19 ^h 51 ^m	+8°54'	20 ^h 08 ^m	+77°45'	20 ^h 41 ^m	+45°19'		
Styczeń	-3.5	01 ^s .917	49 ^{''} .58	27 ^s .260	31 ^{''} .51	18 ^s .685	28 ^{''} .60	53 ^s .708	67 ^{''} .83		
	6.5	01.901	46.35	27.299	29.91	18.245	25.56	53.625	65.15		
	16.5	01.951	43.05	27.377	28.30	17.997	22.30	53.592	62.27		
	26.5	02.060	39.76	27.487	26.73	17.937	18.91	53.607	59.29		
Luty	5.4	02.231	36.62	27.630	25.28	18.080	15.51	53.674	56.29		
	15.4	02.458	33.78	27.803	24.02	18.418	12.28	53.793	53.44		
	25.4	02.732	31.31	28.000	23.00	18.931	09.31	53.958	50.82		
Marzec	7.4	03.053	29.32	28.224	22.30	19.617	06.71	54.173	48.54		
	17.3	03.406	27.92	28.467	21.94	20.439	04.62	54.430	46.73		
	27.3	03.786	27.11	28.727	21.96	21.367	03.08	54.724	45.41		
Kwiecień	6.3	04.185	26.95	29.003	22.36	22.382	02.15	55.051	44.67		
	16.2	04.589	27.44	29.287	23.13	23.431	01.88	55.402	44.52		
	26.2	04.990	28.52	29.576	24.25	24.490	02.23	55.768	44.95		
Maj	6.2	05.380	30.19	29.866	25.68	25.527	03.23	56.143	45.98		
	16.2	05.743	32.37	30.149	27.36	26.495	04.80	56.512	47.54		
	26.1	06.077	34.96	30.420	29.24	27.381	06.88	56.871	49.57		
Czerwiec	5.1	06.369	37.92	30.673	31.28	28.152	09.45	57.208	52.04		
	15.1	06.609	41.13	30.899	33.37	28.781	12.37	57.513	54.84		
	25.1	06.798	44.50	31.097	35.49	29.265	15.58	57.780	57.90		
Lipiec	5.0	06.925	47.96	31.257	37.57	29.579	19.01	58.000	61.15		
	15.0	06.988	51.38	31.376	39.55	29.719	22.54	58.167	64.48		
	25.0	06.990	54.73	31.454	41.41	29.692	26.11	58.281	67.83		
Sierpień	3.9	06.924	57.91	31.485	43.10	29.484	29.64	58.335	71.13		
	13.9	06.799	60.83	31.472	44.57	29.111	33.02	58.331	74.28		
	23.9	06.617	63.48	31.418	45.85	28.586	36.22	58.272	77.25		
Wrzesień	2.9	06.382	65.76	31.323	46.88	27.908	39.16	58.158	79.95		
	12.8	06.106	67.63	31.196	47.67	27.110	41.75	57.998	82.34		
	22.8	05.797	69.09	31.043	48.22	26.203	43.98	57.798	84.38		
Paźdz.	2.8	05.463	70.05	30.871	48.51	25.203	45.76	57.563	86.02		
	12.8	05.122	70.52	30.692	48.56	24.151	47.06	57.308	87.21		
	22.7	04.778	70.48	30.512	48.36	23.058	47.87	57.038	87.95		
Listopad	1.7	04.448	69.90	30.341	47.91	21.956	48.10	56.765	88.18		
	11.7	04.144	68.80	30.190	47.24	20.882	47.78	56.500	87.92		
	21.6	03.873	67.20	30.062	46.33	19.850	46.90	56.249	87.16		
Grudzień	1.6	03.646	65.11	29.966	45.20	18.900	45.44	56.023	85.89		
	11.6	03.472	62.61	29.906	43.90	18.063	43.48	55.830	84.17		
	21.6	03.353	59.75	29.882	42.44	17.351	41.03	55.673	82.02		
	31.5	03.298	56.61	29.897	40.85	16.804	38.16	55.560	79.50		
	41.5	03.305	53.32	29.949	39.22	16.432	35.01	55.493	76.72		
Miejsce śr. 2014.5		04 ^s .263	40 ^{''} .23	29 ^s .436	27 ^{''} .11	22 ^s .539	16 ^{''} .08	55 ^s .601	57 ^{''} .77		
sec δ	$\tan \delta$	+1.616	+1.269	+1.012	+0.157	+4.715	+4.607	+1.422	+1.012		
dwukrotne górowanie		VII.14		VII.20		VII.24		VIII.01			
a	a'	+0.075	+0.383	+0.144	+0.468	-0.107	+0.531	+0.102	+0.649		
b	b'	+0.032	+0.924	+0.005	+0.884	+0.163	+0.847	+0.044	+0.761		

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	α Cephei		β Cephei		11 Cephei		ε Pegasi		
	2 ^m 44	A5	3 ^m 23	B1	4 ^m 56	K0	0 ^m 7-3 ^m 5	K0	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		21 ^h 18 ^m	+62°38'	21 ^h 28 ^m	+70°37'	21 ^h 42 ^m	+71°22'	21 ^h 44 ^m	+9°56'
Styczeń	-3.4	53 ^s .663	63 ^{''} .36	48 ^s .625	42 ^{''} .39	06 ^s .007	56 ^{''} .47	52 ^s .171	32 ^{''} .53
	6.6	53.413	60.84	48.212	40.01	05.549	54.26	52.113	31.27
	16.6	53.233	57.98	47.895	37.25	05.186	51.62	52.083	29.94
	26.5	53.125	54.88	47.677	34.18	04.923	48.65	52.079	28.61
Luty	5.5	53.098	51.62	47.574	30.91	04.776	45.43	52.106	27.31
	15.5	53.157	48.38	47.593	27.60	04.754	42.14	52.163	26.13
	25.5	53.296	45.26	47.728	24.35	04.853	38.88	52.251	25.12
Marzec	7.4	53.521	42.37	47.987	21.30	05.083	35.77	52.372	24.34
	17.4	53.823	39.88	48.357	18.60	05.431	32.98	52.525	23.86
	27.4	54.192	37.83	48.824	16.30	05.884	30.57	52.709	23.68
Kwiecień	6.3	54.624	36.33	49.384	14.53	06.439	28.64	52.925	23.86
	16.3	55.102	35.44	50.009	13.35	07.069	27.30	53.167	24.40
	26.3	55.613	35.14	50.683	12.76	07.755	26.53	53.432	25.29
Maj	6.3	56.146	35.48	51.390	12.81	08.482	26.40	53.718	26.51
	16.2	56.679	36.45	52.098	13.50	09.217	26.91	54.015	28.03
	26.2	57.202	37.96	52.793	14.75	09.946	27.99	54.319	29.80
Czerwiec	5.2	57.699	40.02	53.456	16.59	10.648	29.65	54.621	31.77
	15.2	58.152	42.54	54.059	18.90	11.293	31.83	54.913	33.87
	25.1	58.556	45.42	54.597	21.63	11.876	34.43	55.188	36.06
Lipiec	5.1	58.895	48.64	55.049	24.74	12.375	37.43	55.438	38.28
	15.1	59.161	52.07	55.402	28.09	12.775	40.71	55.656	40.45
	25.0	59.352	55.64	55.658	31.64	13.076	44.21	55.838	42.54
Sierpień	4.0	59.459	59.28	55.800	35.31	13.263	47.86	55.978	44.50
	14.0	59.482	62.87	55.832	38.98	13.336	51.55	56.074	46.29
	24.0	59.427	66.39	55.759	42.61	13.301	55.22	56.127	47.89
Wrzesień	2.9	59.290	69.73	55.575	46.12	13.151	58.80	56.135	49.26
	12.9	59.082	72.82	55.294	49.41	12.899	62.18	56.102	50.40
	22.9	58.811	75.62	54.925	52.44	12.552	65.34	56.034	51.30
Paźdz.	2.9	58.480	78.05	54.472	55.13	12.116	68.18	55.933	51.95
	12.8	58.108	80.04	53.957	57.41	11.611	70.63	55.809	52.36
	22.8	57.701	81.59	53.389	59.26	11.045	72.66	55.669	52.53
Listopad	1.8	57.271	82.60	52.780	60.58	10.431	74.18	55.518	52.45
	11.7	56.837	83.08	52.157	61.36	09.796	75.16	55.367	52.16
	21.7	56.404	83.00	51.526	61.57	09.146	75.59	55.221	51.64
Grudzień	1.7	55.989	82.31	50.910	61.16	08.503	75.39	55.085	50.91
	11.7	55.606	81.08	50.330	60.18	07.890	74.61	54.968	50.00
	21.6	55.261	79.31	49.794	58.63	07.317	73.25	54.869	48.92
	31.6	54.971	77.03	49.329	56.53	06.809	71.32	54.794	47.70
	41.6	54.743	74.37	48.947	53.99	06.382	68.93	54.745	46.39
Miejsce śr. 2014.5		55 ^s .476	50 ^{''} .40	50 ^s .503	28 ^{''} .31	07 ^s .738	42 ^{''} .20	53 ^s .897	31 ^{''} .23
sec δ	tan δ	+2.176	+1.933	+3.014	+2.844	+3.132	+2.968	+1.015	+0.175
dwukrotne górowanie		VIII.11		VIII.13		VIII.17		VIII.17	
a	a'	+0.070	+0.763	+0.037	+0.790	+0.041	+0.824	+0.147	+0.831
b	b'	+0.098	+0.646	+0.150	+0.613	+0.163	+0.566	+0.010	+0.556

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2014
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	24 Cephei		α Piscis Austrini		α Pegasi		γ Cephei		
	4 ^m 79	G5	1 ^m 16	Fomalhaut A3	2 ^m 49	A0	3 ^m 21	K0	
	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	
		22 ^h 10 ^m	+72°24'	22 ^h 58 ^m	-29°32'	23 ^h 05 ^m	+15°16'	23 ^h 39 ^m	+77°42'
Styczeń	-3.3	03 ^s .612	60 ^{''} .85	25.044	56 ^{''} .52	27 ^s .800	60 ^{''} .84	57 ^s .742	62 ^{''} .70
	6.6	03.074	58.97	24.930	56.33	27.692	59.73	56.815	62.09
	16.6	02.624	56.61	24.840	55.86	27.601	58.51	55.941	60.88
	26.6	02.268	53.87	24.772	55.12	27.528	57.21	55.142	59.12
Luty	5.5	02.027	50.80	24.731	54.11	27.476	55.87	54.451	56.83
	15.5	01.914	47.58	24.721	52.86	27.451	54.58	53.908	54.16
	25.5	01.928	44.31	24.741	51.39	27.455	53.38	53.521	51.19
Marzec	7.5	02.081	41.12	24.797	49.70	27.493	52.33	53.319	48.03
	17.4	02.365	38.17	24.890	47.84	27.567	51.52	53.313	44.86
	27.4	02.769	35.53	25.019	45.82	27.678	50.97	53.495	41.76
Kwiecień	6.4	03.290	33.32	25.189	43.67	27.829	50.75	53.876	38.85
	16.4	03.904	31.65	25.395	41.45	28.018	50.87	54.434	36.29
	26.3	04.590	30.52	25.637	39.19	28.241	51.34	55.145	34.11
Maj	6.3	05.336	30.02	25.913	36.94	28.497	52.18	56.000	32.42
	16.3	06.106	30.13	26.215	34.75	28.777	53.35	56.957	31.29
	26.2	06.884	30.83	26.537	32.67	29.077	54.82	57.988	30.70
Czerwiec	5.2	07.648	32.14	26.875	30.76	29.389	56.57	59.070	30.71
	15.2	08.367	33.98	27.215	29.08	29.702	58.53	60.156	31.32
	25.2	09.033	36.29	27.553	27.65	30.012	60.65	61.228	32.46
Lipiec	5.1	09.621	39.04	27.877	26.52	30.307	62.89	62.256	34.15
	15.1	10.114	42.13	28.178	25.73	30.580	65.16	63.203	36.32
	25.1	10.512	45.48	28.450	25.27	30.826	67.43	64.063	38.90
Sierpień	4.1	10.795	49.06	28.685	25.18	31.036	69.63	64.808	41.87
	14.0	10.962	52.72	28.875	25.42	31.208	71.72	65.419	45.13
	24.0	11.017	56.43	29.021	25.99	31.340	73.66	65.900	48.61
Wrzesień	3.0	10.951	60.11	29.116	26.86	31.429	75.42	66.228	52.27
	12.9	10.775	63.64	29.162	27.96	31.476	76.96	66.404	55.98
	22.9	10.496	67.02	29.163	29.25	31.485	78.28	66.435	59.72
Paźdz.	2.9	10.115	70.11	29.119	30.67	31.456	79.36	66.307	63.38
	12.9	09.654	72.87	29.038	32.14	31.397	80.18	66.038	66.88
	22.8	09.118	75.25	28.927	33.61	31.313	80.76	65.631	70.16
Listopad	1.8	08.520	77.15	28.791	35.00	31.207	81.08	65.088	73.13
	11.8	07.884	78.53	28.642	36.24	31.089	81.16	64.435	75.70
	21.8	07.218	79.38	28.483	37.31	30.961	81.00	63.677	77.84
Grudzień	1.7	06.543	79.61	28.324	38.14	30.829	80.59	62.831	79.43
	11.7	05.884	79.24	28.173	38.71	30.700	79.97	61.933	80.46
	21.7	05.249	78.28	28.031	39.01	30.574	79.14	60.992	80.88
	31.6	04.667	76.71	27.905	39.02	30.458	78.12	60.045	80.65
	41.6	04.157	74.64	27.800	38.74	30.355	76.97	59.130	79.82
Miejsce śr. 2014.5		04 ^s .946	46 ^{''} .23	26 ^s .951	42 ^{''} .42	29 ^s .058	60 ^{''} .61	57 ^s .246	48 ^{''} .46
sec δ	tan δ	+3.310	+3.155	+1.149	-0.567	+1.037	+0.273	+4.699	+4.592
dwukrotne górowanie		VIII.24		IX.05		IX.07		IX.16	
a	a'	+0.056	+0.887	+0.163	+0.964	+0.149	+0.972	+0.127	+0.996
b	b'	+0.187	+0.461	-0.036	+0.265	+0.018	+0.236	+0.305	+0.087

MIEJSCA POZORNE Biegunowej (2^m02) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>			<i>UT1</i>			<i>UT1</i>			<i>UT1</i>								
	α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}						
	2 ^h 49 ^m	+89°19'		2 ^h 48 ^m	+89°19'		2 ^h 48 ^m	+89°19'		2 ^h 48 ^m	+89°19'						
Styczeń	0.8	107 ^s .13	40 ^{''} .20	Luty	15.7	88 ^s .27	44 ^{''} .31	Kwiecień	2.6	23 ^s .21	35 ^{''} .50	Maj	18.5	21 ^s .92	21 ^{''} .46		
	1.8	105.86	40.47		16.7	86.28	44.24		3.6	22.60	35.20		19.5	22.62	21.22		
	2.8	104.43	40.74		17.7	84.34	44.14		4.6	22.02	34.92		20.5	23.24	20.97		
	3.8	102.86	40.99		18.7	82.46	44.04		5.6	21.42	34.64		21.5	23.83	20.71		
	4.8	101.19	41.21		19.7	80.68	43.92		6.6	20.80	34.37		22.5	24.44	20.43		
	5.8	99.50	41.41		20.7	79.00	43.80		7.6	20.13	34.10		23.4	25.11	20.13		
	6.8	97.85	41.58		21.7	77.41	43.68		8.6	19.43	33.82		24.4	25.90	19.82		
	7.8	96.26	41.73		22.7	75.89	43.57		9.6	18.69	33.54		25.4	26.81	19.51		
	8.8	94.75	41.88		23.7	74.38	43.47		10.6	17.95	33.25		26.4	27.85	19.21		
	9.8	93.30	42.02		24.7	72.84	43.39		11.6	17.22	32.95		27.4	28.98	18.92		
	10.8	91.88	42.17		25.7	71.22	43.31		12.6	16.54	32.63		28.4	30.17	18.65		
	11.8	90.47	42.33		26.7	69.49	43.23		13.6	15.93	32.30		29.4	31.38	18.40		
	12.8	89.04	42.49		27.7	67.67	43.14		14.6	15.44	31.95		30.4	32.57	18.16		
	13.8	87.55	42.66		28.7	65.78	43.02		15.6	15.07	31.61		31.4	33.73	17.94		
	14.8	85.98	42.83		Marzec	1.7	63.91		42.87	16.6	14.82		31.27	Czerwiec	1.4	34.83	17.72
	15.8	84.32	43.00			2.7	62.10		42.69	17.5	14.68		30.94		2.4	35.89	17.50
	16.8	82.58	43.17			3.7	60.42		42.50	18.5	14.61		30.63		3.4	36.92	17.28
	17.8	80.76	43.32			4.7	58.86		42.30	19.5	14.55		30.33		4.4	37.93	17.05
	18.8	78.89	43.45			5.7	57.40		42.10	20.5	14.46		30.05		5.4	38.96	16.82
	19.8	76.98	43.57			6.7	56.02		41.91	21.5	14.30		29.78		6.4	40.02	16.57
20.8	75.07	43.67	7.7	54.67		41.72	22.5	14.07	29.51	7.4	41.16	16.32					
21.8	73.20	43.75	8.7	53.32		41.55	23.5	13.77	29.22	8.4	42.39	16.07					
22.8	71.39	43.82	9.7	51.94		41.37	24.5	13.46	28.92	9.4	43.74	15.82					
23.8	69.66	43.87	10.7	50.52		41.21	25.5	13.19	28.59	10.4	45.20	15.58					
24.8	68.02	43.93	11.6	49.05		41.03	26.5	13.01	28.25	11.4	46.77	15.35					
25.8	66.44	43.99	12.6	47.53		40.85	27.5	12.95	27.90	12.4	48.39	15.15					
26.8	64.90	44.07	13.6	45.98		40.66	28.5	13.04	27.54	13.4	50.01	14.98					
27.8	63.35	44.16	14.6	44.42		40.46	29.5	13.25	27.20	14.4	51.58	14.82					
28.8	61.71	44.26	15.6	42.87		40.23	30.5	13.54	26.86	15.4	53.04	14.68					
29.8	59.94	44.37	16.6	41.38		39.99	Maj	1.5	13.89	26.54	16.4	54.41	14.53				
30.8	58.03	44.46	17.6	39.96		39.74		2.5	14.24	26.24	17.4	55.70	14.38				
31.8	56.01	44.53	18.6	38.65		39.47		3.5	14.57	25.95	18.4	56.98	14.20				
Luty	1.8	53.94	44.57	19.6		37.46		39.20	4.5	14.87	25.66	19.4	58.30		14.02		
	2.7	51.91	44.59	20.6		36.38		38.94	5.5	15.12	25.38	20.4	59.71		13.82		
	3.7	49.95	44.57	21.6	35.39	38.68		6.5	15.33	25.09	21.4	61.24	13.61				
	4.7	48.09	44.55	22.6	34.44	38.44		7.5	15.53	24.80	22.4	62.88	13.41				
	5.7	46.33	44.52	23.6	33.49	38.21		8.5	15.73	24.50	23.4	64.61	13.23				
	6.7	44.63	44.49	24.6	32.49	37.99		9.5	15.97	24.18	24.4	66.40	13.06				
	7.7	42.97	44.47	25.6	31.41	37.78		10.5	16.26	23.86	25.4	68.22	12.91				
	8.7	41.31	44.46	26.6	30.25	37.56		11.5	16.65	23.53	26.4	70.02	12.78				
	9.7	39.61	44.45	27.6	29.03	37.31		12.5	17.16	23.19	27.4	71.78	12.67				
	10.7	37.87	44.45	28.6	27.81	37.05		13.5	17.80	22.86	28.4	73.49	12.56				
	11.7	36.07	44.44	29.6	26.65	36.76		14.5	18.55	22.54	29.3	75.14	12.46				
	12.7	34.19	44.43	30.6	25.59	36.45		15.5	19.39	22.24	30.3	76.74	12.36				
	13.7	32.26	44.40	31.6	24.67	36.14		16.5	20.27	21.96	Lipiec	1.3	78.30	12.26			
	14.7	30.27	44.37	Kwiecień	1.6	23.89		35.82	17.5	21.13		21.70	2.3	79.86	12.14		
	15.7	28.27	44.31		2.6	23.21		35.50	18.5	21.92		21.46	3.3	81.43	12.03		

Dwukrotne dołowanie 4.V, dwukrotne górowanie 3.XI .
Miejsca średnie 2014.5 $\alpha = 2^h 49^m 31^s .92$ $\delta = +89^\circ 19' 32'' .73$

MIEJSCA POZORNE Biegunowej (2^m02) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

$UT1$			$UT1$			$UT1$			$UT1$						
	α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}				
	$2^h 49^m$	$+89^{\circ} 19'$		$2^h 50^m$	$+89^{\circ} 19'$		$2^h 52^m$	$+89^{\circ} 19'$		$2^h 52^m$	$+89^{\circ} 19'$				
Lipiec	3.3	21 ^s .43	12 ^m .03	Sierpień	18.2	49 ^s .81	12 ^m .45	Paźdz.	3.1	06 ^s .43	22 ^m .85	Listopad	18.0	36 ^s .34	38 ^m .80
	4.3	23.05	11.90		19.2	51.91	12.59		4.1	07.59	23.20		19.0	36.23	39.13
	5.3	24.74	11.78		20.2	53.96	12.73		5.1	08.64	23.53		20.0	36.16	39.45
	6.3	26.52	11.65		21.2	55.94	12.90		6.1	09.63	23.85		21.0	36.15	39.78
	7.3	28.40	11.53		22.2	57.84	13.07		7.1	10.63	24.16		21.9	36.18	40.12
	8.3	30.39	11.42		23.2	59.67	13.24		8.1	11.68	24.44		22.9	36.22	40.47
	9.3	32.44	11.34		24.2	61.43	13.41		9.1	12.82	24.72		23.9	36.23	40.83
	10.3	34.51	11.28		25.2	63.13	13.58		10.1	14.05	25.01		24.9	36.16	41.21
	11.3	36.55	11.25		26.2	64.82	13.74		11.1	15.33	25.31		25.9	35.96	41.60
	12.3	38.50	11.23		27.2	66.50	13.89		12.1	16.62	25.63		26.9	35.63	41.99
	13.3	40.33	11.22		28.2	68.22	14.04		13.1	17.86	25.97		27.9	35.16	42.38
	14.3	42.06	11.21		29.2	69.99	14.19		14.1	19.02	26.32		28.9	34.59	42.74
	15.3	43.72	11.18		30.2	71.82	14.33		15.1	20.09	26.68		29.9	33.97	43.08
	16.3	45.39	11.13		31.2	73.73	14.49		16.1	21.05	27.05		30.9	33.36	43.40
	17.3	47.13	11.07	Wrzesień	1.2	75.69	14.66		17.0	21.91	27.41	Grudzień	1.9	32.80	43.71
	18.3	48.97	11.00		2.2	77.69	14.85		18.0	22.69	27.77		2.9	32.31	44.01
	19.3	50.91	10.94		3.2	79.68	15.06		19.0	23.41	28.12		3.9	31.89	44.31
	20.3	52.94	10.88		4.2	81.61	15.29		20.0	24.10	28.46		4.9	31.51	44.62
	21.3	55.04	10.84		5.2	83.45	15.53		21.0	24.77	28.78		5.9	31.12	44.94
	22.3	57.15	10.83		6.2	85.17	15.79		22.0	25.47	29.11		6.9	30.70	45.27
	23.3	59.25	10.83		7.2	86.76	16.04		23.0	26.21	29.42		7.9	30.18	45.62
	24.3	61.31	10.85		8.2	88.27	16.28		24.0	27.01	29.74		8.9	29.56	45.97
	25.3	63.31	10.87		9.2	89.76	16.50		25.0	27.86	30.07		9.9	28.83	46.32
	26.3	65.23	10.91		10.1	91.29	16.70		26.0	28.73	30.40		10.9	27.98	46.66
	27.3	67.10	10.95		11.1	92.91	16.89		27.0	29.61	30.76		11.9	27.05	46.99
	28.3	68.91	10.99		12.1	94.64	17.09		28.0	30.44	31.13		12.9	26.06	47.30
	29.3	70.69	11.02		13.1	96.44	17.29		29.0	31.18	31.52		13.9	25.03	47.60
	30.3	72.46	11.04		14.1	98.27	17.52		30.0	31.80	31.92		14.9	23.99	47.89
	31.3	74.26	11.06		15.1	100.08	17.76		31.0	32.29	32.32		15.9	22.98	48.16
Sierpień	1.3	76.11	11.07		16.1	101.85	18.02	Listopad	1.0	32.65	32.71		16.9	22.00	48.43
	2.3	78.03	11.09		17.1	103.54	18.30		2.0	32.93	33.08		17.9	21.08	48.69
	3.3	80.03	11.10		18.1	105.15	18.58		3.0	33.19	33.43		18.9	20.21	48.95
	4.2	82.11	11.13		19.1	106.66	18.87		4.0	33.47	33.77		19.9	19.38	49.22
	5.2	84.27	11.18		20.1	108.09	19.15		5.0	33.81	34.09		20.9	18.54	49.51
	6.2	86.45	11.25		21.1	109.46	19.43		6.0	34.24	34.41		21.9	17.66	49.81
	7.2	88.63	11.34		22.1	110.78	19.71		7.0	34.73	34.75		22.9	16.67	50.12
	8.2	90.73	11.45		23.1	112.09	19.97		8.0	35.25	35.09		23.9	15.55	50.43
	9.2	92.72	11.58		24.1	113.40	20.23		9.0	35.75	35.45		24.9	14.28	50.74
	10.2	94.58	11.72		25.1	114.76	20.48		10.0	36.18	35.83		25.9	12.90	51.02
	11.2	96.35	11.84		26.1	116.17	20.73		11.0	36.50	36.22		26.9	11.45	51.28
	12.2	98.07	11.94		27.1	117.63	20.99		12.0	36.72	36.61		27.9	09.99	51.52
	13.2	99.82	12.02		28.1	119.15	21.26		13.0	36.82	37.00		28.8	08.58	51.74
	14.2	101.65	12.10		29.1	120.70	21.54		14.0	36.83	37.38		29.8	07.25	51.94
	15.2	103.58	12.17		30.1	122.25	21.84		15.0	36.76	37.75		30.8	05.99	52.14
	16.2	105.61	12.25	Paźdz.	1.1	123.74	22.17		16.0	36.63	38.11		31.8	04.79	52.34
	17.2	107.70	12.34		2.1	125.15	22.50		17.0	36.49	38.46		32.8	03.60	52.55
	18.2	109.81	12.45		3.1	126.43	22.85		18.0	36.34	38.80		33.8	02.40	52.78

δ	$+89^{\circ} 19' 00'' 0$	$+89^{\circ} 19' 10'' 0$	$+89^{\circ} 19' 20'' 0$	$+89^{\circ} 19' 30'' 0$	$+89^{\circ} 19' 40'' 0$	$+89^{\circ} 19' 50'' 0$	$+89^{\circ} 20' 00'' 0$	$+89^{\circ} 20' 10'' 0$
sec δ	83.8495	84.1917	84.5367	84.8846	85.2353	85.5890	85.9456	86.3052
tan δ	83.8435	84.1858	84.5308	84.8787	85.2295	85.5832	85.9398	86.2994

MIEJSCA POZORNE 1H Draconis (4^m29) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}
	9 ^h 39 ^m	+81°15'		9 ^h 39 ^m	+81°15'		9 ^h 38 ^m	+81°15'		9 ^h 38 ^m	+81°15'
Styczeń 1.1	04 ^s 29	23 ["] 55	Luty 16.0	07 ^s 73	35 ["] 37	Kwiecień 2.9	65 ^s 24	48 ["] 11	Maj 18.7	59 ^s 56	51 ["] 88
2.1	04.45	23.70	17.0	07.73	35.71	3.9	65.14	48.28	19.7	59.46	51.84
3.1	04.60	23.87	18.0	07.72	36.04	4.9	65.03	48.45	20.7	59.35	51.81
4.1	04.74	24.08	19.0	07.71	36.37	5.9	64.93	48.62	21.7	59.23	51.78
5.1	04.87	24.30	20.0	07.69	36.68	6.9	64.84	48.79	22.7	59.10	51.76
6.1	04.98	24.52	21.0	07.67	36.98	7.9	64.74	48.97	23.7	58.96	51.72
7.1	05.09	24.75	22.0	07.65	37.26	8.9	64.64	49.16	24.7	58.82	51.66
8.1	05.18	24.96	23.0	07.64	37.53	9.9	64.54	49.36	25.7	58.68	51.59
9.1	05.28	25.16	24.0	07.64	37.80	10.8	64.43	49.55	26.7	58.54	51.49
10.1	05.37	25.36	25.0	07.64	38.07	11.8	64.31	49.75	27.7	58.41	51.37
11.1	05.47	25.55	26.0	07.65	38.36	12.8	64.18	49.94	28.7	58.28	51.25
12.1	05.58	25.74	27.0	07.65	38.67	13.8	64.05	50.12	29.7	58.17	51.11
13.1	05.68	25.93	28.0	07.65	39.00	14.8	63.91	50.28	30.7	58.06	50.98
14.1	05.80	26.13	29.0	07.63	39.34	15.8	63.77	50.42	31.7	57.96	50.86
15.1	05.91	26.35	Marzec 2.0	07.59	39.68	16.8	63.63	50.54	Czerwiec 1.7	57.86	50.74
16.1	06.02	26.58	3.0	07.54	40.01	17.8	63.50	50.64	2.7	57.76	50.62
17.1	06.13	26.83	4.0	07.49	40.33	18.8	63.39	50.73	3.7	57.65	50.52
18.1	06.23	27.09	5.0	07.43	40.63	19.8	63.27	50.82	4.7	57.54	50.41
19.1	06.33	27.36	5.9	07.37	40.90	20.8	63.17	50.91	5.7	57.43	50.31
20.1	06.41	27.65	6.9	07.32	41.17	21.8	63.07	51.01	6.7	57.31	50.20
21.1	06.48	27.93	7.9	07.28	41.44	22.8	62.96	51.12	7.7	57.19	50.07
22.1	06.55	28.21	8.9	07.23	41.70	23.8	62.85	51.25	8.7	57.06	49.93
23.1	06.61	28.48	9.9	07.19	41.97	24.8	62.72	51.38	9.7	56.94	49.77
24.1	06.67	28.74	10.9	07.15	42.25	25.8	62.59	51.51	10.7	56.82	49.58
25.1	06.73	28.99	11.9	07.11	42.53	26.8	62.44	51.62	11.7	56.71	49.38
26.1	06.80	29.22	12.9	07.06	42.83	27.8	62.29	51.72	12.7	56.61	49.17
27.1	06.87	29.45	13.9	07.01	43.14	28.8	62.14	51.78	13.7	56.53	48.95
28.0	06.95	29.68	14.9	06.95	43.44	29.8	62.00	51.83	14.7	56.46	48.74
29.0	07.04	29.93	15.9	06.87	43.75	30.8	61.86	51.87	15.7	56.39	48.54
30.0	07.13	30.20	16.9	06.79	44.05	Maj 1.8	61.73	51.89	16.7	56.31	48.37
31.0	07.21	30.49	17.9	06.71	44.34	2.8	61.61	51.91	17.7	56.23	48.21
Luty 1.0	07.28	30.81	18.9	06.61	44.62	3.8	61.49	51.93	18.7	56.14	48.04
2.0	07.33	31.14	19.9	06.52	44.87	4.8	61.37	51.96	19.7	56.04	47.88
3.0	07.37	31.47	20.9	06.43	45.11	5.8	61.25	52.00	20.7	55.93	47.69
4.0	07.40	31.78	21.9	06.35	45.33	6.8	61.13	52.04	21.7	55.82	47.49
5.0	07.42	32.08	22.9	06.27	45.54	7.8	61.01	52.09	22.7	55.72	47.27
6.0	07.44	32.37	23.9	06.20	45.75	8.8	60.88	52.13	23.6	55.62	47.03
7.0	07.47	32.65	24.9	06.14	45.98	9.8	60.74	52.18	24.6	55.53	46.77
8.0	07.50	32.92	25.9	06.07	46.21	10.8	60.60	52.21	25.6	55.45	46.51
9.0	07.53	33.19	26.9	06.00	46.47	11.8	60.45	52.23	26.6	55.38	46.25
10.0	07.57	33.47	27.9	05.92	46.73	12.8	60.30	52.22	27.6	55.32	46.00
11.0	07.60	33.75	28.9	05.83	47.00	13.8	60.16	52.20	28.6	55.26	45.75
12.0	07.64	34.05	29.9	05.72	47.26	14.8	60.02	52.15	29.6	55.20	45.52
13.0	07.67	34.37	30.9	05.60	47.50	15.8	59.89	52.08	30.6	55.14	45.29
14.0	07.70	34.69	31.9	05.48	47.72	16.8	59.77	52.01	Lipiec 1.6	55.07	45.06
15.0	07.72	35.03	Kwiecień 1.9	05.36	47.93	17.7	59.66	51.94	2.6	55.00	44.84
16.0	07.73	35.37	2.9	05.24	48.11	18.7	59.56	51.88	3.6	54.93	44.62

Dwukrotne dołowanie 16.VIII, dwukrotne górowanie 14.II.
Miejsca średnie 2014.5 $\alpha = 9^h39^m03^s.14$ $\delta = +81^\circ15'38''.27$

MIEJSCA POZORNE 1H Draconis (4^m29) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{γ}	δ_{app}				
	9 ^h 38 ^m	+81°15'		9 ^h 38 ^m	+81°15'		9 ^h 38 ^m	+81°15'		9 ^h 39 ^m	+81°15'				
Lipiec	3.6	54.93	44.62	Sierpień	18.5	54.03	30.12	Paźdz.	3.4	57.55	15.11	Listopad	18.2	04.24	06.37
	4.6	54.85	44.38		19.5	54.07	29.74		4.4	57.68	14.84		19.2	04.38	06.31
	5.6	54.77	44.14		20.5	54.11	29.37		5.4	57.82	14.59		20.2	04.53	06.23
	6.6	54.69	43.87		21.5	54.16	29.01		6.4	57.94	14.36		21.2	04.68	06.15
	7.6	54.62	43.59		22.5	54.21	28.67		7.4	58.05	14.12		22.2	04.83	06.06
	8.6	54.55	43.29		23.5	54.26	28.33		8.4	58.15	13.88		23.2	05.00	05.96
	9.6	54.50	42.97		24.5	54.31	28.01		9.4	58.26	13.61		24.2	05.17	05.87
	10.6	54.46	42.64		25.5	54.36	27.70		10.3	58.37	13.33		25.2	05.36	05.80
	11.6	54.43	42.32		26.5	54.40	27.38		11.3	58.49	13.05		26.2	05.54	05.74
	12.6	54.40	42.02		27.5	54.44	27.07		12.3	58.61	12.76		27.2	05.73	05.71
	13.6	54.38	41.73		28.5	54.48	26.75		13.3	58.75	12.47		28.2	05.91	05.70
	14.6	54.36	41.47		29.5	54.51	26.43		14.3	58.90	12.20		29.2	06.08	05.71
	15.6	54.32	41.21		30.5	54.55	26.08		15.3	59.04	11.94		30.2	06.24	05.73
	16.6	54.27	40.95		31.5	54.59	25.73		16.3	59.19	11.71	Grudzień	1.2	06.39	05.75
	17.6	54.22	40.68	Wrzesień	1.5	54.64	25.36		17.3	59.34	11.48		2.2	06.54	05.76
	18.6	54.16	40.39		2.5	54.70	24.99		18.3	59.49	11.27		3.2	06.68	05.76
	19.6	54.11	40.08		3.5	54.77	24.61		19.3	59.63	11.07		4.2	06.82	05.75
	20.6	54.06	39.76		4.4	54.85	24.24		20.3	59.77	10.88		5.2	06.98	05.73
	21.6	54.02	39.42		5.4	54.94	23.89		21.3	59.90	10.69		6.2	07.14	05.71
	22.6	53.99	39.08		6.4	55.03	23.56		22.3	60.02	10.49		7.2	07.30	05.70
	23.6	53.97	38.74		7.4	55.12	23.24		23.3	60.15	10.29		8.2	07.48	05.70
	24.6	53.96	38.40		8.4	55.20	22.94		24.3	60.28	10.08		9.2	07.65	05.72
	25.6	53.95	38.08		9.4	55.26	22.65		25.3	60.41	09.85		10.2	07.83	05.77
	26.6	53.95	37.76		10.4	55.32	22.35		26.3	60.56	09.62		11.2	08.00	05.83
	27.6	53.94	37.45		11.4	55.38	22.03		27.3	60.71	09.39		12.2	08.16	05.90
	28.6	53.93	37.15		12.4	55.44	21.69		28.3	60.87	09.17		13.2	08.32	05.99
	29.5	53.92	36.86		13.4	55.51	21.34		29.3	61.04	08.96		14.2	08.47	06.08
	30.5	53.90	36.57		14.4	55.58	20.98		30.3	61.21	08.77		15.2	08.61	06.18
	31.5	53.88	36.27		15.4	55.67	20.63		31.3	61.39	08.60		16.2	08.75	06.28
Sierpień	1.5	53.86	35.96		16.4	55.76	20.28	Listopad	1.3	61.55	08.45		17.2	08.88	06.37
	2.5	53.84	35.64		17.4	55.87	19.94		2.3	61.71	08.32		18.2	09.02	06.45
	3.5	53.82	35.31		18.4	55.97	19.61		3.3	61.86	08.19		19.2	09.15	06.52
	4.5	53.81	34.95		19.4	56.08	19.30		4.3	62.00	08.06		20.2	09.30	06.58
	5.5	53.80	34.58		20.4	56.18	19.00		5.3	62.14	07.92		21.2	09.45	06.65
	6.5	53.81	34.21		21.4	56.28	18.72		6.3	62.27	07.77		22.2	09.62	06.72
	7.5	53.83	33.83		22.4	56.38	18.44		7.3	62.42	07.60		23.1	09.78	06.81
	8.5	53.86	33.47		23.4	56.47	18.16		8.3	62.57	07.43		24.1	09.95	06.92
	9.5	53.90	33.12		24.4	56.56	17.88		9.3	62.73	07.26		25.1	10.11	07.06
	10.5	53.93	32.79		25.4	56.64	17.60		10.3	62.90	07.10		26.1	10.27	07.23
	11.5	53.96	32.49		26.4	56.73	17.30		11.3	63.08	06.95		27.1	10.41	07.40
	12.5	53.98	32.18		27.4	56.82	16.99		12.3	63.26	06.83		28.1	10.53	07.58
	13.5	53.98	31.88		28.4	56.92	16.67		13.3	63.43	06.72		29.1	10.65	07.75
	14.5	53.98	31.55		29.4	57.03	16.35		14.3	63.60	06.64		30.1	10.76	07.91
	15.5	53.99	31.22		30.4	57.14	16.02		15.3	63.77	06.56		31.1	10.88	08.06
	16.5	53.99	30.86	Paźdz.	1.4	57.27	15.70		16.2	63.93	06.50		32.1	11.00	08.20
	17.5	54.01	30.49		2.4	57.41	15.39		17.2	64.09	06.43		33.1	11.12	08.34
	18.5	54.03	30.12		3.4	57.55	15.11		18.2	64.24	06.37		34.1	11.25	08.48

δ	+81°15'00.0"	+81°15'10.0"	+81°15'20.0"	+81°15'30.0"	+81°15'40.0"	+81°15'50.0"	+81°16'00.0"	+81°16'10.0"
sec δ	6.5736	6.5757	6.5778	6.5798	6.5819	6.5840	6.5861	6.5881
tan δ	6.4971	6.4992	6.5013	6.5034	6.5055	6.5076	6.5097	6.5118

MIEJSCA POZORNE ε Ursae Minoris (4^m23) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}
		16 ^h 44 ^m	+82°00'			16 ^h 44 ^m	+82°00'			16 ^h 44 ^m	+82°00'			16 ^h 44 ^m	+82°00'
Styczeń	1.4	23 ^s .59	40 ^{''} .71	Luty	16.3	28 ^s .99	29 ^{''} .86	Kwiecień	3.2	36 ^s .06	32 ^{''} .02	Maj	19.0	39 ^s .73	44 ^{''} .62
	2.4	23.65	40.34		17.3	29.16	29.76		4.2	36.18	32.23		20.0	39.75	44.90
	3.4	23.72	39.96		18.3	29.32	29.67		5.2	36.30	32.43		21.0	39.78	45.19
	4.4	23.79	39.60		19.3	29.49	29.61		6.2	36.42	32.62		22.0	39.81	45.49
	5.4	23.88	39.26		20.3	29.64	29.56		7.2	36.54	32.80		23.0	39.83	45.82
	6.4	23.97	38.94		21.3	29.80	29.52		8.2	36.67	32.98		24.0	39.85	46.16
	7.4	24.06	38.65		22.3	29.95	29.48		9.1	36.79	33.17		25.0	39.86	46.52
	8.4	24.14	38.37		23.3	30.09	29.43		10.1	36.92	33.36		26.0	39.87	46.88
	9.4	24.23	38.10		24.3	30.24	29.37		11.1	37.04	33.56		27.0	39.86	47.25
	10.4	24.31	37.83		25.3	30.39	29.29		12.1	37.17	33.78		28.0	39.85	47.61
	11.4	24.39	37.56	26.3	30.54	29.21	13.1	37.29	34.02	29.0	39.84	47.96			
	12.4	24.47	37.28	27.3	30.70	29.13	14.1	37.41	34.27	30.0	39.82	48.29			
	13.4	24.56	36.99	28.3	30.87	29.05	15.1	37.53	34.54	31.0	39.80	48.61			
	14.4	24.65	36.69	Marzec	1.3	31.05	29.01	16.1	37.63	34.82	Czerwiec	1.0	39.79	48.91	
	15.4	24.74	36.39		2.3	31.22	28.99	17.1	37.73	35.11		2.0	39.77	49.21	
	16.4	24.84	36.08		3.3	31.39	29.00	18.1	37.82	35.38		3.0	39.75	49.51	
	17.4	24.95	35.78		4.2	31.56	29.03	19.1	37.91	35.65		4.0	39.74	49.80	
	18.4	25.06	35.48		5.2	31.72	29.07	20.1	38.00	35.90		5.0	39.73	50.11	
	19.4	25.18	35.19		6.2	31.87	29.12	21.1	38.08	36.13		6.0	39.71	50.43	
	20.4	25.30	34.92		7.2	32.02	29.16	22.1	38.17	36.36		7.0	39.69	50.75	
21.4	25.43	34.67	8.2		32.17	29.20	23.1	38.27	36.59	8.0		39.67	51.09		
22.4	25.55	34.43	9.2		32.33	29.23	24.1	38.37	36.83	9.0		39.63	51.44		
23.4	25.67	34.22	10.2		32.48	29.25	25.1	38.47	37.09	10.0		39.59	51.80		
24.4	25.79	34.01	11.2	32.63	29.27	26.1	38.56	37.37	11.0	39.55	52.15				
25.4	25.90	33.80	12.2	32.79	29.29	27.1	38.65	37.68	12.0	39.49	52.49				
26.3	26.02	33.60	13.2	32.95	29.32	28.1	38.74	38.00	13.0	39.43	52.80				
27.3	26.13	33.38	14.2	33.12	29.36	29.1	38.81	38.33	14.0	39.37	53.10				
28.3	26.24	33.14	15.2	33.29	29.41	30.1	38.88	38.66	15.0	39.31	53.37				
29.3	26.36	32.89	16.2	33.45	29.49	Maj	1.1	38.94	38.98	16.0	39.25	53.63			
30.3	26.49	32.63	17.2	33.62	29.58		2.1	39.00	39.30	17.0	39.20	53.90			
31.3	26.63	32.37	18.2	33.78	29.69		3.1	39.06	39.59	18.0	39.15	54.17			
Luty	1.3	26.77	32.14	19.2	33.93		29.82	4.1	39.12	39.88	19.0	39.11	54.45		
	2.3	26.92	31.93	20.2	34.08		29.95	5.1	39.17	40.16	20.0	39.06	54.76		
	3.3	27.07	31.75	21.2	34.22		30.09	6.1	39.23	40.44	21.0	39.00	55.08		
	4.3	27.22	31.59	22.2	34.36		30.23	7.1	39.29	40.73	21.9	38.93	55.41		
	5.3	27.36	31.45	23.2	34.50		30.35	8.1	39.35	41.01	22.9	38.86	55.74		
	6.3	27.50	31.32	24.2	34.63		30.46	9.1	39.42	41.32	23.9	38.78	56.06		
	7.3	27.64	31.18	25.2	34.77		30.56	10.1	39.47	41.63	24.9	38.70	56.37		
	8.3	27.78	31.05	26.2	34.92	30.65	11.1	39.53	41.96	25.9	38.61	56.67			
	9.3	27.92	30.90	27.2	35.06	30.75	12.1	39.58	42.30	26.9	38.52	56.94			
	10.3	28.06	30.75	28.2	35.22	30.87	13.1	39.62	42.66	27.9	38.43	57.20			
	11.3	28.20	30.59	29.2	35.37	31.01	14.1	39.65	43.02	28.9	38.34	57.45			
	12.3	28.35	30.43	30.2	35.52	31.18	15.1	39.67	43.37	29.9	38.26	57.69			
	13.3	28.50	30.27	31.2	35.67	31.38	16.0	39.69	43.71	30.9	38.17	57.94			
	14.3	28.66	30.12	Kwiecień	1.2	35.81	31.59	17.0	39.70	44.03	Lipiec	1.9	38.09	58.18	
	15.3	28.83	29.98		2.2	35.94	31.80	18.0	39.72	44.33		2.9	38.01	58.43	
	16.3	28.99	29.86		3.2	36.06	32.02	19.0	39.73	44.62		3.9	37.92	58.69	

Dwukrotne dołowanie 2.XII, dwukrotne górowanie 2.VI .
Miejsca średnie 2014.5 $\alpha = 16^h 44^m 31^s.86$ $\delta = +82^\circ 00' 41''.18$

MIEJSCA POZORNE ε Ursae Minoris (4^m23) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

$UT1$			$UT1$			$UT1$			$UT1$						
	α_{app}^γ	δ_{app}		α_{app}^γ	δ_{app}		α_{app}^γ	δ_{app}		α_{app}^γ	δ_{app}				
	$16^h 44^m$	$+82^\circ 00'$		$16^h 44^m$	$+82^\circ 01'$		$16^h 44^m$	$+82^\circ 00'$		$16^h 44^m$	$+82^\circ 00'$				
Lipiec	3.9	37 ^s .92	58 ^{''} .69	Sierpień	18.8	31 ^s .57	06 ^{''} .38	Paźdz.	3.7	23 ^s .75	63 ^{''} .68	Listopad	18.5	18 ^s .28	51 ^{''} .59
	4.9	37.83	58.96		19.8	31.39	06.44		4.7	23.59	63.47		19.5	18.22	51.28
	5.9	37.74	59.24		20.8	31.22	06.48		5.7	23.45	63.26		20.5	18.15	50.97
	6.9	37.63	59.52		21.8	31.05	06.51		6.7	23.30	63.07		21.5	18.09	50.67
	7.9	37.52	59.80		22.8	30.88	06.52		7.7	23.16	62.89		22.5	18.02	50.35
	8.9	37.41	60.07		23.8	30.71	06.53		8.6	23.01	62.73		23.5	17.95	50.02
	9.9	37.28	60.33		24.8	30.55	06.54		9.6	22.86	62.57		24.5	17.89	49.67
	10.9	37.16	60.56		25.8	30.39	06.54		10.6	22.71	62.41		25.5	17.82	49.30
	11.9	37.03	60.76		26.8	30.22	06.56		11.6	22.55	62.24		26.5	17.77	48.91
	12.9	36.91	60.95		27.8	30.06	06.58		12.6	22.39	62.05		27.5	17.73	48.52
	13.9	36.80	61.12		28.8	29.90	06.60		13.6	22.23	61.84		28.5	17.70	48.13
	14.9	36.68	61.30		29.8	29.73	06.64		14.6	22.08	61.61		29.5	17.67	47.75
	15.9	36.58	61.50		30.8	29.56	06.67		15.6	21.93	61.36		30.5	17.65	47.39
	16.9	36.47	61.71		31.8	29.38	06.70		16.6	21.79	61.11	Grudzień	1.5	17.62	47.05
	17.9	36.35	61.94	Wrzesień	1.8	29.20	06.71		17.6	21.65	60.85		2.5	17.60	46.72
	18.9	36.23	62.17		2.7	29.02	06.71		18.6	21.52	60.60		3.5	17.58	46.40
	19.9	36.10	62.41		3.7	28.83	06.68		19.6	21.39	60.34		4.5	17.55	46.08
	20.9	35.97	62.64		4.7	28.65	06.64		20.6	21.27	60.10		5.5	17.52	45.76
	21.9	35.83	62.86		5.7	28.47	06.57		21.6	21.15	59.86		6.5	17.49	45.41
	22.9	35.68	63.06		6.7	28.30	06.48		22.6	21.02	59.63		7.5	17.46	45.05
	23.9	35.54	63.24		7.7	28.13	06.40		23.6	20.89	59.41		8.5	17.44	44.68
	24.9	35.40	63.41		8.7	27.97	06.33		24.6	20.77	59.18		9.5	17.43	44.30
	25.9	35.25	63.56		9.7	27.81	06.28		25.6	20.63	58.95		10.5	17.43	43.91
	26.9	35.12	63.70		10.7	27.64	06.25		26.6	20.50	58.71		11.5	17.43	43.52
	27.8	34.98	63.84		11.7	27.48	06.22		27.6	20.36	58.44		12.5	17.44	43.13
	28.8	34.84	63.98		12.7	27.30	06.20		28.6	20.23	58.16		13.5	17.45	42.76
	29.8	34.71	64.12		13.7	27.12	06.17		29.6	20.11	57.86		14.5	17.47	42.40
	30.8	34.57	64.26		14.7	26.94	06.11		30.6	19.99	57.54		15.5	17.49	42.05
	31.8	34.44	64.42		15.7	26.76	06.04		31.6	19.88	57.21		16.5	17.51	41.71
Sierpień	1.8	34.30	64.58		16.7	26.58	05.95	Listopad	1.6	19.78	56.89		17.5	17.53	41.39
	2.8	34.15	64.75		17.7	26.40	05.85		2.6	19.68	56.58		18.5	17.54	41.06
	3.8	34.00	64.92		18.7	26.23	05.73		3.6	19.58	56.29		19.5	17.56	40.74
	4.8	33.84	65.08		19.7	26.06	05.60		4.6	19.49	56.02		20.5	17.57	40.41
	5.8	33.67	65.22		20.7	25.89	05.47		5.6	19.39	55.75		21.4	17.59	40.06
	6.8	33.50	65.35		21.7	25.73	05.33		6.6	19.29	55.49		22.4	17.60	39.69
	7.8	33.34	65.45		22.7	25.57	05.21		7.6	19.18	55.22		23.4	17.63	39.30
	8.8	33.17	65.53		23.7	25.42	05.09		8.6	19.08	54.94		24.4	17.67	38.91
	9.8	33.01	65.58		24.7	25.26	04.98		9.6	18.97	54.63		25.4	17.71	38.52
	10.8	32.85	65.64		25.7	25.10	04.87		10.6	18.87	54.31		26.4	17.77	38.14
	11.8	32.70	65.70		26.7	24.93	04.77		11.6	18.78	53.97		27.4	17.82	37.78
	12.8	32.56	65.78		27.7	24.76	04.66		12.6	18.69	53.63		28.4	17.89	37.45
	13.8	32.41	65.87		28.7	24.59	04.55		13.6	18.61	53.27		29.4	17.95	37.14
	14.8	32.25	65.98		29.7	24.42	04.41		14.5	18.54	52.92		30.4	18.00	36.83
	15.8	32.09	66.10		30.7	24.24	04.26		15.5	18.47	52.58		31.4	18.06	36.54
	16.8	31.92	66.21	Paźdz.	1.7	24.07	04.09		16.5	18.40	52.24		32.4	18.11	36.24
	17.8	31.75	66.30		2.7	23.91	03.89		17.5	18.34	51.91		33.4	18.17	35.93
	18.8	31.57	66.38		3.7	23.75	03.68		18.5	18.28	51.59		34.4	18.22	35.60

δ	$+82^\circ 00' 20'' 0$	$+82^\circ 00' 30'' 0$	$+82^\circ 00' 40'' 0$	$+82^\circ 00' 50'' 0$	$+82^\circ 01' 00'' 0$	$+82^\circ 01' 10'' 0$	$+82^\circ 01' 20'' 0$	$+82^\circ 01' 30'' 0$
sec δ	7.1903	7.1927	7.1952	7.1977	7.2002	7.2027	7.2052	7.2077
tan δ	7.1204	7.1229	7.1254	7.1279	7.1304	7.1329	7.1354	7.1380

MIEJSCA POZORNE δ Ursae Minoris (4^m36) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}		
		$17^h 27^m$	$+86^{\circ} 34'$			$17^h 27^m$	$+86^{\circ} 34'$			$17^h 27^m$	$+86^{\circ} 34'$			$17^h 27^m$	$+86^{\circ} 34'$		
Styczeń	1.4	18 ^s .25	36 ^{''} .48	Luty	16.3	27 ^s .95	24 ^{''} .23	Kwiecień	3.2	44 ^s .29	23 ^{''} .81	Maj	19.1	54 ^s .79	34 ^{''} .70		
	2.4	18.29	36.11		17.3	28.31	24.08		4.2	44.60	23.97		20.1	54.88	34.97		
	3.4	18.35	35.73		18.3	28.67	23.94		5.2	44.90	24.12		21.1	54.99	35.24		
	4.4	18.45	35.35		19.3	29.03	23.82		6.2	45.20	24.26		22.1	55.10	35.53		
	5.4	18.57	35.00		20.3	29.38	23.71		7.2	45.50	24.40		23.1	55.22	35.83		
	6.4	18.70	34.66		21.3	29.72	23.62		8.2	45.81	24.53		24.1	55.33	36.15		
	7.4	18.84	34.35		22.3	30.04	23.53		9.2	46.12	24.66		25.1	55.42	36.50		
	8.4	18.97	34.06		23.3	30.35	23.43		10.2	46.44	24.80		26.1	55.50	36.85		
	9.4	19.10	33.77		24.3	30.66	23.33		11.2	46.77	24.95		27.0	55.55	37.21		
	10.4	19.23	33.49		25.3	30.97	23.20		12.2	47.10	25.11		28.0	55.59	37.56		
	11.4	19.34	33.20		26.3	31.29	23.07		13.2	47.44	25.30		29.0	55.61	37.91		
	12.4	19.46	32.91		27.3	31.63	22.93		14.2	47.76	25.50		30.0	55.61	38.24		
	13.4	19.58	32.61		28.3	32.00	22.80		15.2	48.07	25.72		31.0	55.62	38.55		
	14.4	19.71	32.29		Marzec	1.3	32.38		22.69	16.2	48.37		25.95	Czerwiec	1.0	55.62	38.86
	15.4	19.85	31.97			2.3	32.78		22.61	17.2	48.64		26.19		2.0	55.63	39.15
	16.4	20.00	31.64	3.3		33.17	22.56	18.2	48.89	26.43	3.0	55.64	39.45				
	17.4	20.17	31.31	4.3		33.56	22.53	19.2	49.13	26.66	4.0	55.65	39.74				
	18.4	20.36	30.99	5.3		33.93	22.51	20.1	49.36	26.87	5.0	55.67	40.04				
	19.4	20.57	30.67	6.3		34.29	22.50	21.1	49.59	27.07	6.0	55.69	40.36				
	20.4	20.79	30.37	7.3		34.63	22.49	22.1	49.83	27.26	7.0	55.71	40.68				
	21.4	21.02	30.08	8.3		34.97	22.48	23.1	50.08	27.44	8.0	55.71	41.02				
	22.4	21.25	29.81	9.3		35.31	22.45	24.1	50.35	27.64	9.0	55.70	41.37				
	23.4	21.48	29.56	10.3		35.66	22.42	25.1	50.63	27.86	10.0	55.67	41.73				
	24.4	21.70	29.32	11.3		36.01	22.39	26.1	50.90	28.09	11.0	55.62	42.09				
	25.4	21.91	29.09	12.3		36.36	22.35	27.1	51.17	28.35	12.0	55.54	42.44				
	26.4	22.11	28.85	13.3		36.74	22.32	28.1	51.42	28.63	13.0	55.44	42.77				
	27.4	22.30	28.61	14.3		37.12	22.30	29.1	51.66	28.93	14.0	55.34	43.08				
	28.4	22.49	28.34	15.2		37.51	22.29	30.1	51.87	29.22	15.0	55.23	43.37				
	29.4	22.69	28.06	16.2	37.90	22.30	Maj	1.1	52.06	29.51	16.0	55.14	43.65				
	30.4	22.92	27.77	17.2	38.30	22.33		2.1	52.25	29.80	17.0	55.06	43.92				
31.4	23.17	27.48	18.2	38.69	22.37	3.1	52.42	30.07	18.0	54.99	44.20						
Luty	1.4	23.45	27.20	19.2	39.07	22.44	4.1	52.59	30.33	19.0	54.93	44.50					
	2.4	23.75	26.94	20.2	39.43	22.52	5.1	52.77	30.58	20.0	54.87	44.82					
	3.4	24.05	26.72	21.2	39.78	22.60	6.1	52.95	30.83	21.0	54.80	45.15					
	4.4	24.36	26.52	22.2	40.11	22.69	7.1	53.13	31.08	22.0	54.71	45.49					
	5.4	24.65	26.33	23.2	40.43	22.76	8.1	53.32	31.34	23.0	54.59	45.84					
	6.3	24.94	26.15	24.2	40.75	22.82	9.1	53.52	31.61	24.0	54.46	46.19					
	7.3	25.22	25.98	25.2	41.08	22.86	10.1	53.71	31.89	25.0	54.31	46.52					
	8.3	25.49	25.80	26.2	41.41	22.90	11.1	53.90	32.19	26.0	54.15	46.84					
	9.3	25.77	25.61	27.2	41.77	22.95	12.1	54.07	32.50	27.0	53.98	47.14					
	10.3	26.04	25.42	28.2	42.14	23.01	13.1	54.23	32.83	28.0	53.81	47.43					
	11.3	26.33	25.22	29.2	42.52	23.09	14.1	54.36	33.17	29.0	53.64	47.70					
	12.3	26.62	25.01	30.2	42.90	23.19	15.1	54.47	33.50	30.0	53.48	47.97					
	13.3	26.93	24.80	31.2	43.27	23.33	16.1	54.56	33.83	31.0	53.33	48.24					
	14.3	27.26	24.60	Kwiecień	1.2	43.63	23.48	17.1	54.64	34.14	Lipiec	1.9	53.17	48.51			
	15.3	27.60	24.41		2.2	43.97	23.64	18.1	54.71	34.43		2.9	53.02	48.78			
	16.3	27.95	24.23		3.2	44.29	23.81	19.1	54.79	34.70		3.9	52.87	49.06			

Dwukrotne dołowanie 13.XII, dwukrotne górowanie 13.VI .
Miejsca średnie 2014.5 $\alpha = 17^h 27^m 36^s.05$ $\delta = +86^{\circ} 34' 34''.08$

MIEJSCA POZORNE δ Ursae Minoris (4^m36) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>			<i>UT1</i>			<i>UT1</i>			<i>UT1</i>						
	α_{app}^γ	δ_{app}		α_{app}^γ	δ_{app}		α_{app}^γ	δ_{app}		α_{app}^γ	δ_{app}				
	17 ^h 27 ^m	+86°34'		17 ^h 27 ^m	+86°34'		17 ^h 27 ^m	+86°34'		17 ^h 27 ^m	+86°34'				
Lipiec	3.9	52 ^s 87	49 ^m 06	Sierpień	18.8	39 ^s 32	58 ^m 93	Paźdz.	3.7	20 ^s 46	59 ^m 31	Listopad	18.6	05 ^s 13	49 ^m 83
	4.9	52.72	49.36		19.8	38.91	59.05		4.7	20.06	59.16		19.6	04.92	49.56
	5.9	52.55	49.66		20.8	38.50	59.16		5.7	19.68	59.01		20.6	04.71	49.30
	6.9	52.36	49.97		21.8	38.09	59.25		6.7	19.31	58.88		21.6	04.48	49.03
	7.9	52.15	50.29		22.8	37.70	59.33		7.7	18.95	58.77		22.6	04.25	48.76
	8.9	51.92	50.60		23.8	37.31	59.40		8.7	18.58	58.67		23.6	04.01	48.47
	9.9	51.67	50.89		24.8	36.93	59.47		9.7	18.20	58.57		24.6	03.77	48.16
	10.9	51.41	51.17		25.8	36.56	59.53		10.7	17.80	58.48		25.5	03.54	47.83
	11.9	51.14	51.42		26.8	36.19	59.61		11.7	17.40	58.38		26.5	03.32	47.49
	12.9	50.87	51.64		27.8	35.82	59.68		12.7	16.98	58.26		27.5	03.13	47.13
	13.9	50.63	51.86		28.8	35.45	59.77		13.7	16.56	58.11		28.5	02.96	46.77
	14.9	50.40	52.07		29.8	35.07	59.86		14.7	16.15	57.95		29.5	02.82	46.42
	15.9	50.18	52.30		30.8	34.68	59.96		15.7	15.75	57.78		30.5	02.69	46.09
	16.9	49.96	52.54		31.8	34.27	60.06		16.7	15.37	57.59	Grudzień	1.5	02.56	45.77
	17.9	49.74	52.81	Wrzesień	1.8	33.84	60.14		17.7	15.00	57.39		2.5	02.44	45.47
	18.9	49.50	53.08		2.8	33.40	60.21		18.7	14.64	57.20		3.5	02.31	45.18
	19.9	49.25	53.36		3.8	32.96	60.26		19.6	14.29	57.00		4.5	02.16	44.89
	20.9	48.97	53.64		4.8	32.51	60.28		20.6	13.96	56.81		5.5	02.01	44.59
	21.9	48.68	53.90		5.8	32.07	60.29		21.6	13.62	56.63		6.5	01.86	44.28
	22.9	48.37	54.15		6.8	31.65	60.27		22.6	13.29	56.46		7.5	01.71	43.95
	23.9	48.06	54.38		7.8	31.25	60.26		23.6	12.95	56.29		8.5	01.57	43.60
	24.9	47.75	54.60		8.8	30.86	60.25		24.6	12.60	56.13		9.5	01.45	43.24
	25.9	47.44	54.80		9.8	30.48	60.26		25.6	12.25	55.96		10.5	01.35	42.87
	26.9	47.13	54.99		10.8	30.10	60.29		26.6	11.88	55.78		11.5	01.26	42.50
	27.9	46.84	55.18		11.8	29.70	60.33		27.6	11.50	55.58		12.5	01.19	42.14
	28.9	46.55	55.36		12.8	29.29	60.37		28.6	11.13	55.36		13.5	01.14	41.78
	29.9	46.26	55.55		13.7	28.86	60.41		29.6	10.76	55.12		14.5	01.10	41.42
	30.9	45.97	55.74		14.7	28.43	60.43		30.6	10.41	54.86		15.5	01.07	41.09
	31.9	45.69	55.94		15.7	27.98	60.43		31.6	10.08	54.59		16.5	01.04	40.76
Sierpień	1.9	45.39	56.15		16.7	27.54	60.41	Listopad	1.6	09.78	54.32		17.5	01.01	40.44
	2.9	45.08	56.37		17.7	27.09	60.38		2.6	09.49	54.06		18.5	00.97	40.13
	3.9	44.76	56.59		18.7	26.66	60.33		3.6	09.21	53.82		19.5	00.93	39.82
	4.9	44.41	56.80		19.7	26.24	60.27		4.6	08.93	53.59		20.5	00.87	39.50
	5.9	44.05	57.01		20.7	25.83	60.20		5.6	08.65	53.38		21.5	00.82	39.16
	6.9	43.67	57.19		21.7	25.44	60.14		6.6	08.36	53.17		22.5	00.77	38.81
	7.8	43.28	57.36		22.7	25.05	60.07		7.6	08.05	52.95		23.5	00.73	38.44
	8.8	42.90	57.50		23.7	24.66	60.02		8.6	07.73	52.72		24.5	00.71	38.05
	9.8	42.52	57.61		24.7	24.28	59.97		9.6	07.42	52.47		25.5	00.72	37.66
	10.8	42.17	57.72		25.7	23.88	59.93		10.6	07.11	52.21		26.5	00.76	37.28
	11.8	41.83	57.84		26.7	23.49	59.89		11.6	06.81	51.92		27.5	00.82	36.92
	12.8	41.50	57.97		27.7	23.07	59.85		12.6	06.52	51.63		28.5	00.89	36.58
	13.8	41.17	58.12		28.7	22.65	59.81		13.6	06.26	51.32		29.5	00.96	36.26
	14.8	40.84	58.28		29.7	22.21	59.75		14.6	06.01	51.01		30.5	01.02	35.95
	15.8	40.48	58.45		30.7	21.77	59.67		15.6	05.77	50.71		31.5	01.08	35.65
	16.8	40.11	58.62	Paźdz.	1.7	21.32	59.57		16.6	05.55	50.41		32.4	01.12	35.35
	17.8	39.72	58.78		2.7	20.89	59.45		17.6	05.34	50.12		33.4	01.17	35.04
	18.8	39.32	58.93		3.7	20.46	59.31		18.6	05.13	49.83		34.4	01.21	34.71

δ	+86°34'10 ^m 0	+86°34'20 ^m 0	+86°34'30 ^m 0	+86°34'40 ^m 0	+86°34'50 ^m 0	+86°35'00 ^m 0	+86°35'10 ^m 0	+86°35'20 ^m 0
sec δ	16.7116	16.7251	16.7387	16.7522	16.7658	16.7794	16.7931	16.8067
tan δ	16.6816	16.6952	16.7088	16.7224	16.7360	16.7496	16.7633	16.7770

MIEJSCA POZORNE 36H Cephei (4^m71) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{γ}	δ_{app}
		22 ^h 54 ^m	+84°25'			22 ^h 54 ^m	+84°25'			22 ^h 54 ^m	+84°25'			22 ^h 54 ^m	+84°25'
Styczeń	1.7	13 ^s .77	40 ^m .70	Luty	16.5	06 ^s .91	30 ^m .22	Kwiecień	3.4	08 ^s .39	15 ^m .88	Maj	19.3	16 ^s .90	08 ^m .87
	2.7	13.53	40.62		17.5	06.85	29.87		4.4	08.53	15.64		20.3	17.09	08.85
	3.7	13.30	40.50		18.5	06.79	29.53		5.4	08.67	15.41		21.3	17.29	08.81
	4.7	13.07	40.35		19.5	06.75	29.19		6.4	08.80	15.18		22.3	17.50	08.77
	5.7	12.85	40.19		20.5	06.72	28.87		7.4	08.92	14.94		23.3	17.72	08.73
	6.7	12.65	40.01		21.5	06.69	28.56		8.4	09.04	14.70		24.3	17.95	08.69
	7.7	12.46	39.84		22.5	06.67	28.27		9.4	09.17	14.45		25.3	18.19	08.68
	8.7	12.29	39.67		23.5	06.64	27.98		10.4	09.29	14.19		26.3	18.44	08.68
	9.7	12.12	39.51		24.5	06.61	27.70		11.4	09.43	13.93		27.3	18.69	08.71
	10.6	11.95	39.36		25.5	06.56	27.42		12.4	09.57	13.67		28.3	18.94	08.76
11.6	11.78	39.22	26.5	06.51	27.12	13.4	09.72	13.41	29.3	19.18	08.82				
12.6	11.61	39.07	27.5	06.46	26.79	14.4	09.89	13.16	30.3	19.41	08.88				
13.6	11.43	38.92	28.5	06.42	26.45	15.4	10.07	12.92	31.3	19.63	08.95				
14.6	11.24	38.76	Marzec	1.5	06.38	26.09	16.4	10.26	12.71	Czerwiec	1.3	19.84	09.01		
15.6	11.05	38.59		2.5	06.37	25.72	17.4	10.45	12.52		2.3	20.05	09.07		
16.6	10.86	38.40		3.5	06.37	25.36	18.4	10.64	12.35		3.3	20.25	09.13		
17.6	10.67	38.20		4.5	06.39	25.02	19.4	10.82	12.19		4.3	20.45	09.17		
18.6	10.47	37.98		5.5	06.42	24.69	20.4	10.99	12.04		5.2	20.66	09.22		
19.6	10.29	37.74		6.5	06.46	24.38	21.4	11.15	11.88		6.2	20.88	09.26		
20.6	10.12	37.49		7.5	06.49	24.08	22.4	11.31	11.71		7.2	21.10	09.31		
21.6	09.95	37.24		8.5	06.51	23.78	23.4	11.46	11.52		8.2	21.33	09.38		
22.6	09.80	36.99		9.5	06.54	23.48	24.4	11.62	11.33		9.2	21.57	09.46		
23.6	09.66	36.75		10.5	06.56	23.18	25.4	11.80	11.12		10.2	21.81	09.56		
24.6	09.53	36.52	11.5	06.57	22.87	26.4	11.98	10.92	11.2	22.05	09.69				
25.6	09.41	36.30	12.5	06.59	22.55	27.4	12.19	10.74	12.2	22.29	09.84				
26.6	09.28	36.10	13.5	06.60	22.22	28.4	12.40	10.57	13.2	22.51	10.00				
27.6	09.14	35.90	14.5	06.63	21.88	29.4	12.62	10.42	14.2	22.72	10.16				
28.6	09.00	35.69	15.5	06.66	21.53	30.3	12.85	10.30	15.2	22.92	10.32				
29.6	08.84	35.47	16.5	06.71	21.18	Maj	1.3	13.07	10.19	16.2	23.11	10.47			
30.6	08.68	35.23	17.5	06.76	20.83		2.3	13.28	10.09	17.2	23.29	10.60			
31.6	08.52	34.96	18.5	06.84	20.50	3.3	13.48	10.00	18.2	23.48	10.71				
Luty	1.6	08.36	34.66	19.5	06.92	20.18	4.3	13.68	09.90	19.2	23.68	10.83			
	2.6	08.23	34.35	20.5	07.01	19.87	5.3	13.87	09.80	20.2	23.89	10.94			
	3.6	08.11	34.04	21.5	07.10	19.59	6.3	14.06	09.69	21.2	24.11	11.08			
	4.6	08.01	33.74	22.5	07.19	19.32	7.3	14.25	09.58	22.2	24.33	11.23			
	5.6	07.92	33.45	23.5	07.28	19.06	8.3	14.45	09.46	23.2	24.56	11.41			
	6.6	07.84	33.17	24.4	07.36	18.80	9.3	14.65	09.34	24.2	24.79	11.60			
	7.6	07.76	32.90	25.4	07.42	18.52	10.3	14.86	09.23	25.2	25.00	11.81			
	8.6	07.67	32.63	26.4	07.49	18.24	11.3	15.08	09.12	26.2	25.21	12.02			
	9.6	07.58	32.37	27.4	07.56	17.93	12.3	15.31	09.03	27.2	25.41	12.24			
	10.6	07.49	32.10	28.4	07.63	17.62	13.3	15.55	08.96	28.2	25.59	12.45			
11.6	07.39	31.82	29.4	07.73	17.29	14.3	15.79	08.91	29.2	25.77	12.66				
12.6	07.29	31.52	30.4	07.84	16.98	15.3	16.03	08.88	30.2	25.94	12.87				
13.6	07.18	31.22	31.4	07.96	16.67	16.3	16.27	08.88	Lipiec	1.2	26.11	13.06			
14.6	07.09	30.89	Kwiecień	1.4	08.10	16.39	17.3	16.49		08.88	2.2	26.28	13.25		
15.6	07.00	30.56		2.4	08.25	16.13	18.3	16.70		08.88	3.2	26.45	13.44		
16.5	06.91	30.22		3.4	08.39	15.88	19.3	16.90		08.87	4.2	26.63	13.63		

Dwukrotne dołowanie 5.III, dwukrotne górowanie 4.IX .
Miejsca średnie 2014.5 $\alpha = 22^h54^m14^s.57$ $\delta = +84^\circ25'25''.64$

MIEJSCA POZORNE 36H Cephei (4^m71) 2014
w momencie jej górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>			<i>UT1</i>			<i>UT1</i>			<i>UT1</i>						
	α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}		α_{app}^{γ}	δ_{app}				
	22 ^h 54 ^m	+84°25'		22 ^h 54 ^m	+84°25'		22 ^h 54 ^m	+84°25'		22 ^h 54 ^m	+84°25'				
Lipiec	4.2	26 ^s .63	13 ^{''} .63	Sierpień	19.0	32 ^s .26	27 ^{''} .84	Paźdz.	3.9	31 ^s .00	44 ^{''} .83	Listopad	18.8	23 ^s .59	56 ^{''} .90
	5.2	26.82	13.83		20.0	32.31	28.24		4.9	30.87	45.16		19.8	23.40	57.05
	6.2	27.01	14.04		21.0	32.35	28.63		5.9	30.74	45.47		20.8	23.21	57.19
	7.2	27.21	14.28		22.0	32.38	29.01		6.9	30.62	45.77		21.8	23.02	57.35
	8.2	27.41	14.53		23.0	32.41	29.38		7.9	30.52	46.08		22.8	22.82	57.52
	9.2	27.60	14.80		24.0	32.42	29.74		8.9	30.42	46.39		23.8	22.62	57.70
	10.2	27.78	15.09		25.0	32.43	30.10		9.9	30.33	46.71		24.8	22.41	57.87
	11.2	27.95	15.40		26.0	32.45	30.44		10.9	30.24	47.05		25.8	22.18	58.02
	12.1	28.10	15.69		27.0	32.46	30.78		11.9	30.14	47.40		26.8	21.94	58.16
	13.1	28.24	15.98		28.0	32.48	31.12		12.9	30.02	47.76		27.8	21.70	58.27
	14.1	28.37	16.25		29.0	32.51	31.47		13.9	29.90	48.11		28.8	21.45	58.36
	15.1	28.50	16.50		30.0	32.54	31.82		14.9	29.76	48.45		29.8	21.22	58.43
	16.1	28.64	16.74		31.0	32.57	32.19		15.9	29.61	48.77		30.8	20.99	58.49
	17.1	28.79	16.98	Wrzesień	1.0	32.60	32.58		16.9	29.46	49.08	Grudzień	1.8	20.77	58.55
	18.1	28.95	17.23		2.0	32.62	32.98		17.9	29.30	49.38		2.8	20.57	58.61
	19.1	29.11	17.50		3.0	32.64	33.39		18.9	29.14	49.66		3.8	20.37	58.68
	20.1	29.28	17.79		4.0	32.64	33.81		19.9	28.98	49.93		4.8	20.18	58.76
	21.1	29.45	18.09		5.0	32.62	34.22		20.9	28.83	50.20		5.7	19.97	58.85
	22.1	29.60	18.41		6.0	32.59	34.61		21.9	28.68	50.46		6.7	19.76	58.94
	23.1	29.75	18.74		7.0	32.55	34.99		22.9	28.54	50.73		7.7	19.54	59.03
	24.1	29.89	19.07		8.0	32.50	35.35		23.9	28.40	51.00		8.7	19.31	59.10
	25.1	30.01	19.40		9.0	32.47	35.69		24.9	28.27	51.28		9.7	19.07	59.15
	26.1	30.12	19.72		10.0	32.44	36.03		25.9	28.13	51.58		10.7	18.83	59.19
	27.1	30.23	20.03		11.0	32.43	36.37		26.9	27.98	51.88		11.7	18.59	59.20
	28.1	30.33	20.34		12.0	32.42	36.73		27.9	27.83	52.19		12.7	18.34	59.20
	29.1	30.43	20.63		13.0	32.42	37.11		28.9	27.65	52.49		13.7	18.11	59.19
	30.1	30.53	20.92		14.0	32.41	37.50		29.8	27.47	52.78		14.7	17.88	59.16
	31.1	30.64	21.22		15.0	32.39	37.90		30.8	27.27	53.04		15.7	17.66	59.13
Sierpień	1.1	30.75	21.51		16.0	32.35	38.30		31.8	27.07	53.29		16.7	17.44	59.11
	2.1	30.86	21.82		17.0	32.31	38.70	Listopad	1.8	26.87	53.52		17.7	17.24	59.08
	3.1	30.98	22.14		18.0	32.25	39.09		2.8	26.68	53.73		18.7	17.04	59.07
	4.1	31.11	22.47		19.0	32.18	39.47		3.8	26.50	53.93		19.7	16.84	59.07
	5.1	31.22	22.83		20.0	32.11	39.83		4.8	26.33	54.13		20.7	16.63	59.07
	6.1	31.34	23.20		21.0	32.03	40.19		5.8	26.16	54.35		21.7	16.42	59.07
	7.1	31.43	23.58		22.0	31.95	40.53		6.8	26.00	54.58		22.7	16.19	59.07
	8.1	31.52	23.97		22.9	31.88	40.86		7.8	25.84	54.82		23.7	15.95	59.05
	9.1	31.58	24.35		23.9	31.81	41.19		8.8	25.67	55.07		24.7	15.70	59.00
	10.1	31.63	24.71		24.9	31.74	41.53		9.8	25.49	55.31		25.7	15.46	58.93
	11.1	31.68	25.05		25.9	31.68	41.86		10.8	25.29	55.55		26.7	15.22	58.83
	12.1	31.73	25.37		26.9	31.62	42.21		11.8	25.08	55.77		27.7	14.99	58.72
	13.1	31.79	25.69		27.9	31.56	42.58		12.8	24.87	55.98		28.7	14.78	58.60
	14.1	31.87	26.01		28.9	31.50	42.95		13.8	24.65	56.16		29.7	14.58	58.49
	15.1	31.95	26.34		29.9	31.42	43.34		14.8	24.43	56.33		30.7	14.39	58.39
	16.1	32.03	26.70		30.9	31.34	43.73		15.8	24.21	56.49		31.7	14.21	58.29
	17.1	32.12	27.07	Paźdz.	1.9	31.24	44.11		16.8	24.00	56.63		32.7	14.02	58.21
	18.0	32.19	27.45		2.9	31.12	44.48		17.8	23.79	56.77		33.7	13.83	58.12
	19.0	32.26	27.84		3.9	31.00	44.83		18.8	23.59	56.90		34.7	13.63	58.04

δ	+84°25'00"0	+84°25'10"0	+84°25'20"0	+84°25'30"0	+84°25'40"0	+84°25'50"0	+84°26'00"0	+84°26'10"0
sec δ	10.2782	10.2833	10.2884	10.2935	10.2986	10.3037	10.3089	10.3140
tan δ	10.2294	10.2346	10.2397	10.2448	10.2500	10.2551	10.2602	10.2654

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H
XII 31	-157368262	888409637	385036875	-17261365	-2597544	-1126733	-158349076	890464623	386029112
I 1	-174604201	885672800	383849825	-17209537	-2876000	-1247306	-175591079	887725599	384841267
2	-191785381	882657933	382542400	-17151846	-3153567	-1367467	-192778318	884708534	383533042
3	-208905953	879366042	381115058	-17088336	-3430010	-1487128	-209904948	881414434	382104895
4	-225960145	875798359	379568338	-17019103	-3705115	-1606209	-226965192	877844533	380557366
5	-242942298	871956317	377902854	-16944284	-3978704	-1724648	-243953395	874000261	378891068
6	-259846902	867841502	376119271	-16864032	-4250645	-1842399	-260864045	869883205	377106667
7	-276668600	863455608	374218296	-16778494	-4520846	-1959428	-277691784	865495061	375204869
8	-293402172	858800409	372200663	-16687802	-4789248	-2075713	-294431395	860837600	373186408
9	-310042523	853877726	370067125	-16592068	-5055808	-2191235	-311077780	855912645	371052037
10	-326584659	848689419	367818452	-16491386	-5320491	-2305980	-327625946	850722055	368802527
11	-343023670	843237378	365455429	-16385831	-5583270	-2419931	-344070984	845267722	366438663
12	-359354719	837523522	362978859	-16275470	-5844117	-2533074	-360408055	839551562	363961246
13	-375573026	831549798	360389556	-16160358	-6103003	-2645392	-376632381	833575524	361371092
14	-391673866	825318179	357688354	-16040542	-6359902	-2756870	-392739235	827341581	358669035
15	-407652556	818830666	354876102	-15916063	-6614785	-2867490	-408723935	820851733	355855923
16	-423504450	812089291	351953666	-15786954	-6867624	-2977234	-424581834	814108012	352932622
17	-439224929	805096110	348921932	-15653240	-7118388	-3086084	-440308315	807112477	349900019
18	-454809400	797853217	345781803	-15514939	-7367046	-3194020	-455898784	799867217	346759016
19	-470253283	790362734	342534204	-15372064	-7613560	-3301021	-471348659	792374357	343510538
20	-485552005	782626825	339180081	-15224621	-7857890	-3407063	-486653370	784636062	340155532
21	-500701001	774647697	335720406	-15072610	-8099991	-3512121	-501808350	776654537	336694969
22	-515695701	766427604	332156175	-14916027	-8339811	-3616169	-516809030	768432037	333129847
23	-530531528	757968854	328488416	-14754861	-8577295	-3719175	-531650831	759970868	329461190
24	-545203889	749273816	324718184	-14589094	-8812375	-3821107	-546329164	751273402	325690057
25	-559708174	740344930	320846572	-14418702	-9044974	-3921927	-560839414	742342078	321817539
26	-574039741	731184726	316874714	-14243654	-9274996	-4021592	-575176943	733179425	317844771
27	-588193920	721795836	312803791	-14063920	-9502322	-4120048	-589337078	723788076	313772932
28	-602166011	712181030	308635041	-13879477	-9726802	-4217235	-603315121	714170800	309603262
29	-615951306	702343240	304369768	-13690332	-9948256	-4313080	-617106363	704330531	305337065
30	-629545121	692285595	300009354	-13496529	-10166481	-4407506	-630706120	694270395	300975722
31	-642942844	682011424	295555256	-13298169	-10381271	-4500437	-644109780	683993724	296520690
II 1	-656139992	671524261	291009000	-13095408	-10592438	-4591809	-657312860	673504051	291973496
2	-669132258	660827804	286372176	-12888439	-10799838	-4681569	-670311052	662805072	287335729
3	-681915537	649925873	281646409	-12677469	-11003375	-4769688	-683100252	651900610	282609015
4	-694485931	638822359	276833352	-12462700	-11202997	-4856148	-695676562	640794555	277795006
5	-706839730	627521188	271934667	-12244308	-11398690	-4940945	-708036272	629490832	272895364
6	-718973390	616026288	266952018	-12022444	-11590456	-5024076	-720175836	617993370	267911753
7	-730883502	604341582	261887069	-11797232	-11778303	-5105544	-732091848	606306092	262845838
8	-742566774	592470984	256741484	-11568779	-11962242	-5185348	-743781013	594432913	257699283
9	-754020011	580418399	251516928	-11337178	-12142280	-5263487	-755240138	582377735	252473752
10	-765240109	568187724	246215067	-11102513	-12318420	-5339957	-766466117	570144459	247170911
11	-776224041	555782856	240837572	-10864860	-12490667	-5414754	-777455924	557736979	241792433
12	-786968856	543207688	235386118	-10624290	-12659021	-5487875	-788206609	545159189	236339990
13	-797471670	530466112	229862383	-10380868	-12823483	-5559313	-798715286	532414982	230815263
14	-807729661	517562019	224268053	-10134653	-12984054	-5629065	-808979134	519508249	225219935

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H
II 15	-817740061	504499300	218604817	-9885694	-13140735	-5697124	-818995385	506442880	219555698
16	-827500149	491281847	212874372	-9634035	-13293522	-5763483	-828761317	493222767	213824246
17	-837007242	477913557	207078420	-9379708	-13442408	-5828133	-838274247	479851808	208027285
18	-846258685	464398337	201218678	-9122739	-13587378	-5891063	-847531522	466333910	202166528
19	-855251846	450740112	195296872	-8863148	-13728412	-5952258	-856530508	452672998	196243704
20	-863984111	436942837	189314747	-8600948	-13865474	-6011699	-865268592	438873027	190260556
21	-872452876	423010503	183274066	-8336149	-13998521	-6069365	-873743168	424937987	184218848
22	-880655547	408947153	177176619	-8068761	-14127493	-6125226	-881951645	410871923	178120370
23	-888589537	394756900	171024225	-7798792	-14252313	-6179251	-889891434	396678948	171966942
24	-896252275	380443943	164818741	-7526259	-14372884	-6231400	-897559964	382363259	165760420
25	-903641211	366012588	158562066	-7251194	-14489088	-6281626	-904954686	367929163	159502702
26	-910753838	351467269	152256148	-6973655	-14600786	-6329877	-912073093	353381096	153195737
27	-917587727	336812569	145902988	-6693735	-14707826	-6376100	-918912753	338723638	146841526
28	-924140560	322053219	139504641	-6411573	-14810061	-6420243	-925471353	323961522	140442125
III 1	-930410187	307194092	133063210	-6127354	-14907361	-6462264	-931746740	309099622	133999636
2	-936394655	292240173	126580830	-5841293	-14999635	-6502136	-937736960	294142920	127516194
3	-942092235	277196511	120059659	-5553617	-15086842	-6539848	-943440286	279096468	120993957
4	-947501424	262068178	113501852	-5264546	-15168983	-6575406	-948855215	263965335	114435081
5	-952620926	246860223	106909559	-4974272	-15246093	-6608825	-953980450	248754574	107841715
6	-957449622	231577650	100284908	-4682960	-15318228	-6640126	-958814874	233469186	101215987
7	-961986545	216225406	93630006	-4390745	-15385448	-6669330	-963357517	218114118	94560004
8	-966230849	200808372	86946939	-4097739	-15447814	-6696458	-967607534	202694254	87875854
9	-970181792	185331377	80237776	-3804039	-15505380	-6721527	-971564184	187214420	81165603
10	-973838725	169799196	73504566	-3509734	-15558195	-6744553	-975226818	171679393	74431302
11	-977201085	154216557	66749346	-3214903	-15606303	-6765550	-978594871	156093899	67674987
12	-980268382	138588145	59974138	-2919623	-15649747	-6784530	-981667856	140462625	60898682
13	-983040203	122918603	53180953	-2623963	-15688570	-6801507	-984445358	124790214	54104395
14	-985516202	107212532	46371787	-2327987	-15722812	-6816493	-986927032	109081266	47294124
15	-987696092	91474493	39548626	-2031752	-15752515	-6829500	-989112589	93340342	40469854
16	-989579634	75709003	32713442	-1735301	-15777718	-6840540	-991001793	77571959	33633559
17	-991166634	59920544	25868200	-1438670	-15798456	-6849620	-992594448	61780602	26787202
18	-992456923	44113571	19014854	-1141883	-15814753	-6856746	-993890386	45970721	19932738
19	-993450353	28292513	12155358	-844955	-15826624	-6861921	-994889458	30146749	13072120
20	-994146789	12461799	5291665	-547896	-15834066	-6865139	-995591530	14313113	6207302
21	-994546105	-3374135	-1574264	-250717	-15837059	-6866391	-995996475	-1525750	-659756
22	-994648186	-19210824	-8440456	46569	-15835566	-6865661	-996104180	-17365374	-7527079
23	-994452938	-35043754	-15304919	343938	-15829532	-6862928	-995914549	-33201247	-14392676
24	-993960297	-50868351	-22165637	641348	-15818885	-6858167	-995427519	-49028794	-21254532
25	-993170248	-66679959	-29020567	938740	-15803541	-6851348	-994643074	-64843359	-28110603
26	-992082852	-82473835	-35867636	1236024	-15783405	-6842440	-993561277	-80640199	-34958816
27	-990698276	-98245140	-42704741	1533080	-15758384	-6831415	-992182293	-96414476	-41797069
28	-989016821	-113988948	-49529752	1829752	-15728396	-6818249	-990506424	-112161261	-48623230
29	-987038960	-129700256	-56340520	2125857	-15693380	-6802927	-988534143	-127875554	-55435151
30	-984765365	-145374023	-63134887	2421188	-15653311	-6785448	-986266121	-143552312	-62230675
31	-982196913	-161005197	-69910702	2715534	-15608201	-6765825	-983703238	-159186485	-69007649
IV 1	-979334692	-176588762	-76665831	3008695	-15558104	-6744082	-980846578	-174773055	-75763940

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H	
IV	2	-976179977	-192119770	-83398172	3300494	-15503100	-6720254	-977697419	-190307074	-82497446
	3	-972734208	-207593360	-90105657	3590783	-15443288	-6694379	-974257199	-205783683	-89206100
	4	-968998956	-223004779	-96786261	3879441	-15378773	-6666497	-970527491	-221198126	-95887875
	5	-964975901	-238349374	-103437995	4166374	-15309658	-6636646	-966509974	-236545753	-102540784
	6	-960666810	-253622594	-110058909	4451501	-15236039	-6604862	-962206416	-251822011	-109162875
	7	-956073524	-268819979	-116647085	4734754	-15158004	-6571176	-957618656	-267022441	-115752231
	8	-951197947	-283937158	-123200636	5016074	-15075638	-6535618	-952748599	-282142671	-122306965
	9	-946042041	-298969837	-129717707	5295402	-14989018	-6498219	-947598208	-297178408	-128825222
	10	-940607823	-313913802	-136196468	5572689	-14898223	-6459004	-942169500	-312125437	-135305172
	11	-934897359	-328764916	-142635120	5847889	-14803329	-6418003	-936464539	-326979622	-141745015
	12	-928912753	-343519119	-149031889	6120966	-14704412	-6375243	-930485432	-341736901	-148142979
	13	-922656144	-358172424	-155385028	6391894	-14601546	-6330749	-924234315	-356393290	-154497315
	14	-916129687	-372720917	-161692816	6660659	-14494799	-6284545	-917713346	-370944873	-160806303
	15	-909335546	-387160748	-167953554	6927263	-14384229	-6236651	-910924687	-385387800	-167068244
	16	-902275879	-401488116	-174165560	7191714	-14269879	-6187081	-903870496	-399718270	-173281455
	17	-894952830	-415699253	-180327161	7454028	-14151770	-6135843	-896552918	-413932517	-179444265
	18	-887368530	-429790403	-186436689	7714218	-14029901	-6082935	-888974084	-428026782	-185555004
	19	-879525101	-443757793	-192492472	7972286	-13904246	-6028350	-881136115	-441997294	-191612001
	20	-871424672	-457597620	-198492826	8228212	-13774764	-5972075	-873041142	-455840248	-197613573
	21	-863069404	-471306027	-204436054	8481954	-13641398	-5914094	-864691325	-469551790	-203558020
	22	-854461517	-484879101	-210320441	8733438	-13504088	-5854392	-856088883	-483128004	-209443630
	23	-845603314	-498312869	-216144259	8982564	-13362779	-5792954	-847236121	-496564920	-215268673
	24	-836497219	-511603310	-221905767	9229201	-13217426	-5729773	-838135460	-509858515	-221031409
	25	-827145792	-524746365	-227603224	9473199	-13068006	-5664850	-828789463	-523004730	-226730097
	26	-817551755	-537737967	-233234890	9714390	-12914521	-5598195	-819200853	-535999498	-232362997
	27	-807718005	-550574063	-238799043	9952600	-12757003	-5529828	-809372523	-548838768	-237928387
	28	-797647607	-563250650	-244293985	10187656	-12595516	-5459781	-799307541	-561518535	-243424569
	29	-787343797	-575763801	-249718057	10419400	-12430149	-5388093	-789009142	-574034872	-248849883
	30	-776809956	-588109694	-255069640	10647697	-12261018	-5314812	-778480706	-586383958	-254202712
	V	1	-766049590	-600284625	-260347167	10872434	-12088248	-5239988	-767725741	-598562088
2		-755066303	-612285020	-265549120	11093527	-11911970	-5163672	-756747850	-610565690	-264684691
3		-743863774	-624107438	-270674030	11310909	-11732313	-5085913	-745550711	-622391320	-269810856
4		-732445737	-635748560	-275720480	11524535	-11549399	-5006757	-734138061	-634035662	-274858563
5		-720815968	-647205189	-280687094	11734369	-11363344	-4926248	-722513672	-645495517	-279826437
6		-708978273	-658474236	-285572538	11940382	-11174254	-4844426	-710681354	-656767797	-284713145
7		-696936485	-669552719	-290375521	12142552	-10982233	-4761330	-698644937	-667849520	-289517394
8		-684694457	-680437757	-295094786	12340861	-10787378	-4676998	-686408275	-678737803	-294237928
9		-672256055	-691126564	-299729116	12535297	-10589789	-4591466	-673975233	-689429863	-298873531
10		-659625155	-701616454	-304277329	12725856	-10389559	-4504770	-661349690	-699923013	-303423019
11		-646805633	-711904835	-308738280	12912544	-10186784	-4416946	-648535518	-710214659	-307885248
12		-633801350	-721989202	-313110855	13095382	-9981549	-4328025	-635536581	-720302299	-312259104
13		-620616142	-731867138	-317393974	13274402	-9773931	-4238036	-622356714	-730183513	-316543507
14		-607253804	-741536289	-321586578	13449649	-9563987	-4147000	-608999712	-739855949	-320737398
15		-593718084	-750994347	-325687628	13621175	-9351749	-4054929	-595469322	-749317299	-324839738
16		-580012679	-760239025	-329696092	13789025	-9137223	-3961826	-581769242	-758565275	-328849494
17		-566141249	-769268022	-333610936	13953227	-8920384	-3867688	-567903133	-767597577	-332765633

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H
V 18	-552107440	-778079007	-337431118	14113780	-8701188	-3772502	-553874639	-776411873	-336587114
19	-537914917	-786669596	-341155587	14270646	-8479584	-3676257	-539687427	-785005779	-340312883
20	-523567401	-795037356	-344783276	14423751	-8255524	-3578945	-525345216	-793376863	-343941877
21	-509068703	-803179814	-348313119	14572991	-8028977	-3480564	-510851819	-801522651	-347473027
22	-494422750	-811094480	-351744050	14718239	-7799939	-3381122	-496211161	-809440652	-350905267
23	-479633601	-818778869	-355075016	14859358	-7568431	-3280639	-481427304	-817128384	-354237546
24	-464705457	-826230535	-358304989	14996208	-7334504	-3179141	-466504446	-824583399	-357468834
25	-449642653	-833447096	-361432973	15128655	-7098234	-3076666	-451446923	-831803314	-360598135
26	-434449655	-840426256	-364458010	15256577	-6859721	-2973258	-436259202	-838785836	-363624493
27	-419131043	-847165830	-367379193	15379867	-6619082	-2868966	-420945862	-845528777	-366546999
28	-403691493	-853663756	-370195665	15498440	-6376449	-2763843	-405511580	-852030077	-369364797
29	-388135756	-859918108	-372906621	15612231	-6131958	-2657946	-389961106	-858287810	-372077083
30	-372468639	-865927101	-375511316	15721197	-5885752	-2551327	-374299247	-864300188	-374683109
31	-356694980	-871689086	-378009054	15825311	-5637967	-2444042	-358530842	-870065567	-377182181
VI 1	-340819637	-877202553	-380399194	15924565	-5388736	-2336140	-342660748	-875582433	-379573658
2	-324847471	-882466118	-382681143	16018958	-5138182	-2227668	-326693826	-880849402	-381856948
3	-308783338	-887478517	-384854356	16108500	-4886424	-2118673	-310634934	-885865213	-384031503
4	-292632082	-892238602	-386918328	16193207	-4633572	-2009196	-294488913	-890628716	-386096821
5	-276398529	-896745332	-388872600	16273098	-4379733	-1899278	-278260592	-895138871	-388052442
6	-260087483	-900997772	-390716751	16348198	-4125009	-1788960	-261954772	-899394742	-389897944
7	-243703718	-904995088	-392450400	16418541	-3869501	-1678279	-245576230	-903395495	-391632946
8	-227251973	-908736545	-394073202	16484168	-3613305	-1567273	-229129703	-907140395	-393257105
9	-210736936	-912221500	-395584850	16545134	-3356512	-1455976	-212619880	-910628800	-394770112
10	-194163235	-915449396	-396985067	16601507	-3099199	-1344417	-196051389	-913860153	-396171692
11	-177535425	-918419745	-398273604	16653367	-2841425	-1232619	-179428784	-916833965	-397461594
12	-160857977	-921132103	-399450230	16700799	-2583221	-1120595	-162756537	-919549792	-398639588
13	-144135278	-923586044	-400514721	16743880	-2324587	-1008349	-146039035	-922007209	-399705450
14	-127371648	-925781123	-401466851	16782667	-2065491	-895872	-129280598	-924205771	-400658953
15	-110571369	-927716853	-402306384	16817178	-1805878	-783153	-112485507	-926144990	-401499863
16	-93738726	-929392689	-403033070	16847386	-1545692	-670178	-95658049	-927824321	-402227929
17	-76878054	-930808031	-403646652	16873222	-1284887	-556942	-78802556	-929243166	-402842893
18	-59993774	-931962251	-404146868	16894582	-1023448	-443450	-61923453	-930400894	-403344494
19	-43090421	-932854722	-404533472	16911349	-761395	-329721	-45025271	-931296881	-403732487
20	-26172647	-933484854	-404806241	16923405	-498783	-215785	-28112665	-931930535	-404006646
21	-9245218	-933852130	-404964986	16930641	-235698	-101681	-11190400	-932301340	-404166785
22	7686999	-933956127	-405009562	16932969	27755	12543	5736658	-932408873	-404212758
23	24619058	-933796538	-404939876	16930314	291454	126837	22663562	-932252826	-404144472
24	41545949	-933373181	-404755883	16922625	555267	241147	39585301	-931833018	-403961881
25	58462618	-932686010	-404457594	16909867	819060	355419	56496824	-931149403	-403664998
26	75363988	-931735115	-404045075	16892025	1082692	469599	73393050	-930202071	-403253888
27	92244972	-930520724	-403518446	16869098	1346029	583632	90268896	-928991250	-402728670
28	109100493	-929043200	-402877877	16841100	1608936	697468	107119281	-927517303	-402089516
29	125925492	-927303039	-402123592	16808060	1871285	811057	123939149	-925780724	-401336649
30	142714944	-925300857	-401255861	16770014	2132955	924353	140723475	-923782134	-400470338
VII 1	159463867	-923037393	-400274998	16727009	2393832	1037312	157467275	-921522267	-399490899
2	176167326	-920513494	-399181362	16679096	2653808	1149893	174165615	-919001972	-398398690

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H
VII 3	192820442	-917730111	-397975352	16626332	2912782	1262055	190813617	-916222201	-397194110
4	209418395	-914688296	-396657404	16568781	3170657	1373763	207406459	-913184004	-395877594
5	225956430	-911389194	-395227990	16506510	3427341	1484980	223939388	-909888528	-394449617
6	242429868	-907834039	-393687619	16439599	3682748	1595672	240407723	-906337006	-392910685
7	258834110	-904024149	-392036830	16368133	3936800	1705811	256806866	-902530756	-391261338
8	275164649	-899960914	-390276191	16292212	4189430	1815370	273132311	-898471167	-389502144
9	291417084	-895645778	-388406291	16211943	4440593	1924329	289379656	-894159686	-387633693
10	307587124	-891080223	-386427735	16127439	4690269	2032681	305544609	-889597793	-385656589
11	323670585	-886265732	-384341132	16038803	4938471	2140425	321622989	-884786970	-383571440
12	339663380	-881203759	-382147083	15946115	5185242	2247574	337610705	-879728674	-381378850
13	355561477	-875895702	-379846178	15849411	5430651	2354143	353503728	-874424300	-379079406
14	371360860	-870342888	-377438986	15748679	5674766	2460148	369298041	-868875178	-376673679
15	387057471	-864546585	-374926067	15643855	5917636	2565597	384989586	-863082573	-374162227
16	402647174	-858508028	-372307979	15534845	6159271	2670483	400574227	-857047722	-371545611
17	418125730	-852228466	-369585296	15421544	6399637	2774782	416047725	-850771873	-368824403
18	433488799	-845709202	-366758623	15303855	6638659	2878457	431405740	-844256330	-365999207
19	448731953	-838951631	-363828604	15181705	6876231	2981464	446643844	-837502488	-363070670
20	463850705	-831957264	-360795935	15055044	7112230	3083751	461757551	-830511858	-360039485
21	478840530	-824727739	-357661360	14923849	7346526	3185266	476742334	-823286076	-356906398
22	493696891	-817264824	-354425678	14788118	7578987	3285956	491593658	-815826914	-353672208
23	508415258	-809570421	-351089741	14647864	7809480	3385770	506306992	-808136271	-350337765
24	522991121	-801646561	-347654447	14503118	8037880	3484659	520877827	-800216179	-346903970
25	537420010	-793495401	-344120747	14353921	8264061	3582575	535301691	-792068794	-343371772
26	551697498	-785119218	-340489636	14200327	8487905	3679474	549574160	-783696395	-339742167
27	565819220	-776520407	-336762154	14042399	8709299	3775310	563690866	-775101376	-336016194
28	579780875	-767701472	-332939383	13880207	8928135	3870045	577647510	-766286242	-332194935
29	593578239	-758665023	-329022445	13713832	9144312	3963638	591439868	-757253600	-328279514
30	607207173	-749413765	-325012499	13543360	9357737	4056055	605063800	-748006159	-324271088
31	620663625	-739950496	-320910738	13368884	9568321	4147262	618515255	-738546715	-320170851
VIII 1	633943638	-730278096	-316718388	13190501	9775987	4237229	631790277	-728878148	-315980029
2	647043358	-720399520	-312436703	13008314	9980660	4325928	644885010	-719003413	-311699875
3	659959036	-710317794	-308066963	12822435	10182279	4413334	657795706	-708925536	-307331670
4	672687036	-700036000	-303610473	12632979	10380787	4499425	670518729	-698647600	-302876719
5	685223843	-689557271	-299068556	12440071	10576145	4584186	683050565	-688172737	-298336345
6	697566070	-678884768	-294442547	12243839	10768331	4667607	695387825	-677504108	-293711883
7	709710457	-668021666	-289733790	12044414	10957348	4749685	707527253	-666644888	-289004675
8	721653873	-656971119	-284943621	11841914	11143228	4830430	719465713	-655598231	-284216061
9	733393292	-645736235	-280073369	11636432	11326033	4909858	731200182	-644367246	-279347366
10	744925760	-634320050	-275124338	11428019	11505843	4987990	742727706	-632954968	-274399896
11	756248353	-622725520	-270097814	11216676	11682737	5064847	754045361	-621364353	-269374937
12	767358120	-610955528	-264995065	11002355	11856773	5140440	765150195	-609598283	-264273757
13	778252044	-599012921	-259817356	10784975	12027966	5214765	776039192	-597659607	-259097620
14	788927022	-586900556	-254565966	10564448	12196279	5287798	786709249	-585551180	-253847806
15	799379867	-574621349	-249242203	10340702	12361633	5359504	797157179	-573275919	-248525623
16	809607337	-562178313	-243847416	10113693	12523916	5429837	807379739	-560836838	-243132419
17	819606161	-549574580	-238383002	9883411	12683006	5498749	817373660	-548237068	-237669593

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H
VIII 18	829373074	-536813409	-232850409	9649876	12838774	5566190	827135675	-535479866	-232138589
19	838904842	-523898180	-227251129	9413129	12991099	5632114	836662552	-522568616	-226540903
20	848198282	-510832398	-221586701	9173230	13139865	5696478	845951106	-509506819	-220878073
21	857250274	-497619673	-215858706	8930248	13284965	5759242	854998219	-496298088	-215151679
22	866057776	-484263723	-210068763	8684263	13426298	5820368	863800847	-482946139	-209363342
23	874617827	-470768363	-204218528	8435361	13563771	5879820	872356031	-469454788	-203514715
24	882927558	-457137499	-198309692	8183639	13697292	5937566	880660901	-455827940	-197607490
25	890984198	-443375124	-192343975	7929197	13826780	5993575	888712685	-442069589	-191643389
26	898785081	-429485311	-186323129	7672144	13952155	6047819	896508719	-428183808	-185624162
27	906327656	-415472207	-180248934	7412599	14073349	6100271	904046451	-414174744	-179551590
28	913609489	-401340026	-174123192	7150683	14190300	6150909	911323448	-400046611	-173427474
29	920628275	-387093039	-167947727	6886526	14302955	6199714	918337403	-385803678	-167253638
30	927381839	-372735563	-161724380	6620262	14411272	6246670	925086144	-371450264	-161031924
31	933868143	-358271950	-155455006	6352029	14515222	6291767	931567630	-356990722	-154764186
IX 1	940085288	-343706580	-149141469	6081967	14614787	6334996	937779963	-342429429	-148452289
2	946031516	-329043840	-142785637	5810219	14709964	6376357	943721386	-327770774	-142098100
3	951705212	-314288110	-136389377	5536928	14800770	6415853	949390284	-313019136	-135703487
4	957104902	-299443744	-129954548	5262227	14887243	6453497	954785181	-298178870	-129270308
5	962229238	-284515048	-123482994	4986239	14969444	6489307	959904731	-283254281	-122800408
6	967076982	-269506253	-116976537	4709057	15047455	6523308	964747696	-268249601	-116295608
7	971646973	-254421504	-110436971	4430737	15121370	6555529	969312914	-253168974	-109757702
8	975938081	-239264848	-103866063	4151291	15191282	6585996	973599257	-238016447	-103188459
9	979949169	-224040252	-97265559	3870685	15257257	6614724	977605584	-222795989	-96589622
10	983679045	-208751636	-90637194	3588858	15319323	6641716	981330707	-207511516	-89962928
11	987126455	-193402916	-83982712	3305743	15377456	6666956	984773371	-192166948	-83310119
12	990290086	-177998056	-77303876	3021292	15431588	6690416	987932261	-176766247	-76632961
13	993168588	-162541105	-70602486	2735487	15481623	6712057	990806030	-161313461	-69933252
14	995760616	-147036213	-63880381	2448350	15527451	6731840	993393331	-145812742	-63212831
15	998064860	-131487642	-57139440	2159931	15568963	6749724	995692855	-130268352	-56473576
16	1000080077	-115899758	-50381577	1870308	15606061	6765675	997703359	-114684655	-49717405
17	1001805106	-100277020	-43608744	1579573	15638657	6779662	999423681	-99066112	-42946265
18	1003238885	-84623969	-36822916	1287826	15666675	6791659	1000852760	-83417263	-36162134
19	1004380457	-68945219	-30026097	995176	15690046	6801642	1001989639	-67742722	-29367016
20	1005228974	-53245447	-23220311	701737	15708710	6809590	1002833470	-52047165	-22562934
21	1005783706	-37529386	-16407601	407625	15722615	6815486	1003383522	-36335327	-15751931
22	1006044042	-21801821	-9590029	112965	15731709	6819313	1003639184	-20611992	-8936069
23	1006009497	-6067584	-2769669	-182113	15735951	6821058	1003599973	-4881993	-2117423
24	1005679722	9668453	4051389	-477471	15735305	6820709	1003265539	10849801	4701919
25	1005054509	25401388	10871049	-772965	15729745	6818259	1002635673	26578486	11519859
26	1004133797	41126300	17687206	-1068444	15719256	6813705	1001710316	42299140	18334293
27	1002917679	56838258	24497758	-1363752	15703839	6807048	1000489558	58006833	25143119
28	1001406403	72532339	31300605	-1658733	15683507	6798296	998973650	73696643	31944236
29	999600374	88203644	38093656	-1953232	15658293	6787461	997162996	89363670	38735554
30	997500150	103847313	44874838	-2247100	15628246	6774560	995058153	105003055	45515000
X 1	995106431	119458546	51642096	-2540197	15593432	6759619	992659823	120609996	52280520
2	992420055	135032617	58393406	-2832396	15553935	6742667	989968842	136179768	59030088

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H	
X	3	989441973	150564889	65126771	-3123592	15509855	6723736	986986162	151707736	65761707
	4	986173231	166050835	71840232	-3413707	15461301	6702866	983712829	167189370	72473420
	5	982614935	181486037	78531867	-3702695	15408386	6680091	980149949	182620254	79163305
	6	978768220	196866188	85199790	-3990548	15351215	6655446	976298656	197996080	85829473
	7	974634209	212187074	91842143	-4277292	15289867	6628953	972160075	213312635	92470069
	8	970213992	227444544	98457085	-4562971	15224385	6600625	967735293	228565766	99083250
	9	965508607	242634467	105042780	-4847633	15154769	6570458	963025351	243751344	105667182
	10	960519054	257752692	111597382	-5131309	15080980	6538436	958031249	258865217	112220018
	11	955246318	272795013	118119026	-5413998	15002951	6504536	952753969	273903181	118739891
	12	949691399	287757154	124605819	-5695664	14920605	6468732	947194513	288860957	125224912
	13	943855353	302634759	131055847	-5976240	14833868	6431001	941353937	303734191	131673165
	14	937739313	317423404	137467171	-6255634	14742675	6391322	935233374	318518459	138082710
	15	931344515	332118608	143837838	-6533737	14646977	6349683	928834059	333209279	144451595
	16	924672306	346715845	150165881	-6810436	14546737	6306074	922157341	347802125	150777854
	17	917724153	361210559	156449329	-7085608	14441929	6260490	915204685	362292442	157059513
	18	910501640	375598175	162686203	-7359131	14332537	6212929	907977676	376675653	163294597
	19	903006481	389874101	168874528	-7630882	14218549	6163392	900478027	390947169	169481128
	20	895240511	404033739	175012328	-7900729	14099961	6111880	892707575	405102390	175617131
	21	887205701	418072488	181097631	-8168541	13976772	6058398	884668289	419136716	181700634
	22	878904156	431985751	187128469	-8434174	13848990	6002953	876362275	433045548	187729669
	23	870338128	445768942	193102886	-8697481	13716631	5945556	867791785	446824302	193702279
	24	861510020	459417498	199018937	-8958307	13579727	5886224	858959222	460468415	199616521
	25	852422393	472926897	204874696	-9216493	13438326	5824977	849867147	473973363	205470467
	26	843077966	486292673	210668263	-9471881	13292495	5761845	840518279	487334682	211262219
	27	833479613	499510439	216397769	-9724321	13142322	5696862	830915492	500547985	216989906
	28	823630353	512575905	222061384	-9973676	12987916	5630071	821061804	513608981	222651700
	29	813533330	525484900	227657323	-10219826	12829401	5561517	810960362	526513499	228245814
30	803191800	538233382	233183848	-10462679	12666912	5491252	800614419	539257498	233770511	
31	792609095	550817448	238639273	-10702165	12500593	5419326	790027309	551837074	239224105	
XI	1	781788605	563233339	244021963	-10938246	12330584	5345789	779202420	564248469	244604960
	2	770733741	575477431	249330329	-11170911	12157018	5270688	768143166	576488058	249911489
	3	759447916	587546227	254562831	-11400175	11980009	5194064	756852957	588552345	255142150
	4	747934512	599436332	259717959	-11626074	11799648	5115947	745335178	600437935	260295436
	5	736196875	611144426	264794235	-11848651	11615994	5036360	733593173	612141508	265369866
	6	724238304	622667231	269790192	-12067949	11429071	4955311	721630240	623659785	270363973
	7	712062062	634001477	274704370	-12283992	11238874	4872801	709449645	634989498	275276299
	8	699671404	645143880	279535305	-12496781	11045378	4788825	697054640	646127361	280105380
	9	687069596	656091121	284281528	-12706283	10848546	4703375	684448493	657070056	284849745
	10	674259954	666839848	288941562	-12912438	10648346	4616445	671634520	667814232	289507918
	11	661245863	677386682	293513925	-13115165	10444755	4528035	658616104	678356509	294078418
	12	648030799	687728226	297997140	-13314367	10237765	4438149	645396723	688693489	298559767
	13	634618338	697861081	302389733	-13509940	10027381	4346794	631979953	698821775	302950491
	14	621012163	707781861	306690243	-13701777	9813619	4253984	618369477	708737980	307249129
	15	607216066	717487202	310897223	-13889767	9596506	4159737	604569085	718438739	311454235
	16	593233947	726973768	315009243	-14073804	9376077	4064070	590582678	727920719	315564379
	17	579069813	736238263	319024897	-14253777	9152369	3967005	576414264	737180621	319578152

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2014**
($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TCB daty

Data	X_B	Y_B	Z_B	\dot{X}_B	\dot{Y}_B	\dot{Z}_B	X_H	Y_H	Z_H	
XI	18	564727786	745277428	322942795	-14429571	8925426	3868565	562067964	746215189	323494168
	19	550212103	754088054	326761576	-14601068	8695298	3768773	547548015	755021210	327311064
	20	535527124	762666983	330479902	-14768141	8462044	3667661	532858778	763595530	331027502
	21	520677339	771011124	334096467	-14930657	8225737	3565259	518004742	771935057	334642178
	22	505667375	779117470	337610004	-15088478	7986470	3461610	502990534	780036782	338153822
	23	490501994	786983115	341019288	-15241470	7744357	3356761	487820916	787897801	341561210
	24	475186087	794605282	344323145	-15389510	7499539	3250768	472500779	795515337	344863170
	25	459724659	801981346	347520464	-15532497	7252179	3143695	457035128	802886763	348058588
	26	444122801	809108852	350610197	-15670360	7002455	3035608	441429054	810009627	351146418
	27	428385660	815985528	353591365	-15803060	6750549	2926577	425687705	816881655	354125681
	28	412518404	822609282	356463058	-15930592	6496640	2816667	409816247	823500756	356995465
	29	396526189	828978196	359224427	-16052984	6240892	2705939	393819837	829865010	359754924
30	380414133	835090501	361874681	-16170283	5983447	2594446	377703593	835972651	362403265	
XII	1	364187300	840944563	364413078	-16282551	5724421	2482231	361472579	841822042	364939746
	2	347850686	846538846	366838914	-16389855	5463904	2369329	345131791	847411650	367363664
	3	331409221	851871895	369151517	-16492264	5201960	2255767	328686159	852740018	369674345
	4	314867772	856942302	371350235	-16589832	4938626	2141563	312140549	857805739	371871140
	5	298231158	861748691	373434434	-16682598	4673923	2026730	295499782	862607436	373953414
	6	281504170	866289695	375403488	-16770581	4407857	1911277	278768647	867143742	375920540
	7	264691593	870563950	377256783	-16853774	4140427	1795211	261951929	871413295	377771904
	8	247798227	874570095	378993708	-16932150	3871637	1678541	245054431	875414732	379506897
	9	230828914	878306774	380613669	-17005661	3601498	1561282	228080991	879146697	381124921
	10	213788546	881772648	382116081	-17074249	3330032	1443450	211036503	882607852	382625396
	11	196682080	884966408	383500384	-17137846	3057276	1325065	193925923	885796888	384007758
	12	179514541	887886784	384766037	-17196383	2783275	1206156	176754278	888712535	385271468
13	162291023	890532562	385912530	-17249791	2508087	1086749	159526661	891353577	386416016	
14	145016692	892902584	386939380	-17298000	2231775	966877	142248236	893718858	387440918	
15	127696780	894995759	387846140	-17340941	1954407	846573	124924237	895807287	388345728	
16	110336589	896811070	388632394	-17378544	1676056	725872	107559966	897617846	389130029	
17	92941495	898347570	389297763	-17410735	1396801	604809	90160799	899149589	389793443	
18	75516950	899604400	389841905	-17437433	1116729	483425	72732186	900401656	390335627	
19	58068489	900580788	390264521	-17458551	835938	361764	55279665	901373276	390756283	
20	40601737	901276074	390565358	-17474000	554546	239877	37808859	902063789	391055157	
21	23122409	901689726	390744218	-17483691	272695	117821	20325483	902472662	391232052	
22	5636300	901821368	390800966	-17487550	-9444	-4336	2835333	902599519	391286832	
23	-11850731	901670806	390735538	-17485531	-291678	-126518	-14655733	902444166	391219435	
24	-29332798	901238050	390547949	-17477624	-573796	-248646	-32141829	902006615	391029873	
25	-46804028	900523322	390238291	-17463866	-855590	-370641	-49617080	901287085	390718240	
26	-64258604	899527044	389806735	-17444332	-1136865	-492433	-67075672	900286000	390284706	
27	-81690803	898249821	389253514	-17419131	-1417456	-613959	-84511881	899003965	389729505	
28	-99095019	896692403	388578922	-17388385	-1697235	-735170	-101920099	897441729	389052931	
29	-116465768	894855653	387783293	-17352219	-1976106	-856027	-119294845	895600155	388255317	
30	-133797689	892740517	386866996	-17310749	-2254000	-976502	-136630756	893480190	387337032	
31	-151085532	890347994	385830424	-17264078	-2530873	-1096573	-153922584	891082831	386298470	
I	1	-168324140	887679121	384673990	-17212292	-2806696	-1216223	-171165170	888409118	385140044
	2	-185508433	884734959	383398123	-17155456	-3081449	-1335438	-188353434	885460109	383862182

Wpółrzędne bieguna *CIP* (IAU2006) w odniesieniu do bieguna *GCRS* — 2014
 ($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h *TT* daty

Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y
XII 31	1379526	-42381	II 15	1392826	-39107	IV 2	1399938	-38806	V 18	1409926	-43847
I 1	1380112	-42377	16	1392914	-38917	3	1400129	-39045	19	1410371	-43822
2	1380674	-42253	17	1392962	-38781	4	1400380	-39246	20	1410738	-43737
3	1381152	-42041	18	1392992	-38713	5	1400669	-39388	21	1411010	-43640
4	1381514	-41801	19	1393032	-38718	6	1400967	-39464	22	1411195	-43581
5	1381764	-41596	20	1393112	-38787	7	1401250	-39478	23	1411321	-43595
6	1381940	-41470	21	1393258	-38900	8	1401498	-39442	24	1411431	-43700
7	1382087	-41438	22	1393484	-39023	9	1401697	-39376	25	1411564	-43888
8	1382251	-41490	23	1393792	-39117	10	1401839	-39301	26	1411755	-44134
9	1382461	-41598	24	1394165	-39146	11	1401925	-39244	27	1412018	-44402
10	1382734	-41729	25	1394564	-39081	12	1401965	-39228	28	1412355	-44655
11	1383069	-41850	26	1394942	-38919	13	1401977	-39273	29	1412750	-44861
12	1383458	-41934	27	1395248	-38683	14	1401986	-39393	30	1413177	-45001
13	1383880	-41961	28	1395449	-38424	15	1402025	-39587	31	1413609	-45068
14	1384315	-41921	III 1	1395544	-38202	16	1402123	-39841	VI 1	1414019	-45069
15	1384737	-41815	2	1395564	-38068	17	1402305	-40123	2	1414387	-45020
16	1385125	-41653	3	1395558	-38043	18	1402575	-40394	3	1414701	-44943
17	1385462	-41452	4	1395578	-38114	19	1402922	-40612	4	1414956	-44862
18	1385738	-41235	5	1395656	-38248	20	1403312	-40747	5	1415158	-44801
19	1385953	-41028	6	1395806	-38402	21	1403703	-40788	6	1415318	-44782
20	1386114	-40856	7	1396022	-38537	22	1404048	-40748	7	1415457	-44821
21	1386240	-40739	8	1396284	-38627	23	1404315	-40663	8	1415601	-44929
22	1386355	-40690	9	1396571	-38657	24	1404491	-40578	9	1415780	-45102
23	1386488	-40710	10	1396856	-38624	25	1404586	-40542	10	1416023	-45327
24	1386670	-40791	11	1397119	-38533	26	1404632	-40590	11	1416356	-45572
25	1386925	-40908	12	1397340	-38399	27	1404671	-40734	12	1416783	-45793
26	1387271	-41024	13	1397507	-38241	28	1404746	-40962	13	1417290	-45944
27	1387704	-41094	14	1397614	-38084	29	1404888	-41243	14	1417834	-45992
28	1388198	-41077	15	1397664	-37953	30	1405108	-41537	15	1418359	-45931
29	1388702	-40948	16	1397670	-37872	V 1	1405400	-41805	16	1418812	-45787
30	1389156	-40715	17	1397653	-37858	2	1405742	-42019	17	1419163	-45612
31	1389509	-40423	18	1397641	-37920	3	1406107	-42165	18	1419413	-45462
II 1	1389742	-40135	19	1397665	-38053	4	1406466	-42241	19	1419588	-45382
2	1389875	-39912	20	1397752	-38236	5	1406797	-42259	20	1419733	-45393
3	1389954	-39790	21	1397920	-38438	6	1407082	-42236	21	1419891	-45489
4	1390031	-39768	22	1398169	-38621	7	1407312	-42195	22	1420096	-45649
5	1390146	-39823	23	1398486	-38746	8	1407486	-42161	23	1420368	-45837
6	1390323	-39916	24	1398837	-38788	9	1407610	-42157	24	1420710	-46019
7	1390564	-40012	25	1399180	-38739	10	1407700	-42204	25	1421110	-46161
8	1390862	-40077	26	1399470	-38615	11	1407779	-42318	26	1421549	-46242
9	1391198	-40092	27	1399674	-38454	12	1407875	-42506	27	1421999	-46252
10	1391549	-40044	28	1399781	-38308	13	1408022	-42760	28	1422433	-46193
11	1391892	-39932	29	1399807	-38227	14	1408247	-43054	29	1422829	-46079
12	1392206	-39765	30	1399791	-38245	15	1408566	-43352	30	1423172	-45928
13	1392472	-39556	31	1399783	-38365	16	1408974	-43606	VII 1	1423455	-45765
14	1392680	-39329	IV 1	1399824	-38565	17	1409443	-43778	2	1423680	-45615

Wpółrzędne bieguna CIP (IAU2006) w odniesieniu do bieguna GCRS — 2014
 ($\times 10^{-9}$) w momencie 0^h TT daty

Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y
VII 3	1423858	-45500	VIII 18	1435783	-43366	X 3	1443758	-42374	XI 18	1452771	-46105
4	1424005	-45436	19	1436095	-43402	4	1444002	-42237	19	1452887	-46267
5	1424145	-45437	20	1436427	-43374	5	1444157	-42087	20	1453042	-46488
6	1424306	-45501	21	1436753	-43280	6	1444221	-41979	21	1453262	-46752
7	1424515	-45622	22	1437050	-43129	7	1444224	-41958	22	1453564	-47029
8	1424799	-45775	23	1437300	-42936	8	1444213	-42045	23	1453949	-47280
9	1425173	-45925	24	1437492	-42722	9	1444240	-42231	24	1454403	-47469
10	1425632	-46028	25	1437624	-42512	10	1444340	-42477	25	1454889	-47569
11	1426152	-46045	26	1437701	-42328	11	1444525	-42735	26	1455365	-47576
12	1426682	-45950	27	1437736	-42193	12	1444783	-42962	27	1455787	-47507
13	1427162	-45754	28	1437751	-42119	13	1445085	-43128	28	1456127	-47402
14	1427546	-45498	29	1437770	-42111	14	1445402	-43223	29	1456377	-47308
15	1427815	-45246	30	1437820	-42164	15	1445703	-43251	30	1456554	-47269
16	1427989	-45054	31	1437922	-42263	16	1445967	-43226	XII 1	1456694	-47314
17	1428112	-44957	IX 1	1438096	-42382	17	1446180	-43169	2	1456840	-47451
18	1428232	-44957	2	1438345	-42489	18	1446336	-43104	3	1457033	-47663
19	1428392	-45032	3	1438662	-42548	19	1446437	-43053	4	1457299	-47916
20	1428615	-45146	4	1439023	-42532	20	1446492	-43040	5	1457646	-48169
21	1428905	-45261	5	1439387	-42423	21	1446519	-43082	6	1458063	-48381
22	1429255	-45345	6	1439707	-42230	22	1446540	-43190	7	1458524	-48525
23	1429645	-45373	7	1439941	-41988	23	1446583	-43365	8	1458997	-48591
24	1430049	-45335	8	1440069	-41754	24	1446674	-43597	9	1459449	-48584
25	1430443	-45229	9	1440107	-41587	25	1446834	-43863	10	1459857	-48519
26	1430804	-45065	10	1440096	-41526	26	1447075	-44131	11	1460207	-48422
27	1431114	-44861	11	1440093	-41575	27	1447391	-44364	12	1460495	-48319
28	1431364	-44640	12	1440143	-41707	28	1447763	-44533	13	1460727	-48233
29	1431553	-44426	13	1440269	-41876	29	1448155	-44618	14	1460917	-48186
30	1431690	-44243	14	1440470	-42035	30	1448527	-44619	15	1461084	-48191
31	1431790	-44109	15	1440727	-42152	31	1448843	-44558	16	1461250	-48257
VIII 1	1431874	-44036	16	1441013	-42206	XI 1	1449077	-44472	17	1461442	-48383
2	1431969	-44028	17	1441300	-42193	2	1449226	-44410	18	1461685	-48556
3	1432101	-44078	18	1441564	-42120	3	1449309	-44416	19	1462002	-48754
4	1432293	-44167	19	1441785	-42002	4	1449365	-44516	20	1462403	-48944
5	1432564	-44269	20	1441952	-41860	5	1449441	-44714	21	1462883	-49085
6	1432916	-44345	21	1442061	-41716	6	1449577	-44986	22	1463415	-49142
7	1433337	-44357	22	1442114	-41595	7	1449798	-45288	23	1463955	-49098
8	1433791	-44274	23	1442124	-41518	8	1450101	-45576	24	1464452	-48961
9	1434227	-44087	24	1442109	-41501	9	1450467	-45811	25	1464865	-48767
10	1434591	-43820	25	1442094	-41552	10	1450864	-45973	26	1465177	-48568
11	1434847	-43526	26	1442106	-41668	11	1451259	-46059	27	1465402	-48416
12	1434993	-43269	27	1442169	-41836	12	1451623	-46081	28	1465573	-48347
13	1435061	-43101	28	1442300	-42030	13	1451939	-46059	29	1465737	-48370
14	1435106	-43042	29	1442508	-42220	14	1452197	-46017	30	1465934	-48473
15	1435179	-43078	30	1442785	-42370	15	1452398	-45980	31	1466195	-48622
16	1435311	-43172	X 1	1443110	-42454	16	1452550	-45971	I 1	1466530	-48780
17	1435515	-43280	2	1443447	-42455	17	1452667	-46008	2	1466934	-48909

W roku 2014 średnia wartość parametru s wyniesie $7.8 \pm 0.7 \text{ mas}$ ($s = 3.77 \times 10^{-8} \text{ rad}$)

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		β Cassiopeiae		α Cassiopeiae		β Ceti		γ Cassiopeiae	
		2 ^m 28	F2	2 ^m 24	K0	2 ^m 04	K0	2 ^m 15	B0p
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		0 ^h 09 ^m	+59°13'	0 ^h 40 ^m	+56°36'	0 ^h 43 ^m	-17°54'	0 ^h 56 ^m	+60°47'
Styczeń	1.0	13 ^s .5479	57 ^{''} .693	36 ^s .4854	69 ^{''} .143	34 ^s .2864	41 ^{''} .276	52 ^s .1364	51 ^{''} .383
	8.0	13.2308	57.171	36.1900	68.888	34.1237	41.688	51.8054	51.336
	15.0	12.9542	56.475	35.9269	68.425	33.9587	41.940	51.5093	51.044
	22.0	12.6575	55.401	35.6394	67.625	33.8055	42.172	51.1801	50.421
	29.0	12.4103	54.263	35.3938	66.716	33.6517	42.162	50.8977	49.647
Luty	5.0	12.1535	52.761	35.1333	65.475	33.5141	42.112	50.5930	48.540
	12.0	11.9504	51.242	34.9196	64.171	33.3843	41.812	50.3405	47.326
	19.0	11.7521	49.375	34.7046	62.535	33.2732	41.565	50.0815	45.772
	26.0	11.6135	47.637	34.5440	60.971	33.1700	40.989	49.8847	44.243
Marzec	5.0	11.4882	45.598	34.3906	59.114	33.0884	40.454	49.6915	42.408
	12.0	11.4199	43.750	34.2906	57.395	33.0214	39.602	49.5596	40.668
	19.0	11.3740	41.657	34.2071	55.423	32.9759	38.871	49.4426	38.661
	26.0	11.3845	39.905	34.1788	53.739	32.9432	37.748	49.3907	36.898
Kwiecień	2.0	11.4221	37.952	34.1720	51.838	32.9329	36.755	49.3600	34.902
	9.0	11.5063	36.385	34.2128	50.278	32.9401	35.411	49.3857	33.214
	16.0	11.6193	34.692	34.2782	48.571	32.9673	34.253	49.4372	31.364
	23.0	11.7718	33.511	34.3867	47.335	33.0086	32.683	49.5417	29.955
	30.0	11.9553	32.213	34.5220	45.956	33.0687	31.335	49.6748	28.390
Maj	7.0	12.1634	31.421	34.6876	45.057	33.1457	29.657	49.8460	27.288
	14.0	12.3978	30.590	34.8772	44.092	33.2374	28.234	50.0438	26.111
	21.0	12.6468	30.352	35.0891	43.702	33.3411	26.429	50.2718	25.499
	28.0	12.9237	30.048	35.3264	43.215	33.4569	24.935	50.5280	24.780
Czerwiec	4.0	13.1985	30.264	35.5704	43.246	33.5862	23.189	50.7960	24.585
	11.0	13.4928	30.479	35.8332	43.251	33.7220	21.763	51.0859	24.360
	18.0	13.7750	31.273	36.0946	43.840	33.8655	20.033	51.3790	24.730
Lipiec	25.0	14.0798	32.016	36.3767	44.347	34.0122	18.679	51.6962	25.014
	2.0	14.3568	33.198	36.6416	45.315	34.1668	17.194	51.9975	25.783
	9.0	14.6466	34.382	36.9193	46.259	34.3183	16.073	52.3146	26.531
	16.0	14.9010	36.048	37.1733	47.715	34.4716	14.750	52.6091	27.816
	23.0	15.1724	37.663	37.4431	49.088	34.6183	13.824	52.9226	29.020
Sierpień	30.0	15.3961	39.569	37.6755	50.793	34.7660	12.899	53.1966	30.594
	6.0	15.6274	41.464	37.9157	52.464	34.9009	12.335	53.4810	32.139
	13.0	15.8059	43.689	38.1142	54.511	35.0309	11.674	53.7214	34.097
	20.0	15.9967	45.863	38.3238	56.476	35.1453	11.369	53.9761	35.976
	27.0	16.1272	48.148	38.4818	58.608	35.2538	11.173	54.1736	38.068
Wrzesień	3.0	16.2614	50.413	38.6436	60.698	35.3407	11.270	54.3775	40.122
	10.0	16.3323	52.821	38.7511	62.988	35.4173	11.353	54.5216	42.422
	17.0	16.4114	55.185	38.8657	65.208	35.4713	11.684	54.6755	44.651
	24.0	16.4246	57.476	38.9206	67.419	35.5141	12.184	54.7614	46.919
Paźdz.	1.0	16.4389	59.745	38.9761	69.589	35.5301	12.844	54.8504	49.148
	8.0	16.3864	61.955	38.9708	71.766	35.5327	13.542	54.8700	51.429
	15.0	16.3389	64.130	38.9691	73.888	35.5100	14.324	54.8954	53.651
	22.0	16.2270	66.059	38.9059	75.830	35.4742	15.287	54.8491	55.737
	29.0	16.1150	67.970	38.8417	77.740	35.4112	16.232	54.8035	57.789
Listopad	5.0	15.9410	69.620	38.7174	79.457	35.3360	17.243	54.6872	59.686
	12.0	15.7707	71.239	38.5950	81.132	35.2385	18.156	54.5742	61.532
	19.0	15.5457	72.458	38.4170	82.470	35.1306	19.237	54.3943	63.075
	26.0	15.3231	73.664	38.2396	83.785	35.0011	20.119	54.2161	64.586
Grudzień	3.0	15.0534	74.435	38.0126	84.726	34.8648	21.089	53.9770	65.748
	10.0	14.7900	75.176	37.7894	85.631	34.7147	21.809	53.7423	66.861
	17.0	14.4917	75.405	37.5263	86.073	34.5610	22.687	53.4570	67.528
	24.0	14.2037	75.640	37.2710	86.512	34.3957	23.225	53.1806	68.174
	31.0	13.8939	75.337	36.9869	86.454	34.2322	23.876	52.8657	68.330

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		β Andromedae		δ Cassiopeiae		ϵ Cassiopeiae		α Arietis	
		M0		A5		B2		K2	
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		1 ^h 09 ^m	+35°41'	1 ^h 26 ^m	+60°18'	1 ^h 54 ^m	+63°44'	2 ^h 07 ^m	+23°31'
Styczeń	1.0	48 ^s .8413	52 ^{''} .171	03 ^s .2114	44 ^{''} .923	44 ^s .2650	34 ^{''} .688	15 ^s .7358	46 ^{''} .280
	8.0	48.6457	51.895	02.8949	45.131	43.9256	35.217	15.5734	46.111
	15.0	48.4634	51.465	02.6071	45.062	43.6128	35.428	15.4135	45.789
	22.0	48.2676	50.822	02.2808	44.703	43.2491	35.384	15.2404	45.403
	29.0	48.0913	50.115	01.9961	44.150	42.9279	35.091	15.0750	44.931
Luty	5.0	47.9075	49.203	01.6831	43.296	42.5667	34.520	14.9013	44.398
	12.0	47.7483	48.271	01.4177	42.289	42.2548	33.738	14.7411	43.828
	19.0	47.5898	47.103	01.1394	40.961	41.9202	32.644	14.5796	43.135
	26.0	47.4610	46.030	00.9206	39.599	41.6506	31.447	14.4366	42.491
	5.0	47.3383	44.752	00.6992	37.941	41.3701	29.952	14.2972	41.738
Marzec	12.0	47.2472	43.626	00.5376	36.323	41.1559	28.431	14.1803	41.097
	19.0	47.1680	42.299	00.3856	34.436	40.9454	26.630	14.0724	40.314
	26.0	47.1220	41.250	00.2995	32.732	40.8110	24.940	13.9897	39.741
	2.0	47.0912	40.023	00.2296	30.786	40.6885	22.993	13.9191	39.033
	9.0	47.0916	39.120	00.2186	29.097	40.6353	21.240	13.8750	38.589
Kwiecień	16.0	47.1091	38.070	00.2299	27.231	40.6025	19.291	13.8457	38.009
	23.0	47.1559	37.457	00.2990	25.756	40.6408	17.672	13.8424	37.785
	30.0	47.2208	36.688	00.3934	24.105	40.7031	15.857	13.8550	37.404
	7.0	47.3094	36.360	00.5318	22.883	40.8216	14.427	13.8918	37.399
	14.0	47.4147	35.923	00.6953	21.567	40.9661	12.885	13.9445	37.257
Maj	21.0	47.5390	36.011	00.8969	20.785	41.1626	11.840	14.0186	37.568
	28.0	47.6800	35.949	01.1249	19.874	41.3862	10.648	14.1081	37.689
	4.0	47.8323	36.354	01.3728	19.476	41.6409	09.953	14.2146	38.230
	11.0	47.9972	36.659	01.6425	19.029	41.9198	09.196	14.3341	38.611
	18.0	48.1682	37.491	01.9251	19.171	42.2237	09.020	14.4666	39.468
Lipiec	25.0	48.3516	38.160	02.2308	19.205	42.5525	08.721	14.6110	40.093
	2.0	48.5323	39.238	02.5295	19.737	42.8826	08.935	14.7624	41.103
	9.0	48.7204	40.198	02.8445	20.231	43.2319	09.105	14.9220	41.916
	16.0	48.9010	41.617	03.1469	21.280	43.5775	09.849	15.0843	43.161
	23.0	49.0892	42.857	03.4678	22.225	43.9438	10.479	15.2535	44.139
Sierpień	30.0	49.2617	44.385	03.7571	23.576	44.2826	11.556	15.4189	45.408
	6.0	49.4363	45.776	04.0578	24.881	44.6358	12.585	15.5868	46.448
	13.0	49.5915	47.506	04.3231	26.637	44.9582	14.105	15.7468	47.826
	20.0	49.7493	49.057	04.6025	28.293	45.2972	15.519	15.9081	48.930
	27.0	49.8810	50.747	04.8309	30.212	45.5846	17.256	16.0554	50.201
Wrzesień	3.0	50.0102	52.301	05.0664	32.078	45.8819	18.939	16.1994	51.239
	10.0	50.1105	54.043	05.2485	34.241	46.1257	20.977	16.3259	52.499
	17.0	50.2092	55.633	05.4403	36.315	46.3816	22.919	16.4483	53.514
	24.0	50.2746	57.214	05.5677	38.488	46.5680	25.032	16.5484	54.576
	1.0	50.3340	58.684	05.6984	40.609	46.7601	27.091	16.6400	55.443
Paźdz.	8.0	50.3584	60.186	05.7632	42.842	46.8811	29.330	16.7065	56.409
	15.0	50.3783	61.583	05.8335	45.002	47.0094	31.489	16.7647	57.199
	22.0	50.3616	62.837	05.8326	47.091	47.0572	33.651	16.7950	57.934
	29.0	50.3373	64.030	05.8321	49.134	47.1070	35.763	16.8137	58.549
	5.0	50.2767	65.096	05.7607	51.088	47.0758	37.856	16.8031	59.145
Listopad	12.0	50.2106	66.116	05.6916	52.980	47.0476	39.878	16.7823	59.656
	19.0	50.1100	66.875	05.5528	54.632	46.9370	41.730	16.7323	60.026
	26.0	50.0033	67.630	05.4148	56.243	46.8276	43.531	16.6708	60.367
	3.0	49.8653	68.113	05.2116	57.566	46.6393	45.104	16.5814	60.575
	10.0	49.7244	68.602	05.0111	58.829	46.4532	46.605	16.4834	60.788
Grudzień	17.0	49.5575	68.733	04.7539	59.701	46.1956	47.768	16.3607	60.780
	24.0	49.3901	68.915	04.5039	60.539	45.9453	48.877	16.2311	60.828
	31.0	49.2034	68.721	04.2077	60.931	45.6336	49.581	16.0811	60.644

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		α Persei		γ Camelopardalis		α Tauri		β Orionis			
		1 ^m 79	F5	4 ^m 59	A2	0 ^m 87	Aldebaran	K5	0 ^m 18	Rigel	B8p
		α _{app} ^{CIO}	δ _{app}	α _{app} ^{CIO}	δ _{app}	α _{app} ^{CIO}	δ _{app}	α _{app} ^{CIO}	δ _{app}	α _{app} ^{CIO}	δ _{app}
		3 ^h 24 ^m	+49°54'	3 ^h 51 ^m	+71°22'	4 ^h 35 ^m	+16°32'	5 ^h 14 ^m	-8°11'		
Styczeń	1.0	38 ^s 8045	42 ^{''} 672	13 ^s 2541	32 ^{''} 953	61 ^s 8613	06 ^{''} 272	30 ^s 8867	20 ^{''} 911		
	8.0	38.6244	43.515	12.9450	34.540	61.7707	06.194	30.8114	21.922		
	15.0	38.4440	44.031	12.6333	35.733	61.6664	05.892	30.7168	23.096		
	22.0	38.2235	44.500	12.2254	36.867	61.5421	05.795	30.6080	23.937		
	29.0	38.0137	44.668	11.8407	37.613	61.4086	05.482	30.4814	24.940		
Luty	5.0	37.7694	44.757	11.3694	38.243	61.2574	05.370	30.3422	25.585		
	12.0	37.5419	44.583	10.9311	38.500	61.1023	05.110	30.1908	26.287		
	19.0	37.2898	44.255	10.4244	38.558	60.9359	04.967	30.0341	26.705		
	26.0	37.0672	43.720	09.9815	38.284	60.7714	04.684	29.8678	27.192		
Marzec	5.0	36.8275	43.023	09.4853	37.786	60.5994	04.509	29.6992	27.393		
	12.0	36.6219	42.195	09.0609	37.027	60.4353	04.282	29.5278	27.557		
	19.0	36.4096	41.174	08.6048	36.014	60.2705	04.089	29.3614	27.521		
	26.0	36.2419	40.114	08.2474	34.828	60.1188	03.870	29.1946	27.458		
Kwiecień	2.0	36.0733	38.860	07.8708	33.382	59.9698	03.669	29.0357	27.214		
	9.0	35.9498	37.663	07.5926	31.869	59.8386	03.538	28.8834	26.840		
	16.0	35.8336	36.290	07.3141	30.125	59.7160	03.378	28.7446	26.364		
	23.0	35.7682	35.078	07.1515	28.429	59.6144	03.327	28.6136	25.762		
Maj	30.0	35.7127	33.675	06.9941	26.491	59.5231	03.212	28.4983	25.102		
	7.0	35.7030	32.518	06.9399	24.708	59.4553	03.294	28.3965	24.227		
	14.0	35.7080	31.220	06.9044	22.754	59.4017	03.290	28.3140	23.357		
	21.0	35.7602	30.265	06.9801	21.068	59.3723	03.519	28.2445	22.282		
Czerwiec	28.0	35.8268	29.125	07.0735	19.177	59.3569	03.604	28.1949	21.281		
	4.0	35.9302	28.373	07.2531	17.631	59.3655	03.980	28.1628	20.013		
	11.0	36.0499	27.501	07.4580	15.969	59.3900	04.209	28.1521	18.870		
	18.0	36.2053	27.092	07.7518	14.743	59.4373	04.751	28.1561	17.481		
Lipiec	25.0	36.3753	26.496	08.0671	13.343	59.4989	05.067	28.1806	16.305		
	2.0	36.5667	26.355	08.4361	12.410	59.5808	05.713	28.2231	14.856		
	9.0	36.7721	26.091	08.8298	11.389	59.6766	06.135	28.2852	13.664		
	16.0	36.9972	26.334	09.2787	10.901	59.7899	06.897	28.3607	12.231		
Sierpień	23.0	37.2345	26.381	09.7484	10.257	59.9148	07.356	28.4534	11.141		
	30.0	37.4750	26.873	10.2323	10.119	60.0527	08.129	28.5613	09.821		
	6.0	37.7257	27.224	10.7374	09.903	60.2003	08.604	28.6835	08.881		
	13.0	37.9779	28.060	11.2584	10.238	60.3572	09.399	28.8146	07.739		
Wrzesień	20.0	38.2390	28.692	11.7981	10.431	60.5207	09.835	28.9563	07.043		
	27.0	38.4850	29.703	12.3119	11.101	60.6880	10.532	29.1076	06.182		
	3.0	38.7369	30.561	12.8427	11.694	60.8589	10.883	29.2648	05.789		
	10.0	38.9720	31.827	13.3485	12.791	61.0290	11.509	29.4239	05.240		
Paźdz.	17.0	39.2119	32.901	13.8697	13.762	61.1995	11.762	29.5844	05.181		
	24.0	39.4202	34.253	14.3281	15.131	61.3635	12.214	29.7464	05.016		
	1.0	39.6298	35.459	14.7985	16.425	61.5239	12.322	29.9041	05.337		
	8.0	39.8054	36.961	15.2044	18.125	61.6729	12.655	30.0554	05.529		
Listopad	15.0	39.9814	38.301	15.6201	19.718	61.8154	12.661	30.1978	06.174		
	22.0	40.1122	39.802	15.9416	21.592	61.9416	12.814	30.3331	06.736		
	29.0	40.2400	41.185	16.2689	23.398	62.0574	12.686	30.4536	07.712		
	5.0	40.3199	42.722	16.4972	25.459	62.1521	12.738	30.5599	08.557		
Grudzień	12.0	40.3958	44.139	16.7279	27.429	62.2345	12.560	30.6486	09.731		
	19.0	40.4180	45.587	16.8417	29.526	62.2929	12.491	30.7227	10.808		
	26.0	40.4347	46.946	16.9562	31.549	62.3364	12.244	30.7746	12.156		
	3.0	40.3964	48.295	16.9498	33.632	62.3526	12.124	30.8074	13.354		
	10.0	40.3521	49.559	16.9401	35.620	62.3536	11.898	30.8176	14.701		
	17.0	40.2536	50.706	16.8062	37.547	62.3277	11.731	30.8104	15.932		
	24.0	40.1517	51.783	16.6754	39.373	62.2863	11.495	30.7783	17.262		
31.0	39.9984	52.679	16.4237	41.040	62.2174	11.311	30.7271	18.441			

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		α Aurigae		ε Orionis		α Orionis		β Aurigae	
		0 ^m 08 <i>Capella</i>	M1	1 ^m 69	B0	0 ^m 45 <i>Betelgeuse</i>	M2	1 ^m 90	A2
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		5 ^h 16 ^m	+46°00'	5 ^h 36 ^m	-1°11'	5 ^h 55 ^m	+7°24'	5 ^h 59 ^m	+44°56'
Styczeń	1.0	62.7501	35.624	13.7549	47.754	14.1726	21.803	52.5222	43.767
	8.0	62.6774	36.719	13.6972	48.558	14.1313	21.310	52.4922	44.862
	15.0	62.5867	37.498	13.6204	49.556	14.0708	20.597	52.4390	45.664
	22.0	62.4566	38.451	13.5267	50.221	13.9906	20.216	52.3483	46.717
	29.0	62.3175	39.062	13.4159	51.088	13.8939	19.595	52.2422	47.430
Luty	5.0	62.1409	39.806	13.2892	51.604	13.7781	19.312	52.0992	48.353
	12.0	61.9602	40.237	13.1502	52.224	13.6499	18.878	51.9451	48.965
	19.0	61.7481	40.706	13.0020	52.563	13.5085	18.711	51.7583	49.689
	26.0	61.5443	40.850	12.8449	53.027	13.3591	18.363	51.5721	50.063
Marzec	5.0	61.3140	40.997	12.6814	53.214	13.1992	18.271	51.3571	50.509
	12.0	61.0986	40.888	12.5153	53.419	13.0370	18.099	51.1494	50.670
	19.0	60.8656	40.714	12.3498	53.429	12.8712	18.105	50.9209	50.824
	26.0	60.6598	40.308	12.1852	53.473	12.7080	18.010	50.7121	50.688
Kwiecień	2.0	60.4413	39.813	12.0243	53.341	12.5440	18.071	50.4869	50.515
	9.0	60.2548	39.189	11.8704	53.134	12.3884	18.142	50.2873	50.152
	16.0	60.0650	38.451	11.7264	52.824	12.2386	18.302	50.0805	49.713
	23.0	59.9167	37.636	11.5918	52.447	12.1008	18.466	49.9099	49.112
Maj	30.0	59.7674	36.683	11.4692	52.005	11.9709	18.682	49.7342	48.408
	7.0	59.6603	35.769	11.3610	51.396	11.8575	19.012	49.5972	47.662
	14.0	59.5600	34.728	11.2692	50.781	11.7571	19.345	49.4638	46.809
	21.0	59.5078	33.788	11.1924	50.005	11.6748	19.786	49.3761	45.959
Czerwiec	28.0	59.4617	32.680	11.1325	49.287	11.6061	20.174	49.2913	44.963
	4.0	59.4588	31.777	11.0913	48.329	11.5582	20.765	49.2496	44.091
	11.0	59.4678	30.740	11.0694	47.474	11.5270	21.265	49.2177	43.091
	18.0	59.5231	29.956	11.0645	46.400	11.5163	21.954	49.2331	42.250
Lipiec	25.0	59.5873	28.980	11.0780	45.510	11.5213	22.478	49.2553	41.229
	2.0	59.6879	28.332	11.1107	44.352	11.5476	23.260	49.3170	40.468
	9.0	59.8013	27.530	11.1619	43.419	11.5908	23.844	49.3904	39.553
	16.0	59.9521	27.086	11.2289	42.252	11.6531	24.655	49.5056	38.915
Sierpień	23.0	60.1119	26.423	11.3122	41.393	11.7300	25.190	49.6284	38.064
	30.0	60.2955	26.151	11.4117	40.285	11.8248	25.988	49.7808	37.560
	6.0	60.4898	25.697	11.5258	39.522	11.9336	26.480	49.9439	36.867
	13.0	60.7079	25.650	11.6509	38.545	12.0564	27.201	50.1374	36.526
Wrzesień	20.0	60.9331	25.361	11.7871	37.977	12.1899	27.552	50.3373	35.940
	27.0	61.1665	25.473	11.9336	37.211	12.3349	28.137	50.5531	35.739
	3.0	61.4070	25.378	12.0875	36.878	12.4880	28.332	50.7765	35.320
	10.0	61.6545	25.695	12.2454	36.364	12.6475	28.739	51.0148	35.286
Paźdz.	17.0	61.9058	25.765	12.4064	36.312	12.8111	28.724	51.2568	34.996
	24.0	62.1484	26.211	12.5695	36.110	12.9775	28.907	51.4986	35.092
	1.0	62.3936	26.447	12.7310	36.370	13.1442	28.667	51.7436	34.964
	8.0	62.6271	27.067	12.8875	36.469	13.3075	28.628	51.9855	35.225
Listopad	15.0	62.8599	27.465	13.0379	37.006	13.4671	28.181	52.2268	35.251
	22.0	63.0675	28.190	13.1812	37.417	13.6194	27.913	52.4511	35.643
	29.0	63.2723	28.733	13.3134	38.234	13.7635	27.263	52.6731	35.835
	5.0	63.4470	29.602	13.4316	38.889	13.8942	26.817	52.8730	36.393
Grudzień	12.0	63.6158	30.300	13.5353	39.876	14.0131	26.052	53.0668	36.767
	19.0	63.7449	31.253	13.6239	40.727	14.1157	25.467	53.2279	37.463
	26.0	63.8663	32.063	13.6936	41.863	14.2029	24.603	53.3811	37.999
	3.0	63.9430	33.103	13.7431	42.822	14.2686	23.949	53.4955	38.839
	10.0	64.0094	34.026	13.7728	43.953	14.3170	23.114	53.5988	39.554
	17.0	64.0269	35.092	13.7829	44.940	14.3435	22.455	53.6575	40.502
	24.0	64.0352	36.045	13.7710	46.059	14.3508	21.644	53.7055	41.322
	31.0	63.9922	37.084	13.7374	47.010	14.3334	21.020	53.7047	42.324

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		α Canis Majoris A ^{*)}		24H Camelopardalis		β Geminorum		ι Ursae Maioris	
		-1 ^m 44	Sirius A0	4 ^m 55	K4	1 ^m 16	Pollux K0	3 ^m 12	A7
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		6 ^h 45 ^m	-16°44'	7 ^h 01 ^m	+76°56'	7 ^h 45 ^m	+27°59'	8 ^h 59 ^m	+47°58'
Styczeń	1.0	04 ^s 0835	21 ^{''} 338	28 ^s 9065	73 ^{''} 090	28 ^s 7005	15 ^{''} 348	28 ^s 0279	50 ^{''} 739
	8.0	04.0586	22.889	29.0437	75.228	28.7499	15.536	28.1752	51.424
	15.0	04.0115	24.640	29.0887	77.095	28.7740	15.524	28.2848	52.011
	22.0	03.9467	25.992	29.0201	79.268	28.7747	15.911	28.3730	53.051
	29.0	03.8600	27.567	28.8841	81.078	28.7529	16.028	28.4255	53.890
Luty	5.0	03.7555	28.704	28.6286	83.121	28.7056	16.532	28.4513	55.157
	12.0	03.6324	29.935	28.3149	84.782	28.6373	16.815	28.4418	56.231
	19.0	03.4992	30.764	27.8805	86.558	28.5452	17.421	28.4018	57.664
	26.0	03.3493	31.731	27.4267	87.869	28.4381	17.720	28.3328	58.781
Marzec	5.0	03.1912	32.289	26.8597	89.225	28.3080	18.308	28.2320	60.204
	12.0	03.0219	32.856	26.2942	90.138	28.1677	18.655	28.1081	61.331
	19.0	02.8527	33.080	25.6308	91.003	28.0094	19.214	27.9542	62.675
	26.0	02.6745	33.362	25.0153	91.388	27.8488	19.462	27.7877	63.615
Kwiecień	2.0	02.4994	33.317	24.3127	91.677	27.6725	19.886	27.5924	64.725
	9.0	02.3216	33.205	23.6800	91.563	27.4999	20.092	27.3933	65.481
	16.0	02.1542	32.841	22.9871	91.308	27.3187	20.405	27.1721	66.327
	23.0	01.9858	32.457	22.4082	90.664	27.1490	20.458	26.9595	66.745
Maj	30.0	01.8306	31.859	21.7729	89.852	26.9725	20.587	26.7255	67.225
	7.0	01.6809	31.120	21.2633	88.776	26.8127	20.576	26.5087	67.373
	14.0	01.5497	30.244	20.7287	87.532	26.6536	20.590	26.2802	67.520
	21.0	01.4243	29.278	20.3547	86.070	26.5176	20.439	26.0803	67.294
Czerwiec	28.0	01.3193	28.235	19.9490	84.420	26.3822	20.281	25.8673	67.054
	4.0	01.2262	26.993	19.6979	82.701	26.2728	20.096	25.6885	66.579
	11.0	01.1568	25.751	19.4452	80.827	26.1708	19.867	25.5070	66.045
	18.0	01.0975	24.375	19.3722	78.932	26.0991	19.583	25.3685	65.247
Lipiec	25.0	01.0624	23.078	19.2831	76.857	26.0331	19.217	25.2237	64.379
	2.0	01.0430	21.559	19.3477	74.913	25.9970	18.938	25.1231	63.415
	9.0	01.0486	20.196	19.4218	72.834	25.9721	18.545	25.0256	62.348
	16.0	01.0661	18.693	19.6678	70.922	25.9791	18.200	24.9785	61.151
Sierpień	23.0	01.1073	17.431	19.9062	68.841	25.9943	17.691	24.9294	59.837
	30.0	01.1650	15.966	20.2729	67.062	26.0385	17.362	24.9270	58.570
	6.0	01.2450	14.822	20.6522	65.161	26.0946	16.840	24.9303	57.159
	13.0	01.3353	13.558	21.1733	63.581	26.1799	16.451	24.9841	55.757
Wrzesień	20.0	01.4446	12.687	21.6915	61.842	26.2733	15.820	25.0384	54.191
	27.0	01.5677	11.660	22.2962	60.528	26.3902	15.434	25.1352	52.803
	3.0	01.7059	11.094	22.9130	59.102	26.5169	14.781	25.2381	51.234
	10.0	01.8499	10.438	23.6243	58.109	26.6656	14.329	25.3849	49.807
Paźdz.	17.0	02.0041	10.279	24.3352	56.973	26.8201	13.578	25.5328	48.184
	24.0	02.1659	10.013	25.0816	56.338	26.9890	13.112	25.7136	46.851
	1.0	02.3322	10.284	25.8371	55.603	27.1637	12.335	25.8991	45.314
	8.0	02.4970	10.473	26.6273	55.373	27.3493	11.822	26.1160	44.051
Listopad	15.0	02.6603	11.183	27.4160	55.025	27.5361	10.997	26.3326	42.587
	22.0	02.8226	11.798	28.1837	55.207	27.7259	10.492	26.5683	41.509
	29.0	02.9769	12.934	28.9543	55.309	27.9153	09.682	26.8051	40.237
	5.0	03.1215	13.956	29.6916	55.936	28.1020	09.196	27.0556	39.359
Grudzień	12.0	03.2526	15.419	30.4203	56.476	28.2837	08.439	27.3021	38.314
	19.0	03.3742	16.751	31.0696	57.521	28.4552	08.038	27.5500	37.733
	26.0	03.4763	18.494	31.7109	58.493	28.6195	07.380	27.7932	36.990
	3.0	03.5620	20.060	32.2511	59.937	28.7667	07.089	28.0288	36.730
	10.0	03.6251	21.902	32.7707	61.310	28.9024	06.612	28.2543	36.357
	17.0	03.6734	23.556	33.1575	63.086	29.0158	06.496	28.4616	36.481
	24.0	03.6949	25.456	33.5266	64.761	29.1159	06.188	28.6570	36.473
	31.0	03.6978	27.123	33.7413	66.761	29.1876	06.234	28.8237	36.955

*) Podwójna; efemerydy dotyczą gwiazdy jaśniejszej.

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		α Hydrae		α Leonis			9H Draconis		β Ursae Maioris	
		1 ^m 99	K3	1 ^m 36	<i>Regulus</i>	B7	4 ^m 86	K0	2 ^m 34	A1
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		9 ^h 27 ^m	-8°43'	10 ^h 08 ^m	+11°53'		10 ^h 35 ^m	+75°37'	11 ^h 01 ^m	+56°17'
Styczeń	1.0	34.5459	19.273	24.7030	41.457		32.8746	60.098	57.9367	62.815
	8.0	34.6365	20.768	24.8250	40.523		33.4710	60.867	58.2117	62.868
	15.0	34.7108	22.457	24.9285	39.495		33.9583	61.723	58.4432	63.031
	22.0	34.7661	23.790	25.0187	38.855		34.4452	63.070	58.6770	63.666
	29.0	34.8042	25.375	25.0894	38.045		34.8160	64.383	58.8626	64.304
Luty	5.0	34.8202	26.569	25.1427	37.643		35.1661	66.165	59.0414	65.413
	12.0	34.8166	27.907	25.1739	37.137		35.3978	67.881	59.1695	66.516
	19.0	34.7939	28.820	25.1868	37.056		35.5820	70.004	59.2793	68.059
	26.0	34.7530	29.962	25.1790	36.763		35.6510	71.909	59.3380	69.452
Marzec	5.0	34.6924	30.672	25.1514	36.886		35.6600	74.160	59.3724	71.243
	12.0	34.6140	31.504	25.1036	36.857		35.5682	76.154	59.3600	72.858
	19.0	34.5212	31.913	25.0382	37.216		35.4049	78.402	59.3184	74.798
	26.0	34.4137	32.541	24.9565	37.307		35.1582	80.241	59.2356	76.410
Kwiecień	2.0	34.2932	32.754	24.8576	37.767		34.8354	82.279	59.1210	78.301
	9.0	34.1604	33.072	24.7453	38.028		34.4568	83.898	58.9757	79.855
	16.0	34.0210	33.019	24.6206	38.601		34.0078	85.616	58.8007	81.593
	23.0	33.8733	33.164	24.4879	38.870		33.5311	86.799	58.6055	82.867
	30.0	33.7215	32.950	24.3441	39.437		32.9811	88.056	58.3796	84.303
Maj	7.0	33.5647	32.806	24.1965	39.797		32.4360	88.823	58.1469	85.310
	14.0	33.4105	32.368	24.0438	40.382		31.8363	89.577	57.8912	86.385
	21.0	33.2551	32.091	23.8930	40.668		31.2721	89.767	57.6408	86.938
	28.0	33.1048	31.539	23.7382	41.173		30.6466	89.952	57.3653	87.566
Czerwiec	4.0	32.9572	31.001	23.5896	41.509		30.0856	89.680	57.1083	87.765
	11.0	32.8205	30.268	23.4435	41.985		29.4886	89.334	56.8367	87.955
	18.0	32.6896	29.651	23.3082	42.201		28.9824	88.488	56.5944	87.647
	25.0	32.5714	28.870	23.1758	42.546		28.4281	87.593	56.3337	87.353
Lipiec	2.0	32.4627	28.045	23.0578	42.794		27.9839	86.360	56.1123	86.711
	9.0	32.3717	27.149	22.9485	43.085		27.5176	85.029	55.8834	86.012
	16.0	32.2916	26.330	22.8570	43.179		27.1806	83.326	55.7020	84.907
	23.0	32.2298	25.488	22.7737	43.295		26.8064	81.551	55.5079	83.767
	30.0	32.1823	24.559	22.7103	43.391		26.5679	79.604	55.3667	82.411
Sierpień	6.0	32.1563	23.711	22.6599	43.422		26.3154	77.553	55.2228	80.964
	13.0	32.1442	22.911	22.6311	43.324		26.2117	75.297	55.1372	79.245
	20.0	32.1526	22.249	22.6137	43.128		26.0787	72.957	55.0432	77.449
	27.0	32.1774	21.484	22.6180	42.983		26.0879	70.626	55.0081	75.591
Wrzesień	3.0	32.2239	20.963	22.6374	42.652		26.0875	68.191	54.9730	73.613
	10.0	32.2843	20.468	22.6788	42.265		26.2367	65.744	54.9995	71.528
	17.0	32.3634	20.268	22.7321	41.664		26.3633	63.207	55.0210	69.335
	24.0	32.4572	19.963	22.8062	41.169		26.6223	60.859	55.1001	67.237
Paźdz.	1.0	32.5688	20.045	22.8935	40.387		26.8744	58.416	55.1806	65.002
	8.0	32.6904	20.117	22.9993	39.639		27.2599	56.163	55.3188	62.848
	15.0	32.8247	20.595	23.1144	38.593		27.6282	53.831	55.4538	60.575
	22.0	32.9682	20.954	23.2449	37.718		28.1048	51.859	55.6387	58.558
	29.0	33.1215	21.781	23.3842	36.497		28.5748	49.814	55.8244	56.412
Listopad	5.0	33.2774	22.527	23.5344	35.424		29.1448	48.157	56.0562	54.544
	12.0	33.4366	23.708	23.6881	34.035		29.6988	46.455	56.2841	52.581
	19.0	33.5966	24.716	23.8485	32.902		30.3225	45.258	56.5472	51.028
	26.0	33.7555	26.187	24.0102	31.431		30.9332	44.022	56.8071	49.380
Grudzień	3.0	33.9079	27.473	24.1722	30.237		31.5929	43.330	57.0931	48.190
	10.0	34.0527	29.123	24.3297	28.781		32.2301	42.637	57.3710	46.956
	17.0	34.1892	30.519	24.4832	27.678		32.8829	42.538	57.6619	46.255
	24.0	34.3140	32.296	24.6291	26.291		33.5076	42.413	57.9414	45.491
	31.0	34.4241	33.782	24.7641	25.291		34.1172	42.897	58.2206	45.297

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		α Ursae Maioris		γ Ursae Maioris		ε Ursae Maioris		ζ Ursae Maioris		
		1 ^m 81	Dubhe	F7	2 ^m 41	A0	1 ^m 76	A0p	2 ^m 23	A2
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		11 ^h 03 ^m	+61°39'	11 ^h 53 ^m	+53°36'	12 ^h 53 ^m	+55°52'	13 ^h 23 ^m	+54°50'	
Styczeń	1.0	52.0811	67.466	50.3707	39.168	54.3856	42.434	44.8373	50.748	
	8.0	52.4052	67.635	50.6426	38.702	54.6740	41.476	45.1111	49.517	
	15.0	52.6769	67.927	50.8794	38.421	54.9328	40.790	45.3614	48.591	
	22.0	52.9536	68.695	51.1284	38.574	55.2181	40.480	45.6425	47.998	
	29.0	53.1724	69.478	51.3355	38.818	55.4639	40.367	45.8892	47.648	
Luty	5.0	53.3853	70.734	51.5460	39.512	55.7267	40.664	46.1579	47.674	
	12.0	53.5376	71.987	51.7109	40.293	55.9451	41.152	46.3869	47.938	
	19.0	53.6700	73.678	51.8674	41.521	56.1671	42.075	46.6248	48.619	
	26.0	53.7411	75.218	51.9744	42.698	56.3365	43.066	46.8133	49.428	
Marzec	5.0	53.7850	77.152	52.0662	44.296	56.5010	44.478	47.0022	50.649	
	12.0	53.7731	78.903	52.1107	45.808	56.6133	45.913	47.1409	51.949	
	19.0	53.7274	80.968	52.1333	47.686	56.7112	47.733	47.2698	53.638	
	26.0	53.6325	82.697	52.1102	49.321	56.7541	49.420	47.3438	55.257	
Kwiecień	2.0	53.5007	84.692	52.0617	51.285	56.7774	51.464	47.4025	57.244	
	9.0	53.3323	86.336	51.9758	52.977	56.7526	53.321	47.4117	59.096	
	16.0	53.1291	88.149	51.8641	54.907	56.7048	55.451	47.4008	61.239	
	23.0	52.9017	89.482	51.7219	56.423	56.6121	57.242	47.3417	63.094	
Maj	30.0	52.6378	90.963	51.5524	58.161	56.4941	59.295	47.2601	65.232	
	7.0	52.3663	91.995	51.3646	59.493	56.3438	60.981	47.1414	67.041	
	14.0	52.0670	93.079	51.1544	60.945	56.1700	62.824	47.0007	69.027	
	21.0	51.7742	93.623	50.9354	61.879	55.9710	64.171	46.8281	70.549	
Czerwiec	28.0	51.4511	94.226	50.6927	62.944	55.7474	65.694	46.6327	72.271	
	4.0	51.1505	94.382	50.4544	63.558	55.5139	66.750	46.4204	73.539	
	11.0	50.8315	94.514	50.2005	64.206	55.2616	67.872	46.1893	74.893	
	18.0	50.5479	94.132	49.9601	64.314	55.0070	68.425	45.9476	75.685	
Lipiec	25.0	50.2411	93.752	49.7015	64.487	54.7320	69.085	45.6864	76.607	
	2.0	49.9817	93.008	49.4686	64.248	54.4705	69.270	45.4307	77.040	
	9.0	49.7120	92.197	49.2264	63.987	54.1961	69.459	45.1615	77.497	
	16.0	49.4993	90.968	49.0169	63.240	53.9412	69.091	44.9030	77.378	
Sierpień	23.0	49.2696	89.699	48.7946	62.504	53.6709	68.774	44.6296	77.334	
	30.0	49.1036	88.203	48.6140	61.458	53.4343	68.048	44.3823	76.844	
	6.0	48.9324	86.612	48.4291	60.349	53.1898	67.287	44.1264	76.337	
	13.0	48.8312	84.746	48.2907	58.864	52.9831	66.047	43.9004	75.311	
Wrzesień	20.0	48.7178	82.805	48.1439	57.343	52.7655	64.811	43.6636	74.313	
	27.0	48.6751	80.797	48.0486	55.648	52.5966	63.282	43.4695	72.967	
	3.0	48.6301	78.676	47.9525	53.857	52.4238	61.687	43.2710	71.572	
	10.0	48.6592	76.451	47.9107	51.841	52.3022	59.747	43.1175	69.777	
Paźdz.	17.0	48.6800	74.126	47.8640	49.749	52.1738	57.771	42.9574	67.967	
	24.0	48.7700	71.903	47.8725	47.637	52.1032	55.648	42.8513	65.945	
	1.0	48.8594	69.556	47.8824	45.406	52.0319	53.437	42.7443	63.850	
	8.0	49.0183	67.300	47.9480	43.137	52.0197	51.062	42.6927	61.526	
Listopad	15.0	49.1715	64.941	48.0113	40.770	52.0041	48.628	42.6384	59.158	
	22.0	49.3848	62.850	48.1272	38.551	52.0493	46.218	42.6437	56.746	
	29.0	49.5973	60.649	48.2448	36.213	52.0958	43.720	42.6506	54.256	
	5.0	49.8659	58.742	48.4125	34.047	52.2019	41.275	42.7167	51.751	
Grudzień	12.0	50.1286	56.759	48.5784	31.799	52.3068	38.782	42.7827	49.208	
	19.0	50.4342	55.203	48.7871	29.873	52.4678	36.503	42.9066	46.812	
	26.0	50.7350	53.572	48.9948	27.858	52.6287	34.167	43.0316	44.368	
	3.0	51.0684	52.417	49.2383	26.225	52.8405	32.116	43.2105	42.146	
	10.0	51.3918	51.237	49.4767	24.558	53.0493	30.063	43.3884	39.931	
	17.0	51.7320	50.605	49.7402	23.371	53.3001	28.416	43.6129	38.065	
	24.0	52.0584	49.927	49.9951	22.136	53.5440	26.758	43.8325	36.200	
	31.0	52.3860	49.834	50.2635	21.440	53.8193	25.585	44.0896	34.776	

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1	α Virginis			η Ursae Maioris		4 Ursae Minoris		α Bootis		
	0 ^m 98	Spica	B1	1 ^m 85	B3	4 ^m 80	K3	-0 ^m 05	Arcturus	K2
	α_{app}^{CIO}	δ_{app}		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	
		13 ^h 25 ^m	-11°14'	13 ^h 47 ^m	+49°14'	14 ^h 07 ^m	+77°28'	14 ^h 15 ^m	+19°06'	
Styczeń	1.0	12 ^s .7230	00 ^{''} .775	21 ^s .0685	21 ^{''} .506	60 ^s .5597	35 ^{''} .975	34 ^s .1490	29 ^{''} .621	
	8.0	12.8826	02.172	21.3020	20.030	61.2318	34.628	34.3036	27.940	
	15.0	13.0463	03.563	21.5199	18.869	61.8500	33.662	34.4580	26.482	
	22.0	13.2046	04.903	21.7662	17.992	62.5859	32.989	34.6241	25.150	
	29.0	13.3649	06.277	21.9873	17.379	63.2327	32.646	34.7851	24.010	
Luty	5.0	13.5154	07.561	22.2295	17.099	63.9756	32.643	34.9532	23.050	
	12.0	13.6599	08.842	22.4409	17.085	64.6169	32.958	35.1102	22.296	
	19.0	13.7905	09.910	22.6623	17.462	65.3186	33.659	35.2676	21.820	
	26.0	13.9142	11.036	22.8437	18.006	65.8831	34.576	35.4094	21.484	
Marzec	5.0	14.0206	11.924	23.0275	18.947	66.4833	35.882	35.5470	21.449	
	12.0	14.1134	12.849	23.1694	20.009	66.9443	37.337	35.6645	21.529	
	19.0	14.1871	13.458	23.3046	21.460	67.4094	39.161	35.7726	21.950	
	26.0	14.2482	14.191	23.3927	22.892	67.7112	40.992	35.8581	22.381	
Kwiecień	2.0	14.2886	14.591	23.4690	24.699	67.9994	43.172	35.9312	23.160	
	9.0	14.3115	15.098	23.5014	26.420	68.1394	45.269	35.9798	23.901	
	16.0	14.3145	15.249	23.5172	28.449	68.2456	47.640	36.0133	24.971	
	23.0	14.3029	15.609	23.4890	30.242	68.1963	49.775	36.0227	25.879	
	30.0	14.2716	15.588	23.4421	32.340	68.1052	52.177	36.0161	27.128	
Maj	7.0	14.2228	15.744	23.3596	34.152	67.8911	54.269	35.9863	28.177	
	14.0	14.1572	15.541	23.2579	36.168	67.6282	56.522	35.9406	29.504	
	21.0	14.0786	15.620	23.1241	37.761	67.2477	58.329	35.8743	30.510	
Czerwiec	28.0	13.9849	15.303	22.9708	39.583	66.8161	60.322	35.7926	31.825	
	4.0	13.8768	15.202	22.7976	40.978	66.3128	61.844	35.6938	32.819	
	11.0	13.7582	14.760	22.6076	42.489	65.7616	63.435	35.5817	34.034	
	18.0	13.6308	14.639	22.4025	43.461	65.1485	64.451	35.4565	34.820	
Lipiec	25.0	13.4956	14.139	22.1807	44.595	64.4860	65.587	35.3195	35.873	
	2.0	13.3514	13.851	21.9577	45.246	63.8148	66.185	35.1741	36.546	
	9.0	13.2051	13.260	21.7225	45.950	63.1030	66.798	35.0205	37.392	
	16.0	13.0560	12.995	21.4905	46.081	62.3901	66.793	34.8631	37.759	
	23.0	12.9078	12.403	21.2459	46.315	61.6334	66.865	34.6991	38.344	
Sierpień	30.0	12.7576	11.991	21.0183	46.090	60.9296	66.420	34.5368	38.552	
	6.0	12.6143	11.345	20.7833	45.873	60.1928	65.961	34.3724	38.881	
	13.0	12.4753	11.005	20.5685	45.120	59.5125	64.928	34.2140	38.742	
	20.0	12.3461	10.433	20.3455	44.418	58.7945	63.937	34.0548	38.754	
	27.0	12.2221	10.003	20.1547	43.338	58.1814	62.521	33.9072	38.434	
Wrzesień	3.0	12.1139	09.446	19.9610	42.227	57.5419	61.076	33.7635	38.175	
	10.0	12.0163	09.160	19.8019	40.681	57.0091	59.169	33.6352	37.500	
	17.0	11.9360	08.778	19.6388	39.135	56.4451	57.281	33.5119	36.898	
	24.0	11.8673	08.505	19.5194	37.332	56.0256	55.105	33.4085	36.034	
Paźdz.	1.0	11.8208	08.244	19.4008	35.466	55.5864	52.895	33.3144	35.158	
	8.0	11.7893	08.209	19.3278	33.318	55.2939	50.394	33.2432	33.962	
	15.0	11.7794	08.229	19.2545	31.136	54.9788	47.900	33.1815	32.754	
	22.0	11.7840	08.322	19.2318	28.848	54.8339	45.292	33.1454	31.379	
	29.0	11.8137	08.573	19.2126	26.485	54.6765	42.662	33.1221	29.926	
Listopad	5.0	11.8589	08.975	19.2444	24.042	54.6905	39.959	33.1259	28.291	
	12.0	11.9255	09.562	19.2785	21.560	54.6912	37.278	33.1414	26.585	
	19.0	12.0058	10.168	19.3637	19.159	54.8699	34.687	33.1838	24.843	
	26.0	12.1079	11.032	19.4524	16.705	55.0386	32.111	33.2393	22.990	
Grudzień	3.0	12.2215	11.930	19.5895	14.406	55.3794	29.709	33.3208	21.140	
	10.0	12.3507	13.076	19.7283	12.104	55.7107	27.374	33.4124	19.207	
	17.0	12.4879	14.137	19.9102	10.092	56.2013	25.344	33.5269	17.410	
	24.0	12.6390	15.490	20.0906	08.075	56.6715	23.383	33.6500	15.515	
	31.0	12.7938	16.723	20.3069	06.441	57.2815	21.829	33.7922	13.833	

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		β Ursae Minoris		γ Ursae Minoris		α Coronae Borealis		ζ Ursae Minoris	
		2 ^m 07		3 ^m 00		2 ^m 22		4 ^m 29	
		K4		A3		A0		A3	
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		14 ^h 49 ^m	+74°05'	15 ^h 19 ^m	+71°46'	15 ^h 34 ^m	+26°39'	15 ^h 42 ^m	+77°44'
Styczeń	1.0	52 ^s 8006	39 ^{''} 088	55 ^s 3476	51 ^{''} 271	32 ^s 4574	61 ^{''} 908	44 ^s 8997	53 ^{''} 234
	8.0	53.2740	37.334	55.7173	49.262	32.5878	59.960	45.3851	51.129
	15.0	53.7229	35.986	56.0775	47.671	32.7245	58.328	45.8678	49.448
	22.0	54.2749	34.854	56.5325	46.234	32.8830	56.724	46.4969	47.878
	29.0	54.7730	34.101	56.9517	45.204	33.0418	55.438	47.0835	46.732
Luty	5.0	55.3590	33.624	57.4541	44.399	33.2186	54.244	47.8015	45.770
	12.0	55.8803	33.522	57.9108	44.001	33.3900	53.375	48.4627	45.235
	19.0	56.4636	33.764	58.4297	43.910	33.5723	52.709	49.2271	44.972
	26.0	56.9502	34.304	58.8733	44.169	33.7422	52.335	49.8883	45.091
	5.0	57.4796	35.205	59.3628	44.761	33.9182	52.200	50.6292	45.515
Marzec	12.0	57.9073	36.340	59.7704	45.643	34.0766	52.315	51.2562	46.262
	19.0	58.3523	37.836	60.2017	46.875	34.2340	52.722	51.9302	47.338
	26.0	58.6710	39.441	60.5266	48.284	34.3683	53.298	52.4500	48.636
	2.0	58.9924	41.400	60.8622	50.044	34.4978	54.183	52.9979	50.270
	9.0	59.1948	43.370	61.0947	51.882	34.6012	55.156	53.3939	52.022
Kwiecień	16.0	59.3810	45.632	61.3199	54.019	34.6946	56.427	53.7897	54.067
	23.0	59.4362	47.758	61.4278	56.095	34.7592	57.677	54.0080	56.099
	30.0	59.4689	50.176	61.5227	58.473	34.8122	59.239	54.2178	58.429
	7.0	59.3920	52.366	61.5163	60.687	34.8366	60.694	54.2714	60.635
	14.0	59.2828	54.746	61.4858	63.108	34.8464	62.403	54.2968	63.050
Maj	21.0	59.0628	56.761	61.3492	65.231	34.8279	63.889	54.1547	65.210
	28.0	58.8098	58.991	61.1887	67.585	34.7952	65.661	53.9855	67.604
	4.0	58.4802	60.805	60.9501	69.570	34.7375	67.150	53.6890	69.659
	11.0	58.1153	62.718	60.6827	71.674	34.6651	68.839	53.3544	71.839
	18.0	57.6773	64.104	60.3374	73.296	34.5698	70.144	52.8891	73.570
Lipiec	25.0	57.2053	65.640	59.9659	75.086	34.4613	71.698	52.3910	75.475
	2.0	56.7027	66.654	59.5533	76.376	34.3359	72.851	51.8172	76.896
	9.0	56.1687	67.707	59.1141	77.724	34.1985	74.161	51.2062	78.382
	16.0	55.6072	68.155	58.6344	78.486	34.0473	74.986	50.5174	79.303
	23.0	55.0147	68.705	58.1302	79.367	33.8863	76.022	49.7965	80.349
Sierpień	30.0	54.4405	68.716	57.6269	79.704	33.7189	76.607	49.0611	80.851
	6.0	53.8404	68.732	57.1012	80.061	33.5443	77.313	48.2933	81.383
	13.0	53.2595	68.149	56.5760	79.812	33.3667	77.499	47.5081	81.312
	20.0	52.6518	67.631	56.0293	79.643	33.1842	77.850	46.6936	81.331
	27.0	52.1068	66.629	55.5238	78.959	33.0067	77.759	45.9255	80.821
Wrzesień	3.0	51.5412	65.614	55.0006	78.274	32.8277	77.751	45.1306	80.320
	10.0	51.0388	64.079	54.5183	77.037	32.6575	77.243	44.3802	79.255
	17.0	50.5145	62.579	54.0185	75.847	32.4877	76.846	43.6047	78.250
	24.0	50.0898	60.706	53.5952	74.231	32.3341	76.057	42.9307	76.789
	1.0	49.6503	58.811	53.1594	72.600	32.1849	75.305	42.2367	75.328
Paźdz.	8.0	49.3125	56.537	52.8019	70.537	32.0556	74.125	41.6464	73.406
	15.0	48.9594	54.282	52.4328	68.501	31.9323	72.995	41.0384	71.525
	22.0	48.7338	51.808	52.1686	66.176	31.8344	71.560	40.5782	69.314
	29.0	48.4996	49.318	51.8979	63.839	31.7461	70.119	40.1065	67.104
	5.0	48.3958	46.649	51.7359	61.252	31.6865	68.374	39.7891	64.602
Listopad	12.0	48.2848	44.008	51.5697	58.694	31.6370	66.634	39.4647	62.142
	19.0	48.3159	41.343	51.5263	56.034	31.6191	64.722	39.3207	59.530
	26.0	48.3421	38.697	51.4808	53.394	31.6132	62.784	39.1720	56.950
	3.0	48.5096	36.116	51.5597	50.739	31.6402	60.726	39.2085	54.304
	10.0	48.6743	33.603	51.6393	48.153	31.6786	58.665	39.2463	51.735
Grudzień	17.0	48.9757	31.292	51.8430	45.690	31.7488	56.616	39.4732	49.237
	24.0	49.2659	29.059	52.0405	43.310	31.8293	54.566	39.6912	46.832
	31.0	49.6818	27.140	52.3553	41.171	31.9399	52.619	40.0919	44.618

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		β Herculis		β Draconis		γ Draconis		χ Draconis	
		2 ^m 78	G8	2 ^m 79	G2	2 ^m 24	K5	3 ^m 55	F7
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		16 ^h 30 ^m	+21°27'	17 ^h 29 ^m	+52°17'	17 ^h 56 ^m	+51°29'	18 ^h 19 ^m	+72°44'
Styczeń	1.0	04 ^s 8519	36 ^{''} 282	59 ^s 3293	31 ^{''} 211	10 ^s 3116	20 ^{''} 068	59 ^s 7466	25 ^{''} 426
	8.0	04.9467	34.343	59.3934	28.646	10.3459	17.489	59.7493	22.765
	15.0	05.0541	32.727	59.4793	26.460	10.4055	15.272	59.8100	20.449
	22.0	05.1836	31.029	59.6115	24.153	10.5094	12.888	59.9664	17.928
	29.0	05.3205	29.680	59.7548	22.285	10.6289	10.939	60.1586	15.834
Luty	5.0	05.4769	28.316	59.9428	20.384	10.7920	08.909	60.4475	13.622
	12.0	05.6356	27.302	60.1366	18.942	10.9660	07.338	60.7639	11.869
	19.0	05.8074	26.390	60.3694	17.588	11.1791	05.809	61.1725	10.124
	26.0	05.9748	25.827	60.5933	16.723	11.3890	04.783	61.5766	08.897
Marzec	5.0	06.1512	25.411	60.8507	16.009	11.6333	03.869	62.0643	07.751
	12.0	06.3175	25.297	61.0920	15.745	11.8671	03.424	62.5323	07.097
	19.0	06.4858	25.398	61.3571	15.702	12.1265	03.165	63.0685	06.606
	26.0	06.6381	25.754	61.5910	16.082	12.3604	03.366	63.5494	06.612
Kwiecień	2.0	06.7888	26.350	61.8432	16.717	12.6148	03.792	64.0885	06.825
	9.0	06.9191	27.110	62.0589	17.676	12.8375	04.582	64.5586	07.445
	16.0	07.0418	28.119	62.2821	18.894	13.0701	05.610	65.0652	08.292
	23.0	07.1405	29.207	62.4566	20.361	13.2582	06.941	65.4712	09.498
	30.0	07.2297	30.566	62.6361	22.104	13.4540	08.529	65.9098	10.950
Maj	7.0	07.2932	31.898	62.7663	23.963	13.6034	10.285	66.2438	12.627
	14.0	07.3432	33.461	62.8918	26.049	13.7504	12.260	66.5874	14.519
	21.0	07.3663	34.901	62.9601	28.154	13.8422	14.315	66.8029	16.555
	28.0	07.3762	36.604	63.0250	30.507	13.9328	16.608	67.0323	18.824
Czerwiec	4.0	07.3603	38.094	63.0383	32.744	13.9723	18.837	67.1436	21.086
	11.0	07.3292	39.778	63.0406	35.150	14.0025	21.233	67.2483	23.515
	18.0	07.2735	41.163	62.9870	37.349	13.9762	23.484	67.2189	25.859
	25.0	07.2043	42.792	62.9259	39.751	13.9443	25.931	67.1928	28.397
Lipiec	2.0	07.1142	44.065	62.8208	41.835	13.8664	28.105	67.0577	30.707
	9.0	07.0106	45.505	62.7031	44.035	13.7767	30.395	66.9092	33.134
	16.0	06.8885	46.522	62.5389	45.846	13.6379	32.349	66.6402	35.275
	23.0	06.7555	47.759	62.3666	47.820	13.4923	34.462	66.3696	37.569
	30.0	06.6097	48.561	62.1645	49.331	13.3128	36.142	66.0160	39.461
Sierpień	6.0	06.4546	49.510	61.9512	50.921	13.1225	37.904	65.6482	41.433
	13.0	06.2900	49.970	61.7069	52.004	12.8968	39.193	65.1889	42.965
	20.0	06.1190	50.623	61.4557	53.212	12.6649	40.610	64.7259	44.618
	27.0	05.9454	50.820	61.1927	53.883	12.4159	41.500	64.2161	45.755
Wrzesień	3.0	05.7682	51.140	60.9216	54.607	12.1588	42.448	63.6940	46.947
	10.0	05.5925	50.962	60.6390	54.766	11.8847	42.848	63.1205	47.603
	17.0	05.4162	50.936	60.3520	55.019	11.6066	43.346	62.5429	48.350
	24.0	05.2481	50.476	60.0728	54.721	11.3302	43.284	61.9600	48.529
Paźdz.	1.0	05.0831	50.105	59.7898	54.455	11.0499	43.262	61.3684	48.742
	8.0	04.9309	49.274	59.5171	53.629	10.7738	42.676	60.7727	48.382
	15.0	04.7844	48.542	59.2441	52.868	10.4977	42.160	60.1757	48.087
	22.0	04.6566	47.437	58.9985	51.599	10.2427	41.109	59.6166	47.230
	29.0	04.5381	46.380	58.7542	50.351	09.9890	40.088	59.0548	46.397
Listopad	5.0	04.4427	44.952	58.5423	48.617	09.7619	38.554	58.5401	45.021
	12.0	04.3585	43.574	58.3354	46.932	09.5401	37.073	58.0308	43.694
	19.0	04.3007	41.929	58.1734	44.847	09.3577	35.150	57.6018	41.880
	26.0	04.2567	40.308	58.0179	42.799	09.1821	33.270	57.1783	40.106
Grudzień	3.0	04.2422	38.465	57.9132	40.419	09.0526	31.011	56.8495	37.905
	10.0	04.2416	36.653	57.8185	38.105	08.9338	28.820	56.5353	35.768
	17.0	04.2707	34.737	57.7805	35.575	08.8680	26.356	56.3360	33.304
	24.0	04.3136	32.859	57.7512	33.142	08.8120	23.993	56.1478	30.940
	31.0	04.3864	30.965	57.7821	30.606	08.8138	21.468	56.0871	28.356

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1	α Lyrae		ν Draconis		σ Sagittarii		τ Draconis		
	0 ^m 03	Vega A0	4 ^m 82	K0	2 ^m 05	B2	4 ^m 45	K3	
	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	
		18 ^h 36 ^m	+38°47'	18 ^h 53 ^m	+71°18'	18 ^h 55 ^m	-26°16'	19 ^h 14 ^m	+73°22'
Styczeń	1.0	39 ^s 8170	58 ^{''} 117	25 ^s 5365	66 ^{''} 211	23 ^s 4331	34 ^{''} 437	28 ^s 3585	63 ^{''} 692
	8.0	39.8153	55.774	25.4605	63.583	23.4527	34.348	28.2201	61.119
	15.0	39.8385	53.759	25.4474	61.260	23.4965	33.971	28.1579	58.823
	22.0	39.8931	51.510	25.5159	58.672	23.5586	33.906	28.1812	56.226
	29.0	39.9667	49.675	25.6296	56.486	23.6452	33.503	28.2628	54.010
Luty	5.0	40.0724	47.685	25.8282	54.122	23.7504	33.401	28.4354	51.579
	12.0	40.1938	46.128	26.0653	52.195	23.8769	33.044	28.6593	49.566
	19.0	40.3440	44.531	26.3868	50.216	24.0130	32.937	28.9766	47.463
	26.0	40.5006	43.436	26.7193	48.755	24.1694	32.518	29.3160	45.872
Marzec	5.0	40.6833	42.371	27.1303	47.321	24.3336	32.330	29.7437	44.271
	12.0	40.8661	41.773	27.5379	46.388	24.5126	31.937	30.1770	43.170
	19.0	41.0685	41.286	28.0122	45.572	24.6901	31.718	30.6877	42.155
	26.0	41.2603	41.284	28.4507	45.286	24.8810	31.253	31.1681	41.684
Kwiecień	2.0	41.4681	41.434	28.9480	45.165	25.0673	30.941	31.7180	41.349
	9.0	41.6591	41.977	29.3945	45.495	25.2604	30.513	32.2195	41.486
	16.0	41.8577	42.700	29.8806	46.024	25.4407	30.193	32.7697	41.803
	23.0	42.0300	43.781	30.2855	46.976	25.6270	29.736	33.2370	42.575
Maj	30.0	42.2079	45.062	30.7271	48.149	25.7973	29.364	33.7502	43.551
	7.0	42.3557	46.566	31.0798	49.614	25.9663	28.997	34.1695	44.857
	14.0	42.5010	48.248	31.4474	51.283	26.1134	28.683	34.6101	46.357
	21.0	42.6091	50.090	31.7024	53.181	26.2597	28.361	34.9288	48.136
Czerwiec	28.0	42.7153	52.129	31.9766	55.298	26.3814	28.055	35.2740	50.122
	4.0	42.7846	54.171	32.1430	57.485	26.4947	27.884	35.4999	52.226
	11.0	42.8450	56.360	32.3079	59.840	26.5802	27.703	35.7282	54.496
	18.0	42.8642	58.490	32.3482	62.199	26.6596	27.633	35.8167	56.827
Lipiec	25.0	42.8774	60.793	32.3967	64.746	26.7099	27.498	35.9191	59.338
	2.0	42.8539	62.889	32.3393	67.138	26.7466	27.602	35.8998	61.743
	9.0	42.8191	65.096	32.2728	69.651	26.7535	27.615	35.8736	64.272
	16.0	42.7456	67.053	32.0882	71.960	26.7515	27.821	35.7109	66.649
Sierpień	23.0	42.6647	69.158	31.9062	74.420	26.7205	27.871	35.5551	69.175
	30.0	42.5535	70.888	31.6368	76.535	26.6735	28.216	35.2946	71.396
	6.0	42.4316	72.707	31.3565	78.735	26.5994	28.371	35.0246	73.706
	13.0	42.2789	74.129	30.9801	80.560	26.5167	28.762	34.6393	75.686
Wrzesień	20.0	42.1198	75.682	30.6034	82.505	26.4101	28.902	34.2570	77.784
	27.0	41.9409	76.749	30.1691	83.968	26.2889	29.347	33.8008	79.429
	3.0	41.7541	77.896	29.7250	85.492	26.1485	29.506	33.3354	81.138
	10.0	41.5489	78.549	29.2183	86.518	26.0030	29.915	32.7900	82.380
Paźdz.	17.0	41.3399	79.316	28.7105	87.636	25.8438	29.996	32.2458	83.714
	24.0	41.1245	79.545	28.1813	88.193	25.6754	30.364	31.6666	84.500
	1.0	40.9057	79.846	27.6450	88.790	25.5001	30.381	31.0806	85.329
	8.0	40.6839	79.609	27.0884	88.820	25.3263	30.648	30.4606	85.604
Listopad	15.0	40.4627	79.469	26.5324	88.916	25.1525	30.558	29.8427	85.945
	22.0	40.2500	78.790	25.9947	88.430	24.9779	30.735	29.2338	85.698
	29.0	40.0396	78.176	25.4553	87.970	24.8111	30.548	28.6235	85.479
	5.0	39.8433	77.042	24.9432	86.941	24.6538	30.613	28.0321	84.684
Grudzień	12.0	39.6533	75.988	24.4376	85.959	24.5109	30.353	27.4487	83.933
	19.0	39.4867	74.457	23.9910	84.441	24.3757	30.344	26.9208	82.623
	26.0	39.3283	73.000	23.5509	82.961	24.2623	30.013	26.4003	81.350
	3.0	39.1999	71.117	23.1849	80.998	24.1645	29.930	25.9529	79.562
	10.0	39.0833	69.319	22.8343	79.090	24.0923	29.603	25.5233	77.825
	17.0	39.0023	67.182	22.5791	76.783	24.0333	29.502	25.1924	75.649
	24.0	38.9335	65.165	22.3372	74.570	24.0049	29.150	24.8775	73.562
	31.0	38.9054	62.904	22.2052	72.057	23.9941	29.011	24.6796	71.128

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1	ι Cygni		α Aquilae		κ Cephei		α Cygni			
	3 ^m 76	A5	0 ^m 76	Altair	A7	4 ^m 38	B9	1 ^m 25	Deneb	A2
	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	
	19 ^h 29 ^m	+51°45'	19 ^h 50 ^m	+8°54'		20 ^h 07 ^m	+77°45'	20 ^h 41 ^m	+45°19'	
Styczeń	1.0	18 ^s .2321	48 ^{''} .139	43 ^s .5852	30 ^{''} .803	34 ^s .8133	27 ^{''} .419	09 ^s .9820	66 ^{''} .637	
	8.0	18.1609	45.688	43.5482	29.523	34.4565	25.075	09.8566	64.567	
	15.0	18.1260	43.509	43.5328	28.536	34.2186	22.923	09.7664	62.684	
	22.0	18.1275	41.025	43.5377	27.250	34.0712	20.393	09.6993	60.434	
	29.0	18.1589	38.920	43.5629	26.349	34.0258	18.175	09.6649	58.494	
Luty	5.0	18.2295	36.591	43.6100	25.199	34.0839	15.654	09.6582	56.256	
	12.0	18.3271	34.677	43.6764	24.415	34.2375	13.489	09.6834	54.363	
	19.0	18.4642	32.654	43.7613	23.450	34.5069	11.139	09.7388	52.265	
	26.0	18.6167	31.143	43.8618	22.941	34.8394	09.264	09.8195	50.638	
	5.0	18.8069	29.602	43.9798	22.303	35.2868	07.288	09.9311	48.884	
Marzec	12.0	19.0052	28.561	44.1096	22.065	35.7748	05.792	10.0621	47.600	
	19.0	19.2354	27.580	44.2513	21.758	36.3704	04.298	10.2214	46.276	
	26.0	19.4593	27.148	44.3995	21.908	36.9622	03.363	10.3898	45.511	
	2.0	19.7117	26.827	44.5574	22.023	37.6551	02.487	10.5849	44.759	
	9.0	19.9490	26.980	44.7168	22.493	38.3153	02.117	10.7807	44.510	
Kwiecień	16.0	20.2053	27.288	44.8791	22.962	39.0527	01.870	10.9963	44.329	
	23.0	20.4321	28.063	45.0377	23.803	39.7108	02.149	11.2010	44.688	
	30.0	20.6763	29.013	45.1971	24.659	40.4444	02.576	11.4243	45.134	
	7.0	20.8847	30.301	45.3479	25.743	41.0758	03.417	11.6290	46.004	
	14.0	21.0994	31.761	45.4931	26.851	41.7500	04.424	11.8430	46.981	
Maj	21.0	21.2666	33.516	45.6255	28.178	42.2815	05.824	12.0279	48.377	
	28.0	21.4418	35.450	45.7513	29.543	42.8640	07.395	12.2231	49.879	
	4.0	21.5683	37.517	45.8607	30.958	43.2965	09.202	12.3845	51.637	
	11.0	21.6921	39.727	45.9579	32.401	43.7456	11.164	12.5466	53.493	
	18.0	21.7589	42.019	46.0363	33.890	44.0137	13.327	12.6667	55.588	
Czerwiec	25.0	21.8274	44.467	46.1030	35.430	44.3151	15.649	12.7908	57.776	
	2.0	21.8440	46.824	46.1488	36.838	44.4481	17.991	12.8727	60.011	
	9.0	21.8533	49.286	46.1789	38.287	44.5832	20.458	12.9499	62.318	
	16.0	21.8051	51.621	46.1877	39.618	44.5272	22.918	12.9794	64.663	
	23.0	21.7553	54.084	46.1825	41.025	44.4934	25.512	13.0088	67.085	
Lipiec	30.0	21.6589	56.257	46.1558	42.151	44.3006	27.917	12.9948	69.346	
	6.0	21.5539	58.507	46.1129	43.348	44.1040	30.418	12.9737	71.660	
	13.0	21.3990	60.450	46.0500	44.298	43.7322	32.715	12.9061	73.821	
	20.0	21.2414	62.499	45.9738	45.362	43.3754	35.125	12.8364	76.050	
	27.0	21.0486	64.107	45.8790	46.045	42.8901	37.169	12.7283	77.943	
Sierpień	3.0	20.8487	65.775	45.7708	46.844	42.3997	39.285	12.6132	79.883	
	10.0	20.6126	66.998	45.6474	47.305	41.7713	41.030	12.4588	81.503	
	17.0	20.3745	68.311	45.5145	47.922	41.1530	42.865	12.3022	83.190	
	24.0	20.1173	69.085	45.3694	48.105	40.4511	44.203	12.1172	84.410	
	1.0	19.8556	69.908	45.2165	48.449	39.7451	45.591	11.9270	85.679	
Wrzesień	8.0	19.5770	70.196	45.0565	48.398	38.9556	46.479	11.7104	86.496	
	15.0	19.2989	70.556	44.8936	48.532	38.1747	47.430	11.4934	87.379	
	22.0	19.0206	70.337	44.7275	48.218	37.3653	47.802	11.2619	87.714	
	29.0	18.7425	70.160	44.5616	48.094	36.5565	48.206	11.0293	88.102	
	5.0	18.4700	69.419	44.3991	47.552	35.7325	48.031	10.7876	87.955	
Listopad	12.0	18.2030	68.736	44.2418	47.203	34.9221	47.895	10.5497	87.870	
	19.0	17.9562	67.497	44.0919	46.425	34.1461	47.162	10.3145	87.214	
	26.0	17.7157	66.314	43.9508	45.852	33.3818	46.459	10.0842	86.626	
	3.0	17.5045	64.619	43.8237	44.886	32.6777	45.183	09.8650	85.495	
	10.0	17.3047	62.991	43.7098	44.103	31.9994	43.941	09.6559	84.434	
Grudzień	17.0	17.1445	60.918	43.6126	42.959	31.4206	42.173	09.4677	82.855	
	24.0	16.9962	58.954	43.5312	42.038	30.8675	40.479	09.2913	81.395	
	31.0	16.8963	56.632	43.4719	40.815	30.4438	38.328	09.1453	79.482	

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1	α Cephei		β Cephei		11 Cephei		ε Pegasi		
	2 ^m 45	A7	3 ^m 23	B2	4 ^m 55	K0	2 ^m 38	K2	
	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	
	21 ^h 18 ^m	+62°38'	21 ^h 28 ^m	+70°37'	21 ^h 41 ^m	+71°22'	21 ^h 44 ^m	+9°56'	
Styczeń	1.0	09.8723	62.316	04.7684	41.444	22.1333	55.395	08.4523	32.175
	8.0	09.6258	60.342	04.4057	39.566	21.7371	53.626	08.3433	31.159
	15.0	09.4375	58.465	04.1253	37.751	21.4270	51.896	08.2534	30.353
	22.0	09.2737	56.168	03.8738	35.497	21.1412	49.718	08.1788	29.255
	29.0	09.1660	54.098	03.7027	33.437	20.9407	47.712	08.1239	28.477
Luty	5.0	09.0914	51.672	03.5729	30.997	20.7782	45.313	08.0879	27.447
	12.0	09.0722	49.521	03.5226	28.802	20.7008	43.136	08.0737	26.732
	19.0	09.0953	47.107	03.5284	26.321	20.6778	40.657	08.0784	25.788
	26.0	09.1651	45.112	03.6026	24.232	20.7300	38.550	08.1030	25.275
Marzec	5.0	09.2801	42.934	03.7378	21.936	20.8426	36.218	08.1477	24.580
	12.0	09.4328	41.198	03.9286	20.062	21.0175	34.291	08.2113	24.285
	19.0	09.6310	39.376	04.1825	18.082	21.2564	32.240	08.2919	23.839
	26.0	09.8514	38.108	04.4712	16.642	21.5373	30.720	08.3873	23.889
Kwiecień	2.0	10.1167	36.813	04.8228	15.158	21.8829	29.135	08.4988	23.818
	9.0	10.3902	36.043	05.1889	14.194	22.2491	28.067	08.6219	24.167
	16.0	10.7003	35.319	05.6080	13.265	22.6707	27.018	08.7558	24.421
	23.0	10.9999	35.180	06.0154	12.924	23.0868	26.561	08.8959	25.155
Maj	30.0	11.3361	35.109	06.4764	12.642	23.5591	26.146	09.0453	25.798
	7.0	11.6477	35.531	06.9050	12.865	24.0034	26.246	09.1965	26.795
	14.0	11.9823	36.060	07.3690	13.193	24.4858	26.440	09.3507	27.718
	21.0	12.2745	37.096	07.7755	14.048	24.9145	27.179	09.5014	29.027
Czerwiec	28.0	12.5930	38.234	08.2225	15.004	25.3866	28.005	09.6538	30.249
	4.0	12.8593	39.729	08.5973	16.343	25.7882	29.236	09.7985	31.686
	11.0	13.1367	41.337	08.9914	17.800	26.2115	30.580	09.9386	33.047
	18.0	13.3476	43.296	09.2929	19.640	26.5430	32.333	10.0667	34.652
Lipiec	25.0	13.5761	45.353	09.6234	21.582	26.9064	34.179	10.1897	36.169
	2.0	13.7357	47.569	09.8569	23.719	27.1713	36.250	10.2974	37.728
	9.0	13.8983	49.877	10.0989	25.957	27.4467	38.418	10.3945	39.212
	16.0	13.9817	52.340	10.2288	28.389	27.6081	40.813	10.4734	40.782
Sierpień	23.0	14.0765	54.884	10.3795	30.909	27.7928	43.289	10.5421	42.280
	30.0	14.0975	57.375	10.4249	33.412	27.8680	45.781	10.5909	43.651
	6.0	14.1175	59.932	10.4733	35.993	27.9480	48.348	10.6252	44.972
	13.0	14.0567	62.441	10.4062	38.564	27.9080	50.939	10.6384	46.229
Wrzesień	20.0	14.0035	65.015	10.3541	41.207	27.8852	53.598	10.6388	47.459
	27.0	13.8817	67.340	10.2030	43.635	27.7573	56.071	10.6178	48.426
	3.0	13.7576	69.712	10.0527	46.120	27.6315	58.600	10.5814	49.396
	10.0	13.5614	71.844	09.7976	48.396	27.3946	60.951	10.5244	50.177
Paźdz.	17.0	13.3703	74.030	09.5534	50.731	27.1704	63.358	10.4550	50.998
	24.0	13.1239	75.804	09.2278	52.679	26.8574	65.402	10.3663	51.463
	1.0	12.8756	77.612	08.9025	54.667	26.5456	67.484	10.2645	52.004
	8.0	12.5727	79.011	08.4957	56.267	26.1449	69.204	10.1464	52.259
Listopad	15.0	12.2743	80.452	08.0977	57.909	25.7542	70.961	10.0195	52.625
	22.0	11.9405	81.359	07.6451	59.030	25.3009	72.215	09.8793	52.583
	29.0	11.6073	82.292	07.1947	60.175	24.8505	73.491	09.7314	52.690
	5.0	11.2450	82.689	06.6978	60.791	24.3456	74.253	09.5754	52.441
Grudzień	12.0	10.8898	83.112	06.2114	61.426	23.8519	75.031	09.4171	52.358
	19.0	10.5251	82.937	05.7061	61.462	23.3316	75.216	09.2547	51.850
	26.0	10.1669	82.790	05.2098	61.516	22.8209	75.416	09.0927	51.551
	3.0	09.8118	82.055	04.7116	60.971	22.3010	75.018	08.9333	50.863
	10.0	09.4698	81.344	04.2311	60.437	21.7995	74.626	08.7799	50.375
	17.0	09.1488	80.052	03.7745	59.306	21.3156	73.629	08.6332	49.480
	24.0	08.8431	78.830	03.3383	58.226	20.8533	72.679	08.4956	48.845
	31.0	08.5741	77.074	02.9483	56.587	20.4320	71.157	08.3714	47.849

MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		24 Cephei		α Piscis Austrini		α Pegasi		γ Cephei	
		4 ^m 79	G8	1 ^m 17 <i>Fomalhaut</i>	A3	2 ^m 49	B9	3 ^m 21	K1
		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
		22 ^h 09 ^m	+72°24'	22 ^h 57 ^m	-29°32'	23 ^h 04 ^m	+15°16'	23 ^h 39 ^m	+77°42'
Styczeń	1.0	19.7092	60.037	41.2930	56.411	44.0635	60.441	13.7905	61.570
	8.0	19.2506	58.509	41.1498	56.291	43.9158	59.571	13.0294	60.970
	15.0	18.8826	56.970	41.0122	55.868	43.7842	58.803	12.3839	60.193
	22.0	18.5277	54.972	40.8981	55.539	43.6606	57.777	11.6975	58.968
	29.0	18.2659	53.093	40.7911	54.826	43.5552	56.966	11.1452	57.684
Luty	5.0	18.0329	50.803	40.7119	54.199	43.4625	55.931	10.5775	55.967
	12.0	17.8939	48.683	40.6471	53.237	43.3918	55.126	10.1502	54.237
	19.0	17.8035	46.231	40.6073	52.441	43.3366	54.092	09.7437	52.114
	26.0	17.8008	44.104	40.5809	51.229	43.3033	53.412	09.4872	50.132
Marzec	5.0	17.8548	41.719	40.5813	50.174	43.2881	52.547	09.2710	47.810
	12.0	17.9839	39.700	40.6001	48.781	43.2955	52.036	09.1926	45.692
	19.0	18.1764	37.520	40.6402	47.610	43.3207	51.352	09.1757	43.313
	26.0	18.4260	35.842	40.6961	46.025	43.3658	51.136	09.2895	41.296
Kwiecień	2.0	18.7413	34.063	40.7724	44.668	43.4293	50.774	09.4750	39.070
	9.0	19.0911	32.786	40.8673	43.008	43.5103	50.843	09.7613	37.247
	16.0	19.4993	31.494	40.9758	41.616	43.6066	50.788	10.1214	35.308
	23.0	19.9165	30.795	41.0991	39.857	43.7156	51.246	10.5598	33.902
Maj	30.0	20.3939	30.104	41.2331	38.390	43.8391	51.575	11.0775	32.398
	7.0	20.8549	29.942	41.3829	36.701	43.9713	52.328	11.6332	31.416
	14.0	21.3587	29.852	41.5361	35.320	44.1129	52.975	12.2541	30.425
	21.0	21.8199	30.334	41.7008	33.661	44.2574	54.098	12.8842	30.044
Czerwiec	28.0	22.3294	30.878	41.8646	32.339	44.4104	55.085	13.5861	29.634
	4.0	22.7754	31.866	42.0393	30.919	44.5619	56.403	14.2555	29.754
	11.0	23.2477	32.954	42.2062	29.828	44.7156	57.606	14.9736	29.919
	18.0	23.6345	34.503	42.3795	28.570	44.8626	59.183	15.6325	30.668
Lipiec	25.0	24.0579	36.125	42.5403	27.659	45.0112	60.609	16.3513	31.421
	2.0	24.3841	38.029	42.7055	26.787	45.1491	62.218	16.9755	32.612
	9.0	24.7248	40.024	42.8519	26.229	45.2825	63.697	17.6335	33.861
	16.0	24.9521	42.312	42.9987	25.611	45.4009	65.410	18.1773	35.588
Sierpień	23.0	25.2070	44.665	43.1228	25.298	45.5150	66.971	18.7696	37.327
	30.0	25.3481	47.099	43.2443	25.142	45.6111	68.546	19.2233	39.348
	6.0	25.4971	49.604	43.3378	25.230	45.6975	69.999	19.7012	41.420
	13.0	25.5214	52.206	43.4261	25.343	45.7630	71.532	20.0277	43.807
Wrzesień	20.0	25.5666	54.862	43.4847	25.658	45.8199	72.943	20.3938	46.206
	27.0	25.4974	57.396	43.5346	26.200	45.8543	74.214	20.5973	48.699
	3.0	25.4330	59.983	43.5513	26.858	45.8760	75.402	20.8192	51.231
	10.0	25.2479	62.460	43.5592	27.591	45.8741	76.526	20.8713	53.879
Paźdz.	17.0	25.0785	64.982	43.5350	28.370	45.8614	77.590	20.9549	56.539
	24.0	24.8071	67.197	43.4994	29.394	45.8253	78.395	20.8709	59.098
	1.0	24.5389	69.448	43.4307	30.360	45.7759	79.185	20.8004	61.681
	8.0	24.1682	71.392	43.3536	31.422	45.7041	79.787	20.5606	64.165
Listopad	15.0	23.8096	73.365	43.2482	32.350	45.6222	80.409	20.3444	66.651
	22.0	23.3727	74.876	43.1334	33.502	45.5200	80.689	19.9728	68.850
	29.0	22.9398	76.406	42.9924	34.413	45.4072	81.039	19.6120	71.055
	5.0	22.4363	77.457	42.8476	35.430	45.2773	81.098	19.1027	72.943
Grudzień	12.0	21.9451	78.517	42.6848	36.155	45.1414	81.254	18.6126	74.813
	19.0	21.4107	79.003	42.5190	37.073	44.9923	81.019	17.9985	76.230
	26.0	20.8865	79.498	42.3396	37.605	44.8386	80.933	17.3998	77.632
	3.0	20.3369	79.406	42.1643	38.256	44.6773	80.487	16.6974	78.535
	10.0	19.8061	79.307	41.9855	38.520	44.5169	80.196	16.0186	79.395
	17.0	19.2779	78.599	41.8123	38.964	44.3540	79.498	15.2702	79.685
	24.0	18.7727	77.923	41.6401	38.940	44.1946	79.019	14.5541	79.960
	31.0	18.2953	76.655	41.4804	39.056	44.0397	78.164	13.8023	79.636

MIEJSCA POZORNE (IRS) Biegunowej (1.97) 2014
w momencie 0^h UT1

UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	2 ^h 48 ^m	89°19'		2 ^h 47 ^m	89°19'		2 ^h 47 ^m	89°19'		2 ^h 47 ^m	89°19'
Styczeń 1	123.521	40.260	Luty 16	103.885	44.306	Kwiecień 3	38.935	35.390	Maj 19	37.983	21.339
2	122.209	40.533	17	101.898	44.226	4	38.329	35.094	20	38.630	21.094
3	120.733	40.800	18	99.965	44.128	5	37.733	34.810	21	39.221	20.838
4	119.121	41.048	19	98.111	44.016	6	37.117	34.534	22	39.808	20.565
5	117.433	41.267	20	96.352	43.895	7	36.466	34.263	23	40.445	20.275
6	115.737	41.457	21	94.692	43.774	8	35.775	33.991	24	41.177	19.971
7	114.085	41.624	22	93.113	43.657	9	35.049	33.715	25	42.031	19.662
8	112.503	41.776	23	91.583	43.551	10	34.303	33.429	26	43.011	19.356
9	110.993	41.922	24	90.056	43.459	11	33.558	33.132	27	44.098	19.060
10	109.538	42.067	25	88.480	43.378	12	32.843	32.820	28	45.259	18.780
11	108.112	42.218	26	86.813	43.301	13	32.189	32.494	29	46.455	18.518
12	106.682	42.376	27	85.038	43.218	14	31.627	32.156	30	47.649	18.274
13	105.219	42.542	28	83.175	43.116	15	31.182	31.812	31	48.814	18.043
14	103.696	42.713	Marzec 1	81.277	42.987	16	30.864	31.467	Czerwiec 1	49.933	17.821
15	102.094	42.886	2	79.413	42.829	17	30.665	31.130	2	51.004	17.602
16	100.404	43.055	3	77.642	42.646	18	30.553	30.807	3	52.037	17.383
17	98.630	43.216	4	75.994	42.448	19	30.484	30.503	4	53.048	17.158
18	96.784	43.365	5	74.467	42.246	20	30.405	30.215	5	54.060	16.926
19	94.887	43.497	6	73.034	42.047	21	30.274	29.939	6	55.103	16.686
20	92.969	43.610	7	71.658	41.856	22	30.067	29.666	7	56.205	16.437
21	91.060	43.705	8	70.301	41.674	23	29.791	29.386	8	57.393	16.184
22	89.191	43.782	9	68.931	41.499	24	29.476	29.091	9	58.689	15.931
23	87.388	43.846	10	67.526	41.329	25	29.173	28.777	10	60.103	15.684
24	85.666	43.904	11	66.075	41.158	26	28.936	28.442	11	61.624	15.451
25	84.025	43.962	12	64.575	40.984	27	28.812	28.093	12	63.222	15.240
26	82.447	44.027	13	63.034	40.800	28	28.823	27.737	13	64.842	15.054
27	80.891	44.106	14	61.469	40.603	29	28.967	27.384	14	66.423	14.892
28	79.298	44.199	15	59.903	40.390	30	29.218	27.041	15	67.916	14.745
29	77.611	44.304	16	58.368	40.159	Maj 1	29.535	26.714	16	69.305	14.601
30	75.788	44.408	17	56.896	39.912	2	29.879	26.402	17	70.610	14.450
31	73.830	44.498	18	55.516	39.652	3	30.214	26.103	18	71.881	14.283
Luty 1	71.780	44.563	19	54.248	39.383	4	30.518	25.814	19	73.178	14.099
2	69.707	44.596	20	53.095	39.114	5	30.782	25.529	20	74.553	13.901
3	67.678	44.601	21	52.043	38.851	6	31.008	25.244	21	76.036	13.698
4	65.739	44.585	22	51.061	38.600	7	31.207	24.955	22	77.633	13.496
5	63.899	44.558	23	50.105	38.363	8	31.399	24.656	23	79.331	13.305
6	62.145	44.529	24	49.126	38.139	9	31.610	24.348	24	81.099	13.131
7	60.449	44.503	25	48.085	37.922	10	31.870	24.028	25	82.903	12.975
8	58.776	44.484	26	46.963	37.704	11	32.209	23.699	26	84.704	12.838
9	57.094	44.471	27	45.766	37.475	12	32.655	23.364	27	86.475	12.717
10	55.375	44.464	28	44.534	37.225	13	33.225	23.029	28	88.195	12.608
11	53.601	44.459	29	43.323	36.950	14	33.921	22.702	29	89.857	12.506
12	51.761	44.452	30	42.195	36.651	15	34.720	22.390	30	91.465	12.405
13	49.856	44.437	31	41.192	36.337	16	35.579	22.100	Lipiec 1	93.035	12.302
14	47.893	44.410	Kwiecień 1	40.327	36.016	17	36.441	21.832	2	94.587	12.194
15	45.894	44.368	2	39.587	35.698	18	37.253	21.581	3	96.149	12.078
16	43.885	44.306	3	38.935	35.390	19	37.983	21.339	4	97.749	11.956

MIEJSCA POZORNE (IRS) Biegunowej (1^m.97) 2014
w momencie 0^h UT1

UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	2 ^h 48 ^m	89°19'		2 ^h 50 ^m	89°19'		2 ^h 51 ^m	89°19'		2 ^h 51 ^m	89°19'
Lipiec 4	37 ^s .749	11 ^m .956	Sierpień 19	06 ^s .338	12 ^m .568	Paźdz. 4	22 ^s .103	23 ^m .183	Listopad 19	50 ^s .530	39 ^m .161
5	39.413	11.829	20	08.394	12.715	5	23.158	23.523	20	50.459	39.486
6	41.162	11.701	21	10.386	12.874	6	24.151	23.845	21	50.439	39.814
7	43.011	11.578	22	12.301	13.044	7	25.144	24.148	22	50.459	40.151
8	44.958	11.467	23	14.138	13.217	8	26.194	24.436	23	50.488	40.502
9	46.984	11.374	24	15.905	13.390	9	27.333	24.719	24	50.482	40.870
10	49.050	11.307	25	17.621	13.560	10	28.557	25.006	25	50.390	41.253
11	51.098	11.265	26	19.308	13.722	11	29.833	25.307	26	50.174	41.645
12	53.070	11.245	27	20.995	13.877	12	31.114	25.627	27	49.815	42.037
13	54.927	11.236	28	22.708	14.026	13	32.353	25.964	28	49.325	42.419
14	56.671	11.225	29	24.470	14.172	14	33.515	26.315	29	48.740	42.782
15	58.340	11.201	30	26.296	14.318	15	34.580	26.676	30	48.113	43.124
16	59.999	11.158	31	28.191	14.472	16	35.541	27.042	Grudzień 1	47.496	43.445
17	61.713	11.099	Wrzesień 1	30.145	14.639	17	36.406	27.406	2	46.933	43.751
18	63.521	11.032	2	32.134	14.824	18	37.188	27.766	3	46.441	44.050
19	65.436	10.965	3	34.123	15.031	19	37.908	28.117	4	46.014	44.352
20	67.446	10.907	4	36.066	15.259	20	38.593	28.458	5	45.622	44.662
21	69.523	10.865	5	37.918	15.506	21	39.270	28.789	6	45.223	44.986
22	71.630	10.841	6	39.649	15.761	22	39.967	29.111	7	44.772	45.323
23	73.731	10.837	7	41.256	16.015	23	40.705	29.429	8	44.233	45.670
24	75.796	10.850	8	42.772	16.256	24	41.497	29.748	9	43.585	46.021
25	77.804	10.876	9	44.260	16.478	25	42.339	30.074	10	42.823	46.369
26	79.745	10.911	10	45.787	16.682	26	43.211	30.412	11	41.958	46.711
27	81.620	10.950	11	47.400	16.876	27	44.080	30.768	12	41.007	47.040
28	83.440	10.987	12	49.113	17.071	28	44.903	31.142	13	39.997	47.355
29	85.224	11.020	13	50.903	17.276	29	45.635	31.532	14	38.956	47.655
30	86.999	11.047	14	52.730	17.499	30	46.245	31.930	15	37.912	47.940
31	88.790	11.067	15	54.550	17.741	31	46.723	32.329	16	36.891	48.212
Sierpień 1	90.626	11.081	16	56.323	18.000	Listopad 1	47.081	32.719	17	35.911	48.476
2	92.527	11.094	17	58.023	18.274	2	47.359	33.093	18	34.984	48.737
3	94.508	11.110	18	59.635	18.557	3	47.609	33.447	19	34.108	49.001
4	96.571	11.136	19	61.158	18.844	4	47.887	33.783	20	33.262	49.275
5	98.705	11.177	20	62.597	19.131	5	48.232	34.109	21	32.409	49.562
6	100.882	11.239	21	63.969	19.413	6	48.658	34.433	22	31.497	49.865
7	103.055	11.326	22	65.296	19.689	7	49.146	34.765	23	30.475	50.177
8	105.172	11.437	23	66.604	19.956	8	49.656	35.112	24	29.312	50.491
9	107.185	11.564	24	67.922	20.215	9	50.140	35.475	25	28.006	50.796
10	109.072	11.697	25	69.274	20.468	10	50.554	35.853	26	26.592	51.080
11	110.849	11.821	26	70.679	20.720	11	50.869	36.241	27	25.125	51.338
12	112.572	11.929	27	72.144	20.977	12	51.071	36.633	28	23.664	51.572
13	114.311	12.017	28	73.660	21.243	13	51.164	37.024	29	22.257	51.785
14	116.124	12.091	29	75.206	21.526	14	51.160	37.408	30	20.925	51.988
15	118.039	12.162	30	76.747	21.828	15	51.079	37.782	31	19.665	52.188
16	120.051	12.239	Paźdz. 1	78.242	22.149	16	50.949	38.144	Styczeń 1	18.453	52.392
17	122.130	12.330	2	79.650	22.487	17	50.796	38.493	2	17.253	52.606
18	124.239	12.440	3	80.940	22.835	18	50.648	38.831	3	16.023	52.830
19	126.338	12.568	4	82.103	23.183	19	50.530	39.161	4	14.727	53.062

MIEJSCA POZORNE (IRS) 1H Draconis (4.28) 2014
w momencie 0^h UT1

UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	9 ^h 38 ^m	81°15'		9 ^h 38 ^m	81°15'		9 ^h 38 ^m	81°15'		9 ^h 38 ^m	81°15'
Styczeń 1	20. ^s 640	23. ^{''} 380	Luty 16	23. ^s 696	35. ^{''} 208	Kwiecień 3	20. ^s 969	47. ^{''} 972	Maj 19	14. ^s 948	51. ^{''} 715
2	20.779	23.524	17	23.695	35.550	4	20.853	48.143	20	14.832	51.675
3	20.918	23.697	18	23.685	35.887	5	20.741	48.311	21	14.711	51.647
4	21.050	23.897	19	23.668	36.214	6	20.633	48.481	22	14.583	51.624
5	21.172	24.117	20	23.646	36.527	7	20.528	48.657	23	14.448	51.596
6	21.282	24.344	21	23.622	36.824	8	20.423	48.839	24	14.304	51.555
7	21.381	24.568	22	23.599	37.105	9	20.316	49.030	25	14.157	51.494
8	21.472	24.784	23	23.579	37.377	10	20.206	49.226	26	14.008	51.411
9	21.560	24.989	24	23.565	37.645	11	20.091	49.425	27	13.863	51.308
10	21.646	25.184	25	23.557	37.920	12	19.970	49.622	28	13.722	51.188
11	21.735	25.373	26	23.552	38.210	13	19.841	49.813	29	13.589	51.058
12	21.826	25.561	27	23.546	38.520	14	19.706	49.990	30	13.463	50.925
13	21.922	25.754	28	23.533	38.850	15	19.566	50.149	31	13.344	50.794
14	22.020	25.956	Marzec 1	23.509	39.192	16	19.423	50.287	Czerwiec 1	13.229	50.670
15	22.120	26.171	2	23.473	39.535	17	19.282	50.403	2	13.116	50.552
16	22.221	26.402	3	23.424	39.868	18	19.146	50.501	3	13.004	50.443
17	22.319	26.649	4	23.368	40.183	19	19.016	50.589	4	12.889	50.338
18	22.413	26.911	5	23.307	40.479	20	18.894	50.674	5	12.772	50.234
19	22.501	27.186	6	23.246	40.759	21	18.777	50.767	6	12.650	50.127
20	22.581	27.469	7	23.187	41.027	22	18.663	50.872	7	12.525	50.012
21	22.653	27.754	8	23.132	41.291	23	18.548	50.991	8	12.395	49.883
22	22.718	28.035	9	23.080	41.556	24	18.426	51.120	9	12.264	49.735
23	22.775	28.309	10	23.031	41.827	25	18.296	51.252	10	12.134	49.566
24	22.829	28.570	11	22.982	42.105	26	18.157	51.377	11	12.008	49.374
25	22.881	28.817	12	22.932	42.394	27	18.009	51.487	12	11.889	49.165
26	22.935	29.052	13	22.880	42.692	28	17.856	51.575	13	11.781	48.947
27	22.995	29.281	14	22.821	42.997	29	17.702	51.640	14	11.684	48.730
28	23.061	29.512	15	22.757	43.307	30	17.551	51.684	15	11.595	48.525
29	23.134	29.758	16	22.684	43.615	Maj 1	17.405	51.714	16	11.509	48.338
30	23.209	30.028	17	22.603	43.917	2	17.265	51.737	17	11.421	48.167
31	23.280	30.324	18	22.515	44.206	3	17.131	51.758	18	11.327	48.005
Luty 1	23.341	30.641	19	22.421	44.479	4	17.001	51.783	19	11.225	47.843
2	23.390	30.969	20	22.326	44.732	5	16.874	51.814	20	11.116	47.670
3	23.426	31.296	21	22.231	44.966	6	16.748	51.852	21	11.003	47.479
4	23.451	31.613	22	22.140	45.187	7	16.619	51.896	22	10.889	47.268
5	23.470	31.915	23	22.054	45.401	8	16.488	51.943	23	10.778	47.038
6	23.487	32.203	24	21.975	45.616	9	16.352	51.990	24	10.673	46.792
7	23.504	32.480	25	21.899	45.840	10	16.210	52.031	25	10.575	46.536
8	23.524	32.753	26	21.825	46.079	11	16.062	52.060	26	10.485	46.275
9	23.547	33.026	27	21.747	46.334	12	15.911	52.073	27	10.402	46.017
10	23.573	33.304	28	21.660	46.600	13	15.757	52.064	28	10.326	45.765
11	23.600	33.592	29	21.563	46.869	14	15.605	52.032	29	10.253	45.522
12	23.627	33.892	30	21.454	47.128	15	15.457	51.979	30	10.182	45.287
13	23.652	34.205	31	21.336	47.371	16	15.318	51.911	Lipiec 1	10.110	45.060
14	23.674	34.530	Kwiecień 1	21.214	47.591	17	15.187	51.839	2	10.037	44.837
15	23.689	34.866	2	21.090	47.790	18	15.065	51.771	3	09.960	44.613
16	23.696	35.208	3	20.969	47.972	19	14.948	51.715	4	09.880	44.385

MIEJSCA POZORNE (IRS) 1H Draconis (4^m28) 2014

w momencie 0^h UT1

UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	9 ^h 38 ^m	81°15'		9 ^h 38 ^m	81°15'		9 ^h 38 ^m	81°15'		9 ^h 38 ^m	81°15'
Lipiec 4	09.880	44.385	Sierpień 19	08.646	29.787	Paźdz. 4	11.977	14.796	Listopad 19	18.408	06.176
5	09.797	44.146	20	08.674	29.414	5	12.106	14.542	20	18.550	06.104
6	09.712	43.893	21	08.710	29.050	6	12.228	14.303	21	18.691	06.023
7	09.628	43.621	22	08.751	28.696	7	12.343	14.067	22	18.836	05.932
8	09.547	43.329	23	08.795	28.355	8	12.450	13.824	23	18.987	05.837
9	09.473	43.019	24	08.840	28.026	9	12.554	13.566	24	19.146	05.744
10	09.408	42.697	25	08.884	27.707	10	12.659	13.292	25	19.312	05.662
11	09.355	42.373	26	08.926	27.393	11	12.768	13.006	26	19.484	05.600
12	09.313	42.057	27	08.965	27.081	12	12.885	12.715	27	19.659	05.562
13	09.277	41.758	28	09.001	26.765	13	13.011	12.428	28	19.830	05.549
14	09.242	41.480	29	09.034	26.442	14	13.144	12.150	29	19.996	05.555
15	09.203	41.217	30	09.068	26.106	15	13.282	11.887	30	20.153	05.573
16	09.156	40.960	31	09.103	25.756	16	13.424	11.641	Grudzień 1	20.301	05.593
17	09.102	40.697	Wrzesień 1	09.143	25.394	17	13.567	11.411	2	20.442	05.606
18	09.042	40.419	2	09.190	25.021	18	13.709	11.197	3	20.579	05.609
19	08.981	40.122	3	09.246	24.643	19	13.849	10.994	4	20.716	05.599
20	08.922	39.807	4	09.312	24.269	20	13.985	10.799	5	20.856	05.582
21	08.869	39.477	5	09.388	23.906	21	14.117	10.607	6	21.002	05.563
22	08.823	39.137	6	09.469	23.562	22	14.245	10.413	7	21.154	05.549
23	08.785	38.794	7	09.552	23.240	23	14.370	10.212	8	21.312	05.549
24	08.756	38.453	8	09.631	22.936	24	14.495	10.002	9	21.473	05.567
25	08.733	38.120	9	09.702	22.641	25	14.623	09.781	10	21.635	05.604
26	08.715	37.796	10	09.765	22.342	26	14.755	09.551	11	21.795	05.661
27	08.700	37.483	11	09.822	22.030	27	14.895	09.319	12	21.952	05.734
28	08.685	37.179	12	09.878	21.700	28	15.043	09.090	13	22.103	05.820
29	08.669	36.882	13	09.938	21.354	29	15.199	08.874	14	22.249	05.915
30	08.650	36.588	14	10.004	20.998	30	15.361	08.676	15	22.388	06.012
31	08.628	36.293	15	10.079	20.639	31	15.525	08.501	16	22.522	06.109
Sierpień 1	08.603	35.990	16	10.161	20.284	Listopad 1	15.687	08.349	17	22.651	06.199
2	08.577	35.677	17	10.252	19.939	2	15.843	08.213	18	22.778	06.281
3	08.551	35.348	18	10.347	19.606	3	15.992	08.085	19	22.906	06.353
4	08.527	35.003	19	10.446	19.288	4	16.132	07.956	20	23.037	06.419
5	08.509	34.642	20	10.546	18.984	5	16.267	07.817	21	23.175	06.482
6	08.500	34.269	21	10.645	18.693	6	16.401	07.664	22	23.319	06.553
7	08.501	33.892	22	10.742	18.410	7	16.536	07.499	23	23.470	06.640
8	08.513	33.518	23	10.836	18.132	8	16.678	07.326	24	23.623	06.750
9	08.533	33.160	24	10.926	17.853	9	16.827	07.154	25	23.774	06.888
10	08.558	32.822	25	11.013	17.569	10	16.983	06.991	26	23.919	07.048
11	08.582	32.504	26	11.100	17.276	11	17.145	06.843	27	24.053	07.222
12	08.599	32.199	27	11.187	16.972	12	17.311	06.713	28	24.177	07.400
13	08.608	31.896	28	11.277	16.656	13	17.477	06.602	29	24.291	07.573
14	08.610	31.582	29	11.374	16.331	14	17.643	06.509	30	24.400	07.735
15	08.608	31.251	30	11.479	16.002	15	17.805	06.431	31	24.506	07.885
16	08.608	30.901	Paźdz. 1	11.594	15.678	16	17.963	06.363	Styczeń 1	24.613	08.026
17	08.613	30.537	2	11.716	15.364	17	18.116	06.301	2	24.724	08.164
18	08.625	30.163	3	11.845	15.069	18	18.264	06.241	3	24.840	08.304
19	08.646	29.787	4	11.977	14.796	19	18.408	06.176	4	24.961	08.454

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) ε Ursae Minoris (4.21) 2014
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	16 ^h 43 ^m	82°00′		16 ^h 43 ^m	82°00′		16 ^h 43 ^m	82°00′		16 ^h 43 ^m	82°00′
Styczeń 1	40. ^s 014	40. [″] 799	Luty 16	44. ^s 981	29. [″] 829	Kwiecień 3	51. ^s 853	31. [″] 918	Maj 19	55. ^s 220	44. [″] 540
2	40.049	40.430	17	45.146	29.720	4	51.967	32.128	20	55.230	44.823
3	40.097	40.053	18	45.312	29.632	5	52.078	32.329	21	55.246	45.112
4	40.161	39.682	19	45.474	29.563	6	52.188	32.521	22	55.266	45.416
5	40.236	39.330	20	45.632	29.510	7	52.299	32.707	23	55.287	45.740
6	40.318	39.002	21	45.783	29.467	8	52.414	32.889	24	55.304	46.083
7	40.402	38.698	22	45.926	29.425	9	52.533	33.073	25	55.313	46.442
8	40.484	38.414	23	46.064	29.379	10	52.655	33.264	26	55.312	46.810
9	40.563	38.142	24	46.198	29.322	11	52.779	33.465	27	55.301	47.177
10	40.638	37.874	25	46.334	29.251	12	52.905	33.682	28	55.280	47.537
11	40.709	37.604	26	46.474	29.168	13	53.030	33.917	29	55.253	47.885
12	40.779	37.327	27	46.625	29.083	14	53.150	34.170	30	55.222	48.218
13	40.850	37.041	28	46.786	29.006	15	53.264	34.439	31	55.190	48.536
14	40.923	36.746	Marzec 1	46.956	28.951	16	53.368	34.719	Czerwiec 1	55.159	48.843
15	41.003	36.442	2	47.130	28.924	17	53.462	35.003	2	55.130	49.142
16	41.089	36.134	3	47.303	28.927	18	53.546	35.283	3	55.105	49.439
17	41.184	35.827	4	47.470	28.954	19	53.623	35.551	4	55.083	49.739
18	41.286	35.524	5	47.630	28.995	20	53.697	35.803	5	55.062	50.045
19	41.396	35.232	6	47.782	29.042	21	53.771	36.041	6	55.040	50.362
20	41.512	34.955	7	47.928	29.087	22	53.851	36.270	7	55.017	50.691
21	41.632	34.695	8	48.071	29.126	23	53.937	36.499	8	54.987	51.031
22	41.752	34.454	9	48.213	29.157	24	54.029	36.738	9	54.950	51.381
23	41.871	34.229	10	48.356	29.182	25	54.126	36.996	10	54.903	51.736
24	41.985	34.018	11	48.503	29.203	26	54.221	37.277	11	54.844	52.087
25	42.093	33.813	12	48.654	29.225	27	54.313	37.581	12	54.775	52.426
26	42.195	33.607	13	48.811	29.251	28	54.395	37.903	13	54.698	52.745
27	42.292	33.392	14	48.972	29.286	29	54.467	38.234	14	54.619	53.040
28	42.389	33.160	15	49.137	29.336	30	54.529	38.565	15	54.542	53.314
29	42.490	32.911	16	49.304	29.405	Maj 1	54.583	38.889	16	54.472	53.576
30	42.601	32.651	17	49.470	29.493	2	54.631	39.202	17	54.411	53.838
31	42.725	32.392	18	49.633	29.601	3	54.676	39.503	18	54.355	54.111
Luty 1	42.861	32.148	19	49.789	29.725	4	54.722	39.793	19	54.302	54.401
2	43.007	31.930	20	49.937	29.861	5	54.769	40.076	20	54.245	54.709
3	43.155	31.740	21	50.076	30.000	6	54.819	40.356	21	54.182	55.033
4	43.302	31.577	22	50.207	30.135	7	54.873	40.638	22	54.110	55.363
5	43.444	31.432	23	50.333	30.260	8	54.929	40.927	23	54.028	55.694
6	43.581	31.297	24	50.458	30.372	9	54.985	41.228	24	53.937	56.016
7	43.712	31.163	25	50.585	30.473	10	55.041	41.542	25	53.840	56.325
8	43.840	31.026	26	50.719	30.567	11	55.093	41.871	26	53.737	56.617
9	43.967	30.882	27	50.861	30.666	12	55.139	42.215	27	53.634	56.893
10	44.096	30.730	28	51.011	30.781	13	55.175	42.570	28	53.531	57.153
11	44.229	30.573	29	51.164	30.919	14	55.200	42.929	29	53.431	57.403
12	44.366	30.412	30	51.317	31.085	15	55.214	43.284	30	53.335	57.646
13	44.510	30.252	31	51.465	31.276	16	55.219	43.625	Lipiec 1	53.242	57.889
14	44.662	30.099	Kwiecień 1	51.603	31.485	17	55.218	43.948	2	53.151	58.134
15	44.819	29.956	2	51.732	31.702	18	55.217	44.251	3	53.062	58.387
16	44.981	29.829	3	51.853	31.918	19	55.220	44.540	4	52.971	58.648

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) ε Ursae Minoris (4.21) 2014
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	16 ^h 43 ^m	82°00′		16 ^h 43 ^m	82°01′		16 ^h 43 ^m	82°00′		16 ^h 43 ^m	82°00′
Lipiec 4	52. ^s 971	58. [″] 648	Sierpień 19	46. ^s 211	06. [″] 332	Paźdz. 4	38. ^s 121	63. [″] 550	Listopad 19	32. ^s 396	51. [″] 384
5	52.876	58.920	20	46.023	06.388	5	37.965	63.336	20	32.328	51.075
6	52.775	59.199	21	45.838	06.426	6	37.818	63.131	21	32.256	50.769
7	52.666	59.482	22	45.655	06.450	7	37.675	62.943	22	32.179	50.457
8	52.546	59.763	23	45.478	06.462	8	37.531	62.773	23	32.098	50.134
9	52.417	60.035	24	45.306	06.469	9	37.382	62.615	24	32.016	49.792
10	52.278	60.288	25	45.139	06.474	10	37.225	62.459	25	31.937	49.431
11	52.135	60.516	26	44.975	06.483	11	37.062	62.295	26	31.865	49.050
12	51.993	60.719	27	44.813	06.498	12	36.894	62.115	27	31.804	48.658
13	51.857	60.903	28	44.651	06.520	13	36.725	61.915	28	31.754	48.264
14	51.729	61.078	29	44.485	06.549	14	36.559	61.696	29	31.716	47.878
15	51.610	61.258	30	44.315	06.582	15	36.398	61.460	30	31.686	47.508
16	51.496	61.454	31	44.138	06.614	16	36.243	61.212	Grudzień 1	31.660	47.157
17	51.382	61.668	Wrzesień 1	43.953	06.639	17	36.097	60.956	2	31.633	46.823
18	51.262	61.899	2	43.762	06.651	18	35.957	60.697	3	31.602	46.501
19	51.135	62.137	3	43.566	06.644	19	35.824	60.440	4	31.566	46.183
20	50.998	62.376	4	43.369	06.613	20	35.696	60.189	5	31.525	45.858
21	50.852	62.606	5	43.174	06.558	21	35.570	59.945	6	31.483	45.522
22	50.700	62.822	6	42.986	06.484	22	35.445	59.711	7	31.441	45.170
23	50.544	63.021	7	42.808	06.402	23	35.318	59.483	8	31.403	44.801
24	50.387	63.202	8	42.639	06.322	24	35.187	59.259	9	31.372	44.420
25	50.231	63.365	9	42.477	06.257	25	35.051	59.032	10	31.351	44.032
26	50.078	63.515	10	42.316	06.211	26	34.910	58.797	11	31.338	43.641
27	49.929	63.657	11	42.151	06.180	27	34.765	58.545	12	31.335	43.254
28	49.784	63.794	12	41.978	06.157	28	34.619	58.273	13	31.339	42.874
29	49.643	63.932	13	41.797	06.131	29	34.477	57.980	14	31.349	42.506
30	49.504	64.074	14	41.610	06.092	30	34.342	57.669	15	31.362	42.150
31	49.366	64.224	15	41.418	06.035	31	34.216	57.345	16	31.376	41.807
Sierpień 1	49.225	64.382	16	41.227	05.958	Listopad 1	34.102	57.020	17	31.390	41.475
2	49.080	64.546	17	41.037	05.863	2	33.997	56.702	18	31.400	41.150
3	48.928	64.715	18	40.852	05.751	3	33.898	56.399	19	31.405	40.826
4	48.767	64.882	19	40.673	05.628	4	33.802	56.114	20	31.407	40.496
5	48.598	65.041	20	40.500	05.498	5	33.703	55.843	21	31.405	40.153
6	48.421	65.184	21	40.333	05.365	6	33.598	55.580	22	31.405	39.792
7	48.239	65.306	22	40.171	05.235	7	33.487	55.315	23	31.411	39.413
8	48.055	65.401	23	40.012	05.110	8	33.371	55.039	24	31.426	39.022
9	47.875	65.473	24	39.855	04.993	9	33.253	54.745	25	31.455	38.627
10	47.704	65.530	25	39.696	04.883	10	33.138	54.433	26	31.496	38.241
11	47.542	65.584	26	39.534	04.779	11	33.027	54.103	27	31.546	37.873
12	47.388	65.648	27	39.366	04.675	12	32.924	53.760	28	31.602	37.528
13	47.238	65.730	28	39.192	04.566	13	32.829	53.410	29	31.658	37.205
14	47.085	65.830	29	39.012	04.445	14	32.743	53.056	30	31.711	36.898
15	46.925	65.942	30	38.828	04.306	15	32.665	52.705	31	31.759	36.599
16	46.757	66.056	Paźdz. 1	38.644	04.146	16	32.593	52.360	Styczeń 1	31.802	36.300
17	46.580	66.163	2	38.462	03.964	17	32.526	52.025	2	31.843	35.994
18	46.397	66.257	3	38.287	03.762	18	32.461	51.699	3	31.884	35.677
19	46.211	66.332	4	38.121	03.550	19	32.396	51.384	4	31.928	35.347

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) δ Ursae Minoris (4.35) 2014
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	17 ^h 26 ^m	86°34′		17 ^h 26 ^m	86°34′		17 ^h 27 ^m	86°34′		17 ^h 27 ^m	86°34′
Styczeń 1	34. ^s 760	36. [″] 560	Luty 16	43. ^s 957	24. [″] 215	Kwiecień 3	00. ^s 118	23. [″] 716	Maj 19	10. ^s 344	34. [″] 633
2	34.766	36.193	17	44.314	24.050	4	00.421	23.877	20	10.422	34.901
3	34.802	35.812	18	44.676	23.905	5	00.715	24.031	21	10.516	35.173
4	34.873	35.433	19	45.035	23.779	6	01.005	24.175	22	10.623	35.457
5	34.974	35.066	20	45.386	23.671	7	01.298	24.313	23	10.735	35.760
6	35.097	34.721	21	45.723	23.575	8	01.597	24.446	24	10.842	36.084
7	35.230	34.399	22	46.044	23.484	9	01.904	24.579	25	10.935	36.427
8	35.363	34.097	23	46.350	23.390	10	02.222	24.717	26	11.006	36.781
9	35.489	33.807	24	46.646	23.287	11	02.548	24.865	27	11.054	37.140
10	35.607	33.524	25	46.942	23.169	12	02.879	25.027	28	11.078	37.495
11	35.717	33.240	26	47.248	23.038	13	03.212	25.206	29	11.085	37.840
12	35.822	32.950	27	47.575	22.900	14	03.539	25.405	30	11.079	38.172
13	35.927	32.650	28	47.928	22.766	15	03.853	25.623	31	11.068	38.490
14	36.037	32.340	Marzec 1	48.307	22.650	16	04.148	25.856	Czerwiec 1	11.058	38.797
15	36.158	32.020	2	48.701	22.560	17	04.420	26.096	2	11.052	39.095
16	36.295	31.692	3	49.098	22.500	18	04.668	26.335	3	11.053	39.389
17	36.450	31.362	4	49.487	22.464	19	04.897	26.565	4	11.060	39.685
18	36.624	31.033	5	49.861	22.447	20	05.116	26.781	5	11.073	39.987
19	36.819	30.712	6	50.219	22.437	21	05.334	26.983	6	11.087	40.299
20	37.029	30.403	7	50.563	22.427	22	05.561	27.174	7	11.098	40.623
21	37.251	30.110	8	50.897	22.413	23	05.804	27.362	8	11.099	40.962
22	37.480	29.834	9	51.228	22.392	24	06.063	27.557	9	11.084	41.313
23	37.707	29.576	10	51.562	22.364	25	06.335	27.769	10	11.046	41.672
24	37.927	29.332	11	51.902	22.330	26	06.611	28.005	11	10.981	42.032
25	38.134	29.097	12	52.253	22.295	27	06.880	28.264	12	10.889	42.385
26	38.327	28.863	13	52.616	22.262	28	07.134	28.544	13	10.776	42.721
27	38.507	28.621	14	52.993	22.237	29	07.366	28.836	14	10.652	43.034
28	38.681	28.364	15	53.381	22.224	30	07.574	29.133	15	10.530	43.326
29	38.863	28.088	16	53.777	22.228	Maj 1	07.761	29.427	16	10.422	43.603
30	39.065	27.798	17	54.175	22.252	2	07.933	29.711	17	10.332	43.876
31	39.297	27.503	18	54.569	22.296	3	08.097	29.984	18	10.258	44.158
Luty 1	39.561	27.217	19	54.952	22.359	4	08.259	30.247	19	10.192	44.456
2	39.851	26.954	20	55.318	22.436	5	08.423	30.501	20	10.124	44.773
3	40.154	26.717	21	55.665	22.520	6	08.594	30.752	21	10.044	45.107
4	40.459	26.507	22	55.993	22.603	7	08.772	31.003	22	09.945	45.452
5	40.756	26.316	23	56.306	22.678	8	08.958	31.260	23	09.823	45.801
6	41.042	26.137	24	56.614	22.740	9	09.147	31.528	24	09.678	46.145
7	41.316	25.962	25	56.926	22.790	10	09.338	31.809	25	09.515	46.479
8	41.583	25.784	26	57.251	22.832	11	09.523	32.107	26	09.338	46.798
9	41.845	25.600	27	57.596	22.874	12	09.696	32.422	27	09.155	47.101
10	42.110	25.408	28	57.960	22.929	13	09.850	32.751	28	08.970	47.389
11	42.382	25.208	29	58.340	23.005	14	09.980	33.088	29	08.790	47.665
12	42.665	25.003	30	58.723	23.108	15	10.082	33.425	30	08.616	47.934
13	42.963	24.796	31	59.100	23.238	16	10.161	33.753	Lipiec 1	08.451	48.200
14	43.279	24.592	Kwiecień 1	59.459	23.389	17	10.223	34.064	2	08.291	48.469
15	43.611	24.397	2	59.799	23.551	18	10.280	34.356	3	08.135	48.744
16	43.957	24.215	3	60.118	23.716	19	10.344	34.633	4	07.979	49.028

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) δ Ursae Minoris (4.35) 2014
w momencie 0^h UT1

UT1		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1		α_{app}^{CIO}	δ_{app}						
		17 ^h 26 ^m	86°34'			17 ^h 26 ^m	86°34'			17 ^h 26 ^m	86°34'						
Lipiec	4	67. ^S 979	49. ⁰ 028	Sierpień	19	53. ^S 966	58. ⁰ 893	Paźdz.	4	34. ^S 813	59. ⁰ 189	Listopad	19	19. ^S 243	49. ⁰ 633		
	5	67.815	49.324		20	53.546	59.015		5	34.413	59.040		20	19.026	49.363		
	6	67.639	49.629		21	53.127	59.120		6	34.033	58.897		21	18.800	49.097		
	7	67.445	49.942		22	52.712	59.209		7	33.667	58.769		22	18.561	48.828		
	8	67.226	50.257		23	52.307	59.285		8	33.303	58.659		23	18.311	48.549		
	9	66.982	50.567		24	51.912	59.354		9	32.929	58.563		24	18.055	48.252		
	10	66.715	50.862		25	51.529	59.420		10	32.539	58.472		25	17.801	47.935		
	11	66.431	51.134		26	51.154	59.487		11	32.131	58.375		26	17.561	47.596		
	12	66.144	51.382		27	50.785	59.560		12	31.709	58.266		27	17.342	47.242		
	13	65.867	51.607		28	50.416	59.641		13	31.282	58.137		28	17.150	46.882		
	14	65.608	51.822		29	50.042	59.729		14	30.856	57.988		29	16.986	46.525		
	15	65.370	52.038		30	49.657	59.824		15	30.439	57.821		30	16.843	46.181		
	16	65.147	52.267		31	49.256	59.920		16	30.035	57.639		Grudzień	1	16.713	45.854	
	17	64.926	52.514		Wrzesień	1	48.837		60.013	17	29.646			57.447	2	16.585	45.544
	18	64.698	52.779			2	48.400		60.096	18	29.274			57.249	3	16.451	45.248
	19	64.452	53.056			3	47.948		60.161	19	28.917			57.051	4	16.306	44.956
	20	64.185	53.336			4	47.487		60.204	20	28.572			56.857	5	16.148	44.662
	21	63.897	53.612			5	47.028		60.222	21	28.236			56.669	6	15.983	44.356
	22	63.591	53.876			6	46.581		60.220	22	27.902			56.490	7	15.816	44.034
23	63.272	54.125	7	46.154		60.205	23	27.566	56.319	8	15.656	43.696					
24	62.946	54.356	8	45.751		60.190	24	27.221	56.153	9	15.510	43.342					
25	62.620	54.570	9	45.365		60.186	25	26.863	55.987	10	15.383	42.977					
26	62.298	54.770	10	44.986		60.200	26	26.491	55.814	11	15.277	42.606					
27	61.983	54.960	11	44.601	60.232	27	26.108	55.627	12	15.192	42.235						
28	61.677	55.144	12	44.199	60.273	28	25.719	55.421	13	15.126	41.869						
29	61.380	55.327	13	43.778	60.315	29	25.334	55.192	14	15.075	41.512						
30	61.089	55.514	14	43.340	60.347	30	24.961	54.943	15	15.035	41.166						
31	60.800	55.709	15	42.889	60.364	31	24.608	54.678	16	15.001	40.832						
Sierpień	1	60.508	55.912	16	42.433	60.361	Listopad	1	24.280	54.408	17	14.966	40.510				
	2	60.207	56.123	17	41.978	60.339		2	23.976	54.140	18	14.924	40.195				
	3	59.892	56.341	18	41.530	60.300		3	23.690	53.885	19	14.873	39.883				
	4	59.557	56.561	19	41.094	60.247		4	23.412	53.647	20	14.811	39.568				
	5	59.200	56.777	20	40.670	60.184		5	23.131	53.425	21	14.740	39.240				
	6	58.821	56.980	21	40.259	60.118		6	22.838	53.212	22	14.668	38.895				
	7	58.425	57.164	22	39.861	60.052		7	22.531	53.000	23	14.605	38.529				
	8	58.022	57.324	23	39.472	59.990		8	22.210	52.779	24	14.562	38.148				
	9	57.622	57.458	24	39.086	59.935		9	21.881	52.542	25	14.549	37.758				
	10	57.239	57.575	25	38.700	59.888		10	21.553	52.286	26	14.565	37.372				
	11	56.877	57.684	26	38.306	59.848		11	21.233	52.010	27	14.608	37.000				
	12	56.536	57.801	27	37.899	59.810		12	20.928	51.719	28	14.667	36.649				
	13	56.207	57.934	28	37.478	59.770		13	20.641	51.417	29	14.732	36.319				
	14	55.875	58.086	29	37.041	59.721		14	20.373	51.110	30	14.793	36.005				
	15	55.530	58.253	30	36.591	59.657		15	20.124	50.801	31	14.844	35.702				
	16	55.166	58.425	Paźdz.	1	36.135		59.571	16	19.890	50.496	Styczeń	1	14.885	35.401		
	17	54.782	58.594		2	35.681		59.463	17	19.669	50.199		2	14.918	35.093		
	18	54.380	58.751		3	35.237		59.334	18	19.456	49.911		3	14.949	34.775		
	19	53.966	58.893		4	34.813		59.189	19	19.243	49.633		4	14.983	34.443		

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) 36H Cephei (4.70) 2014
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	22 ^h 53 ^m	84°25′		22 ^h 53 ^m	84°25′		22 ^h 53 ^m	84°25′		22 ^h 53 ^m	84°25′
Styczeń 1	30.504	40.432	Luty 16	23.144	30.087	Kwiecień 3	24.296	15.664	Maj 19	32.484	08.563
2	30.260	40.362	17	23.067	29.741	4	24.431	15.423	20	32.668	08.544
3	30.011	40.264	18	23.004	29.394	5	24.560	15.189	21	32.857	08.511
4	29.765	40.136	19	22.953	29.053	6	24.683	14.958	22	33.055	08.469
5	29.530	39.981	20	22.914	28.721	7	24.801	14.723	23	33.266	08.425
6	29.312	39.811	21	22.881	28.404	8	24.917	14.483	24	33.491	08.389
7	29.111	39.636	22	22.851	28.102	9	25.033	14.235	25	33.727	08.368
8	28.922	39.464	23	22.817	27.813	10	25.154	13.979	26	33.969	08.368
9	28.742	39.299	24	22.775	27.532	11	25.281	13.718	27	34.212	08.390
10	28.565	39.143	25	22.724	27.249	12	25.419	13.453	28	34.450	08.431
11	28.387	38.994	26	22.665	26.956	13	25.569	13.191	29	34.680	08.488
12	28.204	38.848	27	22.603	26.643	14	25.731	12.936	30	34.900	08.553
13	28.015	38.701	28	22.546	26.307	15	25.905	12.696	31	35.110	08.620
14	27.819	38.549	Marzec 1	22.503	25.952	16	26.087	12.475	Czerwiec 1	35.312	08.686
15	27.618	38.385	2	22.479	25.587	17	26.272	12.276	2	35.509	08.746
16	27.412	38.207	3	22.475	25.223	18	26.454	12.097	3	35.704	08.800
17	27.207	38.011	4	22.488	24.871	19	26.628	11.935	4	35.900	08.849
18	27.004	37.799	5	22.511	24.535	20	26.792	11.780	5	36.102	08.893
19	26.808	37.571	6	22.537	24.215	21	26.945	11.623	6	36.310	08.938
20	26.622	37.330	7	22.563	23.907	22	27.093	11.457	7	36.526	08.987
21	26.447	37.080	8	22.584	23.607	23	27.239	11.278	8	36.750	09.047
22	26.285	36.829	9	22.601	23.310	24	27.393	11.084	9	36.982	09.124
23	26.134	36.580	10	22.613	23.009	25	27.558	10.882	10	37.217	09.222
24	25.993	36.341	11	22.622	22.702	26	27.739	10.680	11	37.451	09.344
25	25.856	36.114	12	22.630	22.386	27	27.936	10.487	12	37.677	09.488
26	25.719	35.901	13	22.641	22.058	28	28.146	10.312	13	37.889	09.649
27	25.575	35.698	14	22.658	21.721	29	28.362	10.158	14	38.086	09.816
28	25.420	35.497	15	22.685	21.375	30	28.578	10.026	15	38.268	09.979
29	25.254	35.288	16	22.724	21.025	Maj 1	28.791	09.911	16	38.441	10.127
30	25.079	35.058	17	22.776	20.676	2	28.996	09.809	17	38.614	10.258
31	24.903	34.802	18	22.842	20.334	3	29.192	09.713	18	38.793	10.377
Luty 1	24.737	34.518	19	22.919	20.005	4	29.381	09.618	19	38.985	10.490
2	24.588	34.215	20	23.005	19.692	5	29.565	09.519	20	39.189	10.608
3	24.459	33.904	21	23.093	19.399	6	29.747	09.414	21	39.403	10.739
4	24.347	33.596	22	23.178	19.122	7	29.930	09.302	22	39.623	10.889
5	24.248	33.298	23	23.257	18.857	8	30.117	09.185	23	39.844	11.060
6	24.155	33.011	24	23.327	18.595	9	30.312	09.066	24	40.059	11.250
7	24.064	32.736	25	23.388	18.328	10	30.516	08.948	25	40.266	11.455
8	23.971	32.467	26	23.445	18.049	11	30.731	08.838	26	40.462	11.669
9	23.873	32.201	27	23.505	17.752	12	30.955	08.741	27	40.646	11.887
10	23.770	31.932	28	23.574	17.439	13	31.188	08.662	28	40.820	12.104
11	23.662	31.656	29	23.659	17.117	14	31.424	08.607	29	40.986	12.315
12	23.551	31.369	30	23.763	16.796	15	31.658	08.576	30	41.148	12.520
13	23.441	31.069	31	23.884	16.484	16	31.883	08.565	Lipiec 1	41.309	12.716
14	23.334	30.754	Kwiecień 1	24.017	16.191	17	32.095	08.566	2	41.473	12.908
15	23.234	30.426	2	24.157	15.918	18	32.295	08.568	3	41.641	13.097
16	23.144	30.087	3	24.296	15.664	19	32.484	08.563	4	41.815	13.288

MIEJSCA POZORNE (IRS) 36H Cephei (4.70) 2014

w momencie 0^h UT1

UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}	UT1	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
	22 ^h 53 ^m	84°25'		22 ^h 53 ^m	84°25'		22 ^h 53 ^m	84°25'		22 ^h 53 ^m	84°25'
Lipiec 4	41. ^s 815	13. ^{''} 288	Sierpień 19	47. ^s 084	27. ^{''} 515	Paźdz. 4	45. ^s 561	44. ^{''} 548	Listopad 19	37. ^s 837	56. ^{''} 619
5	41.996	13.487	20	47.128	27.910	5	45.426	44.878	20	37.639	56.762
6	42.182	13.698	21	47.159	28.301	6	45.297	45.189	21	37.443	56.913
7	42.373	13.927	22	47.180	28.686	7	45.179	45.490	22	37.244	57.075
8	42.562	14.176	23	47.194	29.060	8	45.074	45.793	23	37.036	57.246
9	42.745	14.448	24	47.204	29.424	9	44.977	46.105	24	36.817	57.419
10	42.917	14.739	25	47.212	29.777	10	44.882	46.433	25	36.584	57.588
11	43.072	15.040	26	47.223	30.122	11	44.783	46.776	26	36.338	57.741
12	43.210	15.340	27	47.238	30.463	12	44.673	47.128	27	36.083	57.873
13	43.334	15.629	28	47.258	30.805	13	44.550	47.483	28	35.826	57.980
14	43.452	15.900	29	47.283	31.152	14	44.413	47.833	29	35.574	58.063
15	43.573	16.152	30	47.311	31.510	15	44.265	48.173	30	35.333	58.129
16	43.704	16.393	31	47.340	31.881	16	44.108	48.499	Grudzień 1	35.104	58.186
17	43.848	16.634	Wrzesień 1	47.364	32.268	17	43.946	48.810	2	34.887	58.243
18	44.003	16.885	2	47.380	32.670	18	43.781	49.105	3	34.679	58.308
19	44.164	17.152	3	47.383	33.082	19	43.618	49.386	4	34.473	58.384
20	44.326	17.438	4	47.370	33.498	20	43.458	49.657	5	34.264	58.469
21	44.483	17.743	5	47.341	33.909	21	43.303	49.921	6	34.047	58.561
22	44.630	18.062	6	47.298	34.307	22	43.155	50.183	7	33.819	58.650
23	44.767	18.390	7	47.250	34.684	23	43.012	50.450	8	33.580	58.732
24	44.890	18.721	8	47.203	35.040	24	42.871	50.725	9	33.332	58.799
25	45.003	19.050	9	47.165	35.382	25	42.730	51.010	10	33.078	58.848
26	45.106	19.374	10	47.140	35.721	26	42.583	51.307	11	32.822	58.877
27	45.203	19.689	11	47.127	36.068	27	42.425	51.612	12	32.568	58.888
28	45.296	19.994	12	47.119	36.430	28	42.254	51.918	13	32.319	58.882
29	45.391	20.293	13	47.109	36.809	29	42.068	52.219	14	32.077	58.863
30	45.488	20.586	14	47.092	37.202	30	41.869	52.505	15	31.843	58.837
31	45.590	20.878	15	47.063	37.604	31	41.662	52.771	16	31.619	58.808
Sierpień 1	45.698	21.174	16	47.020	38.007	Listopad 1	41.452	53.015	17	31.402	58.781
2	45.811	21.479	17	46.965	38.406	2	41.248	53.237	18	31.189	58.761
3	45.928	21.797	18	46.899	38.796	3	41.053	53.446	19	30.979	58.749
4	46.043	22.133	19	46.824	39.175	4	40.870	53.649	20	30.764	58.748
5	46.154	22.488	20	46.744	39.540	5	40.698	53.857	21	30.540	58.752
6	46.256	22.860	21	46.663	39.893	6	40.531	54.077	22	30.305	58.755
7	46.342	23.244	22	46.583	40.235	7	40.364	54.309	23	30.056	58.746
8	46.411	23.632	23	46.507	40.569	8	40.189	54.553	24	29.799	58.717
9	46.464	24.012	24	46.436	40.900	9	40.003	54.800	25	29.538	58.662
10	46.506	24.375	25	46.370	41.234	10	39.804	55.044	26	29.283	58.580
11	46.545	24.717	26	46.309	41.575	11	39.593	55.279	27	29.039	58.477
12	46.591	25.042	27	46.248	41.927	12	39.372	55.498	28	28.811	58.363
13	46.649	25.359	28	46.184	42.292	13	39.146	55.699	29	28.597	58.247
14	46.720	25.681	29	46.113	42.669	14	38.918	55.882	30	28.395	58.136
15	46.800	26.016	30	46.031	43.055	15	38.691	56.049	31	28.199	58.035
16	46.881	26.369	Paźdz. 1	45.933	43.443	16	38.467	56.201	Styczeń 1	28.003	57.944
17	46.959	26.739	2	45.821	43.827	17	38.250	56.344	2	27.802	57.860
18	47.027	27.123	3	45.695	44.197	18	38.040	56.481	3	27.593	57.776
19	47.084	27.515	4	45.561	44.548	19	37.837	56.619	4	27.376	57.687

Przybliżony azymut Biegunowej 2014

φ	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	φ
s										s
2 ^h 49 ^m	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	2 ^h 49 ^m
3 09	00 04	00 04	00 04	00 04	00 05	00 05	00 06	00 06	00 07	2 29
3 29	00 08	00 08	00 08	00 09	00 09	00 10	00 11	00 12	00 14	2 09
3 49	00 11	00 12	00 12	00 13	00 14	00 15	00 17	00 19	00 21	1 49
4 09	00 15	00 15	00 16	00 17	00 18	00 20	00 22	00 25	00 28	1 29
4 29	00 18	00 19	00 20	00 21	00 23	00 24	00 27	00 30	00 35	1 09
4 49	00 22	00 22	00 23	00 25	00 27	00 29	00 32	00 36	00 41	0 49
5 09	00 25	00 26	00 27	00 29	00 31	00 33	00 37	00 41	00 47	0 29
5 29	00 28	00 29	00 30	00 32	00 34	00 37	00 41	00 46	00 53	0 09
5 49	00 31	00 32	00 33	00 35	00 38	00 41	00 45	00 50	00 58	23 49
6 09	00 33	00 34	00 36	00 38	00 41	00 44	00 49	00 55	01 03	23 29
6 29	00 35	00 37	00 38	00 41	00 44	00 47	00 52	00 58	01 07	23 09
6 49	00 37	00 39	00 41	00 43	00 46	00 50	00 55	01 02	01 11	22 49
7 09	00 39	00 41	00 42	00 45	00 48	00 52	00 57	01 04	01 14	22 29
7 29	00 41	00 42	00 44	00 47	00 50	00 54	00 59	01 07	01 17	22 09
7 49	00 42	00 43	00 45	00 48	00 51	00 55	01 01	01 08	01 19	21 49
8 09	00 42	00 44	00 46	00 49	00 52	00 56	01 02	01 10	01 20	21 29
8 29	00 43	00 44	00 47	00 49	00 53	00 57	01 03	01 10	01 21	21 09
8 49	00 43	00 45	00 47	00 49	00 53	00 57	01 03	01 11	01 21	20 49
9 09	00 43	00 44	00 47	00 49	00 53	00 57	01 03	01 10	01 20	20 29
9 29	00 42	00 44	00 46	00 49	00 52	00 56	01 02	01 09	01 19	20 09
9 49	00 42	00 43	00 45	00 48	00 51	00 55	01 01	01 08	01 18	19 49
10 09	00 40	00 42	00 44	00 46	00 49	00 54	00 59	01 06	01 15	19 29
10 29	00 39	00 40	00 42	00 45	00 48	00 52	00 57	01 03	01 13	19 09
10 49	00 37	00 39	00 40	00 43	00 46	00 49	00 54	01 01	01 09	18 49
11 09	00 35	00 36	00 38	00 40	00 43	00 47	00 51	00 57	01 06	18 29
11 29	00 33	00 34	00 36	00 38	00 40	00 43	00 48	00 53	01 01	18 09
11 49	00 30	00 31	00 33	00 35	00 37	00 40	00 44	00 49	00 56	17 49
12 09	00 28	00 29	00 30	00 32	00 34	00 36	00 40	00 45	00 51	17 29
12 29	00 25	00 25	00 27	00 28	00 30	00 33	00 36	00 40	00 46	17 09
12 49	00 21	00 22	00 23	00 25	00 26	00 28	00 31	00 35	00 40	16 49
13 09	00 18	00 19	00 20	00 21	00 22	00 24	00 26	00 29	00 34	16 29
13 29	00 15	00 15	00 16	00 17	00 18	00 19	00 21	00 24	00 27	16 09
13 49	00 11	00 11	00 12	00 13	00 14	00 15	00 16	00 18	00 21	15 49
14 09	00 07	00 08	00 08	00 09	00 09	00 10	00 11	00 12	00 14	15 29
14 29	00 04	00 04	00 04	00 04	00 05	00 05	00 05	00 06	00 07	15 09
14 49	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	14 49

Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej 2014

$$\delta = 89^{\circ}19'$$

t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t
0 ^h 00 ^m	-42'	24 ^h 00 ^m	3 ^h 57 ^m	-21'	20 ^h 03 ^m	6 ^h 00 ^m	+ 0'	18 ^h 00 ^m	8 ^h 04 ^m	+21'	15 ^h 56 ^m
0 27	-41	23 33	4 03	-20	19 57	6 05	+ 1	17 55	8 10	+22	15 50
0 57	-40	23 03	4 10	-19	19 50	6 11	+ 2	17 49	8 17	+23	15 43
1 16	-39	22 44	4 16	-18	19 44	6 17	+ 3	17 43	8 24	+24	15 36
1 32	-38	22 28	4 22	-17	19 38	6 22	+ 4	17 38	8 31	+25	15 29
1 45	-37	22 15	4 28	-16	19 32	6 28	+ 5	17 32	8 38	+26	15 22
1 57	-36	22 03	4 34	-15	19 26	6 34	+ 6	17 26	8 46	+27	15 14
2 08	-35	21 52	4 40	-14	19 20	6 39	+ 7	17 21	8 53	+28	15 07
2 18	-34	21 42	4 46	-13	19 14	6 45	+ 8	17 15	9 01	+29	14 59
2 27	-33	21 33	4 52	-12	19 08	6 51	+ 9	17 09	9 09	+30	14 51
2 36	-32	21 24	4 58	-11	19 02	6 56	+10	17 04	9 18	+31	14 42
2 45	-31	21 15	5 03	-10	18 57	7 02	+11	16 58	9 27	+32	14 33
2 53	-30	21 07	5 09	- 9	18 51	7 08	+12	16 52	9 36	+33	14 24
3 01	-29	20 59	5 15	- 8	18 45	7 14	+13	16 46	9 46	+34	14 14
3 09	-28	20 51	5 21	- 7	18 39	7 20	+14	16 40	9 57	+35	14 03
3 16	-27	20 44	5 26	- 6	18 34	7 26	+15	16 34	10 08	+36	13 52
3 23	-26	20 37	5 32	- 5	18 28	7 32	+16	16 28	10 21	+37	13 39
3 30	-25	20 30	5 37	- 4	18 23	7 38	+17	16 22	10 35	+38	13 25
3 37	-24	20 23	5 43	- 3	18 17	7 44	+18	16 16	10 53	+39	13 07
3 44	-23	20 16	5 49	- 2	18 11	7 51	+19	16 09	11 17	+40	12 43
3 51	-22	20 09	5 54	- 1	18 06	7 57	+20	16 03	12 00		12 00
3 57		20 03	6 00		18 00	8 04		15 56			

$$\delta = 89^{\circ}20'$$

t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t
0 ^h 00 ^m	-41'	24 ^h 00 ^m	4 ^h 00 ^m	-20'	20 ^h 00 ^m	6 ^h 06 ^m	+ 1'	17 ^h 54 ^m	8 ^h 14 ^m	+22'	15 ^h 46 ^m
0 27	-40	23 33	4 07	-19	19 53	6 11	+ 2	17 49	8 21	+23	15 39
0 58	-39	23 02	4 13	-18	19 47	6 17	+ 3	17 43	8 28	+24	15 32
1 17	-38	22 43	4 20	-17	19 40	6 23	+ 4	17 37	8 35	+25	15 25
1 33	-37	22 27	4 26	-16	19 34	6 29	+ 5	17 31	8 43	+26	15 17
1 46	-36	22 14	4 32	-15	19 28	6 34	+ 6	17 26	8 51	+27	15 09
1 58	-35	22 02	4 38	-14	19 22	6 40	+ 7	17 20	8 59	+28	15 01
2 09	-34	21 51	4 44	-13	19 16	6 46	+ 8	17 14	9 07	+29	14 53
2 19	-33	21 41	4 50	-12	19 10	6 52	+ 9	17 08	9 16	+30	14 44
2 29	-32	21 31	4 56	-11	19 04	6 58	+10	17 02	9 25	+31	14 35
2 38	-31	21 22	5 02	-10	18 58	7 04	+11	16 56	9 34	+32	14 26
2 47	-30	21 13	5 08	- 9	18 52	7 10	+12	16 50	9 44	+33	14 16
2 55	-29	21 05	5 14	- 8	18 46	7 16	+13	16 44	9 55	+34	14 05
3 03	-28	20 57	5 20	- 7	18 40	7 22	+14	16 38	10 07	+35	13 53
3 11	-27	20 49	5 25	- 6	18 35	7 28	+15	16 32	10 20	+36	13 40
3 19	-26	20 41	5 31	- 5	18 29	7 35	+16	16 25	10 34	+37	13 26
3 26	-25	20 34	5 37	- 4	18 23	7 41	+17	16 19	10 52	+38	13 08
3 33	-24	20 27	5 43	- 3	18 17	7 47	+18	16 13	11 16	+39	12 44
3 40	-23	20 20	5 48	- 2	18 12	7 54	+19	16 06	12 00		12 00
3 47	-22	20 13	5 54	- 1	18 06	8 00	+20	16 00			
3 54	-21	20 06	6 00	+ 0	18 00	8 07	+21	15 53			
4 00		20 00	6 06		17 54	8 14		15 46			

$$z' = (90^{\circ} - \varphi) + \Delta z$$

Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej 2014

$$\varphi = h + V_I + V_{II}$$

Tablica poprawek V_I

t	p	40'00"	40'20"	40'40"	41'00"	p	t	p	40'00"	40'20"	40'40"	41'00"	p	t
0 ^h		-40'00"	-40'20"	-40'40"	-41'00"	24 ^h	6 ^h		+00'14"	+00'14"	+00'14"	+00'15"	18 ^h	
1		-39 59	-40 19	-40 39	-40 59	23.9	1		+01 17	+01 18	+01 18	+01 19	17.9	
2		-39 57	-40 17	-40 37	-40 57	8	2		+02 20	+02 21	+02 22	+02 23	8	
3		-39 53	-40 12	-40 32	-40 52	7	3		+03 22	+03 24	+03 26	+03 28	7	
4		-39 47	-40 07	-40 26	-40 46	6	4		+04 25	+04 27	+04 29	+04 32	6	
5		-39 39	-39 59	-40 19	-40 39	5	5		+05 27	+05 30	+05 33	+05 36	5	
6		-39 30	-39 50	-40 10	-40 29	4	6		+06 29	+06 32	+06 36	+06 39	4	
7		-39 19	-39 39	-39 59	-40 18	3	7		+07 31	+07 35	+07 39	+07 42	3	
8		-39 07	-39 27	-39 46	-40 06	2	8		+08 32	+08 37	+08 41	+08 45	2	
0.9		-38 53	-39 12	-39 32	-39 51	23.1	6.9		+09 33	+09 38	+09 43	+09 48	17.1	
1.0		-38 37	-38 57	-39 16	-39 35	23.0	7.0		+10 34	+10 40	+10 45	+10 50	17.0	
1		-38 20	-38 39	-38 58	-39 18	22.9	1		+11 34	+11 40	+11 46	+11 52	16.9	
2		-38 01	-38 20	-38 39	-38 58	8	2		+12 34	+12 41	+12 47	+12 53	8	
3		-37 41	-38 00	-38 18	-38 37	7	3		+13 34	+13 40	+13 47	+13 54	7	
4		-37 19	-37 37	-37 56	-38 15	6	4		+14 32	+14 40	+14 47	+14 54	6	
5		-36 55	-37 14	-37 32	-37 51	5	5		+15 30	+15 38	+15 46	+15 54	5	
6		-36 30	-36 48	-37 07	-37 25	4	6		+16 28	+16 36	+16 44	+16 53	4	
7		-36 04	-36 22	-36 40	-36 58	3	7		+17 25	+17 33	+17 42	+17 51	3	
8		-35 36	-35 53	-36 11	-36 29	2	8		+18 21	+18 30	+18 39	+18 48	2	
1.9		-35 06	-35 24	-35 41	-35 59	22.1	7.9		+19 16	+19 26	+19 35	+19 45	16.1	
2.0		-34 35	-34 52	-35 09	-35 27	22.0	8.0		+20 10	+20 21	+20 31	+20 41	16.0	
1		-34 03	-34 20	-34 37	-34 53	21.9	1		+21 04	+21 15	+21 25	+21 36	15.9	
2		-33 29	-33 45	-34 02	-34 19	8	2		+21 57	+22 08	+22 19	+22 30	8	
3		-32 53	-33 10	-33 26	-33 43	7	3		+22 49	+23 00	+23 12	+23 23	7	
4		-32 17	-32 33	-32 49	-33 05	6	4		+23 40	+23 52	+24 04	+24 16	6	
5		-31 39	-31 55	-32 10	-32 26	5	5		+24 30	+24 42	+24 54	+25 07	5	
6		-31 00	-31 15	-31 31	-31 46	4	6		+25 19	+25 32	+25 44	+25 57	4	
7		-30 19	-30 34	-30 49	-31 04	3	7		+26 07	+26 20	+26 33	+26 46	3	
8		-29 37	-29 52	-30 07	-30 22	2	8		+26 54	+27 07	+27 21	+27 34	2	
2.9		-28 54	-29 09	-29 23	-29 37	21.1	8.9		+27 39	+27 53	+28 07	+28 21	15.1	
3.0		-28 10	-28 24	-28 38	-28 52	21.0	9.0		+28 24	+28 38	+28 53	+29 07	15.0	
1		-27 25	-27 38	-27 52	-28 06	20.9	1		+29 08	+29 22	+29 37	+29 51	14.9	
2		-26 38	-26 51	-27 05	-27 18	8	2		+29 50	+30 05	+30 20	+30 35	8	
3		-25 51	-26 03	-26 16	-26 29	7	3		+30 31	+30 46	+31 01	+31 17	7	
4		-25 02	-25 14	-25 27	-25 39	6	4		+31 11	+31 26	+31 42	+31 58	6	
5		-24 12	-24 24	-24 36	-24 48	5	5		+31 49	+32 05	+32 21	+32 37	5	
6		-23 22	-23 33	-23 45	-23 56	4	6		+32 26	+32 43	+32 59	+33 15	4	
7		-22 30	-22 41	-22 52	-23 03	3	7		+33 02	+33 19	+33 35	+33 52	3	
8		-21 37	-21 48	-21 59	-22 09	2	8		+33 37	+33 54	+34 11	+34 27	2	
3.9		-20 44	-20 54	-21 04	-21 15	20.1	9.9		+34 10	+34 27	+34 44	+35 01	14.1	
4.0		-19 50	-19 59	-20 09	-20 19	20.0	10.0		+34 42	+34 59	+35 17	+35 34	14.0	
1		-18 54	-19 04	-19 13	-19 22	19.9	1		+35 12	+35 30	+35 48	+36 05	13.9	
2		-17 58	-18 07	-18 16	-18 25	8	2		+35 41	+35 59	+36 17	+36 35	8	
3		-17 02	-17 10	-17 19	-17 27	7	3		+36 09	+36 27	+36 45	+37 03	7	
4		-16 05	-16 12	-16 20	-16 28	6	4		+36 35	+36 53	+37 11	+37 30	6	
5		-15 07	-15 14	-15 21	-15 29	5	5		+36 59	+37 18	+37 36	+37 55	5	
6		-14 08	-14 15	-14 22	-14 29	4	6		+37 22	+37 41	+38 00	+38 18	4	
7		-13 09	-13 15	-13 22	-13 28	3	7		+37 44	+38 03	+38 22	+38 41	3	
8		-12 09	-12 15	-12 21	-12 27	2	8		+38 04	+38 23	+38 42	+39 01	2	
4.9		-11 09	-11 14	-11 20	-11 25	19.1	10.9		+38 22	+38 41	+39 01	+39 20	13.1	
5.0		-10 08	-10 13	-10 18	-10 23	19.0	11.0		+38 39	+38 58	+39 18	+39 37	13.0	
1		-09 07	-09 12	-09 16	-09 20	18.9	1		+38 54	+39 14	+39 33	+39 53	12.9	
2		-08 06	-08 10	-08 13	-08 17	8	2		+39 08	+39 28	+39 47	+40 07	8	
3		-07 04	-07 07	-07 11	-07 14	7	3		+39 20	+39 40	+40 00	+40 19	7	
4		-06 02	-06 05	-06 08	-06 11	6	4		+39 31	+39 51	+40 10	+40 30	6	
5		-05 00	-05 02	-05 04	-05 07	5	5		+39 40	+40 00	+40 19	+40 39	5	
6		-03 57	-03 59	-04 01	-04 03	4	6		+39 47	+40 07	+40 27	+40 47	4	
7		-02 54	-02 56	-02 57	-02 58	3	7		+39 53	+40 13	+40 33	+40 53	3	
8		-01 52	-01 52	-01 53	-01 54	2	8		+39 57	+40 17	+40 37	+40 57	2	
5.9		-00 49	-00 49	-00 49	-00 50	18.1	11.9		+39 59	+40 19	+40 39	+40 59	12.1	
6.0		+00 14	+00 14	+00 14	+00 15	18.0	12.0		+40 00	+40 20	+40 40	+41 00	12.0	

Tablica
poprawek V_{II}
($20^\circ \leq h \leq 40^\circ$)

t	h	20°	30°	40°
0 ^h		0"	0"	0"
1		- 1	- 1	0
2		- 3	- 2	- 1
3		- 6	- 4	- 2
4		-10	- 6	- 2
5		-12	- 8	- 3
6		-13	- 8	- 3
7		-12	- 8	- 3
8		-10	- 6	- 2
9		- 6	- 4	- 2
10		- 3	- 2	- 1
11		- 1	- 1	0
12		0	0	0
13		- 1	- 1	0
14		- 3	- 2	- 1
15		- 6	- 4	- 2
16		-10	- 6	- 2
17		-12	- 8	- 3
18		-13	- 8	- 3
19		-12	- 8	- 3
20		-10	- 6	- 2
21		- 6	- 4	- 2
22		- 3	- 2	- 1
23		- 1	- 1	0
24		0	0	0

Tablica
poprawek V_{II}
($40^\circ \leq h \leq 60^\circ$)

t	h	40°	50°	60°
0 ^h		0"	0"	0"
1		0	0	+ 1
2		- 1	+ 1	+ 4
3		- 2	+ 2	+ 7
4		- 2	+ 3	+11
5		- 3	+ 4	+14
6		- 3	+ 4	+15
7		- 3	+ 4	+14
8		- 2	+ 3	+11
9		- 2	+ 2	+ 7
10		- 1	+ 1	+ 4
11		0	0	+ 1
12		0	0	0
13		0	0	+ 1
14		- 1	+ 1	+ 4
15		- 2	+ 2	+ 7
16		- 2	+ 3	+11
17		- 3	+ 4	+14
18		- 3	+ 4	+15
19		- 3	+ 4	+14
20		- 2	+ 3	+11
21		- 2	+ 2	+ 7
22		- 1	+ 1	+ 4
23		0	0	+ 1
24		0	0	0

Współczynniki do wzorów interpolacyjnych

Stirling				Bessel				Newton				
n	$\frac{n^2}{2}$	$\frac{n(n^2-1)}{6}$	$\frac{n^2(n^2-1)}{24}$	n	$\frac{n(n-1)}{2}$	$\frac{n(n-1)(n-\frac{1}{2})}{6}$	$\frac{n(n^2-1)(n-2)}{24}$	n	$\binom{n}{2}$	$\binom{n}{3}$	$\binom{n}{4}$	$\binom{n}{5}$
0.00	0.00000	0.0000	0.0000	0.00	0.00000	0.0000	0.0000	0.00	0.00000	0.0000	0.0000	0.0000
0.01	+0.00005	-0.0017	0.0000	0.01	-0.00495	+0.0008	+0.0008	0.01	-0.00495	+0.0033	-0.0025	+0.0020
0.02	+0.00020	-0.0033	0.0000	0.02	-0.00980	+0.0016	+0.0016	0.02	-0.00980	+0.0065	-0.0048	+0.0038
0.03	+0.00045	-0.0050	0.0000	0.03	-0.01455	+0.0023	+0.0025	0.03	-0.01455	+0.0096	-0.0071	+0.0056
0.04	+0.00080	-0.0067	-0.0001	0.04	-0.01920	+0.0029	+0.0033	0.04	-0.01920	+0.0125	-0.0093	+0.0074
0.05	+0.00125	-0.0083	-0.0001	0.05	-0.02375	+0.0036	+0.0041	0.05	-0.02375	+0.0154	-0.0114	+0.0090
0.06	+0.00180	-0.0100	-0.0001	0.06	-0.02820	+0.0041	+0.0048	0.06	-0.02820	+0.0182	-0.0134	+0.0106
0.07	+0.00245	-0.0116	-0.0002	0.07	-0.03255	+0.0047	+0.0056	0.07	-0.03255	+0.0209	-0.0153	+0.0121
0.08	+0.00320	-0.0132	-0.0003	0.08	-0.03680	+0.0052	+0.0064	0.08	-0.03680	+0.0236	-0.0172	+0.0135
0.09	+0.00405	-0.0149	-0.0003	0.09	-0.04095	+0.0056	+0.0071	0.09	-0.04095	+0.0261	-0.0190	+0.0148
0.10	+0.00500	-0.0165	-0.0004	0.10	-0.04500	+0.0060	+0.0078	0.10	-0.04500	+0.0285	-0.0207	+0.0161
0.11	+0.00605	-0.0181	-0.0005	0.11	-0.04895	+0.0064	+0.0086	0.11	-0.04895	+0.0308	-0.0223	+0.0173
0.12	+0.00720	-0.0197	-0.0006	0.12	-0.05280	+0.0067	+0.0093	0.12	-0.05280	+0.0331	-0.0238	+0.0185
0.13	+0.00845	-0.0213	-0.0007	0.13	-0.05655	+0.0070	+0.0100	0.13	-0.05655	+0.0352	-0.0253	+0.0196
0.14	+0.00980	-0.0229	-0.0008	0.14	-0.06020	+0.0072	+0.0106	0.14	-0.06020	+0.0373	-0.0267	+0.0206
0.15	+0.01125	-0.0244	-0.0009	0.15	-0.06375	+0.0074	+0.0113	0.15	-0.06375	+0.0393	-0.0280	+0.0216
0.16	+0.01280	-0.0260	-0.0010	0.16	-0.06720	+0.0076	+0.0120	0.16	-0.06720	+0.0412	-0.0293	+0.0225
0.17	+0.01445	-0.0275	-0.0012	0.17	-0.07055	+0.0078	+0.0126	0.17	-0.07055	+0.0430	-0.0304	+0.0233
0.18	+0.01620	-0.0290	-0.0013	0.18	-0.07380	+0.0079	+0.0132	0.18	-0.07380	+0.0448	-0.0316	+0.0241
0.19	+0.01805	-0.0305	-0.0014	0.19	-0.07695	+0.0080	+0.0138	0.19	-0.07695	+0.0464	-0.0326	+0.0249
0.20	+0.02000	-0.0320	-0.0016	0.20	-0.08000	+0.0080	+0.0144	0.20	-0.08000	+0.0480	-0.0336	+0.0255
0.21	+0.02205	-0.0335	-0.0018	0.21	-0.08295	+0.0080	+0.0150	0.21	-0.08295	+0.0495	-0.0345	+0.0262
0.22	+0.02420	-0.0349	-0.0019	0.22	-0.08580	+0.0080	+0.0155	0.22	-0.08580	+0.0509	-0.0354	+0.0267
0.23	+0.02645	-0.0363	-0.0021	0.23	-0.08855	+0.0080	+0.0161	0.23	-0.08855	+0.0522	-0.0362	+0.0273
0.24	+0.02880	-0.0377	-0.0023	0.24	-0.09120	+0.0079	+0.0166	0.24	-0.09120	+0.0535	-0.0369	+0.0278
0.25	+0.03125	-0.0391	-0.0024	0.25	-0.09375	+0.0078	+0.0171	0.25	-0.09375	+0.0547	-0.0376	+0.0282
0.26	+0.03380	-0.0404	-0.0026	0.26	-0.09620	+0.0077	+0.0176	0.26	-0.09620	+0.0558	-0.0382	+0.0286
0.27	+0.03645	-0.0417	-0.0028	0.27	-0.09855	+0.0076	+0.0180	0.27	-0.09855	+0.0568	-0.0388	+0.0289
0.28	+0.03920	-0.0430	-0.0030	0.28	-0.10080	+0.0074	+0.0185	0.28	-0.10080	+0.0578	-0.0393	+0.0292
0.29	+0.04205	-0.0443	-0.0032	0.29	-0.10295	+0.0072	+0.0189	0.29	-0.10295	+0.0587	-0.0398	+0.0295
0.30	+0.04500	-0.0455	-0.0034	0.30	-0.10500	+0.0070	+0.0193	0.30	-0.10500	+0.0595	-0.0402	+0.0297
0.31	+0.04805	-0.0467	-0.0036	0.31	-0.10695	+0.0068	+0.0197	0.31	-0.10695	+0.0602	-0.0405	+0.0299
0.32	+0.05120	-0.0479	-0.0038	0.32	-0.10880	+0.0065	+0.0201	0.32	-0.10880	+0.0609	-0.0408	+0.0300
0.33	+0.05445	-0.0490	-0.0040	0.33	-0.11055	+0.0063	+0.0205	0.33	-0.11055	+0.0615	-0.0411	+0.0302
0.34	+0.05780	-0.0501	-0.0043	0.34	-0.11220	+0.0060	+0.0208	0.34	-0.11220	+0.0621	-0.0413	+0.0302
0.35	+0.06125	-0.0512	-0.0045	0.35	-0.11375	+0.0057	+0.0211	0.35	-0.11375	+0.0626	-0.0414	+0.0303
0.36	+0.06480	-0.0522	-0.0047	0.36	-0.11520	+0.0054	+0.0214	0.36	-0.11520	+0.0630	-0.0416	+0.0303
0.37	+0.06845	-0.0532	-0.0049	0.37	-0.11655	+0.0051	+0.0217	0.37	-0.11655	+0.0633	-0.0416	+0.0302
0.38	+0.07220	-0.0542	-0.0051	0.38	-0.11780	+0.0047	+0.0219	0.38	-0.11780	+0.0636	-0.0417	+0.0302
0.39	+0.07605	-0.0551	-0.0054	0.39	-0.11895	+0.0044	+0.0222	0.39	-0.11895	+0.0638	-0.0417	+0.0301
0.40	+0.08000	-0.0560	-0.0056	0.40	-0.12000	+0.0040	+0.0224	0.40	-0.12000	+0.0640	-0.0416	+0.0300
0.41	+0.08405	-0.0568	-0.0058	0.41	-0.12095	+0.0036	+0.0226	0.41	-0.12095	+0.0641	-0.0415	+0.0298
0.42	+0.08820	-0.0577	-0.0061	0.42	-0.12180	+0.0032	+0.0228	0.42	-0.12180	+0.0641	-0.0414	+0.0296
0.43	+0.09245	-0.0584	-0.0063	0.43	-0.12255	+0.0029	+0.0229	0.43	-0.12255	+0.0641	-0.0412	+0.0294
0.44	+0.09680	-0.0591	-0.0065	0.44	-0.12320	+0.0025	+0.0231	0.44	-0.12320	+0.0641	-0.0410	+0.0292
0.45	+0.10125	-0.0598	-0.0067	0.45	-0.12375	+0.0021	+0.0232	0.45	-0.12375	+0.0639	-0.0408	+0.0289
0.46	+0.10580	-0.0604	-0.0070	0.46	-0.12420	+0.0017	+0.0233	0.46	-0.12420	+0.0638	-0.0405	+0.0287
0.47	+0.11045	-0.0610	-0.0072	0.47	-0.12455	+0.0012	+0.0233	0.47	-0.12455	+0.0635	-0.0402	+0.0284
0.48	+0.11520	-0.0616	-0.0074	0.48	-0.12480	+0.0008	+0.0234	0.48	-0.12480	+0.0632	-0.0398	+0.0280
0.49	+0.12005	-0.0621	-0.0076	0.49	-0.12495	+0.0004	+0.0234	0.49	-0.12495	+0.0629	-0.0395	+0.0277
0.50	+0.12500	-0.0625	-0.0078	0.50	-0.12500	0.0000	+0.0234	0.50	-0.12500	+0.0625	-0.0391	+0.0273

$u = u_0 + n\Delta_0^I + \frac{n^2}{2}\Delta_0^{II} + \frac{n(n^2-1)}{6}\Delta_0^{III} + \frac{n^2(n^2-1)}{24}\Delta_0^{IV} + \dots$ $\Delta_0^I = \frac{1}{2}(\Delta_{-1/2}^I + \Delta_{1/2}^I),$ $\Delta_0^{III} = \frac{1}{2}(\Delta_{-1/2}^{III} + \Delta_{1/2}^{III}), \dots$	$u = u_0 + n\Delta_{1/2}^I + \frac{n(n-1)}{2}\Delta_{1/2}^{II} + \frac{n(n-1)(n-\frac{1}{2})}{6}\Delta_{1/2}^{III} + \frac{n(n^2-1)(n-2)}{24}\Delta_{1/2}^{IV} + \dots$ $\Delta_{1/2}^{II} = \frac{1}{2}(\Delta_0^{II} + \Delta_1^{II}),$ $\Delta_{1/2}^{IV} = \frac{1}{2}(\Delta_0^{IV} + \Delta_1^{IV}), \dots$	$u = u_0 + n\Delta_{1/2}^I + \binom{n}{2}\Delta_{1/2}^{II} + \binom{n}{3}\Delta_{3/2}^{III} + \binom{n}{4}\Delta_{2/2}^{IV} + \binom{n}{5}\Delta_{5/2}^V + \dots$ $\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}, \quad \binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$ $\binom{n}{4} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{24}, \dots$ $u_{-2} \Delta_{-3/2}^I \Delta_{-1}^{II} \Delta_{-1/2}^{III} \Delta_0^{IV}$ $u_{-1} \Delta_{-1/2}^I \Delta_0^{II} \Delta_{1/2}^{III} \Delta_1^{IV}$ $u_0 \Delta_{1/2}^I \Delta_1^{II} \Delta_{3/2}^{III} \Delta_2^{IV} \Delta_{5/2}^V$ $u_1 \Delta_{3/2}^I \Delta_2^{II} \Delta_{5/2}^{III}$ $u_2 \Delta_{5/2}^I$ u_3
--	---	---

Refrakcja normalna R_0 (Radau)
i ekstynkcja średnia E_0

z'	R_0	E_0	z'	R_0	E_0	z'	R_0	E_0
0°	00 ^m 00	0 ^m 25	50°00'	1'11 ^m 51	0 ^m 39	70°00'	2'43 ^m 78	0 ^m 72
1	01.05 1.05	0.25	20	1 12.37 0.86		20	2 46.75 2.97	
2	02.10 1.05	0.25	40	1 13.23 0.86		40	2 49.81 3.06	
3	03.15 1.05	0.25	51 00	1 14.10 0.87	0.40	71 00	2 52.97 3.16	0.76
4	04.20 1.05	0.25	20	1 14.98 0.88		20	2 56.23 3.26	
			40	1 15.87 0.89		40	2 59.61 3.38	
5	05.25 1.05	0.25	52 00	1 16.79 0.92	0.41	72 00	3 03.10 3.49	0.80
6	06.31 1.06	0.25	20	1 17.71 0.92		20	3 06.71 3.61	
7	07.38 1.07	0.25	40	1 18.65 0.94		40	3 10.46 3.75	
8	08.45 1.07	0.25	53 00	1 19.60 0.95	0.41	73 00	3 14.34 3.88	0.84
9	09.52 1.07	0.25	20	1 20.58 0.98		20	3 18.37 4.03	
			40	1 21.55 0.97		40	3 22.55 4.18	
10	10.60 1.08	0.25	54 00	1 22.56 1.01	0.42	74 00	3 26.89 4.34	0.89
11	11.68 1.08	0.25	20	1 23.57 1.01		20	3 31.40 4.51	
12	12.77 1.09	0.26	40	1 24.60 1.03		40	3 36.10 4.70	
13	13.87 1.10	0.26	55 00	1 25.64 1.04	0.43	75 00	3 41.00 4.90	0.95
14	14.98 1.11	0.26	20	1 26.71 1.07		20	3 46.09 5.09	
			40	1 27.80 1.09		40	3 51.42 5.33	
15	16.10 1.12	0.26	56 00	1 28.89 1.09	0.45	76 00	3 56.97 5.55	1.02
16	17.23 1.13	0.26	20	1 30.01 1.12		20	4 02.78 5.81	
17	18.37 1.14	0.26	40	1 31.15 1.14		40	4 08.86 6.08	
18	19.53 1.16	0.26	57 00	1 32.31 1.16	0.46	77 00	4 15.23 6.37	1.09
19	20.69 1.16	0.26	20	1 33.49 1.18		20	4 21.9 6.7	
			40	1 34.69 1.20		40	4 28.9 7.0	
20	21.87 1.18	0.27	58 00	1 35.92 1.23	0.47	78 00	4 36.3 7.4	1.17
21	23.07 1.20	0.27	20	1 37.16 1.24		20	4 44.0 7.7	
22	24.28 1.21	0.27	40	1 38.43 1.27		40	4 52.2 8.2	
23	25.51 1.23	0.27	59 00	1 39.73 1.30	0.48	79 00	5 00.8 8.6	1.27
24	26.75 1.24	0.27	20	1 41.05 1.32		20	5 09.9 9.1	
			40	1 42.39 1.34		40	5 19.6 9.7	
25	28.02 1.27	0.28	60 00	1 43.76 1.37	0.50	80 00	5 29.8 10.2	1.39
26	29.31 1.29	0.28	20	1 45.16 1.40		20	5 40.6 10.8	
27	30.61 1.30	0.28	40	1 46.59 1.43		40	5 52.2 11.6	
28	31.95 1.34	0.28	61 00	1 48.04 1.45	0.51	81 00	6 04.5 12.3	1.53
29	33.31 1.36	0.29	20	1 49.53 1.49		20	6 17.7 13.2	
			40	1 51.05 1.52		40	6 31.7 14.0	
30	34.69 1.38	0.29	62 00	1 52.60 1.55	0.53	82 00	6 46.8 15.1	1.70
31	36.10 1.41	0.29	20	1 54.19 1.59		20	7 03.0 16.2	
32	37.54 1.44	0.29	40	1 55.81 1.62		40	7 20.4 17.4	
33	39.01 1.47	0.30	63 00	1 57.47 1.66	0.55	83 00	7 39.3 18.9	1.92
34	40.52 1.51	0.30	20	1 59.15 1.68		20	7 59.7 20.4	
			40	2 00.89 1.74		40	8 21.9 22.2	
35	42.06 1.54	0.30	64 00	2 02.67 1.78	0.57	84 00	8 46.1 24.2	2.19
36	43.64 1.58	0.31	20	2 04.49 1.82		20	9 12.5 26.4	
37	45.26 1.62	0.31	40	2 06.35 1.86		40	9 41.6 29.1	
38	46.92 1.66	0.32	65 00	2 08.25 1.90	0.59	85 00	10 13.5 31.9	2.55
39	48.64 1.72	0.32	20	2 10.20 1.95		20	10 48.9 35.4	
			40	2 12.20 2.00		40	11 28.1 39.2	
40	50.40 1.76	0.33	66 00	2 14.26 2.06	0.62	86 00	12 11.8 43.7	3.03
41	52.21 1.81	0.33	20	2 16.36 2.10		20	13 00.9 49.1	
42	54.07 1.86	0.34	40	2 18.53 2.17		40	13 56.2 55.3	
43	56.00 1.93	0.34	67 00	2 20.74 2.21	0.64	87 00	14 58.8 62.6	3.71
44	57.98 1.98	0.35	20	2 23.03 2.29		20	16 10.2 71.4	
			40	2 25.36 2.33		40	17 32.1 81.9	
45	60.04 2.06	0.35	68 00	2 27.78 2.42	0.66	88 00	19 06.6 94.5	4.71
46	62.17 2.13	0.36	20	2 30.25 2.47		20	20 56.4 109.8	
47	64.37 2.20	0.37	40	2 32.80 2.55		40	23 05.1 128.7	
48	66.67 2.30	0.37	69 00	2 35.43 2.63	0.69	89 00	25 37.0 151.9	2.55
49	69.04 2.37	0.38	20	2 38.13 2.70		20	28 37.6 180.6	
			40	2 40.92 2.79		40	32 14.2 216.6	
50	71.51 2.47	0.39	70 00	2 43.78 2.86	0.72	90 00	36 36.0 261.8	
						20	41 54.7 318.7	
						40	48 25.5 390.8	
						91 00	56 27.5 482.0	

Współczynniki do obliczania refrakcji całkowitej

t [°C]	A	H	B	H	B	z'	α	R_1	β
- 30°	+0.1291	649 ^{mm}	-0.1461	720 ^{mm}	-0.0526	45°	1.000	0'	1.000
- 29	1243	650	1447	721	0513	46	1.001	2	1.001
- 28	1195	651	1434	722	0500	47	1.001	4	1.002
- 27	1148	652	1421	723	0487	48	1.001	6	1.004
- 26	1101	653	1408	724	0474	49	1.001	8	1.008
- 25	+0.1054	654	-0.1395	725	-0.0461	50	1.002	10	1.012
- 24	1008	655	1382	726	0447	51	1.002	12	1.017
- 23	0962	656	1368	727	0434	52	1.002	14	1.023
- 22	0917	657	1355	728	0421	53	1.002	16	1.029
- 21	0872	658	1342	729	0408	54	1.002	18	1.035
- 20	+0.0827	659	-0.1329	730	-0.0395	55	1.002	20	1.041
- 19	0782	660	1316	731	0382	56	1.003	22	1.048
- 18	0738	661	1303	732	0368	57	1.003	24	1.055
- 17	0694	662	1289	733	0355	58	1.003	26	1.062
- 16	0651	663	1276	734	0342	59	1.003	28	1.069
- 15	+0.0608	664	-0.1263	735	-0.0329	60	1.004	30	1.076
- 14	0565	665	1250	736	0316	61	1.004	32	1.083
- 13	0523	666	1237	737	0303	62	1.004	34	1.091
- 12	0481	667	1224	738	0289	63	1.004	36	1.098
- 11	0439	668	1211	739	0276	64	1.005	38	1.106
- 10	+0.0398	669	-0.1197	740	-0.0263	65	1.005		
- 9	0357	670	1184	741	0250	66	1.006		
- 8	0316	671	1171	742	0237	67	1.007		
- 7	0275	672	1158	743	0224	68	1.007	z' odl. zenit. pozornia	
- 6	0235	673	1145	744	0211	69	1.008	t temp. zewnętrzna	
- 5	+0.0195	674	-0.1132	745	-0.0197	70	1.009	(w stopniach Celsjusza)	
- 4	0155	675	1118	746	0184	71	1.010		
- 3	0116	676	1105	747	0171	72	1.011		
- 2	0077	677	1092	748	0158	73	1.013		
- 1	+0.0038	678	1079	749	0145	74	1.015	H ciśnienie atm.	
0	0.0000	679	-0.1066	750	-0.0132	75	1.017	(w milimetrach Hg)	
+ 1	-0.0038	680	1053	751	0118	76	1.020		
+ 2	0076	681	1039	752	0105	77	1.023		
+ 3	0114	682	1026	753	0092	78	1.026		
+ 4	0151	683	1013	754	0079	79	1.031	A wsp. temp. t	
+ 5	-0.0188	684	-0.1000	755	-0.0066	80	1.037	B wsp. ciśn. H	
+ 6	0225	685	0987	756	0053	81	1.045	α, β, γ współczynniki	
+ 7	0261	686	0974	757	0039	82	1.055		
+ 8	0298	687	0961	758	0026	83	1.069		
+ 9	0334	688	0947	759	-0.0013	84	1.087		
+ 10	-0.0369	689	-0.0934	760	0.0000	85	1.114	Dla $z' < 80^\circ$	
+ 11	0405	690	0921	761	+0.0013	86	1.152	$\gamma = 1.000$	
+ 12	0440	691	0908	762	0026	87	1.210		
+ 13	0475	692	0895	763	0039	88	1.299		
+ 14	0510	693	0882	764	0053	89	1.444		
+ 15	-0.0545	694	-0.0868	765	+0.0066	90	1.677	Dla $z' < 45^\circ$	
+ 16	0579	695	0855	766	0079			$\alpha = 1.000$	
+ 17	0613	696	0842	767	0092			$\beta = 1.000$	
+ 18	0647	697	0829	768	0105			$\gamma = 1.000$	
+ 19	0680	698	0816	769	0118				
+ 20	-0.0714	699	-0.0803	770	+0.0132				
+ 21	0747	700	0789	771	0145				
+ 22	0780	701	0776	772	0158				
+ 23	0812	702	0763	773	0171				
+ 24	0845	703	0750	774	0184				
+ 25	-0.0877	704	-0.0737	775	+0.0197				
+ 26	0909	705	0724	776	0211				
+ 27	0941	706	0711	777	0224				
+ 28	0972	707	0697	778	0237				
+ 29	1004	708	0684	779	0250				
+ 30	-0.1035	709	-0.0671	780	+0.0263				
+ 31	1066	710	0658	781	0276				
+ 32	1097	711	0645	782	0289				
+ 33	1127	712	0632	783	0303				
+ 34	1158	713	0618	784	0316				
+ 35	-0.1188	714	-0.0605	785	+0.0329				
+ 36	1218	715	0592	786	0342				
+ 37	1248	716	0579	787	0355				
+ 38	1277	717	0566	788	0368				
+ 39	1307	718	0553	789	0382				
+ 40	-0.1336	719	-0.0539	790	+0.0395				

z'	γ
80°	$1 - 0.00002 \cdot t$
81	$1 - 0.00004 \cdot t$
82	$1 - 0.00006 \cdot t$
83	$1 - 0.00008 \cdot t$
84	$1 - 0.00011 \cdot t$
85	$1 - 0.00016 \cdot t$
86	$1 - 0.00025 \cdot t$
87	$1 - 0.00038 \cdot t$
88	$1 - 0.00062 \cdot t$
89	$1 - 0.00108 \cdot t$
90	$1 - 0.00187 \cdot t$

Zestawienie gwiazdozbiorów

Nazwa łacińska (z końcówką dopełniacza)	Skrót nazwy łac.	Nazwa polska	Granice położenia na sferze niebieskiej		Liczba gwiazd jaśn. od 6	
			α	δ		
Andromed-a, -ae	And	Andromeda	22 ^h 56 ^m	2 ^h 36 ^m	+21.4 +52.9	100
Antli-a, -ae	Ant	Pompa	9 25	11 03	-24.3 -40.1	20
Ap-us, -odis	Aps	Rajski Ptak	13 45	18 17	-67.5 -82.9	20
Aquar-ius, -ii	Aqr	Wodnik	20 36	23 54	+3.1 -25.3	90
Aquil-a, -ae	Aql	Orzeł	18 38	20 36	-11.9 +18.6	70
Ar-a, -ae	Ara	Ołtarz	16 31	18 06	-45.5 -67.6	30
Arie-s, -tis	Ari	Baran	1 44	3 27	+10.2 +30.9	50
Aurig-a, -ae	Aur	Woźnica	4 35	7 27	+27.9 +56.1	90
Boot-es, -is	Boo	Wolarz	13 33	15 47	+7.6 +55.2	90
Cael-um, -i	Cae	Rylec	4 18	5 03	-27.1 -48.8	10
Camelopardal-is, -is	Cam	Żyrafa	3 11	14 25	+52.8 +85.1	50
Can-cer, -cri	Cnc	Rak	7 53	9 19	+6.8 +33.3	60
Can-es, -um Venatic-i, -orum	CVn	Psy Gończe	12 04	14 05	+28.0 +52.7	30
Can-is, -is Maior, -is	CMA	Wielki Pies	6 09	7 26	-11.0 -33.2	80
Can-is, -is Minor, -is	CMi	Mały Pies	7 04	8 09	-0.1 +13.2	20
Capricorn-us, -i	Cap	Koziorożec	20 04	21 57	-8.7 -27.8	50
Carin-a, -ae	Car	Kil	6 02	11 18	-50.9 -75.2	110
Cassiopei-a, -ae	Cas	Kasjopea	22 56	3 36	+46.4 +77.5	90
Centaur-us, -i	Cen	Centaur	11 03	14 59	-29.9 -64.5	150
Cephe-us, -i	Cep	Cefeusz	20 01	8 30	+53.1 +88.5	60
Cet-us, -i	Cet	Wieloryb	23 55	3 21	-25.2 +10.2	100
Chamaele-on, -onis	Cha	Kameleon	7 32	13 48	-75.2 -82.8	20
Circin-us, -i	Cir	Cyrkiel	13 35	15 26	-54.3 -70.4	20
Columb-a, -ae	Col	Gołąb	5 03	6 28	-27.2 -43.0	40
Com-a, -ae Berenices	Com	Warkocz Bereniki	11 57	13 33	+13.8 +33.7	50
Coron-a, -ae Australis	CrA	Korona Południowa	17 55	19 15	-37.0 -45.6	25
Coron-a, -ae Borealis	CrB	Korona Północna	15 14	16 22	+25.8 +39.8	20
Corv-us, -i	Crv	Kruk	11 54	12 54	-11.3 -24.9	15
Crater, -is	Crt	Puchar	10 48	11 54	-6.5 -24.9	20
Cru-x, -cis	Cru	Krzyż	13 53	12 55	-55.5 -64.5	30
Cygn-us, -i	Cyg	Łabędź	19 07	22 01	+27.7 +61.2	150
Delphin-us, -i	Del	Delfin	20 13	21 06	+2.2 +20.8	30
Dorad-o, -us	Dor	Złota Ryba	3 52	6 36	-48.8 -70.1	20
Draco, -nis	Dra	Smok	9 18	21 00	+47.7 +86.0	80
Equule-us, -i	Equ	Żrebię	20 54	21 23	+2.2 +12.9	10
Eridan-us, -i	Eri	Erydan	1 22	5 09	+0.1 -58.1	100
Forn-ax, -acis	For	Piec	1 44	3 48	-24.0 -39.8	35
Gemin-i, -orum	Gem	Bliźnięta	5 57	8 06	+10.0 +35.4	70
Gru-s, -is	Gru	Żuraw	21 25	23 25	-36.6 -56.6	30
Hercul-es, -is	Her	Herkules	15 47	18 56	+3.9 +51.3	140
Horolog-ium, -ii	Hor	Zegar	2 12	4 18	-39.8 -67.2	20
Hydr-a, -ae	Hya	Hydra	8 08	14 58	+6.8 -35.3	130
Hydr-us, -i	Hyi	Wąż Morski	0 02	4 33	-58.1 -82.1	20
Ind-us, -i	Ind	Indianin	20 25	23 25	-45.4 -74.7	20
Lacert-a, -ae	Lac	Jaszczurka	21 55	22 56	+34.9 +56.8	35
Leo, -nis	Leo	Lew	9 18	11 56	-6.4 +33.3	70
Leo, -nis Minor, -is	LMi	Mały Lew	9 19	11 04	+23.1 +41.7	20
Lep-us, -oris	Lep	Zajac	4 54	6 09	-11.0 -27.1	40

Zestawienie gwiazdozbiorów

Nazwa łacińska (z końcówką dopełniacza)	Skrót nazwy łac.	Nazwa polska	Granice położenia na sferze niebieskiej		Liczba gwiazd jaśn. od 6
			α	δ	
Libr-a, -ae	Lib	Waga	14 ^h 18 ^m 15 ^h 59 ^m	-0.3 -29.9	50
Lup-us, -i	Lup	Wilk	14 13 16 05	-29.8 -55.3	70
Lyn-x, -cis	Lyn	Ryś	6 13 9 40	+33.4 +62.0	60
Lyr-a, -ae	Lyr	Lutnia	18 12 19 26	+25.6 +47.7	45
Mens-a, -ae	Men	Góra Stołowa	3 20 7 37	-69.9 -85.0	15
Microscop-ium, -ii	Mic	Mikroskop	20 25 21 25	-27.7 -45.4	20
Monocer-os, -otis	Mon	Jednorożec	5 54 8 08	-11.0 +11.9	85
Musc-a, -ae	Mus	Mucha	11 17 13 46	-64.5 -75.2	30
Norm-a, -ae	Nor	Węgielnica	15 25 16 31	-42.2 -60.2	20
Octan-s, -tis	Oct	Oktant	0 00 24 00	-74.7 -90.0	35
Ophiuch-us, -i	Oph	Wężownik	15 58 18 42	+14.3 -30.1	100
Orion, -is	Ori	Orion	4 41 6 23	-11.0 +23.0	120
Pavo, -nis	Pav	Paw	17 37 21 30	-56.8 -75.0	45
Pegas-us, -i	Peg	Pegaz	21 06 0 13	+2.2 +36.3	100
Perse-us, -i	Per	Perseusz	1 26 4 46	+30.9 +58.9	90
Phoeni-x, -cis	Phe	Feniks	23 24 2 24	-39.8 -58.2	40
Pictor, -is	Pic	Malarz, właśc. Sztaluga	4 32 6 51	-43.1 -64.1	30
Pisc-es, -ium	Psc	Ryby	22 49 2 04	-6.6 +33.4	75
Piscis Austrin-us, -i	PsA	Ryba Południowa	21 25 23 04	-25.2 -36.7	25
Pupp-is, -is	Pup	Rufa	6 02 8 26	-11.0 -50.8	140
Pyx-is, -idis	Pyx	Kompas	8 26 9 26	-17.3 -37.0	25
Reticul-um, -i	Ret	Sieć, właśc. Siatka Rombowa	3 14 4 35	-53.0 -67.3	15
Sagitt-a, -ae	Sge	Strzała	18 56 20 18	+16.0 +21.4	15
Sagittar-ius, -ii	Sgr	Strzelec	17 41 20 25	-11.8 -45.4	115
Scorp-ius, -ii	Sco	Skorpion	15 44 17 55	-8.1 -45.6	100
Sculptor, -is	Scl	Rzeźbiarz, właśc. War- sztat Rzeźbiarski	23 04 1 44	-25.2 -39.8	30
Scut-um, -i (Sobiescianum)	Sct	Tarcza (Sobieskiego)	18 18 18 56	-4.0 -16.0	20
Serpen-s, -tis	Ser	Wąż	15 08 18 56	+25.7 -16.0	60
Sextan-s, -tis	Sex	Sekstans	9 39 10 49	+6.6 -11.3	25
Taur-us, -i	Tau	Byk	3 20 5 58	+0.1 +30.9	125
Telescop-ium, -ii	Tel	Teleskop	18 06 20 26	-45.4 -56.9	30
Triangul-um, -i	Tri	Trójkąt	1 29 2 48	+25.4 +37.0	15
Triangul-um, -i Austral-e, -is	TrA	Trójkąt Południowy	14 50 17 09	-60.3 -70.3	20
Tucan-a, -ae	Tuc	Tukan	22 05 1 22	-56.7 -75.7	25
Urs-a, -ae Maior, -is	UMa	Wielka Niedźwiedzica	8 05 14 27	+28.8 +73.3	125
Urs-a, -ae Minor, -is	UMi	Mała Niedźwiedzica	0 00 24 00	+65.6 +90.0	20
Vel-a, -orum	Vel	Żagle	8 02 11 24	-37.0 -57.0	110
Virg-o, -inis	Vir	Panna	11 35 15 08	+14.6 -22.2	95
Volan-s, -tis	Vol	Ryba Latająca	6 35 9 02	-64.2 -75.0	20
Vulpecul-a, -ae	Vul	Lis	18 56 21 28	+19.5 +29.4	45

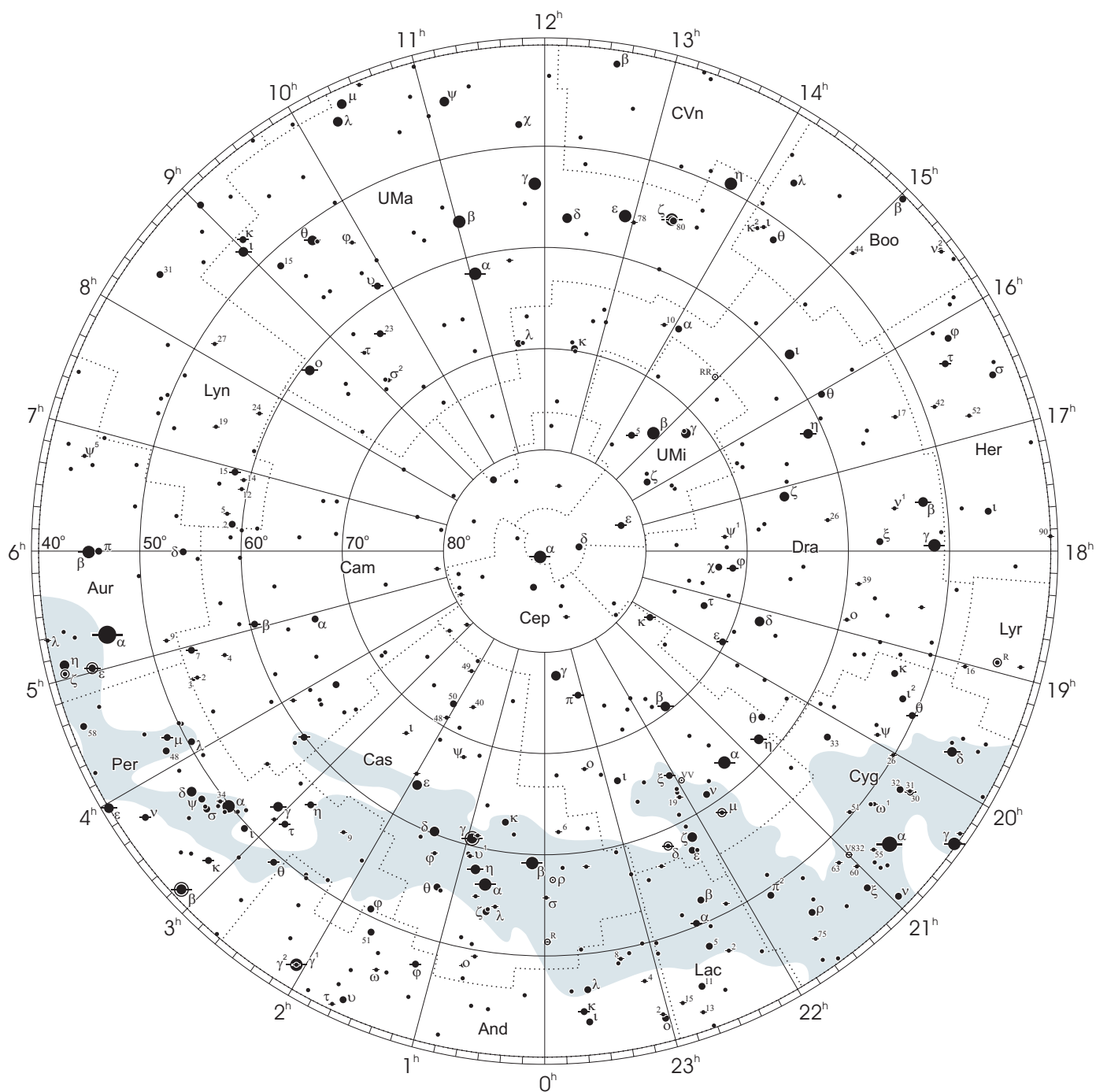
Gwiazdozbiory Carina, Puppis, Pyxis i Vela poprzednio tworzyły jeden gwiazdozbiór Argo navis (Okręt Argo).

Gwiazdozbiór Serpens bywa dzielony na: Serpens caput (Głowa Węża) i Serpens cauda (Ogon Węża). Numeracja gwiazd jest jednolita w łącznym gwiazdozbiore.

Wcześniejsze podziały na gwiazdozbiory były najpierw związane tylko z ugrupowaniami jaśniejszych gwiazd, następnie z obszarami nieba dość nieregularnymi bez wyraźnie sprecyzowanych granic.

Mapa nieba

otoczenie bieguna północnego sfery niebieskiej

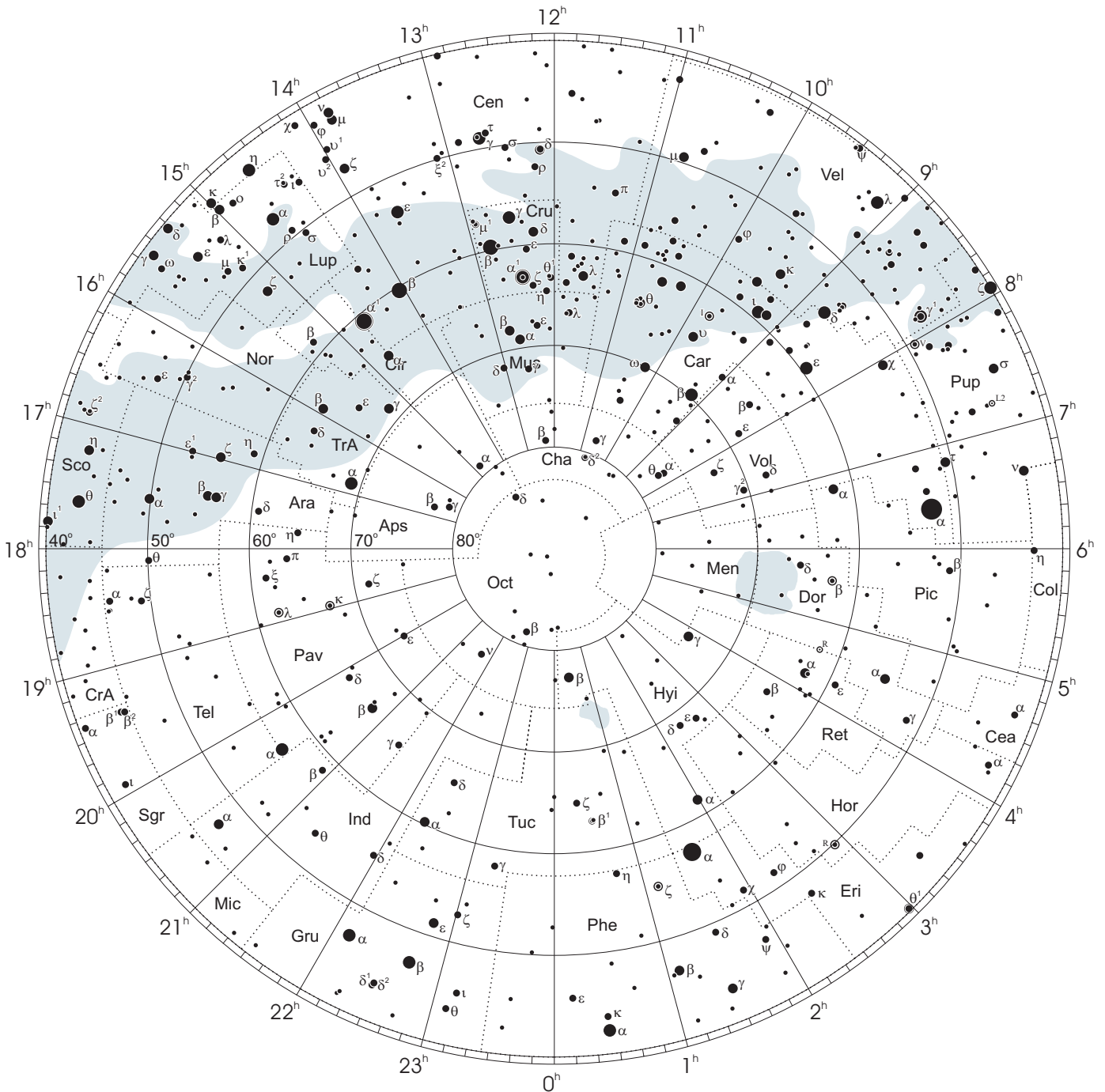


● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5

wielkości gwiazdowe

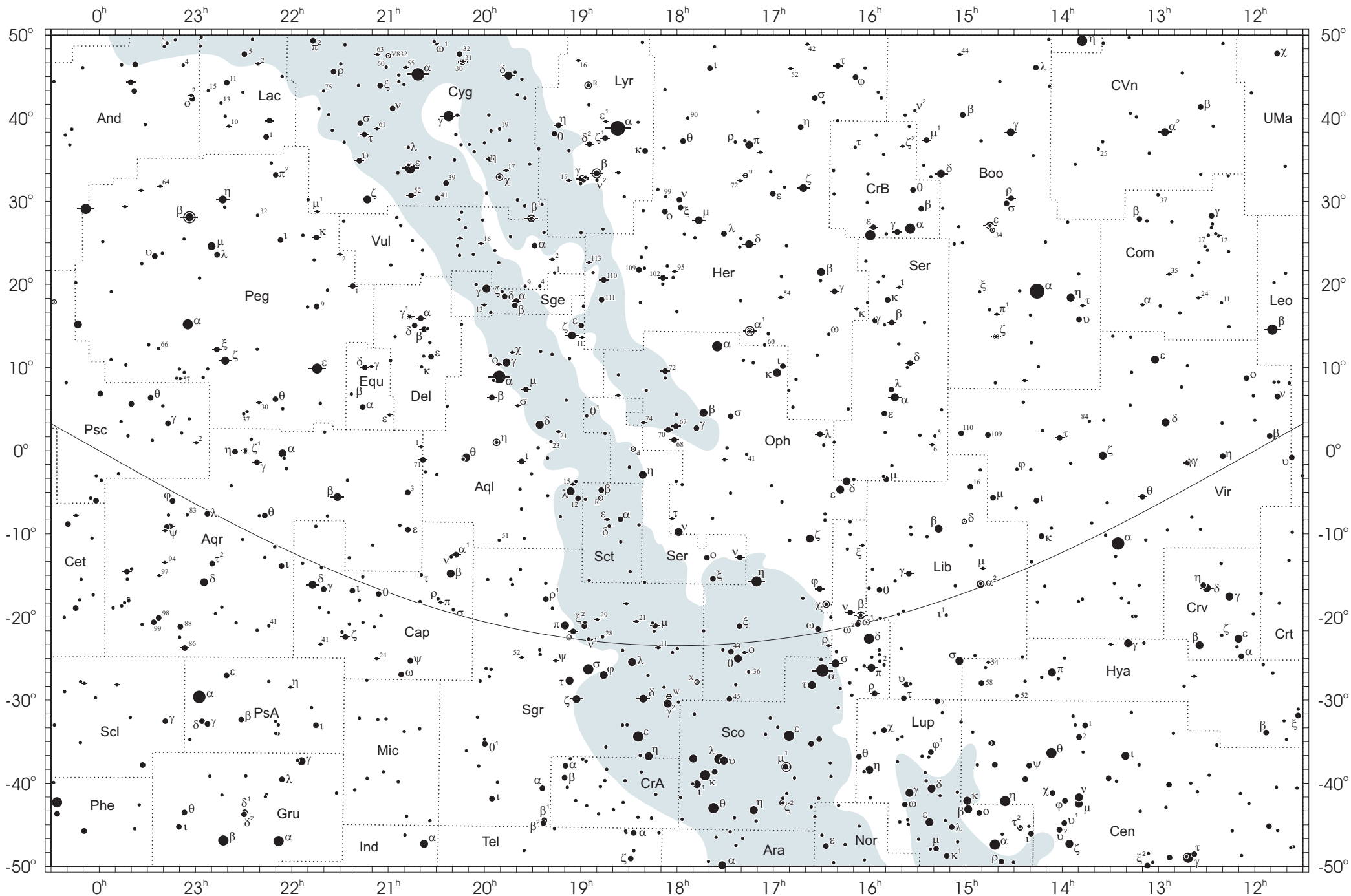
Mapa nieba

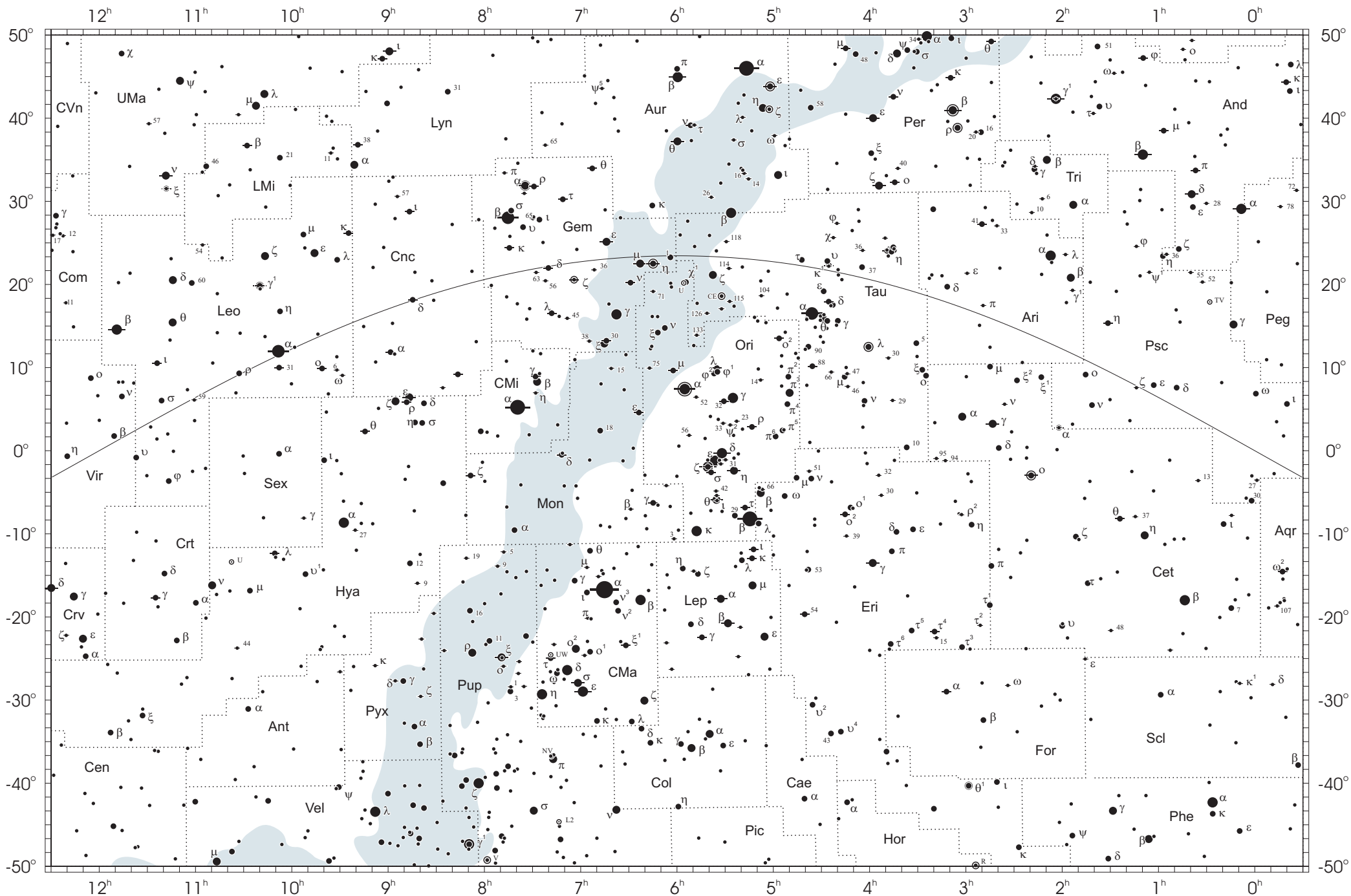
otoczenie bieguna południowego sfery niebieskiej



● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5

wielkości gwiazdowe





NIEKTÓRE STAŁE, DEFINICJE I WZORY ASTRONOMICZNE I GEODEZYJNE

System stałych astronomicznych i geodezyjnych oraz niektóre wzory podawane w kolejnych tomach Rocznika Astronomicznego (RA) oparte były na uchwałach podejmowanych przez Zgromadzenia Generalne (ZG) Międzynarodowej Unii Astronomicznej (IAU) i Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki (IUGG). Uchwały były zazwyczaj przygotowywane przez grupy robocze odpowiednich komisji tych unii, których zadaniem było opracowanie spójnego systemu stałych, najbardziej zbliżających teorię ruchu Ziemi i ciał niebieskich do wyników obserwacji astronomicznych. Rozwój metod i technik pozyskiwania danych wymuszał bowiem udoskonalanie teorii i rewizję poszczególnych stałych systemu. Wyrazem tego były stopniowo wprowadzane zmiany na mocy uchwał ZG IAU (Hamburg, 1964; Praga, 1967) oraz IUGG (Lucerna, 1967; Grenoble, 1975). Uchwałą XVI ZG IAU w Grenoble (1976) ustanowiono nowy, spójny i odpowiadający współcześnie użytkowanemu dokładnościom „System Stałych Astronomicznych IAU1976”. Kilka lat później, XVII ZG IUGG (Canberra, 1979) ustanowiło jako oficjalny „Geodezyjny System Odniesienia 1980” (GRS80). Na mocy kolejnych uchwał ZG IAU (Montreal, 1979; Patras, 1982) wprowadzono szereg poprawek i ustalono, że tak powstały system (stałe astronomiczne i model precesji IAU1976 oraz teoria nutacji IAU1980) ma obowiązywać w pracach astronomicznych począwszy od 1984 r.

W konfrontacji z osiągnięciami nowych technik obserwacyjnych system stałych astronomicznych IAU1976 wkrótce okazał się niedostatecznie dokładny i w 1991 roku ZG IAU w Buenos Aires ustanowiło nowy system, który na następnym ZG IAU (Haga, 1994) został zarekomendowany do powszechnego stosowania w obliczeniach astronomicznych¹⁾. Na tym samym Zgromadzeniu Generalnym, stwierdzając potrzebę poprawienia stałych nutacji i precesji, polecono Międzynarodowej Służbie Ruchu Obrotowego Ziemi (IERS) opracowanie w trybie pilnym modelu nutacji i precesji na okres przejściowy, lepiej pasującego do obserwacji uzyskiwanych technikami VLBI i LLR.

Powołane na wspomnianych wyżej Zgromadzeniach Generalnych grupy robocze do spraw stałych fundamentalnych, układów odniesienia i ruchu obrotowego Ziemi, w tym działające również na płaszczyźnie międzyunijnej (IAU i IUGG), w porozumieniu z IERS i zgodne z zaleceniami XXIII ZG IAU (Kyoto, 1997), kontynuowały prace nad poprawieniem spójności systemu stałych astronomicznych, definicją jednostek, wartościami stałych podstawowych i stałych pochodnych oraz ujednocnieniem stosowanych algorytmów. Wyniki tych prac, ukierunkowane na:

- utrzymywanie w stanie aktualności Międzynarodowego Niebieskiego Systemu Odniesienia *ICRS* w powiązaniu z układem odniesienia katalogu Hipparcos, jako podstawowej realizacji *ICRS* dla astrometrii optycznej,
 - powiązanie układu odniesienia Systemu Słonecznego z systemem *ICRS*,
 - śledzenie stanu oceanu światowego i rozszerzenie badań nad atmosferą, tak aby ich wpływ na nieregularność obrotu Ziemi mógł być modelowany poprawniej niż obecnie,
 - śledzenie zmian położenia środka ciężkości Ziemi,
 - poprawienie spójności wewnętrznej parametrów orientacji Ziemi oraz układów odniesienia ziemskiego i niebieskiego,
- były przedmiotem obrad ZG IUGG (Birmingham, 1999) i IAU (Manchester, 2000). Na XXIII ZG IAU (Kyoto, 1997) przyjęto nową obowiązującą definicję Międzynarodowego Niebieskiego Układu Odniesienia (*ICRF*).

XXIV ZG IAU (Manchester, 2000) uściśliło definicje systemów odniesienia, Czasu Ziemi (*TT*), a także określenia wzajemnych relacji pomiędzy systemami. Zaleciło ono zastąpienie od 1 stycznia 2003 r. modelu precesji IAU1976 oraz teorii nutacji IAU1980 nowym modelem precesyjno–nutacyjnym IAU2000A²⁾. Ustalenia te zostały zaaprobowane przez XXIII ZG IUGG w Sapporo w 2003 r. Wprowadzenie nowego modelu precesyjno–nutacyjnego wiązało się z nowymi, spójnymi z nim, definicjami Pośredniego Bieguna Niebieskiego (*CIP*), który zastąpił Efemerydalny Biegun Niebieski (*CEP*) oraz definicjami Niebieskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego (*CEO*) i Ziemijskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego (*TEO*) — przemianowanymi przez XXVI ZG IAU (Praga, 2006) odpowiednio na Niebieski Pośredni Punkt Początkowy (*CIO*) i Ziemijski Pośredni Punkt Początkowy (*TIO*). Na tym samym zgromadzeniu przyjęto rezolucje ustalające orientacje osi *BCRS* i *GCRS*, uściślające definicję *TDB* oraz wprowadzające nowy model precesji P03, który od 1 stycznia 2009 r. zastąpił część precesyjną modelu precesyjno–nutacyjnego IAU2000. XXIV ZG IUGG (Perugia, 2007) zaaprobowало ustalenia ZG IAU z Pragi i dodatkowo wprowadziło Geocentryczny Ziemijski System Odniesienia *GTRS*, który został zdefiniowany w zgodności z Rezolucją B1.3 ZG IAU w 2000 r. oraz uzupełniło definicję Międzynarodowego Ziemijskiego Systemu Odniesienia *ITRS* jako szczególnego Geocentrycznego Ziemijskiego Systemu Odniesienia *GTRS*, którego orientacja jest operacyjnie utrzymywana w ciągłości z poprzednimi uzgodnieniami międzynarodowymi (orientacja BIH). Na mocy Rezolucji B3 XXVII ZG IAU w Rio de Janeiro w 2009 r. druga realizacja Międzynarodowego Niebieskiego Układu Odniesienia *ICRF2* zastąpiła od 1 stycznia 2010 r. *ICRF* jako fundamentalna astrometryczna realizacja *ICRS*. To samo zgromadzenie w Rezolucji B2 określiło nowe stałe astronomiczne IAU2009 oraz strategię ich uaktualniania. W 2011 roku *ICRF2* został również przyjęty przez XXV ZG IUGG (Melbourne, Rezolucja 3). Na mocy Rezolucji B2 XXVIII ZG IAU (Pekin, 2012) wprowadzono nową definicję długości jednostki astronomicznej nadając jej oznaczenie *au*. Jednostkę astronomiczną uznano za pomocniczą stałą definiującą natomiast stałą grawitacyjną Gaussa *k* usunięto ze stałych astronomicznych.

¹⁾ Szczegółowy opis tego systemu, zmiany definicji oraz wartości numerycznych stałych astronomicznych zostały przedstawione na stronach 136 ÷ 144 Rocznika Astronomicznego na 1992 rok.

²⁾ Dokładny opis ustaleń XXIV ZG IAU przedstawiono na stronach 214 ÷ 221 Rocznika Astronomicznego na 2004 rok.

Zasadnicze różnice w definicjach systemów odniesienia

Systemy używane do 1991 roku	Systemy obowiązujące od 2003 roku
1. Ogólne	
podstawy teoretyczne: mechanika newtonowska (z poprawkami relatywistycznymi)	podstawy teoretyczne: mechanika relatywistyczna
zapewnienie dokładności na poziomie milisekundy łuku (<i>mas</i>)	zapewnienie dokładności na poziomie mikrosekundy łuku (<i>μas</i>)
2. Systemy niebieskie	
system odniesienia: FK5	system odniesienia: ICRS <ul style="list-style-type: none"> – BCRS — dla Układu Słonecznego – GCRS — dla powiązania z ziemskim systemem odniesienia i monitorowania EOP
FK5 — dynamiczny układ odniesienia (określony na podstawie rozwiązania planetarnych równań ruchu i zdefiniowany poprzez pozycje jasnych gwiazd)	ICRF — kinematyczny układ odniesienia (zdefiniowany poprzez pozycje obiektów pozagalaktycznych)
FK5 — nieustalone położenie względem układu inercjalnego — określane na epokę katalogu.	ICRF — kinematycznie ustalone położenie względem układu inercjalnego (ruchy własne obiektów pozagalaktycznych — uznane za zaniedbywalnie małe)
kierunki osi odniesione do określonych na epokę: bieguna FK5 (definiującego płaszczyznę równika) i kierunku równonocy wiosennej (wyznaczonego przez przecięcie płaszczyzn równika i ekliptyki)	kierunki osi odniesione do ustalonych: bieguna ICRF (niemal pokrywający się z CEP FK5 na epokę J2000.0) i początku liczenia rektascensji w ICRS (niemal pokrywający się z kierunkiem równonocy wiosennej FK5 na epokę J2000.0)
3. System pośredni	
kierunki osi pośredniego systemu niebieskiego odniesione do CEP (definiującego płaszczyznę prawdziwego równika) i kierunku równonocy wiosennej (wyznaczonego przez przecięcie płaszczyzn prawdziwego równika i ekliptyki)	kierunki osi pośredniego systemu niebieskiego określone przez CIP (niemal pokrywający się z CEP FK5 na epokę J2000.0) i CIO (niemal pokrywający się z kierunkiem równonocy wiosennej FK5 na epokę J2000.0) — w latach 2003–2006 pod nazwą CEO
kierunek osi <i>x</i> pośredniego systemu ziemskiego określony przez przecięcie płaszczyzny chwilowego południka Greenwich z równikiem CEP	kierunek osi <i>x</i> pośredniego systemu ziemskiego określony przez TIO (przecięcie chwilowego południka zerowego ITRS z równikiem CIP) — w latach 2003–2006 pod nazwą TEO
relacja pomiędzy niebieskim i ziemskim pośrednim systemem odniesienia wyrażona w funkcji prawdziwego czasu gwiazdowego Greenwich (GST)	relacja pomiędzy niebieskim i ziemskim pośrednim systemem odniesienia wyrażona w funkcji Kąta Obrotu Ziemi (ERA)
4. System ziemski	
kierunki osi systemu CTS określone przez CIO* i zerowy południk BIH	kierunki osi systemu ITRS określone przez biegun IERS ITRS oraz zerowy południk ITRS

Ośrodki zrzeszone w uniach IAU i IUGG są także zachęcane do prowadzenia badań pionowych i poziomych ruchów skorupy ziemskiej, do prac nad łącznym opracowywaniem obserwacji uzyskiwanych za pomocą różnych technik pomiarowych i do ściślejszej współpracy z grupami roboczymi tych unii. Do upowszechniania przyjętych standardów (konwencji) zobowiązano IERS³⁾.

Stałe astronomiczne zamieszczone w niniejszym Roczniku zostały zaczerpnięte z uaktualnionej jesienią 2012 r. strony internetowej (http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA_cbe.html) Grupy Roboczej „Standardy Numeryczne Astronomii Fundamentalnej”. Są to wartości obowiązujące obecnie przy obliczeniach wymagających największej precyzji. Dodatkowo zamieszczono uzupełniającą listę stałych i wielkości pomocniczych — niektóre odniesione do poprzednio obowiązujących systemów. Mogą one być stosowane w obliczeniach nie wymagających najwyższych dokładności.

³⁾ Dane szczegółowe na temat ewolucji systemu stałych astronomicznych można uzyskać m.in. na stronach internetowych IAU (<http://www.iau.org>) oraz IERS (<http://www.iers.org>).

Jednostki astronomiczne

- Jednostkami długości, masy i czasu są jednostki międzynarodowego systemu jednostek (SI), mianowicie: metr (m), kilogram (kg) i sekunda (s).
- Astronomiczną jednostką czasu jest doba (d). Jest to interwał czasu wynoszący 86 400 sekund SI. Przez stulecie juliańskie (JC — Julian Century) jest rozumiany interwał czasu wynoszący 36 525 dób.
- Astronomiczną jednostką masy jest masa Słońca (M_S).
- Astronomiczną jednostką długości, opartą na średniej odległości Ziemia—Słońce, jest długość (au) wynosząca dokładnie 149 597 870 700 m .

System stałych astronomicznych IAU2009

Stałe definiujące

Naturalne stałe definiujące

Prędkość światła w próżni $c = 299\,792\,458\text{ m s}^{-1}$

Pomocnicze stałe definiujące

Współczynnik zmiany skali czasu od TT do TCG $L_G = 6.969\,290\,134 \times 10^{-10}$

Współczynnik zmiany skali czasu od TCB do TDB $L_B = 1.550\,519\,768 \times 10^{-8}$

Stała początkowa przy przejściu od TCB do TDB $TDB_0 = -6.55 \times 10^{-5}\text{ s}$

Astronomiczna jednostka długości $au = 1.495\,978\,707\,00 \times 10^{11}\text{ m}$

Kąt Obrótu Ziemi w epoce J2000.0 $\theta_0 = 0.779\,057\,273\,264\,0 \times 2\pi\text{ rad}$

Tempo zmian Kąta Obrótu Ziemi $d\theta/dt = 1.002\,737\,811\,911\,354\,48 \times 2\pi\text{ rad} \cdot \text{doba}_{UT1}^{-1}$

Najlepsze współczesne oszacowania

Naturalne stałe mierzone

Stała grawitacyjna $G = 6.674\,28 \times 10^{-11} \pm 6.7 \times 10^{-15}\text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$

Inne stałe

Współczynnik zmiany skali czasu od TCG do TCB $L_C = 1.480\,826\,867\,41 \times 10^{-8} \pm 2 \times 10^{-17}$

Stałe ciała Systemu Słonecznego

Parametr masy Słońca

zgodny z TCB $GM_S = 1.327\,124\,420\,99 \times 10^{20} \pm 1 \times 10^{10}\text{ m}^3\text{s}^{-2}$

zgodny z TDB $GM_S = 1.327\,124\,400\,41 \times 10^{20} \pm 1 \times 10^{10}\text{ m}^3\text{s}^{-2}$

Równikowy promień Ziemi⁴⁾ $a_E = 6.378\,136\,6 \times 10^6 \pm 1 \times 10^{-1}\text{ m}$

Współczynnik dynamiczny figury Ziemi⁴⁾ $J_2 = 1.082\,635\,9 \times 10^{-3} \pm 1 \times 10^{-10}$

Zmiana wiekowa współczynnika J_2 $dJ_2/dt = -3.0 \times 10^{-9} \pm 6 \times 10^{-10}\text{ stulecie}^{-1}$

Geocentryczna stała grawitacyjna⁴⁾

zgodna z TCB $GM_E = 3.986\,004\,418 \times 10^{14} \pm 8 \times 10^5\text{ m}^3\text{s}^{-2}$

zgodna z TT $GM_E = 3.986\,004\,415 \times 10^{14} \pm 8 \times 10^5\text{ m}^3\text{s}^{-2}$

zgodna z TDB $GM_E = 3.986\,004\,356 \times 10^{14} \pm 8 \times 10^5\text{ m}^3\text{s}^{-2}$

Potencjał siły ciężkości na geoidzie⁴⁾ $W_0 = 6.263\,685\,60 \times 10^7 \pm 5 \times 10^{-1}\text{ m}^2\text{s}^{-2}$

Prędkość kątowna Ziemi⁴⁾ $\omega = 7.292\,115 \times 10^{-5}\text{ rad s}^{-1}$

Stosunek masy Księżyca do masy Ziemi $M_M/M_E = 1.230\,003\,71 \times 10^{-2} \pm 4 \times 10^{-10}$

Stosunek masy Słońca do masy Merkurego $M_S/M_{Me} = 6.023\,6 \times 10^6 \pm 3 \times 10^2$

Stosunek masy Słońca do masy Wenus $M_S/M_V = 4.085\,237\,19 \times 10^5 \pm 8 \times 10^{-3}$

Stosunek masy Słońca do masy Marsa $M_S/M_{Ma} = 3.098\,703\,59 \times 10^6 \pm 2 \times 10^{-2}$

Stosunek masy Słońca do masy Jowisza $M_S/M_J = 1.047\,348\,644 \times 10^3 \pm 1.7 \times 10^{-5}$

Stosunek masy Słońca do masy Saturna $M_S/M_{Sa} = 3.497\,901\,8 \times 10^3 \pm 1 \times 10^{-4}$

Stosunek masy Słońca do masy Urana $M_S/M_U = 2.290\,298 \times 10^4 \pm 3 \times 10^{-2}$

Stosunek masy Słońca do masy Neptuna $M_S/M_N = 1.941\,226 \times 10^4 \pm 3 \times 10^{-2}$

Stosunek masy Słońca do masy Plutona $M_S/M_P = 1.365\,66 \times 10^8 \pm 2.8 \times 10^4$

Stosunek masy Słońca do masy Eris $M_S/M_{Eris} = 1.191 \times 10^8 \pm 1.4 \times 10^6$

⁴⁾ Por. z inną, przyjętą przez IUGG wartością wg GRS80.

Stosunek masy Ceres do masy Słońca	$M_{Ceres}/M_S = 4.72 \times 10^{-10} \pm 3 \times 10^{-12}$
Stosunek masy Pallas do masy Słońca	$M_{Pallas}/M_S = 1.03 \times 10^{-10} \pm 3 \times 10^{-12}$
Stosunek masy Vesta do masy Słońca	$M_{Vesta}/M_S = 1.35 \times 10^{-10} \pm 3 \times 10^{-12}$
Nachylenie ekliptyki do równika w epoce J2000.0	$\varepsilon = 8.438\,140\,6 \times 10^4 \pm 1 \times 10^{-3}$

Wielkości uzupełniające i dodatkowe

Stała grawitacyjna Gaussa	$k = 0.017\,202\,098\,95$
Czas pokonywania przez światło astronomicznej jednostki długości	$\tau_{au} = 499.004\,783\,806\,1\,s$
Precesja ogólna w długości w epoce J2000.0 na stulecie juliańskie	$p = 5028.796195$
Stała nutacji w epoce J2000.0	$N = 9.2025$
Stała aberracji rocznej dla epoki J2000.0	$K = 20.49552$
Paralaksa Słońca ($\pi_S = a_E/au$)	$\pi_S = 8.794\,148$
Splaszczanie Ziemi ⁴⁾	$f = 1/298.256\,42$
Współczynnik dynamiczny Słońca	$J_{2S} = 2 \times 10^{-7}$
Masa Słońca ($M_S = GM_S \cdot G^{-1}$)	$M_S = 1.98842 \times 10^{30}\,kg$
Stosunek masy Słońca do masy Ziemi ($M_S/M_E = GM_S(GM_E)^{-1}$)	$M_S/M_E = 332\,946.04$
Stosunek masy Słońca do masy układu Ziemia—Księżyc	$M_S/(M_E + M_M) = 328\,901$
$M_S/(M_E + M_M) = GM_S/(GM_E + M_M/M_E \cdot GM_E)$	

Stałe Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki (IUGG) (dotyczące figury Ziemi GRS80)

Stałe definiujące (dokładnie)

Równikowy promień Ziemi	$a_e = 6\,378\,137\,m$
Geocentryczna stała grawitacyjna	$GM = 3.986\,005 \times 10^{14}\,m^3s^{-2}$
Współczynnik dynamiczny figury Ziemi	$J_2 = 1.082\,63 \times 10^{-3}$
Prędkość kątowna obrotu Ziemi	$\omega = 7.292\,115 \times 10^{-5}\,rad\,s^{-1}$

Stałe pochodne

Splaszczanie Ziemi	$f = 1/298.257\,222\,101$
Przyspieszenie normalne siły ciężkości na równiku	$\gamma_e = 9.780\,326\,771\,5\,ms^{-2}$
Przyspieszenie normalne siły ciężkości na biegunie	$\gamma_p = 9.832\,186\,368\,5\,ms^{-2}$
Normalny potencjał siły ciężkości na elipsoidzie (potencjał siły ciężkości na geoidzie $W_0 = U_0$)	$U_0 = 6\,263\,686.085\,0 \times 10\,m^2s^{-2}$
Geopotencjalny współczynnik skali ($R_0 = GM/W_0$)	$R_0 = 6\,363\,672.461\,m$
Współczynniki harmoniczne rozwinięcia potencjału siły ciężkości Ziemi w szeregu funkcji kulistych	$J_4 = -2.370\,912\,22 \times 10^{-6}$ $J_6 = 0.006\,083\,47 \times 10^{-6}$ $J_8 = 0.000\,014\,27 \times 10^{-6}$

Geodezyjne elipsoidy odniesienia

Nazwa elipsoidy	a [m]	b [m]	f^{-1}	f	e^2
Bessel (1841)	6 377 397	6 356 079	299.15	0.003 342 8	0.006 674 4
Clarke (1880)	6 378 249	6 356 515	293.47	0.003 407 5	0.006 803 4
Hayford (1909) International (1924)	6 378 388	6 356 912	297.0	0.003 367	0.006 723
Krasovski (1940)	6 378 245	6 356 863	298.3	0.003 352	0.006 693
SAO III (1966)	6 378 165	6 356 780	298.25	0.003 352 9	0.006 694 5
GRS67	6 378 160.0	6 356 774.5	298.247	0.003 352 92	0.006 694 61
WGS72	6 378 135	6 356 751	298.26	0.003 352 8	0.006 694 3
IAU1976	6 378 140.0	6 356 755.3	298.257	0.003 352 81	0.006 694 38
GRS80	6 378 137.0000	6 356 752.3141	298.257 222 101	0.003 352 810 681 18	0.006 694 380 022 90
WGS84	6 378 137.0000	6 356 752.3142	298.257 223 563	0.003 352 810 664 75	0.006 694 379 990 15

Niektóre wzory modelu precesji IAU1976 (T liczone jest w stuleciach juliańskich od epoki J2000.0)

Precesja w rektascensji na stulecie juliańskie

$$m = 4612''.4362 + 2''.79312T - 0''.000278T^2 \quad (1)$$

Precesja w deklinacji na stulecie juliańskie

$$n = 2004''.3109 - 0''.85330T - 0''.000217T^2 \quad (2)$$

Średnie nachylenie ekliptyki

$$\varepsilon = 84381''.448 - 46''.8150T - 0''.00059T^2 + 0''.001813T^3 \quad (3)$$

Poprawka punktu równonocy przy przejściu z systemu FK4 do FK5⁵⁾

$$E = 0''.0775 + 0''.085T \quad (4)$$

Niektóre wzory modelu precesyjno–nutacyjnego IAU2006 (T liczone jest w stuleciach juliańskich od epoki J2000.0)

Precesja — kąty Eulera

$$\zeta_A = -2306''.083227T - 0''.2988499T^2 - 0''.01801828T^3 + 0''.000005971T^4 + 0''.0000003173T^5 \quad (5)$$

$$\theta_A = 2004''.191903T - 0''.4294934T^2 - 0''.04182264T^3 - 0''.000007089T^4 - 0''.0000001274T^5 \quad (6)$$

$$z_A = -2306''.077181T - 1''.0927348T^2 - 0''.01826837T^3 + 0''.000028596T^4 + 0''.0000002904T^5 \quad (7)$$

Precesja w długości ($\dot{p}_A \equiv p$)

$$p_A = 5028''.796195T + 1''.1054348T^2 + 0''.00007964T^3 - 0''.000023857T^4 + 0''.0000000383T^5 \quad (8)$$

Precesja księżycowo–słoneczna ($\dot{\psi}_A \equiv p_1$)

$$\psi_A = 5038''.481507T - 1''.0790069T^2 - 0''.00114045T^3 + 0''.000132851T^4 - 0''.0000000951T^5 \quad (9)$$

Precesja planetarna ($\dot{\chi}_A \equiv p_2$)

$$\chi_A = 10''.556403T - 2''.3814292T^2 - 0''.00121197T^3 + 0''.000170663T^4 - 0''.0000000560T^5 \quad (10)$$

Precesja w rektascensji na stulecie juliańskie ($m = \dot{\zeta}_A + \dot{z}_A$)

$$m = 4612''.160408 + 2''.7831694T + 0''.108859950T^2 - 0''.000138268T^3 - 0''.0000030385T^4 \quad (11)$$

Precesja w deklinacji na stulecie juliańskie ($n = \dot{\theta}_A$)

$$n = 2004''.191903 - 0''.8589868T - 0''.12546792T^2 - 0''.000028356T^3 - 0''.000000637T^4 \quad (12)$$

Średnie nachylenie Ekliptyki

$$\varepsilon_A = 84381''.406 - 46''.836769t - 0''.0001831T^2 + 0''.00200340T^3 - 0''.000000576T^4 - 0''.0000000434T^5 \quad (13)$$

Wzory na zamianę jednostek czasu gwiazdowego średniego i średniego czasu słonecznego

$$\frac{\text{interwał czasu gwiazdowego średniego}}{\text{interwał czasu słonecznego średniego}} = 1.002737909350795 + 5.9006 \times 10^{-11}T - 5.9 \times 10^{-15}T^2 \quad (14)$$

$$\frac{\text{interwał czasu słonecznego średniego}}{\text{interwał czasu gwiazdowego średniego}} = 0.997269566329084 - 5.8684 \times 10^{-11}T + 5.9 \times 10^{-15}T^2$$

Do przeliczenia interwałów czasu wyrażonego w jednostkach czasu średniego słonecznego na interwały czasu wyrażonego w jednostkach czasu średniego gwiazdowego oraz do zamiany w stronę przeciwną wykorzystuje się w praktyce zależność, że liczba dób gwiazdowych w roku zwrotnikowym jest dokładnie o jedność większa od liczby dób słonecznych

$$\begin{aligned} \text{rok zwrotnikowy} &= 366.242198797 \text{ średnich dób gwiazdowych} \\ &= 365.242198797 \text{ średnich dób słonecznych} \end{aligned}$$

Relację pomiędzy jednostką czasu słonecznego i jednostką czasu gwiazdowego wyraża współczynnik proporcjonalności

$$1 + \mu = \frac{366.242198797}{365.242198797} = 1.0027379093 \quad (15)$$

stąd

$$[\text{interwał czasu}]_{\text{sr. cz. gw.}} = (1 + \mu) \times [\text{interwał czasu}]_{\text{sr. cz. sł.}} \quad (16)$$

Podobnie dla przejścia od jednostek czasu gwiazdowego do jednostek czasu słonecznego

$$[\text{interwał czasu}]_{\text{sr. cz. sł.}} = 1/(1 + \mu) \times [\text{interwał czasu}]_{\text{sr. cz. gw.}}$$

lub

$$[\text{interwał czasu}]_{\text{sr. cz. sł.}} = (1 - \mu') \times [\text{interwał czasu}]_{\text{sr. cz. gw.}} \quad (17)$$

gdzie $\mu' = 0.0027304336$

⁵⁾ Aby otrzymać rektascensję w systemie FK5, poprawkę należy dodać do rektascensji wyrażonej w systemie FK4.

OBJAŚNIENIA

CZEŚĆ OGÓLNA

W ostatnich 25 latach zaszły ważne zmiany w poznaniu ruchu obrotowego Ziemi — nastąpił ogromny postęp w zakresie osiągniętych precyzji i rozdzielczości czasowych obserwacji, jak również w strategiach i technologii ich opracowywania. Istotną zmianą jest także fakt, że począwszy od 1980 roku ruch bieguna jest monitorowany w sposób ciągły przy użyciu VLBI i dostarczane są aktualne pozycje bieguna w odniesieniu do układu niebieskiego. Używanie dotychczasowego układu odniesienia opartego na równiku niebieskim (określonym przez średnią w sensie ruchów bieguna oś obrotu Ziemi) oraz punkcie początkowym zdefiniowanym położeniem ekliptyki (punkt średniej równonocy wiosennej) stawało się coraz trudniejsze, a nawet prowadziło do degradacji precyzji osiągniętej w obserwacjach astronomicznych, szczególnie, że istniało kilka realizacji punktu równonocy: dynamiczne i katalogowe. Dodatkowo konstrukcja katalogów nie zapewniała całkowitej eliminacji obrotu definiowanych przez nie układów odniesienia. W ślad za postępem w dziedzinie obserwacji, w latach 1990–1999 nastąpiła również ogromna poprawa w modelowaniu teoretycznym, osiągającym dokładności na poziomie μas .

1. SYSTEMY ODNIESIENIA

XXI Zgromadzenie Generalne IAU (Buenos Aires, 1991) przyjęło w Rezolucji A4 pakiet 9 spójnych Rekomendacji specyfikujących nowe niebieskie systemy odniesienia w czterowymiarowej czasoprzestrzeni i związane z nimi skale czasu z uwzględnieniem ogólnej teorii względności. W Rekomendacji 1 zaleciło ono zdefiniowanie w ramach ogólnej teorii względności kilku układów współrzędnych $(x^0 = ct, x^1, x^2, x^3)$ w czasoprzestrzeni w taki sposób, aby w każdym układzie współrzędnych o początku w barycentrum dowolnego zbioru mas, kwadrat interwału ds między zdarzeniami, był wyrażony co najmniej ze stopniem przybliżenia podanym według wzoru:

$$ds^2 = -c^2 d\tau^2 = -(1 - 2U/c^2)(dx^0)^2 + (1 + 2U/c^2)[(dx^1)^2 + (dx^2)^2 + (dx^3)^2] \quad (18)$$

gdzie t jest współrzędną czasową (czasem współrzędnych⁶⁾), τ jest czasem własnym (nazywanym również czasem prawdziwym) danego punktu w przestrzeni (czas pomiędzy dwoma zdarzeniami występującymi w tym samym punkcie przestrzeni), a U jest sumą potencjału grawitacyjnego tego układu mas oraz, generowanego przez ciała zewnętrzne względem układu, potencjału pływowego zanikającego w barycentrum. Interwał ds z formalnego punktu widzenia może być traktowany jako odległość dwóch punktów w abstrakcyjnej czterowymiarowej przestrzeni z wprowadzoną przez Minkowskiego geometrią pseudo-euklidesową. W Rekomendacji 2 zasygnalizowana została potrzeba zdefiniowania barycentrycznego systemu współrzędnych o początku w środku mas Układu Słonecznego z czasem współrzędnych barycentrycznych TCB (Rekom. 3) oraz geocentrycznego systemu odniesienia o początku w środku mas Ziemi z czasem współrzędnych geocentrycznych TCG (Rekom. 3). Jednocześnie zalecono aby te systemy nie podlegały obrotom względem zbioru odległych obiektów pozagalaktycznych, aby współrzędne czasowe tych systemów były wyprowadzone ze skali czasu realizowanej przez działające na Ziemi zegary atomowe oraz aby jednostkami fizycznymi w tych systemach były jednostki SI. Sformułowano również czterowymiarową transformację pomiędzy TCB i TCG . Za czas odniesienia dla pozornych, geocentrycznych efemeryd przyjęto czas ziemski TT oraz określono relację między TCG i TT (Rekom. 4). Dodatkowo w Rekomendacji 7 zalecono aby nowy, barycentryczny system odniesienia był możliwie bliski równikowi i punktowi równonocy wiosennej systemu FK5 odniesionym do epoki J2000.0, tj. aby podstawowa płaszczyzna tego systemu (płaszczyzna xy odpowiadająca płaszczyźnie równika niebieskiego w katalogowych systemach odniesienia) znalazła się możliwie blisko płaszczyzny średniego równika na epokę J2000.0, zaś punkt początkowy liczenia rektascensji CEO (odpowiednik punktu równonocy wiosennej w katalogowych układach odniesienia, czyli kierunek osi x) znalazł się możliwie blisko dynamicznej równonocy wiosennej na epokę J2000.0. W tej samej rezolucji podkreślono, że utworzony system ma być dostępny dla astrometrii w zakresie fal radiowych i widma widzialnego.

⁶⁾ Czas współrzędnych nie jest mierzalny.

Międzynarodowy Niebieski System Odniesienia (ICRS) zdefiniowany oraz przyjęty w Rezolucji B2 XXIII Zgromadzenia Generalnego IAU (Kyoto, 1997) („The extragalactic reference system of the International Earth Rotation Service (ICRS)”, Arias E.F. et al., A&A 303, 604 (1995)) jest od 1 stycznia 1998 roku obowiązującym niebieskim systemem odniesienia. Kinematyczną realizacją ICRS przeznaczoną do zastosowań praktycznych jest **Międzynarodowy Niebieski Układ Odniesienia (ICRF)**. Ta sama rezolucja zatwierdziła **katalog Hipparcos** jako podstawową realizację ICRS w zakresie widma optycznego. Uchwalona trzy lata później przez XXIV Zgromadzenie Generalne IAU Rezolucja B1.3 (Manchester, 2000) określa ponadto dopasowaną do wyższych wymagań dokładnościowych oraz do współczesnego formalizmu ogólnej teorii względności definicję ICRS, wprowadzając **Barycentryczny Niebieski System Odniesienia (BCRS)** oraz **Geocentryczny Niebieski System Odniesienia (GCRS)**, a także transformację między tymi systemami.

ICRS jest systemem kinematycznym, ponieważ jest zdefiniowany poprzez pozycje odległych obiektów pozagalaktycznych; dodatkowo ruchy własne tych obiektów są znacznie mniejsze niżeli dokładność obserwacji tych obiektów. W systemie ICRS, kierunki do obiektów w odległych galaktykach nie podlegają globalnemu obrotowi względem tych obiektów. Zgodnie z definicją jest on czasoprzestrzennym systemem niezależnym od położenia osi obrotu Ziemi, a także od położenia osi ekliptyki. Czasoprzestrzeń w ICRS jest określona geometrycznie za pomocą tensora metrycznego (oddzielnie dla BCRS i dla GCRS) w ujęciu ogólnej teorii względności. Zgodnie z Rezolucją 2 XXVI Zgromadzenia Generalnego IAU (Praga, 2006) dla wszystkich praktycznych zastosowań przyjmuje się orientację BCRS zgodnie z orientacją osi ICRS. Orientacja GCRS jest wyznaczana z zorientowanej względem ICRS orientacji BCRS. Osie tych systemów spełniają kinematyczny warunek zerowego wzajemnego obrotu. Oba systemy mają też różne czasy współrzędnych: *TCB* i *TCG*. Odpowiadające sobie osie systemów BCRS i GCRS są wzajemnie powiązane współczynnikiem skali. Ponadto BCRS jest z założenia systemem kinematycznie ustalonym. Nie jest on odniesiony do epoki, która byłaby związana z pozycją osi systemu jak to ma miejsce w przypadku systemu katalogowego, np. FK5. Pozycje w systemie ICRS odgrywają rolę stosowanych dotychczas średnich pozycji katalogowych odniesionych do średniego równika i średniej równonocy wiosennej na standardową epokę, lecz w ich wypadku epoka we wspomnianym sensie nie ma zastosowania. Zmienność pozycji w systemie ICRS spowodowana jest wyłącznie ruchem własnym gwiazd z uwzględnieniem prędkości radialnej. Orientacja geocentrycznego systemu niebieskiego GCRS używanego do transformacji między systemami niebieskim i ziemskim, w stosunku do BCRS spełnia kinematyczny warunek braku globalnego obrotu geocentrycznych kierunków do obiektów realizujących ICRS. GCRS jest zatem nieobracałym się systemem geocentrycznym przeznaczonym do monitorowania parametrów ruchu obrotowego Ziemi EOP. System ten nie podlega globalnej rotacji i nie zależy już od ruchu Ziemi, jak to miało miejsce w przypadku FK5.

ICRF został zdefiniowany z dokładnością około $30 \mu\text{as}$ poprzez pozycje 212 definiujących radioźródeł, określone w oparciu o obserwacje VLBI. Umowny biegun ICRS, nazwany Konwencjonalnym Biegunem Odniesienia CRP (kierunek prostopadły do podstawowej płaszczyzny układu — płaszczyzny *xy*) choć jest bardzo zbliżony do średniego bieguna na epokę J2000.0 to jednak dokładnie się z nim nie pokrywa. Bieguny te są wzajemnie przesunięte o 17.1 mas w kierunku 0° i 5.1 mas w kierunku 90° . Podobna zgodność zachodzi pomiędzy umownym biegunem ICRS i biegunem katalogu FK5. Ocenia się ją na $\pm 50 \text{ mas}$. Punkt początkowy liczenia rektascensji w ICRS, który określa kierunek osi *x* tego systemu, jest przesunięty w stosunku do punktu równonocy katalogu FK5 o $22.9 \pm 2.3 \text{ mas}$.

Na mocy Rezolucji B3 XXVII Zgromadzenia Generalnego IAU w Rio de Janeiro w 2009 r. druga realizacja Międzynarodowego Niebieskiego Układu Odniesienia ICRF2 zastąpiła od 1 stycznia 2010 r. ICRF jako fundamentalna astrometryczna realizacja ICRS. ICRF2 jest zdefiniowany poprzez precyzyjnie wyznaczone pozycje 3414 zwartych astronomicznych radioźródeł. Jego poziom szumów nie przekracza $40 \mu\text{as}$, zaś stabilność jego osi kształtuje się na poziomie $10 \mu\text{as}$. Dopasowania ICRF2 do ICRS dokonano przy użyciu 138 stabilnych radioźródeł, wspólnych dla ICRF2 i ICRF-Ext2. ICRF2 będzie utrzymywany przy wykorzystaniu 295 nowych definiujących radioźródeł wybranych w oparciu o kryterium stabilności oraz braku rozwiniętej wewnętrznej struktury źródła. Stabilność wspomnianych 295 definiujących radioźródeł oraz ich bardziej równomierny rozkład na sferze niebieskiej eliminują dwie najpoważniejsze słabości ICRF.

Ziemski system odniesienia jest systemem przestrzennym obracającym się wraz z Ziemią. W systemie tym pozycje punktów związanych z powierzchnią Ziemi są określone przez współrzędne, które podlegają jedynie małym zmianom w czasie spowodowanym przez efekty geofizyczne (ruchy tektoniczne, deformacje pływowe). Realizacją ziemskiego systemu odniesienia jest ziemski układ odniesienia określony przez zbiór punktów o precyzyjnie wyznaczonych współrzędnych w ziemskim systemie odniesienia.

Konwencjonalny Ziemi System Odniesienia (*CTRS*) został zdefiniowany w Rezolucji 2 XX Zgromadzenia Generalnego IUGG (Wiedeń, 1991). Zgodnie z przyjętą rezolucją *CTRS* jest quasi-kartezjańskim systemem zdefiniowanym przez przestrzenny obrót względem nieobrcającego się systemu geocentrycznego (*GCRS* — zdefiniowany przez IAU). Czasem współrzędnych *CTRS* jest *TCG* — czas współrzędnych *GCRS*. Początkiem *CTRS* jest środek mas Ziemi określony z uwzględnieniem oceanów i atmosfery. *CTRS* jest systemem kinematycznym nie podlegającym globalnemu, residualnemu obrotowi względem ruchów poziomych na powierzchni Ziemi.

Geocentryczny Ziemi System Odniesienia (*GTRS*) stanowi uściślenie *CTRS*, a jednocześnie dopasowanie ziemskiego systemu odniesienia do jednolitego formalizmu użytego do zdefiniowania niebieskich systemów odniesienia. *GTRS* został zatwierdzony w Rezolucji 2 XXIV Zgromadzenia Generalnego IUGG (Perugia, 2007) jako system czasoprzestrzenny zdefiniowany w zgodności z Rezolucją B1.3 Zgromadzenia Generalnego IAU w 2000 r.

Międzynarodowy Ziemi System Odniesienia (*ITRS*) jest określony przez zbiór zaleceń i ustaleń wraz z opisem modeli niezbędnych do zdefiniowania początku, skali, orientacji i zmienności w czasie *CTRS* monitorowanego przez IERS. Jest to system geocentryczny, którego jednostką długości jest metr (SI). W myśl postanowień IUGG i IAU (1991) skala *ITRS* jest spójna z czasem współrzędnych geocentrycznych *TCG*. Orientacja *ITRS* została początkowo zdefiniowana przez orientację BIH 1984.0, zaś jej zmienność w czasie jest określona poprzez zastosowanie warunku, iż globalna suma poziomych ruchów tektonicznych nie zawiera składowych obrotu. Zgodnie z Rezolucją 2 Zgromadzenia Generalnego IUGG (Perugia, 2007) *ITRS* jest zdefiniowany jako szczególny Geocentryczny Ziemi System Odniesienia (*GTRS*), którego orientacja jest operacyjnie utrzymywana w ciągłości z poprzednimi uzgodnieniami międzynarodowymi (orientacja BIH) oraz przyjęty jako preferowany *GTRS* do zastosowań naukowych i praktycznych. Praktycznymi realizacjami *ITRS* są międzynarodowe ziemskie układy odniesienia *ITRF*. Poszczególne rozwiązania *ITRF* (*ITRF88*, *ITRF89*, ... *ITRF96*, *ITRF97*, *ITRF2000*, *ITRF2005* i *ITRF2008*) są opracowywane przez ośrodki obliczeniowe IERS w oparciu o obserwacje VLBI, LLR, SLR, GPS i DORIS. Każde kolejne rozwiązanie *ITRF* zawiera pozycje i prędkości stacji obserwacyjnych oraz pełną macierz kowariancji. Rozwój sieci *ITRF* w okresie ostatnich kilkunastu lat (5-krotny wzrost liczby stacji obserwacyjnych i poprawa ich przestrzennego rozkładu) oraz poprawa precyzji wyznaczenia pozycji i prędkości stacji dzięki zwiększaniu materiału obserwacyjnego i ulepszaniu strategii i metod opracowania obserwacji powodują znaczącą poprawę w kolejnych rozwiązaniach *ITRF*. Parametry transformacji pomiędzy układami *ITRF* są wyznaczone przez IERS i publikowane w IERS Conventions.

Transformacja pomiędzy ziemskim systemem odniesienia (do niego odnoszą się obserwacje) a niebieskim systemem odniesienia (system quasi-inercjalny, w którym podawane są pozycje gwiazd) tradycyjnie jest wykonywana w trzech zasadniczych etapach. W pierwszym etapie **system obserwacyjny** zdefiniowany przez „równik obserwacyjny” i „zerowy południk obserwacyjny” jest przeprowadzany przy pomocy parametrów opisujących ruch bieguna ziemskiego w **systemie pośrednim** zdefiniowanym przez „równik pośredni” i „zerowy południk pośredni”. Następnym krokiem jest **obrót** systemu pośredniego wokół osi „równika pośredniego” o kąt reprezentujący obrót Ziemi wokół własnej osi. Obrócony w ten sposób system pośredni staje się geocentrycznym systemem niebieskim, do którego odnoszą się tzw. miejsca pozorne. W ostatnim kroku system pośredni (a dokładnie utworzony w poprzednim kroku geocentryczny system niebieski) jest przeprowadzany w **systemie quasi-inercjalnym** przy pomocy parametrów opisujących precesję i nutację. W transformacji są uwzględniane dodatkowo efekty aberracji i paralaksy, ruch własny gwiazd i efekty relatywistyczne.

Do 1980 roku rolę „równika obserwacyjnego” odgrywał równik tzw. międzynarodowego umownego średniego bieguna północnego Ziemi *CIO** zdefiniowanego przez szerokości astronomiczne 5 obserwatoriów uczestniczących w Międzynarodowej Służbie Szerokości ILS, umieszczonych na równoleżniku $39^{\circ}09'$, zaś „zerowemu południkowi obserwacyjnemu” odpowiadał średni południk Greenwich zdefiniowany przez długości astronomiczne około 50 obserwatoriów uczestniczących w programie BIH. Tak zdefiniowany równik *CIO** i „zerowy południk obserwacyjny” określały kierunki osi konwencjonalnego systemu ziemskiego *CTS* (od 1967 roku — *GRS67*). „Równikowi pośredniemu” odpowiadał równik chwilowy, którego oś stanowiła chwilowa oś obrotu Ziemi, zaś chwilowy południk Greenwich służył jako „zerowy południk pośredni”. Parametry ruchu bieguna wykorzystywane do przeprowadzenia bieguna *CIO** w biegun chwilowy były dostarczane przez Międzynarodową Służbę Ruchu Bieguna IPMS (poprzedniczkę IERS). Obrót systemu pośredniego odbywał się wokół chwilowej osi obrotu Ziemi o kąt równy prawdziwemu czasowi gwiazdowemu Greenwich *GST* (lub *GAST*) będącemu nieliniową funkcją *UT1*. Przeprowadzał on system ziemski w system niebieski, w którym była wyrażona pozycja pozorna i, po usunięciu wpływu aberracji rocznej i paralaksy rocznej, tzw. pozycja prawdziwa (barycentryczna). Uwzględnienie następnie nutacji prowadziło do transformacji do systemu niebieskiego, w którym była wyrażona tzw. pozycja średnia na epokę obserwacji,

zaś uwzględnienie precesji wiązało się z kolejną transformacją systemu niebieskiego z epoki obserwacji do epoki katalogu fundamentalnego (FK4, a od 1984 r. FK5).

Opisana powyżej procedura transformacji systemu ziemskiego do niebieskiego uległa zasadniczym zmianom na skutek postępu w monitorowaniu ruchu obrotowego Ziemi oraz rozwoju teorii opisujących zjawiska precesji (model IAU1976) i nutacji (teoria nutacji IAU1980), odnoszących się do Niebieskiego Bieguna Efemerydalnego *CEP*. *CEP* został zdefiniowany jako biegun pośredniego systemu odniesienia (pomiędzy systemem ziemskim i niebieskim), który rozdziela ruch bieguna ziemskiego systemu odniesienia na dwie części. Część niebieska dotyczyła ruchu *CEP* względem niebieskiego systemu odniesienia z uwzględnieniem wszystkich wyrazów długookresowych (precesja/nutacja wymuszona) i zawierała wyrazy o okresach dłuższych od 2 dób (tj. o częstotliwościach pomiędzy -0.5 i $+0.5$ cykli na dobę gwiazdową). Część ziemską dotyczyła ruchu *CEP* względem ziemskiego systemu odniesienia z uwzględnieniem wszystkich wyrazów długookresowych (ruch bieguna) i zawierała wyrazy o okresach dłuższych od 2 dób (tj. o częstotliwościach pomiędzy -0.5 i $+0.5$ cykli na dobę gwiazdową). Podobnie jak poprzednio rolę „równika obserwacyjnego” oraz „zerowego południka obserwacyjnego” odgrywały odpowiednio równik *CIO** i średni południk Greenwich BIH konwencjonalnego systemu ziemskiego. Miejsce chwilowego równika jako „równika pośredniego” zajął odpowiednio równik określony przez bliski chwilowemu biegunowi Ziemi *IRP* Niebieski Biegun Efemerydalny *CEP*, którego parametry położenia względem bieguna konwencjonalnego systemu ziemskiego początkowo były dostarczane przez IPMS, a następnie od 1988 roku przez IERS. Miejsce chwilowego południka Greenwich jako „zerowego południka pośredniego” zajął chwilowy południk określony poprzez uwzględnienie poprawki z tytułu ruchu bieguna do południka Greenwich BIH konwencjonalnego systemu ziemskiego GRS80. Obrót systemu pośredniego odbywał się wokół osi *CEP* albo o kąt równy *GST* w odniesieniu do punktu równonocy wiosennej, albo o kąt równy tzw. Kątowi Obrótu Ziemi *ERA* występującemu również pod nazwą kąta gwiazdowego (w odniesieniu do Niebieskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego *CEO* — nieobrcającego się punktu początkowego na równiku *CEP* — odpowiednika punktu równonocy wiosennej jako punktu początkowego, od którego liczona jest rektascensja). Obrót ten przeprowadzał pośredni system ziemski w system niebieski. Podobnie jak w procedurze sprzed 1980 roku, po usunięciu wpływu aberracji rocznej i paralaksy rocznej, uwzględnienie nutacji i precesji, według jednak nowych bardziej dokładnych teorii dopasowanych do definicji *CEP*, a także ruchu własnego i efektów relatywistycznych przeprowadzało kolejno system pośredni w system niebieski na epokę obserwacji, a następnie na epokę katalogu.

Kolejne zmiany w procedurze transformacji systemu ziemskiego do niebieskiego zaszły w wyniku dalszego wzrostu dokładności teorii do poziomu μas , jaki nastąpił w latach 1990–1999 oraz rosnących wymagań dokładnościowych. Definicja *CEP* przestała być spójna z precyzją i rozdzielczością przestrzenną współczesnych technik obserwacyjnych, a także z dokładnością teorii i częstotliwością włączonych w nie wyrazów. Pełniejsze wykorzystanie opracowanej przez Guinot koncepcji kinematycznie zdefiniowanego punktu nazwanego Nieobrcającym się Punktem Początkowym *NRO* posłużyło do sformułowania bardziej rozwiniętej definicji *CEP* — Pośredniego Bieguna Niebieskiego *CIP* oraz *CEO*, a także zdefiniowania punktu początkowego dla długości w systemie ziemskim, któremu nadano nazwę Ziemskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego *TEO*. Opracowano również spójną z tymi definicjami nową łączną teorię precesyjno-nutacyjną IAU2000, definicję *CIP* oraz definicję parametrów opisujących ruch bieguna. Parametry ruchu bieguna dają się obecnie wyznaczać z dokładnością lepszą od milisekundy łuku na podstawie kilkogodzinnych obserwacji GPS i VLBI. Jednocześnie wyrazy o okresach dobowych i sub-dobowych występujące zarówno w opisie nutacji jak i ruchu bieguna dają się wyznaczyć z dokładnością mikrosekund łuku. Aby sprostać wysokim wymaganiom dokładnościowym dotychczas stosowany w modelowaniu matematycznym rozdział zjawiskowy pomiędzy nutacją swobodną i wymuszoną został zastąpiony rozdziałem uwzględniającym charakterystykę częstotliwościową oddzielnych składowych tych efektów. Zgodnie z Rezolucją B1.7 IAU (Manchester, 2000) Pośredni Biegun Niebieski *CIP* rozdziela ruch bieguna ziemskiego systemu odniesienia w niebieskim systemie odniesienia na dwie części, z których jedna w postaci modelu matematycznego zawiera wyrazy precesyjne oraz część wyrazów nutacji wymuszonej, druga zaś wyrazy nutacji swobodnej, wyznaczone przez IERS jako parametry ruchu bieguna, efekty pływów oceanicznych oraz pozostałe wyrazy nutacji wymuszonej. Część zawierająca wszystkie wyrazy o okresach dłuższych od 2 dób (tj. o częstotliwościach pomiędzy -0.5 i $+0.5$ cykli na dobę gwiazdową) została określona jako precesja/nutacja, czyli ruch *CIP* względem systemu niebieskiego *GCRS*. Część zaś zawierająca wszystkie wyrazy ruchu wstecznego spoza pasma dobowego (tj. o częstotliwościach mniejszych od -1.5 i większych od -0.5 cykli na dobę gwiazdową) została określona jako ruch bieguna, czyli ruch *CIP* względem systemu ziemskiego *ITRS*.

Od 1 stycznia 2003 roku, na mocy Rezolucji B1.7 IAU (Manchester, 2000), obowiązuje nowa procedura transformacji systemu ziemskiego w system niebieski. Jako „równik obserwacyjny” przyjmuje się równik *ITRS*, zaś południk zerowy *ITRS* odgrywa rolę „zerowego południka obserwacyjnego”. Biegunem systemu pośredniego *IRS* jest Pośredni Biegun Niebieski

CIP, którego parametry położenia względem bieguna *ITRS* są obliczane w oparciu o dane dostarczane przez IERS. Transformacja *ITRS* do IRS_{ziemski} określa położenie *TEO* (dokładna realizacja chwilowego zerowego południka pośredniego) na równiku *CIP* zgodnie z kinematyczną definicją *NRO* w *ITRS* gdy *CIP* porusza się względem *ITRS* pod wpływem ruchu bieguna. Obrót systemu pośredniego *IRS* odbywa się wokół osi *CIP* o kąt równy **Kątowi Obrotu Ziemi** (*ERA*) będącemu liniową funkcją *UT1* i przeprowadza system IRS_{ziemski} w system $IRS_{\text{niebieski}}$, w którym jest określane miejsce pozorne. Uwzględnienie precesji/nutacji według teorii IAU2000 przeprowadza ten system do Geocentrycznego Niebieskiego Systemu Odniesienia *GCRS*. Dodatkowo z *GCRS* do Barycentrycznego Niebieskiego Systemu Odniesienia *BCRS* przechodzi się przez zastosowanie post-newtonowskiej transformacji współrzędnych narzuconej przez formę odpowiednich tensorów metrycznych obu systemów (Rezolucja B1.3 IAU, 2000).

Na mocy Rezolucji 1 Zgromadzenia Generalnego IAU (Praga, 2006) dokonano kolejnej modyfikacji procedury transformacji systemu ziemskiego w system niebieski. Polega ona na zastąpieniu części precesyjnej modelu precesyjno-nutacyjnego IAU2000 teorią precesyjną P03. Zmodyfikowana procedura transformacji obowiązuje od 1 stycznia 2009 r. Z kolei, na mocy Rezolucji 2 IAU (Praga, 2006) terminy *CEO* i *TEO* zostały zastąpione odpowiednio przez *CIO* — Niebieski Pośredni Punkt Początkowy i *TIO* — Ziemski Pośredni Punkt Początkowy.

Zależność pomiędzy wektorem jednostkowym \mathbf{e}_{ITRS} w *ITRS* i jego obrazem \mathbf{e}_{GCRS} w *GCRS* wyraża się przez transformację

$$\mathbf{e}_{GCRS} = Q(t) R(t) W(t) \mathbf{e}_{ITRS} \quad (19)$$

gdzie $W(t)$, $R(t)$ i $Q(t)$ są macierzami transformacji wyrażającymi odpowiednio ruch *CIP* względem systemu ziemskiego *ITRS*, obrót systemu pośredniego *IRS* wokół osi *CIP* oraz ruch *CIP* względem systemu niebieskiego *GCRS*. Parametr czasowy t jest zdefiniowany następująco:

$$t = (JD(TT) - 2000 \text{ styczeń } 1^d 12^h TT) \text{ dób} / 36525 \quad (20)$$

zgodnie z Rezolucją C7 IAU (Haga, 1994), która zaleciła aby epoka J2000.0 była zdefiniowana w środku mas Ziemi i aby 2000 styczeń 1.5^d $TT = JD 2\,451\,545.0 TT$.

Macierze transformacji pomiędzy systemami ziemskim i niebieskim dają się wyrazić w funkcji macierzy obrotowych $R_1(\xi_1)$, $R_2(\xi_2)$ i $R_3(\xi_3)$ reprezentujących obroty odpowiednio wokół osi x , y i z układu o kąty ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 dodatnie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara w przypadku stosowania układów prawoskrętnych. I tak

$$R_1(\xi_1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \xi_1 & \sin \xi_1 \\ 0 & -\sin \xi_1 & \cos \xi_1 \end{pmatrix} \quad R_2(\xi_2) = \begin{pmatrix} \cos \xi_2 & 0 & -\sin \xi_2 \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \xi_2 & 0 & \cos \xi_2 \end{pmatrix} \quad R_3(\xi_3) = \begin{pmatrix} \cos \xi_3 & \sin \xi_3 & 0 \\ -\sin \xi_3 & \cos \xi_3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (21)$$

Macierz $W(t)$ ma postać

$$W(t) = R_3(-s') R_2(x_p) R_1(y_p) \quad (22)$$

gdzie x_p i y_p są współrzędnymi *CIP* w *ITRS* na epokę t i są zdefiniowane jako

$$(x_p, y_p) = (x_{IERS}, y_{IERS}) + (\Delta x, \Delta y)_{\text{tidal}} + (\Delta x, \Delta y)_{\text{nutation}} \quad (23)$$

przy czym (x_{IERS}, y_{IERS}) są współrzędnymi bieguna dostarczonymi przez IERS (dostępne w biuletynach IERS), $(\Delta x, \Delta y)_{\text{tidal}}$ są składowymi pływowymi wynikającymi z pływów oceanicznych, zaś $(\Delta x, \Delta y)_{\text{nutation}}$ są wyłączone z modelu precesyjno-nutacyjnego IAU2006 składowymi nutacji wymuszonej. Poprawki $(\Delta x, \Delta y)_{\text{tidal}}$ z tytułu dobowych i sub-dobowych efektów ruchu bieguna wywołanych pływami oceanicznymi można obliczyć korzystając z procedury dostępnej na stronach internetowych IERS (<http://www.iers.org>). Wielkości $(\Delta x, \Delta y)_{\text{nutation}}$ reprezentujące dobowe i sub-dobowe wyrazy nutacyjne w ruchu bieguna można obliczyć korzystając z parametrów podanych w tablicy 5.1 IERS Conventions 2003. Wielkość s' określa spowodowaną przez ruch *CIP* względem *ITRS* zmianę pozycji *TIO* na równiku *CIP* zgodnie z wyrażeniem

$$s'(t) = \frac{1}{2} \int_{t_0}^t (x_p \dot{y}_p - \dot{x}_p y_p) dt \quad (24)$$

Ponieważ wielkość s' jest bardzo mała (rzędu 0.1 *mas/stulecie*) można ją wyznaczyć z przybliżonego wzoru

$$s'(t) = -0.0015 (a_c^2/1.2 + a_a^2) t \quad (25)$$

gdzie a_c i a_a są średnimi amplitudami (w sekundach łuku) odpowiednio ruchu Chandlera i rocznego w badanym okresie od t_0 do t , przy czym t jest wyrażone w stuleciach juliańskich. Korzystając z aktualnych, średnich amplitud ruchów Chandlera i rocznego $s' = -47 \mu as \times t$.

Macierz $R(t)$ ma postać

$$R(t) = R_3(-\theta) \quad (26)$$

gdzie θ jest Kątem Obrotu Ziemi *ERA*, który oblicza się w oparciu o *UTC* (wyznaczone z *TT*) oraz dostarczanych przez IERS poprawek $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$ jako liniowa funkcja *UT1*

$$\theta(T_u) = 2\pi (0.779\,057\,273\,2640 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48 T_u) \quad (27)$$

gdzie

$$T_u = JD(UT1) - 2\,451\,545.0 \quad (28)$$

oraz

$$UT1 = UTC + [UT1 - UTC]_{\text{IERS}} \quad (29)$$

Macierz $Q(t)$ ma postać

$$Q(t) = R_3(-E)R_2(-d)R_3(E)R_3(s) \quad (30)$$

gdzie E i d są współrzędnymi sferycznymi *CIP* w *GCRS*. Składowe wektora jednostkowego *CIP* w *GCRS*, w układzie kartezjańskim mają postać

$$\begin{aligned} X &= \sin d \cos E \\ Y &= \sin d \sin E \\ Z &= \cos d \end{aligned} \quad (31)$$

Parametr s jest wielkością określającą zmianę w czasie położenia *CIO* na równiku *CIP* spowodowaną przez ruch *CIP* względem *GCRS*. Z zachowaniem dokładności na poziomie $1 \mu as$ parametr ten wyraża się wzorem

$$s(t) = -\frac{1}{2}[X(t)Y(t) - X(t_0)Y(t_0)] + \int_{t_0}^t \dot{X}(t)Y(t)dt - ([\sigma_0 N_0] - [\Sigma_0 N_0]) \quad (32)$$

gdzie $t_0 = J2000.0$

W celu zapewnienia ciągłości 1 stycznia 2003 roku z obliczeniami wykonywanymi w oparciu o poprzednie procedury precesyjno-nutacyjne, dla stałej $s_0 = [\sigma_0 N_0] - [\Sigma_0 N_0]$ przyjmuje się wartość $+94 \mu as$ ($[\sigma_0 N_0]$ odpowiada kątowni pomiędzy σ_0 — pozycją *CIO* na równiku *CIP* na epokę J2000.0 i N_0 — węzłem wstępującym równika *CIP* w równik *GCRS* na epokę J2000.0, zaś $[\Sigma_0 N_0]$ odpowiada kątowni pomiędzy Σ_0 — kierunkiem osi x , czyli początkiem liczenia rektascensji na równiku *GCRS* i N_0). Wartość stałej s_0 nie ulega zmianie przy przejściu od modelu precesyjno-nutacyjnego IAU2000 do modelu IAU2006.

Macierz $Q(t)$ można przedstawić w funkcji współrzędnych X, Y *CIP* w *GCRS* w postaci

$$Q(t) = \begin{pmatrix} 1 - aX^2 & -aXY & X \\ -aXY & 1 - aY^2 & Y \\ -X & -Y & 1 - a(X^2 + Y^2) \end{pmatrix} R_3(s) \quad (33)$$

gdzie $a = 1/(1 + \cos d)$ lub z dokładnością $1 \mu as$ $a = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}(X^2 + Y^2)$.

Współrzędne X, Y *CIP* w *GCRS* oparte na modelu precesyjno-nutacyjnym IAU2006 są obliczane ze wzorów:

$$\begin{aligned} X &= -0.016\,617 + 2004.191\,898 t - 0.429\,782\,9 t^2 - 0.198\,618\,34 t^3 + 0.000\,007\,578 t^4 + 0.000\,005\,928\,5 t^5 \\ &+ \sum_{i,k} [(A_{ls})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (A'_{ls})_{i,k} \cos(ARG) t^k] \\ &+ \sum_{i,k} [(A_{pl})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (A'_{pl})_{i,k} \cos(ARG) t^k] \end{aligned} \quad (34)$$

$$\begin{aligned} Y &= -0.006\,951 - 0.025\,896 t - 22.407\,274\,7 t^2 + 0.001\,900\,59 t^3 + 0.001\,112\,526 t^4 + 0.000\,000\,135\,8 t^5 \\ &+ \sum_{i,k} [(B_{ls})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (B'_{ls})_{i,k} \cos(ARG) t^k] \\ &+ \sum_{i,k} [(B_{pl})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (B'_{pl})_{i,k} \cos(ARG) t^k] \end{aligned} \quad (35)$$

gdzie parametr t jest określony wzorem (20), a ARG jest funkcją fundamentalnych argumentów teorii nutacji (argumenty Delauneya). Dla nutacji księżycowo-słonecznej (ls) ARG jest funkcją liniową 5 zmiennych: średniej anomalii Księżyca l , średniej anomalii Słońca l' , średniej długości Księżyca pomniejszonej o średnią długość węzła wstępującego Księżyca F , średniej elongacji Księżyca ze Słońca D i średniej długości węzła wstępującego Księżyca Ω . Dla nutacji planetarnej (pl) ARG jest funkcją liniową 14 zmiennych, w skład których obok wyżej wymienionych wchodzi dodatkowo długości 8 planet: Merkurego, Wenus, Ziemi, Marsa, Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna, a także całkowita precesja w długości. Współczynniki szeregów dla obliczenia współrzędnych X i Y są dostępne na stronie internetowej IERS Convention Centre na <ftp://maia.usno.navy.mil/conv2000/chapter5/>. Do dnia wydania Rocznika na stronach IERS były dostępne współczynniki rozwinięć tylko dla modelu precesyjno-nutacyjnego IAU2000.

Na podstawie porównań z obserwacjami VLBI, dokładność współrzędnych X , Y otrzymywanych z modelu IAU2000 jest szacowana na około 0.2 mas . Międzynarodowa Służba Ruchu Obrotowego Ziemi i Systemów Odniesienia (IERS) publikuje więc na bieżąco, wynikające z obserwacji, poprawki δX , δY (dane EOP C04 dostępne na stronach internetowych IERS (<ftp://ftp.iers.org/products/eop/long-term/>)). Poprawki te zawierają m.in. nieuwzględniany w modelu precesyjno-nutacyjnym wpływ tzw. nutacji swobodnej jądra Ziemi. Do dnia wydania Rocznika publikowane przez IERS poprawki odnosiły się do modelu IAU2000A.

Położenie bieguna CIP , uwzględniające poprawki δX , δY wyraża się wzorami:

$$\tilde{X} = X + \delta X, \quad \tilde{Y} = Y + \delta Y \quad (36)$$

co jest równoważne zastąpieniu macierzy precesyjno-nutacyjnej Q przez macierz obrotu \tilde{Q}

$$\tilde{Q} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \delta X \\ 0 & 1 & \delta Y \\ -\delta X & -\delta Y & 1 \end{pmatrix} Q \quad (37)$$

Przy dokładnych obliczeniach miejsc pozornych obiektów niebieskich należy uwzględniać poprawki relatywistyczne z tytułu opóźnienia propagacji światła w polu grawitacyjnym Słońca oraz z tytułu grawitacyjnego zakrzywienia światła. Oznaczając przez \mathbf{E}_B , \mathbf{Q}_B i \mathbf{S}_B barycentryczne wektory wodzące ($ICRS$), odpowiednio Ziemi (E), obiektu niebieskiego (Q) i Słońca (S), heliocentryczne wektory wodzące Ziemi i obiektu Q można zapisać jako

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_B(t) - \mathbf{S}_B(t) \quad \mathbf{Q} = \mathbf{Q}_B(t - \Delta t_{lt}) - \mathbf{S}_B(t - \Delta t_{lt}) \quad (38)$$

zaś geocentryczny wektor wodzący obiektu Q ma postać

$$\mathbf{P} = \mathbf{Q}_B(t - \Delta t_{lt}) - \mathbf{E}_B(t) \quad (39)$$

gdzie Δt_{lt} jest poprawką do czasu z tytułu czasu propagacji światła (light time). Poprawkę tę oblicza się ze wzoru

$$\Delta t_{lt} = \frac{P}{c} + \frac{2GM_S}{c^3} \ln \frac{(E + P + Q)}{(E - P + Q)} \quad (40)$$

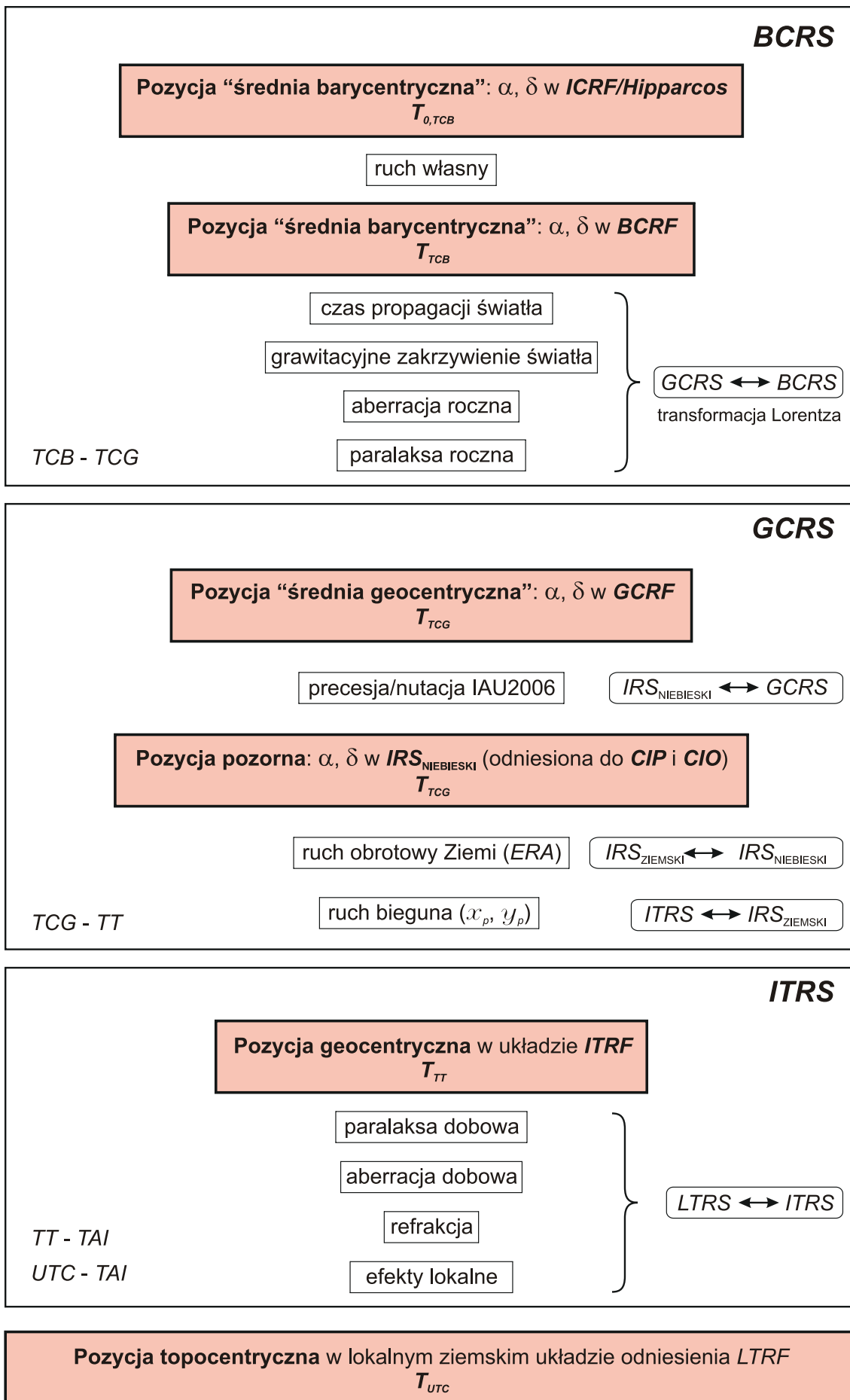
gdzie $E = |\mathbf{E}|$, $Q = |\mathbf{Q}|$ oraz $P = |\mathbf{P}|$, c jest prędkością światła, a GM_S — heliocentryczną stałą grawitacyjną. Poprawkę tę można obliczyć z mniejszą dokładnością z uproszczonego wzoru

$$\Delta t_{lt} = \frac{R}{\pi c} \quad (41)$$

gdzie R — oznacza promień orbity Ziemi (przybliżenie P), a π — paralaksę roczną obiektu Q .

Oznaczając przez \mathbf{e}^E , \mathbf{e}^Q i \mathbf{e}^P odpowiednio wektory jednostkowe o kierunkach wektorów \mathbf{E} , \mathbf{Q} i \mathbf{P} , tj. $\mathbf{e}^E = \mathbf{E}/E$, $\mathbf{e}^Q = \mathbf{Q}/Q$ i $\mathbf{e}^P = \mathbf{P}/P$, efekt grawitacyjnego zakrzywienia światła wyraża się w postaci poprawki $\Delta \mathbf{e}^P$ do geocentrycznego wektora jednostkowego \mathbf{e}^P obiektu Q następująco:

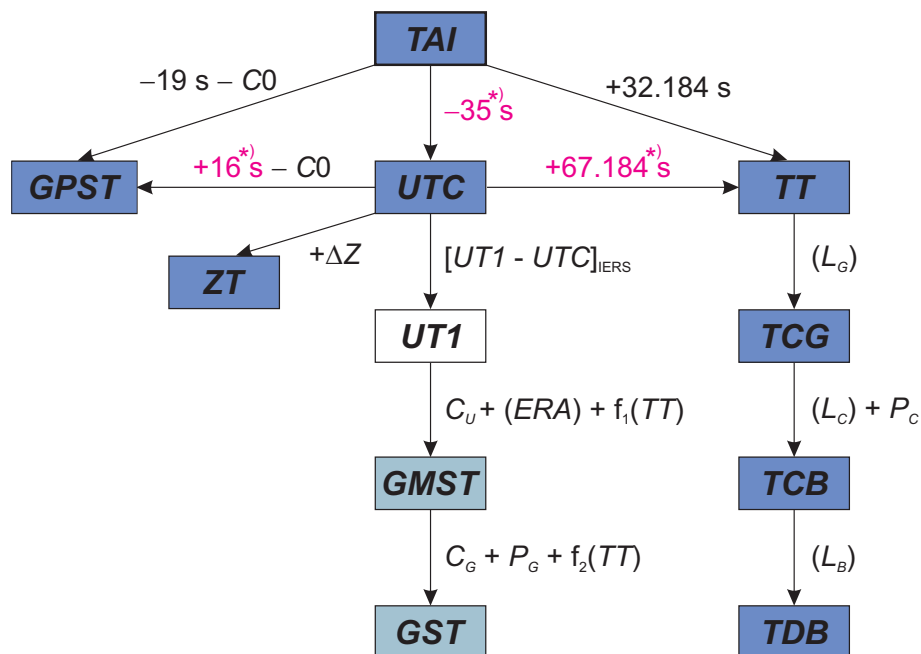
$$\Delta \mathbf{e}^P = \frac{2GM_S}{c^2 E} \cdot \frac{(\mathbf{e}^P \cdot \mathbf{e}^Q) \mathbf{e}^E - (\mathbf{e}^E \cdot \mathbf{e}^P) \mathbf{e}^Q}{1 + (\mathbf{e}^E \cdot \mathbf{e}^Q)} \quad (42)$$



Rys. 1 Schemat procesu transformacji od systemów niebieskich do ziemskich

2. SYSTEMY CZASU

Do praktycznego pomiaru czasu są wykorzystywane zjawiska przebiegające okresowo. Odstępy czasu są wyrażane liczbą zawartych w nich okresów przyjętego za wzorec czasu zjawiska. Do połowy XX wieku podstawą pomiaru czasu był ruch obrotowy Ziemi. Czas astronomiczny oparty o ruch obrotowy Ziemi nosi nazwę **czasu obrotowego**. Szczególnymi rodzajami czasu obrotowego są czas słoneczny, dla którego „zegarem” jest ruch obrotowy Ziemi względem Słońca, odmierzany kątem godzinnym Słońca oraz czas gwiazdowy, dla którego „zegarem” jest ruch obrotowy Ziemi względem punktu równonocy wiosennej, odmierzany kątem godzinnym punktu równonocy wiosennej. W zadanym momencie czas obrotowy w dwóch różnych punktach na powierzchni Ziemi jest różny — z wyjątkiem sytuacji gdy punkty te leżą na tym samym południku geograficznym⁷⁾. Różnica czasu obrotowego w dwóch punktach na Ziemi odpowiada różnicy długości geograficznej tych punktów. Za podstawową jednostkę czasu obrotowego przyjęto sekundę średniego czasu słonecznego, zdefiniowaną jako 1/86 400 część średniej doby słonecznej. Skala czasu obrotowego jest niejednostajna. W 1954 roku X Generalna Konferencja Wąg i Miar (Conférence Général des Poids et Mesures) zdefiniowała jako podstawę pomiaru czasu bardziej jednostajną astronomiczną skalę czasu — **czasu newtonowskiego** (czasu fizycznego) opartego na ruchu orbitalnym Ziemi wokół Słońca. Ruch orbitalny Ziemi został opisany w Tablicach Słońca Newcomba, które zawierają model matematyczny pozornego ruchu Słońca na epokę 1900.0, opracowany na podstawie obserwacji astronomicznych z XVIII i XIX wieku. Czas ten nazwano Czasem Efemeryd (*ET*) i za jego jednostkę wynikającą z długości okresu obiegu Ziemi wokół Słońca na epokę 1900.0 przyjęto tzw. sekundę efemerydalną. Definicja ta została ratyfikowana przez XI Generalną Konferencję Wąg i Miar w 1960 roku.



Rys. 2 Współcześnie stosowane skale czasu i ich wzajemne relacje

*) Wartości obowiązujące w okresie od 1 lipca 2012 do co najmniej 31 grudnia 2014.

Jednostka czasu oparta na wzorcu astronomicznym wkrótce przestała zadowalać rosnące potrzeby fizyki i techniki. Wzorcem doskonalszym od astronomicznego, pod względem jednostajności skali czasowej, okazał się wzorec atomowy. W 1971 roku za podstawę pomiaru czasu na Ziemi przyjęto zdefiniowaną na 59–ej sesji Międzynarodowego Komitetu Miar (1970) i zaaprobowaną przez XIV Generalną Konferencję Wąg i Miar (1971) skalę Międzynarodowego Czasu Atomowego (*TAI*).

Międzynarodowy Czas Atomowy (*TAI* lub *IAT*) (*Temps Atomique International* lub *Inernational Atomic Time*) jako najbardziej jednostajny stanowi podstawę współczesnych skal czasu. *TAI* jest czasem opartym na wzorcu atomowym (nie związanym z ruchem Ziemi) i jest odmierzany przez zsynchronizowane zegary atomowe rozmieszczone w laboratoriach na całym świecie. Skala czasu *TAI* jest wypadkową wskazań tych zegarów. Wzorce atomowe wykorzystują zjawisko przejść kwantowych między poziomami energetycznymi atomów lub cząsteczek. Uchwała XIII Generalnej Konferencji Wąg i Miar z

⁷⁾ Przez pojęcie południka geograficznego, długości oraz szerokości geograficznej rozumie się południk astronomiczny oraz odpowiednie współrzędne astronomiczne — w odróżnieniu od południka geodezyjnego oraz długości i szerokości geodezyjnej.

1967 roku zdefiniowała sekundę czasu atomowego i uznała ją za podstawową jednostkę czasu w międzynarodowym systemie jednostek SI. Na mocy definicji jest ona „trwaniem 9 192 631 770 okresów odpowiadających rezonansowej częstotliwości przejścia pomiędzy dwoma nadsztywnymi ($F=4, M=0$) i ($F=3, M=0$) poziomami stanu podstawowego $2S_{\frac{1}{2}}$ atomu cezu 133”. Interwał czasu odpowiadający tak zdefiniowanej sekundzie czasu atomowego jest równy sekundzie efemerydalnej. Czas atomowy został zatem wyskalowany do związanego z epoką 1900.0 czasu astronomicznego efemerydalnego.

Niezależne od *TAI* skale czasu atomowego są tworzone dla potrzeb systemów globalnej nawigacji satelitarnej. Wśród nich najpowszechniej używaną jest skala czasu GPS.

Czas GPS (*GPST*) (*GPS Time*) jest czasem atomowym używanym w systemie globalnej nawigacji satelitarnej GPS. Podstawą skali czasu GPS są atomowe zegary pokładowe umieszczone na satelitach GPS, zegary atomowe znajdujące się w ośrodkach sterowania systemem GPS oraz zegary atomowe US Naval Observatory. Skala czasu GPS jest bardzo zbliżona do skali czasu *TAI* i zsynchronizowana ze skalą *UTC* na epokę 1980 styczeń 6^d 0^h *UTC*. Związek pomiędzy Międzynarodowym Czasem Atomowym a czasem GPS jest następujący:

$$TAI - GPST = 19^s + C0 \quad (43)$$

gdzie 19 s jest stałą różnicą między *TAI* i *UTC* na epokę 1980 styczeń 6^d 0^h *UTC*, a *C0* zmienną w czasie poprawką rzędu 10 ns wynikającą z korzystania w obu systemach z różnych zegarów atomowych.

Błędy realizowania skali czasu *TAI* wynikające z niedoskonałości zegarów atomowych nie zawsze są zanedbywalne. Uznano zatem za konieczne zdefiniowanie idealnej formy *TAI*, którą po uwzględnieniu przesunięcia 32.184 s realizuje tzw. Czas Ziemi (*TT*).

Czas Ziemi (*TT*) (*Terrestrial Time* lub *Temps Terrestre*) został zatwierdzony przez XXI Zgromadzenie Generalne IAU (Buenos Aires, 1991) (Rezolucja A4) jako skala czasu przeznaczona do praktycznego odmierzenia czasu na Ziemi, w szczególności jako czas odniesienia dla pozornych, geocentrycznych efemeryd (czas ziemski praktycznie wprowadzony był w 1976 roku jako Ziemi Czas Dynamiczny (*TDT*), który z dniem 1 stycznia 1977 roku zastąpił Czas Efemeryd (*ET*)). *TT* jest zdefiniowany jako skala czasu różniący się od skali czasu współrzędnych geocentrycznych *TCG* o współczynnik L_G będący funkcją potencjału siły ciężkości na geoidzie. Z uwagi na niedostateczną dokładność wyznaczenia potencjału siły ciężkości na geoidzie oraz zmienność w czasie pola siły ciężkości Ziemi XXIV Zgromadzenie Generalne IAU (Manchester, 2000) (Rezolucja B1.9) przyjęło stałą wartość współczynnika L_G , określoną na podstawie ustalonej wartości potencjału siły ciężkości, i uznało ją za jedną ze stałych definiujących obowiązujące systemy astronomiczne i geodezyjne.

Związek pomiędzy Międzynarodowym Czasem Atomowym, a Czasem Ziemi jest następujący:

$$TT - TAI = 32^s.184 \quad (44)$$

zaś relację pomiędzy Czasem Ziemi, a czasem współrzędnych geocentrycznych wyraża wzór

$$TCG - TT = L_G \times (JD - 2\,443\,144.5) \times 86\,400 \quad (45)$$

gdzie

$$L_G = 6.969\,290\,134 \times 10^{-10} \quad (46)$$

Wzór (45) gwarantuje zgodność jednostki pomiaru *TT* z sekundą SI na bardzo bliskiej geoidzie powierzchni ustalonego potencjału siły ciężkości.

Czas współrzędnych geocentrycznych (*TCG*) (*Temps Coordonnée Géocentrique* lub *Geocentric Coordinate Time*), wprowadzony przez XXI Zgromadzenie Generalne IAU (Buenos Aires, 1991) (Rezolucja A4), jest czasem w czterowymiarowej czasoprzestrzeni — Niebieskim Geocentrycznym Systemie Odniesienia (*GCRS*) (*Geocentric Celestial Reference System*), który porusza się w przestrzeni wraz z ruchem orbitalnym Ziemi wokół barycentrum Układu Słonecznego, przy czym kierunek osi tego systemu pozostaje niezmienny w odniesieniu do systemu inercjalnego (praktycznie *BCRS*). Czas ten należy do zdefiniowanej w Rezolucji B1.5 XXIV Zgromadzenia Generalnego IAU (Manchester, 2000) metryki relatywistycznej *GCRS*. W tej samej rezolucji znajduje się definicja Niebieskiego Barycentrycznego Systemu Odniesienia (*BCRS*) oraz związanego z nim czasu współrzędnych barycentrycznych.

Czas współrzędnych barycentrycznych (*TCB*) (*Temps Coordonnée Barycentrique* lub *Barycentric Coordinate Time*) jest czasem współrzędnych czterowymiarowego Niebieskiego Barycentrycznego Systemu Odniesienia (*BCRS*) (*Barycentric Celestial Reference System*), który jest traktowany jako system quasi-inercjalny. Czas ten należy do metryki relatywistycznej niebieskiego systemu barycentrycznego. Zależność pomiędzy *TCB* i *TCG* jest wyrażona za pomocą pełnej 4-wymiarowej transformacji Lorentza (Rezolucja B1.5). W przybliżeniu (z dokładnością 10^{-14}) można używać wyrażenia

$$TCB - TCG = L_C \times (JD - 2\,443\,144.5) \times 86\,400 + c^{-2} \mathbf{v}_e(\mathbf{x} - \mathbf{x}_e) + P \quad (47)$$

gdzie

$$L_C = 1.480\,826\,867\,41 \times 10^{-8} \pm 2 \times 10^{-17} \quad (48)$$

zaś \mathbf{x}_e i \mathbf{v}_e oznaczają wektory barycentrycznej pozycji i prędkości środka mas Ziemi, \mathbf{x} jest wektorem barycentrycznej pozycji obserwatora, a P przedstawia wyrazy okresowe, których łączna amplituda nie przekracza 1.6 ms (Rezolucja B1.6).

XVI Zgromadzenie Generalne IAU (Grenoble, 1976) wprowadziło, obok skali Ziemijskiego Czasu Dynamicznego *TDT* również skalę czasu dynamicznego odniesionego do barycentrum Układu Słonecznego. Czas ten nazwano Barycentrycznym Czasem Dynamicznym.

Barycentryczny Czas Dynamiczny (*TDB*) (*Temps Dynamique Barycentrique* lub *Barycentric Dynamical Time*) jest czasem atomowym używanym od 1984 roku jako argument efemeryd, np. Księżyca, planet, odniesionych do barycentrum Układu Słonecznego, a także jako argument precesji. *TDB* może być określony jako argument w algorytmach efemerydalnych DE405/LE405 opracowanych przez JPL (efemerydy planetarne zazwyczaj są wyrażane w funkcji czasu T_{eph} , który jest bardzo zbliżony do *TDB*). *TDB* różni się od *TDT* o wyrazy okresowe spowodowane ruchem orbitalnym Ziemi w polu grawitacyjnym Słońca, Księżyca i planet. Różnica ta, zawierająca efekty relatywistyczne, nie przekracza 2 ms .

Uznając potrzebę zachowania spójności ze skalą czasu T_{eph} , XXVI Zgromadzenie Generalne IAU (Praga, 2006) (Rezolucja 3) wprowadziło nową definicję *TDB* opartą na *TCB*

$$TDB = TCB - L_B \times (JD_{TCB} - T_0) \times 86\,400 + TDB_0 \quad (49)$$

gdzie

$$L_B = 1.550\,519\,768 \times 10^{-8} \quad T_0 = 2\,443\,144.500\,372\,5 \quad TDB_0 = -6.55 \times 10^{-5} \quad (50)$$

są stałymi definiującymi⁸⁾.

Wzorce atomowe nie dostarczają żadnych charakterystycznych momentów, jakie dawałyby możliwość stworzenia naturalnej skali czasu atomowego. Początek skali czasu atomowego musi być obrany umownie przez nawiązanie do skali o trwałej ciągłości. Aspekt chronologiczny metrologii czasu wymaga zegara wzorcowego, który gwarantowałby pomiary bardzo wielkich interwałów czasu i zapewniał skalę dla zdarzeń bardzo odległych w przeszłości i w przyszłości. Naturalnymi skalami czasu są skale czasu astronomicznego. W szczególności, naturalną skalą czasu jest skala czasu obrotowego słonecznego, do której odnoszą się pojęcia dnia i nocy i z którą wiąże się cykl biologiczny żywych organizmów na Ziemi. W skali czasu słonecznego są wyrażane nie wymagające wysokiej precyzji efemerydy ciał niebieskich.

Czas słoneczny (*Solar Time*) jest definiowany jako tzw. czas słoneczny prawdziwy lub czas słoneczny średni. Czas słoneczny prawdziwy odmierza się geocentrycznym kątem godzinnym środka tarczy słonecznej, zwiększonym o 12 godzin (modulo 24^h). Czas słoneczny średni mierzy się kątem godzinnym tzw. Słońca średniego, tj. punktu na równiku o rekta-scensji równej średniej długości ekliptycznej Słońca prawdziwego, również zwiększonym o 12 godzin (modulo 24^h). Czas słoneczny, jako czas obrotowy, może być czasem miejscowym lub tzw. czasem Greenwich⁹⁾. Pierwszy jest odmierzany kątem godzinnym odniesionym do południka miejscowego, drugi, odniesionym do południka londyńskiego obserwatorium w Greenwich. Czas słoneczny Greenwich różni się od czasu słonecznego miejscowego o długość geograficzną λ południka miejscowego, która na wschód od Greenwich przybiera wartości dodatnie¹⁰⁾

$$\text{czas słoneczny miejscowy} = \text{czas słoneczny Greenwich} + \lambda \quad (51)$$

⁸⁾ W Rezolucji B2 ZG IAU 2009 wielkość T_0 nie została zaliczona do stałych definiujących.

⁹⁾ Na Konferencji Międzynarodowej w Washington D.C. w 1884 roku południk przechodzący przez obserwatorium w Greenwich został przyjęty jako południk zerowy dla odliczania długości geograficznej, a także dla odliczania czasu.

¹⁰⁾ Wg uchwały IAU (Patras, 1982), Rezolucja C4.

Czas słoneczny prawdziwy jest to czas jaki daje się bezpośrednio wyznaczyć z obserwacji Słońca. Czas słoneczny średni, jako bardziej zbliżony do jednostajnego, jest stosowany w obliczeniach astronomicznych. Znajduje on również zastosowanie w nawigacji i geodezji.

Zależność między rodzajami czasu słonecznego wyraża się za pomocą tzw. równania czasu

$$\text{czas słoneczny prawdziwy} - \text{czas słoneczny średni} = E \quad (52)$$

gdzie E jest nazywane równaniem czasu¹¹⁾.

Poczynając od 1 stycznia 1925 roku średni czas słoneczny Greenwich (*Greenwich Mean Time* — *GMT* o początku doby w południe), używany w obliczeniach astronomicznych został zastąpiony tzw. czasem uniwersalnym.

Czas uniwersalny (*UT* lub *TU*) (*Universal Time* lub *Temps Universel*) to średni czas słoneczny (odniesiony do ruchu dobowego Słońca średniego) południka geograficznego Greenwich.

W dalszej części objaśnień na stronie 180 zostały przedstawione historyczne odmiany czasu uniwersalnego *UT0*, *UT1* i *UT2*, z których obecnie stosuje się jedynie skalę czasu *UT1*.

Definicję *UT1*, obowiązującą od 2003 roku, przyjęto na mocy Rezolucji B1.8 XXIV Zgromadzenia Generalnego IAU (Manchester, 2000). Zgodnie z tą rezolucją, i po uwzględnieniu zmian terminologicznych wprowadzonych na mocy Rezolucji 2 XXVI Zgromadzenia Generalnego IAU (Praga, 2006), *UT1* jest zdefiniowany jako funkcja liniowa Kąta Obrotu Ziemi (*ERA*, oznaczanego także grecką literą θ), który jest kątem w płaszczyźnie równika *CIP* pomiędzy wektorami jednostkowymi skierowanymi od osi *CIP* do Niebieskiego Pośredniego Punktu Początkowego (*CIO*) i Ziemskiego Pośredniego Punktu Początkowego (*TIO*)

$$\theta(T_u) = 2\pi (0.779\,057\,273\,264\,0 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48 T_u) \quad (53)$$

gdzie T_u w funkcji *UT1* dane jest wzorem (28), zaś *UT1* jest otrzymywane, zgodnie ze wzorem (29), poprzez dodanie do *UTC* wyznaczanej przez IERS poprawki $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$.

Definicja *UT1* (wzór (53)) zapewnia ciągłość tej skali czasu. Zawarta w niej liniowa zależność *UT1* od Kąta Obrotu Ziemi (*ERA*) świadczy o tym, że *UT1* można interpretować jako miarę rzeczywistego ruchu obrotowego Ziemi wokół *CIP* (nie jak w poprzednio stosowanej definicji wokół chwilowego bieguna lub bieguna *CEP*) względem średniego Słońca. Pochodna *UT1* względem czasu jest proporcjonalna do prędkości kątowej obrotu Ziemi ω .

Utrzymywanie skal dokładnego czasu i udostępnianie ich użytkownikom leży w gestii powołanej w tym celu służby czasu. Służba czasu polegała na wyznaczaniu czasu w oparciu o obserwacje gwiazd oraz na kontroli poprawek i niejednostajności wzorców czasu. Odpowiednią do tego celu skalą czasu jest astronomiczna skala gwiazdowego czasu obrotowego. Czas gwiazdowy służył również do określania relacji pomiędzy ziemskim układem odniesienia i niebieskim układem odniesienia.

Czas gwiazdowy (*Sidereal Time*) może być prawdziwy (s_v), quasi-prawdziwy (s_q), lub średni (s), podobnie jak punkt równonocy wiosennej, którego ruch go definiuje. Odpowiednio więc prawdziwy punkt równonocy wiosennej jest to punkt przecięcia się na sferze niebieskiej ekliptyki z prawdziwym równikiem, tj. z równikiem, którego położenie zależy od precesji i nutacji (w długości). Stosowane do 2003 roku modele nutacji pozwalały wyróżniać nutację długo- ($\Delta\Psi$) i krótkookresową ($d\Psi$) w długości. Istniało zatem pojęcie quasi-prawdziwego punktu równonocy wiosennej. Był to punkt przecięcia na sferze niebieskiej ekliptyki z tzw. quasi-prawdziwym równikiem, którego położenie zależało od precesji i nutacji długoookresowej (nie zależało od nutacji krótkookresowej). Średni punkt równonocy wiosennej jest to punkt przecięcia na sferze niebieskiej ekliptyki z tzw. średnim równikiem, tj. równikiem, którego położenie w przestrzeni podlega zmianom tylko pod wpływem precesji księżycowo-słonecznej. Czas gwiazdowy prawdziwy jest to czas jaki daje się bezpośrednio wyznaczyć z obserwacji gwiazd. Czas gwiazdowy średni, jako bardziej zbliżony do jednostajnego, jest stosowany w obliczeniach astronomicznych.

Zależności między rodzajami czasu gwiazdowego były przedstawiane za pomocą następujących wzorów:

$$\begin{aligned} s_q &= s + \Delta\Psi \cos \varepsilon \\ s_v &= s + (\Delta\Psi + d\Psi) \cos \varepsilon \end{aligned} \quad (54)$$

gdzie ε oznacza nachylenie ekliptyki do równika, a $\Delta\Psi \cos \varepsilon$ i $d\Psi \cos \varepsilon$ przedstawiają długo- i krótkookresową nutację punktu równonocy wiosennej na równiku (w rektascensji).

¹¹⁾ Równanie czasu jest funkcją o wartościach oscylujących w okresie roku pomiędzy -15 a $+17$ minut.

Podobnie jak w przypadku czasu słonecznego czas gwiazdowy Greenwich różni się od czasu gwiazdowego miejscowego o długość geograficzną λ południka miejscowego, która na wschód od Greenwich przybiera wartości dodatnie

$$\text{czas gwiazdowy miejscowy} = \text{czas gwiazdowy Greenwich} + \lambda \quad (55)$$

Do 2003 roku średni czas gwiazdowy Greenwich był formalnie zdefiniowany jako nieliniowa funkcja $UT1$. Funkcja ta była oparta na wyrażeniu podanym przez Newcomba dla rektascensji średniego Słońca, określającym relację pomiędzy $UT1$ a średnim czasem gwiazdowym Greenwich ($GMST$) o $0^h UT1$. Od 2003 roku średni czas uniwersalny $UT1$ jest odniesiony do osi obrotu Ziemi określonej przez Pośredni Biegun Niebieski $CIP^{12)}$. Czas $UT1$ można więc uważać za kątową miarę rzeczywistego obrotu Ziemi wokół osi CIP .

Spójna z nową definicją $UT1$ (wzór (53)) jest nowa definicja średniego czasu gwiazdowego Greenwich $GMST$, która w zgodzie z najnowszym, obowiązującym od 1 stycznia 2009 r. modelem precesji P03, przyjmuje postać

$$GMST = 0''.014\,506 + \theta + 4612''.156\,534\,t + 1''.391\,581\,7\,t^2 - 0''.000\,000\,44\,t^3 - 0''.000\,029\,956\,t^4 - 0''.000\,000\,036\,8\,t^5 \quad (56)$$

gdzie t jest dane wzorem (20).

Przyjęty przez IAU, do stosowania od 2003 roku, model precesyjno–nutacyjny IAU2000 nie wyróżnia już nutacji długo– i krótkookresowej. Związek pomiędzy prawdziwym (GST) oraz średnim ($GMST$) czasem gwiazdowym Greenwich wyraża się wzorem

$$GST = GMST + Eq \quad (57)$$

przy czym Eq jest to równanie równonocy.

Po wprowadzeniu modelu precesyjno–nutacyjnego IAU2000 równanie równonocy opisywane było wzorem

$$Eq = \Delta\psi \cos \varepsilon_A + \sum_k [(C'_{s,0})_k \sin \alpha_k + (C'_{c,0})_k \cos \alpha_k] - 0''.000\,000\,87\,t \sin \Omega \quad (58)$$

gdzie ε_A jest nachyleniem ekliptyki poprawionym o zmiany precesyjne zdefiniowane w modelu IAU2000; $\Delta\psi$ to „całkowita” (bez podziału na składowe długo– i krótkookresową) nutacja w długości odniesiona do ekliptyki zadanej epoki, skąd $\Delta\psi \cos \varepsilon_A$ jest „klasycznym równaniem równonocy”. Pozostałe dwa człony po prawej stronie (58) stanowią uzupełnienie „równania równonocy”, zapewniające ciągłość prawdziwego czasu gwiazdowego Greenwich po przejściu na nową jego definicję oraz spójność z pozostałymi wielkościami systemu IAU2000. Parametry α_k i Ω oraz wartości współczynników $(C'_{s,0})_k$ i $(C'_{c,0})_k$ są podane w IERS Technical Note 32 „*IERS Conventions (2003)*”, a także w wersji elektronicznej wraz z pełną numeryczną reprezentacją GST na stronie internetowej <http://maia.usno.navy.mil/ch5tables.html>.

Po zastąpieniu modelu IAU2000 nowym modelem precesyjno–nutacyjnym IAU2006 wartość równania równonocy wyznacza się jako różnicę czasu gwiazdowego prawdziwego oraz czasu gwiazdowego średniego

$$Eq = GST - GMST \quad (59)$$

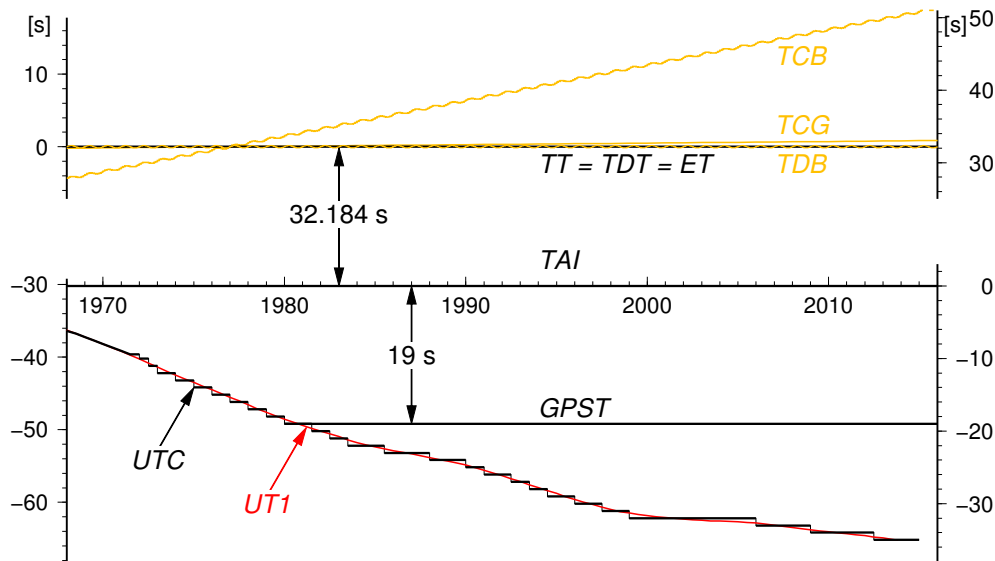
przy czym czas gwiazdowy prawdziwy jest obliczony bezpośrednio, wychodząc od pełnej macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2006 oraz tzw. równania początków (*equation of origins*). Podejście to jest równoważne poprzednio stosowanemu podejściu z użyciem modelu IAU2000.

Rolę jaką odgrywał czas gwiazdowy w transformacji pomiędzy układami ziemskim i niebieskim przejął Kąt Obrotu Ziemi (ERA), który nie jest obarczony wpływem precesji i nutacji. W nowym wyrażeniu na GST w funkcji czasu kąt θ (ERA) jest wyrażony w funkcji $UT1$, zaś pozostałe człony reprezentujące efekt precesji i nutacji w rektascensji są odniesione do skali czasu TDB (praktycznie do TT). Zgodnie z nową definicją $GMST$ nie jest już kątem godzinnym średniej równonocy wiosennej na południku Greenwich. Należy zauważyć, że wprowadzanie w przyszłości nowych poprawionych modeli precesyjno–nutacyjnych spowoduje konieczność formułowania nowych wyrażań dla $GMST$. Także „równanie równonocy” nie prowadzi do prawdziwej rektascensji średniej równonocy. Obecna rola czasu gwiazdowego ogranicza się do umożliwienia zachowania ciągłości w obliczeniach astronomicznych. W szczególności $\theta(J2000.0) = GMST(J2000.0)$, zaś różnica $GST - \theta$ określa rektascensję CIO , a tym samym położenie punktu równonocy wiosennej na równiku CIP .

¹²⁾ Biegun CIP znajduje się bardzo blisko bieguna chwilowej osi obrotu Ziemi.

Dynamiczny Czas Gwiazdowy (*SDT*) (*Sidereal Dynamical Time*) jest odpowiednikiem *TT* w grupie skal czasu gwiazdowego. Definiuje się go dokładnie tak samo jak średni czas gwiazdowy Greenwich (*GMST*) tyle, że w odniesieniu do skali Czasu Ziemi, tj. we wzorze (56) kąt θ powinien być obliczony zgodnie z (53), przy czym argument $T_u = JD(TT) - 2451\,545.0$. Otrzymany w ten sposób *SDT* jest czasem średnim. Dynamiczny czas gwiazdowy prawdziwy otrzymuje się poprzez dodanie nutacji w rektascensji $\Delta\psi \cos \varepsilon_A$ do dynamicznego czasu gwiazdowego średniego.

Używana w służbie czasu skala czasu astronomicznego obrotowego jest nie tylko niejednostajna ale z uwagi na spowalnianie prędkości obrotowej Ziemi (rok słoneczny ulega skracaniu w tempie 0.2–1.2 sekundy na rok), spowodowanej efektami pływowymi, wykazuje dodatkowo nieliniowy trend w stosunku do jednostajnej skali czasu atomowego. Wprowadzona w 1964 roku skala Czasu Uniwersalnego Koordynowanego jest bliską aproksymacją niejednostajnego czasu obrotowego uniwersalnego *UT1* skalą czasu atomowego.



Rys. 3 Zależności pomiędzy niektórymi stosowanymi skalami czasu

Czas Uniwersalny Koordynowany (*UTC* lub *TUC*) (potocznie — *Universal Time Coordinated*, poprawnie — *Coordinated Universal Time* lub *Temps Universel Coordonné*), jako najbardziej zbliżony do czasu słonecznego średniego na południku Greenwich, czas przedziałami jednostajny, stanowi od 1964 roku podstawę czasu cywilnego utrzymywanego początkowo przez BIH a następnie od 1988 roku przez Sekcję Czasu BIPM w Paryżu (do 1964 roku czas cywilny opierał się na skali czasu słonecznego średniego Greenwich *GMT* zwanej również czasem uniwersalnym *UT*). Lokalne realizacje *UTC* są prowadzone przez narodowe laboratoria czasu. Pierwotnie utrzymywano skalę czasu koordynowanego w pobliżu aktualnej przeciętnej wartości skali czasu uniwersalnego średniego *UT1* (dopuszczalne odchylenie 5×10^{-9}), zachowując różnicę obu czasów — w granicach 0.1 sekundy. Zmiany wprowadzano skokami z zastosowaniem zmiennej częstotliwości *UTC*. Od stycznia 1972 roku zaniechano jednak zmian częstotliwości *UTC* i zwiększono tolerancję różnic *UT1* – *UTC*. Wskazania Czasu Uniwersalnego Koordynowanego mogą teraz odbiegać o mniej niż 1 sekundę od *UT1* i różnić się od jednoczesnych wskazań Międzynarodowego Czasu Atomowego (*TAI*) tylko o całkowitą liczbę sekund. Zmiany mające zapobiec większemu niż 1 sekunda oddaleniu czasu koordynowanego od czasu uniwersalnego są dokonywane poprzez dodanie tzw. sekundy przestępnej (leap second) 31 grudnia lub 30 czerwca. Od 1 lipca 2012 roku różnica ta wynosi¹³⁾:

$$TAI - UTC = 35^s \quad (60)$$

Różnice [*UT1* – *UTC*], a także [*UT1* – *TAI*], określające relacje pomiędzy skalą czasu astronomicznego obrotowego i skalami czasu atomowego są regularnie wyznaczane przez IERS na podstawie obserwacji VLBI, GPS, SLR i DORIS, a następnie publikowane w biuletynach IERS (<http://www.iers.org>).

¹³⁾ Wprowadzenie sekundy przestępnej jest każdorazowo ogłaszane w wydawanym przez IERS biuletynie C; (<ftp://hpiers.obspm.fr/eop-pc/bul/bulc/>).

Zestawienie okresów, w których obowiązywał w Polsce czas letni

od 1946.IV.14	0 ^h CSE	do 1946.X.07	2 ^h CSE	od 1990.III.25	2 ^h CSE	do 1990.IX.30	2 ^h CSE
od 1947.V.04	2 ^h CSE	do 1947.X.05	2 ^h CSE	od 1991.III.31	2 ^h CSE	do 1991.IX.29	2 ^h CSE
od 1948.IV.18	2 ^h CSE	do 1948.X.03	2 ^h CSE	od 1992.III.29	2 ^h CSE	do 1992.IX.27	2 ^h CSE
od 1949.IV.10	2 ^h CSE	do 1949.X.02	2 ^h CSE	od 1993.III.28	2 ^h CSE	do 1993.IX.26	2 ^h CSE
od 1957.VI.02	1 ^h CSE	do 1957.IX.29	1 ^h CSE	od 1994.III.27	2 ^h CSE	do 1994.IX.25	2 ^h CSE
od 1958.III.30	1 ^h CSE	do 1958.IX.28	1 ^h CSE	od 1995.III.26	2 ^h CSE	do 1995.IX.24	2 ^h CSE
od 1959.V.31	1 ^h CSE	do 1959.X.04	1 ^h CSE	od 1996.III.31	2 ^h CSE	do 1996.X.27	2 ^h CSE
od 1960.IV.03	1 ^h CSE	do 1960.X.02	1 ^h CSE	od 1997.III.30	2 ^h CSE	do 1997.X.26	2 ^h CSE
od 1961.V.28	1 ^h CSE	do 1961.X.01	1 ^h CSE	od 1998.III.29	2 ^h CSE	do 1998.X.25	2 ^h CSE
od 1962.V.27	1 ^h CSE	do 1962.IX.30	1 ^h CSE	od 1999.III.28	2 ^h CSE	do 1999.X.31	2 ^h CSE
od 1963.V.26	1 ^h CSE	do 1963.IX.29	1 ^h CSE	od 2000.III.26	2 ^h CSE	do 2000.X.29	2 ^h CSE
od 1964.V.31	1 ^h CSE	do 1964.IX.27	1 ^h CSE	od 2001.III.25	2 ^h CSE	do 2001.X.28	2 ^h CSE
od 1977.IV.03	1 ^h CSE	do 1977.IX.25	1 ^h CSE	od 2002.III.31	2 ^h CSE	do 2002.X.27	2 ^h CSE
od 1978.IV.02	1 ^h CSE	do 1978.X.01	1 ^h CSE	od 2003.III.30	2 ^h CSE	do 2003.X.26	2 ^h CSE
od 1979.IV.01	1 ^h CSE	do 1979.IX.30	1 ^h CSE	od 2004.III.28	2 ^h CSE	do 2004.X.31	2 ^h CSE
od 1980.IV.06	1 ^h CSE	do 1980.IX.28	1 ^h CSE	od 2005.III.27	2 ^h CSE	do 2005.X.30	2 ^h CSE
od 1981.III.29	1 ^h CSE	do 1981.IX.27	1 ^h CSE	od 2006.III.26	2 ^h CSE	do 2006.X.29	2 ^h CSE
od 1982.III.28	1 ^h CSE	do 1982.IX.26	1 ^h CSE	od 2007.III.25	2 ^h CSE	do 2007.X.28	2 ^h CSE
od 1983.III.27	1 ^h CSE	do 1983.IX.25	1 ^h CSE	od 2008.III.30	2 ^h CSE	do 2008.X.26	2 ^h CSE
od 1984.III.25	1 ^h CSE	do 1984.IX.30	1 ^h CSE	od 2009.III.29	2 ^h CSE	do 2009.X.25	2 ^h CSE
od 1985.III.31	1 ^h CSE	do 1985.IX.30	1 ^h CSE	od 2010.III.28	2 ^h CSE	do 2010.X.31	2 ^h CSE
od 1986.III.30	1 ^h CSE	do 1986.IX.28	1 ^h CSE	od 2011.III.27	2 ^h CSE	do 2011.X.30	2 ^h CSE
od 1987.III.29	1 ^h CSE	do 1987.IX.27	1 ^h CSE	od 2012.III.25	2 ^h CSE	do 2012.X.28	2 ^h CSE
od 1988.III.27	1 ^h CSE	do 1988.IX.25	1 ^h CSE	od 2013.III.31	2 ^h CSE	do 2013.X.27	2 ^h CSE
od 1989.III.26	1 ^h CSE	do 1989.IX.24	1 ^h CSE	od 2014.III.30	2 ^h CSE	do 2014.X.26	2 ^h CSE

Kierując się względami praktycznymi, związanymi z posługiwaniem się czasem w życiu codziennym, na Konferencji Międzynarodowej w Washington D.C. w 1884 roku wprowadzono czas strefowy. Dokonano w tym celu podziału Ziemi na 24 południkowe strefy godzinne, każda o szerokości 15°. Granice stref dostosowano do wygody i życzenia mieszkańców poszczególnych regionów (w USA określono je dopiero w 1918 roku). Wewnątrz strefy obowiązuje jednolity czas strefowy. Południki strefowe przebiegające przez środek stref czasowych: 0°, 15°, 30°, ..., w kierunku na wschód od Greenwich ponumerowano odpowiednio liczbami całkowitymi: 0, 1, 2, ..., przypisując każdemu południkowi strefowemu odpowiednią liczbę ΔZ .

Czas strefowy (ZT) (Zonal Time) jest to czas koordynowany (atomowy) południków strefowych. ZT jest przesunięty względem UTC (do 1964 roku względem czasu astronomicznego obrotowego GMT lub UT) o całkowitą (w większości wypadków) liczbę ΔZ godzin, tj.:

$$ZT = UTC + \Delta Z \quad (61)$$

Poszczególne kraje opierają rachubę swego czasu urzędowego przeważnie na najbliższym południku strefowym. W Polsce podstawowym czasem urzędowym jest czas środkowoeuropejski (CSE), czyli czas południka oddalonego o 15° na wschód od Greenwich (jest to w przybliżeniu południk Zgorzelca). W innych państwach ustalony czas urzędowy obowiązuje nierzadko na obszarze kilku stref czasowych lub bywa przesunięty od odpowiedniego czasu strefowego o 30 lub 15 minut. W niektórych krajach w okresie letnim jest wprowadzany tzw. czas letni. Przy przechodzeniu z czasu zimowego na letni wskazówki zegarów są przesuwane o 1 godzinę do przodu, a przy powrocie na czas zimowy są o 1 godzinę cofane. W Polsce czas letni (czyli czas wschodnioeuropejski — czas południka 30°E) obowiązywał od wiosny do jesieni w latach 1946–1949 i 1957–1964, a począwszy od 1977 roku jest wprowadzany corocznie¹⁴⁾. Relacja między letnim i zimowym czasem urzędowym w Polsce a Czasem Uniwersalnym Koordynowanym przedstawia się następująco:

¹⁴⁾ Dane na rok bieżący: Rozp. Prezesa Rady Ministrów z 5 stycznia 2012 r. w sprawie wprowadzenia i odwołania czasu letniego środkowoeuropejskiego w latach 2012–2016, Dz. U. z dnia 12 stycznia 2012 r., poz. 33.

$$\text{czas letni} = \text{czas wschodnioeuropejski} = UTC + 2^h$$

$$\text{czas zimowy} = \text{czas środkowoeuropejski (CSE)} = UTC + 1^h$$

W zagadnieniach, w których nie jest wymagana lepsza od 1 sekundy dokładność rejestracji czasu, czas środkowoeuropejski koordynowany można utożsamiać ze średnim słonecznym czasem środkowoeuropejskim. W przypadkach jednak, w których są wyższe wymagania dokładności rejestracji czasu, np. przy precyzyjnych wyznaczeniach astronomicznych azymutu, należy rozróżnić skalę czasu koordynowanego (atomowego) od skali czasu obrotowego.

W przeszłości istotną rolę odgrywały także inne, niestosowane obecnie, skale czasów. Do końca lat 30-tych XX wieku czas uniwersalny *UT* był uważany za jednostajną skalę czasu. Nieregularności *UT* dostrzeżono dopiero dzięki zastosowaniu zegarów kwarcowych, a później zegarów atomowych. Na podstawie analizy źródeł tych nieregularności, w miejsce czasu *UT* wprowadzono trzy jego reprezentacje, przy czym pojęcie czasu *UT* pozostawało nadal w użyciu przy określaniu czasu uniwersalnego gdy nie była wymagana wysoka dokładność:

UT0 (lub *TU0*) — czas uniwersalny prawdziwy — wyznaczany bezpośrednio (po uwzględnieniu równania czasu) z obserwacji astronomicznych średni czas słoneczny średniego południka Greenwich, od którego były odmierzone długości geograficzne. Płaszczyzna średniego południka Greenwich była określona przez dwa kierunki: kierunek linii pionu w Greenwich oraz kierunek równoległy do średniej osi obrotu Ziemi¹⁵⁾, która łączy średnie bieguny geograficzne. Prawdziwy czas uniwersalny można było uważać za kątową miarę rzeczywistego obrotu Ziemi wokół średniej osi obrotu.

UT1 (lub *TU1*) — czas uniwersalny średni — średni czas słoneczny chwilowego południka Greenwich, odniesionego do chwilowej osi obrotu Ziemi¹⁶⁾ (czas uniwersalny średni, w którym zostały uwzględnione okresowe zmiany wywołane strefową składową pływow oznaczano przez *UT1R* — okresowości 5 – 35 dób, *UT1S* — okresowości 5 dób – 18.6 lat oraz *UT1D* — okresowości dobowe i krótsze: IERS Technical Note 21, 1996). Średni czas uniwersalny można było uważać za kątową miarę rzeczywistego obrotu Ziemi wokół chwilowej osi obrotu, która łączy chwilowe bieguny geograficzne.

UT2 (lub *TU2*) — czas uniwersalny quasi-jednostajny — średni czas słoneczny chwilowego południka Greenwich uwolniony od sezonowych nieregularności ruchu obrotowego Ziemi. Quasi-jednostajny czas uniwersalny można było uważać za kątową miarę „uśrednionego” obrotu Ziemi wokół chwilowej osi obrotu¹⁷⁾.

Podane definicje reprezentacji systemów czasu uniwersalnego obowiązywały do 2003 roku. Zależności między zdefiniowanymi powyżej systemami czasu uniwersalnego można przedstawić za pomocą następujących wzorów:

$$UT1 = UT0 + \Delta\lambda \quad (62)$$

$$UT2 = UT0 + \Delta\lambda + \Delta T_s = UT1 + \Delta T_s \quad (63)$$

Znaczenie poprawek $\Delta\lambda$ i ΔT_s , które reprezentują odpowiednio efekt ruchu bieguna oraz sezonowe nieregularności ruchu obrotowego Ziemi zdefiniowano w części szczegółowej objaśnień RA (patrz wzory (75) i (76)).

Czasem astronomicznym bardziej jednostajnym od czasu obrotowego był Czas Efemeryd.

Czas Efemeryd (*ET* lub *TE*) (*Ephemeris Time lub Temps des Ephémérides*) zwany również czasem efemerydalnym, wprowadzony w 1954 roku, był czasem słonecznym lecz nie związanym z ruchem obrotowym Ziemi, a z jej ruchem orbitalnym wokół Słońca. Nieco później definicję *ET* związano również z ruchem orbitalnym Księżyca wokół Ziemi. Nie istnieje wzorzec podstawowy reprodukcujący dobę *ET*. Miarą Czasu Efemeryd jest pozycja Słońca, a dokładnie jego długość ekliptyczna. Sekundę Czasu Efemeryd, która do 1967 roku była podstawową jednostką czasu, określa się jako 1/31 556 925.974 7 część roku zwrotnikowego¹⁸⁾ epoki 1900 styczeń 0^d 12^h Czasu Efemeryd.

¹⁵⁾ W latach 1967–1988 średnia oś obrotu Ziemi była określona przez międzynarodowy umowny średni biegun północny Ziemi *CIO**. Obecnie jest ona określona przez biegun *ITRS*.

¹⁶⁾ W latach 1988–2002 oś chwilowa była utożsamiana z osią bieguna *CEP*, od roku 2003 — z osią bieguna *CIP*.

¹⁷⁾ W latach 1988–2002 oś chwilowa była utożsamiana z osią bieguna *CEP*, od roku 2003 — z osią bieguna *CIP*.

¹⁸⁾ Rok zwrotnikowy jest to odstęp czasu pomiędzy dwoma kolejnymi przejściami środka masy Ziemi przez płaszczyznę, którą tworzy środek Słońca, punkt równonocy wiosennej i kierunek bieguna ekliptyki (w ciągu roku zwrotnikowego długość ekliptyczna Słońca zmienia się o 360°).

Niestałość jednostek czasów słonecznego i gwiazdowego związanych z ruchem obrotowym Ziemi wynika nie tylko ze zmian sezonowych ΔT_s w prędkości kątowej ruchu obrotowego Ziemi ale także z powodu zmian wiekowych i okresowych ΔT tego ruchu. Zależność między Czasem Efemeryd a czasem uniwersalnym jest następująca:

$$ET = UT2 + \Delta T \quad (64)$$

gdzie ΔT jest poprawką, której dokładną wartość można było otrzymać *ex post*, i to ze znacznym opóźnieniem wynikającym z konieczności opracowania pewnego okresu obserwacji długości ekliptycznej Księżyca i porównaniu z efemerydą. Poprawkę tę otrzymuje się na mocy wzorów:

$$\begin{aligned} \Delta T &= 24^s.349 + 72^s.318T + 29^s.950T^2 + 1^s.82144B''/1'' \\ B'' &= \lambda_{obs} - [\lambda_{Br.} + 4''.65 + 12''.96T + 5''.22T^2 - 10''.71 \sin(240^\circ.7 + 140^\circ.0T)] \end{aligned} \quad (65)$$

We wzorach (65) T oznacza liczbę stuleci juliańskich liczonych od momentu 1900 styczeń $0^d 12^h UT1$, zaś B'' jest to tzw. fluktuacja, która przedstawia różnicę: zaobserwowana długość ekliptyczna Księżyca (λ_{obs}) pomniejszona o jej wartość wziętą z tablic Browna ($\lambda_{Br.}$), poprawiona o stałą i uzupełniona wiekowymi i okresowymi przyspieszeniami ruchu Księżyca. Dodać należy, że niejednostajność czasu słonecznego zaznacza się również w ruchu planet wewnętrznych. Ułożone przez Newcomba tablice Słońca z argumentem „czas uniwersalny” pozostają w mocy ze zmianą jedynie nazwy argumentu „czas uniwersalny” na „Czas Efemeryd”.

W roku 2014, zgodnie z przewidywaniami zawartymi w biuletynach IERS, można przyjmować następującą przybliżoną relację między Czasem Efemeryd a czasem uniwersalnym:

$$ET = UT1 + 67^s \quad (66)$$

Wadą Czasu Efemeryd jest jego zależność od podlegającej udoskonaleniom teorii ruchu Księżyca, a także nieuwzględnienie w nim efektów wynikających z ogólnej teorii względności. ET był używany jako argument równań ruchu ciał niebieskich układu słonecznego do 1984 roku, kiedy to został zastąpiony zdefiniowanym przez XVI Zgromadzenie Generalne IAU (Grenoble, 1976) (Rezolucja 5) Ziemijskim Czasem Dynamicznym.

Ziemijski Czas Dynamiczny (TDT) (*Temps Dynamique Terrestre* lub *Terrestrial Dynamical Time*) był czasem atomowym odniesionym do środka mas Ziemi i zdefiniowanym następująco:

$$TDT = TAI + 32^s.184 \quad (67)$$

TDT był używany jako argument efemeryd dla obserwacji z powierzchni Ziemi. Przesunięcie skali czasu TDT w stosunku do TAI o 32.184 s, odpowiadające różnicy między ET i TAI 1977 styczeń $1^d 0^h$, zostało wprowadzone w celu zachowania ciągłości liczenia czasu przy przejściu od ET do TDT . Tablice Słońca Newcomba pozostały zatem nadal w mocy ze zmianą nazwy argumentu „Czas Efemeryd” na „Ziemijski Czas Dynamiczny”. Tak jak w przypadku ET , w roku 2014 można przyjmować przybliżoną relację między Ziemijskim Czasem Dynamicznym a czasem uniwersalnym:

$$TDT = UT1 + 67^s \quad (68)$$

Na mocy Rezolucji 4 XXI Zgromadzenia Generalnego IAU (Buenos Aires, 1991) Ziemijski Czas Dynamiczny został zastąpiony równoważnym mu Czasem Ziemijskim (TT), tj.:

$$TT \equiv TDT \quad (69)$$

Astronomiczna rachuba czasu stosowana do długich jego odstępów (lat, stuleci) wiąże się z ruchem orbitalnym Ziemi. Okres pomiędzy dwoma kolejnymi przejściami środka Ziemi przez płaszczyznę utworzoną przez środek Słońca, punkt równonocy wiosennej oraz kierunek bieguna ekliptyki jest nazwany rokiem zwrotnikowym. Zawiera on $365.242\,198\,79 - 0.000\,006\,14 \times t$ dób, gdzie t oznacza liczbę stuleci juliańskich od epoki 1900 styczeń $0^d 12^h$ Czasu Efemeryd czyli od południa 31 grudnia 1899 r. Interwał czasu odpowiadający $1/31\,556\,925.974\,7$ części roku zwrotnikowego na tę epokę został przyjęty jako sekunda Czasu Efemeryd, a następnie został uznany jako podstawowa jednostka czasu atomowego i miara sekundy SI.

Data juliańska (JD) (*Julian Date*) jest ciągłą rachubą dni wprowadzoną w XVI wieku. Za początek tzw. okresu juliańskiego, od którego liczy się dni juliańskie, przyjęto moment -4712 styczeń $1^d 12^h$ czyli południe 1 stycznia 4713 p.n.e. Pierwotnie data juliańska była odniesiona do skali średniego czasu słonecznego, a do niedawna, do 1997 roku do $UT1$. Niekiedy specyfikowano daty juliańskie w odniesieniu do Czasu Efemeryd ET i wówczas oznaczano je jako JED (*Julian Ephemeris Date*). Doba juliańska zawsze rozpoczyna się o $12^h 00^m 00^s$, a jej długość odpowiada 24 godzinom lub 1440 minutom lub 86 400 sekundom skali czasu, do której została odniesiona. I tak, na przykład doba juliańska odniesiona do skali $UT1$ odpowiada 86 400 sekundom $UT1$, czyli średniego czasu słonecznego, zaś doba juliańska odniesiona do ET odpowiada 86 400 sekundom efemerydalnym. Moment 1900 styczeń $1^d 12^h UT1$ odpowiada $JD(UT1) 2\,415\,021.0$, zaś epoka $J2000.0$ (2000 styczeń $1^d 12^h UT1$) odpowiada $JD(UT1) 2\,451\,545.0$.

XXIII Zgromadzenie Generalne IAU (Kyoto, 1997) na mocy Rezolucji B1 zaleciło aby data juliańska była wyrażana w skali Czasu Ziemskiego TT . W przypadku odniesienia daty juliańskiej do innej niż TT skali czasu, np. $UT1$, należy więc w myśl tej rezolucji stosować oznaczenie $JD(UT1)$.

Dla skrócenia zapisu i uproszczenia obliczeń, w końcu lat 1950, wprowadzono tzw. zmodyfikowaną datę juliańską (MJD) (*Modified Julian Date*). Zazwyczaj korzysta się z następującej definicji MJD :

$$MJD = JD - 2\,400\,000.5 \quad (70)$$

Początek MJD pokrywa się z początkiem doby, tj. 0^h odpowiedniej skali czasu. Rok juliański odpowiada 365.25 dobowi juliańskim, zaś stulecie juliańskie odpowiada 36 525 dobowi juliańskim.

Juliańska data gwiazdowa (JSD) (*Julian Sidereal Date*) zwana również Datą Gwiazdową Greenwich (GSD) (*Greenwich Sidereal Date*) jest odpowiednikiem daty juliańskiej, odniesionej do skali czasu gwiazdowego. JSD jest definiowany jako interwał czasu liczony w dobach gwiazdowych, określonych przez punkt równonocy na daną epokę, jaki upłynął na południku Greenwich od początku doby gwiazdowej, w której wypada moment $JD 0.0$. Przykładowo $JSD 2\,421\,633.0$ odpowiada momentowi 1899 grudzień $31^d 17^h 21^m 07.2^s UT1$ ($JD 2\,415\,020.223$). Przybliżone zależności pomiędzy rachubami JD i JSD wyglądają następująco:

$$\begin{aligned} JSD &= +0.671 + 1.002\,737\,909\,3 \times JD \\ JD &= -0.669 + 0.997\,269\,566\,4 \times JSD \end{aligned}$$

CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

Czas gwiazdowy Greenwich i Kąt Obrotu Ziemi (str. 8÷11)

Średni czas gwiazdowy Greenwich $GMST$ o zerowej godzinie czasu uniwersalnego średniego $UT1$ obliczono w odstępach dobowych według wzoru (56) zatwierdzonego uchwałą Międzynarodowej Unii Astronomicznej (Manchester, 2000) (Rezolucja B1.8). Wzór ten uwzględnia poprawkę związaną z obowiązującym od 2003 roku przejściem od punktu równonocy wiosennej (ekwinokcjum) systemu FK5 do CEO (obecnie CIO) w IRS oraz przejściem od modelu precesyjno–nutacyjnego IAU2000 do modelu IAU2006 i zapewnia ciągłość w $UT1$, wyznaczanym z obserwacji astronomicznych i satelitarnych

$$GMST \text{ o } 0^h UT1 = 2\pi(0.779\,057\,273\,264\,0 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48T_u) + \\ + 0.014\,506 + 4612.156\,534\,t + 1.391\,581\,7\,t^2 - 0.000\,000\,44\,t^3 - 0.000\,029\,956\,t^4 - 0.000\,000\,036\,8\,t^5 \quad (71)$$

gdzie T_u jest wyrażony w dobach juliańskich¹⁹⁾ odniesionych do skali czasu $UT1$

$$T_u = JD(UT1) - 2\,451\,545.0 \quad (72)$$

zaś parametr t jest wyrażony w stuleciach juliańskich odniesionych do skali czasu TT

$$t = (JD(TT) - 2000 \text{ styczeń } 1^d \text{ } 12^h \text{ } TT) / 36\,525 \quad (73)$$

Argumenty $UT1$ i TT we wzorach (72) i (73) wyznacza się w oparciu o UTC z następujących zależności:

$$UT1 = UTC + [UT1 - UTC]_{IERS} \\ TT = UTC + 67^s.184$$

gdzie różnica $[UT1 - UTC]_{IERS}$ jest wyznaczanym przez IERS parametrem ruchu obrotowego Ziemi²⁰⁾.

Przy obliczaniu prawdziwego czasu gwiazdowego Greenwich GST stosowano wzory zatwierdzonej uchwałą IAU (Praha, 2006) teorii precesyjno–nutacyjnej IAU2006 (Rezolucja 1).

Wartości równania równonocy Eq otrzymuje się jako różnicę prawdziwego czasu gwiazdowego GST i średniego czasu gwiazdowego Greenwich $GMST$, zgodnie z zależnością (59).

Kąt Obrotu Ziemi (ERA) θ zgodnie z Rezolucją B1.8 IAU (Manchester, 2000) jest obliczany wg wzoru (27).

Przykłady

- 1) Wyrazić moment 2014 sierpień 12^d 11^h 29^m 30.0000 czasu wschodnioeuropejskiego w średnim i prawdziwym czasie gwiazdowym południka Borowej Góry; rachunek należy prowadzić do 0.0001.

Czas wschodnioeuropejski	11 ^h 29 ^m 30.0000	
minus redukcja strefowa ΔZ	– 2 00 00.0000	
UTC	9 29 30.0000	
plus poprawka $[UT1 - UTC]_{IERS}$	– 0.3200	ze str. 41 (interpolowane)
$UT1$	9 29 29.6800	
plus redukcja $UT1$ na śr. czas gw.	+ 1 33.5535 ^{a)}	
Δs interwał cz. śr. gw. odp. $UT1$	9 31 03.2335	
$GMST$ o 0 ^h $UT1$	+21 21 28.2695	ze str. 10
$GMST$ w zadanym momencie	6 52 31.5030	
plus długość geogr. BG	+ 1 24 08.9140 ^{b)}	
śr. czas gwiazdowy BG	8 16 40.4170	
plus równanie równonocy Eq	+ 0.4927 ^{c)}	
prawdziwy czas gwiazdowy BG	8 16 40.9097	

^{a)} 9^h 29^m 29.6800 = 34 169.6800; 34 169.6800 × 0.002 737 909 3 = 93.5535 (patrz wzór na str. 164).

¹⁹⁾ Data juliańska na 0^h TT każdego dnia roku 2014 jest podana w trzeciej kolumnie w tablicach pozycji Słońca na str. 12÷19.

²⁰⁾ Poprawki do czasu uniwersalnego są podane w tablicach na str. 40÷41.

- b) Wg uchwały IAU (Patras, 1982) (Rezolucja C4), długości geograficzne na wschód od Greenwich przybierają znak dodatni. Długość geograficzna BG wynosi $1^h 24^m 08^s.9140$ (str. 7).
- c) Ze str. 10 wypisujemy podane na 0^h czasu *UT1* na okalające daty wartości równania równonocy *Eq*, a następnie tworzymy różnice

11	+0.4989		
2014.VIII.12 ^d 0 ^h <i>UT1</i>	+0.4950	-0.0039	-0.0023
13	+0.4888	-0.0062	-0.0009
14	+0.4817	-0.0071	

Posłużymy się wzorem interpolacyjnym Bessela

$$u = u_0 + n\Delta_{1/2}^I + \frac{n(n-1)}{4} (\Delta_0^{II} + \Delta_1^{II}) + \dots$$

w którym pomijamy wyrazy zawierające trzecie i dalsze różnice, ponieważ nie mają one tu znaczenia praktycznego. Otrzymujemy

	u_0	= +0.4950
$n = \frac{9^h 29^m 29^s.7}{24^h} = +0.3955$	$n\Delta_{1/2}^I$	= -0.0025
$\frac{n(n-1)}{4} = -0.0598$	$\frac{n(n-1)}{4} (\Delta_0^{II} + \Delta_1^{II})$	= +0.0002
	u	= +0.4927

Jeżeli rachunek zamiany czasów prowadzimy do 0.001, to równanie równonocy wystarczy interpolować liniowo, a redukcję czasu średniego słonecznego do czasu średniego gwiazdowego można wykonać korzystając ze wzoru (16).

- 2) Wyrazić moment 2014 sierpień 12^d 8^h 16^m 40^s.9097 prawdziwego czasu gwiazdowego południka Borowej Góry w czasie środkowoeuropejskim i w czasie wschodnioeuropejskim; rachunek należy prowadzić do 0.0001.

Prawdziwy czas gw. BG	$8^h 16^m 40^s.9097$	
minus długość geogr. BG	$- 1 24 08.9140$	ze str. 7
<i>GST</i>	$6 52 31.9957$	
minus równanie równonocy <i>Eq</i>	$- 0.4927$	a)
<i>GMST</i> w zadanym momencie	$6 52 31.5030$	
minus <i>GMST</i> o 0 ^h <i>UT1</i>	$-21 21 28.2695$	ze str. 10
Δs – interwał cz. śr. gw. od 0 ^h <i>UT1</i>	$9 31 03.2335$	
minus red. int. Δs na odp. int. <i>UT1</i>	$- 1 33.5535$	b)
<i>UT1</i>	$9 29 29.6800$	
minus poprawka [<i>UT1</i> – <i>UTC</i>] _{IERS}	$+ 0.3200$	ze str. 41 (interpolowane)
<i>UTC</i>	$9 29 30.0000$	
plus redukcja strefowa ΔZ	$+ 1 00 00.0000$	
czas środkowoeuropejski	$10 29 30.0000$	
plus redukcja strefowa ΔZ	$+ 1 00 00.0000$	
czas wchodnioeuropejski	$11 29 30.0000$	

- a) Równanie równonocy interpolujemy jak w przykładzie poprzednim. Do obliczenia współczynnika n potrzebna jest znajomość a priori *UT1* w zadanym momencie. Jednakże niedokładność rzędu 0.1^m nie stanowi przeszkody, toteż potrzebną wartość czasu *UT1* można obliczyć w następujący sposób:

czas gwiazdowy Greenwich	$6^h 52^m 53$	
minus czas gwiazdowy Gr. o 0 ^h <i>UT1</i>	$-21 21.47$	
Δs – interwał czasu gw. od 0 ^h <i>UT1</i>	$9 31.06$	
minus red. int. Δs na odp. int. <i>UT1</i>	$- 1.56$	wzór (17)
<i>UT1</i>	$9 29.50$	

Następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny: $n = \frac{9^h 29^m 50}{24^h} = +0.3955$

Dalej postępujemy jak w przykładzie poprzednim.

- b) $9^h 31^m 03^s.2335 = 34 263^s.2335$; $34 263^s.2335 \times 0.002 730 433 6 = 93^s.5535$ (patrz wzór (17)).

Jeżeli obliczenia zamiany czasów są prowadzone do 0.001, to równanie równonocy *Eq* wystarczy interpolować liniowo, przy czym do obliczenia współczynnika interpolacyjnego n zadowalająca jest znajomość czasu uniwersalnego do 0.1^h, a zamianę średniego czasu gwiazdowego na średni czas słoneczny można wykonać korzystając ze wzoru (14).

- 3) Obliczyć wartość Kąta Obrótu Ziemi na moment 2014 luty 1^d 14^h 18^m 50.0000 czasu środkowoeuropejskiego; rachunek prowadzić do 0.0001.

<i>CSE</i>	14 ^h 18 ^m 50.0000	
minus redukcja strefowa ΔZ	– 1 00 00.0000	
<i>UTC</i>	13 18 50.0000	
plus poprawka $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	– 0.1211	ze str. 41
<i>UT1</i>	13 18 49.8789	

Wartość Kąta Obrótu Ziemi można teraz obliczyć korzystając bezpośrednio ze wzoru (27) na str. 170, przyjmując $T_u = JD(UT1) - J2000.0 = 2\,456\,689.5 + \frac{13\,18\,49.8789}{24^h} - 2\,451\,545.0 = 5\,145.054\,743\,969$ oraz biorąc wartość Kąta Obrótu Ziemi θ modulo 2π i wyrażając ją w jednostkach czasu

$$\theta = 22^h 04^m 47.4302$$

lub za pomocą liniowej interpolacji wartości θ , podanych w czwartej kolumnie tablicy na str. 8 Rocznika

$$\theta = \theta_0 + n\Delta_0^I, \quad \text{gdzie } n = \frac{13^h 18^m 49.8789}{24^h} = +0.554\,743\,969$$

	θ	Δ_0^I
2014 luty 1 ^d 0 ^h <i>UT1</i>	8 ^h 43 ^m 46.3283	
		24 ^h 03 ^m 56.5469
2	24 ^h + 8 47 42.8752	
	$\theta_0 =$	8 ^h 43 ^m 46.3283
	$n\Delta_0^I =$	+13 21 01.1019
	$\theta =$	22 04 47.4302

Słońce (str. 12÷19)

Początkiem okresu juliańskiego, od którego liczy się daty juliańskie (*JD*), jest moment -4712 styczeń 1^d 12^h *TT* czyli południe *TT* 1 stycznia 4713 r. p.n.e.

Pozorne współrzędne równikowe (*CIP*) Słońca: rektascensja (α_{app}^{CIO}) odniesiona do *CIO*, rektascensja (α_{app}^γ) odniesiona do punktu równonocy wiosennej i deklinacja (δ_{app}), obliczone w odstępach dobowych w skali czasu *TT*. Zawierają one wpływ aberracji rocznej. Zgodnie z zaleceniem IAU, *CIO* (poprzednio określany jako *CEO*) zastąpił punkt równonocy wiosennej jako punkt początkowy liczenia rektascensji. Wynikająca stąd różnica w rektascensji Słońca wynosi średnio w roku 2014: $\alpha_{app}^{CIO} - \alpha_{app}^\gamma \approx -46.10$. Wartość deklinacji nie ulega zmianie.

W kolejnych kolumnach tablic zawarto:

- $V_\delta/1^h$, przemianę deklinacji pozornej Słońca na jedną godzinę;
- R , widomy kątowy promień tarczy słonecznej, obliczony przy założeniu, że liniowa średnica tarczy słonecznej $D_\odot = 1.392 \times 10^9$ m;
- π , horyzontalną paralaksę równikową Słońca;
- E , równanie czasu — jest to różnica pomiędzy rektascensją Słońca średniego i rektascensją środka tarczy Słońca prawdziwego. Jest to także różnica pomiędzy kątem godzinnym środka Słońca prawdziwego i kątem godzinnym Słońca średniego. Uwaga: w tablicach podano równanie czasu E zwiększone o 12^h;
- $V_E/1^h$, przemianę równania czasu na jedną godzinę.

Wschody i zachody Słońca odnoszą się do momentów wschodu i zachodu górnego brzegu tarczy słonecznej w Warszawie (Obserwatorium Politechniki) w czasie środkowoeuropejskim ($UTC + 1^h$). W obliczeniach uwzględniono refrakcję średnią i paralaksę Słońca. Chcąc wyrazić wschody i zachody w czasie wschodnioeuropejskim, który w Polsce jest czasem letnim, należy do momentów podanych w Roczniku dodać jedną godzinę.

Przykład obliczenia pozornych współrzędnych równikowych Słońca

- 4) Obliczyć pozorne współrzędne równikowe Słońca w Niebieskim Pośrednim Systemie Odniesienia $IRS_{\text{niebieski}}$ na moment 2014 listopad $12^d 5^h 22^m 41^s$ czasu wschodnioeuropejskiego za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga

$$u = u_0 + n\Delta_0^I + \frac{n^2}{2}\Delta_0^{II} + \dots$$

Ze str. 18 Rocznika wypisujemy, podane na 0^h czasu TT , wartości α_{app}^{CIO} oraz δ_{app} na okalające daty i tworzymy różnice

	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
11	$15^h 03^m 26^s.230$	$-17^\circ 19' 54''.91$
	$+243^s.250$	$-989''.59$
2014.XI.12 ^d 0 ^h TT	$15 07 29.480$	$-17 36 24.50$
	$+0^s.866$	$+18''.19$
	$+244.116$	-971.40
13	$15 11 33.596$	$-17 52 35.90$

Zadany moment podany jest w czasie wschodnioeuropejskim. Argumentem w tablicach Słońca jest natomiast Czas Ziemi TT , toteż w tymże czasie należy wyrazić zadany moment jeszcze przed rozpoczęciem rachunku interpolacyjnego. Przeliczenie to wykonuje się w sposób następujący:

czas wschodnioeuropejski	$5^h 22^m 41^s.000$	
minus redukcja strefowa ΔZ	$-2 00 00.000$	
<hr/> UTC	<hr/> $3 22 41.000$	
plus $(TAI - UTC)$	$+ 35.000$	wzór (60)
<hr/> TAI	<hr/> $3 23 16.000$	
plus $(TT - TAI)$	$+ 32.184$	wzór (44)
<hr/> TT	<hr/> $3 23 48.184$	

Teraz można obliczyć współczynnik interpolacyjny

$$n = \frac{3^h 23^m 48^s.184}{24^h} = +0.141 530$$

skąd

$$\frac{n^2}{2} = +0.0100$$

Obliczenie współrzędnych przebiega następująco:

	α_{app}^{CIO}	δ_{app}
u_0	$= 15^h 07^m 29^s.480$	$-17^\circ 36' 24''.50$
$n\Delta_0^I$	$= + 0 34.4884$	$- 2 18.769$
$\frac{n^2}{2}\Delta_0^{II}$	$= + 0.0087$	$+ 0.182$
<hr/> u	<hr/> $= 15^h 08^m 03^s.977$	<hr/> $-17^\circ 38' 43''.09$

Deklinację pozorną można także obliczyć posługując się przemianami zamieszczonymi w następnej za deklinacją kolumnie, na mocy wzoru

$$u = u_0 + np \left[V_0 + \frac{n}{2}\Delta_0^I(V_0) + \dots \right]$$

Tym razem, poszukując deklinacji na ten sam moment co poprzednio, wypisujemy ze str. 18, oprócz wartości δ_{app} , także jej przemiany na jedną godzinę, $V_\delta/1^h$ na okalające daty, a następnie tworzymy różnice przemian

11	$-41''.604$	$+0''.749$
2014.XI.12 ^d 0 ^h TT	-40.855	$+0.766$
13	-40.089	

Współczynnik interpolacyjny pozostaje taki sam jak poprzednio, tj. $n = +0.141 530$.

Współczynnik p , który przedstawia stosunek interwału funkcji u , do interwału jej przemiany V , równa się

$$p = \frac{24^h}{1^h} = 24$$

Dalszy rachunek przebiega następująco:

$\frac{n}{2} = +0.0708$	$V_0 = -40''.855$	$\delta_0 = -17^\circ 36' 24''.50$
$np = +3.3967$	$\frac{n}{2}\Delta_0^I(V_0) = + 0.054$	$npV = - 2 18.591$
	<hr/> $V = -40''.801$	<hr/> $\delta = -17^\circ 38' 43''.09$

Przykłady przeliczenia kąta godzinowego Słońca prawdziwego (obserwowany)

- 5) Znaleźć kąt godzinny Słońca prawdziwego względem południka Borowej Góry na moment 2014 kwiecień 23^d 9^h42^m40^s czasu wschodnioeuropejskiego.

Kąt godzinny Słońca prawdziwego oblicza się ze wzoru $t = T + E - \mu\Delta T'$, gdzie T jest czasem średnim słonecznym odniesionym do południka lokalnego, E efemerydalnym równaniem czasu, a $\mu\Delta T'$ poprawką związaną z przejściem pomiędzy czasem TT , w którym jest wyrażone równanie czasu, a czasem $UT1$. Wielkość $\mu = 0.002\,737\,909\,350\,795$ (por. wzór ze str. 164), zaś $\Delta T'$ jest zdefiniowana za pomocą wzoru

$$\Delta T' = TT - UT1$$

Przy przeliczaniu kąta godzinowego Słońca prawdziwego w 2014 roku z dokładnością 0^s.005 wystarczy przyjąć $\Delta T' = 67^s$, skąd $\mu\Delta T' = 0^s.183$.

Czas wschodnioeuropejski	9 ^h 42 ^m 40 ^s .000	
minus redukcja strefowa ΔZ	- 2 00 00.000	
UTC	<u>7 42 40.000</u>	
plus $[UT1 - UTC]_{IERS}$	- 0.243	ze str. 41 (interpolowane)
$UT1$	<u>7 42 39.757</u>	
plus długość geograficzna BG	+ 1 24 08.914	ze str. 7
średni czas słoneczny BG	9 06 48.671	
minus $\mu\Delta T'$	- 0.183	
kąt godz. Sł. śr. wzgl. połud. BG minus 12 ^h	<u>9 06 48.488</u>	
plus równanie czasu plus 12 ^h	<u>12 01 39.437</u>	a)
kąt godzinny Słońca prawdziwego wzgl. południka BG	<u>21 08 27.925</u>	

a) Wyrażamy, zadany w czasie wschodnioeuropejskim moment, w TT

Czas wschodnioeuropejski	9 ^h 42 ^m 40 ^s .000	
minus redukcja strefowa ΔZ	-2 00 00.000	
UTC	<u>7 42 40.000</u>	
plus $(TAI - UTC)$	+ 35.000	wzór (60)
TAI	<u>7 43 15.000</u>	
plus $(TT - TAI)$	+ 32.184	wzór (44)
TT	<u>7 43 47.184</u>	

Ze str. 14 Rocznika wypisujemy na najbliższą północ TT zwiększone o 12 godzin równanie czasu oraz przemiany równania czasu na okalające daty, a następnie obliczamy pierwsze różnice przemian

22		+0.4946	
2014.IV.23 ^d 0 ^h TT	12 ^h 01 ^m 35 ^s .791	+0.4749	-0.0197
24		+0.4548	-0.0201

liczymy współczynniki

$$n = \frac{7\,43\,47.184}{24^h} = +0.322\,074, \quad \frac{n}{2} = +0.1610, \quad p = \frac{24^h}{1^h} = 24, \quad np = +7.7298$$

i obliczamy interpolowaną wartość równania czasu

$$E + 12^h = 12^h\,01^m\,35^s.791 + 7.7298(0.4749 - 0.1610 \times 0.0199) = 12^h\,01^m\,39^s.437$$

- 6) Wyrazić w czasie uniwersalnym średnim $UT1$ moment, w którym w dniu 23 kwietnia 2014 roku kąt godzinny Słońca prawdziwego względem południka Borowej Góry wynosi 21^h08^m27^s.925.

Kąt godz. Słońca prawdziwego wzgl. południka BG	21 ^h 08 ^m 27 ^s .925	
minus długość geogr. Borowej Góry	- 1 24 08.914	ze str. 7
kąt godz. Słońca prawdziwego wzgl. poł. Greenwich	<u>19 44 19.011</u>	
minus $(E + 12^h)$	-12 01 39.437	a)
kąt godz. Sł. śr. wzgl. poł. Greenwich minus 12 ^h	<u>7 42 39.574</u>	
plus $\mu\Delta T'$	+ 0.183	zob. przykład poprzedni
$UT1$	<u>7 42 39.757</u>	

- a) Do obliczenia równania czasu trzeba znać a priori czas TT w zadanym momencie, ale niedokładność paru sekund nie ma znaczenia. Przybliżoną w tych granicach wartość czasu TT obliczamy w sposób następujący:

kąt godz. Słońca prawdz. wzgl. poł. Greenwich	$19^h 44^m 19.01^s$	
minus ($E + 12^h$)	$-12 01 39.41$	^{b)}
kąt godz. Sł. śr. wzgl. poł. Greenwich minus 12^h	$7 42 39.60$	
plus $\mu\Delta T'$	$+ \quad \quad 0.18$	zob. przykład poprzedni
$UT1$	$7 42 39.78$	
minus $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	$+ \quad \quad 0.24$	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	$7 42 40.02$	
plus ($TAI - UTC$)	$+ \quad \quad 35.00$	wzór (60)
TAI	$7 43 15.02$	
plus ($TT - TAI$)	$+ \quad \quad 32.18$	wzór (44)
TT	$7 43 47.20$	

- b) Do obliczenia przybliżonej wartości równania czasu współczynnik interpolacyjny np określamy na podstawie wartości kąta godzinowego Słońca względem południka Greenwich zmniejszonej o 12^h , czyli przybliżonej (błędnej głównie o wartość równania czasu minus $\Delta T'$) wartości czasu TT . Możemy tak zrobić, ponieważ przemiany równania czasu są podane na $0^h TT$, a zatem $n = TT/24^h$, przy czym są to przemiany godzinowe, zatem $p = 24^h/1^h$. Tak więc

$$np \simeq \frac{\text{czas sł. pr. Greenwich}}{1^h} = \frac{19^h 44^m - 12^h}{1^h} = 7.7$$

Przybliżoną wartość równania czasu (zwiększoną o 12^h) interpolujemy liniowo, korzystając z danych ze str. 14, podobnie jak w przykładzie poprzednim

$$E + 12^h = 12^h 01^m 35.79^s + 7.7 \times 0.47 = 12^h 01^m 39.41^s$$

Z tą prowizoryczną wartością równania czasu kończymy rachunek przybliżonej wartości czasu TT . Następnie liczymy dokładnie współczynniki interpolacyjne

$$n = \frac{7^h 43^m 47.20^s}{24^h} = +0.322074, \quad \frac{n}{2} = +0.1610, \quad np = +7.7298$$

a wreszcie ostateczną wartość równania czasu, z którą kończymy obliczenia zasadnicze. Tu również korzystamy z danych ze str. 14, użytych w przykładzie poprzednim

$$E + 12^h = 12^h 01^m 35.791^s + 7.7298(0.4749 - 0.1610 \times 0.0199) = 12^h 01^m 39.437^s$$

Pozorne współrzędne równikowe Słońca w układzie równikowym związanym z punktem równonocy wiosennej oblicza się według tego samego schematu z wykorzystaniem wielkości α_{app}^γ w miejsce α_{app}^{CIO} .

Księżyc (str. 20÷27)

Pozorne współrzędne równikowe (CIP) Księżyca: rektascensja (α_{app}^{CIO}) odniesiona do CIO , rektascensja (α_{app}^γ) odniesiona do punktu równonocy wiosennej i deklinacja (δ_{app}), obliczone w odstępach dobowych w skali czasu TT .

W kolejnych kolumnach tablic zawarto:

- $V_\delta/1^h$, przemianę deklinacji pozornej Księżyca na jedną godzinę;
- R , pozorny promień tarczy Księżyca;
- π , horyzontalną paralaksę równikową Księżyca;
- Wiek Księżyca, interwał czasu liczony w dobach od nowiu.

Wschody i zachody Księżyca odnoszą się do momentów wschodu i zachodu górnego brzegu tarczy Księżyca w Warszawie (Obserwatorium Politechniki) w czasie środkowoeuropejskim ($UTC + 1^h$). W obliczeniach uwzględniono refrakcję średnią i paralaksę Księżyca na dany moment. Chcąc wyrazić wschody, górowania i zachody w czasie wschodnioeuropejskim, który w Polsce jest czasem letnim, należy momenty podane w Roczniku zwiększyć o jedną godzinę. Godzina 24 otrzymana z dodawania byłaby wtedy godziną 0 dnia następnego.

Pozorne położenie Słońca (str. 28)

Momenty wstępowania Słońca w poszczególne znaki Zodiaku podano w czasie TT , który w tym wypadku można utożsamiać z czasem uniwersalnym.

Planety (str. 28÷29)

Pozorne współrzędne równikowe: rektascensja (α_{app}^{CIO}) i deklinacja (δ_{app}) planet: Merkurego, Wenus, Marsa obliczone w odstępach 10 dniowych zaś Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna w odstępach 20 dniowych, w skali czasu TT . Są one odniesione do równika CIP oraz do CIO .

W kolejnych kolumnach tablic zawarto:

- π , horyzontalną paralaksę równikową planety;
- R , pozorny promień tarczy planety.

Fazy Księżyca, perigeum, apogeum (str. 29)

Momenty osiągnięcia faz są podane do 1 minuty, momenty przejścia Księżyca przez perigeum i apogeum do 1 godziny.

Lunacja to cykl faz Księżyca pomiędzy dwoma kolejnymi nowiami. Czas trwania lunacji nosi nazwę miesiąca synodycznego i zwykle oba te pojęcia są utożsamiane. Zgodnie z propozycją Browna lunacje są numerowane kolejno od 17 stycznia 1923 roku (w nawiasach podano numery kolejnych lunacji).

Paralaksa Księżyca w perigeum i apogeum przyjmuje wartości ekstremalne.

Tablice do obliczania czasu wschodu i zachodu Słońca i Księżyca poza Warszawą (str. 30÷31)

Momenty wschodu i zachodu Słońca oraz Księżyca w Warszawie, wyrażone w czasie środkowoeuropejskim, podano w tablicach na str. 12÷27. Czas wschodu i zachodu Słońca w innych miejscowościach Polski można obliczyć korzystając z danych zawartych w tablicy ze str. 30, a czas wschodu i zachodu Księżyca korzystając z danych z tablicy ze str. 31. Tablice te zawierają poprawki, jakie należy dodać (algebraicznie) do czasu wschodu i zachodu tych ciał niebieskich w Warszawie (z uwzględnieniem uwag zamieszczonych u dołu str. 30 i 31), aby otrzymać momenty wschodu i zachodu w CSE w innych miejscowościach.

Przykład obliczenia momentów wschodów i zachodów poza Warszawą

- 7) Obliczyć w czasie środkowoeuropejskim momenty wschodu i zachodu Słońca oraz Księżyca w dniu 8 marca 2014 roku w Wrocławiu.

Ze str. 13 Rocznika dla Słońca i str. 21 dla Księżyca dostajemy

	Słońce		Księżyc		
	wschód	zachód	wschód	górow.	zachód
III.7				16^h57^m	
III.8	6^h07^m	17^h28^m	9^h47^m	17^h47^m	0^h56^m

Obliczamy dla Księżyca odstęp czasu τ , przy czym τ_E jest to odstęp czasu między wschodem a następującym po nim górowaniem, zaś τ_W przedstawia odstęp czasu między poprzedzającym dany zachód górowaniem a momentem zachodu

$$\tau_E = 17^h47^m - 9^h47^m = 8^h00^m, \quad \tau_W = 24^h56^m - 16^h57^m = 7^h59^m$$

Do obliczeń przyjmujemy współrzędne geograficzne Wrocławia

$$\varphi = +51^\circ 06' \quad \lambda = 17^\circ 02' = +1^h 08.1$$

Najpierw interpolujemy dla szerokości geograficznej Wrocławia dane ze str. 30 i 31, i układamy dla nich tabelki poprawek. Dla Słońca interpolujemy w wierszach okalających dat, a dla wschodu Księżyca w wierszach najbliższych τ (dla zachodu Księżyca przyjmujemy tę samą wyinterpolowaną wartość z przeciwnym znakiem). Obliczamy także różnicę długości geograficznych Wrocław—Warszawa. Długość geograficzną Warszawy przyjmujemy przy tym równą $+1^h24^m0$, tj. równą długości Obserwatorium Politechniki Warszawskiej (str. 7), do którego odnoszą się momenty wschodów i zachodów Słońca i Księżyca w Warszawie.

	Słońce		Księżyc		długość geogr.	
	wsch.	zach.	τ	wsch.	Wrocław	$1^h08.1$
III.8	-0.7	$+0.8$	7^h50^m	$+4.0$	W-wa Obs. PW	1 24.0
			8 00	+4.4	$-\Delta\lambda$	+15.9

Poprawki na zadaną datę i dla odstępów czasu τ interpolujemy liniowo. Wyinterpolowane poprawki dodajemy algebraicznie wraz z różnicą długości (długość Warszawy minus długość Wrocławia) do danych dla Warszawy. Wyniki otrzymujemy w czasie środkowoeuropejskim.

		Słońce		Księżyc	
		wschód	zachód	wschód	zachód
III.8	Warszawa cz. śr. eur.	6^h07^m	17^h28^m	9^h47^m	0^h56^m
	poprawka w szerokości	-0.9	+0.8	+4.4	-4.4
	poprawka w długości	+15.9	+15.9	+15.9	+15.9
III.8	Wrocław cz. śr. eur.	6^h22^m	17^h45^m	10^h07^m	1^h08^m

Poprawki do obliczeń momentów początku brzasku i końca zmierzchu cywilnego w Warszawie (str. 31)

Podano poprawki dla Warszawy 3 razy w miesiącu. Na inne dni wystarczy interpolować liniowo. Błąd wyniku końcowego nie przekracza 2 minut.

Odległość zenitalną środka Słońca w momentach początku brzasku i końca zmierzchu cywilnego przyjęto równą $96^\circ30'$.

Wschód i zachód Słońca w niektórych miastach Polski (str. 32÷33)

Podano w czasie środkowoeuropejskim momenty wschodu i zachodu górnego brzegu tarczy słonecznej we wszystkie niedziele dla następujących miast polskich: Białegostoku, Bydgoszczy, Gdańska, Katowic, Kielc, Koszalina, Krakowa, Lublina, Łodzi, Olsztyna, Opola, Poznania, Rzeszowa, Szczecina, Wrocławia i Zielonej Góry.

Wschód i zachód Słońca w niektórych stolicach europejskich (str. 34)

Podano w czasie środkowoeuropejskim momenty wschodu i zachodu górnego brzegu tarczy słonecznej dwa razy w miesiącu dla następujących stolic europejskich: Aten, Belgradu, Berlina, Budapesztu, Bukaresztu, Helsinek, Lizbony, Londynu, Madrytu, Moskwy, Paryża, Pragi, Rzymu, Sofii, Sztokholmu i Wiednia.

Kalendarz Astronomiczny (str. 35)

Kalendarz Astronomiczny umożliwia odczytanie momentów wschodu i zachodu w Warszawie w czasie środkowoeuropejskim: Słońca, Merkurego, Wenus, Marsa, Jowisza i Saturna, a także początku brzasku cywilnego i astronomicznego oraz końca zmierzchu cywilnego i astronomicznego.

Konfiguracje planet (str. 37)

Tablica konfiguracji planet zawiera momenty koniunkcji planet Układu Słonecznego ze Słońcem, Księżycem oraz koniunkcji wzajemnych, a także momenty elongacji planet wewnętrznych i opozycji planet zewnętrznych.

Koniunkcja oznacza moment, w którym odległość kątowna na sferze niebieskiej danych dwóch ciał jest minimalna.

Elongacja i opozycja oznaczają z kolei największą, względną, kątową odległość planety i Słońca na sferze niebieskiej.

Dwie ostatnie kolumny tablicy przedstawiają, odpowiednio, odległość kątową i położenie danej planety w stosunku do drugiego, wymienionego ciała Układu Słonecznego w momencie koniunkcji gdzie: N — oznacza, że wartość deklinacji planety jest większa niż wartość deklinacji drugiego ciała, S — przeciwnie.

Zaćmienia Słońca i Księżycy (str. 38÷39)

Podano ogólne informacje o zaćmieniach Słońca i Księżycy. Dane liczbowe dotyczące zaćmień Słońca i Księżycy zaczerpnięto ze stron internetowych NASA (*F. Espenak, J. Anderson, <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>*).

**Współrzędne bieguna CIP („chwilowego” bieguna północnego Ziemi)
oraz poprawka do czasu uniwersalnego (str. 40÷41)**

Współrzędne x_{IERS} , y_{IERS} Niebieskiego Bieguna Pośredniego CIP („chwilowego” bieguna północnego Ziemi) na lata 2012–2013 podano w pięciodniowych interwałach wraz z datą oraz zmodyfikowaną datą juliańską (*MJD*). Są one wyrażone w układzie płaskich współrzędnych prostokątnych o początku w *IRP* (IERS Reference Pole) w systemie *ITRS*. Do roku 1987 początkiem tego układu był *CIO** (Conventional International Origin) w systemie *BTS* (BIH Terrestrial System).

Współrzędne te (nie wyrównywane) zostały obliczone na podstawie wykonanych różnymi technikami obserwacji, których wyniki są przekazywane do IERS i sprowadzone do wspólnego układu za pomocą odpowiednich, systematycznych, właściwych dla danej techniki poprawek. Oś x tego układu jest styczna do południka zerowego *ITRS* (*IRM* — IERS Reference Meridian) ze zwrotem w kierunku Greenwich, a oś y jest skierowana na zachód. Relacje pomiędzy λ_0 , φ_0 i A_0 , oznaczającymi odpowiednio długość, szerokość i azymut, odniesione do *IRP* oraz λ_{CIP} , φ_{CIP} i A_{CIP} , oznaczającymi chwilowe współrzędne i azymut odniesione do CIP (bardzo bliskiego chwilowemu biegunowi Ziemi), wyrażają następujące wzory:

$$\begin{aligned}\lambda_0 &= \lambda_{CIP} - \frac{1}{15} (x'' \sin \lambda_0 + y'' \cos \lambda_0) \tan \varphi_0 \\ \varphi_0 &= \varphi_{CIP} - (x'' \cos \lambda_0 - y'' \sin \lambda_0) \\ A_0 &= A_{CIP} - (x'' \sin \lambda_0 + y'' \cos \lambda_0) \sec \varphi_0\end{aligned}\tag{74}$$

We wzorach (74) długości geograficzne punktów leżących na wschód od Greenwich mają wartości dodatnie, a azymuty liczy się od północy zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Wielkości x'' i y'' odpowiadają współrzędnym płaskim x_{IERS} , y_{IERS} bieguna CIP wyrażonym w sekundach łuku.

Poprawkę $\Delta\lambda = UT1 - UT0$, która służy do przejścia od czasu uniwersalnego południka *TIO* w *IRS* do czasu uniwersalnego południka zerowego *ITRS* Greenwich, można odnaleźć w pierwszym ze wzorów (74). Mamy mianowicie

$$\Delta\lambda = UT1 - UT0 = -\frac{1}{15} (x'' \sin \lambda_0 + y'' \cos \lambda_0) \tan \varphi_0\tag{75}$$

Oprócz współrzędnych bieguna CIP tablica zawiera także różnice $UT1 - UTC$. Pozwalają one na przejście od Czasu Uniwersalnego Koordynowanego *UTC* do średniego czasu uniwersalnego *UT1*.

Wielkości $\Delta T_s = UT2 - UT1$, które przedstawiają sezonowe nieregularności ruchu obrotowego Ziemi, są przedstawiane od szeregu lat za pomocą wzoru

$$\Delta T_s = +0^s022 \sin 2\pi\tau - 0^s012 \cos 2\pi\tau - 0^s006 \sin 4\pi\tau + 0^s007 \cos 4\pi\tau\tag{76}$$

We wzorze (76) τ oznacza część roku, jaka upłynęła od jego początku do danego momentu.

Współrzędne bieguna CIP są odniesione do układu o początku w *IRP*, przy czym do opracowania końcowych wyników $UT1 - UTC$ są przyjmowane wyrównane współrzędne w systemie *ITRS*.

Dane dotyczące bieguna CIP oraz różnice $UT1 - UTC$ na koniec roku 2012 i większą część roku 2013 zamieszczono na str. 40. Dane stanowią wynik obliczeń prowadzonych na bieżąco przez IERS, aktualizowanych dwa razy w tygodniu i publikowanych jako tzw. rozwiązanie C04²¹⁾ oraz w wydawanych co miesiąc przez IERS biuletynach B²²⁾. Tablica zawiera dane dostępne w chwili wydawania Rocznika.

Przybliżone, przewidywane, dostępne w chwili wydawania Rocznika, współrzędne bieguna CIP oraz różnice $UT1 - UTC$ na koniec roku 2013 i znaczną część roku 2014 zostały przedstawione w tablicy na str. 41. Dane te zaczerpnięto z biuletynu A²³⁾, wydawanego przez IERS Rapid Service/Prediction Center w US Naval Observatory i podano z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

²¹⁾ Dane te są dostępne pod adresem internetowym: <ftp://ftp.iers.org/products/eop/long-term/>.

²²⁾ Biuletyny B są dostępne pod adresem internetowym: <ftp://hpiers.obspm.fr/eop-pc/bul/bule/>.

²³⁾ Biuletyny A są dostępne pod adresem internetowym: <ftp://maia.usno.navy.mil/ser7/ser7.dat>.

Sygnaly czasu (str. 42)

Podano aktualne informacje o wybranych, europejskich i światowych radiostacjach nadających całodobowo sygnały czasu. Dane te zostały zaczerpnięte z *BIPM Annual Report on Time Activities, Vol. 7, 2012*, wydawanego corocznie przez Bureau International des Poids et Mesures, w Sèvres oraz stron internetowych wybranych stacji nadawczych.

Poprawki do momentów emisji sygnałów względem Czasu Uniwersalnego Koordynowanego *UTC* są z reguły zaniebdywalne w porównaniu do błędów znajomości czasu propagacji fal radiowych.

W Polsce sygnały czasu są nadawane przez rozgłośnie Polskiego Radia z Głównego Urzędu Miar, który wysyła sygnały złożone z sześciu krótkich znaków fonicznych, następujących po sobie w odstępach sekundowych. Początek ostatniego znaku oznacza równą godzinę z dokładnością większą niż 1 ms.

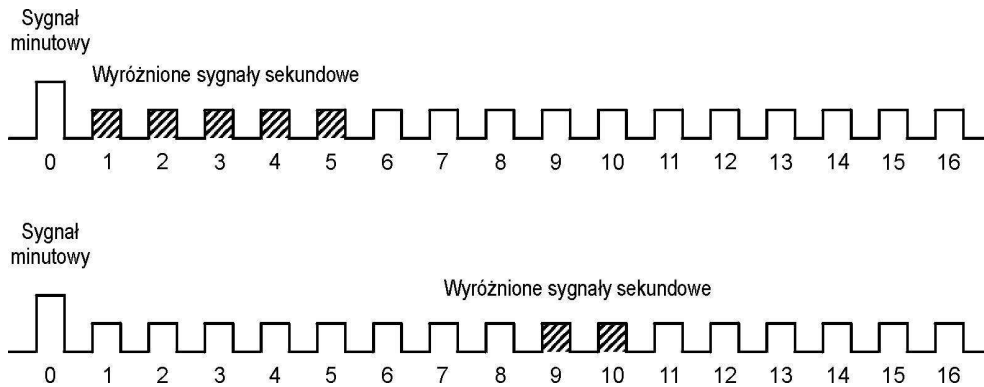
Z sygnałów Polskiego Radia można korzystać przy wyznaczeniach azymutu astronomicznego metodą kąta godzinowego Polaris. Poprawki tych sygnałów względem czasu koordynowanego, a także poprawki propagacyjne na obszarze Polski, są przy tym zaniebdywalne. Do momentu emisji należy jedynie wprowadzać wartości $DUT1^{24)}$ i przy przejściach do czasu południka Greenwich pamiętać o różnicy między czasem uniwersalnym a czasem urzędowym

$$DUT1 = UT1 - UTC \quad (77)$$

Większość emitowanych sygnałów dokładnego czasu zawiera w sobie informację o wartości poprawki $DUT1$, wyrażonej w $0^s.1^{25)}$. Dodatnia wartość $DUT1$ jest wskazywana przez wyróżnienie następujących po sobie n sygnałów sekundowych po sygnale oznaczającym pełną minutę. Ujemna wartość $DUT1$ jest wskazywana przez n następujących po sobie, wyróżnionych sygnałów sekundowych, począwszy od dziewiątej sekundy po impulsie oznaczającym pełną minutę

$$DUT1 = n \times 0^s.1 \quad (78)$$

Impulsy sekundowe sygnalizujące wartość poprawki $DUT1$ są wyróżniane np.: przez przedłużenie sygnału, podwojenie, lub zmianę jego tonu. Na rys. 4 przedstawiono kodowanie poprawek $DUT1 = 0^s.5$ oraz $DUT1 = -0^s.2$.



Rys. 4 Kodowanie poprawek $DUT1$

Mapa deklinacji magnetycznej (str. 43)

Z mapy deklinacji magnetycznej na epokę 2014.5 można wyinterpolować przybliżoną wartość deklinacji magnetycznej dla dowolnego punktu na obszarze Polski. Aby otrzymać wartość deklinacji na inną epokę, należy ekstrapolować liniowo z uwzględnieniem podanej zmiany rocznej. Epoka, na którą dokonuje się ekstrapolacji nie powinna odbiegać bardziej niż 5 lat od epoki mapy deklinacji.

²⁴⁾ Informacje o wartościach poprawek $DUT1$ są publikowane w biuletynie D IERS (<ftp://hpiers.obspm.fr/eop-pc/bul/buld/>).

²⁵⁾ Niektóre stacje jak np. RWM i RBU kodują w sygnałach czasu dodatkową informację ($dUT1$), pozwalającą na określenie różnicy czasu $UT1 - UTC$ z dokładnością do $0^s.02$.

Miejsca średnie gwiazd (str. 44÷62)

Miejsca średnie ($\alpha_{2014.5}$, $\delta_{2014.5}$) gwiazd wybranych z katalogu FK5 (*Fifth Fundamental Catalogue*), ich przemiany roczne VA_α , VA_δ oraz roczne ruchy własne μ_α , μ_δ , obliczono zgodnie z uchwałą IAU (Grenoble, 1976) (patrz str. 160 niniejszego RA), to znaczy w systemie stałych IAU1976, wychodząc z pozycji katalogowych FK5, odniesionych do epoki J2000.0 i ekwinokcjum FK5. Miejsca średnie gwiazd są podane na epokę 2014.5. Wybór zawiera 475 gwiazd północnej półkuli niebieskiej, w tym 460 gwiazd o deklinacji nie większej niż 81° i 15 gwiazd bliskobiegunowych, których deklinacje przekraczają 81° oraz 474 gwiazdy południowej półkuli niebieskiej, z których 5 leży blisko bieguna południowego.

Jasności gwiazd o deklinacjach zawartych w granicach od -81° do $+81^\circ$ nie przekraczają 5.68 . Oznaczenia *pr*, *sq*, *cg*, umieszczone przy numerach gwiazd (wg FK5), odnoszą się do gwiazd podwójnych i oznaczają odpowiednio: *praecedens* — poprzedzająca, *sequens* — następująca, *centrum gravitatis* — środek mas. Znak * przy numerze gwiazdy (wg FK5) oznacza, że w Roczniku są podane również jej pozycje pozorne. W kolumnie jasności gwiazdowych (magnitudo) literą *v* oznaczono gwiazdy zmienne — jasności gwiazd pochodzą z katalogu FK4. Tablice zawierają ponadto typy widmowe (Sp) gwiazd oraz ich paralaksy (π) zaczerpnięte z katalogu FK5.

Barycentryczne pozycje gwiazd w systemie ICRS (BCRS) (str. 63÷81)

Tablice barycentrycznych pozycji gwiazd, zgodnie z Rezolucją B2 XXIII Zgromadzenia Generalnego IAU (Kyoto, 1997), zostały opracowane na podstawie katalogu Hipparcos uznanego za podstawową realizację ICRS w zakresie widma optycznego. Tablice zawierają te same gwiazdy, których miejsca średnie na epokę J2014.5 zamieszczono w tablicach na str. 44÷62. Zamieszczone w niniejszym Roczniku Astronomicznym barycentryczne pozycje ICRF gwiazd na epokę J2000.0 obliczono korzystając z ich pozycji podanych w katalogu Hipparcos (odniesionego do epoki J1991.25), w oparciu o tzw. „standardowy model ruchu gwiazd” (zakładający ich prostoliniowy ruch w trójwymiarowej przestrzeni), z uwzględnieniem ruchów własnych w rektascensji i deklinacji (Hipparcos) oraz prędkości radialnych. Katalog Hipparcos nie zawiera danych o prędkościach radialnych gwiazd. Prędkości radialne V_R większości gwiazd pochodzą więc z katalogu FK6, a w wypadku gwiazd, których on nie obejmuje, z katalogu FK5.

W tablicach barycentrycznych pozycji gwiazd dla każdej gwiazdy podano jej numer katalogowy według katalogu Hipparcos (HIP) oraz według katalogu FK5, jasność gwiazdy (magnitudo), jej pozycję barycentryczną α_{ICRF} i δ_{ICRF} oraz ruchy własne μ_α i μ_δ , przeliczone na epokę J2000.0, a także paralaksę roczną π oraz typ widmowy (Sp). Wszystkie powyższe dane zaczerpnięte zostały z katalogu Hipparcos.

Oznaczenia *pr*, *sq*, *cg* umieszczone przy numerach gwiazd (HIP) odnoszą się do gwiazd podwójnych i oznaczają, podobnie jak w tablicach miejsc średnich, odpowiednio: *praecedens* — poprzedzająca, *sequens* — następująca, *centrum gravitatis* — środek mas. Znak * przy numerze gwiazdy (HIP) oznacza, że w Roczniku są podane również jej pozycje pozorne. W kolumnie jasności gwiazdowych (magnitudo) literą *v* oznaczono gwiazdy zmienne.

W przypadku gwiazd podwójnych o wyróżniającej się jasności, np. Syriusz lub Biegunowa, ich pozycje barycentryczne odnoszą się do środka mas układu podwójnego.

Wielkości redukcyjne (str. 82÷ 89)²⁶⁾

Wielkości redukcyjne podano w odstępach dobowych na 0^h Dynamicznego Czasu Gwiazdowego *SDT*. Służą one do obliczania miejsc pozornych α_{app}^γ , δ_{app} .

Współrzędne pozorne gwiazdy oblicza się następująco:

$$\begin{aligned}\alpha_{app}^\gamma &= \alpha_0 + (A + A')a + (B + B')b + Cc + Dd + E + \mu_\alpha \tau + I_\alpha \tan^2 \delta_0 \\ \delta_{app} &= \delta_0 + (A + A')a' + (B + B')b' + Cc' + Dd' + \mu_\delta \tau + I_\delta \tan \delta_0\end{aligned}\quad (79)$$

gdzie α_0 , δ_0 to miejsca średnie na środek roku, a wielkości redukcyjne A , A' , B , B' odnoszą się do precesji i nutacji

$$\begin{aligned}A + A' &= n\tau + (\Delta\Psi + d\Psi) \sin \varepsilon & A' &= d\Psi \sin \varepsilon \\ B + B' &= -(\Delta\varepsilon + d\varepsilon) & B' &= -d\varepsilon\end{aligned}\quad (80)$$

²⁶⁾ W świetle uchwały IAU (Montreal, 1979), metoda tu opisywana nie może być stosowana w obliczeniach wymagających wysokiej precyzji (patrz str. 160 niniejszego RA).

C i D są to wielkości redukcyjne uwzględniające aberrację roczną

$$\begin{aligned} C &= 1191''.286\ 16\ \dot{Y} \\ D &= -1191''.286\ 16\ \dot{X} \end{aligned} \quad (81)$$

przy czym \dot{X}, \dot{Y} to składowe barycentrycznego wektora prędkości Ziemi w jednostkach astronomicznych na dobę, a n oznacza precesję roczną w deklinacji (str. 7) wyrażoną w sekundach łuku. Ułamek τ przedstawia część roku zwrotnikowego od środka roku do danego momentu. W pierwszej połowie roku jest on ujemny, a w drugiej dodatni.

Współczynniki a, b, c, d i a', b', c', d' są obliczane ze wzorów

$$\begin{aligned} a &= \frac{1}{15} \left(\frac{m}{n} + \tan \delta \sin \alpha \right) & a' &= \cos \alpha \\ b &= \frac{1}{15} \tan \delta \cos \alpha & b' &= -\sin \alpha \\ c &= \frac{1}{15} \sec \delta \cos \alpha & c' &= \tan \varepsilon \cos \delta - \sin \delta \sin \alpha \\ d &= \frac{1}{15} \sec \delta \sin \alpha & d' &= \sin \delta \cos \alpha \end{aligned} \quad (82)$$

gdzie m oznacza precesję roczną w rektascensji (str. 7) wyrażoną w sekundach łuku.

Ruch własny gwiazdy μ_α w rektascensji i μ_δ w deklinacji jest podany w tablicach miejsc średnich.

Wielkość redukcyjną E oblicza się ze wzoru

$$E = \frac{p_2}{p_1} (\Delta\Psi + d\Psi) \quad (83)$$

gdzie p_1 oznacza roczną precesję równika, a p_2 roczną precesję ekliptyki (str. 7).

Miejsca pozorne gwiazd, których paralaksa roczna jest nie mniejsza niż $0''.010$, oblicza się z uwzględnieniem wpływu tej ostatniej, w myśl następujących zależności:

$$\begin{aligned} c_\pi - c &= +0.05318\pi'' d & c'_\pi - c' &= +0.05318\pi'' d' \\ d_\pi - d &= -0.04476\pi'' c & d'_\pi - d' &= -0.04476\pi'' c' \end{aligned} \quad (84)$$

Wartości paralaks zamieszczone w tablicach na str. 44÷62 wzięto z *General Catalogue of Trigonometric Stellar Parallaxes* (Yale University Observatory, New Haven, Conn., 1952).

Przy obliczaniu miejsc pozornych gwiazd znacznie oddalonych od równika uwzględnia się wyrazy drugiego rzędu $I_\alpha \tan^2 \delta_0$ oraz $I_\delta \tan \delta_0$. Dla gwiazd o deklinacjach $\delta \approx 70^\circ$ wyrazy te mogą osiągać wartość około $0''.01$, a dla $\delta \approx 80^\circ$ wartość około $0''.02$.

Występujące tu współczynniki I_α i I_δ oblicza się ze wzorów

$$I_\alpha = \frac{1}{15} PQ \sin 1'', \quad I_\delta = -\frac{1}{2} P^2 \sin 1'' \quad (85)$$

przy czym wielkości P i Q dane są wzorami

$$P = (A \pm D) \sin \alpha + (B \pm C) \cos \alpha, \quad Q = (A \pm D) \cos \alpha - (B \pm C) \sin \alpha \quad (86)$$

(dla gwiazd o $\delta > 0^\circ$ należy brać znaki górne).

Nutację w długości $\Delta\Psi, d\Psi$ i nutację w nachyleniu $\Delta\varepsilon, d\varepsilon$, a następnie wielkości redukcyjne A, A', B, B', C, D i E oraz czas gwiazdowy prawdziwy obliczono w systemie IAU1976 i w odniesieniu do standardowej epoki J2000.0.

Miejsca pozorne gwiazd²⁷⁾ (str. 90÷113)

W pierwszej części tablic podano w odstępach co 10 dób gwiazdowych miejsca pozorne α_{app}^γ i δ_{app} w momencie górowania w południku Greenwich 48 gwiazd nieba północnego i 8 gwiazd nieba południowego z katalogu FK5. Zostały one wybrane spośród gwiazd, których pozycje średnie na epokę 2014.5 zawarto w tablicach na stronach 44÷62. Przy nazwach gwiazd zamieszczono dodatkowo ich wielkości gwiazdowe i typy widmowe. U dołu kolumny każdej gwiazdy zamieszczono: miejsca średnie na środek roku, współczynniki $\sec \delta$ i $\tan \delta$ pomocne przy redukcji obserwacji przejść gwiazd przez południk, dzień, w którym przypada dwukrotne górowanie w południku Greenwich oraz wartości stałych redukcyjnych a, a', b, b' , służące do dodatkowego uwzględnienia krótkookresowej części nutacji, pominiętej w efemerydach tych gwiazd, według wzorów

$$\begin{aligned}\Delta\alpha_{app}^\gamma &= A'a + B'b \\ \Delta\delta_{app} &= A'a + B'b'\end{aligned}\tag{87}$$

W drugiej części, w odstępach dobowych zamieszczono efemerydy miejsc pozornych α_{app}^γ i δ_{app} Polaris i czterech innych gwiazd bliskobiegunowych: 1H Dra, ϵ UMi, δ UMi, 36H Cep. Efemerydy gwiazd okołobiegunowych zawierają już krótkookresową część nutacji. U dołu stronic podano daty dwukrotnego górowania²⁸⁾ oraz dołowania, miejsca średnie na środek roku, a także współczynniki $\sec \delta$ i $\tan \delta$ w odstępach co 10'' wartości deklinacji.

Przykłady obliczenia miejsc pozornych

- 8) Obliczyć przy użyciu wzoru interpolacyjnego Stirlinga, na podstawie tablic miejsc pozornych gwiazd, współrzędne pozorne gwiazdy α *Tauri* (FK5 168) na moment 2014 styczeń 10^d12^h30^m00^s UT1.

Ze str. 92 Rocznika wypisujemy α_{app}^γ i δ_{app} na okalające daty oraz obliczamy pierwsze i drugie różnice

	α_{app}^γ	δ_{app}
2014.I.(-4.1)/2013.XII.26 ^d 9	4 ^h 36 ^m 45 ^s .542	+16°32'06".42
	-0.007	-0.30
2014.I.5.8	45.535	06.12
	-0.050	+0.01
15.8	45.485	05.83

Z dołu tej samej strony wypisujemy ponadto stałe redukcyjne, potrzebne do obliczenia wpływu krótkookresowej części nutacji

$$a = +0.172 \quad b = +0.007 \quad a' = +0.355 \quad b' = -0.935$$

Wielkości redukcyjne A' i B' , potrzebne do tego samego celu, bierzemy ze str. 82

	A'	B'
2014.I.9 ^d 697	-0".047	-0".009
	0.000	+0.034
10.694	-0.047	+0.025
	+0.012	-0.005
11.691	-0.035	+0.029
		+0.054

Należy najpierw wyrazić zadany moment w średnim czasie gwiazdowym Greenwich

<i>UT1</i>	12 ^h 30 ^m
plus redukcja <i>UT1</i> na śr. czas gw.	+ $\frac{2}{12\ 32}$ wzór (16)
Δs interwał czasu śr. gw. odp. <i>UT1</i>	$\frac{12\ 32}{+ 7\ 18}$
<i>GMST</i> o 0 ^h <i>UT1</i>	ze str. 8
<i>GMST</i> w zadanym momencie	$\frac{19\ 50}{19\ 50}$

²⁷⁾ Porównanie wartości miejsc pozornych opartych na danych katalogowych FK5 oraz Hipparcos (zawartych w tablicach na stronach 124÷147) wykazuje w wypadku niektórych gwiazd duże rozbieżności. Rozbieżności te mają swe źródło w systematycznych błędach pozycji zawartych w katalogu FK5 i osiągają niekiedy wartość nawet kilkuset *mas*. Dokonana w trakcie przygotowania Rocznika wstępna analiza danych prezentowanych w niniejszych tablicach wskazuje, że wspomniane rozbieżności dotyczą w szczególności gwiazd o numerach katalogowych FK5: 257 (α CMa), 335 (ι UMi), 417 (ζ UMi) i 893 (γ Cep). Pozycje pozorne tych gwiazd wyznaczone w oparciu o katalog FK5 należy traktować ze szczególną ostrożnością.

²⁸⁾ Niezgodność tej daty z wynikającą z momentów górowania z pierwszej kolumny jest pozorna i wynika z zaokrąglenia tych ostatnich do jednego miejsca po przecinku.

Współczynnik interpolacji obliczamy jako podzieloną przez 10^d (interwał z jakim tablicowane są w Roczniku miejsca pozorne) różnicę pomiędzy wyrażonym w czasie gwiazdowym momentem zadany (data oraz czas gwiazdowy) a najbliższym momentem, dla którego została podana w Roczniku pozycja pozorna gwiazdy, tj. datę oraz czasem $UT1$ (ułamek doby) wyrażonym w skali czasu gwiazdowego. Ponieważ pozycje pozorne są podawane na moment górowania gwiazdy, moment czasu gwiazdowego efemerydy jest równy rektascensji gwiazdy.

Czas gwiazdowy Greenwich w zadany momencie	2014.I.10 19 ^h 50 ^m
epoka efemerydy (cz. gw. Gr. w momencie górowania = rektascensja)	2014.I.06 4 37
	+4 15 13

$$\text{współczynnik interpolacyjny } n = \frac{+4^d 15^h 13^m}{10^d} = +0.46340$$

Współczynnik do interpolowania wielkości redukcyjnych obliczamy w sposób następujący: od zadanego momentu, określonego liczbą dni miesiąca oraz ułamkiem doby, odpowiadającym czasowi uniwersalnemu średniemu $UT1$, odejmujemy najbliższą datę (złożoną z liczby dni miesiąca i ułamka doby, odpowiadającego czasowi uniwersalnemu średniemu $UT1$), na którą są podane w Roczniku wielkości redukcyjne, a w końcu, aby prowadzić interpolację w dziedzinie czasu gwiazdowego, otrzymaną różnicę dzielimy przez współczynnik 0.997 wzór (14).

Zadany moment	$10^d 12^h 30^m UT1 = 10^d 521 UT1$
epoka efemerydy	$\frac{10.694}{UT1}$
różnica	-0.173 cz. śr. sł.

$$\text{współczynnik interpolacyjny } n = \frac{-0.173}{0.997} = -0.174$$

A oto rachunek interpolacyjny za pomocą wzoru Stirlinga

$$\begin{aligned} \alpha_{app}^{\gamma} &= 4^h 36^m 45^s 535 + 0.4634 (-0.5 \times 0^s 057 - 0.5 \times 0.4634 \times 0^s 043) = 4^h 36^m 45^s 517 \\ \delta_{app} &= +16^\circ 32' 06''.12 + 0.4634 (-0.5 \times 0'' 59 + 0.5 \times 0.4634 \times 0'' 01) = +16^\circ 32' 05''.98 \\ A' &= -0'' 047 - 0.174 (+0.5 \times 0'' 012 - 0.5 \times 0.174 \times 0'' 012) = -0'' 048 \\ B' &= +0'' 025 - 0.174 (0.5 \times 0'' 063 + 0.5 \times 0.174 \times 0'' 005) = +0'' 019 \end{aligned}$$

W ostatniej części rachunku uwzględniamy w myśl wzorów (87) wpływ krótkookresowej części nutacji, którego nie obejmują współrzędne pozorne publikowane w Roczniku

α _{app} ^γ bez kr. nut.	4 ^h 36 ^m 45 ^s .517	δ _{app} bez kr. nut.	+16°32'05''.98
A'a	- 0.0083	A'a'	- 0.017
B'b	+ 0.0001	B'b'	- 0.018
α _{app} ^γ	4 ^h 36 ^m 45 ^s .509	δ _{app}	+16°32'05''.95

- 9) Obliczyć współrzędne równikowe pozorne α_{app}^γ i δ_{app} gwiazdy α Tauri (FK5 168) na moment 2014 styczeń 10^d 12^h30^m00^s UT1, wychodząc z miejsc średnich na środek roku.

Najpierw, ze str. 47 Rocznika (gwiazda nr FK5 168), wypisujemy współrzędne równikowe średnie i ruchy własne na epokę 2014.5 oraz paralaksę

$$\begin{aligned} \alpha_{2014.5} &= 4^h 36^m 45^s 258 & \delta_{2014.5} &= +16^\circ 32' 14''.39 \\ \mu_\alpha &= +0.0044 & \mu_\delta &= -0.190 \\ \pi &= 0''.048 \end{aligned}$$

Dalej ze str. 82 wypisujemy wielkości redukcyjne oraz obliczamy pierwsze i drugie różnice. Na zadany moment interpolujemy za pomocą wzoru Stirlinga

UT1	τ	A + A'	B + B'	C	D	E
I. 9 ^d 697	-0 ^a 4762	-5 ^h 367	+8 ^h 136	-6 ^h 307	+19 ^h 658	+0 ^s 0014
		+66	+26	-313	-124	
10.694	-0.4735	-5.301 +11	+8.162 -7	-6.620 +3	+19.534 -7	+0.0014
		+77	+19	-310	-131	
11.691	-0.4707	-5.224	+8.181	-6.930	+19.403	+0.0014

Wielkości redukcyjne są podane w Roczniku dla każdej doby na 0^h Dynamicznego Czasu Gwiazdowego ale w pierwszej kolumnie tablic podano także $UT1$ odpowiadający momentowi 0^h Dynamicznego Czasu Gwiazdowego. Dzięki temu można obliczyć współczynnik interpolacyjny na moment wyrażony w czasie uniwersalnym bez potrzeby przeliczania go na czas gwiazdowy Greenwich. Wystarczy $UT1$ momentu zadanego zamienić na ułamek doby i odjąć od niego $UT1$ z pierwszej kolumny, najbliższy zadanemu momentowi, a różnicę podzielić przez interwał argumentu

moment zadany	2014.I.10. ^d 521	$UT1$
epoka efemerydy	2014.I.10.694	$UT1$
różnica	-0.173	cz. śr. sł.
współczynnik interpolacyjny	$n = \frac{-0.173}{0.997} = -0.174$	

Wyniki interpolacji za pomocą wzoru Stirlinga są następujące:

$$\begin{aligned} \tau &= -0^a.4740 \\ A + A' &= -5^m.313 \\ B + B' &= +8^m.158 \\ C &= -6^m.566 \\ D &= +19^m.556 \\ E &= +0^s.0014 \end{aligned}$$

Korzystając ze wzorów (82) i (84) obliczamy stałe redukcyjne

$$\begin{aligned} a &= +0.17194 & a' &= +0.3553 \\ b &= +0.00703 & b' &= -0.9348 \\ c_\pi &= +0.02488 & c'_\pi &= +0.1498 \\ d_\pi &= +0.06496 & d'_\pi &= +0.1008 \end{aligned}$$

Końcowe obliczenia wykonujemy wg wzorów (79), przy czym wyrazy drugiego rzędu są zaniedbywalne

α_0	$4^h36^m45^s.258$	δ_0	$+16^\circ32'14''.39$		
$(A + A')a$	-	0.9135	$(A + A')a'$	-	1.888
$(B + B')b$	+	0.0574	$(B + B')b'$	-	7.626
Cc_π	-	0.1634	Cc'_π	-	0.984
Dd_π	+	1.2704	Dd'_π	+	1.971
E	+	0.0014			
$\mu_\alpha \tau$	-	0.0021	$\mu_\delta \tau$	+	0.090
α_{app}^γ	$4^h36^m45^s.508$	δ_{app}	$+16^\circ32'05''.95$		

Barycentryczna pozycja i prędkość oraz heliocentryczna pozycja Ziemi (str. 114÷121)

W tablicach podano, obliczone w oparciu o zalecane do stosowania przez IAU efemerydy JPL DE405, barycentryczne współrzędne kartezjańskie X_B^E, Y_B^E, Z_B^E środka mas Ziemi wyrażone w jednostkach astronomicznych, składowe prędkości orbitalnej Ziemi $\dot{X}_B^E, \dot{Y}_B^E, \dot{Z}_B^E$ wyrażone w jednostkach astronomicznych na dobę oraz heliocentryczne współrzędne kartezjańskie X_H^E, Y_H^E, Z_H^E środka mas Ziemi wyrażone w jednostkach astronomicznych. Dane podano w odstępach dobowych odniesionych do TCB .

Macierz precesyjno-nutacyjna IAU2006 (str. 122÷123)

Tablice zawierają 9 elementów macierzy precesyjno-nutacyjnej IAU2006 (Q) na 2014 rok w odstępach dobowych odniesionych do TT

$$Q = \begin{pmatrix} Q_{11} & Q_{12} & Q_{13} \\ Q_{21} & Q_{22} & Q_{23} \\ Q_{31} & Q_{23} & Q_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - aX^2 + saXY & s(1 - aX^2) - aXY & X \\ -s(1 - aY^2) - aXY & 1 - aY^2 - saXY & Y \\ -X + sY & -Y - sX & 1 - a(X^2 + Y^2) \end{pmatrix} \quad (88)$$

zgodnie z oznaczeniami wzoru (33).

Macierz Q jest macierzą obrotową przeprowadzającą wektor gwiazdy wyrażony w systemie IRS_{NIEBESKI} do systemu $GCRS$. Chcąc dokonać przejścia odwrotnego, tak jak to ma miejsce np. przy obliczaniu miejsc pozornych, należy posługiwać się macierzą transponowaną Q^T .

Stosowanie wzoru interpolacyjnego Stirlinga z obliczaniem pierwszych i drugich różnic do interpolowania elementów macierzy Q , podanych z rozdzielczością dobową, jest wystarczające dla wyznaczania miejsc pozornych z dokładnością na poziomie $0.01''$.

Miejsca pozorne (IRS_{NIEBESKI}) gwiazd (str. 124÷147)

W pierwszej części podano w odstępach co 7 dób na moment 0^h UT1 miejsca pozorne α_{app}^{CIO} i δ_{app} 48 gwiazd nieba północnego i 8 gwiazd nieba południowego, z zaznaczeniem przy nazwach gwiazd ich wielkości gwiazdowych i typów widmowych. Są to te same gwiazdy, dla których podano pozycje pozorne odniesione do punktu równonocy systemu FK5 na str. 90÷113. W przypadku gwiazd podwójnych (Syriusz, Biegunowa) pozycje pozorne zostały obliczone dla środków mas układów, a następnie zredukowane do środka optycznego tych układów. Dokładność wyznaczenia miejsc pozornych (IRS_{NIEBESKI}) dla Syriusza i Biegunowej odbiega od dokładności pozycji pozostałych gwiazd z tabeli i jest na poziomie $0''10$.

Zgodnie z zaleceniami IAU proces obliczenia miejsca pozornego gwiazdy w IRS_{NIEBESKI} ze znanej barycentrycznej pozycji gwiazdy w $ICRF$ /Hipparcos składa się z trzech zasadniczych etapów: 1) poprawienie barycentrycznych współrzędnych gwiazdy w $BCRF$ o ruch własny, z uwzględnieniem prędkości radialnej, 2) wykonanie transformacji Lorentza, przeprowadzającej współrzędne barycentryczne gwiazdy do współrzędnych geocentrycznych i jednocześnie TCB w TCG , 3) przejście do IRS_{NIEBESKI} poprzez uwzględnienie precesji i nutacji, zgodnie z modelem precesyjno–nutacyjnym IAU2006. Dla uproszczenia, z zachowaniem dokładności RA, proces ten może być wykonywany w następujących etapach: 1) przeliczenie czasów, 2) przejście z $ICRF$ /Hipparcos do $BCRF$ poprzez uwzględnienie ruchu własnego gwiazdy (łącznie z uwzględnieniem prędkości radialnej), 3) przejście z $BCRF$ do $GCRF$ poprzez uwzględnienie paralaksy rocznej gwiazdy, 4) poprawienie pozycji w $GCRF$ o wpływ grawitacyjnego ugięcia światła, 5) poprawienie pozycji w $GCRF$ o wpływ aberracji rocznej, 6) przejście do IRS_{NIEBESKI} poprzez uwzględnienie efektu precesyjno–nutacyjnego.

1. Czas TCG można obliczyć z czasu TCB na podstawie zależności (patrz też wzór (47))

$$TCB - TCG = L_C \times (JD - 2\,443\,144.5) \times 86\,400 + c^{-2} \mathbf{v}_e \cdot (\mathbf{x} - \mathbf{x}_e) + P$$

wykorzystując składowe barycentrycznych wektorów pozycji i prędkości Ziemi podane w tablicach RA na str. 114÷121. Pierwszy wyraz w tym wzorze jest dominujący i na połowę 2014 roku wynosi 17.5 s. Ostatni człon P odnoszący się do wyrazów okresowych nie przekracza 0.0016 s. Człon środkowy, zależny od barycentrycznego położenia i prędkości Ziemi i obserwatora, przybiera wartości poniżej 1 μs .

Mając TCG można obliczyć TT ze wzoru (45). Na połowę roku 2014 różnica między TCG i TT wynosi 0.825 s.

2. Przejście od $ICRF$ /Hipparcos do $BCRF$ poprzez uwzględnienie ruchu własnego gwiazdy. Jednostkowy wektor barycentryczny \mathbf{p}_{ICRF} gwiazdy jest tworzony na podstawie barycentrycznej pozycji gwiazdy $(\alpha_{ICRF}, \delta_{ICRF}) \equiv (\alpha, \delta)$ z katalogu Hipparcos (barycentryczne pozycje gwiazd podane w niniejszym Roczniku Astronomicznym w tablicach na str. 63÷81 odpowiadają pozycji barycentrycznej w $ICRF$ na epokę J2000.0)

$$\mathbf{p}_{ICRF} = \begin{pmatrix} \cos \delta \cos \alpha \\ \cos \delta \sin \alpha \\ \sin \delta \end{pmatrix} \quad (89)$$

Barycentryczny wektor \mathbf{m} ruchu własnego gwiazdy ma postać

$$\mathbf{m}_{ICRF} = \begin{pmatrix} -\mu_{\alpha 0} \cos \delta \sin \alpha - \mu_{\delta 0} \sin \delta \cos \alpha + V_R \pi \cos \delta \cos \alpha \\ \mu_{\alpha 0} \cos \delta \cos \alpha - \mu_{\delta 0} \sin \delta \sin \alpha + V_R \pi \cos \delta \sin \alpha \\ \mu_{\delta 0} \cos \delta + V_R \pi \sin \delta \end{pmatrix} \quad (90)$$

gdzie $\mu_{\alpha 0}$ i $\mu_{\delta 0}$ oznaczają ruchy własne gwiazdy na stulecie juliańskie, prędkość radialna V_R jest wyrażona w jednostkach astronomicznych na stulecie juliańskie zaś paralaksa roczna π jest wyrażona w radianach.

Wektor pozycji barycentrycznej \mathbf{p}_{BCRF} gwiazdy w $BCRF$ otrzymuje się z zależności

$$\mathbf{p}_{BCRF} = \mathbf{p}_{ICRF} + t \mathbf{m}_{ICRF} \quad (91)$$

gdzie $t = (JD(TCB) - 2\,451\,545.0)/36\,525$.

3. Przejście od $BCRF$ do $GCRF$ dokonuje się poprzez uwzględnienie paralaksy rocznej

$$\mathbf{p}_{GCRF} = \mathbf{p}_{BCRF} - \pi \mathbf{E}_B \quad (92)$$

gdzie \mathbf{E}_B jest barycentrycznym wektorem pozycji Ziemi, którego współrzędne X_B^E, Y_B^E, Z_B^E z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 114÷121 niniejszego RA.

4. Poprawienie pozycji gwiazdy w $GCRF$ o wpływ grawitacyjnego zakrzywienia światła uzyskuje się dodając poprawkę $\Delta \mathbf{p}_{graw}$ (uproszczony wzór (42))

$$\Delta \mathbf{p}_{graw} = \frac{2GM_{\odot}}{c^2 E_H} \frac{\mathbf{e}_H^E - (\mathbf{e}_{GCRF}^p \mathbf{e}_H^E) \mathbf{e}_{GCRF}^p}{1 + (\mathbf{e}_{GCRF}^p \mathbf{e}_H^E)} \quad (93)$$

gdzie \mathbf{e}_{GCRF}^p i \mathbf{e}_H^E są znormalizowanymi wektorami \mathbf{p}_{GCRF} i \mathbf{E}_H : $\mathbf{e}_{GCRF}^p = \mathbf{p}_{GCRF}/|\mathbf{p}_{GCRF}|$, a $\mathbf{e}_H^E = \mathbf{E}_H/|\mathbf{E}_H|$. Wektor \mathbf{E}_H jest heliocentrycznym wektorem wodzącym środka mas Ziemi, którego współrzędne X_H^E, Y_H^E, Z_H^E z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 114÷121 niniejszego RA

$$\mathbf{p}'_{GCRF} = \mathbf{e}_{GCRF}^p + \Delta \mathbf{p}_{graw} \quad (94)$$

5. Poprawienie pozycji w $GCRF$ o wpływ aberracji rocznej prowadzi do wyznaczenia właściwej pozycji \mathbf{p}''_{GCRF} gwiazdy w układzie geocentrycznym poruszającym się z prędkością \mathbf{V} w $BCRS$. Pozycję tę oblicza się ze wzoru

$$\mathbf{p}''_{GCRF} = \left(\beta^{-1} \mathbf{p}'_{GCRF} + \mathbf{V} + \frac{(\mathbf{p}'_{GCRF} \mathbf{V}) \mathbf{V}}{(1 + \beta^{-1})} \right) / (1 + \mathbf{p}'_{GCRF} \mathbf{V}) \quad (95)$$

gdzie $\beta = 1/\sqrt{1 - V^2}$, przy czym $V = |\mathbf{V}|$; wektor \mathbf{V} jest liniową funkcją wektora $\dot{\mathbf{E}}_B$ — prędkości środka mas Ziemi względem barycentrum Układu Słonecznego, którego współrzędne $\dot{X}_B^E, \dot{Y}_B^E, \dot{Z}_B^E$ z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 114÷121 niniejszego RA

$$\mathbf{V} = \dot{\mathbf{E}}_B/c = 0.005\,775\,5 \dot{\mathbf{E}}_B \quad (96)$$

c jest prędkością światła wyrażoną w au/dobę.

6. Przejście od $GCRF$ do IRS_{NIEBESKI} , w którym jest określona pozycja pozorna gwiazdy odbywa się poprzez uwzględnienie efektu precesyjno–nutacyjnego

$$\mathbf{p}_{IRS} = Q^T \mathbf{p}''_{GCRF} \quad (97)$$

gdzie Q jest macierzą precesyjno–nutacyjną (88), której elementy Q_{ij} z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 122÷123 niniejszego RA²⁹⁾.

Pozycję pozorną $\alpha_{app}^{CIO}, \delta_{app}$ gwiazdy w IRS_{NIEBESKI} otrzymuje się ostatecznie ze współrzędnych kartezjańskich wektora $\mathbf{p}_{IRS} = (x_{IRS}, y_{IRS}, z_{IRS})^T$

$$\begin{aligned} \alpha_{app}^{CIO} &= \arctan(y_{IRS}/x_{IRS}) \\ \delta_{app} &= \arcsin(z_{IRS}/\sqrt{x_{IRS}^2 + y_{IRS}^2 + z_{IRS}^2}) \end{aligned} \quad (98)$$

Przykład obliczenia miejsc pozornych

- 10) Obliczyć współrzędne równikowe pozorne α_{app}^{CIO} i δ_{app} gwiazdy α *Tauri* (HIP 21421) w systemie IRS_{NIEBESKI} na moment 2014 styczeń $10^d 12^h 30^m 00^s$ czasu $UT1$, wychodząc z jej pozycji w $ICRS$ na epokę J2000.0.

Dokonyjemy zamiany czasu $UT1$ na TT, TCG i TCB ³⁰⁾

$UT1$	$12^h 30^m 00^s.0000$	
minus $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	-0.0900	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	$12\ 30\ 00.0900$	
plus $(TAI - UTC)$	$+35.0000$	wzór (60)
TAI	$12\ 30\ 35.0900$	
plus $(TT - TAI)$	$+32.1840$	wzór (44)
TT	$12\ 31\ 07.2740$	
plus $(TCG - TT)$	$+0.8143$	wzór (45)
TCG	$12\ 31\ 08.0883$	
plus $(TCB - TCG)$	$+17.3025$	wzór (47)
TCB	$12\ 31\ 25.3908$	

²⁹⁾ Poprawki δX i δY współrzędnych bieguna CIP (wzory (36) i (37)) nie przekraczają $0.2\ mas$ i nie są uwzględniane w obliczeniach miejsc pozornych w Roczniku.

³⁰⁾ Przedstawiona zamiana czasów ma na celu zwrócenie uwagi na fakt, że poszczególne dane, wykorzystywane w obliczeniach są tablicowane w dziedzinie różnych skal czasowych. W praktyce, różnice wynikające z rozróżnienia tych skal nie mają jednak wpływu na wyniki końcowe. We wszystkich obliczeniach w tym przykładzie można więc posługiwać się wyłącznie czasem UTC .

Z tablicy na str. 75 Rocznika wypisujemy podane na epokę J2000.0 barycentryczne współrzędne α_{ICRF} i δ_{ICRF} oraz ruchy własne $\mu_{\alpha 0}$ i $\mu_{\delta 0}$, prędkość radialną V_R i paralaksę π

$$\begin{aligned}\alpha_{ICRF} &= 4^h 35^m 55.2387^s \\ \delta_{ICRF} &= +16^\circ 30' 33.485'' \\ \pi &= 50.089 \text{ mas} = 0.000\,000\,243 \text{ rad} \\ \mu_{\alpha 0} &= +4.3651 \text{ ms/rok} = +0.000\,031\,744 \text{ rad/stulecie} \\ \mu_{\delta 0} &= -189.3509 \text{ mas/rok} = -0.000\,091\,800 \text{ rad/stulecie} \\ V_R &= 54.1 \text{ km/s} = 1141.236\,795 \text{ au/stulecie} \quad (1 \text{ km/s} = 21.094\,95 \text{ au/stulecie})\end{aligned}$$

Zgodnie ze wzorem (89) tworzymy jednostkowy wektor barycentryczny \mathbf{p}_{ICRF} gwiazdy

$$\mathbf{p}_{ICRF} = \begin{pmatrix} 0.343\,903\,641 \\ 0.894\,973\,257 \\ 0.284\,170\,996 \end{pmatrix}$$

oraz, wykorzystując wzór (90) barycentryczny wektor \mathbf{m}_{ICRF} ruchu własnego gwiazdy

$$\mathbf{m}_{ICRF} = \begin{pmatrix} 0.000\,076\,255 \\ 0.000\,283\,297 \\ -0.000\,009\,261 \end{pmatrix}$$

Wyznaczamy parametr czasu t

$$t = (JD(TCB) - 2\,451\,545.0)/36\,525 = (2\,456\,668.021\,8 - 2\,451\,545.000\,0)/36\,525 = 0.140\,260\,693$$

i korzystając ze wzoru (91) obliczamy wektor pozycji barycentrycznej \mathbf{p}_{BCRF} gwiazdy w $BCRF$

$$\mathbf{p}_{BCRF} = \begin{pmatrix} 0.343\,914\,337 \\ 0.895\,012\,993 \\ 0.284\,169\,697 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 114 Rocznika wypisujemy współrzędne X_B^E , Y_B^E , Z_B^E barycentrycznego wektora pozycji Ziemi na okalające daty i dokonujemy interpolacji na moment TCB

obliczamy pierwsze i drugie różnice

	X_B^E	Y_B^E	Z_B^E
I.10	-326 584 659	848 689 419	367 818 452
	-16 439 011	-5 452 041	-2 363 023
11	-343 023 670	107 962 843 237 378	-261 815 365 455 429
	-16 331 049	-5 713 856	-2 476 570
12	-359 354 719	837 523 522	362 978 859

a następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny n

zadany moment TCB	2014.I.10 ^d	12 ^h 31 ^m 25 ^s .3908
epoka efemerydy	2014.I.11	0 00 00.0000
różnica		-11 28 34.6092

$$\text{wsp. interpolacyjny } n = \text{różnica}/24^h = -0.478\,178\,348$$

i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga liczymy interpolowane na moment TCB współrzędne wektora \mathbf{E}_B

$$\begin{aligned}X_B^E &= [-343\,023\,670 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-16\,439\,011 - 16\,331\,049 - 107\,962 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9} \\ Y_B^E &= [843\,237\,378 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-5\,452\,041 - 5\,713\,856 + 261\,815 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9} \\ Z_B^E &= [365\,455\,429 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-2\,363\,023 - 2\,476\,570 + 113\,547 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9}\end{aligned}$$

$$\mathbf{E}_B = \begin{pmatrix} -0.335\,182\,532 \\ 0.845\,892\,057 \\ 0.366\,606\,033 \end{pmatrix}$$

Przejście od *BCRF* do *GCRF* dokonuje się przy użyciu wzoru (92), po zastosowaniu którego uzyskujemy

$$\mathbf{p}_{GCRF} = \begin{pmatrix} 0.343\,914\,418 \\ 0.895\,012\,787 \\ 0.284\,169\,608 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 114 Rocznika wypisujemy współrzędne X_H^E , Y_H^E , Z_H^E heliocentrycznego wektora pozycji Ziemi na okalające daty i dokonujemy interpolacji na moment *TCB* odpowiadający momentowi *UT1* przykładowo obliczamy pierwsze i drugie różnice

	X_H^E	Y_H^E	Z_H^E
1.10	-327 625 946	850 722 055	368 802 527
	-16 445 038	-5 454 333	-2 363 864
11	-344 070 984	107 967 845 267 722	-261 827 366 438 663
	-16 337 071	-5 716 160	-2 477 417
12	-360 408 055	839 551 562	363 961 246

i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga, stosując wyznaczony uprzednio współczynnik interpolacyjny n liczymy interpolowane na moment *TCB* współrzędne wektora \mathbf{E}_H

$$\begin{aligned} X_H^E &= [-344\,070\,984 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-16\,445\,038 - 16\,337\,071 - 107\,967 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9} \\ Y_H^E &= [845\,267\,722 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-5\,454\,333 - 5\,716\,160 + 261\,827 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9} \\ Z_H^E &= [366\,438\,663 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-2\,363\,864 - 2\,477\,417 + 113\,553 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9} \end{aligned}$$

$$\mathbf{E}_H = \begin{pmatrix} -0.336\,226\,965 \\ 0.847\,923\,499 \\ 0.367\,589\,670 \end{pmatrix}$$

Obliczamy długość E_H wektora \mathbf{E}_H ($E_H = |\mathbf{E}_H|$) i wektory jednostkowe $\mathbf{e}_{GCRF}^p = \mathbf{p}_{GCRF}/|\mathbf{p}_{GCRF}|$ i $\mathbf{e}_H^E = \mathbf{E}_H/|\mathbf{E}_H|$

$$E_H = 0.983\,435\,304$$

$$\mathbf{e}_{GCRF}^p = \begin{pmatrix} 0.343\,901\,112 \\ 0.894\,978\,160 \\ 0.284\,158\,613 \end{pmatrix} \quad \mathbf{e}_H^E = \begin{pmatrix} -0.341\,890\,273 \\ 0.862\,205\,674 \\ 0.373\,781\,242 \end{pmatrix}$$

Przyjmując $c = 299\,792\,458 \text{ m s}^{-1}$ i $GM_S = 1.327\,1244 \times 10^{20} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$ (patrz stałe astronomiczne str. 162) (przy czym $GM_S/c^2 = 9.870\,63 \times 10^{-9} \text{ au}$) i korzystając ze wzoru (93) otrzymujemy poprawkę o wpływ grawitacyjnego ugięcia światła

$$\Delta \mathbf{p}_{graw} = \begin{pmatrix} -0.000\,000\,007 \\ 0.000\,000\,002 \\ 0.000\,000\,002 \end{pmatrix}$$

a następnie dodając ją do wektora \mathbf{e}_{GCRF}^p (zgodnie ze wzorem (94)) otrzymujemy poprawioną pozycję gwiazdy w *GCRF*

$$\mathbf{p}'_{GCRF} = \begin{pmatrix} 0.343\,901\,106 \\ 0.894\,978\,162 \\ 0.284\,158\,615 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 114 Rocznika wypisujemy współrzędne \dot{X}_B^E , \dot{Y}_B^E , \dot{Z}_B^E barycentrycznego wektora prędkości Ziemi na okalające daty i dokonujemy interpolacji na moment *TCB* odpowiadający momentowi *UT1* przykładowo

obliczamy pierwsze i drugie różnice

	\dot{X}_B^E		\dot{Y}_B^E		\dot{Z}_B^E	
I.10	-16 491 386		-5 320 491		-2 305 980	
		105 555		-262 779		-113 951
11	-16 385 831	4 806	-5 583 270	1 932	-2 419 931	808
		110 361		-260 847		-113 143
12	-16 275 470		-5 844 117		-2 533 074	

i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga, stosując wyznaczony uprzednio współczynnik interpolacyjny n liczymy interpolowane na moment TCB współrzędne wektora $\dot{\mathbf{E}}_B$

$$\begin{aligned}\dot{X}_H^E &= [-16\,385\,831 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (105\,555 + 110\,361 - 4\,806 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9} \\ \dot{Y}_H^E &= [-5\,583\,270 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-262\,779 - 260\,847 - 1\,932 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9} \\ \dot{Z}_H^E &= [-2\,419\,931 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,178\,348 \cdot (-113\,951 - 113\,143 - 808 \cdot 0.478\,178\,348)] \times 10^{-9}\end{aligned}$$

$$\dot{\mathbf{E}}_B = \begin{pmatrix} -0.016\,437\,179 \\ -0.005\,457\,966 \\ -0.002\,365\,589 \end{pmatrix}$$

W dalszej kolejności posługując się wzorem (96) obliczamy wektor \mathbf{V} i jego długość V

$$\mathbf{V} = \begin{pmatrix} -0.000\,094\,933 \\ -0.000\,031\,523 \\ -0.000\,013\,663 \end{pmatrix}$$

$$V = 0.000\,100\,958$$

oraz $\beta = 1/\sqrt{1-V^2}$, $\beta = 1.000\,000\,005$, które po wstawieniu do wzoru (95) prowadzą do wyznaczenia właściwej pozycji \mathbf{P}_{GCRF}'' gwiazdy w układzie geocentrycznym

$$\mathbf{P}_{GCRF}'' = \begin{pmatrix} 0.343\,828\,434 \\ 0.895\,004\,580 \\ 0.284\,163\,349 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 122 Rocznika wypisujemy współrzędne X i Y Niebieskiego Bieguna Pośredniego w $GCRS$ na okalające daty i dokonujemy interpolacji na moment TT odpowiadający momentowi $UT1$ przykładowo

Obliczamy pierwsze i drugie różnice

		X		Y
I.10	1 382 734		-41 729	
		335		-121
11	1 383 069	54	-41 850	37
		389		-84
12	1 383 458		-41 934	

a następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny n

zadany moment TT	2014.I.10 ^d	12 ^h 31 ^m 07.2740
epoka efemerydy	2014.I.11	0 00 00.0000
różnica		-11 28 52.7260

wsp. interpolacyjny $n = \frac{-11^h 28^m 52.7260^s}{24^h} = -0.478\,388\,032$ i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga liczymy interpolowane na moment TT wartości X oraz Y składowych wektora jednostkowego CIP

$$\begin{aligned}X &= [1\,383\,069 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,388\,032 \cdot (335 + 389 - 54 \cdot 0.478\,388\,032)] \times 10^{-9} \\ Y &= [-41\,850 - \frac{1}{2} \cdot 0.478\,388\,032 \cdot (-121 - 84 - 37 \cdot 0.478\,388\,032)] \times 10^{-9}\end{aligned}$$

Korzystając z wrorów (33) lub (88) oraz przyjmując średnią wartość parametru s dla roku 2014 podaną na str. 123 obliczamy wartości współczynników macierzy precesyjno-nutacyjnej Q (w obliczeniach wymagających dokładności nie lepszej niż 10 *mas* wpływ parametru s można zaniedbać przyjmując $s = 0$).

$$\begin{aligned}
X^2 &= 0.000\,001\,912, & XY &= -0.000\,000\,058, & Y^2 &= 0.000\,000\,002, & a &= 0.500\,000\,239, & s &= 0.000\,000\,033 \\
1-aX^2 &= 0.999\,999\,044, & aXY &= -0.000\,000\,029, & 1-aY^2 &= 0.999\,999\,999, & 1-a(X^2+Y^2) &= 0.999\,999\,043 \\
sX &= sY = saXY = 0.000\,000\,000, & s(1-aX^2) &= 0.000\,000\,033, & s(1-aY^2) &= 0.000\,000\,033
\end{aligned}$$

$$Q = \begin{pmatrix} 0.999\,999\,044 & 0.000\,000\,062 & 0.001\,382\,899 \\ -0.000\,000\,005 & 0.999\,999\,999 & -0.000\,041\,802 \\ -0.001\,382\,899 & 0.000\,041\,802 & 0.999\,999\,043 \end{pmatrix}$$

Stosując wzór (97) obliczamy pozycję gwiazdy w IRS_{NIEBESKI}

$$\mathbf{p}_{IRS} = \begin{pmatrix} 0.343\,435\,132 \\ 0.895\,016\,480 \\ 0.284\,601\,144 \end{pmatrix}$$

a następnie korzystając z (98) otrzymujemy pozycję pozorną α_{app}^{CIO} , δ_{app} gwiazdy

$$\begin{aligned}
\alpha_{app}^{CIO} &= 4^h 36^m 01.734^s \\
\delta_{app} &= +16^\circ 32' 06.03''
\end{aligned}$$

Miejsca pozorne odniesione do równika CIP oraz do CIO różnią się od miejsc pozornych odniesionych do równika FK5 i punktu równonocy wiosennej. Jeśli jednak dokona się transformacji wyrażonej obrotem wokół CIP o kąt odpowiadający różnicy między prawdziwym czasem gwiazdowym GST i Kątem Obrotu Ziemi (ERA), to rozbieżność w miejscach pozornych zostanie zredukowana do nieznaczącej zaledwie wielkości, która wynika z użycia, różnych w obu wypadkach, miejsc średnich i ruchów własnych gwiazd oraz różnych modeli precesyjno–nutacyjnych (do obliczenia pozycji pozornych odniesionych do równika CIP oraz do CIO są stosowane dane z katalogu Hipparcos oraz model precesyjno–nutacyjny IAU2006, zaś do obliczenia pozycji pozornych odniesionych do równika FK5 i punktu równonocy wiosennej są używane dane z katalogu FK5 oraz model IAU1976/IAU1980).

Przybliżony azymut Biegunowej (str. 148)³¹⁾

Tablica zawiera przybliżone wartości azymutu Biegunowej, zestawione według dwóch argumentów: kąta godzinnego t Biegunowej i szerokości geograficznej φ .

Dla wartości kąta godzinnego t odczytanych z kolumny po lewej stronie, wartości w tablicy wyznaczają azymut liczony w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara od kierunku północy (rzeczywisty azymut jest więc dopełnieniem podanych wartości do 360°); dla wartości t odczytanych z kolumny po prawej stronie tablicy, azymut jest liczony zgodnie z ruchem wskazówek zegara (tablica zawiera rzeczywiste wartości azymutu).

Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej (str. 149)

Tablice służą do obliczania wartości pozornej odległości zenitalnej Polaris z dokładnością jednej minuty łuku według wzoru

$$z' = (90^\circ - \varphi) + \Delta z \tag{99}$$

Argumentem tablic jest kąt godzinny t Biegunowej. Odstępy argumentu są dobrane tak, aby następującym po sobie interwałom kąta godzinnego odpowiadały kolejne, zmieniające się skokami co 1 minutę łuku wielkości Δz . Tak więc znając kąt t wystarczy odszukać w tablicach interwał, w którym on się mieści i odczytać poprawkę Δz odpowiadającą temu interwałowi.

W poprawkach Δz uwzględniono refrakcję normalną dla $\varphi = 52^\circ$.

Odległość zenitalną Biegunowej można obliczać przy pomocy omawianych tabel z dokładnością jednej minuty łuku w co najmniej dwudziestostopniowym pasie ($\varphi = 40^\circ \div 60^\circ$). Należy korzystać z tabeli, w której nagłówku znajduje się wartość deklinacji najbliższa deklinacji pozornej Polaris w zadanym momencie.

31) Obliczony wg wzoru: $\tan A = \frac{-\cos \delta \sin t}{\sin \delta \cos \varphi - \cos \delta \sin \varphi \cos t}$.

Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej (str. 150)

Podstawą tablic odnoszących się do wyznaczania szerokości geograficznej φ z pomiaru wysokości $h = 90^\circ - z$ Biegunowej, jest wzór

$$\varphi = h - p \cos t + \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t \tan h \sin 1'' - \dots \quad (100)$$

w którym $p = 90^\circ - \delta$ oznacza odległość biegunową a t kąt godzinny Biegunowej. Wzór ten można przedstawić w następującej postaci:

$$\varphi = h + V_I + V_{II} \quad (101)$$

$$V_I = -p \cos t + \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t \sin 1'', \quad V_{II} = \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t (\tan h - 1) \sin 1''$$

Wartości wyrazu V_I , w zależności od argumentów p oraz t , zawiera tablica główna, zaś wartości wyrazu V_{II} (oddzielnie dla $h < 40^\circ$ i $h > 40^\circ$), w zależności od h i t , zawierają tablice pomocnicze.

Współczynniki do wzorów interpolacyjnych (str. 151)

Tablice zawierają wartości współczynników do wzorów interpolacyjnych Stirlinga, Bessela i Newtona. Odnośne wzory zostały umieszczone u dołu strony. Przy interpolowaniu do środka ($n = 0.5$) szczególnie korzystne jest stosowanie wzoru Bessela.

Refrakcja (str. 152÷153)

Tablica na str. 152 zawiera wartości refrakcji normalnej R_0 według *Radau* oraz ekstynkcji E_0 , w zależności od pozornej odległości zenitalnej z' gwiazd, w odstępach 1° dla z' od 0° do 50° i w odstępach $20'$ dla z' od 50° do 91° .

Na str. 153 podane są wartości współczynników:

A zależny od temperatury t w $^\circ C$,

B zależny od ciśnienia H w $mm Hg$,

α zależny od pozornej odległości zenitalnej z' ,

β zależny od R_1 ,

γ zależny od odległości zenitalnej z' i temperatury t .

W celu wyznaczenia refrakcji całkowitej stosuje się następujące wzory:

$$R_1 = R_0(1 + A\alpha\gamma) \quad (102)$$

$$R = R_1(1 + B\beta) \quad (103)$$

Przykład obliczenia wpływu refrakcji atmosferycznej

- 11) Dane: zaobserwowane odległości zenitalne z' , temperatura zewnętrzna t oraz ciśnienie atmosferyczne H (wskazanie barometru). Obliczyć wpływ refrakcji atmosferycznej R i znaleźć rzeczywistą odległość zenitalną $z = z' + R$.

z'	t [$^\circ C$]	H [mm]	A	α	γ	$(1 + A\alpha\gamma)$	R_0
$44^\circ 09' 18'' = 44.16$	+19.8	763.2	-0.0707	1.000	1.00000	0.92930	$0' 58.3'' = 58.3$
$73 45 42 = 73.76$	-4.2	748.5	+0.0163	1.015	1.00000	1.01654	$3 23.8 = 203.8$
$81 12 38 = 81.21$	+10.9	752.5	-0.0401	1.047	0.99952	0.95804	$6 12.8 = 372.8$

R_1	B	β	$(1 + B\beta)$	R	z
$54.2'' = 0.90$	+0.0042	1.000	1.00420	$54.4''$	$44^\circ 10' 12''$
$207.2 = 3.45$	-0.0152	1.002	0.98477	204.0	73 49 06
$357.2 = 5.95$	-0.0098	1.004	0.99016	353.7	81 18 32

Zestawienie gwiazdozbiorów (str. 154÷155)

Zestawienie gwiazdozbiorów podano w oparciu o Atlas Nieba Gwiazdzistego (J. Dobrzycki, A. Dobrzycki, PWN 1989).

Mapa nieba gwiazdzistego (str. 156÷159)

Mapę sporządzono na podstawie *Bright Star Catalogue, 5th Revised Edition*. Mapa obejmuje gwiazdy jaśniejsze od 5 wielkości gwiazdowej. Współrzędne gwiazd odnoszą się do epoki J2000.0. Gwiazdy zmienne zaznaczono kółkami, zaś gwiazdy podwójne kreską. Oznaczenia literowe oraz liczbowe gwiazd podano dla gwiazd jaśniejszych od 4 wielkości gwiazdowej oraz wszystkich gwiazd zmiennych i podwójnych. Granice gwiazdozbiorów podano na podstawie *Catalogue of Constellation Boundary Data*, (A.C. Davenhall i S.K. Leggett, 1990), będącego przeliczoną na epokę J2000.0 wersją *Delimitation Scientifique des Constellations*, (E. Delporte, 1930).

Niektóre stałe, definicje, wzory astronomiczne i geodezyjne (str. 160÷164)

Dane zamieszczone w tym dziale zaczerpnięto z IERS Technical Note 21 (lipiec 1996) i Journal of Geodesy, Vol. 74, No 1 (2000), a także z IERS Technical Note 32 „*IERS Conventions 2003*”, IAU Bulletin 88 „*Resolutions of the XXIVth General Assembly*” oraz z Rezolucji XXVI ZG IAU (Praga, 2006), a także Rezolucji XXVII ZG IAU (Rio de Janeiro, 2009).



Cassiopeja