

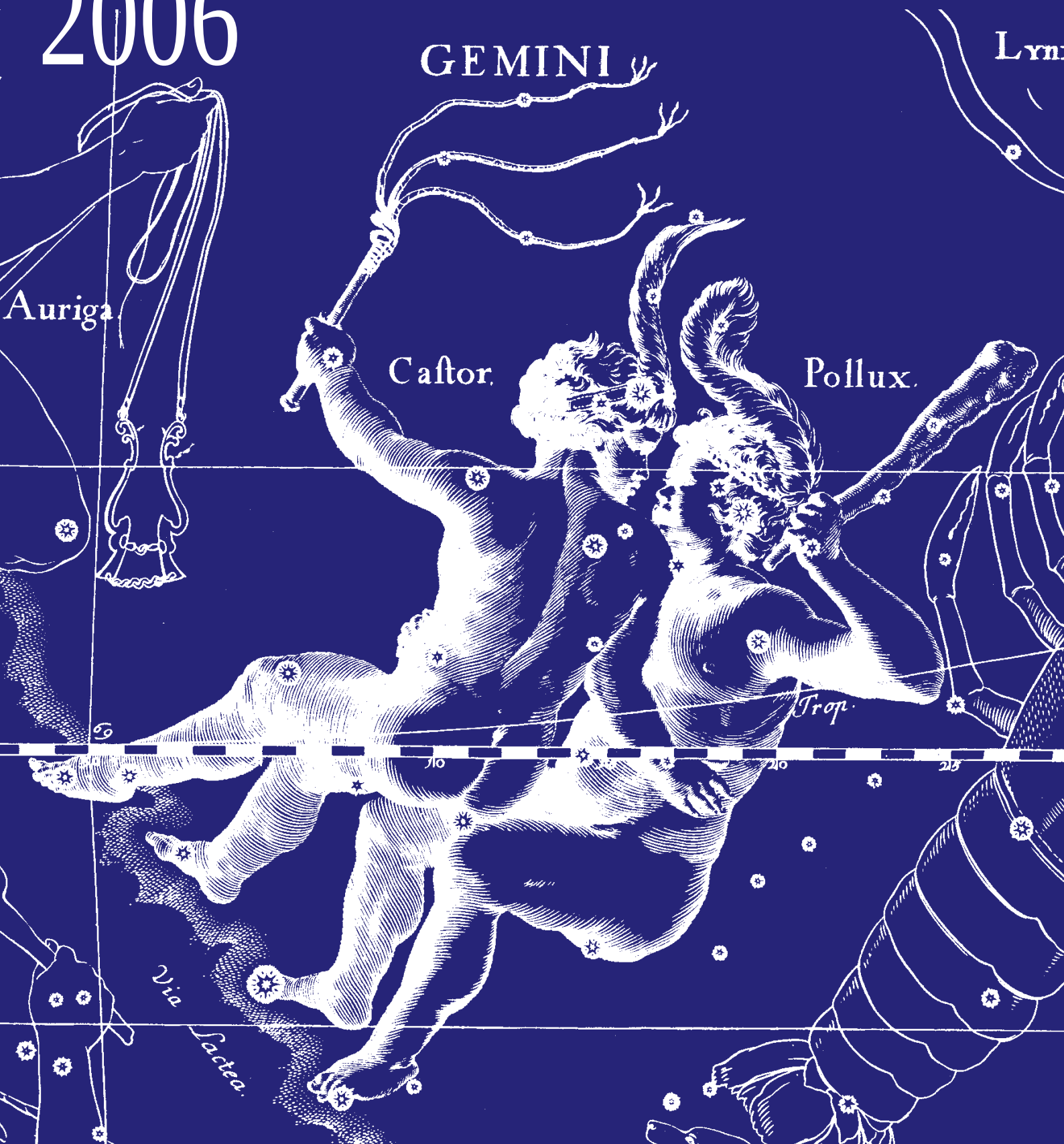
INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII



ROCZNIK ASTRONOMICZNY

NA ROK

2006



INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

ROCZNIK ASTRONOMICZNY

NA ROK 2006

LXI



WARSZAWA 2005

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. Arkuszy wydawniczych 9.28. Papier offsetowy kl. III, g 90, 707–500 mm. Do druku oddano 13 I 2006 r. Druk ze składu komputerowego przygotowanego w ZGiG IGiK wykonano w IGiK

SPIS TREŚCI

Przedmowa	4
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
Pozorne położenie Słońca	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
Wykresy wschodu i zachodu Słońca oraz wybranych planet w Warszawie	35
Konfiguracje planet	37
Zaćmienia Słońca i Księżyca	38÷39
Współrzędne północnego bieguna Ziemi i poprawka do czasu uniwersalnego	40÷41
Sygnały czasu	42
Mapa deklinacji magnetycznej	43
Miejsca średnie gwiazd	44÷62
Pozycje gwiazd w systemie <i>ICRS</i> (<i>BCRS</i>) (<i>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
Współczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej <i>IAU2000A</i>	122÷129
Miejsca pozorne gwiazd (<i>IRS</i>)	130÷143
Miejsca pozorne (<i>IRS</i>) gwiazd okołobiegunowych	144÷153
Przybliżony azymut Biegunowej	154
Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej	155
Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej	156
Współczynniki do wzorów interpolacyjnych	157
Refrakcja i ekstynkcja	158÷159
Zestawienie gwiazdozbiorów	160÷161
Mapa nieba gwiazdzistego	162÷165
Niektóre stałe, definicje i wzory astronomiczne i geodezyjne	166÷169
Objaśnienia — część ogólna	170÷185
Objaśnienia — część szczegółowa	186÷208

PRZEDMOWA

Niniejszy, LXI 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 tematu „Monitorowanie efektów geokinematycznych i geodynamicznych w Obserwatorium Geodezyjno-Geofizycznym IGiK w Borowej Górze” wchodzącego w zakres badań statutowych Zakładu Geodezji i Geodynamiki IGiK. Zespół autorski LXI tomu Rocznika Astronomicznego stanowią: Jan Kryński i Marcin Sękowski.

W Roczniku na 2006 rok, podobnie jak w poprzednim Roczniku na 2005 rok, wprowadzone są 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. Pełen tekst rezolucji XXIV Zgromadzenia Generalnego IAU w 2000 roku, w tłumaczeniu na język polski zamieszczony był na stronach 214 ÷ 221 Rocznika na 2004 rok.

W stosunku do wydań sprzed 2004 roku niniejszy tom Rocznika zawiera szereg istotnych uzupełnień i modyfikacji. W tablicach przedstawiających czas gwiazdowy Greenwich dodano kolumnę z wartościami Kąta Obrotu Ziemi (*ERA*), który na mocy obowiązujących rezolucji IAU zastąpił czas gwiazdowy jako argument rotacji ziemskiego systemu odniesienia względem systemu niebieskiego. W tych samych tablicach pojęcie „całkowitej nutacji” $\Delta\psi \cos \varepsilon$, reprezentującej różnicę pomiędzy średnim i prawdziwym czasem gwiazdowym, zastąpiono bardziej odpowiednim pojęciem równania równonocy (*Eq*). Tablice pozycji Słońca i Księżyca, zawierają pozycje pozorne zarówno w nowym systemie *IRS*, w którym rektascensja liczona jest od punktu *CEO*, jak i w dawnym („klasycznym”), w której podano wartości rektascensji liczonej od punktu chwilowej równonocy wiosennej. Usunięto z Rocznika tablice zamiany czasu słonecznego na czas gwiazdowy i zamiany odwrotnej. W razie konieczności stosowania takiej zamiany czytelnik Rocznika odesłany jest do wzorów analitycznych podanych w części opisowej lub do tablic zamieszczonych w poprzednich wydaniach Rocznika, w szczególności jego wersji na stronach internetowych IGiK. Poprawiono i uzupełniono część opisową dotyczącą niektórych stałych, definicji i wzorów astronomicznych i geodezyjnych, w szczególności tablicę ilustrującą zasadnicze różnice w definicjach systemów odniesienia. Szereg poprawek i uzupełnień wprowadzono do objaśnień Rocznika. Na nowo opracowano opis systemów czasu w części ogólnej objaśnień Rocznika i zaopatrzono go w opracowaną przez autorów Rocznika schematyczną ilustrację relacji pomiędzy współcześnie stosowanymi skalami czasu. Także do części szczegółowej opisu Rocznika wprowadzono liczne poprawki oraz uzupełnienia, w dużej mierze wynikające ze zmian dokonanych w Roczniku. W szczególności, dodano przykład obliczenia wartości Kąta Obrotu Ziemi (*ERA*) dla momentu określonego w czasie środkowoeuropejskim. W Roczniku na 2006 rok wyspecyfikowano także gwiazdy, których pozycje pozorne obliczone w oparciu o dane katalogowe FK5 wykazują istotne rozbieżności w odniesieniu do pozycji pozornych obliczonych w oparciu o dane katalogowe Hipparcos.

W pracach nad Rocznikiem Astronomicznym na 2006 rok korzystano z materiałów z kolejnych Zgromadzeń Generalnych IAU i IUGG, zbiorów opracowań: IERS Technical Note 29 (zawierającą publikacje z Workshopu IERS na temat „Implementation of the New IAU Resolutions”), który się odbył w kwietniu 2002 roku w Paryżu, „IERS Conventions 1996”, „IERS Conventions 2003”, 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 uaktualnionych, dotychczas używanych programów oraz nowych programów, w których wykorzystane zostały procedury udostępnione przez IERS i SOFA — wszystkich opracowanych przez Marcina Sękowskiego. Program do interpolacji izogon deklinacji magnetycznej oraz mapę tych deklinacji na rok 2006 sporządziła Elżbieta Welker. Obliczenia kontrolne przykładów numerycznych zamieszczonych w części szczegółowej Rocznika wykonali Helena Bieniewska, Magdalena Mańk, Maciej Moskwiński, Marcin Sękowski i Łukasz Żak. Obliczenia dotyczące zaćmień i konfiguracji planet w roku 2006 wykonano wykorzystując pakiet programowy AE v.3 autorstwa Instytutu Astronomii Stosowanej Rosyjskiej Akademii Nauk w St. Petersburgu. Do sporządzenia efemeryd Słońca, Księżyca i planet układu słonecznego posłużyły dane w systemie DE405/LE405. Program używany do tablicowania danych i formatowania Rocznika opracowany został przez Marcina Sękowskiego.

Współrzedne bieguna północnego Ziemi *CIP* oraz różnice *UT1 – UTC* zaczerpnięto z wydawnictw Centralnego Biura Międzynarodowej Służby Ruchu Obrotowego Ziemi (IERS) w Paryżu. Informacje o radiowych sygnałach czasu oparte są na corocznie uaktualnianych danych dostarczanych przez Bureau International des Poids et Mesures w Sèvres.

Definicje i wielkości stałych astronomicznych użyte w Roczniku są oparte na rezolucjach podjętych przez Międzynarodową Unię Astronomiczną na kolejnych Zgromadzeniach Generalnych (Grenoble 1976, Montreal, 1979, Patras 1982), które stały się podstawą Systemu Stałych Astronomicznych IAU1976 oraz Zgromadzenia Generalnego IUGG (Canberra, 1979), na którym przyjęto obowiązujący Geodezyjny System Odniesienia GRS80. System

Stałych Astronomicznych IAU1976, zgodnie z uchwałą IAU, od 1984 roku obowiązuje we wszystkich pracach astronomicznych oraz krajowych i zagranicznych rocznikach.

Nowy system stałych i jednostek astronomicznych, zaaprobowany przez Zgromadzenie Generalne IAU (Buenos Aires, 1991), obligatoryjnie jeszcze nie wprowadzony, został przedstawiony na stronach 136 ÷ 145, XLVII tomu Rocznika Astronomicznego z roku 1992. Obecnie jest on uaktualniany. Projekt najnowszego systemu stałych astronomicznych jest przedmiotem dyskusji na forum IAU. Podobnie, nowy geodezyjny układ odniesienia dyskutowany podczas Zgromadzenia Generalnego IUGG (Birmingham, 1999) nie doczekał się jeszcze akceptacji jako obowiązujący. Podane w Roczniku wielkości stałych astronomicznych odnoszą się do systemu IAU1976 poprawionego o przyjęte przez IERS nowsze wyznaczenia oraz stałe planetarne JPL Development Ephemeris DE405 i Lunar Ephemeris LE405 i uzupełnione na mocy rezolucji Zgromadzenia Generalnego IAU (Manchester, 2000) o nowe stałe podstawowe L_G i $J_{2\odot}$ i stałe uzupełniające L_B , L_C .

Algorytmy i programy opracowane do obliczania podanych w niniejszym Roczniku pozycji ciał niebieskich wyrażonych w nowych systemach odniesienia poddane były skrupulatnej kontroli wewnętrznej i weryfikacji. Ostateczną ich weryfikację będzie można przeprowadzić dopiero wówczas gdy ukażą się niezależnie opracowane inne roczniki astronomiczne, w których zgodnie z zaleceniem Międzynarodowej Unii Astronomicznej pozycje ciał niebieskich wyrażone będą w pełni w nowych systemach odniesienia.

Podobnie jak w latach 2002–2005 Rocznik Astronomiczny na rok 2006 obok wersji drukowanej opracowany został 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	—	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. 183)
CTRS	—	Conventional Terrestrial Reference System (Konwencjonalny Ziemski 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. 173)
ET	—	Czas Efemeryd (str. 183)
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. 180)
GMST	—	średni czas gwiazdowy Greenwich (str. 180)
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. 181)
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 Ziemski 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. 185)
JED	—	data juliańska odniesiona do skali Czasu Efemeryd (str. 185)
JPL	—	Jet Propulsion Laboratory
JSD	—	juliańska data gwiazdowa (str. 185)
LLR	—	Lunar Laser Ranging (laserowe pomiary odległości do Księżyca)
MJD	—	zmodyfikowana data juliańska (str. 185)
NRO	—	Non-Rotating Origin (Nieobracający się Punkt Początkowy)
RA	—	Rocznik Astronomiczny
SAO	—	Smithsonian Astrophysical Observatory
SDT	—	Dynamiczny Czas Gwiazdowy (str. 182)
SI	—	Système International d'Unités (międzynarodowy system jednostek)
SLR	—	Satellite Laser Ranging (laserowe pomiary odległości do sztucznych satelitów Ziemi)
TAI	—	Międzynarodowy Czas Atomowy (str. 177)
TCB	—	czas współrzędnych barycentrycznych (str. 179)
TCG	—	czas współrzędnych geocentrycznych (str. 178)
TDB	—	Barycentryczny Czas Dynamiczny (str. 179)
TDT	—	Ziemski Czas Dynamiczny (str. 184)
TEO	—	Terrestrial Ephemeris Origin (Ziemski Efemerydalny Punkt Początkowy)
TT	—	Czas Ziemski (str. 178)
USNO	—	US Naval Observatory
UT	—	czas uniwersalny (str. 180)
UT0	—	czas uniwersalny prawdziwy (str. 180)
UT1	—	czas uniwersalny średni (str. 180)
UT2	—	czas uniwersalny quasi-jednostajny (str. 180)
UTC	—	Czas Uniwersalny Koordynowany (str. 182)
VLBI	—	Very Long Baseline Interferometry (interferometria długich baz)
WGS	—	World Geodetic System (Światowy System Geodezyjny)
ZT	—	czas strefowy (str. 183)

ROK 2006

DNI ŚWIĄTECZNE

Nowy Rok	niedziela	1	stycznia	Boże Ciało	czwartek	15	czerwca
Wielkanoc	niedziela	16	kwietnia	Wniebowzięcie NMP	wtorek	15	sierpnia
Pon. Wielk.	poniedziałek	17	kwietnia	Wszystkich Świętych	środa	1	listopada
Święto Pracy	poniedziałek	1	maja	Nar. Św. Niepodległości	sobota	11	listopada
Św. Narod. 3 Maja	środa	3	maja	Boże Narodzenie	poniedziałek	25	grudnia
Zielone Świątki	niedziela	4	czerwca	Świętego Szczepana	wtorek	26	grudnia

PORY ROKU

Słońce wstępuje w znak Barana, początek wiosny astronomicznej	20	marca	18 ^h 25 ^m 5	UT
Słońce wstępuje w znak Raka, początek lata astronomicznego	21	czerwca	12 25.8	„
Słońce wstępuje w znak Wagi, początek jesieni astronomicznej	23	września	4 03.3	„
Słońce wstępuje w znak Koziorożca, początek zimy astronomicznej	22	grudnia	0 22.1	„
Ziemia w punkcie przysłonecznym	4	stycznia	15 ^h 5	„
Ziemia w punkcie odslonecznym	3	czerwca	23.2	„

STAŁE PRECESYJNE (IAU 1976)

(2006.5)

Roczna precesja w długości	p	50 ^{''} 2924
Roczna precesja księżycowo-słoneczna	p_1	50.3881
Roczna precesja planetarna	p_2	0.1042
Roczna precesja w rektascenzji	m	46.1261 = 3 ^s 07507
Roczna precesja w deklinacji	n	20.0425 = 1.33617
Średnie nachylenie ekliptyki do równika	ε	23°26'18.41

Współrzędne geograficzne Obserwatoriów w Polsce

Miejscowość	Nazwa	Punkt	φ	λ
Belsk	Centralne Obs. Geofizyczne PAN		+51°50'12"	+1 ^h 23 ^m 10 ^s
Białków	Filia Obs. Inst. Astr. UW.	śłup 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. Obs. 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 Skala	Filia Obs. Astr. UJ.	radioteleskop	+50 03 15	+1 19 18.5
Grybów	Filia Obs. Astr.-Geod. PW	śłup centralny	+49 37 48.5	+1 23 48.28
Hel	Obserw. Magnetyczne PAN		+54 36 24	+1 15 17.2
Józefosław	Obs. Geod.-Astr. PW	instr. przejściowy	+52 05 54	+1 24 08.600
Kraków	Obserw. Astr. UJ	koło południkowe	+50 03 51.9	+1 19 50.28
Książ	Dolnośl. Obs. Geofizyczne IG PAN	stan. wahadeł pływ.	+50 50 41	+1 05 11
Lankówko	Obs. Satelitarne UWM	śłup stacji perm. GPS	+53 53 32.631	+1 22 40.785
Ostrowik	Filia Obs. Astr. UW	refraktor	+52 05 23	+1 25 40.8
Piwnice	Obserw. Astr. UMK	śłup centralny	+53 05 48	+1 14 13.1
Poznań	Obserw. Astr. UAM	dawny instr. przejśc.	+52 23 53.0	+1 07 30.99
Suhora	Obserw. Astr. AP w Krakowie		+49 34 09	+1 20 16.2
Świder	Obserw. Geofizyczne PAN		+52 06.9	+1 25 01
Warszawa	Obserw. Astr. PW	śłup centralny	+52 13 21.0	+1 24 02.36
Warszawa	Obserw. Astr. UW	dawne koło połudn.	+52 13 04.6	+1 24 07.25
Warszawa	Stacja Pływowa CBK PAN	śłup grawimetryczny	+52 12 52	+1 20 17
Wrocław	Obserw. Inst. Astr. UW.	instr. przejściowy	+51 06 42.1	+1 08 21.22

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2006

DATA		0 ^h UT1				DATA		0 ^h UT1			
		GMST	Eq	GST	θ			GMST	Eq	GST	θ
Styczeń	0	6 ^h 38 ^m 05. ^s 0820	0 ^s .0001 −1343	04. ^s 9478	6 ^h 37 ^m 46. ^s 6405	Luty	15	9 ^h 39 ^m 26. ^s 6289	0 ^s .0001 − 309	26. ^s 5980	9 ^h 39 ^m 07. ^s 8002
	1	6 42 01.6374	−1215	01.5159	6 41 43.1875		16	9 43 23.1843	− 380	23.1463	9 43 04.3471
	2	6 45 58.1928	−1117	58.0811	6 45 39.7344		17	9 47 19.7397	− 455	19.6941	9 47 00.8941
	3	6 49 54.7481	−1063	54.6418	6 49 36.2814		18	9 51 16.2950	− 523	16.2427	9 50 57.4410
	4	6 53 51.3035	−1055	51.1980	6 53 32.8283		19	9 55 12.8504	− 573	12.7931	9 54 53.9880
	5	6 57 47.8589	−1080	47.7509	6 57 29.3752		20	9 59 09.4058	− 597	09.3461	9 58 50.5349
	6	7 01 44.4142	−1118	44.3024	7 01 25.9222		21	10 03 05.9611	− 589	05.9023	10 02 47.0819
	7	7 05 40.9696	−1151	40.8545	7 05 22.4691		22	10 07 02.5165	− 548	02.4617	10 06 43.6288
	8	7 09 37.5250	−1161	37.4088	7 09 19.0161		23	10 10 59.0719	− 481	59.0238	10 10 40.1758
	9	7 13 34.0803	−1142	33.9661	7 13 15.5630		24	10 14 55.6272	− 400	55.5872	10 14 36.7227
	10	7 17 30.6357	−1092	30.5265	7 17 12.1100		25	10 18 52.1826	− 326	52.1500	10 18 33.2697
	11	7 21 27.1911	−1017	27.0894	7 21 08.6569		26	10 22 48.7380	− 278	48.7102	10 22 29.8166
	12	7 25 23.7464	− 927	23.6537	7 25 05.2039		27	10 26 45.2933	− 274	45.2659	10 26 26.3636
	13	7 29 20.3018	− 835	20.2183	7 29 01.7508		28	10 30 41.8487	− 317	41.8171	10 30 22.9105
Luty	14	7 33 16.8572	− 753	16.7819	7 32 58.2978	Marzec	1	10 34 38.4041	− 393	38.3647	10 34 19.4575
	15	7 37 13.4125	− 690	13.3436	7 36 54.8447	Kwiecień	2	10 38 34.9594	− 481	34.9113	10 38 16.0044
	16	7 41 09.9679	− 652	09.9027	7 40 51.3917		3	10 42 31.5148	− 556	31.4592	10 42 12.5514
	17	7 45 06.5233	− 642	06.4590	7 44 47.9386		4	10 46 28.0702	− 600	28.0102	10 46 09.0983
	18	7 49 03.0786	− 658	03.0129	7 48 44.4856		5	10 50 24.6256	− 608	24.5647	10 50 05.6452
	19	7 52 59.6340	− 693	59.5647	7 52 41.0325		6	10 54 21.1809	− 586	21.1223	10 54 02.1922
	20	7 56 56.1894	− 739	56.1155	7 56 37.5795		7	10 58 17.7363	− 544	17.6819	10 57 58.7391
	21	8 00 52.7447	− 786	52.6662	8 00 34.1264		8	11 02 14.2917	− 496	14.2421	11 01 55.2861
	22	8 04 49.3001	− 822	49.2179	8 04 30.6734		9	11 06 10.8470	− 453	10.8018	11 05 51.8330
	23	8 08 45.8555	− 838	45.7716	8 08 27.2203		10	11 10 07.4024	− 425	07.3599	11 09 48.3800
	24	8 12 42.4108	− 824	42.3284	8 12 23.7673		11	11 14 03.9578	− 421	03.9157	11 13 44.9269
	25	8 16 38.9662	− 775	38.8888	8 16 20.3142		12	11 18 00.5131	− 443	00.4688	11 17 41.4739
	26	8 20 35.5216	− 691	35.4525	8 20 16.8612		13	11 21 57.0685	− 491	57.0194	11 21 38.0208
	27	8 24 32.0769	− 583	32.0186	8 24 13.4081		14	11 25 53.6239	− 562	53.5677	11 25 34.5678
	28	8 28 28.6323	− 470	28.5853	8 28 09.9551		15	11 29 50.1792	− 647	50.1145	11 29 31.1147
	29	8 32 25.1877	− 375	25.1502	8 32 06.5020		16	11 33 46.7346	− 739	46.6607	11 33 27.6617
	30	8 36 21.7430	− 319	21.7112	8 36 03.0490		17	11 37 43.2900	− 825	43.2075	11 37 24.2086
	31	8 40 18.2984	− 312	18.2672	8 39 59.5959		18	11 41 39.8453	− 895	39.7559	11 41 20.7556
	1	8 44 14.8538	− 348	14.8190	8 43 56.1429		19	11 45 36.4007	− 939	36.3068	11 45 17.3025
	2	8 48 11.4092	− 408	11.3684	8 47 52.6898		20	11 49 32.9561	− 953	32.8607	11 49 13.8495
	3	8 52 07.9645	− 468	07.9178	8 51 49.2368		21	11 53 29.5114	− 936	29.4179	11 53 10.3964
	4	8 56 04.5199	− 508	04.4690	8 55 45.7837		22	11 57 26.0668	− 891	25.9777	11 57 06.9434
	5	9 00 01.0753	− 519	01.0233	8 59 42.3307		23	12 01 22.6222	− 830	22.5391	12 01 03.4903
	6	9 03 57.6306	− 498	57.5808	9 03 38.8776		24	12 05 19.1775	− 769	19.1007	12 05 00.0373
	7	9 07 54.1860	− 452	54.1408	9 07 35.4246		25	12 09 15.7329	− 725	15.6605	12 08 56.5842
	8	9 11 50.7414	− 389	50.7025	9 11 31.9715		26	12 13 12.2883	− 714	12.2169	12 12 53.1312
	9	9 15 47.2967	− 323	47.2645	9 15 28.5185		27	12 17 08.8436	− 746	08.7690	12 16 49.6781
	10	9 19 43.8521	− 264	43.8257	9 19 25.0654		28	12 21 05.3990	− 817	05.3173	12 20 46.2251
	11	9 23 40.4075	− 222	40.3852	9 23 21.6124		29	12 25 01.9544	− 908	01.8636	12 24 42.7720
	12	9 27 36.9628	− 205	36.9423	9 27 18.1593		30	12 28 58.5097	− 996	58.4101	12 28 39.3190
	13	9 31 33.5182	− 215	33.4967	9 31 14.7063		31	12 32 55.0651	−1058	54.9593	12 32 35.8659
	14	9 35 30.0736	− 251	30.0484	9 35 11.2532		1	12 36 51.6205	−1083	51.5122	12 36 32.4129
	15	9 39 26.6289	− 309	26.5980	9 39 07.8002		2	12 40 48.1758	−1070	48.0689	12 40 28.9598

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2006

DATA		0 ^h UT1				DATA		0 ^h UT1			
		GMST	Eq	GST	θ			GMST	Eq	GST	θ
Kwiecień	1	12 ^h 36 ^m 51. ^s 6205	0 ^s 0001 −1083	51. ^s 5122	12 ^h 36 ^m 32. ^s 4129	Maj	17	15 ^h 38 ^m 13. ^s 1674	0 ^s 0001 −952	13. ^s 0721	15 ^h 37 ^m 53. ^s 5725
	2	12 40 48.1758	−1070	48.0689	12 40 28.9598		18	15 42 09.7228	−866	09.6362	15 41 50.1195
	3	12 44 44.7312	−1029	44.6283	12 44 25.5068		19	15 46 06.2781	−806	06.1976	15 45 46.6664
	4	12 48 41.2866	− 976	41.1890	12 48 22.0537		20	15 50 02.8335	−782	02.7553	15 49 43.2134
	5	12 52 37.8420	− 925	37.7495	12 52 18.6007		21	15 53 59.3889	−795	59.3093	15 53 39.7603
	6	12 56 34.3973	− 887	34.3086	12 56 15.1476		22	15 57 55.9442	−837	55.8605	15 57 36.3073
	7	13 00 30.9527	− 871	30.8655	13 00 11.6946		23	16 01 52.4996	−889	52.4107	16 01 32.8542
	8	13 04 27.5081	− 882	27.4199	13 04 08.2415		24	16 05 49.0550	−933	48.9617	16 05 29.4012
	9	13 08 24.0634	− 918	23.9716	13 08 04.7885		25	16 09 45.6103	−948	45.5155	16 09 25.9481
	10	13 12 20.6188	− 978	20.5210	13 12 01.3354		26	16 13 42.1657	−926	42.0731	16 13 22.4951
	11	13 16 17.1742	−1055	17.0687	13 15 57.8824		27	16 17 38.7211	−866	38.6345	16 17 19.0420
	12	13 20 13.7295	−1139	13.6157	13 19 54.4293		28	16 21 35.2764	−779	35.1986	16 21 15.5890
	13	13 24 10.2849	−1220	10.1629	13 23 50.9763		29	16 25 31.8318	−679	31.7639	16 25 12.1359
	14	13 28 06.8403	−1286	06.7117	13 27 47.5232		30	16 29 28.3872	−584	28.3288	16 29 08.6829
	15	13 32 03.3956	−1328	03.2628	13 31 44.0702		31	16 33 24.9425	−505	24.8920	16 33 05.2298
	16	13 35 59.9510	−1340	59.8170	13 35 40.6171	Czerwiec	1	16 37 21.4979	−453	21.4526	16 37 01.7768
	17	13 39 56.5064	−1318	56.3746	13 39 37.1641		2	16 41 18.0533	−429	18.0104	16 40 58.3237
	18	13 43 53.0617	−1268	52.9349	13 43 33.7110		3	16 45 14.6086	−433	14.5654	16 44 54.8707
	19	13 47 49.6171	−1200	49.4971	13 47 30.2580		4	16 49 11.1640	−458	11.1183	16 48 51.4176
	20	13 51 46.1725	−1128	46.0597	13 51 26.8049		5	16 53 07.7194	−496	07.6697	16 52 47.9646
	21	13 55 42.7278	−1069	42.6210	13 55 23.3519		6	16 57 04.2747	−539	04.2208	16 56 44.5115
	22	13 59 39.2832	−1038	39.1794	13 59 19.8988		7	17 01 00.8301	−575	00.7727	17 00 41.0585
	23	14 03 35.8386	−1045	35.7341	14 03 16.4458		8	17 04 57.3855	−592	57.3263	17 04 37.6054
	24	14 07 32.3939	−1089	32.2851	14 07 12.9927		9	17 08 53.9409	−582	53.8827	17 08 34.1524
	25	14 11 28.9493	−1159	28.8335	14 11 09.5397		10	17 12 50.4962	−538	50.4424	17 12 30.6993
	26	14 15 25.5047	−1234	25.3813	14 15 06.0866		11	17 16 47.0516	−461	47.0055	17 16 27.2463
	27	14 19 22.0600	−1292	21.9308	14 19 02.6336		12	17 20 43.6070	−357	43.5713	17 20 23.7932
	28	14 23 18.6154	−1316	18.4838	14 22 59.1805		13	17 24 40.1623	−240	40.1383	17 24 20.3402
	29	14 27 15.1708	−1300	15.0408	14 26 55.7275		14	17 28 36.7177	−130	36.7047	17 28 16.8871
	30	14 31 11.7261	−1249	11.6013	14 30 52.2744		15	17 32 33.2731	− 44	33.2686	17 32 13.4341
Maj	1	14 35 08.2815	−1176	08.1639	14 34 48.8213		16	17 36 29.8284	+ 3	29.8288	17 36 09.9810
	2	14 39 04.8369	−1099	04.7270	14 38 45.3683		17	17 40 26.3838	+ 11	26.3849	17 40 06.5280
	3	14 43 01.3922	−1031	01.2891	14 42 41.9152		18	17 44 22.9392	− 14	22.9378	17 44 03.0749
	4	14 46 57.9476	− 984	57.8492	14 46 38.4622		19	17 48 19.4945	− 54	19.4891	17 47 59.6219
	5	14 50 54.5030	− 964	54.4066	14 50 35.0091		20	17 52 16.0499	− 90	16.0409	17 51 56.1688
	6	14 54 51.0583	− 970	50.9613	14 54 31.5561		21	17 56 12.6053	−103	12.5949	17 55 52.7158
	7	14 58 47.6137	−1002	47.5135	14 58 28.1030		22	18 00 09.1606	− 84	09.1523	17 59 49.2627
	8	15 02 44.1691	−1052	44.0639	15 02 24.6500		23	18 04 05.7160	− 28	05.7132	18 03 45.8097
	9	15 06 40.7245	−1113	40.6132	15 06 21.1969		24	18 08 02.2714	+ 58	02.2771	18 07 42.3566
	10	15 10 37.2798	−1173	37.1625	15 10 17.7439		25	18 11 58.8267	+160	58.8427	18 11 38.9036
	11	15 14 33.8352	−1222	33.7129	15 14 14.2908		26	18 15 55.3821	+263	55.4084	18 15 35.4505
	12	15 18 30.3906	−1250	30.2656	15 18 10.8378		27	18 19 51.9375	+354	51.9729	18 19 31.9975
	13	15 22 26.9459	−1247	26.8213	15 22 07.3847		28	18 23 48.4928	+421	48.5349	18 23 28.5444
	14	15 26 23.5013	−1209	23.3804	15 26 03.9317		29	18 27 45.0482	+459	45.0941	18 27 25.0913
	15	15 30 20.0567	−1141	19.9426	15 30 00.4786		30	18 31 41.6036	+468	41.6504	18 31 21.6383
	16	15 34 16.6120	−1050	16.5070	15 33 57.0256	Lipiec	1	18 35 38.1589	+452	38.2042	18 35 18.1852
	17	15 38 13.1674	− 952	13.0721	15 37 53.5725		2	18 39 34.7143	+419	34.7562	18 39 14.7322

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2006

DATA		$0^h UT1$				DATA		$0^h UT1$			
		GMST	Eq	GST	θ			GMST	Eq	GST	θ
Lipiec	1	18 ^h 35 ^m 38 ^s .1589	+ 452	38 ^s .2042	18 ^h 35 ^m 18 ^s .1852	Sierpień	16	21 ^h 36 ^m 59 ^s .7059	+1125	59 ^s .8183	21 ^h 36 ^m 39 ^s .3449
	2	18 39 34.7143	+ 419	34.7562	18 39 14.7322		17	21 40 56.2612	+1165	56.3777	21 40 35.8919
	3	18 43 31.2697	+ 378	31.3075	18 43 11.2791		18	21 44 52.8166	+1225	52.9391	21 44 32.4388
	4	18 47 27.8250	+ 340	27.8591	18 47 07.8261		19	21 48 49.3720	+1292	49.5012	21 48 28.9858
	5	18 51 24.3804	+ 316	24.4120	18 51 04.3730		20	21 52 45.9273	+1352	46.0625	21 52 25.5327
	6	18 55 20.9358	+ 314	20.9672	18 55 00.9200		21	21 56 42.4827	+1393	42.6220	21 56 22.0797
	7	18 59 17.4911	+ 344	17.5255	18 58 57.4669		22	22 00 39.0381	+1409	39.1790	22 00 18.6266
	8	19 03 14.0465	+ 406	14.0871	19 02 54.0139		23	22 04 35.5934	+1395	35.7330	22 04 15.1736
	9	19 07 10.6019	+ 500	10.6518	19 06 50.5608		24	22 08 32.1488	+1354	32.2842	22 08 11.7205
	10	19 11 07.1573	+ 612	07.2185	19 10 47.1078		25	22 12 28.7042	+1291	28.8332	22 12 08.2674
	11	19 15 03.7126	+ 726	03.7853	19 14 43.6547		26	22 16 25.2595	+1213	25.3809	22 16 04.8144
	12	19 19 00.2680	+ 821	00.3501	19 18 40.2017		27	22 20 21.8149	+1133	21.9282	22 20 01.3613
	13	19 22 56.8234	+ 880	56.9113	19 22 36.7486		28	22 24 18.3703	+1059	18.4762	22 23 57.9083
	14	19 26 53.3787	+ 894	53.4681	19 26 33.2956		29	22 28 14.9256	+1002	15.0258	22 27 54.4552
	15	19 30 49.9341	+ 870	50.0211	19 30 29.8425		30	22 32 11.4810	+ 969	11.5779	22 31 51.0022
	16	19 34 46.4895	+ 824	46.5718	19 34 26.3895	Wrzesień	31	22 36 08.0364	+ 965	08.1328	22 35 47.5491
	17	19 38 43.0448	+ 777	43.1225	19 38 22.9364		1	22 40 04.5917	+ 990	04.6908	22 39 44.0961
	18	19 42 39.6002	+ 748	39.6750	19 42 19.4834		2	22 44 01.1471	+1041	01.2512	22 43 40.6430
	19	19 46 36.1556	+ 750	36.2306	19 46 16.0303		3	22 47 57.7025	+1107	57.8132	22 47 37.1900
	20	19 50 32.7109	+ 787	32.7896	19 50 12.5773		4	22 51 54.2578	+1173	54.3752	22 51 33.7369
	21	19 54 29.2663	+ 853	29.3516	19 54 09.1242		5	22 55 50.8132	+1221	50.9353	22 55 30.2839
	22	19 58 25.8217	+ 939	25.9155	19 58 05.6712		6	22 59 47.3686	+1233	47.4918	22 59 26.8308
	23	20 02 22.3770	+1028	22.4799	20 02 02.2181		7	23 03 43.9239	+1201	44.0440	23 03 23.3778
	24	20 06 18.9324	+1109	19.0433	20 05 58.7651		8	23 07 40.4793	+1130	40.5923	23 07 19.9247
	25	20 10 15.4878	+1168	15.6046	20 09 55.3120		9	23 11 37.0347	+1039	37.1386	23 11 16.4717
	26	20 14 12.0431	+1200	12.1631	20 13 51.8590		10	23 15 33.5901	+ 955	33.6856	23 15 13.0186
	27	20 18 08.5985	+1202	08.7187	20 17 48.4059		11	23 19 30.1454	+ 899	30.2353	23 19 09.5656
	28	20 22 05.1539	+1177	05.2716	20 21 44.9529		12	23 23 26.7008	+ 882	26.7889	23 23 06.1125
	29	20 26 01.7092	+1132	01.8224	20 25 41.4998		13	23 27 23.2562	+ 901	23.3462	23 27 02.6595
	30	20 29 58.2646	+1076	58.3722	20 29 38.0468		14	23 31 19.8115	+ 945	19.9060	23 30 59.2064
Sierpień	31	20 33 54.8200	+1019	54.9219	20 33 34.5937		15	23 35 16.3669	+1000	16.4669	23 34 55.7534
	1	20 37 51.3753	+ 971	51.4725	20 37 31.1407		16	23 39 12.9223	+1050	13.0272	23 38 52.3003
	2	20 41 47.9307	+ 943	48.0250	20 41 27.6876		17	23 43 09.4776	+1082	09.5859	23 42 48.8473
	3	20 45 44.4861	+ 942	44.5802	20 45 24.2346		18	23 47 06.0330	+1090	06.1420	23 46 45.3942
	4	20 49 41.0414	+ 971	41.1386	20 49 20.7815		19	23 51 02.5884	+1070	02.6954	23 50 41.9412
	5	20 53 37.5968	+1032	37.7000	20 53 17.3285		20	23 54 59.1437	+1022	59.2459	23 54 38.4881
	6	20 57 34.1522	+1116	34.2638	20 57 13.8754		21	23 58 55.6991	+ 951	55.7942	23 58 35.0351
	7	21 01 30.7075	+1211	30.8287	21 01 10.4224		22	0 02 52.2545	+ 865	52.3409	0 02 31.5820
	8	21 05 27.2629	+1297	27.3926	21 05 06.9693		23	0 06 48.8098	+ 773	48.8871	0 06 28.1290
	9	21 09 23.8183	+1353	23.9536	21 09 03.5163		24	0 10 45.3652	+ 686	45.4338	0 10 24.6759
	10	21 13 20.3737	+1366	20.5103	21 13 00.0632		25	0 14 41.9206	+ 614	41.9820	0 14 21.2229
	11	21 17 16.9290	+1335	17.0625	21 16 56.6102		26	0 18 38.4759	+ 566	38.5325	0 18 17.7698
	12	21 21 13.4844	+1272	13.6116	21 20 53.1571		27	0 22 35.0313	+ 545	35.0858	0 22 14.3168
	13	21 25 10.0398	+1200	10.1598	21 24 49.7041		28	0 26 31.5867	+ 553	31.6420	0 26 10.8637
	14	21 29 06.5951	+1143	06.7094	21 28 46.2510		29	0 30 28.1420	+ 587	28.2008	0 30 07.4107
	15	21 33 03.1505	+1116	03.2621	21 32 42.7980	Październik	30	0 34 24.6974	+ 639	24.7613	0 34 03.9576
	16	21 36 59.7059	+1125	59.8183	21 36 39.3449		1	0 38 21.2528	+ 695	21.3223	0 38 00.5046

CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2006

DATA		$0^h UT1$				DATA		$0^h UT1$			
		GMST	E_q	GST	θ			GMST	E_q	GST	θ
Październik	1	$0^h 38^m 21.^s 2528$	$+695$	$21.^s 3223$	$0^h 38^m 00.^s 5046$	Listopad	16	$3^h 39^m 42.^s 7997$	$+ 590$	$42.^s 8587$	$3^h 39^m 21.^s 6642$
	2	$0 42 17.8081$	$+741$	17.8822	$0 41 57.0515$		17	$3 43 39.3551$	$+ 537$	39.4087	$3 43 18.2112$
	3	$0 46 14.3635$	$+760$	14.4395	$0 45 53.5985$		18	$3 47 35.9104$	$+ 494$	35.9599	$3 47 14.7581$
	4	$0 50 10.9189$	$+742$	10.9930	$0 49 50.1454$		19	$3 51 32.4658$	$+ 472$	32.5130	$3 51 11.3051$
	5	$0 54 07.4742$	$+684$	07.5427	$0 53 46.6924$		20	$3 55 29.0212$	$+ 478$	29.0689	$3 55 07.8520$
	6	$0 58 04.0296$	$+599$	04.0895	$0 57 43.2393$		21	$3 59 25.5765$	$+ 514$	25.6279	$3 59 04.3990$
	7	$1 02 00.5850$	$+508$	00.6358	$1 01 39.7863$		22	$4 03 22.1319$	$+ 579$	22.1898	$4 03 00.9459$
	8	$1 05 57.1403$	$+438$	57.1842	$1 05 36.3332$		23	$4 07 18.6873$	$+ 665$	18.7538	$4 06 57.4929$
	9	$1 09 53.6957$	$+407$	53.7364	$1 09 32.8802$		24	$4 11 15.2426$	$+ 762$	15.3188	$4 10 54.0398$
	10	$1 13 50.2511$	$+418$	50.2929	$1 13 29.4271$		25	$4 15 11.7980$	$+ 853$	11.8833	$4 14 50.5868$
	11	$1 17 46.8065$	$+464$	46.8529	$1 17 25.9741$		26	$4 19 08.3534$	$+ 925$	08.4458	$4 18 47.1337$
	12	$1 21 43.3618$	$+527$	43.4146	$1 21 22.5210$		27	$4 23 04.9087$	$+ 966$	05.0053	$4 22 43.6807$
	13	$1 25 39.9172$	$+591$	39.9763	$1 25 19.0680$		28	$4 27 01.4641$	$+ 972$	01.5613	$4 26 40.2276$
	14	$1 29 36.4726$	$+640$	36.5365	$1 29 15.6149$		29	$4 30 58.0195$	$+ 947$	58.1142	$4 30 36.7746$
	15	$1 33 33.0279$	$+664$	33.0943	$1 33 12.1619$		30	$4 34 54.5748$	$+ 905$	54.6653	$4 34 33.3215$
	16	$1 37 29.5833$	$+660$	29.6492	$1 37 08.7088$	Grudzień	1	$4 38 51.1302$	$+ 864$	51.2167	$4 38 29.8685$
	17	$1 41 26.1387$	$+627$	26.2014	$1 41 05.2558$		2	$4 42 47.6856$	$+ 846$	47.7702	$4 42 26.4154$
	18	$1 45 22.6940$	$+571$	22.7511	$1 45 01.8027$		3	$4 46 44.2409$	$+ 866$	44.3275	$4 46 22.9624$
	19	$1 49 19.2494$	$+497$	19.2991	$1 48 58.3497$		4	$4 50 40.7963$	$+ 929$	40.8892	$4 50 19.5093$
	20	$1 53 15.8048$	$+417$	15.8465	$1 52 54.8966$		5	$4 54 37.3517$	$+1027$	37.4544	$4 54 16.0563$
	21	$1 57 12.3601$	$+339$	12.3941	$1 56 51.4436$		6	$4 58 33.9070$	$+1144$	34.0214	$4 58 12.6032$
	22	$2 01 08.9155$	$+275$	08.9430	$2 00 47.9905$		7	$5 02 30.4624$	$+1260$	30.5884	$5 02 09.1502$
	23	$2 05 05.4709$	$+234$	05.4942	$2 04 44.5374$		8	$5 06 27.0178$	$+1357$	27.1535	$5 06 05.6971$
	24	$2 09 02.0262$	$+220$	02.0482	$2 08 41.0844$		9	$5 10 23.5732$	$+1426$	23.7157	$5 10 02.2441$
	25	$2 12 58.5816$	$+236$	58.6052	$2 12 37.6313$		10	$5 14 20.1285$	$+1462$	20.2747	$5 13 58.7910$
	26	$2 16 55.1370$	$+279$	55.1649	$2 16 34.1783$		11	$5 18 16.6839$	$+1468$	16.8307	$5 17 55.3380$
	27	$2 20 51.6923$	$+341$	51.7265	$2 20 30.7252$		12	$5 22 13.2393$	$+1451$	13.3843	$5 21 51.8849$
	28	$2 24 48.2477$	$+411$	48.2888	$2 24 27.2722$		13	$5 26 09.7946$	$+1419$	09.9366	$5 25 48.4319$
	29	$2 28 44.8031$	$+473$	44.8504	$2 28 23.8191$		14	$5 30 06.3500$	$+1385$	06.4885	$5 29 44.9788$
	30	$2 32 41.3584$	$+514$	41.4099	$2 32 20.3661$		15	$5 34 02.9054$	$+1357$	03.0410	$5 33 41.5258$
Listopad	31	$2 36 37.9138$	$+523$	37.9661	$2 36 16.9130$		16	$5 37 59.4607$	$+1346$	59.5953	$5 37 38.0727$
	1	$2 40 34.4692$	$+496$	34.5188	$2 40 13.4600$		17	$5 41 56.0161$	$+1359$	56.1520	$5 41 34.6197$
	2	$2 44 31.0245$	$+439$	31.0685	$2 44 10.0069$		18	$5 45 52.5715$	$+1403$	52.7117	$5 45 31.1666$
	3	$2 48 27.5799$	$+369$	27.6168	$2 48 06.5539$		19	$5 49 49.1268$	$+1476$	49.2744	$5 49 27.7136$
	4	$2 52 24.1353$	$+308$	24.1661	$2 52 03.1008$		20	$5 53 45.6822$	$+1574$	45.8396	$5 53 24.2605$
	5	$2 56 20.6906$	$+279$	20.7186	$2 55 59.6478$		21	$5 57 42.2376$	$+1687$	42.4063	$5 57 20.8074$
	6	$3 00 17.2460$	$+294$	17.2754	$2 59 56.1947$		22	$6 01 38.7929$	$+1798$	38.9728	$6 01 17.3544$
	7	$3 04 13.8014$	$+351$	13.8365	$3 03 52.7417$		23	$6 05 35.3483$	$+1892$	35.5375	$6 05 13.9013$
	8	$3 08 10.3567$	$+436$	10.4004	$3 07 49.2886$		24	$6 09 31.9037$	$+1954$	32.0991	$6 09 10.4483$
	9	$3 12 06.9121$	$+530$	06.9652	$3 11 45.8356$		25	$6 13 28.4590$	$+1979$	28.6569	$6 13 06.9952$
	10	$3 16 03.4675$	$+615$	03.5290	$3 15 42.3825$		26	$6 17 25.0144$	$+1970$	25.2114	$6 17 03.5422$
	11	$3 20 00.0229$	$+677$	00.0905	$3 19 38.9295$		27	$6 21 21.5698$	$+1939$	21.7636	$6 21 00.0891$
	12	$3 23 56.5782$	$+709$	56.6491	$3 23 35.4764$		28	$6 25 18.1251$	$+1904$	18.3156	$6 24 56.6361$
	13	$3 27 53.1336$	$+711$	53.2047	$3 27 32.0234$		29	$6 29 14.6805$	$+1886$	14.8691	$6 28 53.1830$
	14	$3 31 49.6890$	$+687$	49.7576	$3 31 28.5703$		30	$6 33 11.2359$	$+1899$	11.4257	$6 32 49.7300$
	15	$3 35 46.2443$	$+643$	46.3086	$3 35 25.1173$		31	$6 37 07.7912$	$+1950$	07.9863	$6 36 46.2769$
	16	$3 39 42.7997$	$+590$	42.8587	$3 39 21.6642$		32	$6 41 04.3466$	$+2038$	04.5504	$6 40 42.8239$

SŁOŃCE 2006, STYCZEŃ – LUTY

DATA		JD	0 ^h TT							CSE		
			α ^{CEO} _{app}	α ^γ _{app}	δ _{app}	V _δ /1 ^h	R	π	E + 12 ^h	V _E /1 ^h	w Warszawie wsch.	zach.
Styczeń	0	2453 735.5	18 ^h 40 ^m 36.740	55.047	−23°06′27.95	+10.804	17.44	8.94	11 ^h 57 ^m 09.901	−1.2011	7 ^h 45 ^m	15 ^h 33 ^m
	1	736.5	18 45 01.974	20.302	−23 01 54.80	+11.959	17.45	8.94	11 56 41.214	−1.1889	7 45	15 34
	2	737.5	18 49 26.895	45.241	−22 56 54.04	+13.107	17.46	8.94	11 56 12.840	−1.1751	7 45	15 35
	3	738.5	18 53 51.467	69.827	−22 51 25.82	+14.248	17.47	8.94	11 55 44.815	−1.1598	7 45	15 36
	4	739.5	18 58 15.654	34.024	−22 45 30.29	+15.382	17.48	8.94	11 55 17.174	−1.1431	7 45	15 37
	5	740.5	19 02 39.423	57.799	−22 39 07.65	+16.507	17.48	8.94	11 54 49.952	−1.1251	7 44	15 39
	6	741.5	19 07 02.744	21.124	−22 32 18.08	+17.623	17.47	8.94	11 54 23.178	−1.1058	7 44	15 40
	7	742.5	19 11 25.587	43.973	−22 25 01.79	+18.730	17.46	8.94	11 53 56.882	−1.0853	7 44	15 41
	8	743.5	19 15 47.927	66.320	−22 17 19.03	+19.828	17.45	8.94	11 53 31.089	−1.0638	7 43	15 42
	9	744.5	19 20 09.738	28.141	−22 09 10.03	+20.915	17.43	8.94	11 53 05.825	−1.0413	7 43	15 44
	10	745.5	19 24 30.998	49.414	−22 00 35.05	+21.992	17.41	8.94	11 52 41.112	−1.0178	7 42	15 45
	11	746.5	19 28 51.685	70.118	−21 51 34.35	+23.059	17.38	8.94	11 52 16.972	−0.9935	7 41	15 47
	12	747.5	19 33 11.780	30.229	−21 42 08.20	+24.114	17.34	8.94	11 51 53.424	−0.9684	7 41	15 48
	13	748.5	19 37 31.263	49.730	−21 32 16.87	+25.159	17.30	8.94	11 51 30.488	−0.9426	7 40	15 50
	14	749.5	19 41 50.116	68.601	−21 22 00.64	+26.191	17.25	8.94	11 51 08.181	−0.9160	7 39	15 51
	15	750.5	19 46 08.325	26.823	−21 11 19.78	+27.212	17.19	8.94	11 50 46.520	−0.8888	7 38	15 53
	16	751.5	19 50 25.871	44.382	−21 00 14.59	+28.220	17.13	8.94	11 50 25.520	−0.8609	7 37	15 54
	17	752.5	19 54 42.742	61.263	−20 48 45.35	+29.216	17.06	8.94	11 50 05.196	−0.8325	7 36	15 56
	18	753.5	19 58 58.923	77.451	−20 36 52.36	+30.200	16.99	8.94	11 49 45.562	−0.8035	7 35	15 58
	19	754.5	20 03 14.401	32.934	−20 24 35.93	+31.170	16.91	8.94	11 49 26.631	−0.7739	7 34	15 59
	20	755.5	20 07 29.165	47.701	−20 11 56.36	+32.126	16.82	8.94	11 49 08.415	−0.7439	7 33	16 01
	21	756.5	20 11 43.201	61.741	−19 58 53.98	+33.069	16.73	8.94	11 48 50.925	−0.7134	7 32	16 03
	22	757.5	20 15 56.500	75.045	−19 45 29.13	+33.998	16.64	8.94	11 48 34.173	−0.6825	7 31	16 05
	23	758.5	20 20 09.052	27.604	−19 31 42.14	+34.912	16.54	8.93	11 48 18.168	−0.6511	7 30	16 06
	24	759.5	20 24 20.847	39.408	−19 17 33.36	+35.812	16.43	8.93	11 48 02.920	−0.6194	7 29	16 08
	25	760.5	20 28 31.876	50.451	−19 03 03.16	+36.696	16.32	8.93	11 47 48.438	−0.5873	7 27	16 10
	26	761.5	20 32 42.130	60.722	−18 48 11.92	+37.565	16.21	8.93	11 47 34.731	−0.5548	7 26	16 12
	27	762.5	20 36 51.601	70.211	−18 33 00.01	+38.418	16.09	8.93	11 47 21.808	−0.5219	7 25	16 13
	28	763.5	20 41 00.278	18.908	−18 17 27.85	+39.255	15.97	8.93	11 47 09.677	−0.4887	7 23	16 15
	29	764.5	20 45 08.153	26.801	−18 01 35.85	+40.074	15.85	8.93	11 46 58.349	−0.4550	7 22	16 17
Luty	30	765.5	20 49 15.216	33.879	−17 45 24.42	+40.876	15.72	8.93	11 46 47.833	−0.4211	7 20	16 19
	31	766.5	20 53 21.460	40.132	−17 28 53.97	+41.660	15.59	8.93	11 46 38.136	−0.3868	7 19	16 21
	1	767.5	20 57 26.878	45.554	−17 12 04.92	+42.426	15.46	8.92	11 46 29.265	−0.3523	7 17	16 23
	2	768.5	21 01 31.464	50.142	−16 54 57.69	+43.174	15.32	8.92	11 46 21.226	−0.3176	7 15	16 25
	3	769.5	21 05 35.215	53.896	−16 37 32.70	+43.904	15.19	8.92	11 46 14.021	−0.2828	7 14	16 26
	4	770.5	21 09 38.133	56.818	−16 19 50.38	+44.616	15.04	8.92	11 46 07.651	−0.2481	7 12	16 28
	5	771.5	21 13 40.218	58.911	−16 01 51.16	+45.311	14.90	8.92	11 46 02.112	−0.2135	7 10	16 30
	6	772.5	21 17 41.476	60.179	−15 43 35.47	+45.988	14.75	8.92	11 45 57.402	−0.1791	7 09	16 32
	7	773.5	21 21 41.910	60.626	−15 25 03.73	+46.647	14.59	8.92	11 45 53.514	−0.1449	7 07	16 34
	8	774.5	21 25 41.529	60.260	−15 06 16.37	+47.290	14.43	8.92	11 45 50.442	−0.1111	7 05	16 36
	9	775.5	21 29 40.342	59.088	−14 47 13.81	+47.915	14.27	8.91	11 45 48.177	−0.0777	7 03	16 38
	10	776.5	21 33 38.357	57.117	−14 27 56.44	+48.524	14.10	8.91	11 45 46.708	−0.0446	7 02	16 40
	11	777.5	21 37 35.585	54.358	−14 08 24.69	+49.116	13.93	8.91	11 45 46.027	−0.0121	7 00	16 41
	12	778.5	21 41 32.039	50.822	−13 48 38.95	+49.691	13.75	8.91	11 45 46.121	+0.0199	6 58	16 43
	13	779.5	21 45 27.729	46.519	−13 28 39.62	+50.250	13.57	8.91	11 45 46.977	+0.0515	6 56	16 45
	14	780.5	21 49 22.669	41.465	−13 08 27.09	+50.792	13.38	8.91	11 45 48.584	+0.0824	6 54	16 47
15	781.5	21 53 16.874	35.672	−12 48 01.76	+51.318	13.19	8.90	11 45 50.926	+0.1128	6 52	16 49	

SŁOŃCE 2006, LUTY – MARZEC

DATA		JD	0 ^h TT							CSE		
			α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.
Luty	15	781.5	21 ^h 53 ^m 16 ^s .874	35 ^s .672	−12°48′01″.76	+51″.318	13″.19	8″.90	11 ^h 45 ^m 50 ^s .926	+0 ^s .1128	6 ^h 52 ^m	16 ^h 49 ^m
	16	782.5	21 57 10.357	29.156	−12 27 24.00	+51.827	12.99	8.90	11 45 53.990	+0.1425	6 50	16 51
	17	783.5	22 01 03.133	21.933	−12 06 34.20	+52.320	12.79	8.90	11 45 57.761	+0.1716	6 48	16 53
	18	784.5	22 04 55.217	74.018	−11 45 32.76	+52.797	12.58	8.90	11 46 02.224	+0.2001	6 46	16 55
	19	785.5	22 08 46.624	65.430	−11 24 20.06	+53.257	12.37	8.90	11 46 07.364	+0.2280	6 44	16 56
	20	786.5	22 12 37.371	56.183	−11 02 56.49	+53.700	12.15	8.89	11 46 13.164	+0.2552	6 42	16 58
	21	787.5	22 16 27.473	46.294	−10 41 22.45	+54.128	11.94	8.89	11 46 19.609	+0.2818	6 40	17 00
	22	788.5	22 20 16.946	35.779	−10 19 38.35	+54.538	11.71	8.89	11 46 26.683	+0.3077	6 38	17 02
	23	789.5	22 24 05.805	24.653	− 9 57 44.57	+54.932	11.49	8.89	11 46 34.371	+0.3329	6 36	17 04
	24	790.5	22 27 54.065	72.930	− 9 35 41.55	+55.309	11.26	8.89	11 46 42.657	+0.3576	6 34	17 06
	25	791.5	22 31 41.742	60.622	− 9 13 29.71	+55.669	11.03	8.88	11 46 51.528	+0.3816	6 31	17 08
	26	792.5	22 35 28.847	47.741	− 8 51 09.47	+56.011	10.80	8.88	11 47 00.969	+0.4051	6 29	17 09
	27	793.5	22 39 15.395	34.298	− 8 28 41.26	+56.335	10.57	8.88	11 47 10.968	+0.4281	6 27	17 11
	28	794.5	22 43 01.398	20.305	− 8 06 05.52	+56.640	10.34	8.88	11 47 21.512	+0.4505	6 25	17 13
	Marzec	1	795.5	22 46 46.868	65.775	− 7 43 22.67	+56.928	10.10	8.88	11 47 32.589	+0.4725	6 23
2		796.5	22 50 31.818	50.725	− 7 20 33.15	+57.197	9.87	8.87	11 47 44.186	+0.4938	6 20	17 17
3		797.5	22 54 16.263	35.171	− 6 57 37.36	+57.448	9.63	8.87	11 47 56.288	+0.5146	6 18	17 19
4		798.5	22 58 00.217	19.129	− 6 34 35.73	+57.682	9.40	8.87	11 48 08.882	+0.5347	6 16	17 20
5		799.5	23 01 43.696	62.616	− 6 11 28.68	+57.898	9.16	8.87	11 48 21.949	+0.5541	6 14	17 22
6		800.5	23 05 26.720	45.650	− 5 48 16.62	+58.098	8.92	8.86	11 48 35.473	+0.5727	6 12	17 24
7		801.5	23 09 09.306	28.248	− 5 24 59.95	+58.281	8.67	8.86	11 48 49.433	+0.5905	6 09	17 26
8		802.5	23 12 51.474	70.430	− 5 01 39.07	+58.449	8.43	8.86	11 49 03.812	+0.6075	6 07	17 28
9		803.5	23 16 33.246	52.215	− 4 38 14.37	+58.600	8.18	8.86	11 49 18.587	+0.6236	6 05	17 29
10		804.5	23 20 14.642	33.622	− 4 14 46.23	+58.737	7.93	8.86	11 49 33.738	+0.6388	6 02	17 31
11		805.5	23 23 55.685	74.673	− 3 51 15.01	+58.858	7.68	8.85	11 49 49.242	+0.6531	6 00	17 33
12		806.5	23 27 36.395	55.390	− 3 27 41.09	+58.964	7.43	8.85	11 50 05.079	+0.6665	5 58	17 35
13		807.5	23 31 16.796	35.794	− 3 04 04.81	+59.055	7.17	8.85	11 50 21.225	+0.6789	5 56	17 36
14		808.5	23 34 56.910	75.910	− 2 40 26.53	+59.132	6.91	8.85	11 50 37.658	+0.6904	5 53	17 38
15		809.5	23 38 36.761	55.761	− 2 16 46.60	+59.194	6.64	8.84	11 50 54.354	+0.7008	5 51	17 40
16		810.5	23 42 16.371	35.370	− 1 53 05.36	+59.241	6.38	8.84	11 51 11.291	+0.7104	5 49	17 42
17		811.5	23 45 55.764	74.763	− 1 29 23.15	+59.274	6.11	8.84	11 51 28.444	+0.7189	5 46	17 43
18		812.5	23 49 34.964	53.964	− 1 05 40.30	+59.293	5.84	8.84	11 51 45.792	+0.7265	5 44	17 45
19		813.5	23 53 13.993	32.997	− 0 41 57.15	+59.298	5.57	8.83	11 52 03.310	+0.7331	5 42	17 47
20		814.5	23 56 52.874	71.885	− 0 18 14.05	+59.288	5.29	8.83	11 52 20.976	+0.7388	5 39	17 49
21		815.5	0 00 31.631	50.652	+ 0 05 28.67	+59.264	5.02	8.83	11 52 38.766	+0.7435	5 37	17 50
22		816.5	0 04 10.285	29.319	+ 0 29 10.65	+59.225	4.74	8.83	11 52 56.659	+0.7474	5 35	17 52
23		817.5	0 07 48.858	67.907	+ 0 52 51.55	+59.172	4.46	8.82	11 53 14.632	+0.7503	5 32	17 54
24		818.5	0 11 27.372	46.436	+ 1 16 30.99	+59.104	4.18	8.82	11 53 32.665	+0.7523	5 30	17 56
25		819.5	0 15 05.847	24.923	+ 1 40 08.61	+59.021	3.90	8.82	11 53 50.737	+0.7536	5 28	17 57
26		820.5	0 18 44.301	63.387	+ 2 03 44.04	+58.923	3.62	8.82	11 54 08.830	+0.7540	5 25	17 59
27		821.5	0 22 22.753	41.844	+ 2 27 16.88	+58.808	3.34	8.81	11 54 26.925	+0.7538	5 23	18 01
28		822.5	0 26 01.220	20.312	+ 2 50 46.75	+58.678	3.06	8.81	11 54 45.005	+0.7528	5 21	18 03
29		823.5	0 29 39.717	58.809	+ 3 14 13.28	+58.531	2.79	8.81	11 55 03.055	+0.7512	5 18	18 04
30		824.5	0 33 18.259	37.351	+ 3 37 36.08	+58.367	2.51	8.81	11 55 21.059	+0.7490	5 16	18 06
31		825.5	0 36 56.862	75.956	+ 4 00 54.77	+58.187	2.24	8.80	11 55 39.004	+0.7462	5 14	18 08
Kwiecień	1	826.5	0 40 35.541	54.640	+ 4 24 08.98	+57.992	1.96	8.80	11 55 56.872	+0.7428	5 11	18 10
	2	827.5	0 44 14.310	33.419	+ 4 47 18.32	+57.780	1.69	8.80	11 56 14.650	+0.7386	5 09	18 11

SŁOŃCE 2006, KWIECIEŃ – MAJ

DATA	JD	$0^h TT$								CSE	
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.
Kwiecień	2453					15'					
	1	826.5	$0^h 40^m 35.541^s$	54.640^s	$+ 4^{\circ} 24' 08.98''$	$+57.992$	61.96	8.80	$11^h 55^m 56.872^s$	$+0.7428$	$5^h 11^m 18.10^m$
	2	827.5	0 44 14.310	33.419	$+ 4 47 18.32$	$+57.780$	61.69	8.80	11 56 14.650	$+0.7386$	5 09 18 11
	3	828.5	0 47 53.187	72.309	$+ 5 10 22.43$	$+57.554$	61.42	8.80	11 56 32.320	$+0.7338$	5 07 18 13
	4	829.5	0 51 32.189	51.324	$+ 5 33 20.93$	$+57.312$	61.15	8.79	11 56 49.865	$+0.7282$	5 04 18 15
	5	830.5	0 55 11.333	30.481	$+ 5 56 13.47$	$+57.056$	60.88	8.79	11 57 07.268	$+0.7219$	5 02 18 16
	6	831.5	0 58 50.637	69.798	$+ 6 18 59.69$	$+56.786$	60.61	8.79	11 57 24.511	$+0.7148$	5 00 18 18
	7	832.5	1 02 30.121	49.292	$+ 6 41 39.25$	$+56.502$	60.34	8.79	11 57 41.574	$+0.7070$	4 58 18 20
	8	833.5	1 06 09.803	28.981	$+ 7 04 11.81$	$+56.204$	60.07	8.78	11 57 58.439	$+0.6983$	4 55 18 22
	9	834.5	1 09 49.701	68.884	$+ 7 26 37.04$	$+55.893$	59.81	8.78	11 58 15.087	$+0.6889$	4 53 18 23
	10	835.5	1 13 29.836	49.022	$+ 7 48 54.61$	$+55.568$	59.54	8.78	11 58 31.499	$+0.6786$	4 51 18 25
	11	836.5	1 17 10.227	29.413	$+ 8 11 04.21$	$+55.229$	59.27	8.78	11 58 47.656	$+0.6676$	4 48 18 27
	12	837.5	1 20 50.892	70.078	$+ 8 33 05.51$	$+54.877$	59.00	8.77	11 59 03.537	$+0.6558$	4 46 18 29
	13	838.5	1 24 31.851	51.038	$+ 8 54 58.21$	$+54.513$	58.73	8.77	11 59 19.125	$+0.6431$	4 44 18 30
	14	839.5	1 28 13.123	32.311	$+ 9 16 41.99$	$+54.135$	58.46	8.77	11 59 34.400	$+0.6297$	4 42 18 32
	15	840.5	1 31 54.727	73.920	$+ 9 38 16.56$	$+53.744$	58.19	8.77	11 59 49.343	$+0.6155$	4 40 18 34
	16	841.5	1 35 36.682	55.882	$+ 9 59 41.61$	$+53.340$	57.92	8.76	12 00 03.935	$+0.6005$	4 37 18 35
	17	842.5	1 39 19.007	38.217	$+10 20 56.82$	$+52.923$	57.65	8.76	12 00 18.158	$+0.5847$	4 35 18 37
	18	843.5	1 43 01.718	20.942	$+10 42 01.90$	$+52.493$	57.38	8.76	12 00 31.993	$+0.5682$	4 33 18 39
	19	844.5	1 46 44.834	64.074	$+11 02 56.51$	$+52.050$	57.11	8.76	12 00 45.423	$+0.5510$	4 31 18 41
	20	845.5	1 50 28.372	47.627	$+11 23 40.33$	$+51.593$	56.84	8.75	12 00 58.433	$+0.5331$	4 29 18 42
	21	846.5	1 54 12.346	31.615	$+11 44 13.04$	$+51.123$	56.57	8.75	12 01 11.006	$+0.5146$	4 27 18 44
	22	847.5	1 57 56.770	76.051	$+12 04 34.29$	$+50.638$	56.31	8.75	12 01 23.129	$+0.4955$	4 24 18 46
	23	848.5	2 01 41.659	60.947	$+12 24 43.72$	$+50.140$	56.04	8.75	12 01 34.787	$+0.4759$	4 22 18 47
	24	849.5	2 05 27.022	46.315	$+12 44 41.00$	$+49.627$	55.78	8.74	12 01 45.970	$+0.4559$	4 20 18 49
	25	850.5	2 09 12.871	32.165	$+13 04 25.77$	$+49.100$	55.52	8.74	12 01 56.668	$+0.4355$	4 18 18 51
	26	851.5	2 12 59.213	78.508	$+13 23 57.68$	$+48.557$	55.27	8.74	12 02 06.873	$+0.4148$	4 16 18 53
	27	852.5	2 16 46.056	65.353	$+13 43 16.38$	$+48.000$	55.01	8.74	12 02 16.578	$+0.3939$	4 14 18 54
	28	853.5	2 20 33.403	52.707	$+14 02 21.53$	$+47.428$	54.76	8.74	12 02 25.777	$+0.3728$	4 12 18 56
	29	854.5	2 24 21.261	40.574	$+14 21 12.79$	$+46.841$	54.52	8.73	12 02 34.467	$+0.3515$	4 10 18 58
	30	855.5	2 28 09.632	28.959	$+14 39 49.80$	$+46.239$	54.27	8.73	12 02 42.642	$+0.3300$	4 08 18 59
Maj	1	856.5	2 31 58.522	77.864	$+14 58 12.24$	$+45.624$	54.04	8.73	12 02 50.300	$+0.3083$	4 06 19 01
	2	857.5	2 35 47.933	67.292	$+15 16 19.75$	$+44.994$	53.80	8.73	12 02 57.435	$+0.2864$	4 04 19 03
	3	858.5	2 39 37.872	57.245	$+15 34 12.00$	$+44.352$	53.57	8.72	12 03 04.044	$+0.2644$	4 02 19 04
	4	859.5	2 43 28.341	47.728	$+15 51 48.67$	$+43.696$	53.34	8.72	12 03 10.121	$+0.2421$	4 00 19 06
	5	860.5	2 47 19.347	38.745	$+16 09 09.45$	$+43.028$	53.11	8.72	12 03 15.662	$+0.2197$	3 59 19 08
	6	861.5	2 51 10.894	30.299	$+16 26 14.02$	$+42.347$	52.88	8.72	12 03 20.662	$+0.1970$	3 57 19 10
	7	862.5	2 55 02.985	22.396	$+16 43 02.09$	$+41.653$	52.66	8.72	12 03 25.118	$+0.1742$	3 55 19 11
	8	863.5	2 58 55.627	75.041	$+16 59 33.35$	$+40.948$	52.44	8.71	12 03 29.023	$+0.1512$	3 53 19 13
	9	864.5	3 02 48.822	68.238	$+17 15 47.52$	$+40.230$	52.22	8.71	12 03 32.375	$+0.1281$	3 51 19 14
	10	865.5	3 06 42.574	61.993	$+17 31 44.31$	$+39.501$	52.01	8.71	12 03 35.169	$+0.1048$	3 50 19 16
	11	866.5	3 10 36.888	56.310	$+17 47 23.47$	$+38.761$	51.79	8.71	12 03 37.403	$+0.0814$	3 48 19 18
	12	867.5	3 14 31.766	51.194	$+18 02 44.70$	$+38.009$	51.58	8.71	12 03 39.072	$+0.0578$	3 46 19 19
	13	868.5	3 18 27.212	46.648	$+18 17 47.77$	$+37.246$	51.37	8.70	12 03 40.173	$+0.0341$	3 45 19 21
	14	869.5	3 22 23.227	42.676	$+18 32 32.39$	$+36.472$	51.16	8.70	12 03 40.704	$+0.0103$	3 43 19 22
	15	870.5	3 26 19.815	39.279	$+18 46 58.33$	$+35.686$	50.95	8.70	12 03 40.663	-0.0135	3 42 19 24
	16	871.5	3 30 16.977	36.458	$+19 01 05.31$	$+34.890$	50.75	8.70	12 03 40.049	-0.0375	3 40 19 26
	17	872.5	3 34 14.713	34.213	$+19 14 53.08$	$+34.083$	50.54	8.70	12 03 38.860	-0.0614	3 39 19 27

SŁOŃCE 2006, MAJ – CZERWIEC

DATA		JD	0 ^h TT							CSE		
			α ^{CEO} _{app}	α ^γ _{app}	δ _{app}	V _δ /1 ^h	R	π	E + 12 ^h	V _E /1 ^h	w Warszawie wsch.	zach.
Maj		2453					15'					
	17	872.5	3 ^h 34 ^m 14. ^s 713	34. ^s 213	+19°14'53."08	+34."083	50."54	8."70	12 ^h 03 ^m 38. ^s 860	−0. ^s 0614	3 ^h 39 ^m	19 ^h 27 ^m
	18	873.5	3 38 13.023	32.540	+19 28 21.38	+33.266	50.34	8.69	12 03 37.097	−0.0853	3 37	19 29
	19	874.5	3 42 11.905	31.436	+19 41 29.91	+32.437	50.14	8.69	12 03 34.761	−0.1091	3 36	19 30
	20	875.5	3 46 11.356	30.898	+19 54 18.43	+31.598	49.95	8.69	12 03 31.857	−0.1328	3 34	19 32
	21	876.5	3 50 11.372	30.921	+20 06 46.64	+30.747	49.75	8.69	12 03 28.389	−0.1562	3 33	19 33
	22	877.5	3 54 11.944	31.498	+20 18 54.27	+29.885	49.57	8.69	12 03 24.363	−0.1792	3 32	19 34
	23	878.5	3 58 13.066	32.622	+20 30 41.07	+29.013	49.38	8.69	12 03 19.788	−0.2019	3 30	19 36
	24	879.5	4 02 14.725	34.286	+20 42 06.78	+28.130	49.20	8.68	12 03 14.676	−0.2240	3 29	19 37
	25	880.5	4 06 16.910	36.477	+20 53 11.14	+27.236	49.02	8.68	12 03 09.038	−0.2456	3 28	19 39
	26	881.5	4 10 19.605	39.183	+21 03 53.93	+26.331	48.85	8.68	12 03 02.890	−0.2665	3 27	19 40
	27	882.5	4 14 22.794	42.386	+21 14 14.91	+25.417	48.68	8.68	12 02 56.248	−0.2867	3 26	19 41
	28	883.5	4 18 26.460	46.070	+21 24 13.85	+24.493	48.52	8.68	12 02 49.129	−0.3062	3 25	19 42
	29	884.5	4 22 30.585	50.213	+21 33 50.52	+23.560	48.36	8.68	12 02 41.551	−0.3249	3 24	19 44
	30	885.5	4 26 35.151	54.797	+21 43 04.72	+22.618	48.21	8.68	12 02 33.532	−0.3430	3 23	19 45
31	886.5	4 30 40.140	59.802	+21 51 56.23	+21.668	48.07	8.67	12 02 25.090	−0.3602	3 22	19 46	
Czerwiec	1	887.5	4 34 45.534	65.210	+22 00 24.87	+20.711	47.92	8.67	12 02 16.243	−0.3767	3 21	19 47
	2	888.5	4 38 51.314	71.001	+22 08 30.43	+19.746	47.78	8.67	12 02 07.009	−0.3925	3 20	19 48
	3	889.5	4 42 57.463	77.158	+22 16 12.75	+18.775	47.65	8.67	12 01 57.407	−0.4075	3 19	19 49
	4	890.5	4 47 03.963	23.664	+22 23 31.66	+17.797	47.52	8.67	12 01 47.455	−0.4217	3 19	19 50
	5	891.5	4 51 10.795	30.500	+22 30 27.02	+16.814	47.39	8.67	12 01 37.169	−0.4352	3 18	19 51
	6	892.5	4 55 17.942	37.651	+22 36 58.68	+15.824	47.27	8.67	12 01 26.570	−0.4479	3 17	19 52
	7	893.5	4 59 25.385	45.099	+22 43 06.52	+14.830	47.15	8.67	12 01 15.674	−0.4599	3 17	19 53
	8	894.5	5 03 33.106	52.827	+22 48 50.42	+13.830	47.04	8.66	12 01 04.500	−0.4711	3 16	19 54
	9	895.5	5 07 41.087	60.817	+22 54 10.27	+12.827	46.93	8.66	12 00 53.065	−0.4815	3 16	19 55
	10	896.5	5 11 49.310	69.054	+22 59 05.99	+11.819	46.82	8.66	12 00 41.389	−0.4912	3 15	19 56
	11	897.5	5 15 57.759	77.518	+23 03 37.48	+10.807	46.71	8.66	12 00 29.487	−0.5002	3 15	19 56
	12	898.5	5 20 06.414	26.192	+23 07 44.67	+ 9.792	46.61	8.66	12 00 17.379	−0.5084	3 15	19 57
	13	899.5	5 24 15.260	35.058	+23 11 27.48	+ 8.774	46.51	8.66	12 00 05.080	−0.5160	3 15	19 58
	14	900.5	5 28 24.277	44.095	+23 14 45.83	+ 7.752	46.41	8.66	11 59 52.610	−0.5228	3 14	19 58
	15	901.5	5 32 33.449	53.284	+23 17 39.66	+ 6.728	46.32	8.66	11 59 39.985	−0.5289	3 14	19 59
	16	902.5	5 36 42.757	62.605	+23 20 08.89	+ 5.702	46.22	8.66	11 59 27.224	−0.5342	3 14	19 59
	17	903.5	5 40 52.181	72.038	+23 22 13.44	+ 4.673	46.14	8.66	11 59 14.347	−0.5386	3 14	20 00
	18	904.5	5 45 01.701	21.564	+23 23 53.26	+ 3.642	46.05	8.66	11 59 01.374	−0.5422	3 14	20 00
	19	905.5	5 49 11.294	31.162	+23 25 08.29	+ 2.609	45.97	8.65	11 58 48.327	−0.5448	3 14	20 00
	20	906.5	5 53 20.939	40.811	+23 25 58.49	+ 1.576	45.90	8.65	11 58 35.230	−0.5464	3 14	20 01
	21	907.5	5 57 30.609	50.488	+23 26 23.85	+ 0.541	45.83	8.65	11 58 22.107	−0.5469	3 14	20 01
	22	908.5	6 01 40.279	60.169	+23 26 24.36	− 0.494	45.76	8.65	11 58 08.984	−0.5463	3 15	20 01
	23	909.5	6 05 49.922	69.826	+23 26 00.04	− 1.528	45.70	8.65	11 57 55.887	−0.5446	3 15	20 01
	24	910.5	6 09 59.510	79.431	+23 25 10.91	− 2.562	45.64	8.65	11 57 42.846	−0.5417	3 15	20 01
	25	911.5	6 14 09.015	28.954	+23 23 56.99	− 3.595	45.59	8.65	11 57 29.888	−0.5376	3 16	20 01
	26	912.5	6 18 18.409	38.367	+23 22 18.33	− 4.626	45.55	8.65	11 57 17.042	−0.5324	3 16	20 01
	27	913.5	6 22 27.663	47.638	+23 20 14.99	− 5.654	45.51	8.65	11 57 04.335	−0.5260	3 16	20 01
	28	914.5	6 26 36.750	56.740	+23 17 47.01	− 6.680	45.48	8.65	11 56 51.795	−0.5185	3 17	20 01
	29	915.5	6 30 45.644	65.646	+23 14 54.47	− 7.702	45.45	8.65	11 56 39.448	−0.5100	3 18	20 01
	30	916.5	6 34 54.318	74.330	+23 11 37.44	− 8.720	45.43	8.65	11 56 27.320	−0.5003	3 18	20 01
Lipiec	1	917.5	6 39 02.750	22.769	+23 07 56.02	− 9.734	45.41	8.65	11 56 15.436	−0.4897	3 19	20 00
	2	918.5	6 43 10.914	30.938	+23 03 50.30	−10.743	45.40	8.65	11 56 03.818	−0.4781	3 20	20 00

SŁOŃCE 2006, LIPIEC – SIERPIEŃ

DATA	JD	0 ^h TT								CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
Lipiec	2453					15'						
	1	917.5	6 ^h 39 ^m 02 ^s .750	22 ^s .769	+23°07'56".02	− 9".734	45".41	8".65	11 ^h 56 ^m 15.436	−0.4897	3 ^h 19 ^m	20 ^h 00 ^m
	2	918.5	6 43 10.914	30.938	+23 03 50.30	−10.743	45.40	8.65	11 56 03.818	−0.4781	3 20	20 00
	3	919.5	6 47 18.788	38.817	+22 59 20.41	−11.748	45.40	8.65	11 55 52.491	−0.4656	3 20	20 00
	4	920.5	6 51 26.351	46.384	+22 54 26.45	−12.746	45.39	8.65	11 55 41.475	−0.4522	3 21	19 59
	5	921.5	6 55 33.582	53.621	+22 49 08.58	−13.739	45.40	8.65	11 55 30.791	−0.4379	3 22	19 59
	6	922.5	6 59 40.462	60.509	+22 43 26.93	−14.726	45.40	8.65	11 55 20.458	−0.4229	3 23	19 58
	7	923.5	7 03 46.971	67.030	+22 37 21.65	−15.707	45.41	8.65	11 55 10.496	−0.4071	3 24	19 57
	8	924.5	7 07 53.095	73.168	+22 30 52.91	−16.681	45.43	8.65	11 55 00.919	−0.3906	3 25	19 57
	9	925.5	7 11 58.815	78.906	+22 24 00.88	−17.649	45.45	8.65	11 54 51.745	−0.3735	3 26	19 56
	10	926.5	7 16 04.120	24.231	+22 16 45.74	−18.609	45.47	8.65	11 54 42.988	−0.3559	3 27	19 55
	11	927.5	7 20 08.995	29.126	+22 09 07.65	−19.563	45.49	8.65	11 54 34.660	−0.3378	3 28	19 54
	12	928.5	7 24 13.429	33.578	+22 01 06.79	−20.509	45.52	8.65	11 54 26.772	−0.3192	3 29	19 54
	13	929.5	7 28 17.412	37.575	+21 52 43.32	−21.448	45.55	8.65	11 54 19.336	−0.3002	3 30	19 53
	14	930.5	7 32 20.934	41.106	+21 43 57.42	−22.380	45.58	8.65	11 54 12.362	−0.2808	3 31	19 52
	15	931.5	7 36 23.984	44.162	+21 34 49.24	−23.304	45.62	8.65	11 54 05.859	−0.2610	3 32	19 51
	16	932.5	7 40 26.553	46.735	+21 25 18.96	−24.220	45.66	8.65	11 53 59.837	−0.2407	3 34	19 50
	17	933.5	7 44 28.630	48.817	+21 15 26.76	−25.128	45.70	8.65	11 53 54.306	−0.2201	3 35	19 48
	18	934.5	7 48 30.206	50.398	+21 05 12.85	−26.027	45.75	8.65	11 53 49.277	−0.1989	3 36	19 47
	19	935.5	7 52 31.269	51.469	+20 54 37.44	−26.917	45.80	8.65	11 53 44.761	−0.1773	3 38	19 46
	20	936.5	7 56 31.807	52.019	+20 43 40.78	−27.797	45.86	8.65	11 53 40.770	−0.1551	3 39	19 45
	21	937.5	8 00 31.808	52.035	+20 32 23.11	−28.668	45.92	8.65	11 53 37.316	−0.1325	3 40	19 44
	22	938.5	8 04 31.260	51.505	+20 20 44.67	−29.528	45.99	8.65	11 53 34.411	−0.1094	3 42	19 42
	23	939.5	8 08 30.152	50.414	+20 08 45.73	−30.378	46.06	8.66	11 53 32.066	−0.0858	3 43	19 41
	24	940.5	8 12 28.473	48.751	+19 56 26.56	−31.216	46.14	8.66	11 53 30.292	−0.0617	3 44	19 40
	25	941.5	8 16 26.211	46.504	+19 43 47.42	−32.043	46.22	8.66	11 53 29.101	−0.0373	3 46	19 38
	26	942.5	8 20 23.358	43.662	+19 30 48.59	−32.858	46.31	8.66	11 53 28.501	−0.0125	3 47	19 37
	27	943.5	8 24 19.904	40.217	+19 17 30.35	−33.662	46.40	8.66	11 53 28.502	+0.0127	3 49	19 35
	28	944.5	8 28 15.844	36.162	+19 03 52.97	−34.453	46.50	8.66	11 53 29.109	+0.0381	3 50	19 34
	29	945.5	8 32 11.169	31.492	+18 49 56.73	−35.232	46.61	8.66	11 53 30.331	+0.0638	3 52	19 32
	30	946.5	8 36 05.877	26.202	+18 35 41.94	−35.999	46.71	8.66	11 53 32.170	+0.0896	3 53	19 30
Sierpień	31	947.5	8 39 59.962	80.291	+18 21 08.87	−36.754	46.83	8.66	11 53 34.631	+0.1156	3 55	19 29
	1	948.5	8 43 53.424	73.756	+18 06 17.83	−37.496	46.95	8.66	11 53 37.717	+0.1416	3 56	19 27
	2	949.5	8 47 46.260	66.598	+17 51 09.12	−38.225	47.07	8.66	11 53 41.427	+0.1677	3 58	19 25
	3	950.5	8 51 38.471	58.817	+17 35 43.04	−38.942	47.20	8.67	11 53 45.763	+0.1937	4 00	19 24
	4	951.5	8 55 30.059	50.416	+17 19 59.89	−39.646	47.33	8.67	11 53 50.722	+0.2196	4 01	19 22
	5	952.5	8 59 21.026	41.398	+17 03 59.98	−40.338	47.47	8.67	11 53 56.302	+0.2454	4 03	19 20
	6	953.5	9 03 11.377	31.765	+16 47 43.62	−41.017	47.60	8.67	11 54 02.499	+0.2710	4 04	19 18
	7	954.5	9 07 01.117	21.523	+16 31 11.11	−41.684	47.74	8.67	11 54 09.306	+0.2963	4 06	19 17
	8	955.5	9 10 50.253	70.677	+16 14 22.76	−42.340	47.89	8.67	11 54 16.716	+0.3213	4 07	19 15
	9	956.5	9 14 38.795	59.233	+15 57 18.85	−42.983	48.04	8.67	11 54 24.721	+0.3459	4 09	19 13
	10	957.5	9 18 26.754	47.201	+15 39 59.65	−43.615	48.18	8.68	11 54 33.310	+0.3700	4 11	19 11
	11	958.5	9 22 14.139	34.591	+15 22 25.44	−44.236	48.34	8.68	11 54 42.471	+0.3936	4 12	19 09
	12	959.5	9 26 00.963	21.417	+15 04 36.47	−44.845	48.49	8.68	11 54 52.194	+0.4167	4 14	19 07
	13	960.5	9 29 47.238	67.694	+14 46 33.00	−45.442	48.64	8.68	11 55 02.466	+0.4393	4 16	19 05
	14	961.5	9 33 32.976	53.434	+14 28 15.30	−46.028	48.80	8.68	11 55 13.275	+0.4614	4 17	19 03
	15	962.5	9 37 18.187	38.651	+14 09 43.67	−46.602	48.97	8.68	11 55 24.611	+0.4831	4 19	19 01
	16	963.5	9 41 02.883	23.356	+13 50 58.40	−47.162	49.13	8.68	11 55 36.462	+0.5044	4 20	18 59

SŁOŃCE 2006, SIERPIEŃ – WRZESIEŃ

DATA	JD	$0^h TT$								CSE	
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.
Sierpień	16	$\frac{2453}{2454}$ 963.5	$9^h 41^m 02^s.883$	$23^s.356$	$+13^{\circ} 50' 58''.40$	$-47''.162$	$49''.13$	$8''.68$	$11^h 55^m 36^s.462$	$+0^s.5044$	$4^h 20^m$ $18^h 59^m$
	17	964.5	9 44 47.072	67.558	+13 31 59.82	-47.710	49.30	8.69	11 55 48.820	+0.5253	4 22 18 57
	18	965.5	9 48 30.765	51.265	+13 12 48.24	-48.245	49.47	8.69	11 56 01.674	+0.5459	4 24 18 55
	19	966.5	9 52 13.969	34.484	+12 53 23.99	-48.767	49.65	8.69	11 56 15.017	+0.5660	4 25 18 53
	20	967.5	9 55 56.695	77.224	+12 33 47.41	-49.274	49.83	8.69	11 56 28.838	+0.5858	4 27 18 51
	21	968.5	9 59 38.950	59.493	+12 13 58.83	-49.768	50.01	8.69	11 56 43.129	+0.6052	4 29 18 48
	22	969.5	10 03 20.746	41.298	+11 53 58.58	-50.248	50.20	8.69	11 56 57.881	+0.6242	4 30 18 46
	23	970.5	10 07 02.090	22.650	+11 33 47.00	-50.714	50.39	8.70	11 57 13.083	+0.6427	4 32 18 44
	24	971.5	10 10 42.994	63.558	+11 13 24.43	-51.165	50.59	8.70	11 57 28.726	+0.6609	4 34 18 42
	25	972.5	10 14 23.468	44.034	+10 52 51.20	-51.602	50.79	8.70	11 57 44.799	+0.6785	4 35 18 40
	26	973.5	10 18 03.524	24.090	+10 32 07.64	-52.025	51.00	8.70	11 58 01.291	+0.6957	4 37 18 38
	27	974.5	10 21 43.173	63.739	+10 11 14.10	-52.434	51.21	8.70	11 58 18.189	+0.7124	4 39 18 35
	28	975.5	10 25 22.427	42.995	+ 9 50 10.91	-52.829	51.42	8.70	11 58 35.481	+0.7285	4 40 18 33
	29	976.5	10 29 01.301	21.872	+ 9 28 58.41	-53.209	51.64	8.71	11 58 53.154	+0.7441	4 42 18 31
	30	977.5	10 32 39.808	60.384	+ 9 07 36.93	-53.575	51.86	8.71	11 59 11.194	+0.7591	4 44 18 29
	31	978.5	10 36 17.963	38.547	+ 8 46 06.81	-53.927	52.09	8.71	11 59 29.586	+0.7735	4 45 18 26
Wrzesień	1	979.5	10 39 55.780	76.375	+ 8 24 28.39	-54.265	52.32	8.71	11 59 48.316	+0.7872	4 47 18 24
	2	980.5	10 43 33.277	53.885	+ 8 02 42.01	-54.590	52.55	8.72	12 00 07.366	+0.8002	4 48 18 22
	3	981.5	10 47 10.470	31.093	+ 7 40 48.00	-54.901	52.78	8.72	12 00 26.720	+0.8125	4 50 18 19
	4	982.5	10 50 47.376	68.015	+ 7 18 46.69	-55.199	53.01	8.72	12 00 46.361	+0.8241	4 52 18 17
	5	983.5	10 54 24.016	44.668	+ 6 56 38.41	-55.484	53.25	8.72	12 01 06.268	+0.8348	4 53 18 15
	6	984.5	10 58 00.410	21.071	+ 6 34 23.46	-55.756	53.49	8.72	12 01 26.421	+0.8446	4 55 18 13
	7	985.5	11 01 36.579	57.245	+ 6 12 02.15	-56.017	53.73	8.73	12 01 46.799	+0.8535	4 57 18 10
	8	986.5	11 05 12.546	33.213	+ 5 49 34.75	-56.265	53.97	8.73	12 02 07.379	+0.8614	4 58 18 08
	9	987.5	11 08 48.334	69.001	+ 5 27 01.54	-56.501	54.21	8.73	12 02 28.138	+0.8683	5 00 18 06
	10	988.5	11 12 23.968	44.634	+ 5 04 22.78	-56.726	54.45	8.73	12 02 49.051	+0.8743	5 02 18 03
	11	989.5	11 15 59.470	80.139	+ 4 41 38.76	-56.938	54.69	8.73	12 03 10.096	+0.8793	5 03 18 01
	12	990.5	11 19 34.862	55.539	+ 4 18 49.76	-57.138	54.94	8.74	12 03 31.250	+0.8834	5 05 17 59
	13	991.5	11 23 10.168	30.855	+ 3 55 56.10	-57.325	55.18	8.74	12 03 52.492	+0.8866	5 07 17 56
	14	992.5	11 26 45.406	66.106	+ 3 32 58.11	-57.498	55.43	8.74	12 04 13.800	+0.8890	5 08 17 54
	15	993.5	11 30 20.598	41.311	+ 3 09 56.11	-57.658	55.67	8.74	12 04 35.156	+0.8905	5 10 17 52
	16	994.5	11 33 55.761	76.488	+ 2 46 50.46	-57.804	55.92	8.75	12 04 56.539	+0.8913	5 11 17 49
	17	995.5	11 37 30.915	51.653	+ 2 23 41.49	-57.935	56.18	8.75	12 05 17.933	+0.8913	5 13 17 47
	18	996.5	11 41 06.077	26.825	+ 2 00 29.56	-58.052	56.43	8.75	12 05 39.317	+0.8906	5 15 17 44
	19	997.5	11 44 41.266	62.021	+ 1 37 15.03	-58.154	56.69	8.75	12 06 00.675	+0.8891	5 16 17 42
	20	998.5	11 48 16.500	37.258	+ 1 13 58.23	-58.241	56.95	8.76	12 06 21.988	+0.8869	5 18 17 40
	21	999.5	11 51 51.797	72.556	+ 0 50 39.54	-58.313	57.21	8.76	12 06 43.238	+0.8839	5 20 17 37
	22	000.5	11 55 27.174	47.933	+ 0 27 19.30	-58.371	57.47	8.76	12 07 04.408	+0.8802	5 21 17 35
	23	001.5	11 59 02.648	23.406	+ 0 03 57.87	-58.413	57.74	8.76	12 07 25.481	+0.8757	5 23 17 33
	24	002.5	12 02 38.238	58.996	- 0 19 24.38	-58.440	58.01	8.76	12 07 46.438	+0.8706	5 25 17 30
	25	003.5	12 06 13.962	34.721	- 0 42 47.11	-58.451	58.28	8.77	12 08 07.261	+0.8646	5 26 17 28
	26	004.5	12 09 49.836	70.599	- 1 06 09.94	-58.447	58.55	8.77	12 08 27.934	+0.8580	5 28 17 26
	27	005.5	12 13 25.879	46.648	- 1 29 32.52	-58.428	58.83	8.77	12 08 48.437	+0.8505	5 30 17 23
	28	006.5	12 17 02.110	22.888	- 1 52 54.48	-58.394	59.10	8.78	12 09 08.754	+0.8424	5 31 17 21
	29	007.5	12 20 38.546	59.336	- 2 16 15.45	-58.345	59.38	8.78	12 09 28.865	+0.8334	5 33 17 19
	30	008.5	12 24 15.206	36.010	- 2 39 35.08	-58.281	59.66	8.78	12 09 48.751	+0.8237	5 35 17 16
Październik	1	009.5	12 27 52.110	72.928	- 3 02 52.99	-58.202	59.94	8.78	12 10 08.394	+0.8131	5 36 17 14

SŁOŃCE 2006, PAŹDZIERNIK – LISTOPAD

DATA	JD	$0^h TT$								CSE	
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.
Październik	2454					15'					
	1 009.5	$12^h 27^m 52^s.110$	$72^s.928$	$-3^{\circ} 02' 52''.99$	$-58''.202$	$59''.94$	$8''.78$	$12^h 10^m 08^s.394$	$+0^s.8131$	$5^h 36^m$	$17^h 14^m$
	2 010.5	12 31 29.277	50.108	$-3^{\circ} 26' 08.82$	-58.108	60.22	8.79	12 10 27.775	$+0.8017$	5 38	17 12
	3 011.5	12 35 06.727	27.568	$-3^{\circ} 49' 22.22$	-58.000	60.50	8.79	12 10 46.871	$+0.7895$	5 40	17 09
	4 012.5	12 38 44.483	65.330	$-4^{\circ} 12' 32.83$	-57.878	60.78	8.79	12 11 05.663	$+0.7763$	5 42	17 07
	5 013.5	12 42 22.565	43.416	$-4^{\circ} 35' 40.31$	-57.742	61.06	8.79	12 11 24.127	$+0.7622$	5 43	17 05
	6 014.5	12 46 00.999	21.849	$-4^{\circ} 58' 44.34$	-57.592	61.34	8.80	12 11 42.240	$+0.7471$	5 45	17 02
	7 015.5	12 49 39.808	60.658	$-5^{\circ} 21' 44.61$	-57.429	61.62	8.80	12 11 59.978	$+0.7309$	5 47	17 00
	8 016.5	12 53 19.017	39.868	$-5^{\circ} 44' 40.82$	-57.253	61.90	8.80	12 12 17.316	$+0.7138$	5 48	16 58
	9 017.5	12 56 58.651	79.507	$-6^{\circ} 07' 32.65$	-57.063	62.17	8.80	12 12 34.229	$+0.6956$	5 50	16 56
	10 018.5	13 00 38.733	59.599	$-6^{\circ} 30' 19.77$	-56.859	62.45	8.81	12 12 50.694	$+0.6764$	5 52	16 53
	11 019.5	13 04 19.286	40.165	$-6^{\circ} 53' 01.86$	-56.640	62.72	8.81	12 13 06.688	$+0.6563$	5 54	16 51
	12 020.5	13 08 00.332	21.225	$-7^{\circ} 15' 38.53$	-56.407	62.99	8.81	12 13 22.189	$+0.6353$	5 55	16 49
	13 021.5	13 11 41.891	62.799	$-7^{\circ} 38' 09.42$	-56.158	63.26	8.81	12 13 37.177	$+0.6135$	5 57	16 47
	14 022.5	13 15 23.982	44.904	$-8^{\circ} 00' 34.15$	-55.893	63.53	8.82	12 13 51.633	$+0.5910$	5 59	16 44
	15 023.5	13 19 06.625	27.557	$-8^{\circ} 22' 52.32$	-55.612	63.80	8.82	12 14 05.537	$+0.5676$	6 00	16 42
	16 024.5	13 22 49.835	70.776	$-8^{\circ} 45' 03.55$	-55.315	64.07	8.82	12 14 18.873	$+0.5436$	6 02	16 40
	17 025.5	13 26 33.631	54.577	$-9^{\circ} 07' 07.43$	-55.002	64.33	8.82	12 14 31.625	$+0.5189$	6 04	16 38
	18 026.5	13 30 18.028	38.976	$-9^{\circ} 29' 03.56$	-54.671	64.60	8.83	12 14 43.775	$+0.4935$	6 06	16 36
	19 027.5	13 34 03.041	23.991	$-9^{\circ} 50' 51.55$	-54.324	64.87	8.83	12 14 55.308	$+0.4675$	6 08	16 34
	20 028.5	13 37 48.686	69.636	$-10^{\circ} 12' 30.98$	-53.960	65.14	8.83	12 15 06.211	$+0.4409$	6 09	16 31
	21 029.5	13 41 34.975	55.926	$-10^{\circ} 34' 01.45$	-53.578	65.41	8.83	12 15 16.468	$+0.4138$	6 11	16 29
	22 030.5	13 45 21.923	42.875	$-10^{\circ} 55' 22.56$	-53.179	65.68	8.84	12 15 26.068	$+0.3861$	6 13	16 27
	23 031.5	13 49 09.542	30.498	$-11^{\circ} 16' 33.89$	-52.763	65.95	8.84	12 15 34.996	$+0.3579$	6 15	16 25
	24 032.5	13 52 57.843	78.807	$-11^{\circ} 37' 35.04$	-52.329	66.22	8.84	12 15 43.242	$+0.3292$	6 16	16 23
	25 033.5	13 56 46.838	67.812	$-11^{\circ} 58' 25.58$	-51.878	66.48	8.84	12 15 50.793	$+0.3001$	6 18	16 21
	26 034.5	14 00 36.538	57.525	$-12^{\circ} 19' 05.10$	-51.409	66.75	8.84	12 15 57.640	$+0.2705$	6 20	16 19
	27 035.5	14 04 26.953	47.955	$-12^{\circ} 39' 33.19$	-50.923	67.02	8.85	12 16 03.772	$+0.2405$	6 22	16 17
	28 036.5	14 08 18.094	39.110	$-12^{\circ} 59' 49.43$	-50.420	67.29	8.85	12 16 09.178	$+0.2101$	6 24	16 15
	29 037.5	14 12 09.969	31.000	$-13^{\circ} 19' 53.40$	-49.900	67.55	8.85	12 16 13.850	$+0.1792$	6 26	16 13
	30 038.5	14 16 02.589	23.633	$-13^{\circ} 39' 44.68$	-49.363	67.82	8.85	12 16 17.777	$+0.1480$	6 27	16 11
Listopad	31 039.5	14 19 55.964	77.017	$-13^{\circ} 59' 22.86$	-48.810	68.08	8.86	12 16 20.949	$+0.1163$	6 29	16 09
	1 040.5	14 23 50.103	71.162	$-14^{\circ} 18' 47.54$	-48.240	68.34	8.86	12 16 23.357	$+0.0842$	6 31	16 07
	2 041.5	14 27 45.019	66.081	$-14^{\circ} 37' 58.32$	-47.654	68.60	8.86	12 16 24.988	$+0.0517$	6 33	16 06
	3 042.5	14 31 40.722	61.785	$-14^{\circ} 56' 54.82$	-47.052	68.86	8.86	12 16 25.832	$+0.0186$	6 35	16 04
	4 043.5	14 35 37.225	58.290	$-15^{\circ} 15' 36.68$	-46.435	69.11	8.87	12 16 25.876	-0.0149	6 36	16 02
	5 044.5	14 39 34.539	55.609	$-15^{\circ} 34' 03.54$	-45.802	69.35	8.87	12 16 25.109	-0.0490	6 38	16 00
	6 045.5	14 43 32.676	53.756	$-15^{\circ} 52' 15.04$	-45.154	69.60	8.87	12 16 23.519	-0.0835	6 40	15 58
	7 046.5	14 47 31.647	52.742	$-16^{\circ} 10' 10.80$	-44.490	69.84	8.87	12 16 21.095	-0.1184	6 42	15 57
	8 047.5	14 51 31.462	52.574	$-16^{\circ} 27' 50.47$	-43.810	70.08	8.88	12 16 17.826	-0.1538	6 44	15 55
	9 048.5	14 55 32.130	53.259	$-16^{\circ} 45' 13.64$	-43.113	70.31	8.88	12 16 13.706	-0.1895	6 45	15 53
	10 049.5	14 59 33.656	54.802	$-17^{\circ} 02' 19.91$	-42.400	70.54	8.88	12 16 08.727	-0.2254	6 47	15 52
	11 050.5	15 03 36.046	57.207	$-17^{\circ} 19' 08.88$	-41.671	70.76	8.88	12 16 02.884	-0.2614	6 49	15 50
	12 051.5	15 07 39.302	60.474	$-17^{\circ} 35' 40.13$	-40.925	70.99	8.88	12 15 56.175	-0.2976	6 51	15 49
	13 052.5	15 11 43.425	64.607	$-17^{\circ} 51' 53.26$	-40.162	71.20	8.89	12 15 48.598	-0.3338	6 53	15 47
	14 053.5	15 15 48.417	69.604	$-18^{\circ} 07' 47.85$	-39.382	71.42	8.89	12 15 40.154	-0.3699	6 54	15 46
	15 054.5	15 19 54.273	75.465	$-18^{\circ} 23' 23.50$	-38.585	71.64	8.89	12 15 30.844	-0.4059	6 56	15 44
	16 055.5	15 24 00.992	22.187	$-18^{\circ} 38' 39.81$	-37.771	71.85	8.89	12 15 20.672	-0.4417	6 58	15 43

SŁOŃCE 2006, LISTOPAD – GRUDZIEŃ

DATA	JD	0 ^h TT								CSE	
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.
	2454					16'					
Listopad 16	055.5	15 ^h 24 ^m 00 ^s .992	22 ^s .187	−18°38′39″.81	−37″.771	11″.85	8″.89	12 ^h 15 ^m 20 ^s .672	−0 ^s .4417	6 ^h 58 ^m	15 ^h 43 ^m
17	056.5	15 28 08.569	29.766	−18 53 36.37	−36.940	12.06	8.89	12 15 09.642	−0.4773	7 00	15 42
18	057.5	15 32 16.996	38.198	−19 08 12.79	−36.093	12.26	8.90	12 14 57.762	−0.5126	7 01	15 40
19	058.5	15 36 26.266	47.474	−19 22 28.67	−35.230	12.47	8.90	12 14 45.039	−0.5475	7 03	15 39
20	059.5	15 40 36.369	57.586	−19 36 23.64	−34.350	12.67	8.90	12 14 31.483	−0.5819	7 05	15 38
21	060.5	15 44 47.294	68.522	−19 49 57.31	−33.454	12.87	8.90	12 14 17.105	−0.6159	7 07	15 37
22	061.5	15 48 59.027	80.271	−20 03 09.31	−32.542	13.07	8.90	12 14 01.919	−0.6493	7 08	15 35
23	062.5	15 53 11.555	32.816	−20 15 59.26	−31.615	13.26	8.90	12 13 45.938	−0.6821	7 10	15 34
24	063.5	15 57 24.861	46.140	−20 28 26.80	−30.673	13.46	8.91	12 13 29.178	−0.7142	7 12	15 33
25	064.5	16 01 38.930	60.227	−20 40 31.58	−29.717	13.65	8.91	12 13 11.657	−0.7456	7 13	15 32
26	065.5	16 05 53.743	75.056	−20 52 13.24	−28.746	13.83	8.91	12 12 53.390	−0.7763	7 15	15 31
27	066.5	16 10 09.283	30.608	−21 03 31.43	−27.762	14.02	8.91	12 12 34.398	−0.8062	7 16	15 30
28	067.5	16 14 25.531	46.865	−21 14 25.83	−26.764	14.20	8.91	12 12 14.697	−0.8353	7 18	15 30
29	068.5	16 18 42.469	63.808	−21 24 56.11	−25.754	14.38	8.91	12 11 54.306	−0.8637	7 19	15 29
30	069.5	16 23 00.078	21.421	−21 35 01.98	−24.732	14.55	8.92	12 11 33.244	−0.8913	7 21	15 28
Grudzień 1	070.5	16 27 18.340	39.688	−21 44 43.15	−23.698	14.72	8.92	12 11 11.528	−0.9181	7 22	15 27
2	071.5	16 31 37.238	58.593	−21 53 59.36	−22.654	14.88	8.92	12 10 49.177	−0.9442	7 24	15 27
3	072.5	16 35 56.754	78.119	−22 02 50.36	−21.598	15.04	8.92	12 10 26.208	−0.9695	7 25	15 26
4	073.5	16 40 16.870	38.250	−22 11 15.92	−20.533	15.19	8.92	12 10 02.639	−0.9941	7 26	15 25
5	074.5	16 44 37.567	58.965	−22 19 15.80	−19.457	15.34	8.92	12 09 38.489	−1.0179	7 28	15 25
6	075.5	16 48 58.826	80.244	−22 26 49.76	−18.371	15.48	8.92	12 09 13.778	−1.0409	7 29	15 25
7	076.5	16 53 20.626	42.064	−22 33 57.59	−17.276	15.62	8.93	12 08 48.524	−1.0631	7 30	15 24
8	077.5	16 57 42.945	64.401	−22 40 39.05	−16.172	15.75	8.93	12 08 22.752	−1.0842	7 31	15 24
9	078.5	17 02 05.760	27.231	−22 46 53.91	−15.059	15.87	8.93	12 07 56.484	−1.1044	7 33	15 24
10	079.5	17 06 29.045	50.528	−22 52 41.95	−13.938	15.99	8.93	12 07 29.746	−1.1235	7 34	15 23
11	080.5	17 10 52.773	74.266	−22 58 02.97	−12.809	16.10	8.93	12 07 02.565	−1.1414	7 35	15 23
12	081.5	17 15 16.917	38.416	−23 02 56.78	−11.672	16.21	8.93	12 06 34.968	−1.1581	7 36	15 23
13	082.5	17 19 41.446	62.951	−23 07 23.21	−10.528	16.32	8.93	12 06 06.986	−1.1735	7 37	15 23
14	083.5	17 24 06.330	27.840	−23 11 22.08	− 9.377	16.42	8.93	12 05 38.649	−1.1876	7 38	15 23
15	084.5	17 28 31.537	53.052	−23 14 53.25	− 8.221	16.51	8.93	12 05 09.989	−1.2004	7 39	15 23
16	085.5	17 32 57.033	78.556	−23 17 56.59	− 7.060	16.60	8.94	12 04 41.040	−1.2117	7 39	15 23
17	086.5	17 37 22.784	44.317	−23 20 31.99	− 5.893	16.69	8.94	12 04 11.835	−1.2216	7 40	15 24
18	087.5	17 41 48.755	70.300	−23 22 39.34	− 4.723	16.77	8.94	12 03 42.411	−1.2300	7 41	15 24
19	088.5	17 46 14.909	36.470	−23 24 18.58	− 3.549	16.85	8.94	12 03 12.804	−1.2368	7 42	15 24
20	089.5	17 50 41.209	62.789	−23 25 29.63	− 2.373	16.93	8.94	12 02 43.051	−1.2421	7 42	15 25
21	090.5	17 55 07.617	29.216	−23 26 12.45	− 1.195	17.00	8.94	12 02 13.191	−1.2457	7 43	15 25
22	091.5	17 59 34.092	55.711	−23 26 27.01	− 0.016	17.07	8.94	12 01 43.262	−1.2478	7 43	15 26
23	092.5	18 04 00.597	22.233	−23 26 13.29	+ 1.163	17.13	8.94	12 01 13.305	−1.2481	7 44	15 26
24	093.5	18 08 27.091	48.741	−23 25 31.28	+ 2.342	17.19	8.94	12 00 43.358	−1.2469	7 44	15 27
25	094.5	18 12 53.535	75.197	−23 24 20.99	+ 3.519	17.25	8.94	12 00 13.460	−1.2441	7 45	15 27
26	095.5	18 17 19.893	41.562	−23 22 42.45	+ 4.695	17.30	8.94	11 59 43.649	−1.2397	7 45	15 28
27	096.5	18 21 46.127	67.801	−23 20 35.71	+ 5.868	17.35	8.94	11 59 13.962	−1.2339	7 45	15 29
28	097.5	18 26 12.203	33.882	−23 18 00.84	+ 7.037	17.40	8.94	11 58 44.434	−1.2265	7 45	15 30
29	098.5	18 30 38.087	59.773	−23 14 57.91	+ 8.203	17.44	8.94	11 58 15.097	−1.2179	7 45	15 31
30	099.5	18 35 03.747	25.443	−23 11 27.05	+ 9.364	17.47	8.94	11 57 45.983	−1.2079	7 45	15 32
31	100.5	18 39 29.154	50.863	−23 07 28.36	+10.520	17.50	8.94	11 57 17.123	−1.1967	7 45	15 33
32	101.5	18 43 54.279	76.005	−23 03 01.99	+11.671	17.52	8.94	11 56 48.545	−1.1843	7 45	15 34

KSIĘŻYC 2006, STYCZEŃ – LUTY

DATA		$0^h TT$						wiek	CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie		
									wsch.	górow.	zach.
Styczeń	0	$18^h33^m55^s.813$	$74^s.120$	$-28^{\circ}12'48''.70$	$+125''.95$	$16'22''.72$	$60'06''.558$	29.4^d	8^h46^m	12^h01^m	15^h20^m
	1	19 39 55.207	73.535	$-26^{\circ}22'32.07$	$+421.40$	16 29.01	60 29.645	0.9	9 27	13 05	16 51
	2	20 43 21.235	39.582	$-22^{\circ}41'34.64$	$+673.36$	16 30.98	60 36.890	1.9	9 54	14 04	18 27
	3	21 42 45.553	63.914	$-17^{\circ}33'06.35$	$+856.61$	16 28.71	60 28.567	2.9	10 13	15 00	20 01
	4	22 38 02.139	20.508	$-11^{\circ}26'08.54$	$+966.35$	16 22.82	60 06.949	3.9	10 27	15 50	21 31
	5	23 30 00.621	18.997	$-4^{\circ}48'50.47$	$+1010.05$	16 14.27	59 35.576	4.9	10 39	16 39	22 56
	6	0 19 55.359	73.739	$+1^{\circ}54'33.26$	$+998.58$	16 04.13	58 58.344	5.9	10 50	17 25	—
	7	1 09 05.296	23.681	$+8^{\circ}23'53.15$	$+940.96$	15 53.34	58 18.747	6.9	11 02	18 12	0 20
	8	1 58 42.869	61.262	$+14^{\circ}21'56.52$	$+842.87$	15 42.63	57 39.448	7.9	11 15	19 01	1 44
	9	2 49 45.910	64.313	$+19^{\circ}33'11.48$	$+707.33$	15 32.48	57 02.169	8.9	11 32	19 51	3 08
	10	3 42 48.297	66.713	$+23^{\circ}43'10.23$	$+537.13$	15 23.12	56 27.815	9.9	11 56	20 43	4 30
	11	4 37 49.389	67.822	$+26^{\circ}39'01.37$	$+338.07$	15 14.64	55 56.709	10.9	12 29	21 38	5 47
	12	5 34 07.953	26.403	$+28^{\circ}11'15.03$	$+121.38$	15 07.06	55 28.863	11.9	13 16	22 32	6 53
	13	6 30 29.409	47.876	$+28^{\circ}15'57.07$	-96.60	15 00.35	55 04.236	12.9	14 16	23 25	7 44
	14	7 25 28.992	47.476	$+26^{\circ}56'07.32$	-298.61	14 54.54	54 42.913	13.9	15 27	—	8 21
	15	8 17 59.917	78.416	$+24^{\circ}20'57.38$	-471.68	14 49.72	54 25.235	14.9	16 42	0 16	8 46
	16	9 07 30.615	49.126	$+20^{\circ}43'27.25$	-609.88	14 46.07	54 11.829	15.9	17 57	1 03	9 04
	17	9 54 05.455	23.976	$+16^{\circ}17'41.93$	-713.34	14 43.82	54 03.583	16.9	19 10	1 47	9 17
	18	10 38 15.484	34.011	$+11^{\circ}16'56.75$	-785.58	14 43.27	54 01.561	17.9	20 21	2 28	9 28
	19	11 20 47.983	66.515	$+5^{\circ}52'50.45$	-830.74	14 44.72	54 06.887	18.9	21 32	3 07	9 37
	20	12 02 39.385	57.922	$+0^{\circ}15'33.14$	-851.82	14 48.46	54 20.602	19.9	22 43	3 46	9 46
	21	12 44 51.956	70.496	$-5^{\circ}25'29.65$	-849.38	14 54.70	54 43.508	20.9	23 56	4 26	9 55
	22	13 28 32.707	51.252	$-11^{\circ}00'29.01$	-820.78	15 03.55	55 15.985	21.9	—	5 07	10 05
	23	14 14 52.190	70.741	$-16^{\circ}17'47.45$	-759.57	15 14.93	55 57.779	22.9	1 12	5 51	10 18
	24	15 04 59.746	78.307	$-21^{\circ}02'27.06$	-655.62	15 28.55	56 47.757	23.9	2 34	6 40	10 36
	25	15 59 50.593	69.168	$-24^{\circ}55'01.48$	-497.31	15 43.78	57 43.664	24.9	3 58	7 34	11 03
	26	16 59 41.326	59.917	$-27^{\circ}32'01.86$	-277.45	15 59.66	58 41.952	25.9	5 19	8 34	11 45
	27	18 03 40.554	59.165	$-28^{\circ}29'36.18$	-2.99	16 14.89	59 37.822	26.9	6 29	9 38	12 49
	28	19 09 40.584	59.214	$-27^{\circ}30'47.91$	$+298.11$	16 27.92	60 25.648	27.9	7 19	10 43	14 13
	29	20 14 56.955	75.603	$-24^{\circ}33'15.37$	$+583.31$	16 37.24	60 59.869	28.9	7 53	11 45	15 49
	30	21 17 17.914	36.576	$-19^{\circ}51'32.42$	$+813.76$	16 41.69	61 16.218	0.4	8 16	12 44	17 28
	31	22 15 48.323	66.995	$-13^{\circ}52'27.07$	$+968.35$	16 40.78	61 12.851	1.4	8 32	13 39	19 03
Luty	1	23 10 44.768	63.444	$-7^{\circ}07'23.54$	$+1044.32$	16 34.78	60 50.845	2.4	8 45	14 30	20 34
	2	0 03 06.139	24.817	$-0^{\circ}06'23.55$	$+1049.91$	16 24.69	60 13.801	3.4	8 57	15 19	22 02
	3	0 54 06.670	25.351	$+6^{\circ}44'43.51$	$+996.87$	16 11.88	59 26.770	4.4	9 08	16 08	23 29
	4	1 44 58.959	77.644	$+13^{\circ}04'44.04$	$+895.95$	15 57.77	58 35.017	5.4	9 21	16 57	—
	5	2 36 43.237	61.929	$+18^{\circ}36'11.96$	$+755.33$	15 43.63	57 43.085	6.4	9 37	17 47	0 55
	6	3 29 58.004	76.707	$+23^{\circ}04'34.36$	$+581.55$	15 30.34	56 54.336	7.4	9 59	18 40	2 19
	7	4 24 50.640	69.356	$+26^{\circ}17'58.10$	$+381.84$	15 18.50	56 10.881	8.4	10 29	19 33	3 39
	8	5 20 51.636	70.367	$+28^{\circ}07'56.53$	$+166.48$	15 08.39	55 33.768	9.4	11 11	20 28	4 48
	9	6 16 59.377	78.123	$+28^{\circ}30'53.97$	-50.73	15 00.08	55 03.257	10.4	12 07	21 21	5 44
	10	7 11 58.614	77.374	$+27^{\circ}29'06.60$	-254.89	14 53.50	54 39.114	11.4	13 15	22 12	6 24
	11	8 04 45.206	63.978	$+25^{\circ}10'22.42$	-433.85	14 48.53	54 20.876	12.4	14 29	23 00	6 52
	12	8 54 43.833	62.616	$+21^{\circ}46'19.26$	-580.80	14 45.04	54 08.065	13.4	15 44	23 44	7 11
	13	9 41 51.770	70.560	$+17^{\circ}30'14.23$	-694.07	14 42.94	54 00.345	14.4	16 58	—	7 25
	14	10 26 32.401	51.196	$+12^{\circ}35'20.32$	-775.31	14 42.20	53 57.628	15.4	18 10	0 26	7 37
	15	11 09 25.972	44.770	$+7^{\circ}13'52.68$	-827.37	14 42.88	54 00.116	16.4	19 21	1 06	7 46

KSIĘŻYC 2006, LUTY – MARZEC

DATA		$0^h TT$						wiek	CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie		
									wsch.	górow.	zach.
Luty	15	11 ^h 09 ^m 25 ^s .972	44.770	+ 7°13'52".68	− 827".37	14'42".88	54'00".116	16. ^d 4	19 ^h 21 ^m	1 ^h 06 ^m	7 ^h 46 ^m
	16	11 51 22.405	41.204	+ 1 36 59.30	− 852.79	14 45.10	54 08.274	17.4	20 31	1 45	7 54
	17	12 33 17.336	36.136	− 4 04 57.64	− 852.70	14 49.04	54 22.760	18.4	21 43	2 24	8 03
	18	13 16 10.473	29.275	− 9 41 39.76	− 826.19	14 54.91	54 44.298	19.4	22 58	3 05	8 13
	19	14 01 04.505	23.310	−15 01 55.21	− 769.65	15 02.87	55 13.501	20.4	—	3 47	8 24
	20	14 49 02.153	20.965	−19 52 32.25	− 676.71	15 13.00	55 50.665	21.4	0 16	4 33	8 39
	21	15 40 58.123	76.944	−23 57 19.38	− 539.07	15 25.21	56 35.505	22.4	1 37	5 23	9 01
	22	16 37 22.866	41.699	−26 56 51.22	− 349.64	15 39.21	57 26.870	23.4	2 58	6 19	9 35
	23	17 37 59.738	78.586	−28 30 05.73	− 108.68	15 54.35	58 22.462	24.4	4 11	7 19	10 26
	24	18 41 29.126	47.990	−28 18 46.41	+ 169.39	16 09.66	59 18.654	25.4	5 09	8 21	11 38
	25	19 45 42.093	60.973	−26 13 33.15	+ 454.96	16 23.80	60 10.555	26.4	5 49	9 24	13 08
	26	20 48 28.174	47.067	−22 18 36.55	+ 712.23	16 35.23	60 52.500	27.4	6 16	10 24	14 45
	27	21 48 25.351	44.254	−16 51 30.50	+ 911.91	16 42.46	61 19.043	28.4	6 35	11 21	16 23
	28	22 45 17.471	36.377	−10 18 57.14	+1037.99	16 44.44	61 26.277	29.4	6 50	12 15	17 58
Marzec	1	23 39 39.696	58.603	− 3 11 25.93	+1086.99	16 40.81	61 12.965	1.0	7 02	13 06	19 30
	2	0 32 33.838	52.745	+ 4 00 59.97	+1063.84	16 32.09	60 40.949	2.0	7 14	13 56	21 01
	3	1 25 07.915	26.823	+10 51 15.33	+ 977.84	16 19.46	59 54.592	3.0	7 26	14 47	22 31
	4	2 18 21.591	40.503	+16 56 18.85	+ 839.66	16 04.46	58 59.565	4.0	7 41	15 39	24 00
	5	3 12 54.317	73.236	+21 57 29.15	+ 660.25	15 48.66	58 01.561	5.0	8 01	16 32	—
	6	4 08 54.689	73.619	+25 40 33.88	+ 451.28	15 33.35	57 05.376	6.0	8 28	17 27	1 24
	7	5 05 54.307	73.249	+27 56 22.46	+ 226.36	15 19.49	56 14.495	7.0	9 06	18 22	2 40
	8	6 02 52.649	71.605	+28 41 35.59	+ 0.96	15 07.66	55 31.082	8.0	9 59	19 17	3 41
	9	6 58 35.693	54.662	+27 59 05.85	− 209.93	14 58.15	54 56.177	9.0	11 04	20 08	4 26
	10	7 52 00.586	19.566	+25 57 06.42	− 395.08	14 51.01	54 29.973	10.0	12 16	20 57	4 57
	11	8 42 33.050	52.038	+22 47 15.73	− 548.69	14 46.14	54 12.090	11.0	13 32	21 43	5 19
	12	9 30 10.877	29.872	+18 42 31.02	− 669.69	14 43.34	54 01.813	12.0	14 46	22 25	5 34
	13	10 15 17.308	36.306	+13 55 38.99	− 759.67	14 42.38	53 58.289	13.0	15 59	23 06	5 46
	14	10 58 31.719	50.719	+ 8 38 37.27	− 820.85	14 43.03	54 00.689	14.0	17 10	23 45	5 55
	15	11 40 42.348	61.347	+ 3 02 35.28	− 854.87	14 45.12	54 08.343	15.0	18 21	—	6 04
	16	12 22 42.146	61.145	− 2 41 42.24	− 862.08	14 48.52	54 20.817	16.0	19 33	0 24	6 13
	17	13 05 26.885	45.884	− 8 23 20.41	− 841.23	14 53.19	54 37.956	17.0	20 47	1 04	6 22
	18	13 49 53.870	72.871	−13 50 33.36	− 789.32	14 59.15	54 59.855	18.0	22 04	1 46	6 32
	19	14 36 59.263	78.267	−18 50 01.57	− 701.60	15 06.49	55 26.771	19.0	23 24	2 30	6 46
	20	15 27 31.542	50.554	−23 06 18.02	− 572.40	15 15.26	55 58.969	20.0	—	3 19	7 05
	21	16 21 58.997	78.018	−26 21 48.11	− 397.29	15 25.48	56 36.503	21.0	0 44	4 12	7 33
	22	17 20 12.445	31.479	−28 18 04.48	− 177.10	15 37.05	57 18.953	22.0	1 59	5 09	8 16
	23	18 21 12.395	31.444	−28 38 49.67	+ 77.58	15 49.64	58 05.147	23.0	3 01	6 09	9 18
	24	19 23 16.485	35.549	−27 14 14.57	+ 345.30	16 02.65	58 52.905	24.0	3 46	7 09	10 39
	25	20 24 33.241	52.318	−24 04 29.43	+ 598.86	16 15.19	59 38.923	25.0	4 17	8 08	12 10
	26	21 23 43.279	62.365	−19 20 23.21	+ 813.47	16 26.08	60 18.908	26.0	4 39	9 05	13 45
	27	22 20 20.671	39.762	−13 21 15.32	+ 971.78	16 34.04	60 48.107	27.0	4 54	9 59	15 20
	28	23 14 47.996	67.088	− 6 31 47.80	+1064.03	16 37.88	61 02.227	28.0	5 07	10 50	16 52
	29	0 07 58.265	77.356	+ 0 40 37.47	+1086.36	16 36.88	60 58.539	29.0	5 19	11 41	18 24
	30	1 00 56.481	75.572	+ 7 48 02.66	+1039.49	16 30.94	60 36.732	0.6	5 31	12 32	19 56
	31	1 54 44.425	63.519	+14 23 36.17	+ 928.16	16 20.68	59 59.099	1.6	5 45	13 24	21 28
Kwiecień	1	2 50 06.735	25.834	+20 03 06.98	+ 761.04	16 07.30	59 09.960	2.6	6 02	14 19	22 58
	2	3 47 16.938	36.047	+24 26 41.15	+ 550.96	15 52.21	58 14.610	3.6	6 26	15 15	—

KSIĘŻYC 2006, KWIECIEŃ – MAJ

DATA	$0^h TT$						wiek	CSE			
	α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie			
								wsch.	górow.	zach.	
Kwiecień	1	$2^h50^m06^s.735$	$25^s.834$	$+20^{\circ}03'06''.98$	$+ 761''.04$	$16'07''.30$	$59'09''.960$	$2^d.6$	6^h02^m	14^h19^m	22^h58^m
	2	$3\ 47\ 16.938$	36.047	$+24\ 26\ 41.15$	$+ 550.96$	$15\ 52.21$	$58\ 14.610$	3.6	$6\ 26$	$15\ 15$	—
	3	$4\ 45\ 47.148$	66.270	$+27\ 20\ 27.05$	$+ 315.24$	$15\ 36.86$	$57\ 18.252$	4.6	$7\ 01$	$16\ 12$	$0\ 21$
	4	$5\ 44\ 30.164$	49.299	$+28\ 38\ 11.51$	$+ 74.34$	$15\ 22.42$	$56\ 25.258$	5.6	$7\ 49$	$17\ 08$	$1\ 31$
	5	$6\ 41\ 59.630$	78.778	$+28\ 21\ 52.79$	$- 152.08$	$15\ 09.77$	$55\ 38.836$	6.6	$8\ 51$	$18\ 02$	$2\ 24$
	6	$7\ 37\ 00.159$	19.320	$+26\ 40\ 22.42$	$- 349.92$	$14\ 59.47$	$55\ 01.014$	7.6	$10\ 02$	$18\ 53$	$3\ 00$
	7	$8\ 28\ 49.697$	68.868	$+23\ 46\ 37.21$	$- 512.89$	$14\ 51.78$	$54\ 32.796$	8.6	$11\ 18$	$19\ 40$	$3\ 24$
	8	$9\ 17\ 24.140$	43.318	$+19\ 54\ 43.13$	$- 641.04$	$14\ 46.76$	$54\ 14.375$	9.6	$12\ 33$	$20\ 23$	$3\ 42$
	9	$10\ 03\ 08.814$	27.997	$+15\ 18\ 00.12$	$- 737.60$	$14\ 44.30$	$54\ 05.340$	10.6	$13\ 46$	$21\ 04$	$3\ 54$
	10	$10\ 46\ 46.722$	65.907	$+10\ 08\ 22.57$	$- 806.09$	$14\ 44.17$	$54\ 04.857$	11.6	$14\ 58$	$21\ 44$	$4\ 05$
	11	$11\ 29\ 09.629$	28.816	$+ 4\ 36\ 33.86$	$- 848.74$	$14\ 46.07$	$54\ 11.827$	12.6	$16\ 09$	$22\ 23$	$4\ 14$
	12	$12\ 11\ 13.184$	32.371	$- 1\ 07\ 11.96$	$- 865.71$	$14\ 49.66$	$54\ 25.021$	13.6	$17\ 20$	$23\ 03$	$4\ 22$
	13	$12\ 53\ 54.806$	73.992	$- 6\ 52\ 19.52$	$- 855.05$	$14\ 54.62$	$54\ 43.217$	14.6	$18\ 34$	$23\ 44$	$4\ 31$
	14	$13\ 38\ 12.400$	31.589	$-12\ 27\ 01.91$	$- 812.80$	$15\ 00.64$	$55\ 05.320$	15.6	$19\ 51$	—	$4\ 41$
	15	$14\ 25\ 01.750$	20.943	$-17\ 37\ 37.84$	$- 733.52$	$15\ 07.49$	$55\ 30.452$	16.6	$21\ 11$	$0\ 28$	$4\ 54$
	16	$15\ 15\ 10.145$	29.345	$-22\ 08\ 07.69$	$- 611.41$	$15\ 15.00$	$55\ 58.004$	17.6	$22\ 32$	$1\ 16$	$5\ 11$
	17	$16\ 09\ 04.341$	23.552	$-25\ 40\ 31.26$	$- 442.73$	$15\ 23.06$	$56\ 27.617$	18.6	$23\ 50$	$2\ 08$	$5\ 37$
	18	$17\ 06\ 34.233$	53.457	$-27\ 56\ 20.73$	$- 229.63$	$15\ 31.64$	$56\ 59.079$	19.6	—	$3\ 04$	$6\ 14$
	19	$18\ 06\ 41.156$	60.395	$-28\ 39\ 48.21$	$+ 16.29$	$15\ 40.65$	$57\ 32.157$	20.6	$0\ 56$	$4\ 02$	$7\ 10$
	20	$19\ 07\ 45.583$	64.838	$-27\ 41\ 43.65$	$+ 273.98$	$15\ 49.97$	$58\ 06.355$	21.6	$1\ 45$	$5\ 02$	$8\ 24$
	21	$20\ 07\ 59.450$	78.719	$-25\ 02\ 22.30$	$+ 518.69$	$15\ 59.32$	$58\ 40.680$	22.6	$2\ 20$	$6\ 00$	$9\ 50$
	22	$21\ 06\ 05.303$	24.584	$-20\ 51\ 19.41$	$+ 729.58$	$16\ 08.25$	$59\ 13.449$	23.6	$2\ 43$	$6\ 56$	$11\ 21$
	23	$22\ 01\ 36.997$	56.285	$-15\ 25\ 00.54$	$+ 893.42$	$16\ 16.09$	$59\ 42.238$	24.6	$3\ 00$	$7\ 49$	$12\ 52$
	24	$22\ 54\ 55.793$	75.085	$- 9\ 03\ 49.00$	$+1003.13$	$16\ 22.03$	$60\ 04.058$	25.6	$3\ 13$	$8\ 39$	$14\ 22$
	25	$23\ 46\ 54.099$	73.393	$- 2\ 10\ 15.84$	$+1054.67$	$16\ 25.24$	$60\ 15.806$	26.6	$3\ 25$	$9\ 29$	$15\ 52$
	26	$0\ 38\ 38.902$	58.197	$+ 4\ 51\ 46.23$	$+1045.13$	$16\ 25.00$	$60\ 14.944$	27.6	$3\ 37$	$10\ 18$	$17\ 21$
	27	$1\ 31\ 18.276$	37.574	$+11\ 37\ 27.45$	$+ 972.82$	$16\ 20.99$	$60\ 00.216$	28.6	$3\ 49$	$11\ 09$	$18\ 53$
	28	$2\ 25\ 48.522$	67.825	$+17\ 41\ 47.00$	$+ 838.87$	$16\ 13.33$	$59\ 32.122$	0.2	$4\ 05$	$12\ 03$	$20\ 25$
	29	$3\ 22\ 38.955$	58.268	$+22\ 41\ 08.88$	$+ 649.66$	$16\ 02.66$	$58\ 52.952$	1.2	$4\ 26$	$12\ 59$	$21\ 53$
	30	$4\ 21\ 36.023$	55.350	$+26\ 15\ 58.34$	$+ 419.20$	$15\ 49.96$	$58\ 06.332$	2.2	$4\ 55$	$13\ 57$	$23\ 12$
Maj	1	$5\ 21\ 36.407$	55.749	$+28\ 13\ 53.94$	$+ 169.30$	$15\ 36.39$	$57\ 16.513$	3.2	$5\ 38$	$14\ 55$	—
	2	$6\ 21\ 01.526$	20.885	$+28\ 32\ 12.65$	$- 74.76$	$15\ 23.08$	$56\ 27.660$	4.2	$6\ 35$	$15\ 52$	$0\ 14$
	3	$7\ 18\ 12.285$	31.659	$+27\ 17\ 44.05$	$- 291.85$	$15\ 11.00$	$55\ 43.336$	5.2	$7\ 45$	$16\ 45$	$0\ 57$
	4	$8\ 12\ 03.084$	22.471	$+24\ 43\ 52.83$	$- 470.66$	$15\ 00.89$	$55\ 06.247$	6.2	$9\ 01$	$17\ 34$	$1\ 27$
	5	$9\ 02\ 14.950$	34.347	$+21\ 06\ 31.95$	$- 609.70$	$14\ 53.25$	$54\ 38.194$	7.2	$10\ 17$	$18\ 19$	$1\ 47$
	6	$9\ 49\ 08.023$	27.428	$+16\ 40\ 51.98$	$- 713.19$	$14\ 48.33$	$54\ 20.138$	8.2	$11\ 31$	$19\ 01$	$2\ 01$
	7	$10\ 33\ 26.475$	45.886	$+11\ 39\ 57.06$	$- 786.84$	$14\ 46.20$	$54\ 12.321$	9.2	$12\ 43$	$19\ 41$	$2\ 13$
	8	$11\ 16\ 06.081$	25.495	$+ 6\ 14\ 47.09$	$- 834.98$	$14\ 46.76$	$54\ 14.373$	10.2	$13\ 54$	$20\ 20$	$2\ 22$
	9	$11\ 58\ 07.222$	26.638	$+ 0\ 35\ 07.02$	$- 859.39$	$14\ 49.77$	$54\ 25.417$	11.2	$15\ 05$	$21\ 00$	$2\ 31$
	10	$12\ 40\ 32.022$	51.441	$- 5\ 09\ 25.18$	$- 858.87$	$14\ 54.87$	$54\ 44.154$	12.2	$16\ 18$	$21\ 40$	$2\ 39$
	11	$13\ 24\ 23.195$	42.617	$-10\ 48\ 06.83$	$- 829.26$	$15\ 01.63$	$55\ 08.962$	13.2	$17\ 34$	$22\ 24$	$2\ 49$
	12	$14\ 10\ 42.028$	61.456	$-16\ 08\ 04.52$	$- 763.95$	$15\ 09.55$	$55\ 38.011$	14.2	$18\ 53$	$23\ 11$	$3\ 01$
	13	$15\ 00\ 22.669$	42.106	$-20\ 53\ 27.87$	$- 655.12$	$15\ 18.10$	$56\ 09.415$	15.2	$20\ 16$	—	$3\ 17$
	14	$15\ 53\ 59.989$	79.437	$-24\ 45\ 30.74$	$- 496.57$	$15\ 26.82$	$56\ 41.404$	16.2	$21\ 36$	$0\ 02$	$3\ 40$
	15	$16\ 51\ 31.214$	50.678	$-27\ 24\ 02.86$	$- 288.38$	$15\ 35.29$	$57\ 12.489$	17.2	$22\ 48$	$0\ 57$	$4\ 14$
	16	$17\ 51\ 59.885$	79.366	$-28\ 31\ 02.92$	$- 41.86$	$15\ 43.21$	$57\ 41.576$	18.2	$23\ 43$	$1\ 56$	$5\ 04$
	17	$18\ 53\ 39.688$	59.187	$-27\ 55\ 29.69$	$+ 219.79$	$15\ 50.41$	$58\ 07.988$	19.2	—	$2\ 56$	$6\ 13$

KSIĘŻYC 2006, MAJ – CZERWIEC

DATA		$0^h TT$						wiek	CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie		
									wsch.	górow.	zach.
Maj	17	$18^h 53^m 39^s.688$	$59^s.187$	$-27^{\circ} 55' 29''.69$	$+ 219''.79$	$15' 50.41$	$58' 07''.988$	19.2^d	$^h \quad ^m$	$2^h 56^m$	$6^h 13^m$
	18	$19 54 28.282$	47.799	$-25 36 59.61$	$+ 468.32$	$15 56.78$	$58 31.371$	20.2	$0 22$	$3 55$	$7 37$
	19	$20 52 53.308$	72.839	$-21 45 43.04$	$+ 680.66$	$16 02.27$	$58 51.507$	21.2	$0 48$	$4 52$	$9 07$
	20	$21 48 18.932$	38.474	$-16 38 59.66$	$+ 844.33$	$16 06.78$	$59 08.083$	22.2	$1 07$	$5 44$	$10 36$
	21	$22 41 02.835$	22.384	$-10 37 16.18$	$+ 955.50$	$16 10.17$	$59 20.504$	23.2	$1 21$	$6 34$	$12 04$
	22	$23 31 57.897$	77.450	$- 4 01 35.35$	$+1014.19$	$16 12.16$	$59 27.811$	24.2	$1 32$	$7 23$	$13 31$
	23	$0 22 14.052$	33.608	$+ 2 47 05.94$	$+1020.44$	$16 12.42$	$59 28.772$	25.2	$1 44$	$8 11$	$14 58$
	24	$1 13 05.158$	24.719	$+ 9 27 36.06$	$+ 972.94$	$16 10.61$	$59 22.144$	26.2	$1 55$	$9 00$	$16 26$
	25	$2 05 38.214$	57.781	$+15 38 01.84$	$+ 869.84$	$16 06.50$	$59 07.053$	27.2	$2 09$	$9 51$	$17 55$
	26	$3 00 40.456$	60.034	$+20 56 03.56$	$+ 711.35$	$16 00.05$	$58 43.373$	28.2	$2 27$	$10 45$	$19 25$
	27	$3 58 22.594$	42.187	$+25 00 30.55$	$+ 503.70$	$15 51.49$	$58 11.966$	29.2	$2 53$	$11 42$	$20 48$
	28	$4 58 04.006$	23.616	$+27 34 30.30$	$+ 262.52$	$15 41.34$	$57 34.689$	0.8	$3 29$	$12 40$	$21 58$
	29	$5 58 14.196$	33.824	$+28 29 17.10$	$+ 12.11$	$15 30.29$	$56 54.158$	1.8	$4 20$	$13 38$	$22 50$
	30	$6 57 00.526$	20.172	$+27 46 28.71$	$- 221.43$	$15 19.18$	$56 13.381$	2.8	$5 26$	$14 34$	$23 26$
	31	$7 52 49.727$	69.389	$+25 36 57.09$	$- 419.31$	$15 08.82$	$55 35.354$	3.8	$6 41$	$15 25$	$23 50$
Czerwiec	1	$8 44 55.656$	75.332	$+22 16 47.35$	$- 574.33$	$14 59.94$	$55 02.749$	4.8	$7 58$	$16 12$	—
	2	$9 33 20.766$	40.453	$+18 02 56.38$	$- 688.60$	$14 53.12$	$54 37.717$	5.8	$9 14$	$16 56$	$0 07$
	3	$10 18 41.453$	61.148	$+13 10 29.42$	$- 768.49$	$14 48.78$	$54 21.798$	6.8	$10 27$	$17 37$	$0 19$
	4	$11 01 52.107$	71.807	$+ 7 51 52.06$	$- 820.40$	$14 47.18$	$54 15.907$	7.8	$11 38$	$18 16$	$0 29$
	5	$11 43 54.785$	74.491	$+ 2 17 19.00$	$- 848.59$	$14 48.39$	$54 20.343$	8.8	$12 49$	$18 55$	$0 38$
	6	$12 25 54.539$	74.248	$- 3 23 59.73$	$- 854.10$	$14 52.32$	$54 34.799$	9.8	$14 00$	$19 35$	$0 47$
	7	$13 08 57.929$	77.644	$- 9 02 37.75$	$- 834.49$	$14 58.75$	$54 58.366$	10.8	$15 14$	$20 17$	$0 56$
	8	$13 54 11.934$	31.655	$-14 27 27.67$	$- 783.83$	$15 07.24$	$55 29.538$	11.8	$16 32$	$21 02$	$1 07$
	9	$14 42 40.128$	59.859	$-19 24 23.54$	$- 693.38$	$15 17.24$	$56 06.234$	12.8	$17 54$	$21 52$	$1 21$
	10	$15 35 12.583$	32.326	$-23 35 35.53$	$- 553.77$	$15 28.04$	$56 45.894$	13.8	$19 16$	$22 47$	$1 41$
	11	$16 32 07.132$	26.891	$-26 40 06.04$	$- 359.74$	$15 38.88$	$57 25.660$	14.8	$20 33$	$23 45$	$2 11$
	12	$17 32 46.770$	66.549	$-28 16 49.36$	$- 117.05$	$15 48.96$	$58 02.669$	15.8	$21 36$	—	$2 55$
	13	$18 35 31.108$	50.906	$-28 10 01.60$	$+ 153.07$	$15 57.61$	$58 34.417$	16.8	$22 21$	$0 47$	$4 00$
	14	$19 38 02.489$	22.306	$-26 15 01.84$	$+ 418.27$	$16 04.33$	$58 59.094$	17.8	$22 52$	$1 48$	$5 21$
	15	$20 38 19.471$	39.305	$-22 40 12.38$	$+ 647.95$	$16 08.88$	$59 15.794$	18.8	$23 12$	$2 46$	$6 51$
	16	$21 35 19.110$	38.958	$-17 43 54.42$	$+ 823.81$	$16 11.26$	$59 24.519$	19.8	$23 28$	$3 41$	$8 23$
	17	$22 29 02.928$	22.785	$-11 49 03.32$	$+ 940.70$	$16 11.65$	$59 25.956$	20.8	$23 40$	$4 32$	$9 52$
	18	$23 20 17.759$	37.622	$- 5 18 53.27$	$+1001.10$	$16 10.34$	$59 21.140$	21.8	$23 51$	$5 21$	$11 18$
	19	$0 10 13.264$	33.131	$+ 1 24 52.37$	$+1009.31$	$16 07.61$	$59 11.101$	22.8	—	$6 08$	$12 44$
	20	$1 00 05.971$	25.843	$+ 8 01 59.79$	$+ 968.19$	$16 03.66$	$58 56.627$	23.8	$0 03$	$6 56$	$14 10$
	21	$1 51 08.542$	28.421	$+14 12 55.96$	$+ 878.34$	$15 58.64$	$58 38.182$	24.8	$0 16$	$7 45$	$15 37$
	22	$2 44 19.257$	39.147	$+19 38 08.18$	$+ 739.57$	$15 52.59$	$58 15.992$	25.8	$0 32$	$8 37$	$17 04$
	23	$3 40 07.982$	27.885	$+23 58 20.07$	$+ 554.11$	$15 45.57$	$57 50.237$	26.8	$0 53$	$9 31$	$18 29$
	24	$4 38 20.241$	40.162	$+26 56 20.83$	$+ 330.88$	$15 37.69$	$57 21.283$	27.8	$1 25$	$10 28$	$19 43$
	25	$5 37 49.689$	69.628	$+28 20 22.24$	$+ 87.88$	$15 29.13$	$56 49.865$	28.8	$2 09$	$11 26$	$20 42$
	26	$6 36 52.678$	72.636	$+28 07 15.69$	$- 150.61$	$15 20.22$	$56 17.165$	0.3	$3 10$	$12 23$	$21 24$
	27	$7 33 44.565$	64.540	$+26 23 30.78$	$- 362.19$	$15 11.39$	$55 44.782$	1.3	$4 22$	$13 16$	$21 52$
	28	$8 27 15.735$	35.726	$+23 22 54.81$	$- 533.59$	$15 03.17$	$55 14.590$	2.3	$5 39$	$14 05$	$22 11$
	29	$9 17 05.585$	25.588	$+19 22 23.77$	$- 662.05$	$14 56.08$	$54 48.564$	3.3	$6 56$	$14 51$	$22 25$
	30	$10 03 34.552$	54.564	$+14 38 26.93$	$- 751.76$	$14 50.63$	$54 28.591$	4.3	$8 11$	$15 33$	$22 36$
Lipiec	1	$10 47 28.263$	48.282	$+ 9 25 16.11$	$- 809.32$	$14 47.29$	$54 16.321$	5.3	$9 23$	$16 13$	$22 45$
	2	$11 29 44.645$	64.669	$+ 3 54 29.72$	$- 840.52$	$14 46.40$	$54 13.051$	6.3	$10 33$	$16 51$	$22 54$

KSIĘŻYC 2006, LIPIEC – SIERPIEŃ

DATA		$0^h TT$						wiek	CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie		
									wsch.	górow.	zach.
Lipiec	1	$10^h 47^m 28^s.263$	$48^s.282$	$+ 9^{\circ} 25' 16''.11$	$- 809''.32$	$14' 47''.29$	$54' 16''.321$	$5^d.3$	$9^h 23^m$	$16^h 13^m$	$22^h 45^m$
	2	$11 29 44.645$	64.669	$+ 3 54 29.72$	$- 840.52$	$14 46.40$	$54 13.051$	6.3	10 33	16 51	22 54
	3	$12 11 26.903$	46.931	$- 1 44 06.09$	$- 848.74$	$14 48.20$	$54 19.641$	7.3	11 44	17 30	23 03
	4	$12 53 40.912$	60.944	$- 7 21 28.19$	$- 834.11$	$14 52.77$	$54 36.430$	8.3	12 56	18 11	23 13
	5	$13 37 34.410$	54.449	$-12 47 53.96$	$- 793.16$	$15 00.05$	$55 03.157$	9.3	14 11	18 54	23 25
	6	$14 24 15.149$	35.196	$-17 51 33.98$	$- 718.85$	$15 09.78$	$55 38.861$	10.3	15 30	19 41	23 42
	7	$15 14 44.507$	64.565	$-22 17 14.39$	$- 601.48$	$15 21.47$	$56 21.779$	11.3	16 52	20 33	—
	8	$16 09 42.821$	62.894	$-25 45 45.45$	$- 431.87$	$15 34.42$	$57 09.299$	12.3	18 12	21 30	0 06
	9	$17 09 06.077$	26.168	$-27 55 23.18$	$- 207.65$	$15 47.69$	$57 58.011$	13.3	19 22	22 31	0 44
	10	$18 11 45.047$	65.158	$-28 26 08.10$	$+ 59.02$	$16 00.21$	$58 43.949$	14.3	20 15	23 33	1 40
	11	$19 15 31.033$	51.164	$-27 06 19.63$	$+ 339.25$	$16 10.86$	$59 23.061$	15.3	20 52	—	2 56
	12	$20 18 00.963$	21.111	$-23 57 48.04$	$+ 596.76$	$16 18.71$	$59 51.863$	16.3	21 16	0 34	4 27
	13	$21 17 34.338$	54.501	$-19 15 53.23$	$+ 802.57$	$16 23.13$	$60 08.091$	17.3	21 34	1 32	6 01
	14	$22 13 40.052$	60.224	$-13 24 31.88$	$+ 942.93$	$16 23.96$	$60 11.118$	18.3	21 47	2 26	7 34
	15	$23 06 45.974$	66.153	$- 6 50 24.16$	$+1017.03$	$16 21.46$	$60 01.957$	19.3	21 59	3 17	9 04
	16	$23 57 54.008$	74.190	$+ 0 01 00.41$	$+1030.50$	$16 16.25$	$59 42.843$	20.3	22 10	4 05	10 31
	17	$0 48 18.991$	39.177	$+ 6 46 49.09$	$+ 990.07$	$16 09.10$	$59 16.592$	21.3	22 23	4 53	11 57
	18	$1 39 14.914$	35.105	$+13 06 34.69$	$+ 900.92$	$16 00.76$	$58 45.971$	22.3	22 37	5 42	13 24
	19	$2 31 44.326$	64.527	$+18 41 29.75$	$+ 766.33$	$15 51.85$	$58 13.262$	23.3	22 57	6 33	14 51
	20	$3 26 26.405$	46.617	$+23 14 01.42$	$+ 589.70$	$15 42.81$	$57 40.090$	24.3	23 24	7 26	16 16
	21	$4 23 23.048$	43.276	$+26 28 32.37$	$+ 377.90$	$15 33.92$	$57 07.453$	25.3	—	8 22	17 33
	22	$5 21 49.410$	69.655	$+28 13 25.14$	$+ 144.38$	$15 25.32$	$56 35.900$	26.3	0 04	9 19	18 37
	23	$6 20 20.420$	40.682	$+28 23 46.06$	$- 91.15$	$15 17.11$	$56 05.756$	27.3	0 58	10 15	19 23
	24	$7 17 17.914$	38.193	$+27 03 02.83$	$- 307.77$	$15 09.37$	$55 37.345$	28.3	2 07	11 09	19 54
	25	$8 11 24.889$	45.181	$+24 22 09.71$	$- 490.13$	$15 02.23$	$55 11.149$	29.3	3 23	11 59	20 16
	26	$9 02 05.875$	26.179	$+20 36 25.09$	$- 631.69$	$14 55.89$	$54 47.895$	0.8	4 40	12 46	20 32
	27	$9 49 26.441$	46.754	$+16 02 09.11$	$- 733.33$	$14 50.63$	$54 28.560$	1.8	5 56	13 29	20 43
	28	$10 34 00.868$	21.187	$+10 54 26.70$	$- 799.82$	$14 46.74$	$54 14.315$	2.8	7 09	14 10	20 53
	29	$11 16 39.255$	59.577	$+ 5 26 14.41$	$- 836.67$	$14 44.59$	$54 06.421$	3.8	8 20	14 49	21 02
	30	$11 58 19.136$	39.462	$- 0 11 31.30$	$- 848.15$	$14 44.51$	$54 06.110$	4.8	9 30	15 27	21 10
Sierpień	31	$12 40 01.636$	21.964	$- 5 49 10.11$	$- 836.20$	$14 46.78$	$54 14.456$	5.8	10 41	16 07	21 19
	1	$13 22 50.226$	70.558	$-11 17 14.50$	$- 799.86$	$14 51.63$	$54 32.246$	6.8	11 53	16 48	21 30
	2	$14 07 49.729$	70.066	$-16 25 15.47$	$- 734.94$	$14 59.14$	$54 59.824$	7.8	13 09	17 32	21 45
	3	$14 56 02.804$	23.149	$-21 00 25.46$	$- 634.19$	$15 09.25$	$55 36.935$	8.8	14 29	18 21	22 05
	4	$15 48 20.536$	40.893	$-24 46 38.99$	$- 488.79$	$15 21.68$	$56 22.521$	9.8	15 49	19 15	22 35
	5	$16 45 04.664$	25.035	$-27 24 36.16$	$- 292.28$	$15 35.85$	$57 14.541$	10.8	17 03	20 13	23 21
	6	$17 45 45.210$	65.598	$-28 33 56.36$	$- 47.30$	$15 50.91$	$58 09.831$	11.8	18 04	21 14	—
	7	$18 48 49.888$	70.295	$-27 58 16.68$	$+ 228.40$	$16 05.71$	$59 04.142$	12.8	18 48	22 16	0 27
	8	$19 52 06.195$	26.618	$-25 31 18.42$	$+ 503.36$	$16 18.88$	$59 52.470$	13.8	19 17	23 16	1 53
	9	$20 53 32.524$	52.962	$-21 20 17.89$	$+ 743.38$	$16 29.04$	$60 29.761$	14.8	19 38	—	3 27
	10	$21 52 02.184$	22.631	$-15 44 39.16$	$+ 923.53$	$16 35.07$	$60 51.898$	15.8	19 53	0 13	5 04
	11	$22 47 32.582$	53.034	$- 9 11 00.76$	$+1032.54$	$16 36.37$	$60 56.674$	16.8	20 06	1 07	6 38
	12	$23 40 47.418$	67.872	$- 2 08 10.38$	$+1070.13$	$16 33.00$	$60 44.317$	17.8	20 17	1 58	8 09
	13	$0 32 53.269$	73.725	$+ 4 56 19.48$	$+1042.04$	$16 25.65$	$60 17.322$	18.8	20 29	2 48	9 39
	14	$1 25 01.452$	21.910	$+11 37 44.26$	$+ 956.01$	$16 15.39$	$59 39.675$	19.8	20 43	3 38	11 08
	15	$2 18 14.706$	35.170	$+17 34 24.88$	$+ 819.58$	$16 03.45$	$58 55.834$	20.8	21 01	4 29	12 37
	16	$3 13 14.783$	35.256	$+22 27 40.36$	$+ 640.23$	$15 50.92$	$58 09.867$	21.8	21 26	5 22	14 05

KSIĘŻYC 2006, SIERPIEŃ – WRZESIEŃ

DATA		$0^h TT$						wiek	CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie		
									wsch.	górow.	zach.
Sierpień	16	$3^h 13^m 14.^s 783$	$35.^s 256$	$+22^{\circ} 27' 40'' 36$	$+ 640''.23$	$15' 50''.92$	$58' 09''.867$	$21.^d 8$	$21^h 26^m$	$5^h 22^m$	$14^h 05^m$
	17	$4 10 09.502$	29.988	$+26 02 06.05$	$+ 427.28$	$15 38.68$	$57 24.943$	22.8	$22 02$	$6 17$	$15 25$
	18	$5 08 23.862$	44.362	$+28 06 47.66$	$+ 194.22$	$15 27.31$	$56 43.188$	23.8	$22 51$	$7 14$	$16 33$
	19	$6 06 44.546$	65.061	$+28 37 10.25$	$- 41.11$	$15 17.12$	$56 05.785$	24.8	$23 56$	$8 10$	$17 24$
	20	$7 03 42.524$	63.053	$+27 36 06.88$	$- 260.05$	$15 08.24$	$55 33.214$	25.8	—	$9 05$	$17 59$
	21	$7 58 03.719$	24.262	$+25 13 15.76$	$- 448.27$	$15 00.69$	$55 05.515$	26.8	$1 09$	$9 56$	$18 23$
	22	$8 49 09.665$	30.217	$+21 42 34.12$	$- 598.68$	$14 54.44$	$54 42.546$	27.8	$2 26$	$10 43$	$18 39$
	23	$9 36 59.902$	80.461	$+17 19 27.76$	$- 710.63$	$14 49.43$	$54 24.181$	28.8	$3 43$	$11 27$	$18 52$
	24	$10 22 02.270$	22.834	$+12 18 47.44$	$- 787.19$	$14 45.69$	$54 10.464$	0.2	$4 56$	$12 08$	$19 02$
	25	$11 05 01.078$	21.644	$+ 6 53 52.14$	$- 832.57$	$14 43.30$	$54 01.676$	1.2	$6 08$	$12 48$	$19 11$
	26	$11 46 48.616$	69.183	$+ 1 16 24.07$	$- 850.42$	$14 42.39$	$53 58.353$	2.2	$7 18$	$13 26$	$19 19$
	27	$12 28 20.766$	41.333	$- 4 23 05.84$	$- 842.93$	$14 43.18$	$54 01.235$	3.2	$8 29$	$14 05$	$19 28$
	28	$13 10 35.289$	55.857	$- 9 54 35.65$	$- 810.25$	$14 45.89$	$54 11.178$	4.2	$9 40$	$14 45$	$19 38$
	29	$13 54 30.890$	51.461	$-15 07 40.00$	$- 750.24$	$14 50.75$	$54 29.021$	5.2	$10 54$	$15 28$	$19 50$
	30	$14 41 04.887$	25.463	$-19 50 32.77$	$- 658.36$	$14 57.95$	$54 55.427$	6.2	$12 11$	$16 14$	$20 07$
	31	$15 31 07.027$	27.611	$-23 49 16.42$	$- 528.39$	$15 07.55$	$55 30.686$	7.2	$13 30$	$17 04$	$20 32$
Wrzesień	1	$16 25 07.241$	27.836	$-26 47 24.63$	$- 354.70$	$15 19.49$	$56 14.487$	8.2	$14 46$	$17 59$	$21 09$
	2	$17 22 58.361$	78.969	$-28 27 03.04$	$- 136.47$	$15 33.43$	$57 05.657$	9.2	$15 51$	$18 58$	$22 05$
	3	$18 23 42.792$	63.415	$-28 31 48.45$	$+ 117.16$	$15 48.75$	$58 01.906$	10.2	$16 41$	$19 58$	$23 20$
	4	$19 25 39.159$	59.797	$-26 51 22.76$	$+ 385.09$	$16 04.49$	$58 59.652$	11.2	$17 16$	$20 58$	—
	5	$20 26 55.739$	76.390	$-23 25 37.34$	$+ 638.92$	$16 19.32$	$59 54.080$	12.2	$17 40$	$21 56$	$0 49$
	6	$21 26 12.288$	32.949	$-18 25 45.78$	$+ 851.63$	$16 31.71$	$60 39.587$	13.2	$17 57$	$22 51$	$2 25$
	7	$22 23 02.379$	23.045	$-12 12 25.62$	$+1003.85$	$16 40.19$	$61 10.702$	14.2	$18 11$	$23 44$	$4 01$
	8	$23 17 48.902$	69.569	$- 5 12 09.44$	$+1085.27$	$16 43.63$	$61 23.332$	15.2	$18 23$	—	$5 35$
	9	$0 11 25.793$	46.460	$+ 2 05 57.54$	$+1093.16$	$16 41.60$	$61 15.879$	16.2	$18 35$	$0 35$	$7 08$
	10	$1 04 59.051$	79.718	$+ 9 12 56.24$	$+1030.44$	$16 34.47$	$60 49.698$	17.2	$18 49$	$1 27$	$8 41$
	11	$1 59 30.734$	51.404	$+15 41 48.25$	$+ 904.01$	$16 23.29$	$60 08.656$	18.2	$19 05$	$2 19$	$10 14$
	12	$2 55 44.037$	64.713	$+21 08 58.16$	$+ 723.85$	$16 09.49$	$59 18.022$	19.2	$19 28$	$3 14$	$11 45$
	13	$3 53 48.380$	69.067	$+25 15 29.02$	$+ 503.32$	$15 54.56$	$58 23.223$	20.2	$20 00$	$4 10$	$13 12$
	14	$4 53 09.121$	29.821	$+27 48 33.98$	$+ 259.96$	$15 39.77$	$57 28.921$	21.2	$20 46$	$5 08$	$14 26$
	15	$5 52 31.644$	52.358	$+28 43 10.95$	$+ 14.55$	$15 26.05$	$56 38.564$	22.2	$21 46$	$6 05$	$15 23$
	16	$6 50 24.785$	45.512	$+28 02 37.09$	$- 212.97$	$15 13.99$	$55 54.330$	23.2	$22 58$	$7 01$	$16 02$
	17	$7 45 32.889$	53.628	$+25 57 07.34$	$- 408.41$	$15 03.91$	$55 17.312$	24.2	—	$7 53$	$16 29$
	18	$8 37 17.184$	37.932	$+22 41 00.86$	$- 565.62$	$14 55.86$	$54 47.790$	25.2	$0 14$	$8 41$	$16 47$
	19	$9 25 37.852$	58.606	$+18 29 42.37$	$- 684.82$	$14 49.79$	$54 25.511$	26.2	$1 31$	$9 26$	$17 01$
	20	$10 11 03.552$	24.310	$+13 37 46.59$	$- 769.41$	$14 45.55$	$54 09.944$	27.2	$2 45$	$10 08$	$17 11$
	21	$10 54 18.952$	39.712	$+ 8 18 15.87$	$- 823.33$	$14 42.98$	$54 00.488$	28.2	$3 57$	$10 47$	$17 20$
	22	$11 36 15.869$	36.628	$+ 2 42 47.43$	$- 849.60$	$14 41.93$	$53 56.635$	29.2	$5 08$	$11 26$	$17 29$
	23	$12 17 48.649$	69.408	$- 2 57 55.91$	$- 849.68$	$14 42.32$	$53 58.082$	0.5	$6 18$	$12 05$	$17 37$
	24	$12 59 52.289$	73.047	$- 8 33 26.78$	$- 823.39$	$14 44.15$	$54 04.794$	1.5	$7 29$	$12 45$	$17 47$
	25	$13 43 21.399$	42.158	$-13 52 52.74$	$- 768.83$	$14 47.48$	$54 16.999$	2.5	$8 43$	$13 26$	$17 58$
	26	$14 29 08.130$	28.893	$-18 44 17.44$	$- 682.61$	$14 52.42$	$54 35.134$	3.5	$9 59$	$14 11$	$18 13$
	27	$15 17 57.108$	77.877	$-22 54 10.74$	$- 560.49$	$14 59.12$	$54 59.727$	4.5	$11 16$	$14 59$	$18 35$
	28	$16 10 15.845$	36.624	$-26 07 24.95$	$- 398.97$	$15 07.70$	$55 31.230$	5.5	$12 32$	$15 52$	$19 07$
	29	$17 06 01.509$	22.299	$-28 08 05.34$	$- 198.19$	$15 18.21$	$56 09.794$	6.5	$13 41$	$16 48$	$19 54$
	30	$18 04 30.426$	51.229	$-28 41 39.01$	$+ 34.68$	$15 30.53$	$56 55.010$	7.5	$14 35$	$17 45$	$20 59$
Październik	1	$19 04 21.677$	42.495	$-27 38 06.51$	$+ 284.11$	$15 44.32$	$57 45.617$	8.5	$15 15$	$18 44$	$22 20$

KSIĘŻYC 2006, PAŹDZIERNIK – LISTOPAD

DATA		$0^h TT$						wiek	CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie		
									wsch.	górow.	zach.
Październik	1	$19^h 04^m 21.^s 677$	$42.^s 495$	$-27^{\circ} 38' 06'' 51$	$+ 284'' 11$	$15' 44'' 32$	$57' 45'' 617$	$8.^d 5$	$15^h 15^m$	$18^h 44^m$	$22^h 20^m$
	2	20 04 01.019	21.850	$-24 54 58.84$	$+ 528.90$	15 58.93	58 39.240	9.5	15 42	19 40	23 51
	3	21 02 14.386	35.227	$-20 38 28.70$	$+ 747.68$	16 13.36	59 32.236	10.5	16 01	20 35	—
	4	21 58 30.410	51.258	$-15 02 39.64$	$+ 922.96$	16 26.33	60 19.817	11.5	16 16	21 28	1 24
	5	22 53 02.403	23.253	$- 8 27 38.43$	$+1041.88$	16 36.35	60 56.593	12.5	16 29	22 19	2 57
	6	23 46 36.417	57.267	$- 1 17 54.61$	$+1095.26$	16 42.06	61 17.572	13.5	16 40	23 11	4 30
	7	0 40 15.577	36.426	$+ 5 59 02.57$	$+1077.35$	16 42.57	61 19.413	14.5	16 53	—	6 03
	8	1 35 04.874	25.725	$+12 54 14.23$	$+ 986.64$	16 37.66	61 01.426	15.5	17 08	0 03	7 38
	9	2 31 55.118	75.974	$+18 59 11.08$	$+ 827.39$	16 27.97	60 25.835	16.5	17 28	0 58	9 13
	10	3 31 04.467	25.333	$+23 48 31.16$	$+ 611.21$	16 14.70	59 37.154	17.5	17 57	1 56	10 46
	11	4 32 02.001	22.880	$+27 03 12.20$	$+ 358.14$	15 59.41	58 41.002	18.5	18 38	2 55	12 09
	12	5 33 26.163	47.056	$+28 33 38.80$	$+ 94.70$	15 43.58	57 42.905	19.5	19 35	3 55	13 15
	13	6 33 28.882	49.790	$+28 21 11.28$	$- 152.35$	15 28.47	56 47.473	20.5	20 45	4 53	14 02
	14	7 30 35.745	56.667	$+26 36 32.77$	$- 363.97$	15 15.01	55 58.040	21.5	22 01	5 47	14 33
	15	8 23 55.754	76.687	$+23 35 47.95$	$- 532.48$	15 03.73	55 16.669	22.5	23 18	6 38	14 54
	16	9 13 25.651	46.592	$+19 36 09.13$	$- 659.19$	14 54.92	54 44.339	23.5	—	7 24	15 09
	17	9 59 36.644	57.590	$+14 53 17.46$	$- 749.58$	14 48.62	54 21.202	24.5	0 34	8 06	15 21
	18	10 43 18.269	39.217	$+ 9 40 33.77$	$- 809.37$	14 44.71	54 06.833	25.5	1 46	8 47	15 30
	19	11 25 27.174	48.123	$+ 4 09 20.10$	$- 842.55$	14 42.96	54 00.438	26.5	2 57	9 26	15 38
	20	12 07 01.511	22.461	$- 1 30 09.14$	$- 850.74$	14 43.13	54 01.050	27.5	4 07	10 04	15 47
	21	12 48 58.814	79.764	$- 7 07 50.33$	$- 833.25$	14 44.94	54 07.677	28.5	5 18	10 44	15 56
	22	13 32 15.012	35.965	$-12 32 58.72$	$- 787.42$	14 48.14	54 19.445	29.5	6 31	11 25	16 07
	23	14 17 42.458	63.415	$-17 33 27.05$	$- 709.15$	14 52.57	54 35.690	0.8	7 47	12 09	16 21
	24	15 06 04.994	25.957	$-21 55 22.42$	$- 593.97$	14 58.11	54 56.023	1.8	9 04	12 57	16 41
	25	15 57 48.680	69.654	$-25 23 17.25$	$- 438.87$	15 04.73	55 20.321	2.8	10 21	13 48	17 09
	26	16 52 49.261	70.247	$-27 41 16.79$	$- 245.10$	15 12.45	55 48.658	3.8	11 32	14 43	17 51
	27	17 50 22.675	43.677	$-28 35 17.21$	$- 20.99$	15 21.30	56 21.154	4.8	12 31	15 39	18 50
	28	18 49 09.335	30.351	$-27 56 06.78$	$+ 217.69$	15 31.28	56 57.764	5.8	13 14	16 36	20 05
	29	19 47 37.474	58.506	$-25 41 49.23$	$+ 451.30$	15 42.24	57 38.016	6.8	13 44	17 32	21 29
	30	20 44 35.079	56.123	$-21 58 10.02$	$+ 661.87$	15 53.88	58 20.734	7.8	14 05	18 25	22 58
Listopad	31	21 39 31.230	52.283	$-16 57 08.91$	$+ 836.39$	16 05.62	59 03.816	8.8	14 21	19 17	—
	1	22 32 38.312	59.371	$-10 55 01.14$	$+ 966.22$	16 16.61	59 44.148	9.8	14 34	20 07	0 28
	2	23 24 41.502	62.564	$- 4 11 02.66$	$+1044.50$	16 25.77	60 17.782	10.8	14 46	20 56	1 57
	3	0 16 45.233	66.296	$+ 2 52 46.65$	$+1064.25$	16 31.96	60 40.475	11.8	14 58	21 47	3 27
	4	1 10 00.620	21.686	$+ 9 51 36.63$	$+1018.47$	16 34.16	60 48.552	12.8	15 12	22 40	4 59
	5	2 05 31.992	53.063	$+16 18 09.43$	$+ 902.41$	16 31.80	60 39.890	13.8	15 29	23 37	6 34
	6	3 03 58.706	79.787	$+21 44 19.08$	$+ 717.58$	16 24.91	60 14.611	14.8	15 53	—	8 09
	7	4 05 12.667	33.762	$+25 44 39.54$	$+ 476.49$	16 14.16	59 35.172	15.8	16 29	0 36	9 39
	8	5 08 03.243	24.355	$+28 01 21.36$	$+ 204.54$	16 00.71	58 45.791	16.8	17 19	1 38	10 56
	9	6 10 29.716	50.846	$+28 28 38.10$	$- 64.98$	15 45.91	57 51.488	17.8	18 26	2 39	11 53
	10	7 10 25.607	46.754	$+27 13 40.50$	$- 302.72$	15 31.11	56 57.148	18.8	19 43	3 37	12 32
	11	8 06 26.215	47.376	$+24 32 52.12$	$- 492.89$	15 17.41	56 06.873	19.8	21 02	4 30	12 57
	12	8 58 06.972	28.144	$+20 45 57.08$	$- 633.91$	15 05.65	55 23.687	20.8	22 19	5 19	13 15
	13	9 45 51.924	73.106	$+16 11 25.85$	$- 732.32$	14 56.34	54 49.517	21.8	23 33	6 03	13 28
	14	10 30 32.414	53.602	$+11 04 38.42$	$- 796.59$	14 49.74	54 25.326	22.8	—	6 44	13 38
	15	11 13 10.608	31.800	$+ 5 37 47.86$	$- 833.46$	14 45.92	54 11.283	23.8	0 44	7 24	13 47
	16	11 54 50.901	72.096	$+ 0 01 01.16$	$- 846.60$	14 44.74	54 06.943	24.8	1 54	8 02	13 56

KSIEŻYC 2006, LISTOPAD – GRUDZIEŃ

DATA		$0^h TT$						wiek	CSE		
		α_{app}^{CEO}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	$V_{\delta}/1^h$	R	π		w Warszawie		
									wsch.	górow.	zach.
Listopad	16	$11^h 54^m 50^s.901$	72.096	$+ 0^{\circ} 01' 01''.16$	$- 846''.60$	$14' 44''.74$	$54' 06''.943$	24.8^d	$1^h 54^m$	$8^h 02^m$	$13^h 56^m$
	17	12 36 36.753	57.951	$- 5 36 23.32$	$- 836.42$	14 45.95	54 11.390	25.8	3 05	8 42	14 05
	18	13 19 29.744	50.946	$-11 04 40.61$	$- 800.36$	14 49.21	54 23.377	26.8	4 17	9 22	14 15
	19	14 04 28.133	49.341	$-16 12 34.28$	$- 733.48$	14 54.14	54 41.450	27.8	5 32	10 06	14 28
	20	14 52 22.476	43.693	$-20 46 31.83$	$- 629.65$	15 00.31	55 04.089	28.8	6 49	10 52	14 46
	21	15 43 46.247	67.476	$-24 30 39.83$	$- 483.75$	15 07.33	55 29.854	0.1	8 08	11 43	15 12
	22	16 38 41.687	62.931	$-27 07 48.65$	$- 295.23$	15 14.86	55 57.515	1.1	9 22	12 37	15 50
	23	17 36 26.932	48.192	$-28 22 10.06$	$- 71.95$	15 22.67	56 26.156	2.1	10 26	13 34	16 44
	24	18 35 37.097	58.376	$-28 03 01.71$	$+ 168.70$	15 30.58	56 55.199	3.1	11 14	14 32	17 55
	25	19 34 28.264	49.561	$-26 07 55.83$	$+ 404.03$	15 38.52	57 24.340	4.1	11 47	15 28	19 17
	26	20 31 34.499	55.811	$-22 43 15.81$	$+ 613.70$	15 46.43	57 53.385	5.1	12 10	16 21	20 44
	27	21 26 14.441	35.766	$-18 02 08.57$	$+ 784.83$	15 54.23	58 22.021	6.1	12 27	17 12	22 12
	28	22 18 35.098	56.432	$-12 21 18.98$	$+ 911.69$	16 01.74	58 49.564	7.1	12 41	18 01	23 38
	29	23 09 20.025	41.365	$- 5 58 59.04$	$+ 992.07$	16 08.60	59 14.762	8.1	12 52	18 49	—
	30	23 59 34.447	55.791	$+ 0 45 50.63$	$+1023.65$	16 14.32	59 35.734	9.1	13 04	19 37	1 04
Grudzień	1	0 50 33.198	54.546	$+ 7 32 51.74$	$+1002.12$	16 18.23	59 50.113	10.1	13 16	20 28	2 32
	2	1 43 30.195	51.549	$+13 59 40.15$	$+ 921.57$	16 19.68	59 55.432	11.1	13 31	21 21	4 02
	3	2 39 24.719	46.084	$+19 41 34.46$	$+ 777.15$	16 18.12	59 49.698	12.1	13 52	22 18	5 34
	4	3 38 40.794	62.174	$+24 13 01.90$	$+ 570.47$	16 13.30	59 31.989	13.1	14 21	23 18	7 07
	5	4 40 43.878	65.276	$+27 11 27.68$	$+ 315.63$	16 05.36	59 02.860	14.1	15 04	—	8 31
	6	5 43 53.120	74.538	$+28 22 51.98$	$+ 41.00$	15 54.88	58 24.383	15.1	16 05	0 20	9 38
	7	6 45 49.516	70.955	$+27 46 17.25$	$- 218.73$	15 42.73	57 39.794	16.1	17 19	1 20	10 25
	8	7 44 30.729	52.186	$+25 33 32.86$	$- 436.55$	15 29.96	56 52.912	17.1	18 39	2 17	10 57
	9	8 38 52.560	74.032	$+22 04 10.33$	$- 601.40$	15 17.59	56 07.540	18.1	19 59	3 09	11 18
	10	9 28 53.121	74.605	$+17 39 10.38$	$- 715.85$	15 06.55	55 27.006	19.1	21 16	3 56	11 33
	11	10 15 12.722	34.215	$+12 37 01.31$	$- 788.81$	14 57.53	54 53.909	20.1	22 29	4 39	11 44
	12	10 58 51.904	73.404	$+ 7 12 24.16$	$- 829.58$	14 51.03	54 30.048	21.1	23 40	5 20	11 54
	13	11 40 57.678	79.183	$+ 1 36 44.31$	$- 844.87$	14 47.32	54 16.441	22.1	—	5 59	12 03
	14	12 22 37.569	59.078	$- 4 00 32.06$	$- 837.84$	14 46.49	54 13.400	23.1	0 50	6 38	12 12
	15	13 04 57.912	79.428	$- 9 30 30.56$	$- 808.01$	14 48.45	54 20.594	24.1	2 01	7 18	12 22
	16	13 49 03.069	24.591	$-14 43 23.88$	$- 751.52$	14 52.96	54 37.111	25.1	3 14	8 00	12 34
	17	14 35 52.623	74.155	$-19 27 18.50$	$- 661.88$	14 59.60	55 01.510	26.1	4 30	8 45	12 49
	18	15 26 13.773	35.318	$-23 27 29.28$	$- 531.71$	15 07.88	55 31.885	27.1	5 49	9 34	13 12
	19	16 20 27.196	48.757	$-26 26 35.81$	$- 356.21$	15 17.17	56 05.978	28.1	7 06	10 28	13 45
	20	17 18 09.542	31.121	$-28 06 44.66$	$- 138.31$	15 26.81	56 41.368	29.1	8 15	11 25	14 34
	21	18 18 04.798	26.397	$-28 13 30.19$	$+ 107.27$	15 36.17	57 15.707	0.4	9 09	12 24	15 41
	22	19 18 20.302	41.921	$-26 40 31.71$	$+ 355.78$	15 44.69	57 47.000	1.4	9 48	13 22	17 03
	23	20 17 06.710	28.346	$-23 32 02.12$	$+ 580.90$	15 52.00	58 13.832	2.4	10 15	14 17	18 31
	24	21 13 16.596	38.247	$-19 01 29.06$	$+ 763.82$	15 57.90	58 35.480	3.4	10 34	15 10	19 59
	25	22 06 37.969	59.631	$-13 27 45.41$	$+ 896.14$	16 02.36	58 51.847	4.4	10 48	15 59	21 26
	26	22 57 44.227	65.896	$- 7 11 28.13$	$+ 976.81$	16 05.47	59 03.251	5.4	11 00	16 47	22 52
	27	23 47 36.389	58.064	$- 0 32 58.23$	$+1007.47$	16 07.34	59 10.116	6.4	11 11	17 34	—
	28	0 37 28.302	49.982	$+ 6 07 57.55$	$+ 988.93$	16 08.04	59 12.690	7.4	11 23	18 22	0 17
	29	1 28 35.946	57.632	$+12 31 25.39$	$+ 919.71$	16 07.54	59 10.869	8.4	11 36	19 13	1 44
	30	2 22 06.768	28.464	$+18 16 34.06$	$+ 796.82$	16 05.72	59 04.184	9.4	11 54	20 07	3 13
	31	3 18 44.263	65.972	$+23 01 30.71$	$+ 618.88$	16 02.39	58 51.973	10.4	12 19	21 04	4 43
	32	4 18 27.082	48.808	$+26 25 02.03$	$+ 391.56$	15 57.41	58 33.677	11.4	12 55	22 04	6 08

Pozorne położenie Słońca 2006

Data TT	Znak Zodiaku	$\lambda_{\odot}$
Styczeń 20 ^d 5 ^h 3	Wodnik ♃	300°
Luty 18 19.4	Ryby ♈	330
Marzec 20 18.4	Baran ♈	0
Kwiecień 20 5.4	Byk ♉	30
Maj 21 4.5	Bliźnięta ♊	60
Czerwiec 21 12.4	Rak ♋	90

Data TT	Znak Zodiaku	$\lambda_{\odot}$
Lipiec 22 ^d 23 ^h 3	Lew ♌	120°
Sierpień 23 6.4	Panna ♍	150
Wrzesień 23 4.1	Waga ♎	180
Paźdz. 23 13.4	Skorpion ♏	210
Listopad 22 11.0	Strzelec ♏	240
Grudzień 22 0.4	Koziorożec ♐	270

Symboliczne oznaczenia Słońca, Księżyca i planet

☉ Słońce, ☾ Księżyc, ☿ Merkury, ♀ Wenus, 🜞 Ziemia, ♂ Mars, ♃ Jowisz, ♄ Saturn, ♅ Uran, ♆ Neptun, ♇ Pluton

Planety 2006, 0^h TT

Data	MERKURY				WENUS				MARS				
	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	π	R	
I	1	17 ^h 40 ^m 44.3 ^s	−23°31′56″	6″	2″5	20 ^h 07 ^m 29.5 ^s	−17°49′16″	30″5	29″0	2 ^h 32 ^m 17.0 ^s	+16°37′13″	11″3	6″0
	11	18 47 36.5	−24 12 48	6.3	2.4	19 45 51.5	−16 15 50	32.9	31.2	2 43 31.9	+17 36 32	10.2	5.4
	21	19 57 08.2	−22 39 11	6.2	2.4	19 20 37.9	−15 26 35	31.9	30.3	2 57 47.2	+18 43 15	9.2	4.9
	31	21 07 32.4	−18 37 58	6.3	2.4	19 06 39.6	−15 22 40	28.4	26.9	3 14 29.3	+19 53 06	8.4	4.4
II	10	22 16 31.0	−12 10 10	6.9	2.6	19 09 23.5	−15 47 02	24.2	23.0	3 33 13.7	+21 02 22	7.6	4.1
	20	23 16 21.0	− 4 15 36	8.4	3.2	19 26 32.8	−16 12 47	20.5	19.5	3 53 37.3	+22 07 32	7.0	3.7
III	2	23 43 48.2	+ 1 17 02	11.3	4.3	19 53 57.5	−16 15 55	17.6	16.7	4 15 23.9	+23 05 46	6.5	3.5
	12	23 22 49.2	− 0 05 46	14.1	5.4	20 27 58.5	−15 41 22	15.3	14.5	4 38 20.3	+23 54 37	6.1	3.2
	22	22 57 32.4	− 4 52 03	13.6	5.2	21 06 02.6	−14 21 39	13.5	12.8	5 02 11.9	+24 31 54	5.7	3.0
IV	1	23 05 34.6	− 6 33 44	11.5	4.4	21 46 21.8	−12 15 34	12.0	11.4	5 26 47.7	+24 56 03	5.3	2.8
	11	23 38 53.9	− 4 37 29	9.7	3.7	22 27 43.5	− 9 27 18	10.9	10.3	5 51 57.0	+25 05 45	5.1	2.7
	21	0 26 33.4	− 0 01 41	8.3	3.2	23 09 32.0	− 6 03 44	9.9	9.4	6 17 27.5	+25 00 08	4.8	2.6
V	1	1 24 55.4	+ 6 28 59	7.4	2.8	23 51 34.6	− 2 13 49	9.1	8.7	6 43 10.4	+24 38 45	4.6	2.4
	11	2 35 35.4	+14 07 53	6.8	2.6	0 33 54.3	+ 1 52 06	8.5	8.0	7 08 56.4	+24 01 30	4.4	2.3
	21	4 00 45.2	+21 17 03	6.7	2.6	1 16 49.6	+ 6 03 38	7.9	7.5	7 34 36.6	+23 08 38	4.2	2.3
	31	5 30 50.7	+25 11 29	7.3	2.8	2 00 44.4	+10 09 50	7.4	7.1	8 00 06.1	+22 00 41	4.1	2.2
VI	10	6 47 26.4	+25 00 08	8.6	3.3	2 46 01.0	+13 59 13	7.0	6.7	8 25 19.5	+20 38 25	4.0	2.1
	20	7 41 33.0	+22 16 08	10.5	4.0	3 33 00.5	+17 20 26	6.7	6.4	8 50 13.6	+19 02 51	3.8	2.0
	30	8 09 14.7	+18 49 19	12.8	4.9	4 21 52.1	+20 02 01	6.4	6.1	9 14 48.0	+17 15 01	3.7	2.0
VII	10	8 06 29.7	+16 24 16	14.9	5.7	5 12 26.4	+21 53 19	6.2	5.8	9 39 02.6	+15 16 10	3.7	1.9
	20	7 41 21.1	+16 21 23	15.0	5.7	6 04 18.0	+22 45 52	5.9	5.6	10 02 58.8	+13 07 36	3.6	1.9
	30	7 28 36.0	+18 12 39	12.4	4.7	6 56 44.2	+22 34 22	5.8	5.5	10 26 40.5	+10 50 30	3.5	1.9
VIII	9	7 56 19.0	+19 41 08	9.4	3.6	7 48 53.7	+21 17 54	5.6	5.3	10 50 10.9	+ 8 26 19	3.5	1.9
	19	9 01 41.9	+18 00 30	7.4	2.8	8 40 04.1	+19 00 00	5.5	5.2	11 13 34.8	+ 5 56 23	3.4	1.8
	29	10 19 35.1	+12 17 20	6.5	2.5	9 29 48.8	+15 47 52	5.4	5.1	11 36 58.3	+ 3 22 03	3.4	1.8
IX	8	11 30 06.3	+ 4 38 15	6.4	2.4	10 18 00.3	+11 51 27	5.3	5.0	12 00 26.6	+ 0 44 48	3.4	1.8
	18	12 31 35.7	− 3 06 48	6.5	2.5	11 04 52.4	+ 7 21 54	5.2	5.0	12 24 06.4	− 1 53 51	3.4	1.8
	28	13 27 11.2	−10 10 10	6.9	2.6	11 50 52.4	+ 2 31 01	5.2	4.9	12 48 04.8	− 4 32 24	3.4	1.8
X	8	14 18 26.7	−16 05 07	7.6	2.9	12 36 35.3	− 2 28 57	5.1	4.9	13 12 27.8	− 7 09 03	3.4	1.8
	18	15 02 49.7	−20 20 29	8.9	3.4	13 22 42.1	− 7 25 49	5.1	4.9	13 37 22.6	− 9 42 02	3.4	1.8
	28	15 27 21.7	−21 51 13	10.9	4.2	14 09 52.6	−12 06 53	5.1	4.9	14 02 55.9	−12 09 26	3.4	1.8
XI	7	15 04 12.9	−18 09 32	13.0	5.0	14 58 39.3	−16 18 55	5.1	4.9	14 29 13.1	−14 29 03	3.4	1.8
	17	14 29 24.3	−12 35 21	11.1	4.3	15 49 24.1	−19 48 42	5.2	4.9	14 56 19.6	−16 38 42	3.5	1.8
	27	14 52 09.5	−14 06 44	8.5	3.2	16 42 07.9	−22 23 27	5.2	4.9	15 24 19.2	−18 36 01	3.5	1.9
XII	7	15 44 33.4	−18 30 11	7.1	2.7	17 36 24.0	−23 52 25	5.2	5.0	15 53 12.6	−20 18 29	3.5	1.9
	17	16 46 42.9	−22 19 07	6.4	2.5	18 31 23.3	−24 08 44	5.3	5.0	16 22 59.8	−21 43 44	3.6	1.9
	27	17 53 38.4	−24 27 28	6.1	2.3	19 26 03.1	−23 10 43	5.4	5.1	16 53 37.1	−22 49 26	3.7	1.9

Planety 2006, 0^h TT

Data		JOWISZ				SATURN			
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	π	R
I	1	14 ^h 44 ^m 26 ^s .9	−14°47′14″	1″.5	15″.6	8 ^h 49 ^m 52 ^s .3	+18°22′00″	1″.1	9″.0
	21	14 55 45.3	−15 34 40	1.6	16.4	8 43 50.9	+18 48 13	1.1	9.1
II	10	15 03 27.9	−16 04 00	1.7	17.4	8 37 15.2	+19 15 07	1.1	9.1
III	2	15 06 41.2	−16 13 42	1.8	18.5	8 31 34.9	+19 37 04	1.1	8.9
	22	15 04 56.7	−16 03 17	1.9	19.6	8 28 03.7	+19 50 15	1.0	8.6
IV	11	14 58 37.4	−15 34 40	2.0	20.4	8 27 22.8	+19 53 01	1.0	8.4
V	1	14 49 17.1	−14 53 46	2.0	20.8	8 29 39.9	+19 45 14	1.0	8.1
	21	14 39 25.9	−14 10 58	2.0	20.7	8 34 38.6	+19 27 39	0.9	7.8
VI	10	14 31 39.5	−13 38 16	1.9	20.1	8 41 49.1	+19 01 23	0.9	7.6
	30	14 27 46.8	−13 24 46	1.8	19.1	8 50 36.4	+18 27 51	0.9	7.4
VII	20	14 28 30.9	−13 33 57	1.7	18.0	9 00 25.1	+17 48 43	0.9	7.3
VIII	9	14 33 44.3	−14 04 27	1.6	17.0	9 10 40.8	+17 05 57	0.9	7.3
	29	14 42 53.7	−14 51 55	1.5	16.1	9 20 49.8	+16 22 00	0.9	7.3
IX	18	14 55 17.5	−15 51 00	1.5	15.4	9 30 18.8	+15 39 42	0.9	7.4
X	8	15 10 13.4	−16 56 13	1.4	14.9	9 38 34.2	+15 02 20	0.9	7.6
	28	15 27 00.2	−18 02 33	1.4	14.6	9 45 02.2	+14 33 21	0.9	7.8
XI	17	15 44 57.2	−19 05 37	1.4	14.5	9 49 10.8	+14 16 09	1.0	8.1
XII	7	16 03 22.2	−20 01 56	1.4	14.5	9 50 35.5	+14 13 12	1.0	8.4
	27	16 21 29.2	−20 49 04	1.4	14.8	9 49 07.6	+14 25 08	1.0	8.7
Data		URAN				NEPTUN			
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	π	R	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	π	R
I	1	22 ^h 38 ^m 25 ^s .5	− 9°22′16″	0″.4	1″.7	21 ^h 13 ^m 38 ^s .3	−16°11′54″	0″.3	1″.1
	21	22 41 37.2	− 9 02 35	0.4	1.7	21 16 24.3	−15 59 33	0.3	1.1
II	10	22 45 30.7	− 8 38 48	0.4	1.7	21 19 23.6	−15 46 03	0.3	1.1
III	2	22 49 44.9	− 8 12 58	0.4	1.7	21 22 19.7	−15 32 40	0.3	1.1
	22	22 53 58.5	− 7 47 14	0.4	1.7	21 24 56.4	−15 20 40	0.3	1.1
IV	11	22 57 50.8	− 7 23 46	0.4	1.7	21 27 00.0	−15 11 12	0.3	1.1
V	1	23 01 02.9	− 7 04 30	0.4	1.7	21 28 20.0	−15 05 10	0.3	1.1
	21	23 03 19.5	− 6 51 04	0.4	1.7	21 28 50.1	−15 03 06	0.3	1.1
VI	10	23 04 29.6	− 6 44 35	0.4	1.8	21 28 29.2	−15 05 07	0.3	1.1
	30	23 04 28.4	− 6 45 32	0.4	1.8	21 27 21.9	−15 10 48	0.3	1.1
VII	20	23 03 18.1	− 6 53 33	0.5	1.8	21 25 38.5	−15 19 18	0.3	1.2
VIII	9	23 01 10.1	− 7 07 21	0.5	1.8	21 23 34.2	−15 29 21	0.3	1.2
	29	22 58 24.1	− 7 24 45	0.5	1.8	21 21 27.3	−15 39 26	0.3	1.2
IX	18	22 55 26.7	− 7 42 54	0.5	1.8	21 19 37.2	−15 48 06	0.3	1.1
X	8	22 52 47.0	− 7 58 52	0.5	1.8	21 18 20.9	−15 54 04	0.3	1.1
	28	22 50 51.9	− 8 09 56	0.5	1.8	21 17 51.1	−15 56 25	0.3	1.1
XI	17	22 50 01.5	− 8 14 14	0.4	1.8	21 18 14.3	−15 54 42	0.3	1.1
XII	7	22 50 25.9	− 8 10 52	0.4	1.7	21 19 30.0	−15 48 57	0.3	1.1
	27	22 52 05.1	− 7 59 56	0.4	1.7	21 21 31.7	−15 39 38	0.3	1.1

Fazy Księżyca 2006 w TT

Miesiąc	I kwadra	Pełnia	III kwadra	Nów (lunacja)	I kwadra
Styczeń	6 ^d 18 ^h 56 ^m	14 ^d 09 ^h 48 ^m	22 ^d 15 ^h 14 ^m	29 ^d 14 ^h 15 ^m (1028)	^d — ^h ^m
Luty	5 06 29	13 04 44	21 07 17	28 00 31 (1029)	—
Marzec	6 20 16	14 23 35	22 19 10	29 10 15 (1030)	—
Kwiecień	5 12 01	13 16 40	21 03 28	27 19 44 (1031)	—
Maj	5 05 13	13 06 51	20 09 20	27 05 26 (1032)	—
Czerwiec	3 23 06	11 18 03	18 14 08	25 16 05 (1033)	—
Lipiec	3 16 37	11 03 02	17 19 12	25 04 31 (1034)	—
Sierpień	2 08 46	9 10 54	16 01 51	23 19 10 (1035)	31 22 56
Wrzesień	—	7 18 42	14 11 15	22 11 45 (1036)	30 11 04
Paźdz.	—	7 03 13	14 00 25	22 05 14 (1037)	29 21 25
Listopad	—	5 12 58	12 17 45	20 22 18 (1038)	28 06 29
Grudzień	—	5 00 25	12 14 32	20 14 01 (1039)	27 14 48

Perigeum Księżyca 2006

w TT

Apogeum Księżyca 2006

Styczeń	1 ^d 23 ^h	Lipiec	13 ^d 18 ^h	Styczeń	17 ^d 19 ^h	Lipiec	29 ^d 13 ^h
Styczeń	30 08	Sierpień	10 18	Luty	14 01	Sierpień	26 01
Luty	27 20	Wrzesień	8 03	Marzec	13 02	Wrzesień	22 05
Marzec	28 07	Paźdz.	6 14	Kwiecień	9 13	Paźdz.	19 10
Kwiecień	25 11	Listopad	4 00	Maj	7 07	Listopad	15 23
Maj	22 15	Grudzień	2 00	Czerwiec	4 02	Grudzień	13 19
Czerwiec	16 17	Grudzień	28 02	Lipiec	1 20		

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
V	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
	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
VIII	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
	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
IX	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
	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
XI	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
	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 zmiernych cywilnego w Warszawie

<i>Miesiąc</i> <i>Dzień</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	<i>Miesiąc</i> <i>Dzień</i>
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 zmiernych = zachód Słońca + poprawka

Wschód i zachód Słońca w 2006 roku w niektórych miastach Polski
w CSE

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

Wschód i zachód Słońca w 2006 roku w niektórych miastach Polski
w CSE

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

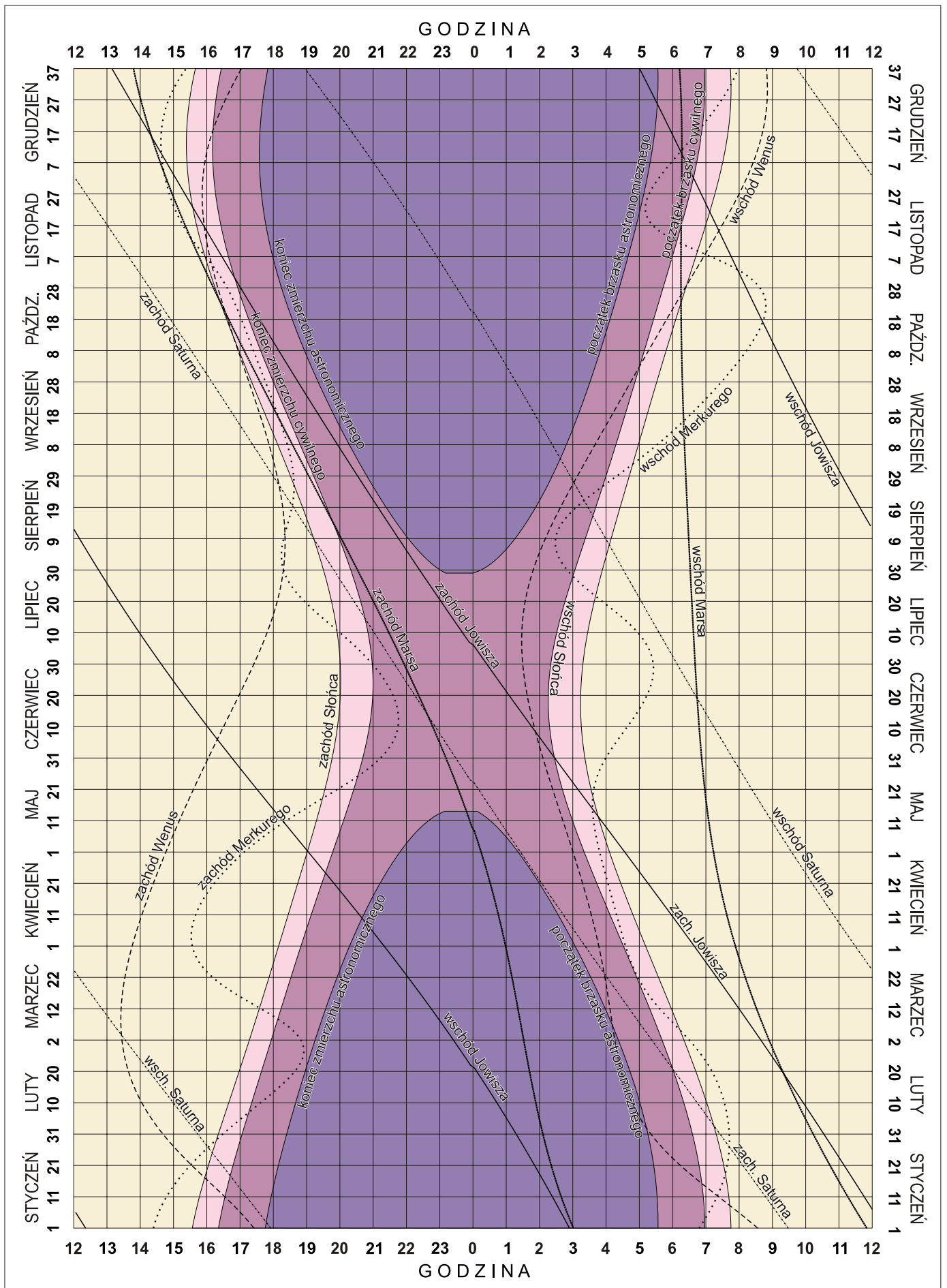
Wschód i zachód Słońca w 2006 roku w niektórych stolicach europejskich
w CSE

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

KALENDARZ ASTRONOMICZNY NA ROK 2006

WSCHODY I ZACHODY SŁOŃCA ORAZ JASNYCH PLANET W WARSZAWIE W CSE



Konfiguracje planet 2006

Data TT	Zjawisko				Data TT	Zjawisko			
I 1 10.0	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	7 N		VI 28 10.7	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	3 S	
2 12.1	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	4 N		28 21.5	Mars w koniun. z Ks.	Mars	2 S	
4 0.3	Uran w koniun. z Ks.	Uran	2 N		VII 6 1.6	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N	
8 19.8	Mars w koniun. z Ks.	Mars	1 S		13 3.6	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N	
14 0.0	Wenus w koniun. d. ze Sł.				14 22.6	Uran w koniun. z Ks.	Uran	0.4 N	
15 13.2	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	4 S		18 7.1	Merkury w koniun. d. ze Sł.			
23 20.3	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N		22 23.8	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	6 S	
26 21.6	Merkury w koniun. g. ze Sł.				27 17.0	Mars w koniun. z Ks.	Mars	1 S	
27 22.8	Saturn w opozycji do Słońca								
27 23.8	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	12 N		VIII 2 12.0	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N	
31 11.9	Uran w koniun. z Ks.	Uran	2 N		7 0.4	Merkury w elongacji zach.		19	
					7 11.9	Saturn w koniun. ze Sł.			
II 5 21.9	Mars w koniun. z Ks.	Mars	2 S		9 12.1	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N	
6 5.6	Neptun w koniun. ze Sł.				11 5.2	Neptun w opozycji do Słońca			
11 15.2	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	4 S		11 5.9	Uran w koniun. z Ks.	Uran	0.3 N	
14 15.7	Merkury w koniun. z Uran.	Merk.	0.03 N		20 22.7	Merkury w koniun. z Sat.	Merk.	1 N	
17 14.9	maksimum jasności Wenus				22 3.2	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	3 S	
20 7.9	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N		22 14.1	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	3 S	
24 4.9	Merkury w elongacji wsch.		18		25 13.7	Mars w koniun. z Ks.	Mars	1 N	
24 21.4	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	10 N		26 23.1	Wenus w koniun. z Sat.	Wen.	0.07 N	
26 13.2	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	4 N		30 1.2	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N	
III 1 1.7	Merkury w koniun. z Ks.	Merk.	4 N		IX 1 4.8	Merkury w koniun. g. ze Sł.			
1 11.0	Uran w koniun. ze Sł.				5 10.9	Uran w opozycji do Słońca			
6 6.8	Mars w koniun. z Ks.	Mars	3 S		5 21.7	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N	
10 17.8	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	4 S		7 14.8	Uran w koniun. z Ks.	Uran	0.4 N	
12 2.7	Merkury w koniun. d. ze Sł.				15 20.5	Merkury w koniun. z Mars.	Merk.	0.2 S	
19 13.7	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N		19 2.6	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	2 S	
25 6.5	Wenus w elongacji zach.		47		24 3.6	Merkury w koniun. z Ks.	Merk.	2 N	
25 23.2	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	6 N		26 16.1	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N	
26 0.7	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	4 N						
26 20.9	Wenus w koniun. z Nep.	Wen.	2 N		X 3 6.9	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N	
27 15.2	Uran w koniun. z Ks.	Uran	1 N		5 0.0	Uran w koniun. z Ks.	Uran	1 N	
27 16.6	Merkury w koniun. z Ks.	Merk.	2 N		16 14.4	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	2 S	
					17 3.9	Merkury w elongacji wsch.		25	
IV 3 19.6	Mars w koniun. z Ks.	Mars	4 S		23 6.8	Mars w koniun. ze Sł.			
6 23.2	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	4 S		24 7.7	Merkury w koniun. z Ks.	Merk.	1 N	
8 18.5	Merkury w elongacji zach.		28		24 8.4	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N	
15 15.3	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N		25 21.7	Merkury w koniun. z Jow.	Merk.	4 S	
18 12.5	Wenus w koniun. z Uran.	Wen.	0.3 N		27 17.8	Wenus w koniun. g. ze Sł.			
22 9.3	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	4 N		28 16.5	Merkury w koniun. z Jow.	Merk.	4 S	
24 2.3	Uran w koniun. z Ks.	Uran	1 N		30 14.4	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N	
24 13.6	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	0.5 N						
26 8.1	Merkury w koniun. z Ks.	Merk.	4 S		XI 1 8.2	Uran w koniun. z Ks.	Uran	0.5 N	
					8 21.5	Merkury w koniun. d. ze Sł.			
V 2 10.7	Mars w koniun. z Ks.	Mars	4 S		8 21.7	Merkury na tle tarczy Sł.			
4 8.5	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	4 S		13 1.4	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	2 S	
4 14.6	Jowisz w opozycji do Słońca				19 13.1	Merkury w koniun. z Ks.	Merk.	6 N	
12 16.0	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N		21 23.3	Jowisz w koniun. ze Sł.			
18 20.0	Merkury w koniun. g. ze Sł.				25 12.8	Merkury w elongacji zach.		20	
19 15.4	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	4 N		26 20.6	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N	
21 10.4	Uran w koniun. z Ks.	Uran	1 N		28 14.8	Uran w koniun. z Ks.	Uran	0.3 N	
24 8.5	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	4 S						
31 3.4	Mars w koniun. z Ks.	Mars	3 S		XII 9 20.3	Merkury w koniun. z Mars.	Merk.	1 N	
31 20.8	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	4 S		10 11.0	Saturn w koniun. z Ks.	Sat.	1 S	
					10 16.5	Merkury w koniun. z Jow.	Merk.	0.1 N	
VI 8 18.9	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	5 N		11 23.6	Mars w koniun. z Jow.	Mars	1 S	
15 20.9	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N		18 21.3	Jowisz w koniun. z Ks.	Jow.	6 N	
17 16.5	Uran w koniun. z Ks.	Uran	1 N		19 3.9	Mars w koniun. z Ks.	Mars	5 N	
17 22.8	Mars w koniun. z Sat.	Mars	1 N		21 15.4	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	4 N	
20 20.0	Merkury w elongacji wsch.		25		24 3.5	Neptun w koniun. z Ks.	Nep.	3 N	
23 3.3	Wenus w koniun. z Ks.	Wen.	6 S		25 21.2	Uran w koniun. z Ks.	Uran	0.08 S	
27 13.9	Merkury w koniun. z Ks.	Merk.	5 S						

Zaćmienia Słońca i Księżycy w 2006 roku

W roku 2006 widoczne będą cztery zaćmienia i jedno przejście planety na tle tarczy słonecznej: 14 marca— półcieniowe zaćmienie Księżycy, 29 marca— całkowite zaćmienie Słońca, 7 września— częściowe zaćmienie Księżycy, 22 września— obrączkowe zaćmienie Słońca, 8 listopada— przejście Merkurego przez tarczę Słońca.

1. Półcieniowe zaćmienie Księżycy 14-15 marca 2006 roku.

Początek zaćmienia widoczny będzie w Europie, Azji (z wyjątkiem dalekiego wschodu), w Afryce, na Madagaskarze, w zachodniej części Australii, na dalekim wschodzie Ameryki Południowej, w Grenlandii, na Antarktydzie od strony Oceanu Indyjskiego, na zachodzie Oceanu Lodowatego, na Oceanach Indyjskim i Atlantyckim.

Koniec zaćmienia będzie widoczny w Europie, w południowo-zachodniej Azji, w Afryce, na Madagaskarze, w Ameryce Północnej (z wyjątkiem jej północno-zachodniego wybrzeża), w Ameryce Południowej, w Grenlandii, na Antarktydzie od strony Oceanu Atlantyckiego, na dalekim zachodzie Oceanu Indyjskiego, na Oceanie Atlantyckim i we wschodniej części Pacyfiku.

Moment opozycji Słońca i Księżycy w rektascensji: 2006 Marzec $14^d 22^h 40^m 09^s.5$ TT.

Fazy zaćmienia	TT
Wejście Księżycy w półcień	Marzec $14^d 21^h 21^m.7$
Moment największej fazy	23 47.5
Wyjście Księżycy z półcienia	Marzec 15 02 13.7

Kątowy promień półcienia = $4306''.43$, kątowy promień cienia = $2337''.88$.

Wielkość największej fazy zaćmienia = 1.054 średnicy tarczy Księżycy.

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = $8''.84$, Księżycy = $54' 07''.80$ w momencie opozycji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = $16' 05''.10$, Księżycy = $14' 45''.02$ w momencie opozycji.

2. Całkowite zaćmienie Słońca 29 marca 2006 roku.

Zaćmienie będzie widoczne w Europie, w zachodniej Azji, w Afryce (z wyjątkiem południowo-wschodniej części), na dalekim wschodzie Ameryki Południowej, na wschodnim wybrzeżu Grenlandii, na zachodzie Oceanu Lodowatego i na Oceanie Atlantyckim. Częściowe zaćmienie Słońca będzie można oglądać na zachód od 110 południka.

Moment koniunkcji Słońca i Księżycy w rektascensji: 2006 Marzec $29^d 10^h 33^m 16^s.4$ TT.

Fazy zaćmienia	TT	Szer. geogr.	Dług. geogr.
Początek częściowego zaćmienia	Marzec $29^d 07^h 36^m.8$	$-14^{\circ} 26'.7$	$22^{\circ} 23'.0$ W
Początek centralnego zaćmienia	08 35.4	$- 6 18.4$	37 15.5 W
Centralne zaćmienie w południe	10 33.3	$+29 37.6$	22 53.2 E
Koniec centralnego zaćmienia	11 46.9	$+51 33.7$	98 44.9 E
Koniec częściowego zaćmienia	12 45.7	$+43 21.0$	83 23.8 E

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = $8''.81$, Księżycy = $60' 51''.09$ w momencie koniunkcji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = $16' 01''.11$, Księżycy = $16' 34''.91$ w momencie koniunkcji.

3. Częściowe zaćmienie Księżycy 7 września 2006 roku.

Początek zaćmienia widoczny będzie w Euroazji z wyjątkiem Zachodniej Europy, w Afryce (z wyjątkiem jej części na dalekim zachodzie, na Madagaskarze, w Australii i Nowej Zelandii, na Antarktydzie od strony Oceanu Indyjskiego, na zachodzie Pacyfiku i na Oceanie Indyjskim.

Koniec zaćmienia będzie widoczny w Euroazji, w Afryce, na Madagaskarze, w Australii, na Antarktydzie od strony Oceanu Indyjskiego, na południowym wschodzie Oceanu Atlantyckiego, na zachodzie Pacyfiku i w na Oceanie Indyjskim.

Moment opozycji Słońca i Księżycy w rektascensji: 2006 Wrzesień $7^d 18^h 00^m 00^s.0$ TT.

Fazy zaćmienia	TT
Wejście Księżycy w półcień	Wrzesień $7^d 16^h 42^m.5$
Początek częściowego zaćmienia	18 05.4
Moment największej fazy	18 51.3

Koniec częściowego zaćmienia	19 37.8
Wyjście Księżyca z półcienia	21 00.5

Kątowy promień półcienia = $4736''.02$, kątowy promień cienia = $2793''.41$.
Wielkość największej fazy zaćmienia = 0.188 średnicy tarczy Księżyca.
Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = $8''.73$, Księżyca = $61'22''.05$ w momencie opozycji.
Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = $15'52''.37$, Księżyca = $16'43''.34$ w momencie opozycji.

4. Obrączkowe zaćmienie Słońca 22 września 2006 roku.

Zaćmienie będzie widoczne w Ameryce Południowej, w południowo-zachodniej części Afryki, na Madagaskarze w jej południowej połowie, na Antarktydzie od strony Oceanu Atlantyckiego, w południowej części Oceanu Atlantyckiego i na południowym zachodzie Oceanu Indyjskiego.

Moment koniunkcji Słońca i Księżyca w rektascensji: 2006 Wrzesień $22^d 12^h 07^m 09^s.8$ TT.

Fazy zaćmienia	TT	Szer. geogr.	Dług. geogr.
Początek częściowego zaćmienia	Wrzesień $22^d 08^h 39^m.9$	$+14^\circ 15'.3$	$42^\circ 07'.5$ W
Początek centralnego zaćmienia	09 51.5	$+05 16.2$	59 41.7 W
Centralne zaćmienie w południe	12 07.2	$-27 39.2$	03 36.2 W
Koniec centralnego zaćmienia	13 28.6	$-53 23.5$	65 39.6 E
Koniec częściowego zaćmienia	14 40.3	$-44 19.7$	48 16.0 E

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = $8''.76$, Księżyca = $53'56''.72$ w momencie koniunkcji.
Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = $15'56''.06$, Księżyca = $14'41''.99$ w momencie koniunkcji.

5. Przejście Merkurego przez tarczę Słońca 8–9 listopada 2006 roku.

Początek przejścia widoczny będzie w Amerykach Północnej i Południowej, w Nowej Zelandii i Antarktydzie, w zachodniej części Oceanu Atlantyckiego i na Pacyfiku.

Koniec przejścia widoczny będzie we wschodniej części Azji, na Alasce, w Ameryce Północnej na wybrzeżu od strony Pacyfiku, w Australii i Nowej Zelandii, na Antarktydzie, na wschodzie Oceanu Indyjskiego i na Pacyfiku.

Moment koniunkcji Słońca i Merkurego w rektascensji: 2006 Listopad $8-9^d 21^h 07^m 23^s.6$ TT.

Fazy przejścia	TT
Wejście w kontakt zewnętrzny	Listopad $8^d 19^h 12^m 03^s.4$
Wejście w kontakt wewnętrzny	19 13 56.3
Najmniejsza odległość środków tarcz — $422''.9$	21 41 00.3
Wyjście z kontaktu wewnętrznego	Listopad 9 00 08 15.0
Wyjście z kontaktu zewnętrznego	00 10 07.9

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = $8''.88$, Merkurego = $13''.02$ w momencie koniunkcji.
Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = $16'08''.72$, Merkurego = $4''.98$ w momencie koniunkcji.

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

Data	<i>MJD</i>	x_{IERS}	y_{IERS}	$UT1 - UTC$	Data	<i>MJD</i>	x_{IERS}	y_{IERS}	$UT1 - UTC$
2004		0°00001	0°00001	0°000001	2005		0°00001	0°00001	0°000001
XII 10	53349	+18232	+27446	−494748	VI 18	53539	+37919	+ 19	−54834
15	53354	+17318	+26428	−496565	23	53544	+38717	− 49	−55770
20	53359	+16745	+25567	−500951	28	53549	+39322	+ 39	−54826
25	53364	+15980	+24715	−503330	VII 3	53554	+39905	− 84	−57939
30	53369	+15084	+24095	−502817	8	53559	+40596	− 82	−56887
2005					13	53564	+40995	− 5	−57296
I 4	53374	+14818	+23481	−505933	18	53569	+41455	− 67	−60370
9	53379	+14186	+22670	+ 162	23	53574	+41686	− 7	−58760
14	53384	+13198	+22091	+ 1167	28	53579	+42005	+ 14	−61134
19	53389	+12400	+21548	+ 578	VIII 2	53584	+42133	− 68	−61706
24	53394	+11232	+21141	− 0	7	53589	+ 882	+42270	− 25
29	53399	+10059	+20880	+ 697	12	53594	+ 2003	+42693	+ 264
II 3	53404	+ 8666	+20703	+ 414	17	53599	+ 2606	+42906	− 399
8	53409	+ 7330	+20525	+ 581	22	53604	+ 3280	+42885	+ 781
13	53414	+ 5911	+20290	+ 1403	27	53609	+ 3935	+42668	− 494
18	53419	+ 4583	+20307	+ 355	IX 1	53614	+ 4225	+42468	− 622
23	53424	+ 3328	+20596	+ 1100	6	53619	+ 4476	+42340	+ 366
28	53429	+ 2583	+20977	+ 1616	11	53624	+ 5014	+42290	− 137
III 5	53434	+ 1510	+21576	+ 912	16	53629	+ 5094	+42096	+ 685
10	53439	+ 494	+21925	+ 1586	21	53634	+ 5305	+41992	+ 781
15	53444	+22322	+ 58	− 53333	26	53639	+ 5689	+41705	− 131
20	53449	+22571	+ 6	− 52000	X 1	53644	+ 5885	+41693	+ 570
25	53454	+23265	+ 113	− 51171	6	53649	+ 6207	+41460	+ 410
30	53459	+24038	+ 50	− 52720	11	53654	+ 6557	+41343	+ 110
IV 4	53464	+24537	+ 61	− 50250	16	53659	+ 6803	+40858	+ 1199
9	53469	+25235	+ 119	− 51147	21	53664	+ 7105	+40668	+ 262
14	53474	+26040	+ 15	− 51372	26	53669	+ 7076	+40347	+ 339
19	53479	+27137	+ 97	− 49945	31	53674	+ 7020	+39932	+ 1048
24	53484	+28305	+ 139	− 51141	XI 5	53679	+ 7309	+39628	+ 239
29	53489	+29223	+ 46	− 51207	10	53684	+ 7252	+39437	+ 1125
V 4	53494	+30379	+ 137	− 49327	15	53689	+ 6900	+39188	+ 976
9	53499	+31288	+ 67	− 51783	20	53694	+ 6805	+39189	+ 284
14	53504	+32015	+ 23	− 50311	25	53699	+ 6618	+38782	+ 942
19	53509	+32750	+ 103	− 50485	30	53704	+ 6922	+38865	+ 587
24	53514	+33555	+ 18	− 53101	XII 5	53709	+ 6653	+39065	+ 207
29	53519	+34555	+ 18	− 50851	10	53714	+ 6538	+38966	+ 943
VI 3	53524	+35420	+ 44	− 52791	15	53719	+ 6428	+38720	+ 28
8	53529	+36215	− 53	− 53449	20	53724	+ 6400	+38900	+ 454
13	53534	+37080	− 1	− 52412					

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 na bieżąco dostępne są na serwerze IERS pod adresem <http://hpiers.obspm.fr>, <http://www.iers.org>.

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

Data	<i>MJD</i>	x_{IERS}	y_{IERS}	$UT1-UTC$	Data	<i>MJD</i>	x_{IERS}	y_{IERS}	$UT1-UTC$
2005					2006				
XII 20	53724	+0.07 ^{''}	+0.39 ^{''}	-0.65 ^s	VI 23	53909	+0.10 ^{''}	+0.32 ^{''}	+0.25 ^s
25	53729	+0.07	+0.38	-0.66	28	53914	+0.10	+0.32	+0.25
30	53734	+0.07	+0.38	-0.66					
2006					VII 3	53919	+0.10	+0.31	+0.26
I 4	53739	+0.07	+0.38	+0.34	8	53924	+0.10	+0.31	+0.26
9	53744	+0.07	+0.38	+0.33	13	53929	+0.09	+0.31	+0.26
14	53749	+0.07	+0.38	+0.33	18	53934	+0.09	+0.30	+0.26
19	53754	+0.07	+0.37	+0.33	23	53939	+0.09	+0.30	+0.27
24	53759	+0.07	+0.37	+0.33	28	53944	+0.09	+0.29	+0.27
29	53764	+0.07	+0.37	+0.33					
II 3	53769	+0.08	+0.37	+0.33	VIII 2	53949	+0.09	+0.29	+0.27
8	53774	+0.08	+0.37	+0.32	7	53954	+0.08	+0.29	+0.27
13	53779	+0.08	+0.37	+0.32	12	53959	+0.08	+0.28	+0.27
18	53784	+0.08	+0.36	+0.32	17	53964	+0.08	+0.28	+0.27
23	53789	+0.08	+0.36	+0.32	22	53969	+0.07	+0.27	+0.28
28	53794	+0.08	+0.36	+0.31	27	53974	+0.07	+0.27	+0.28
III 5	53799	+0.08	+0.36	+0.31	IX 1	53979	+0.06	+0.27	+0.28
10	53804	+0.08	+0.36	+0.30	6	53984	+0.05	+0.27	+0.28
15	53809	+0.08	+0.36	+0.30	11	53989	+0.04	+0.27	+0.28
20	53814	+0.08	+0.36	+0.30	16	53994	+0.04	+0.27	+0.28
25	53819	+0.08	+0.35	+0.29	21	53999	+0.03	+0.26	+0.29
30	53824	+0.08	+0.35	+0.29	26	54004	+0.02	+0.26	+0.29
IV 4	53829	+0.08	+0.35	+0.28	X 1	54009	+0.01	+0.27	+0.29
9	53834	+0.08	+0.35	+0.28	6	54014	+0.00	+0.27	+0.28
14	53839	+0.08	+0.35	+0.27	11	54019	-0.01	+0.27	+0.27
19	53844	+0.08	+0.35	+0.27	16	54024	-0.01	+0.27	+0.27
24	53849	+0.08	+0.35	+0.27	21	54029	-0.02	+0.28	+0.27
29	53854	+0.08	+0.35	+0.26	26	54034	-0.03	+0.28	+0.26
V 4	53859	+0.09	+0.34	+0.26	31	54039	-0.04	+0.29	+0.26
9	53864	+0.09	+0.34	+0.26					
14	53869	+0.09	+0.34	+0.25	XI 5	54044	-0.05	+0.29	+0.25
19	53874	+0.09	+0.34	+0.25	10	54049	-0.05	+0.30	+0.25
24	53879	+0.09	+0.34	+0.25	15	54054	-0.06	+0.30	+0.25
29	53884	+0.09	+0.34	+0.25	20	54059	-0.07	+0.31	+0.25
VI 3	53889	+0.09	+0.33	+0.25	25	54064	-0.07	+0.32	+0.25
8	53894	+0.09	+0.33	+0.25	30	54069	-0.08	+0.33	+0.24
13	53899	+0.09	+0.33	+0.25					
18	53904	+0.09	+0.32	+0.25	XII 5	54074	-0.08	+0.34	+0.24
					10	54079	-0.08	+0.34	+0.24
					15	54084	-0.08	+0.35	+0.24

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 dostępne są pod adresem <ftp://maia.usno.navy.mil/ser7/ser7.dat>.

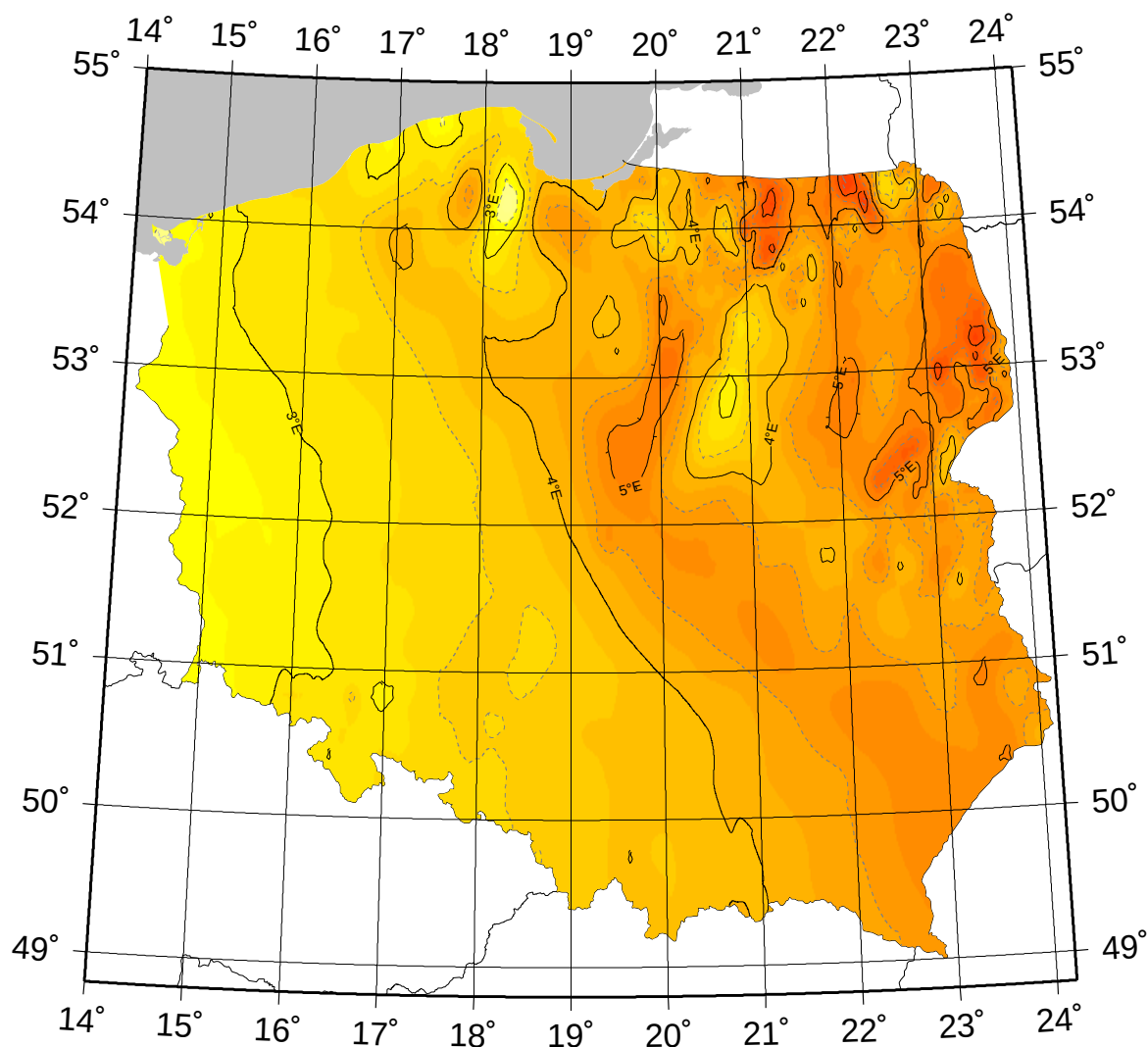
Sygnały czasu

wybrane stacje nadawcze

Znak stacji	Położenie stacji	Szerokość i długość geogr.	Częstotliwość (kHz)	Godziny nadawania w czasie <i>UTC</i>	Skrócony opis sygnałów
CHU	Ottawa, Kanada	45°18'N 75°45'W	3330 7335 14670	Przez całą dobę	Impulsy sekundowe (300 okresów 1 kHz), 29 oraz od 51 do 59 każdej minuty opuszczone. Impulsy minutowe 0 ^s .5, godzinne 1 ^s . Poprawka <i>DUT1</i> zakodowana
DCF77	Mainflingen, Niemcy	50°01'N 9°00'E	77.5	Przez całą dobę	Redukcje do 1/4 amplitudy fali nośnej o czasie trwania 0 ^s .1 lub 0 ^s .2 na początku każdej sekundy, za wyjątkiem 59. Kodowana informacja o dacie i niemieckim czasie letnim
HBG	Prangins, Szwajcaria	46°24'N 6°15'E	75	Przez całą dobę	Przerwy fali nośnej o czasie trwania 0 ^s .1 i 0 ^s .2. Minuta oznaczona dwoma impulsami
IAM	Rzym, Włochy	41°47'N 12°27'E	5000	od 7 ^h 30 ^m do 8 ^h 30 ^m , od 10 ^h 30 ^m do 11 ^h 30 ^m , z wyj. niedziel i dni świątecznych we Włoszech. Latem przesunięte o 1 godzinę	Impulsy sekundowe (5 okresów modulacji 1 kHz), minutowe: 20 okresów. Co kwadrans informacja głosowa. Poprawka <i>DUT1</i> zakodowana
LOL(2)	Buenos Aires, Argentyna	34°37'S 58°21'W	5000 10000 15000	od 14 ^h do 15 ^h , z wyjątkiem sobót, niedziel i świąt państwowych	Impulsy sekundowe (5 okresów modulacji 1 kHz), 59 sekunda opuszczona. Poprawka <i>DUT1</i> zakodowana
MSF	Rugby, Wielka Brytania	52°22'N 1°11'W	60	Przez całą dobę z przerwą w pierwszy wtorek stycznia, maja i września od 10 ^h do 14 ^h	100 ms przerwy w fali nośnej co sekundę. 500 ms co minutę. Data i poprawka <i>DUT1</i> kodowana
RJH-86	Biszkek, Kirgistan	43°03'N 73°37'E	20.5 23.0 25.0 25.1 25.5	4 ^h 06 ^m – 4 ^h 47 ^m , 10 ^h 06 ^m – 10 ^h 47 ^m	Impulsy 0 ^s .025 nadawane pomiędzy 10 i 13 minutą oraz impulsy 0 ^s .1, 1 ^s , 10 ^s i 1 ^m nadawane pomiędzy 13 i 22 minutą
RWM(3)	Moskwa, Rosja	55°44'N 38°12'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. Na początku minuty impuls przedłużony do 0 ^s .5
WWVH	Kauai, USA	21°59'N 159°46'W	2500 5000 10000 15000	Przez całą dobę	Impulsy sekundowe (6 okresów modulacji 1200 Hz), 29 i 59 sekunda opuszczona. Godziny i minuty oznaczone tonem 1500 Hz oraz 1200 Hz. Poprawka <i>DUT1</i> zakodowana
YVTO	Caracas, Wenezuela	10°30'N 66°56'W	5000	Przez całą dobę	Modulowane impulsy sekundowe o czasie trwania 0 ^s .1. Minuta sygnalizowana dźwiękiem. Informacja głosowa

Opracowano na podstawie: *Annual Report of the BIPM Time Section, Vol. 17, 2004.*

MAPA DEKLINACJI MAGNETYCZNEJ NA EPOKĘ 2006.0



Izogony poprowadzono co 30'

Zmiana roczna wynosi 5.5'

Przykład obliczania wartości deklinacji magnetycznej.

Dla punktu o współrzędnych $\varphi = 53^{\circ}00'$ i $\lambda = 17^{\circ}00'$ wartość deklinacji wschodniej na epokę 2006.0 wynosi:

$$D_{2006.0} \approx 3^{\circ}34'$$

Obliczenie wartości deklinacji magnetycznej na epokę 2006.6:

$$D_{2006.6} = D_{2006.0} + (\text{zmiana roczna} \times (2006.6 - 2006.0))$$

$$D_{2006.6} \approx 3^{\circ}37'$$

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^{\circ}00'01''$			$0^{\circ}00'$
903	4.71	B9	0.000	$0^h00^m15^s.004$	+3.080	+ 76	$-65^{\circ}32'27''.60$	+20.02	- 24
904	4.73	K0	0.011	0 01 55.235	+3.008	- 187	-77 01 47.44	+19.86	- 177
1630	4.66	M3	0.043	0 02 17.632	+3.077	+ 34	- 5 58 40.69	+20.00	- 41
905	4.62	A0	0.000	0 04 04.344	+3.070	+ 18	-17 17 59.39	+20.03	- 9
1002	4.68	K0	0.000	0 05 40.107	+3.071	- 6	- 5 40 16.59	+20.13	+ 89
1	2.15	A0p	0.024	0 08 43.501	+3.114	+ 104	+29 07 34.71	+19.86	- 163
2*	2.27	F5	0.072	0 09 31.720	+3.237	+ 683	+59 11 08.17	+19.84	- 181
3	3.94	K0	0.059	0 09 44.352	+3.029	+ 119	-45 42 41.80	+19.84	- 181
4	5.08	F0	0.000	0 10 39.662	+3.140	+ 7	+46 06 30.35	+20.02	+ 0
6	5.19	F5	0.027	0 12 03.776	+3.040	+ 141	-35 05 48.30	+20.13	+ 119
7	2.87	B2	0.000	0 13 34.281	+3.097	+ 2	+15 13 10.78	+20.00	- 12
1004	4.94	M0	0.000	0 14 56.406	+3.114	+ 66	+20 14 34.07	+20.00	- 0
1005	4.51	A2	0.015	0 18 40.143	+3.151	- 53	+36 49 16.51	+19.93	- 41
9	3.75	K0	0.010	0 19 45.541	+3.056	- 9	- 8 47 16.57	+19.93	- 36
10	4.34	F8	0.134	0 20 24.346	+3.090	+2674	-64 50 11.91	+21.13	+1164
1009	5.20	F5	0.015	0 21 27.927	+3.178	+ 50	+38 00 16.41	+19.91	- 40
11	2.90	G0	0.153	0 26 05.061	+3.073	+6673	-77 13 03.85	+20.24	+ 324
12	2.44	K0	0.035	0 26 36.227	+2.953	+ 183	-42 16 14.97	+19.51	- 396
15	4.88	A2	0.019	0 31 43.708	+2.879	+ 145	-48 46 03.51	+19.87	+ 17
16	4.24	B0	0.000	0 33 22.427	+3.456	+ 4	+62 58 03.29	+19.83	- 3
18	4.47	B3	0.000	0 37 13.787	+3.221	+ 12	+33 45 18.18	+19.77	- 4
17	3.72	B3	0.000	0 37 20.216	+3.375	+ 22	+53 55 57.43	+19.77	- 9
19	4.52	G5	0.031	0 38 54.045	+3.185	- 174	+29 20 49.07	+19.50	- 254
20	3.49	K2	0.024	0 39 40.644	+3.223	+ 106	+30 53 47.18	+19.65	- 92
21*	2.23	K0	0.000	0 40 52.802	+3.441	+ 64	+56 34 22.48	+19.69	- 32
1015	4.65	K0	0.000	0 41 37.933	+2.823	- 13	-46 02 57.87	+19.71	- 1
23	4.53	A0	0.039	0 43 38.639	+2.678	- 8	-57 25 39.04	+19.69	+ 11
22*	2.04	K0	0.053	0 43 54.932	+3.009	+ 164	-17 57 03.70	+19.71	+ 32
25	4.70	B2	0.000	0 45 05.422	+3.370	+ 20	+48 19 11.46	+19.65	- 8
27	4.30	K0	0.032	0 47 41.077	+3.192	- 73	+24 18 08.71	+19.53	- 83
31	4.96	K5	0.017	0 48 48.807	+2.062	+ 332	-74 53 17.12	+19.56	- 33
28	4.55	K5	0.016	0 49 01.220	+3.119	+ 57	+ 7 37 13.13	+19.53	- 52
1021	4.42	B3	0.000	0 50 10.489	+3.330	+ 20	+41 06 51.13	+19.54	- 19
1022	4.92	K0	0.000	0 53 20.450	+3.070	+ 5	- 1 06 32.79	+19.49	- 17
32*	2.80	B0p	0.034	0 57 06.345	+3.667	+ 36	+60 45 06.44	+19.42	- 5
33	3.94	A2	0.032	0 57 06.987	+3.351	+ 130	+38 32 04.09	+19.46	+ 33
35	4.39	B5	0.000	0 58 55.123	+2.886	+ 17	-29 19 20.85	+19.39	+ 4
36	4.45	K0	0.029	1 03 16.894	+3.121	- 53	+ 7 55 29.83	+19.31	+ 23
1031	5.15	A3	0.010	1 08 05.624	+2.733	+ 33	-41 27 08.41	+19.17	+ 10
40	3.60	K0	0.032	1 08 55.019	+3.019	+ 147	-10 08 52.61	+19.00	- 138
42*	2.06	M0	0.043	1 10 05.884	+3.378	+ 146	+35 39 17.48	+19.00	- 114
1032	4.89	K0	0.013	1 11 48.246	+3.236	+ 27	+21 04 08.62	+19.06	- 11
43	4.70	K0	0.035	1 12 01.206	+3.320	+ 56	+30 07 26.40	+19.03	- 35
45	4.67	A2	0.014	1 19 49.519	+3.312	+ 19	+27 17 52.92	+18.83	- 13
1035	4.99	K0	0.025	1 22 43.548	+3.559	+ 31	+45 33 45.60	+18.76	+ 9
47	3.83	K0	0.034	1 24 20.911	+3.001	- 53	- 8 09 00.12	+18.48	- 218
48*	2.68	A5	0.029	1 26 14.778	+3.975	+ 400	+60 16 07.83	+18.59	- 51
46	4.97	K0	0.012	1 26 24.044	+4.316	+ 133	+68 09 49.40	+18.66	+ 26
1040	4.96	F5	0.024	1 28 02.858	+3.617	+ 334	+45 26 24.37	+18.47	- 107
49	3.40	K5	0.000	1 28 38.838	+2.599	- 13	-43 17 06.33	+18.35	- 208
1043	5.13	A0	0.021	1 29 54.835	+2.877	+ 40	-21 35 45.16	+18.53	+ 6

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0 ^s 0001			0 ^s 001
1044	3.96	K0	0 ^{''} 023	1 ^h 31 ^m 31.314 ^s	+2.491	+ 144	-49° 02' 20 ^{''} .73	+18 ^{''} .62	+151
50	3.72	G5	0.018	1 31 49.942	+3.220	+ 19	+15 22 44.77	+18.45	- 6
1045	4.18	G0	0.062	1 37 10.877	+3.545	- 153	+41 26 15.94	+17.89	-382
54	0.60	B5	0.023	1 37 57.332	+2.227	+ 117	-57 12 13.82	+18.20	- 35
52	3.77	K0	0.021	1 38 23.690	+3.714	+ 65	+48 39 39.32	+18.11	-113
56	4.68	K0	0.034	1 41 46.234	+3.129	- 14	+ 5 31 12.99	+18.10	+ 2
57	4.19	B0p	0.018	1 44 04.291	+3.794	+ 27	+50 43 16.52	+18.00	- 14
59	3.65	K0	0.275	1 44 22.216	+2.789	-1191	-15 54 12.28	+18.86	+857
60	4.50	K0	0.018	1 45 44.272	+3.176	+ 50	+ 9 11 24.81	+18.00	+ 48
1051	4.77	F0	0.041	1 49 54.275	+2.949	- 99	-10 39 16.07	+17.69	- 93
62	3.92	K0	0.038	1 51 46.905	+2.964	+ 28	-10 18 11.32	+17.67	- 39
64	3.58	F5	0.050	1 53 27.238	+3.437	+ 9	+29 36 36.98	+17.40	-235
65	4.84	K0	0.000	1 53 53.575	+3.112	+ 15	+ 3 13 09.69	+17.64	+ 23
67	4.41	M3	0.000	1 53 54.364	+2.401	- 83	-46 16 15.43	+17.53	- 87
1053	5.00	B9	0.000	1 54 38.209	+2.486	- 26	-42 27 55.09	+17.56	- 31
63*	3.38	B3	0.000	1 54 52.152	+4.379	+ 48	+63 42 06.46	+17.56	- 21
66	2.72	A5	0.063	1 55 00.020	+3.327	+ 68	+20 50 22.37	+17.46	-111
69	4.72	K0	0.008	1 55 06.036	+1.526	+ 130	-67 36 55.47	+17.64	+ 74
68	3.73	G5	0.052	1 56 12.636	+2.330	+ 731	-51 34 36.17	+17.81	+292
72	3.02	F0	0.041	1 58 58.481	+1.889	+ 369	-61 32 18.11	+17.43	+ 27
71	4.18	M0	0.000	2 00 18.684	+2.827	+ 97	-21 02 47.58	+17.32	- 24
1054	4.99	B8	0.000	2 02 44.324	+4.036	+ 40	+54 31 07.34	+17.23	- 2
70	4.06	A2	0.000	2 04 00.115	+5.242	- 99	+72 27 08.59	+17.20	+ 22
73 _{pr}	2.28	K0	0.000	2 04 18.057	+3.708	+ 40	+42 21 38.29	+17.11	- 52
1055	4.74	A0p	0.000	2 04 46.913	+2.688	+ 9	-29 15 57.04	+17.15	+ 8
74*	2.00	K2	0.043	2 07 32.471	+3.396	+ 138	+23 29 34.37	+16.87	-148
75	3.08	A5	0.012	2 09 55.954	+3.590	+ 122	+35 01 03.93	+16.87	- 40
1056	5.92	M0	0.000	2 10 59.283	+3.338	+ 62	+19 31 50.64	+16.83	- 28
1058	4.54	G5	0.015	2 13 20.722	+3.188	- 15	+ 8 52 37.02	+16.74	- 9
82	3.78	B8	0.000	2 16 44.527	+2.142	+ 102	-51 28 56.41	+16.55	- 27
79	4.07	A0	0.036	2 17 42.173	+3.586	+ 38	+33 52 37.19	+16.48	- 51
1063	5.12	A0	0.012	2 19 42.141	+3.901	- 58	+47 24 34.71	+16.42	- 8
1065	4.26	A2	0.042	2 21 51.993	+1.085	- 92	-68 37 47.71	+16.33	+ 2
1066	4.90	A0	0.022	2 26 15.863	+2.901	- 7	-12 15 41.09	+16.09	- 9
86	4.44	B5	0.000	2 27 13.427	+2.198	+ 23	-47 40 29.73	+16.04	- 10
85	4.34	A0	0.022	2 28 30.327	+3.198	+ 27	+ 8 29 20.06	+15.97	- 9
1071	4.82	F5	0.023	2 32 23.737	+2.846	- 49	-15 12 58.82	+15.65	-120
1072	5.04	G5	0.000	2 36 12.982	+3.156	- 18	+ 5 37 16.67	+15.54	- 25
95	4.26	B9	0.000	2 39 41.480	+0.942	+ 155	-68 14 21.07	+15.37	- 2
91	4.04	B2	0.000	2 39 48.980	+3.081	+ 9	+ 0 21 22.48	+15.36	- 4
1075	4.06	K0	0.030	2 40 55.426	+2.367	+ 120	-39 49 40.24	+15.27	- 32
94	4.58	B3	0.000	2 43 50.092	+3.536	+ 6	+27 44 04.06	+15.12	- 12
97	4.39	B5	0.000	2 44 25.929	+2.858	- 5	-13 49 53.25	+15.09	- 15
93	4.22	F8	0.077	2 44 38.821	+4.130	+ 343	+49 15 20.06	+15.00	- 90
98	4.36	F0	0.040	2 45 17.673	+3.252	+ 192	+10 08 28.43	+15.02	- 36
101	4.50	K0	0.018	2 49 21.754	+2.512	+ 71	-32 22 44.04	+14.97	+155
100	3.68	B8	0.031	2 50 22.077	+3.547	+ 50	+27 17 13.03	+14.64	-118
99	3.95	K0	0.000	2 51 10.520	+4.419	+ 20	+55 55 19.40	+14.69	- 14
102	4.81	K0	0.024	2 51 20.026	+2.723	- 33	-20 58 39.04	+14.68	- 19
103	4.06	G0+A5	0.012	2 54 43.332	+4.290	- 0	+52 47 19.22	+14.49	- 5

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_α	μ_α	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_δ	μ_δ
104	4.05	K0	0.027	$2^h56^m44.^s728$	+2.935	+ 54	$-8^\circ52'21''.34$	+14.15	-220
106 _{pr}	3.42	A2	0.028	2 58 30.488	+2.276	- 39	-40 16 44.08	+14.28	+ 19
1082	4.97	K0	0.000	2 59 27.957	+3.736	- 38	+35 12 31.69	+14.21	+ 6
1083	4.69	B5	0.000	3 00 03.852	+3.224	+ 3	+ 8 55 58.58	+14.15	- 14
107	2.82	M0	0.000	3 02 37.202	+3.143	- 6	+ 4 06 53.55	+13.93	- 78
1085	4.16	A3	0.051	3 02 40.712	+2.647	- 105	-23 35 57.24	+13.95	- 54
110	5.16	F0	0.018	3 03 46.050	+1.421	- 97	-59 42 45.81	+13.87	- 67
108	3.08	F5+A3	0.011	3 05 16.264	+4.382	- 0	+53 31 53.33	+13.84	- 5
109	3.3-4.1	M3	0.000	3 05 35.715	+3.866	+ 111	+38 51 54.25	+13.72	-106
111	2.2-3.5	B8	0.031	3 08 35.645	+3.926	+ 3	+40 58 49.12	+13.63	- 1
112	4.17	G0	0.084	3 09 32.358	+4.362	+1300	+49 38 15.60	+13.48	- 92
114	4.53	K0	0.025	3 12 00.128	+3.442	+ 107	+19 45 03.24	+13.40	- 11
116	5.14	F8	0.049	3 13 06.378	+3.068	+ 131	- 1 10 19.54	+13.27	- 67
1089	4.95	A0	0.015	3 15 16.580	+3.460	- 20	+21 04 05.44	+13.12	- 73
1091	4.90	A3	0.020	3 16 08.994	+2.919	- 1	- 8 47 45.25	+13.19	+ 46
1093	4.96	G5	0.105	3 19 42.194	+3.154	+ 181	+ 3 23 37.13	+12.99	+ 92
119	4.30	G5	0.156	3 20 11.243	+2.396	+2776	-43 02 42.87	+13.59	+723
1094	5.17	B3	0.000	3 21 36.210	+3.476	+ 18	+21 10 12.36	+12.75	- 24
120*	1.79	F5	0.029	3 24 47.392	+4.313	+ 25	+49 53 01.92	+12.53	- 25
121	3.80	G5	0.011	3 25 09.836	+3.237	- 45	+ 9 03 04.91	+12.46	- 78
123	3.75	B8	0.000	3 27 31.345	+3.260	+ 40	+ 9 45 17.98	+12.33	- 39
126	4.80	F5	0.052	3 29 29.576	+1.062	+ 561	-62 54 53.11	+12.61	+372
122	4.44	B9p	0.000	3 29 36.002	+4.906	- 3	+59 57 44.65	+12.23	- 4
1097	4.80	B9	0.000	3 30 56.434	+2.982	+ 10	- 5 03 11.50	+12.14	+ 7
124	4.55	K0	0.000	3 31 02.151	+4.258	+ 4	+48 01 01.96	+12.15	+ 20
125	4.28	K0	0.000	3 31 13.968	+3.321	+ 13	+12 57 30.85	+12.11	- 2
127	3.81	K0	0.303	3 33 14.248	+2.831	- 658	- 9 26 11.67	+12.00	+ 22
1099	4.32	B8	0.000	3 34 04.524	+2.653	+ 34	-21 36 41.03	+11.89	- 27
1101	4.40	G5	0.054	3 37 12.313	+3.068	- 155	+ 0 25 18.85	+11.21	-483
130	4.58	K0	0.000	3 37 19.689	+2.156	- 5	-40 15 12.98	+11.66	- 30
133	4.93	B5	0.000	3 42 30.439	+2.389	+ 7	-31 55 04.42	+11.33	+ 14
131	3.10	B5	0.000	3 43 23.423	+4.298	+ 28	+47 48 28.32	+11.22	- 34
135	3.72	K0	0.109	3 43 33.615	+2.879	- 62	- 9 44 30.28	+11.98	+745
141	3.80	K0	0.042	3 44 16.978	+0.769	+ 490	-64 47 11.84	+11.26	+ 76
137	5.09	B8	0.000	3 44 50.346	+3.053	+ 1	- 1 08 34.75	+11.14	- 7
136	3.81	B5p	0.019	3 45 15.763	+3.575	+ 14	+24 08 00.06	+11.07	- 46
134	3.93	F5	0.014	3 45 38.258	+4.097	- 13	+42 35 54.87	+11.09	- 2
140	4.33	F8	0.053	3 47 07.683	+2.584	- 115	-23 13 50.97	+10.45	-529
146	3.17	M0	0.000	3 47 08.649	-0.869	+ 115	-74 13 08.19	+11.09	+114
139	2.96	B5p	0.000	3 47 52.327	+3.578	+ 14	+24 07 29.19	+10.88	- 46
142	3.80	B8	0.000	3 49 33.000	+3.579	+ 13	+24 04 22.24	+10.76	- 47
143	4.24	K0	0.018	3 49 41.867	+2.248	- 38	-36 10 50.91	+10.74	- 51
138*	4.63	A0	0.000	3 51 03.246	+6.427	+ 34	+71 21 05.54	+10.65	- 43
144	2.91	B1	0.000	3 54 32.525	+3.786	+ 4	+31 54 08.85	+10.42	- 10
147	2.96	B1	0.000	3 58 17.510	+4.044	+ 16	+40 01 42.64	+10.12	- 26
149	3.19	K5	0.000	3 58 19.981	+2.803	+ 42	-13 29 25.40	+10.04	-111
1110	4.41	M0	0.000	3 58 50.993	+0.962	+ 15	-61 22 55.23	+10.09	- 18
148	4.05	O5e	0.000	3 59 23.302	+3.909	+ 2	+35 48 33.13	+10.07	+ 0
150	3.8-4.1	B3	0.000	4 01 02.475	+3.332	- 4	+12 30 29.87	+ 9.93	- 12
151	3.94	A0	0.022	4 03 30.164	+3.198	+ 3	+ 6 00 24.95	+ 9.75	- 3

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
1112	4.50	K0	0.013	^h 05 ^m 04. ^s 830	+3.557	^{0°} 0001 + 65	+22°05'57".23	+9.58	^{0°} 001 - 59
1113	4.33	A0	0.000	4 07 04.244	+4.495	- 15	+50 22 06.10	+9.45	- 36
152	4.03	B3p	0.015	4 09 08.137	+4.378	+ 20	+47 43 45.60	+9.29	- 31
154	4.14	F2	0.028	4 12 11.001	+2.933	+ 7	- 6 49 15.64	+9.17	+ 82
155	3.87	K0	0.019	4 14 13.070	+1.991	+ 42	-42 16 43.28	+8.72	-209
156	3.36	G5	0.000	4 14 30.593	+0.786	+ 65	-62 27 27.67	+8.95	+ 45
1117	4.28	G0	0.012	4 15 22.627	+4.428	+ 5	+48 25 31.04	+8.82	- 18
1118	4.32	B3	0.000	4 15 53.279	+3.265	+ 14	+ 8 54 29.52	+8.77	- 24
157	4.36	F5	0.053	4 16 11.854	+1.578	+113	-51 28 13.69	+8.95	+182
159	3.86	K0	0.000	4 20 09.845	+3.422	+ 80	+15 38 34.32	+8.43	- 25
158	5.10	G5	0.000	4 20 50.046	+3.909	- 20	+34 34 54.97	+8.40	- 5
163	5.18	K0	0.000	4 21 57.646	+0.664	+132	-63 22 15.81	+8.49	+173
162	3.93	K0	0.016	4 23 18.631	+3.468	+ 75	+17 33 26.23	+8.18	- 30
1121	4.06	K5	0.000	4 24 16.881	+2.257	+ 56	-34 00 07.52	+8.18	+ 51
164	3.63	K0	0.018	4 28 59.820	+3.512	+ 76	+19 11 39.70	+7.71	- 38
167	5.16	B3	0.000	4 31 02.085	+1.842	+ 6	-44 56 24.35	+7.58	- 8
171	3.47	A0p	0.011	4 34 08.249	+1.303	+ 60	-55 01 54.52	+7.33	- 4
1125	4.75	A5	0.022	4 34 13.091	+3.412	+ 71	+14 51 27.38	+7.30	- 27
170	3.88	K0	0.000	4 35 48.224	+2.336	- 35	-30 32 57.64	+7.19	- 12
168*	0.85	K5	0.048	4 36 17.658	+3.450	+ 44	+16 31 18.79	+6.97	-190
169	4.12	B2	0.000	4 36 38.652	+3.002	+ 1	- 3 20 22.49	+7.12	- 5
172	3.98	K0	0.036	4 38 28.688	+2.751	- 52	-14 17 29.69	+6.82	-156
1129	4.52	F2	0.038	4 40 46.294	+1.936	-126	-41 51 06.03	+6.71	- 77
1130	5.08	F5	0.051	4 42 17.294	+2.125	+ 41	-37 07 55.04	+6.86	+193
174	4.33	B5	0.000	4 42 38.161	+3.609	- 1	+22 58 08.04	+6.62	- 16
176	4.18	B5	0.000	4 45 49.673	+3.004	+ 10	- 3 14 35.32	+6.36	- 13
1134	3.31	F8	0.125	4 50 11.617	+3.262	+313	+ 6 58 19.78	+6.02	+ 11
1133	5.10	K2	0.026	4 50 20.960	+4.050	- 32	+37 29 57.17	+6.04	+ 40
179	3.78	B3	0.000	4 51 33.164	+3.201	- 1	+ 5 36 56.74	+5.90	+ 1
1135	5.12	F0	0.000	4 51 45.315	+3.517	+ 56	+18 51 01.52	+5.85	- 35
1136	5.19	M0	0.000	4 52 54.065	+3.400	+ 0	+14 15 39.50	+5.73	- 57
180	3.87	B3	0.000	4 54 35.433	+3.130	+ 0	+ 2 27 03.11	+5.64	- 0
178	4.38	B0	0.000	4 54 42.026	+6.004	- 1	+66 21 10.47	+5.64	+ 6
181	2.90	K2	0.015	4 57 25.072	+3.917	+ 3	+33 10 33.06	+5.39	- 18
183	3.1-3.8	F5p	0.000	5 02 26.193	+4.318	- 1	+43 49 56.31	+4.98	- 4
1137	3.94 _v	K0+B1	0.000	5 02 56.014	+4.205	+ 8	+41 05 05.05	+4.92	- 22
184	4.70	A5	0.000	5 03 29.090	+3.593	+ 47	+21 35 55.43	+4.85	- 42
182	4.22	G0p	0.000	5 03 59.929	+5.361	- 9	+60 27 03.61	+4.83	- 16
1140	4.65	B9	0.012	5 04 56.462	+3.434	+ 11	+15 24 45.53	+4.73	- 34
187	4.92	K5	0.000	5 05 08.153	+1.559	+ 73	-49 34 09.30	+4.75	- 3
189	4.76	F8	0.078	5 05 37.379	+1.036	- 37	-57 27 50.52	+4.83	+115
186	3.29	K5	0.000	5 05 44.188	+2.542	+ 18	-22 21 45.65	+4.63	- 74
185	3.28	B3	0.013	5 06 58.299	+4.218	+ 26	+41 14 33.71	+4.53	- 68
188	2.92	A3	0.042	5 08 10.166	+2.953	- 63	- 5 04 42.45	+4.41	- 81
190	4.34	B2	0.000	5 09 27.467	+2.875	+ 1	- 8 44 46.22	+4.38	- 4
1144	3.30	A0p	0.018	5 13 13.422	+2.698	+ 30	-16 11 53.65	+4.04	- 26
196	4.78	K0	0.000	5 13 45.223	-0.032	+ 33	-67 10 40.78	+4.05	+ 36
192	4.78	A3	0.019	5 13 52.456	+4.115	- 15	+38 29 29.80	+3.93	- 75
194*	0.12	B8p	0.000	5 14 51.029	+2.886	+ 0	- 8 11 40.40	+3.92	- 1
193*	0.08	G0	0.073	5 17 10.224	+4.442	+ 72	+46 00 14.48	+3.30	-425

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0°0001			0°001
197	4.91	K0	0.012	5 ^h 17 ^m 43.160	+2.166	+ 73	-34° 53' 21.10	+3.34	-337
195	3.68	B5	0.000	5 17 55.345	+2.917	- 10	- 6 50 16.04	+3.65	- 8
1145	4.85	G0	0.066	5 19 35.951	+4.228	+452	+40 06 15.27	+2.85	-665
1146	4.29	B1	0.000	5 19 52.503	+2.767	- 1	-13 10 13.71	+3.49	- 3
1147	4.65	B3	0.000	5 22 05.674	+3.066	- 0	- 0 22 35.53	+3.30	- 1
201	1.70	B2	0.026	5 25 28.797	+3.222	- 6	+ 6 21 18.30	+2.99	- 14
202	1.78	B8	0.018	5 26 42.196	+3.798	+ 17	+28 36 44.51	+2.73	-175
204	2.96	G0	0.014	5 28 31.445	+2.573	- 3	-20 45 16.75	+2.66	- 89
214	5.06	K0	0.012	5 31 37.666	-2.347	+316	-76 20 09.80	+2.76	+282
206	2.48	B0	0.000	5 32 20.342	+3.068	+ 1	- 0 17 41.11	+2.41	- 2
207	2.69	F0	0.000	5 33 01.018	+2.649	+ 1	-17 49 04.86	+2.36	+ 2
1151	4.88	B1	0.000	5 33 09.090	+3.911	- 1	+32 11 46.62	+2.34	- 3
212	3.81 _v	F5p	0.000	5 33 40.938	+0.527	+ 3	-62 29 08.48	+2.31	+ 9
208	4.53	B0	0.000	5 35 10.671	+3.297	+ 1	+ 9 29 36.51	+2.16	- 4
209	2.89	O5e	0.021	5 35 45.068	+2.938	+ 0	- 5 54 21.75	+2.12	+ 1
210*	1.70	B0	0.000	5 36 32.616	+3.047	+ 1	- 1 11 53.63	+2.05	- 2
211	3.00	B3p	0.000	5 38 02.012	+3.590	+ 0	+21 08 45.50	+1.90	- 21
215	2.75	B5p	0.000	5 39 53.087	+2.175	+ 5	-34 04 15.69	+1.73	- 26
217	3.80	F8	0.122	5 44 44.054	+2.503	-212	-22 26 47.96	+0.96	-370
1154	4.52	A5	0.019	5 44 47.101	+0.113	- 49	-65 43 59.25	+1.34	+ 8
219	3.67	A2	0.042	5 47 15.018	+2.721	- 11	-14 49 11.80	+1.11	- 1
220	2.20	B0	0.000	5 48 03.898	+2.848	+ 1	- 9 40 03.90	+1.04	- 2
1156	4.38	K0	0.011	5 49 56.762	+1.094	+ 99	-56 09 54.85	+0.80	- 76
1159	4.98	K0	0.016	5 51 02.069	+1.360	+ 7	-52 06 27.49	+0.71	- 78
223	3.22	K0	0.023	5 51 11.361	+2.118	+ 48	-35 45 58.51	+1.17	+401
222	3.90	K0	0.022	5 51 36.068	+2.582	+162	-20 52 44.26	+0.09	-649
221	4.18	K0	0.017	5 51 56.439	+4.162	- 4	+39 08 59.31	+0.71	+ 7
1158	4.54	A0	0.019	5 53 44.176	+3.774	+ 2	+27 36 47.54	+0.54	- 12
1157	4.92	A2	0.012	5 55 23.479	+5.032	- 15	+55 42 28.06	+0.42	+ 20
224*	0.4-1.3	M0	0.000	5 55 31.435	+3.250	+ 17	+ 7 24 28.05	+0.40	+ 9
226	3.77	F0	0.061	5 56 42.065	+2.735	- 29	-14 10 01.01	+0.43	+139
1160	4.36	B3	0.000	5 57 46.053	+2.130	- 0	-35 16 58.51	+0.20	+ 9
229	4.03	K0	0.014	5 59 20.760	+1.839	+ 20	-42 48 54.50	+0.04	- 14
227*	1.90	A0p	0.037	6 00 00.342	+4.403	- 54	+44 56 50.91	-0.00	+ 0
225	3.88	K0	0.020	6 00 03.760	+4.943	+ 92	+54 17 04.25	-0.13	-125
1163	4.30	G5	0.026	6 04 30.922	+3.649	- 6	+23 15 45.06	-0.49	-100
232	4.40	B2	0.000	6 07 56.600	+3.427	+ 4	+14 46 01.85	-0.72	- 21
239	5.14	K0	0.115	6 10 02.782	-1.793	+297	-74 45 18.20	-1.09	-213
235	4.84	B1	0.000	6 10 25.506	+1.171	- 4	-54 58 13.09	-0.91	+ 5
1168	4.45	K0	0.016	6 15 47.540	+3.823	- 56	+29 29 42.39	-1.64	-262
238	4.51	K0	0.019	6 16 47.015	+2.137	- 0	-35 08 34.92	-1.38	+ 86
1169	5.11	F5	0.042	6 16 48.525	+3.370	+ 56	+12 16 11.47	-1.28	+186
234	4.73	A0	0.013	6 19 33.703	+6.602	+ 3	+69 18 59.67	-1.82	-107
1170	5.13	B3	0.000	6 20 01.591	+2.892	- 3	- 7 49 33.85	-1.75	+ 0
237	4.42	A0	0.035	6 20 11.768	+5.290	- 11	+59 00 28.36	-1.74	+ 26
240	3.10	B3	0.000	6 20 33.777	+2.305	+ 7	-30 03 59.85	-1.79	+ 3
243	1.99	B1	0.014	6 22 59.153	+2.644	- 4	-17 57 34.33	-2.01	+ 0
241	3.19	M0	0.021	6 23 21.215	+3.630	+ 39	+22 30 34.93	-2.15	-111
245	-0.86	F0	0.018	6 24 05.785	+1.333	+ 25	-52 41 58.00	-2.08	+ 21
244	4.48	A5	0.024	6 24 06.757	+3.181	- 12	+ 4 35 20.73	-2.09	+ 11
242	5.10 _v	K2	0.000	6 25 23.910	+4.618	- 2	+49 17 02.26	-2.22	- 1

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^s.0001$			$0''.001$
246	4.98	B3	0.000	$6^h28^m16^s.830$	+2.964	− 4	− 4°45'59.65	−2.47	− 1
1173	4.06	B5	0.013	6 29 20.937	+3.562	− 5	+20 12 26.94	−2.57	− 14
1174	4.50	A0p	0.000	6 33 15.323	+3.245	− 1	+ 7 19 39.80	−2.90	− 6
1175	5.02	B3	0.000	6 33 57.711	+3.047	− 2	− 1 13 32.06	−2.98	− 21
249	4.54	A0	0.017	6 35 19.727	+2.516	+ 8	−22 58 13.18	−3.06	+ 16
252	3.18	B8	0.000	6 37 57.617	+1.838	+ 2	−43 12 06.96	−3.31	− 6
251	1.93	A0	0.031	6 38 05.252	+3.466	+ 29	+16 23 35.71	−3.36	− 42
254	3.18	G5	0.000	6 44 19.906	+3.690	− 4	+25 07 26.89	−3.87	− 13
257 ^{*cg}	−1.46	A0	0.375	6 45 26.050	+2.643	−385	−16 43 31.40	−5.15	−1205
256	3.40	F5	0.051	6 45 39.247	+3.367	− 79	+12 53 17.10	−4.16	− 191
258	4.70	K0	0.015	6 48 11.977	+3.129	− 12	+ 2 24 16.47	−4.20	− 12
262	3.30	A5	0.046	6 48 15.424	+0.613	− 97	−61 56 54.41	−3.92	+ 269
1180	3.78	B2p	0.000	6 50 05.035	+2.243	− 5	−32 30 58.75	−4.34	+ 4
263	2.83	K0	0.000	6 50 05.856	+1.490	+ 38	−50 37 21.39	−4.42	− 70
261	3.64	A2	0.021	6 53 13.017	+3.950	− 2	+33 57 10.27	−4.66	− 48
259	5.13	B5	0.000	6 54 24.100	+6.438	+ 6	+68 52 47.54	−4.71	+ 8
266	4.25	K2	0.021	6 54 29.522	+2.789	− 93	−12 02 49.82	−4.73	− 13
268	1.63	B1	0.000	6 58 52.885	+2.360	+ 3	−28 58 52.52	−5.09	+ 3
260 [*]	4.55	K5	0.020	7 01 00.367	+8.666	+210	+76 58 04.63	−5.29	− 13
1183	3.68	K5	0.017	7 01 58.694	+2.392	− 4	−27 56 40.15	−5.35	+ 5
270	3.12	B5p	0.000	7 03 17.755	+2.507	− 3	−23 50 35.39	−5.46	+ 3
271	4.07	B5	0.000	7 04 03.135	+2.715	− 1	−15 38 35.65	−5.54	− 8
269	3.7–4.1	G0p	0.000	7 04 29.637	+3.556	− 6	+20 33 36.92	−5.57	− 0
273	1.98	F8p	0.000	7 08 39.346	+2.441	− 2	−26 24 13.90	−5.91	+ 4
1189	3.87	K0	0.000	7 08 41.457	−0.527	+ 47	−70 30 34.13	−5.81	+ 106
1186	5.02	K0	0.021	7 10 33.053	+2.981	+ 0	− 4 14 51.71	−5.86	+ 215
274	5.07	K2	0.022	7 12 06.096	+4.119	+ 38	+39 18 33.78	−6.20	+ 3
1187	4.09	A0	0.015	7 12 11.770	+3.064	− 1	− 0 30 14.23	−6.20	+ 5
275	4.47	F0	0.040	7 12 44.765	+1.712	−128	−46 46 13.77	−6.15	+ 103
281	4.02	F5	0.000	7 16 49.520	−0.044	− 12	−67 58 08.86	−6.59	+ 5
278	2.74	K5	0.023	7 17 22.337	+2.120	− 8	−37 06 34.14	−6.63	+ 4
277	3.65	A2	0.041	7 18 27.967	+3.445	− 33	+16 31 41.43	−6.77	− 37
279	3.52	F0	0.059	7 20 30.634	+3.579	− 19	+21 58 11.48	−6.91	− 12
283	2.43	B5p	0.000	7 24 21.134	+2.375	− 3	−29 18 58.00	−7.21	+ 5
282	3.89	K0	0.031	7 26 07.781	+3.721	− 93	+27 47 04.71	−7.44	− 86
285	3.09	B8	0.020	7 27 30.178	+3.252	− 35	+ 8 16 32.80	−7.51	− 38
1194	3.28	K5	0.013	7 29 26.229	+1.905	− 50	−43 18 53.59	−7.44	+ 187
286	4.18	F0	0.059	7 29 31.743	+3.852	+121	+31 46 15.51	−7.46	+ 175
1193	4.85	K0	0.025	7 30 09.475	+3.337	+ 0	+11 59 33.67	−7.70	− 19
288	4.52	F8	0.047	7 34 19.879	+2.570	− 29	−22 18 37.83	−7.97	+ 46
287 ^{cg}	$\left\{ \begin{smallmatrix} 1.99 \\ 2.85 \end{smallmatrix} \right\}$	$\left\{ \begin{smallmatrix} A0 \\ A0 \end{smallmatrix} \right\}$	0.072	7 35 00.843	+3.822	−135	+31 52 25.52	−8.17	− 99
1198	4.92	K5	0.000	7 35 49.363	+1.484	+ 26	−52 32 55.06	−8.15	− 16
1196	4.22	K5	0.012	7 36 19.339	+3.691	− 26	+26 52 50.85	−8.28	− 106
289	5.17	F5	0.027	7 37 36.075	+2.983	− 45	− 4 07 33.26	−8.26	+ 17
290	4.62	B8	0.000	7 37 36.535	+2.222	− 18	−34 59 00.30	−8.27	+ 14
291 ^{cg}	0.48	F5	0.288	7 39 38.511	+3.138	−476	+ 5 12 28.63	−9.46	−1022
293	4.07	K0	0.019	7 41 33.469	+2.867	− 49	− 9 34 00.09	−8.61	− 19
297	3.89	K0	0.011	7 41 44.218	−0.774	+ 66	−72 37 17.69	−8.59	+ 18
292	4.96	A2	0.017	7 43 33.225	+5.047	− 48	+58 41 40.34	−8.80	− 51
294	3.70	G5	0.025	7 44 50.350	+3.616	− 24	+24 22 54.94	−8.90	− 52
295 [*]	1.14	K0	0.093	7 45 42.766	+3.664	−474	+28 00 36.08	−8.97	− 46

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
1202	5.11	F0	0.023	$7^h 46^m 14.^s 823$	+2.763	$0^{\circ}0001$	$-14^{\circ}34'47''.90$	- 8.96	+ 6
1200	5.02	K2	0.016	7 46 29.997	+3.469	- 53	+18 29 37.37	- 9.04	- 58
1204	3.47	G0p	0.000	7 49 34.066	+2.525	- 2	-24 52 35.19	- 9.22	- 2
1205	5.11	B8	0.000	7 52 02.196	+3.110	- 10	+ 1 44 59.54	- 9.42	- 3
301	3.76	G5	0.023	7 52 26.457	+2.064	- 8	-40 35 34.41	- 9.44	+ 3
1207	4.99	A2	0.000	7 53 53.627	+3.664	- 26	+26 44 54.55	- 9.59	- 31
303	3.60	B3	0.000	7 56 56.618	+1.525	- 32	-52 59 59.88	- 9.77	+ 21
1210	4.85	A2	0.019	7 57 55.670	+2.394	- 4	-30 21 08.51	- 9.86	+ 7
304	5.06	K0	0.025	8 00 03.627	+2.997	- 36	- 3 41 51.79	-10.03	- 3
1212	4.64	A2	0.015	8 00 09.527	+2.690	- 2	-18 25 02.74	-10.07	- 39
306	2.27	Od	0.000	8 03 48.770	+2.110	- 24	-40 01 18.51	-10.30	+ 12
305	5.04	K0	0.014	8 03 54.979	+3.677	- 19	+27 46 32.20	-10.36	- 42
308	2.88	F5	0.031	8 07 49.263	+2.557	- 61	-24 19 24.01	-10.56	+ 49
307	4.87	A2	0.000	8 08 56.624	+4.489	- 63	+51 29 14.58	-10.69	- 4
309	1.92	Oap	0.000	8 09 43.991	+1.850	- 4	-47 21 21.69	-10.74	+ 6
311	5.05	G5	0.020	8 13 37.892	+2.758	- 9	-15 48 29.44	-11.04	- 4
312	3.76	K2	0.014	8 16 52.057	+3.250	- 30	+ 9 09 54.41	-11.32	- 49
313	4.43	A5	0.036	8 18 47.930	+2.248	- 88	-36 40 47.16	-11.31	+ 97
318	4.26	K0	0.027	8 20 26.210	-1.899	-411	-77 30 18.81	-11.49	+ 42
1217	5.16	F5	0.061	8 20 27.489	+3.635	- 14	+27 11 46.34	-11.91	-378
1219	4.94	K0	0.021	8 21 38.404	+2.365	- 7	-33 04 31.19	-11.61	+ 4
315	1.74	K0+B	0.000	8 22 38.806	+1.226	- 35	-59 31 50.34	-11.67	+ 14
314	4.43	K5	0.020	8 23 16.710	+4.089	- 20	+43 10 00.55	-11.83	- 96
319	3.65	K0	0.033	8 25 48.341	+0.637	- 59	-66 09 31.41	-12.06	-155
316	3.95	A0	0.019	8 25 59.108	+2.997	- 44	- 3 55 40.71	-11.94	- 23
317	3.47	G0	0.000	8 30 48.000	+4.941	-182	+60 41 45.19	-12.36	-107
324	4.13	A5	0.012	8 37 52.379	+2.112	- 5	-43 00 43.57	-12.73	+ 8
1223	4.18	A0	0.027	8 37 59.998	+3.173	- 44	+ 5 40 50.61	-12.76	- 7
1224	4.54	K0	0.025	8 39 05.811	+3.133	- 12	+ 3 19 05.57	-12.84	- 18
325	5.15	K2	0.022	8 40 19.943	+2.843	- 55	-12 29 55.32	-12.91	- 2
1227	3.68	B3	0.000	8 40 28.770	+1.719	- 24	-52 56 42.88	-12.90	+ 20
1226	4.06	F5p	0.023	8 40 50.550	+1.993	+ 0	-46 40 19.61	-12.94	+ 3
1228	4.73	A0	0.000	8 43 39.663	+3.464	- 76	+21 26 41.02	-13.17	- 39
327	3.70	B2	0.000	8 43 51.233	+2.414	- 9	-33 12 36.30	-13.13	+ 11
326	4.17	K0	0.015	8 45 03.217	+3.403	- 13	+18 07 48.12	-13.45	-228
328	4.20	G5	0.021	8 47 05.344	+3.620	- 19	+28 44 08.70	-13.39	- 42
1230	5.19	B9	0.000	8 49 41.314	+3.014	- 14	- 3 28 02.92	-13.54	- 23
332	4.19	K2	0.025	8 50 48.503	+2.549	- 98	-27 44 03.32	-13.51	+ 87
336	3.98	B8	0.000	8 55 11.646	+1.356	- 28	-60 40 10.63	-13.83	+ 38
334	3.30	K0	0.029	8 55 44.224	+3.168	- 66	+ 5 55 13.65	-13.89	+ 14
337	4.27	A3	0.018	8 58 50.522	+3.276	+ 23	+11 49 56.01	-14.13	- 31
335*	3.14	A5	0.066	8 59 38.986	+4.082	-443	+48 00 56.73	-14.38	-226
1234	4.42	F8	0.023	9 00 19.998	+2.243	- 35	-41 16 45.42	-14.15	+ 45
339 _{cg}	4.09	F5	0.070	9 01 03.587	+3.875	-393	+41 45 23.92	-14.48	-246
343	4.18	A5	0.044	9 02 32.881	+0.934	- 3	-66 25 19.73	-14.42	- 96
338	4.99	M0	0.000	9 03 07.392	+5.333	- 37	+67 36 13.53	-14.35	+ 19
341	3.68	A0	0.010	9 04 04.001	+4.071	- 32	+47 07 49.55	-14.48	- 54
342	3.69	K0	0.014	9 04 22.763	+2.073	- 44	-47 07 25.90	-14.45	- 13
1237	4.71	G5	0.019	9 06 56.465	+3.799	- 24	+38 25 33.04	-14.61	- 14
1238	5.14	B8	0.000	9 08 05.913	+3.245	- 14	+10 38 30.13	-14.67	- 10

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0°0001			0°001
345	2.22	K5	0.015	9 ^h 08 ^m 14. ^s 145	+2.211	− 17	−43°27′32.62	−14.66	+ 13
348	1.80	A0	0.038	9 13 16.100	+0.636	− 311	−69 44 38.53	−14.86	+108
347	3.84	A0	0.019	9 14 42.144	+3.119	+ 86	+ 2 17 11.44	−15.36	−310
351	2.25	F0	0.011	9 17 15.839	+1.605	− 26	−59 18 09.75	−15.19	+ 8
352	3.30	K5	0.021	9 21 26.969	+3.640	− 179	+34 21 53.06	−15.42	+ 19
1243	4.93	M0	0.000	9 21 46.881	+2.659	− 8	−25 59 36.12	−15.46	− 8
353	2.63	B3	0.000	9 22 18.921	+1.861	− 10	−55 02 19.15	−15.47	+ 9
1244	4.61	K0	0.000	9 25 01.900	+3.483	− 25	+26 09 14.43	−15.68	− 48
354*	1.98	K2	0.017	9 27 54.412	+2.948	− 9	− 8 41 13.51	−15.76	+ 33
356	4.64	K2	0.000	9 29 30.851	+2.481	− 18	−35 58 48.26	−15.87	+ 1
361	3.04	K5	0.015	9 31 25.188	+1.826	− 39	−57 03 47.64	−15.97	+ 4
355	3.75	F0	0.034	9 32 02.100	+4.671	+ 160	+63 01 58.91	−15.98	+ 28
1246	5.12	G5	0.027	9 32 17.726	+3.229	− 64	+11 16 14.64	−16.10	− 82
358	3.26	F8p	0.052	9 33 17.302	+3.981	−1025	+51 38 50.52	−16.61	−531
1247	5.16	K0	0.045	9 33 30.438	+2.765	− 14	−21 08 41.15	−16.07	+ 15
360	4.62	G5	0.000	9 34 37.166	+3.659	+ 5	+36 22 06.15	−16.17	− 22
357	4.57	G0	0.039	9 35 02.772	+5.210	− 122	+69 48 04.76	−16.09	+ 77
1249	4.78	K0	0.000	9 38 47.619	+3.127	− 109	+ 4 37 10.72	−16.41	− 51
1250	4.10	K0	0.020	9 40 11.272	+3.063	+ 32	− 1 10 21.51	−16.49	− 64
364	4.96	B3	0.000	9 40 37.066	+2.878	− 19	−14 21 43.40	−16.47	− 20
365	3.76	F5+A3	0.028	9 41 29.823	+3.197	− 96	+ 9 51 44.90	−16.53	− 37
366	4.98	F5p	0.045	9 44 29.521	+2.679	− 36	−27 47 58.19	−16.61	+ 35
1254	3.6–4.8	G0	0.019	9 45 25.521	+1.649	− 20	−62 32 16.87	−16.68	+ 7
367	3.12	G0p	0.000	9 46 13.146	+3.396	− 34	+23 44 38.49	−16.73	− 11
1255	5.20	G0	0.066	9 49 00.379	+3.845	+ 215	+45 59 25.51	−16.95	− 92
368	3.89	F0	0.036	9 51 26.816	+4.220	− 379	+59 00 28.22	−17.12	−151
371	4.10	K0	0.022	9 53 07.932	+3.401	− 160	+25 58 33.79	−17.11	− 56
373	5.16	M0	0.000	9 55 10.622	+2.833	− 33	−19 02 25.51	−17.18	− 37
375	3.70	B5	0.000	9 57 05.490	+2.113	− 12	−54 35 56.09	−17.23	+ 3
374	5.19	F5	0.038	9 58 04.813	+3.654	− 103	+41 01 27.94	−17.30	− 24
378	4.89	M0	0.016	10 00 33.395	+3.167	− 21	+ 8 00 46.03	−17.40	− 23
1261	4.72	B8	0.000	10 05 26.474	+2.924	− 25	−13 05 47.04	−17.57	+ 18
379	3.58	A0p	0.000	10 07 41.171	+3.264	− 1	+16 43 50.64	−17.68	− 0
380*	1.35	B8	0.039	10 08 43.052	+3.190	− 169	+11 56 06.76	−17.72	+ 6
381	3.83	K0	0.014	10 10 54.306	+2.927	− 138	−12 23 11.05	−17.90	− 88
385	3.56	B8	0.000	10 13 53.440	+1.422	− 76	−70 04 13.06	−17.93	+ 7
382	4.09	A2	0.028	10 15 00.592	+2.527	− 131	−42 09 15.86	−17.93	+ 45
384	3.65	F0	0.000	10 17 03.040	+3.327	+ 13	+23 23 04.90	−18.06	− 7
1264	3.44	K5	0.000	10 17 18.048	+2.011	− 34	−61 21 53.74	−18.06	+ 5
383	3.52	A2	0.021	10 17 29.183	+3.597	− 149	+42 52 54.15	−18.11	− 38
1268	4.99	K5	0.017	10 22 36.388	+2.583	− 20	−41 40 58.51	−18.20	+ 56
386	3.21	K5	0.031	10 22 42.851	+3.554	− 73	+41 27 59.81	−18.23	+ 35
391	4.08	F5	0.079	10 24 31.311	+1.176	− 52	−74 03 53.10	−18.35	− 26
387	4.92	A0	0.040	10 24 35.573	+4.261	− 13	+65 31 59.77	−18.35	− 22
389	4.06	K5	0.013	10 26 24.313	+2.905	− 89	−16 52 10.90	−18.47	− 80
392	4.42	K5	0.017	10 27 27.009	+2.753	− 58	−31 06 03.81	−18.42	+ 11
393	4.08	F0	0.000	10 28 07.110	+2.213	− 17	−58 46 22.02	−18.45	− 0
390	4.41	K0	0.021	10 28 15.459	+3.453	− 98	+36 40 25.46	−18.56	−101
394	4.84	F5	0.080	10 31 02.314	+3.802	− 210	+55 56 49.27	−18.58	− 30
397	3.58	B5p	0.000	10 32 15.379	+2.145	− 27	−61 43 08.09	−18.58	+ 9

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0 ^s 0001			0 ^s 001
396	3.85	B0p	0 ^u 000	10 ^h 33 ^m 09 ^s .182	+3.155	− 4	+ 9°16′22 ^u .64	−18 ^u .62	− 3
1273	5.14	K0	0.000	10 33 13.419	+2.543	− 18	−47 02 13.29	−18.62	+ 3
401	4.10	M0	0.000	10 35 32.408	+0.665	−143	−78 38 29.40	−18.68	+ 14
398	5.16	F0	0.023	10 35 34.579	+3.826	+ 83	+57 02 56.32	−18.66	+ 39
395*	4.84	G5	0.024	10 35 37.755	+4.950	− 82	+75 40 45.04	−18.70	− 3
1275	4.77	G0	0.015	10 39 05.080	+3.363	+ 0	+31 56 32.21	−18.80	+ 8
402	4.37	G0	0.015	10 39 34.001	+2.401	− 22	−55 38 14.10	−18.82	+ 5
406	3.03	B0	0.000	10 43 11.359	+2.153	− 35	−64 25 43.02	−18.92	+ 10
405	5.05	A2	0.013	10 43 46.100	+3.253	− 84	+23 09 15.19	−18.94	+ 9
411	4.62	B3	0.000	10 45 50.068	+0.496	−199	−80 34 28.12	−18.99	+ 8
410	3.32	K0	0.022	10 49 56.763	+2.965	+ 65	−16 13 40.17	−18.91	+200
412	3.92	K0	0.017	10 53 40.422	+3.341	+ 70	+34 10 46.90	−19.49	−279
414	4.70	K0	0.017	10 57 01.299	+2.807	+ 65	−37 10 22.45	−19.42	−128
1282	5.14	G0	0.073	10 59 49.704	+3.342	−278	+40 23 43.56	−19.30	+ 57
1283	4.20	K0	0.024	11 00 05.503	+2.928	−323	−18 20 00.63	−19.23	+130
415	4.56	A2	0.000	11 00 27.250	+2.766	+ 25	−42 15 39.21	−19.37	+ 3
1284	5.05	K0	0.000	11 00 53.783	+3.097	+ 10	+ 3 34 56.80	−19.40	− 16
416*	2.37	A0	0.042	11 02 13.801	+3.586	+ 99	+56 20 50.74	−19.38	+ 34
417*	1.79	K0	0.031	11 04 07.458	+3.658	−167	+61 42 56.39	−19.52	− 66
418	4.66	F0	0.014	11 05 21.138	+3.093	−229	+ 7 18 02.71	−19.52	− 47
419	5.06	F5	0.033	11 05 38.757	+2.899	−141	−27 19 43.60	−19.49	− 4
1289	4.02	F8p	0.000	11 08 52.150	+2.582	− 9	−59 00 37.27	−19.55	− 0
420	3.15	K0	0.000	11 10 01.598	+3.353	− 60	+44 27 47.25	−19.60	− 28
421	4.52	A2	0.045	11 11 58.717	+2.958	+ 2	−22 51 41.16	−19.70	−100
422	2.58	A3	0.040	11 14 27.192	+3.184	+101	+20 29 16.76	−19.78	−130
423	3.41	A0	0.019	11 14 34.834	+3.143	− 42	+15 23 38.14	−19.73	− 79
1292	4.58	A5	0.014	11 16 59.540	+3.052	− 72	− 3 41 14.10	−19.73	− 36
425	3.71	K0	0.013	11 18 49.727	+3.228	− 20	+33 03 31.46	−19.69	+ 28
1293	4.78	A2	0.021	11 19 29.066	+3.255	− 48	+38 08 59.32	−19.80	− 68
426	3.82	K0	0.019	11 19 39.982	+3.005	− 84	−14 48 49.73	−19.53	+208
428	4.26	B5	0.000	11 21 18.332	+2.756	− 41	−54 31 36.27	−19.76	− 6
427	4.13	A0	0.000	11 21 28.296	+3.092	− 62	+ 5 59 37.04	−19.77	− 12
431	4.14	A5	0.022	11 25 12.446	+3.004	− 69	−17 43 11.21	−19.81	+ 4
1297	5.18	K0	0.031	11 28 16.301	+3.085	+ 12	+ 2 49 13.26	−19.86	− 12
433	4.06	M0	0.024	11 31 47.032	+3.502	− 73	+69 17 42.48	−19.91	− 17
434	3.72	G5	0.019	11 33 19.379	+2.962	−162	−31 53 37.15	−19.95	− 39
436	3.34	B9	0.000	11 36 05.003	+2.795	− 61	−63 03 20.91	−19.94	− 5
1299	4.81	B9	0.000	11 37 00.724	+3.048	− 41	− 9 50 17.72	−19.93	+ 8
437	4.47	K0	0.015	11 37 16.913	+3.073	+ 3	− 0 51 35.00	−19.90	+ 43
439	4.88	B8	0.000	11 40 32.244	+2.993	− 34	−34 46 50.61	−19.97	+ 0
1301	4.90	G5	0.022	11 45 05.599	+3.048	+ 22	−18 23 12.92	−20.03	− 30
442	3.80	A5	0.000	11 45 55.006	+2.867	−173	−66 45 53.26	−19.97	+ 37
1302	4.20	M0	0.013	11 46 11.603	+3.083	− 12	+ 6 29 34.32	−20.19	−184
441	3.85	K0	0.014	11 46 23.492	+3.149	−136	+47 44 36.05	−19.98	+ 30
443	4.22	G0	0.000	11 46 49.842	+2.932	− 37	−61 12 52.39	−20.02	− 15
1304	4.54	F8	0.028	11 48 19.212	+3.090	−106	+20 10 57.99	−20.02	− 3
444	2.23	A2	0.076	11 49 23.451	+3.057	−342	+14 32 08.47	−20.14	−114
445	3.80	F8	0.098	11 51 02.042	+3.126	+495	+ 1 43 40.92	−20.30	−271
446	4.71	K0	0.016	11 51 28.311	+3.018	− 67	−45 12 34.98	−20.04	− 10
447*	2.44	A0	0.020	11 54 10.203	+3.132	+107	+53 39 30.97	−20.02	+ 12
1309	5.16	A0	0.036	11 56 20.869	+3.065	− 36	−17 11 13.32	−20.05	− 6

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0°00'01"			0°00'01"
1311	4.57	A3	0.017	12 ^h 01 ^m 12 ^s .374	+3.074	+ 1	+ 6°34'40".96	-20.07	- 30
450	4.24	G5	0.037	12 05 32.397	+3.055	-148	+ 8 41 48.64	-19.99	+ 46
452	2.88	B3p	0.020	12 08 41.875	+3.134	- 36	-50 45 30.98	-20.04	- 8
453	3.21	K0	0.020	12 10 27.602	+3.095	- 51	-22 39 21.21	-20.01	+ 13
454	5.12	A5	0.027	12 12 29.797	+2.747	+ 30	+77 34 48.56	-19.99	+ 22
455	3.08	B3	0.000	12 15 29.593	+3.219	- 53	-58 47 06.13	-20.01	- 9
456	3.44	A2	0.052	12 15 44.721	+2.947	+127	+56 59 47.50	-19.99	+ 9
457	2.78	B8	0.000	12 16 08.472	+3.094	-112	-17 34 40.78	-19.97	+ 23
459	4.38	B5	0.000	12 18 44.310	+3.638	-173	-79 20 53.67	-19.96	+ 17
460	4.00	A0	0.010	12 20 14.327	+3.072	- 42	- 0 42 10.41	-19.98	- 18
1317	5.10	K0	0.000	12 20 40.801	+3.049	-195	+ 3 16 34.87	-20.03	- 65
1318	4.78	F5	0.011	12 22 49.881	+3.010	- 8	+25 48 36.38	-19.95	- 9
462	1.58	B1	0.000	12 26 57.822	+3.379	- 52	-63 08 06.05	-19.92	- 12
464	4.16	B3	0.000	12 28 23.638	+3.271	- 32	-50 15 59.86	-19.90	- 15
465	3.11	A0	0.018	12 30 12.085	+3.113	-146	-16 33 05.63	-20.01	- 138
468	1.61	M3	0.000	12 31 31.768	+3.362	+ 29	-57 08 58.27	-20.12	- 262
469	4.04	B5	0.000	12 32 51.697	+3.656	-126	-72 10 07.61	-19.84	- 2
472	3.88	B5p	0.010	12 33 45.421	+2.532	-113	+69 45 08.82	-19.81	+ 12
470	4.32	G0	0.108	12 34 03.000	+2.839	-626	+41 19 19.93	-19.53	+ 292
471	2.84	G5	0.027	12 34 43.792	+3.163	+ 2	-23 25 57.46	-19.87	- 54
1323	4.78	A0	0.000	12 35 10.472	+2.985	- 47	+22 35 36.56	-19.79	+ 21
473 _{sq}	5.18	K0	0.000	12 35 27.294	+3.006	- 4	+18 20 28.74	-19.78	+ 23
474	2.94	B3	0.000	12 37 34.591	+3.639	- 90	-69 10 16.59	-19.79	- 13
475	4.78	K0	0.014	12 39 34.937	+3.102	- 51	- 8 01 52.75	-19.77	- 25
1326	4.95	A0	0.000	12 42 12.801	+3.037	+ 57	+10 11 59.46	-19.79	- 90
1327	4.8-6.0	N3	0.000	12 45 26.096	+2.808	- 1	+45 24 17.33	-19.63	+ 15
481	1.50	B1	0.000	12 48 06.269	+3.546	- 63	-59 43 26.99	-19.62	- 14
1331	5.01	A0	0.012	12 51 02.438	+3.272	- 23	-34 02 04.87	-19.57	- 20
1332	5.07	G0	0.010	12 52 00.886	+2.918	- 9	+27 30 19.47	-19.54	- 8
482	4.34	A5	0.047	12 53 47.905	+3.343	+ 55	-40 12 51.02	-19.52	- 22
483*	1.77	A0p	0.000	12 54 18.813	+2.625	+133	+55 55 28.78	-19.49	- 6
1335	4.91	M3	0.014	12 54 41.484	+3.127	- 17	- 9 34 26.99	-19.49	- 15
484	3.66	M0	0.017	12 55 55.874	+3.025	-313	+ 3 21 43.96	-19.50	- 54
485 _{sq}	2.90	A0p	0.023	12 56 19.858	+2.799	-199	+38 17 00.19	-19.38	+ 56
488	2.95	K0	0.036	13 02 30.018	+2.987	-185	+10 55 27.52	-19.28	+ 20
487	3.63	K2	0.023	13 02 43.574	+4.214	+541	-71 35 01.48	-19.32	- 21
1337	5.11	B9	0.000	13 06 02.646	+2.799	- 25	+35 45 51.25	-19.20	+ 21
489	4.40	B3	0.000	13 07 17.588	+3.532	- 27	-49 56 27.30	-19.20	- 12
490	4.45	A0	0.022	13 10 17.227	+3.112	- 21	- 5 34 24.86	-19.14	- 33
492	4.32	G0	0.120	13 12 10.571	+2.796	-604	+27 50 43.23	-18.18	+ 882
493	4.94	B8	0.000	13 15 41.751	+4.136	- 73	-67 55 43.80	-18.97	- 9
494	4.66	F0	0.014	13 17 49.987	+2.683	-110	+40 32 18.72	-18.88	+ 21
1344	5.01	M0	0.011	13 17 55.997	+3.032	- 4	+ 5 26 08.69	-18.88	+ 13
1345	4.80	G5	0.115	13 18 44.781	+3.149	-751	-18 20 50.19	-19.94	-1066
495	3.33	G5	0.021	13 19 16.570	+3.274	+ 47	-23 12 20.55	-18.90	- 45
496	2.91	A2	0.046	13 20 57.863	+3.392	-283	-36 44 47.14	-18.89	- 85
1347	4.62	B5	0.000	13 23 03.395	+3.925	- 53	-61 01 19.98	-18.76	- 14
497 _{pr} *	2.27	A2p	0.037	13 24 11.185	+2.407	+141	+54 53 29.64	-18.73	- 20
498*	0.98	B2	0.021	13 25 32.181	+3.169	- 28	-11 11 42.24	-18.69	- 28
1349	5.16	G0	0.041	13 28 44.890	+2.935	-162	+13 44 39.08	-19.14	- 577
1351	4.93	A2p	0.016	13 34 27.718	+3.044	+ 30	+ 3 37 32.56	-18.39	- 24

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^{\circ}00'01''$			$0^{\circ}00'01''$
501	3.44	A2	0.035	$13^h35^m01.487^s$	+3.062	− 190	− $0^{\circ}37'44.39''$	−18.30	+ 42
502	4.96	F0	0.019	13 35 05.192	+2.674	+ 72	+37 08 57.37	−18.35	− 9
504	2.56	B1	0.000	13 40 18.175	+3.837	− 32	−53 29 57.15	−18.17	− 17
1355	5.16	M0	0.011	13 41 57.294	+3.157	− 64	− 8 44 08.31	−18.05	+ 40
506	4.36	F5	0.045	13 46 03.516	+3.427	− 367	−33 04 35.13	−18.08	− 146
507	4.51	F5	0.056	13 47 34.276	+2.852	− 336	+17 25 28.47	−17.83	+ 41
509*	1.86	B3	0.029	13 47 47.770	+2.359	− 125	+49 16 51.71	−17.88	− 11
508	3.32	B2p	0.000	13 50 00.635	+3.639	− 21	−42 30 21.27	−17.80	− 20
510	5.11	K0	0.038	13 50 13.544	+3.271	− 70	−18 09 58.90	−17.81	− 38
511	4.77	M0	0.014	13 51 37.314	+1.753	+ 1	+64 41 28.58	−17.71	− 2
513	2.80	G0	0.102	13 54 59.647	+2.857	− 44	+18 21 55.13	−17.93	− 358
512	3.06	B2p	0.000	13 55 56.894	+3.772	− 56	−47 19 12.41	−17.57	− 42
514	4.68	K0	0.025	13 58 07.452	+4.402	− 67	−63 43 05.59	−17.47	− 30
515	5.17	B8	0.000	13 58 53.117	+3.380	− 36	−25 00 13.46	−17.44	− 29
516	4.34	A2	0.015	14 01 58.675	+3.058	+ 12	+ 1 30 47.80	−17.29	− 21
518	0.86	B1	0.016	14 04 17.242	+4.285	− 43	−60 24 14.57	−17.19	− 19
521	3.64	A0p	0.011	14 04 33.922	+1.628	− 84	+64 20 41.64	−17.14	+ 18
519	3.48	K0	0.039	14 06 44.600	+3.432	+ 33	−26 42 48.34	−17.19	− 139
520	2.26	K0	0.059	14 07 04.024	+3.551	− 429	−36 24 06.22	−17.56	− 519
524*	4.82	K0	0.000	14 08 49.891	−0.152	− 98	+77 31 00.97	−16.92	+ 34
522	4.82	F5	0.041	14 10 41.723	+2.736	− 16	+25 03 39.79	−16.93	− 61
523	4.31	K0	0.017	14 13 14.608	+3.209	+ 6	−10 18 13.46	−16.61	+ 140
526*	−0.04	K0	0.090	14 15 57.477	+2.739	− 771	+19 08 55.65	−18.62	−1999
525	4.16	F5	0.039	14 16 21.416	+3.154	− 3	− 6 01 52.79	−17.03	− 432
528	4.87	A5	0.044	14 16 23.721	+2.123	− 160	+51 20 14.85	−16.50	+ 92
527	4.26	A0	0.043	14 16 37.832	+2.279	− 179	+46 03 31.17	−16.42	+ 161
1370	4.83	K0	0.000	14 18 16.292	+2.535	+ 3	+35 28 47.07	−16.49	+ 16
1371	4.60	A2	0.010	14 19 27.754	+3.256	− 11	−13 24 02.75	−16.41	+ 30
529	4.41	B5	0.000	14 20 47.025	+4.233	− 16	−56 24 58.19	−16.39	− 9
1373	4.17	A0	0.000	14 20 57.285	+3.670	− 53	−37 54 53.80	−16.38	− 12
1375	5.08	A3	0.023	14 24 30.781	+2.990	− 52	+ 5 47 27.09	−16.18	+ 5
531	4.06	F8	0.067	14 25 25.068	+2.042	− 254	+51 49 15.23	−16.54	− 397
1377	4.65	B3	0.000	14 26 33.430	+3.878	− 12	−45 15 01.87	−16.10	− 13
1379	4.37	K2	0.017	14 27 31.108	−0.061	+ 23	+75 40 01.51	−16.01	+ 23
533	4.99	K0	0.043	14 28 32.277	+3.098	− 93	− 2 15 24.60	−15.98	− 2
532	5.00	B8	0.000	14 28 33.366	+3.530	− 18	−29 31 13.94	−16.00	− 23
534	3.78	K0	0.025	14 32 06.598	+2.586	− 77	+30 20 35.22	−15.67	+ 119
535	3.00	F0	0.016	14 32 20.372	+2.415	− 97	+38 16 48.15	−15.62	+ 153
1380	4.48	F0	0.063	14 34 57.800	+2.612	+ 145	+29 43 01.66	−15.50	+ 133
537	2.65	B3p+A2p	0.000	14 35 55.340	+3.834	− 31	−42 11 09.96	−15.61	− 35
538 _{cg}	$\begin{Bmatrix} 0.33 \\ 1.70 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} G0 \\ K5 \end{Bmatrix}$	0.752	14 40 02.632	+4.117	−4988	−60 51 42.77	−14.65	+ 697
541	2.89	B2	0.000	14 42 21.881	+4.019	− 21	−47 24 56.64	−15.24	− 18
539	3.42	F0	0.049	14 43 02.337	+4.916	− 302	−65 00 10.80	−15.41	− 232
545	3.95	F5	0.039	14 43 24.228	+3.169	+ 73	− 5 41 10.22	−15.48	− 316
1383	4.93 _v	M0	0.000	14 43 42.512	+2.638	− 10	+26 30 01.50	−15.16	− 17
544	4.13	K0	0.000	14 44 03.403	+3.688	− 52	−35 12 04.92	−15.30	− 180
547	3.76	A0	0.030	14 46 34.684	+3.039	− 76	+ 1 51 56.57	−15.00	− 26
546	5.20	K0	0.015	14 47 28.801	+4.232	− 17	−52 24 38.51	−15.01	− 82
542	3.81	K5	0.020	14 48 41.701	+7.717	− 41	−79 04 17.96	−14.87	− 16
550*	2.08	K5	0.031	14 50 41.559	−0.118	− 76	+74 07 44.08	−14.72	+ 12

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^{\circ}00'01''$			$0^{\circ}00'$
548	2.90	A3	0.049	$14^h 51^m 14.^s 350$	+3.329	− 73	−16°04'06.50	−14.77	− 67
554	4.86 _v	M3	0.011	14 57 41.299	+0.971	−129	+65 54 23.93	−14.28	+ 32
552	2.81	B2p	0.000	14 58 57.621	+3.954	− 32	−43 09 35.28	−14.28	− 39
553	3.35	B3	0.000	14 59 35.205	+3.926	− 17	−42 07 47.90	−14.22	− 24
1394	4.8–5.9	A0	0.021	15 01 19.240	+3.214	− 43	− 8 32 39.97	−14.10	− 5
555	3.63	G5	0.022	15 02 11.452	+2.261	− 36	+40 21 54.63	−14.06	− 28
556	3.41	M3	0.056	15 04 27.126	+3.525	− 54	−25 18 25.79	−13.94	− 43
557	4.67	K0	0.016	15 04 43.466	+2.572	−130	+26 55 21.13	−13.88	− 6
1396	5.03	F0	0.061	15 07 35.209	+2.637	+136	+24 50 38.81	−13.86	−165
1398	4.14	B9	0.000	15 12 23.371	+4.200	− 96	−48 45 43.71	−13.43	− 49
559	4.66	A0p	0.023	15 12 35.588	+3.431	− 25	−19 48 57.51	−13.41	− 39
558	3.50	K0	0.036	15 12 45.326	+4.343	−122	−52 07 24.81	−13.43	− 73
1399	4.95	F0	0.000	15 15 01.323	+3.691	− 4	−31 32 34.98	−13.21	+ 1
563	3.54	K0	0.028	15 15 45.902	+2.420	+ 69	+33 17 26.94	−13.28	−112
564	2.74	B8	0.000	15 17 21.456	+3.237	− 65	− 9 24 23.63	−13.08	− 19
561	4.16	A3	0.046	15 18 01.644	+4.742	−129	−58 49 30.08	−13.15	−137
560	3.06	A0	0.000	15 19 31.461	+5.683	−132	−68 42 10.66	−12.95	− 31
569*	3.05	A2	0.000	15 20 43.358	−0.052	− 40	+71 48 39.20	−12.81	+ 20
1402	3.43	B2	0.000	15 21 48.057	+3.959	− 13	−40 40 14.61	−12.79	− 26
566	3.59	K5	0.000	15 22 13.235	+3.825	− 74	−36 17 04.44	−12.82	− 84
1403	4.69	B3	0.000	15 23 34.380	+3.852	− 15	−36 52 53.15	−12.67	− 23
568 _{pr}	4.47	F0	0.030	15 24 44.177	+2.268	−122	+37 21 16.64	−12.48	+ 87
571	3.47	K0	0.032	15 25 04.490	+1.343	− 12	+58 56 36.40	−12.52	+ 17
572	3.72	F0p	0.031	15 28 05.830	+2.476	−137	+29 05 00.93	−12.25	+ 86
573	5.15	K5	0.020	15 31 09.783	+2.157	+ 10	+40 48 40.15	−12.13	− 7
576	4.17	B5	0.020	15 33 11.523	+2.421	− 15	+31 20 14.72	−11.99	− 11
1409	4.83	K0	0.024	15 34 32.071	+3.287	+209	−10 05 11.24	−12.12	−234
578*	2.23	A0	0.043	15 34 57.801	+2.542	+ 91	+26 41 35.25	−11.94	− 89
577	4.02	K0	0.033	15 35 53.450	+3.365	+ 45	−14 48 39.05	−11.78	+ 9
574	4.11	K0	0.030	15 37 19.311	+5.556	+ 39	−66 20 17.90	−11.74	− 55
579	3.78	K2	0.037	15 37 25.220	+3.656	− 7	−28 09 22.14	−11.68	+ 3
1413	4.96	K5	0.032	15 42 19.331	+3.467	− 26	−19 41 58.28	−11.43	−103
590*	4.32	A2	0.011	15 43 50.276	−2.029	+ 62	+77 46 27.23	−11.22	− 1
582	2.75	K0	0.046	15 44 35.324	+2.960	+ 92	+ 6 24 19.97	−11.12	+ 47
583	3.74	A2	0.034	15 46 29.281	+2.772	+ 46	+15 24 06.52	−11.07	− 45
587	5.13	A2	0.013	15 46 46.020	+0.928	+ 57	+62 34 46.50	−11.06	− 55
584	4.28	K5	0.019	15 49 01.958	+2.704	− 36	+18 07 18.50	−10.93	− 88
585	3.63	A0	0.000	15 49 57.615	+3.137	− 57	− 3 26 59.07	−10.80	− 24
588	3.75	A2	0.035	15 51 08.439	+2.996	+ 86	+ 4 27 30.72	−10.62	+ 63
586	4.11	B9	0.000	15 51 22.412	+3.827	− 5	−33 38 47.47	−10.70	− 30
1414	4.77	K0	0.036	15 51 28.646	+2.263	− 5	+35 38 14.98	−11.01	−347
1416	4.61	G0	0.056	15 52 54.038	+2.076	+397	+42 26 01.09	− 9.92	+ 632
1415	5.06	B3	0.000	15 53 42.761	+3.493	− 8	−20 11 09.95	−10.52	− 24
589	3.04	F0	0.078	15 55 43.220	+5.337	−284	−63 27 00.33	−10.74	−398
591	3.86	F5	0.069	15 56 45.226	+2.775	+216	+15 38 26.75	−11.55	−1281
593	4.22	K0	0.021	15 57 51.419	+2.487	− 57	+26 51 33.68	−10.24	− 62
595	4.96	A5	0.019	15 57 56.727	+1.430	−173	+54 43 53.77	−10.07	+110
1417	4.68	B3p	0.000	15 58 33.264	+3.368	− 8	−14 17 51.77	−10.15	− 15
592	3.00	B2	0.000	15 59 14.782	+3.641	− 8	−26 07 56.52	−10.10	− 26
1418	5.07	G5	0.014	15 59 56.941	+4.105	− 36	−41 45 45.46	−10.04	− 18
594	2.54	B0	0.000	16 00 43.130	+3.558	− 8	−22 38 23.06	− 9.99	− 22

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
598	4.11	F8	0.046	16 ^h 02 ^m 00.695 ^s	+1.133	0 ^s 0001 -410	+58°32'52.96"	-9.53	+335
597 _{pr}	2.90	B1	0.000	16 05 48.966	+3.498	- 4	-19 49 21.97	-9.60	- 19
596	4.84	A3p	0.012	16 06 57.124	+4.260	+ 2	-45 11 25.26	-9.46	+ 28
599	4.33	B3	0.000	16 07 01.245	+3.955	- 14	-36 49 10.24	-9.51	- 29
601	4.26	B9p	0.012	16 08 58.486	+1.894	- 24	+44 55 05.24	-9.30	+ 38
1423	4.94	K0	0.027	16 09 12.575	+2.196	- 44	+36 28 28.77	-8.98	+333
600	5.09	K0	0.016	16 13 59.673	+4.760	- 3	-54 38 48.22	-8.97	- 24
603	3.03	M0	0.029	16 14 41.215	+3.150	- 29	- 3 42 38.35	-9.03	-143
602	4.03	G0	0.022	16 16 02.039	+5.506	+ 3	-63 42 05.63	-8.79	- 11
612	5.04	F0	0.038	16 17 19.337	-1.686	-231	+75 44 24.19	-8.43	+252
605	3.34	K0	0.036	16 18 39.960	+3.180	+ 57	- 4 42 28.56	-8.53	+ 41
608	3.91	B5	0.027	16 19 56.185	+1.807	- 11	+46 17 53.33	-8.44	+ 40
604	4.14	K0	0.037	16 20 19.763	+4.512	-161	-50 10 15.34	-8.50	- 53
1424	4.78	M3	0.013	16 21 20.193	+9.153	- 47	-78 42 39.53	-8.40	- 35
607	3.10 _v	B1	0.000	16 21 35.082	+3.657	- 8	-25 36 28.65	-8.37	- 21
609	3.79	F0	0.015	16 22 12.438	+2.650	- 33	+19 08 17.49	-8.25	+ 43
1427	4.80	F0	0.035	16 22 24.133	+3.043	-104	+ 1 00 50.94	-8.23	+ 50
613	4.53	A0p	0.033	16 25 42.981	+2.772	+ 30	+14 01 07.19	-8.07	- 59
619	4.98	B8p	0.031	16 27 58.391	-0.093	- 46	+68 45 14.63	-7.80	+ 36
610	4.93	G0	0.083	16 29 10.468	+6.518	+384	-70 05 53.75	-7.63	+109
616 _{cg}	$\left\{ \begin{smallmatrix} 1.22v \\ 5.2 \end{smallmatrix} \right\}$	$\left\{ \begin{smallmatrix} M0 \\ A3 \end{smallmatrix} \right\}$	0.019	16 29 48.409	+3.688	- 7	-26 26 45.34	-7.71	- 20
618*	2.77	K0	0.017	16 30 29.983	+2.582	- 70	+21 28 32.80	-7.64	- 15
1431	4.33	B3	0.000	16 31 48.498	+3.932	- 7	-34 43 04.74	-7.54	- 17
621	4.25	A0	0.000	16 34 18.781	+1.937	- 10	+42 25 25.97	-7.27	+ 45
611	3.90	K0	0.048	16 34 27.937	+9.378	-452	-78 54 37.92	-7.38	- 76
620	2.91	B0	0.014	16 36 17.296	+3.744	- 6	-28 13 44.51	-7.18	- 22
622	2.70	B0	0.000	16 37 31.053	+3.310	+ 9	-10 34 47.37	-7.03	+ 26
1434	5.14	M0	0.017	16 38 55.462	+1.633	- 48	+48 54 57.22	-6.91	+ 31
624	5.04	K0	0.038	16 41 56.988	+3.477	- 14	-17 45 15.47	-6.70	- 1
626	3.61	K0	0.053	16 43 07.160	+2.060	+ 32	+38 54 36.82	-6.68	- 82
627	4.88	F0	0.042	16 45 25.241	+1.145	+ 22	+56 46 13.53	-6.34	+ 66
625	1.88	K2	0.024	16 49 21.460	+6.401	+ 26	-69 02 19.75	-6.11	- 34
1438	4.73	F5	0.013	16 50 11.643	+3.325	+ 65	-10 47 38.68	-6.10	- 93
1435	3.68	K5	0.017	16 50 20.979	+5.206	+ 49	-59 03 08.45	-6.03	- 28
628	2.36	K0	0.049	16 50 35.140	+3.896	-493	-34 18 16.35	-6.23	-256
1440	5.20	K0	0.010	16 52 01.448	+2.490	+ 8	+24 38 45.01	-5.85	+ 6
1439	3.09 _v	B3p	0.000	16 52 18.719	+4.075	- 9	-38 03 28.94	-5.86	- 25
1442	4.29	B8	0.024	16 54 18.955	+2.842	- 34	+10 09 18.01	-5.70	- 36
633	3.42	K0	0.026	16 57 58.581	+2.843	-197	+ 9 21 55.11	-5.37	- 11
631	3.06	K5	0.036	16 59 09.600	+4.984	- 23	-55 59 59.07	-5.29	- 36
632	4.15	K2	0.000	17 00 06.254	+4.799	+ 4	-53 10 11.51	-5.16	+ 17
634	3.92	A0	0.022	17 00 32.316	+2.298	- 36	+30 55 01.79	-5.11	+ 28
1445	5.00	K0	0.014	17 01 24.189	+3.168	- 27	- 4 13 54.96	-5.14	- 75
635	4.91	A3	0.018	17 05 40.796	+2.785	+ 35	+12 43 56.29	-4.72	- 10
639	3.22	B5	0.017	17 08 48.396	+0.185	- 32	+65 42 24.07	-4.42	+ 22
638	3.44	F2	0.063	17 12 37.204	+4.307	+ 23	-43 14 49.72	-4.40	-287
643	3.36	K5	0.020	17 15 16.438	+2.092	- 22	+36 48 07.71	-3.88	+ 4
641	3.16	A2	0.034	17 15 17.946	+2.467	- 15	+24 49 54.83	-4.04	-157
1454	5.17	M0	0.000	17 20 36.074	+2.647	+ 6	+18 03 02.82	-3.48	- 55
644	3.37	B3	0.000	17 22 24.568	+3.690	- 3	-25 00 19.76	-3.29	- 20

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						$0^{\circ}00'01''$			$0^{\circ}00'01''$
645	2.80	K2	0.026	$17^h25^m50.s490$	$+4.s999$	− 10	$-55^{\circ}32'07''.27$	$-3''.00$	− 25
1457	4.28	F0	0.043	17 26 46.067	+3.669	− 0	−24 10 50.82	−3.01	−116
1459	4.44	K0	0.000	17 26 50.253	+2.980	+ 3	+ 4 08 06.39	−2.88	+ 7
647	4.61	F0	0.027	17 26 58.594	+3.187	− 62	− 5 05 30.83	−2.92	− 43
646	4.37	F5	0.015	17 27 46.223	+3.837	+ 16	−29 52 20.77	−2.95	−139
653*	2.79	G0	0.000	17 30 34.787	+1.359	− 17	+52 17 48.50	−2.55	+ 15
1460	4.48	K0	0.012	17 31 00.093	+2.427	+ 15	+26 06 21.99	−2.51	+ 18
649	2.80	B3	0.000	17 31 12.393	+4.085	− 1	−37 18 01.68	−2.54	− 31
648	3.79	B8	0.000	17 31 41.177	+5.429	− 80	−60 41 18.54	−2.57	− 96
655	4.98	A5	0.026	17 32 18.257	+1.185	+ 172	+55 10 48.04	−2.36	+ 57
651	2.97	B3p	0.000	17 32 20.706	+4.646	− 32	−49 52 50.57	−2.48	− 70
657	4.95	A5	0.026	17 32 23.725	+1.186	+ 173	+55 10 07.28	−2.35	+ 57
652	1.71	B2	0.000	17 34 03.048	+4.079	− 1	−37 06 28.75	−2.29	− 29
656	2.14	A5	0.056	17 35 14.194	+2.787	+ 82	+12 33 20.53	−2.39	−226
664	4.87	F5	0.039	17 36 54.843	−0.344	+ 2	+68 45 17.73	−1.69	+323
654	2.04	F0	0.020	17 37 47.208	+4.317	+ 14	−43 00 04.96	−1.94	− 2
658	3.64	A5	0.026	17 37 57.552	+3.439	− 29	−15 24 07.77	−1.98	− 58
663	3.79	B3	0.000	17 39 38.917	+1.696	− 5	+46 00 11.33	−1.77	+ 5
670 _{pr}	4.90	F5	0.046	17 41 49.483	−1.054	+ 55	+72 08 43.86	−1.85	−267
660	2.51	B2	0.000	17 42 56.282	+4.155	− 5	−39 01 58.08	−1.52	− 27
665	2.94	K0	0.023	17 43 47.636	+2.966	− 27	+ 4 33 54.00	−1.26	+159
1463	4.89	F5	0.054	17 43 49.191	+3.598	− 68	−21 41 09.09	−1.46	− 43
661	3.58	K0	0.017	17 46 22.300	+5.898	− 22	−64 43 34.05	−1.25	− 54
667	3.48	G5	0.108	17 46 42.797	+2.351	− 233	+27 43 01.85	−1.91	−751
1464	4.4–5.0	F5–G0	0.028	17 47 58.204	+3.779	− 1	−27 49 57.94	−1.06	− 10
666	3.14	F5p	0.013	17 48 02.383	+4.200	− 0	−40 07 44.34	−1.05	− 8
668	3.74	A0	0.032	17 48 13.132	+3.011	− 15	+ 2 42 18.92	−1.10	− 74
675	5.04	F5	0.031	17 49 09.598	−2.678	+ 106	+76 57 41.80	−0.70	+248
669	3.25	K2	0.032	17 50 18.060	+4.087	+ 41	−37 02 41.27	−0.82	+ 33
671	3.90	K0	0.031	17 53 38.483	+1.040	+ 114	+56 52 18.43	−0.48	+ 80
672	3.99	K0	0.000	17 56 28.571	+2.060	+ 4	+37 14 59.88	−0.30	+ 6
676*	2.23	K5	0.017	17 56 45.436	+1.395	− 8	+51 29 18.20	−0.30	− 19
674	3.82	K0	0.018	17 58 01.061	+2.333	+ 64	+29 14 51.15	−0.19	− 17
673	3.50	K0	0.015	17 59 23.079	+3.305	− 4	− 9 46 26.30	−0.17	−116
1469	4.71	K0	0.000	18 00 20.787	+2.672	− 5	+16 45 03.33	+0.02	− 10
677	3.95	B5p	0.000	18 00 58.263	+3.007	+ 1	+ 2 55 54.00	+0.08	− 8
679	3.07	K0	0.018	18 06 13.551	+3.855	− 41	−30 25 24.47	+0.36	−185
1471	3.90	B1p	0.000	18 07 08.224	+4.671	− 10	−50 05 25.75	+0.61	− 14
680	3.73	A3	0.037	18 07 39.486	+2.846	− 41	+ 9 33 54.65	+0.75	+ 80
681	3.83	A0	0.000	18 07 47.778	+2.342	+ 1	+28 45 49.43	+0.69	+ 10
1473	4.60	K0	0.016	18 11 42.711	+4.453	− 16	−45 57 09.54	+0.99	− 37
685	5.03	F5	0.047	18 13 56.046	+0.345	+ 538	+64 23 58.33	+1.25	+ 36
682	4.01	B8p	0.000	18 14 09.138	+3.589	+ 1	−21 03 23.85	+1.24	+ 1
683	3.16	M3	0.038	18 18 04.028	+4.059	− 106	−36 45 33.10	+1.41	−167
1477	4.34	K0	0.000	18 20 05.389	+2.104	− 13	+36 04 04.07	+1.80	+ 43
695*	3.57	F8	0.120	18 20 56.319	−1.087	+1196	+72 44 07.98	+1.48	−348
1476	4.92	G5	0.016	18 21 11.544	+2.996	+ 0	+ 3 22 49.72	+1.86	+ 11
687	2.84	K0	0.039	18 21 24.618	+3.840	+ 27	−29 49 29.48	+1.84	− 28
688	3.42	K0	0.054	18 21 38.789	+3.106	− 365	− 2 53 48.10	+1.19	−701
686	4.25	K2	0.010	18 23 49.502	+5.522	+ 2	−61 29 24.72	+2.08	+ 3

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
690	3.92	K0	0.016	18 ^h 23 ^m 58. ^s 518	+2. ^s 558	0 ^s .0001 +141	+21°46'23".03	+1".85	-242
689	1.95	A0	0.015	18 24 36.204	+3.981	- 31	-34 22 51.70	+2.02	-124
691	3.76	B3	0.000	18 27 27.319	+4.446	- 15	-45 57 51.34	+2.34	- 54
692	2.94	K0	0.046	18 28 22.309	+3.702	- 32	-25 25 03.38	+2.29	-185
696	4.73	A3	0.017	18 29 34.084	+3.419	+ 2	-14 33 40.28	+2.58	- 2
697	4.69	G5	0.000	18 33 58.005	+4.281	+ 28	-42 18 26.13	+2.94	- 22
1482	4.06	K0	0.013	18 35 33.660	+3.265	- 10	- 8 14 20.62	+2.79	-312
699*	0.03	A0	0.123	18 37 09.543	+2.032	+172	+38 47 24.00	+3.52	+286
1486	4.70 _v	F0	0.020	18 42 37.783	+3.285	+ 6	- 9 02 45.19	+3.71	+ 2
698	4.10	K0	0.027	18 43 47.456	+6.977	- 9	-71 25 17.71	+3.65	-156
702	5.09	G5	0.013	18 43 52.496	+3.267	+ 15	- 8 16 06.07	+3.82	+ 8
703	4.26	F5	0.049	18 45 56.518	+2.584	- 6	+20 33 10.41	+3.66	-335
1487	3.30	B8	0.000	18 46 03.737	+3.746	+ 40	-26 59 00.92	+4.00	+ 0
1488	4.92	K0	0.023	18 46 20.204	+2.419	+ 13	+26 40 09.86	+4.05	+ 24
1491	4.37	A3	0.045	18 47 18.494	+2.650	+ 51	+18 11 20.77	+4.22	+116
1489	4.47	G0	0.016	18 47 31.171	+3.183	- 3	- 4 44 25.74	+4.11	- 16
705	3.4-4.3	B8p+B2p	0.000	18 50 19.206	+2.216	+ 3	+33 22 13.94	+4.36	- 3
707	4.85	K0	0.000	18 51 17.822	+0.883	+104	+59 23 47.19	+4.48	+ 27
704	4.42	B2	0.000	18 52 49.022	+5.539	- 8	-62 10 45.86	+4.56	- 14
714*	4.82	K0	0.010	18 54 18.962	-0.753	+102	+71 18 20.82	+4.75	+ 44
711	4.0-4.5	M3	0.000	18 55 31.983	+1.827	+ 21	+43 57 17.73	+4.89	+ 83
706*	2.02	B3	0.000	18 55 40.084	+3.717	+ 10	-26 17 17.36	+4.77	- 54
709 _{pr}	4.50	A5	0.026	18 56 32.579	+2.983	+ 32	+ 4 12 44.84	+4.93	+ 31
710	3.61	K0	0.000	18 58 07.045	+3.576	+ 24	-21 05 51.47	+5.02	- 12
708	5.03	B9	0.000	18 58 58.866	+4.787	+ 11	-52 55 46.19	+5.09	- 11
713	3.30	A0p	0.011	18 59 11.217	+2.246	- 2	+32 41 55.64	+5.12	+ 2
712	4.21	K0	0.025	18 59 55.067	+2.724	- 35	+15 04 38.92	+5.11	- 73
716	3.02	A0	0.036	19 05 42.539	+2.758	- 3	+13 52 24.57	+5.57	- 96
717	3.55	B9	0.025	19 06 35.631	+3.183	- 11	- 4 52 20.49	+5.65	- 90
1496	3.42	K0	0.038	19 07 20.736	+3.741	- 40	-27 39 37.57	+5.55	-251
719	5.13	B5	0.000	19 07 32.052	+2.142	+ 1	+36 06 38.36	+5.82	- 4
718	4.12	A2	0.029	19 09 54.821	+4.074	+ 71	-37 53 37.85	+5.92	- 98
720	3.02	F2	0.016	19 10 09.006	+3.564	- 0	-21 00 46.14	+6.00	- 35
723	3.24	K0	0.028	19 12 33.288	-0.000	+165	+67 40 22.73	+6.33	+ 93
729*	4.45	K0	0.013	19 15 25.279	-1.190	-326	+73 22 02.48	+6.58	+107
724	4.46	K0	0.010	19 16 35.637	+2.084	- 1	+38 08 44.16	+6.58	+ 4
726	3.98	K0	0.023	19 17 15.157	+1.385	+ 66	+53 22 50.40	+6.75	+125
722	5.03	K0	0.000	19 18 00.872	+3.506	- 8	-18 56 27.42	+6.68	- 14
725	5.14	A5	0.000	19 18 07.311	+2.817	+ 2	+11 36 27.05	+6.71	+ 13
727	4.58	B8p+F2p	0.000	19 22 05.940	+3.433	+ 1	-15 56 32.55	+7.02	- 6
1502	4.31	B8	0.000	19 23 06.259	+4.301	+ 9	-44 26 46.33	+7.09	- 20
728	4.11	B8	0.000	19 24 20.124	+4.146	+ 27	-40 36 11.63	+7.09	-123
730	3.44	F0	0.062	19 25 49.562	+3.024	+171	+ 3 07 41.27	+7.41	+ 82
1508	4.63	M0	0.012	19 28 58.567	+2.498	- 92	+24 40 42.22	+7.48	-106
733*	3.79	A2	0.000	19 29 52.173	+1.511	+ 22	+51 44 37.85	+7.79	+130
732 _{pr}	3.24	K0+A0	0.010	19 30 59.036	+2.421	+ 2	+27 58 25.12	+7.75	- 2
1510	4.85	B3	0.000	19 32 00.818	+2.231	+ 1	+34 28 01.56	+7.83	- 3
1511	4.65	K0	0.038	19 34 24.413	+2.931	+145	+ 7 23 35.23	+7.87	-157
735	5.02	K0	0.000	19 35 41.815	+4.435	- 9	-48 05 04.78	+8.09	- 38
738	4.64	F5	0.066	19 36 36.949	+1.608	- 18	+50 14 10.74	+8.46	+257

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0 ^s 0001			0 ^s 001
736	4.66	B9	0 ^{''} .000	19 ^h 37 ^m 06 ^s .126	+3 ^s .645	+ 51	-24°52'07 ^{''} .63	+ 8 ^{''} .22	- 21
737	5.04	B0	0.000	19 37 14.420	+3.225	+ 2	- 7 00 45.46	+ 8.25	- 4
1513	4.45	K0	0.020	19 41 20.462	+2.695	+ 7	+17 29 29.21	+ 8.54	- 32
1514	5.10	F0	0.031	19 42 53.415	+3.427	+ 47	-16 06 30.04	+ 8.69	- 9
740	5.02	K0	0.018	19 44 30.681	+2.165	+ 63	+37 22 13.18	+ 8.86	+ 35
741	2.80	K2	0.000	19 46 34.124	+2.852	+ 12	+10 37 46.10	+ 8.99	- 2
1517	5.06	K0	0.018	19 46 44.455	+3.494	- 91	-19 44 42.18	+ 8.91	- 89
743	3.78	M0+A0	0.000	19 47 40.662	+2.676	+ 5	+18 33 02.30	+ 9.08	+ 8
745*	0.77	A5	0.198	19 51 06.025	+2.927	+ 363	+ 8 53 09.17	+ 9.73	+ 387
746	3.7-4.4	G0p	0.000	19 52 48.231	+3.055	+ 7	+ 1 01 21.81	+ 9.46	- 7
749	3.90	K0	0.070	19 55 37.953	+2.947	+ 33	+ 6 25 24.06	+ 9.21	- 482
1520	4.21	K0	0.028	19 55 42.503	+4.124	+ 15	-41 51 02.78	+ 9.75	+ 56
1521	4.03	K0	0.000	19 56 33.015	+2.252	- 26	+35 06 03.53	+ 9.73	- 27
1522	5.05	A0	0.046	19 58 19.119	+3.398	+ 12	-15 28 25.86	+ 9.79	- 100
752	3.71	K5	0.011	19 59 02.775	+2.669	+ 46	+19 30 36.54	+ 9.97	+ 24
751	4.39	B3	0.000	20 00 09.491	+3.893	+ 5	-35 15 29.80	+10.01	- 26
748	4.10	A0	0.010	20 01 19.989	+6.839	+ 169	-72 53 33.06	+ 9.99	- 132
1523	4.74	A5	0.025	20 01 22.119	+2.472	+ 44	+27 46 18.70	+10.13	+ 5
753	4.60	M3	0.020	20 03 03.418	+3.680	+ 27	-27 41 28.75	+10.27	+ 17
755	4.86	M0	0.000	20 07 52.869	+4.570	- 15	-52 51 41.98	+10.62	+ 8
759*	4.39	B9	0.000	20 08 39.575	-2.122	+ 35	+77 43 50.61	+10.69	+ 24
754	3.64	G5	0.170	20 09 21.496	+5.830	+1995	-66 09 53.26	+ 9.59	-1130
1525	4.82	B2p	0.000	20 09 40.117	+2.230	+ 4	+36 51 32.53	+10.76	+ 14
756	3.37	A0	0.000	20 11 38.395	+3.093	+ 26	- 0 48 06.57	+10.89	+ 4
758	4.32	A3	0.016	20 13 32.915	+1.391	+ 76	+56 35 16.07	+11.11	+ 83
757	3.95 _v	K0+B8	0.000	20 13 50.189	+1.890	+ 4	+46 45 40.67	+11.05	+ 3
1526	4.96	A0	0.020	20 14 34.674	+2.776	+ 40	+15 13 03.73	+11.16	+ 57
1527	4.55	G0p	0.000	20 18 00.456	+3.320	+ 15	-12 29 15.78	+11.35	+ 1
761	3.77	G5	0.033	20 18 24.868	+3.324	+ 44	-12 31 27.50	+11.39	+ 4
762	3.25	G0+A0	0.000	20 21 22.549	+3.365	+ 29	-14 45 37.70	+11.60	+ 2
765	2.32	F8p	0.000	20 22 27.711	+2.155	+ 4	+40 16 39.95	+11.67	+ 0
764	2.12	B3	0.000	20 26 09.487	+4.711	+ 8	-56 42 49.51	+11.84	- 89
1534	4.09	F5p	0.000	20 29 39.681	+2.453	+ 5	+30 23 25.94	+12.18	+ 0
767	4.28	A5	0.032	20 29 41.370	+0.998	+ 65	+63 00 57.79	+12.17	- 13
1533	5.11	K0	0.000	20 29 59.368	+3.133	+ 48	- 2 51 48.77	+12.18	- 21
770	5.18	A2p	0.000	20 31 24.885	-0.855	+ 14	+74 58 36.52	+12.28	- 15
768	3.98	B5	0.016	20 33 31.411	+2.866	+ 9	+11 19 32.49	+12.42	- 22
769	3.21	K0	0.039	20 38 01.328	+4.196	+ 52	-47 16 06.21	+12.82	+ 66
1539	4.78	A0	0.000	20 38 48.758	+2.681	+ 51	+21 13 27.55	+12.81	+ 5
774	3.86	B8	0.000	20 39 56.411	+2.787	+ 46	+15 56 06.92	+12.88	- 2
777*	1.25	A2p	0.000	20 41 39.223	+2.047	+ 3	+45 18 13.74	+13.00	+ 2
778	4.53	A5	0.000	20 43 45.747	+2.801	- 13	+15 05 53.44	+13.09	- 43
776	4.70	F0	0.029	20 44 30.793	+4.376	+ 171	-51 53 50.57	+13.12	- 58
783	3.59	K0	0.071	20 45 25.258	+1.212	+ 122	+61 51 51.02	+14.06	+ 819
782	4.63	G0	0.041	20 45 30.788	+1.487	- 79	+57 36 11.61	+13.01	- 237
775	3.60	A5	0.026	20 45 32.194	+5.338	- 76	-66 10 45.36	+13.26	+ 11
780	2.64	K0	0.044	20 46 28.479	+2.430	+ 286	+33 59 41.52	+13.64	+ 328
779	4.26	F8	0.090	20 46 28.772	+3.542	- 37	-25 14 49.85	+13.15	- 157
1541 _{sq}	4.49	G5	0.022	20 46 57.596	+2.784	- 22	+16 08 52.82	+13.15	- 197
781	3.83	A0	0.015	20 48 01.641	+3.243	+ 24	- 9 28 17.85	+13.38	- 34

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0^s0001			0^s001
1543	4.60	M0	0.000	20 ^h 48 ^m 04. ^s 798	+3. ^s 162	+ 2	− 5°00'12."87	+13."38	− 40
1542	5.14	F0	0.043	20 48 55.470	+4.046	+ 171	−43 57 51.86	+13.37	− 106
1546	4.24	M0	0.000	20 52 12.508	+3.570	− 5	−26 53 40.07	+13.68	− 1
1547	4.80	A3	0.012	20 53 00.243	+3.231	+ 30	− 8 57 30.93	+13.70	− 30
785	3.72	K0	0.000	20 55 18.796	+4.646	+ 21	−58 25 45.06	+13.85	− 26
788	4.04	A0	0.000	20 57 24.977	+2.240	+ 11	+41 11 32.81	+14.00	− 16
1551	4.88	B0p	0.000	21 00 02.832	+2.043	+ 6	+47 32 47.65	+14.18	+ 2
1550	4.71	G5	0.026	21 01 41.300	+3.666	− 2	−32 13 55.18	+14.28	+ 5
792	3.92	K5	0.000	21 05 10.070	+2.186	+ 8	+43 57 14.42	+14.49	+ 1
1552	4.19	A0	0.010	21 06 18.711	+3.365	+ 58	−17 12 24.06	+14.50	− 60
791	4.60	M0	0.016	21 07 30.429	+3.499	− 17	−24 58 46.31	+14.59	− 43
794	4.52	K0	0.014	21 09 56.864	+3.263	+ 65	−11 20 42.25	+14.76	− 15
1555	4.76	F0p	0.021	21 10 39.483	+2.918	+ 38	+10 09 28.82	+14.66	− 153
797	3.40	K0	0.021	21 13 12.803	+2.557	+ 1	+30 15 13.92	+14.91	− 56
1554	5.08	M0	0.000	21 13 56.461	+5.529	+ 79	−70 05 57.52	+14.98	− 24
800	4.14	F8+A3	0.013	21 16 08.927	+2.998	+ 39	+ 5 16 30.00	+15.05	− 88
1558	4.28	A0p	0.000	21 17 40.296	+2.361	+ 1	+39 25 19.74	+15.22	− 3
1559	4.42	B3p	0.016	21 18 11.138	+2.471	+ 12	+34 55 27.75	+15.25	− 2
801	4.79	A0	0.027	21 18 19.856	+3.624	+ 46	−32 08 42.33	+15.23	− 26
803*	2.44	A5	0.063	21 18 44.053	+1.428	+ 218	+62 36 47.71	+15.33	+ 50
802	4.92	A2p	0.000	21 21 10.457	+3.818	+ 61	−40 46 54.41	+15.41	− 5
804	4.27	K0	0.013	21 22 23.246	+2.777	+ 75	+19 49 57.29	+15.55	+ 64
1561	4.30	K0	0.024	21 22 36.472	+3.333	+ 23	−16 48 23.77	+15.50	+ 5
805	4.30	F8	0.111	21 26 58.403	+4.889	+ 126	−65 20 11.03	+16.54	+ 799
806	3.86	G5p	0.000	21 27 02.240	+3.416	+ 1	−22 22 58.40	+15.77	+ 23
809*	3.23	B1	0.000	21 28 44.498	+0.752	+ 21	+70 35 21.56	+15.84	+ 7
1565	4.76	K5	0.011	21 30 14.581	+2.721	+ 18	+23 40 03.26	+15.92	+ 4
808	3.07	G0	0.000	21 31 54.044	+3.155	+ 14	− 5 32 32.35	+15.99	− 8
1568	4.22	K0	0.000	21 34 13.555	+2.262	− 22	+45 37 14.78	+16.03	− 94
811	5.09	A5	0.015	21 37 12.642	+2.410	− 1	+40 26 34.60	+16.29	+ 13
1569	4.78	A5	0.000	21 38 05.846	+3.189	+ 78	− 7 49 29.34	+16.30	− 25
812	3.80	F0p	0.025	21 40 27.018	+3.317	+ 132	−16 37 57.75	+16.42	− 23
817*	4.56	K0	0.000	21 42 00.883	+0.858	+ 243	+71 20 29.24	+16.62	+ 99
810	3.74	K0	0.045	21 42 10.613	+6.460	+ 138	−77 21 38.43	+16.29	− 240
815*	0.7–3.5	K0	0.000	21 44 30.320	+2.947	+ 21	+ 9 54 18.03	+16.64	− 1
814	4.35	A0	0.032	21 45 19.954	+3.559	+ 27	−32 59 45.12	+16.59	− 94
1572	4.46	A2p	0.000	21 45 38.192	+1.733	− 4	+61 09 03.35	+16.69	− 3
821	4.26	B3	0.000	21 47 02.056	+2.223	+ 4	+49 20 23.37	+16.76	− 2
819	2.98	A5	0.065	21 47 23.928	+3.304	+ 183	−16 05 51.18	+16.48	− 297
1575	5.00	A0	0.000	21 50 07.975	+2.659	+ 15	+30 12 16.85	+16.88	− 27
823	5.05	B3	0.000	21 53 21.538	+2.734	+ 7	+25 57 21.27	+17.06	− 2
1577	5.18	F0	0.041	21 53 39.002	+3.265	+ 215	−13 31 15.43	+17.09	+ 13
822	3.16	B8	0.000	21 54 19.234	+3.615	+ 86	−37 20 02.62	+17.08	− 21
824	4.56	F0	0.015	21 58 21.387	+4.045	+ 55	−54 57 41.12	+17.28	− 7
825	4.74	K5	0.285	22 03 51.212	+4.547	+4820	−56 45 32.23	+14.99	−2535
827	3.19	G0	0.000	22 06 07.056	+3.080	+ 13	− 0 17 17.05	+17.61	− 10
1581	4.60	K2	0.000	22 06 30.281	+3.597	− 19	−39 30 42.28	+17.51	− 124
828	4.35	B8	0.000	22 06 47.252	+3.234	+ 29	−13 50 16.47	+17.59	− 56
831	3.96	F5	0.074	22 07 18.858	+2.798	+ 220	+25 22 37.29	+17.69	+ 25
829	2.16	B5	0.051	22 08 38.418	+3.755	+ 126	−46 55 45.43	+17.57	− 151

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
832	4.62	A2	0.023	22 ^h 08 ^m 45.680 ^s	+3.486	0 ^s .0001 + 63	-32°57'23.70"	+17.70	0 ^s .001 - 31
837*	4.79	G5	0.011	22 09 55.839	+1.139	+ 71	+72 22 23.98	+17.78	+ 3
835	4.38	F5	0.000	22 10 16.601	+2.671	- 11	+33 12 36.99	+17.77	- 21
834	3.70	A2	0.042	22 10 31.660	+3.027	+185	+ 6 13 48.09	+17.83	+ 27
836	3.62	K0	0.019	22 11 04.865	+2.090	+ 19	+58 14 00.33	+17.83	+ 4
1583	4.64	K2	0.018	22 14 09.523	+2.583	+ 33	+39 44 50.29	+17.96	+ 13
840	4.32	K0	0.017	22 17 10.596	+3.162	+ 82	- 7 45 02.71	+18.04	- 22
841	2.91	K2	0.019	22 18 56.521	+4.062	- 97	-60 13 37.11	+18.08	- 43
839	5.11	M3	0.000	22 20 43.276	+6.411	+172	-80 24 25.30	+18.15	- 45
843	4.93	B3p	0.000	22 21 50.294	+2.955	+ 6	+12 14 17.19	+18.24	+ 6
842	3.97	A0	0.040	22 21 59.509	+3.097	+ 88	- 1 21 15.89	+18.24	+ 7
844	4.58	K0	0.018	22 23 49.026	+2.370	- 14	+52 15 42.34	+18.12	-186
1585	4.64	B1p	0.000	22 25 36.538	+3.063	+ 13	+ 1 24 37.86	+18.37	+ 1
847	3.7-4.4	F5-G0	0.000	22 29 24.816	+2.239	+ 19	+58 26 54.84	+18.50	+ 1
846	4.02	B5	0.017	22 29 39.359	+3.564	+ 26	-43 27 43.92	+18.50	- 5
1591	4.89	A0	0.016	22 30 59.433	+3.170	+ 2	-10 38 40.33	+18.52	- 30
848	3.85	A0	0.036	22 31 33.635	+2.483	+144	+50 18 57.84	+18.59	+ 19
1592	4.40	A0	0.015	22 31 52.434	+3.397	+ 51	-32 18 45.17	+18.56	- 18
850	4.13	B8	0.017	22 35 41.417	+3.082	+ 61	- 0 05 01.84	+18.65	- 56
852	4.91	O5e	0.000	22 39 33.245	+2.702	+ 1	+39 05 03.28	+18.82	- 5
854	4.22	B8	0.000	22 41 00.859	+3.307	+ 23	-27 00 34.46	+18.86	- 1
855	3.61	B8	0.017	22 41 47.196	+2.995	+ 55	+10 51 55.50	+18.87	- 12
856	2.24	M3	0.000	22 43 03.199	+3.558	+133	-46 51 01.78	+18.92	- 8
857	3.10	G0	0.000	22 43 18.472	+2.820	+ 11	+30 15 19.38	+18.91	- 25
859	4.14	K0	0.037	22 46 50.706	+2.896	+ 42	+23 35 59.96	+19.02	- 10
860	3.69	A2	0.038	22 48 56.680	+3.595	+115	-51 16 57.17	+19.02	- 71
863	3.68	K0	0.036	22 49 54.796	+2.151	-108	+66 14 04.91	+18.99	-125
861	4.21	K5	0.011	22 49 56.121	+3.171	- 8	-13 33 29.49	+19.08	- 38
862	3.67	K0	0.032	22 50 19.064	+2.902	+108	+24 38 09.71	+19.08	- 42
864	3.84	M0	0.012	22 52 57.188	+3.127	+ 8	- 7 32 41.64	+19.23	+ 37
866	3.51	A2	0.039	22 54 59.676	+3.178	- 28	-15 47 10.07	+19.22	- 25
867*	1.16	A3	0.144	22 58 00.531	+3.303	+255	-29 35 15.66	+19.15	-165
868	4.18	G5	0.031	23 01 15.651	+3.513	- 74	-52 43 08.99	+19.37	- 14
869	3.63 _v	B5+A2p	0.000	23 02 13.289	+2.773	+ 20	+42 21 39.60	+19.40	- 6
1601	5.13	F0	0.044	23 03 51.310	+3.306	+ 61	-34 42 51.15	+19.52	+ 80
870	2.61 _v	M0	0.015	23 04 05.421	+2.917	+143	+28 07 05.39	+19.59	+137
1602	4.58	B5p	0.000	23 04 12.470	+3.054	+ 9	+ 3 51 18.49	+19.44	- 11
871*	2.49	A0	0.030	23 05 05.111	+2.993	+ 44	+15 14 25.16	+19.43	- 42
1603	4.69	M0	0.011	23 07 19.933	+3.025	+ 8	+ 9 26 40.83	+19.50	- 14
873	3.80	K0	0.000	23 09 47.547	+3.191	+ 40	-21 08 13.28	+19.59	+ 31
1605	4.10	K0	0.023	23 10 43.500	+3.375	+129	-45 12 41.20	+19.55	- 30
1606	5.15	A3	0.023	23 12 03.903	+3.032	- 4	+ 8 45 19.76	+19.60	- 6
1607	4.40	M0	0.000	23 14 39.548	+3.106	+ 28	- 6 00 49.96	+19.46	-196
1608	4.48	K0	0.043	23 16 13.918	+3.141	+251	- 9 03 08.06	+19.66	- 16
878	3.85	K0	0.025	23 17 30.169	+3.112	+509	+ 3 19 04.32	+19.72	+ 17
877	4.10	F2	0.035	23 17 48.308	+3.466	- 37	-58 12 00.05	+19.78	+ 79
879	4.51	K0	0.037	23 19 10.424	+3.227	+ 15	-32 29 47.43	+19.66	- 70
1609	5.16	A0	0.000	23 19 17.954	+3.118	+ 32	- 9 34 30.36	+19.73	- 2
880	4.65	A5	0.034	23 20 57.599	+2.978	+ 24	+23 46 33.58	+19.74	- 7
1612	4.20	K0	0.029	23 23 18.667	+3.144	- 85	-20 03 54.02	+19.69	- 96

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2006.5

FK5	magn.	Sp	π	$\alpha_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{α}	μ_{α}	$\delta_{2006.5}$	przemiana roczna VA_{δ}	μ_{δ}
						0 ^s 0001			0 ^o 001
882	5.20	K5	0 ^o 000	23 ^h 25 ^m 07.737 ^s	+ 2.691	+ 15	+62°19'06.79	+19 ^o 80	− 12
881	4.57	G0	0.028	23 25 42.304	+ 3.003	+ 140	+23 26 23.86	+19.86	+ 37
884	4.94	A2p	0.036	23 27 15.955	+ 3.077	+ 59	+ 1 17 28.38	+19.74	− 97
1614	4.45	G5	0.014	23 28 17.904	+ 3.046	− 82	+ 6 24 52.97	+19.81	− 45
885	4.67	K0	0.000	23 29 29.057	+ 3.039	+ 44	+12 47 47.30	+19.89	+ 27
886	4.46	B9	0.000	23 33 19.085	+ 3.203	+ 74	−37 46 56.77	+19.93	+ 21
1617	4.80	A2p	0.000	23 35 25.440	+ 3.211	+ 42	−42 34 44.88	+19.93	− 1
890	4.00 _v	K0	0.043	23 37 53.056	+ 2.955	+ 157	+46 29 36.36	+19.53	−421
889	4.86	A2	0.000	23 38 11.880	+ 3.211	+ 69	−45 27 22.97	+19.94	− 14
891	4.28	B8	0.000	23 38 27.443	+ 2.960	+ 27	+43 18 14.79	+19.95	− 1
893*	3.21	K0	0.064	23 39 37.128	+ 2.511	− 211	+77 40 07.54	+20.11	+151
892	4.28	F8	0.064	23 40 17.119	+ 3.089	+ 253	+ 5 39 41.50	+19.53	−438
1619	4.33	A0	0.012	23 40 43.838	+ 2.973	+ 78	+44 22 11.87	+19.95	− 19
1620	4.61	A5	0.024	23 42 22.721	+ 3.063	− 86	+ 1 48 57.04	+19.83	−155
894	4.62	A0	0.035	23 43 03.550	+ 3.108	+ 70	−14 30 32.15	+19.92	− 66
1622	5.09	K0+A5	0.000	23 46 21.503	+ 2.992	+ 10	+46 27 23.11	+20.00	− 5
895	5.02	A0	0.012	23 48 13.654	+ 2.909	+ 26	+67 50 34.65	+20.01	− 1
896	4.64	A0	0.033	23 49 15.822	+ 3.116	+ 79	−28 05 39.63	+19.91	−106
899	4.4–5.1	F8p	0.016	23 54 42.703	+ 3.026	− 3	+57 32 08.11	+20.04	− 2
1629	4.75	M0	0.000	23 58 05.470	+ 3.067	− 25	+25 10 39.04	+20.01	− 33
900	5.07	K0	0.026	23 59 00.362	+ 3.072	− 34	− 3 31 11.77	+19.97	− 72
901	5.14	K0	0.000	23 59 15.838	+ 3.087	+ 61	−52 42 34.29	+20.10	+ 61
902	4.03	F5	0.012	23 59 38.754	+ 3.085	+ 103	+ 6 53 57.35	+19.93	−115

gwiazdy okołobiegunowe północne

						0 ^s 0001			0 ^o 001
906	4.52	K0	0 ^o 000	1 ^h 09 ^m 44.927 ^s	+ 9.331	+ 788	+86°17'29.79	+19 ^o 11	− 12
907*	2.02 _v	F8 _v	0.000	2 39 22.896	+72.579	+2040	+89 17 32.02	+15.37	− 16
1636	5.78	K0	0.022	3 33 58.751	+15.233	+ 466	+84 55 56.78	+11.79	−136
909	5.26	M0	0.000	7 43 20.380	+25.999	− 580	+87 00 16.24	− 8.76	− 28
1640	6.26	F0	0.000	9 16 37.128	+11.628	+ 180	+84 09 13.44	−15.15	+ 14
910*	4.29	K2	0.014	9 37 58.265	+ 8.136	− 83	+81 17 49.12	−16.33	− 14
911	5.34	F2	0.043	10 31 49.276	+ 6.855	− 426	+82 31 30.62	−18.55	+ 32
1643	6.16	G5	0.000	13 42 13.782	− 1.419	+ 183	+82 43 10.84	−18.12	− 41
1644	5.73	G0	0.016	14 49 56.388	− 3.675	+ 902	+82 29 05.53	−15.00	−222
912*	4.23	G5	0.014	16 45 19.373	− 5.953	+ 81	+82 01 32.73	− 6.41	+ 6
913*	4.36	A0	0.000	17 30 08.555	−19.098	+ 90	+86 34 55.34	− 2.55	+ 56
1646	6.15	A2	0.000	18 23 17.014	− 8.030	+ 84	+83 10 44.50	+ 2.01	− 26
915	5.69	A0	0.000	20 42 04.890	− 4.683	+ 147	+82 33 17.24	+13.05	+ 24
1648	5.38	A0	0.000	22 12 33.129	− 5.823	+ 509	+86 08 25.28	+17.93	+ 46
1649*	4.71	K5	0.000	22 54 20.303	− 0.700	+ 627	+84 22 51.63	+19.25	+ 26

gwiazdy okołobiegunowe południowe

						0 ^s 0001			0 ^o 001
918	5.38	F0	0 ^o 000	8 ^h 55 ^m 37.870 ^s	− 9.796	−1036	−85°41'17.57	−13 ^o 86	+ 38
919	5.38	K0	0.000	12 55 43.354	+ 6.922	+ 491	−85 09 30.40	−19.43	+ 28
922	5.22	K0	0.000	18 58 27.591	+33.829	− 593	−87 35 50.25	+ 4.92	−139
923	5.48	F0	0.000	21 14 22.398	+50.458	+ 824	−88 55 46.69	+15.04	+ 5
924	4.34	F0	0.000	22 46 41.203	+ 5.807	− 296	−81 20 50.31	+19.02	− 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:evan
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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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 ^s .6747	−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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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 ^s .4472	+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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	Sp
45238	348	1.67	9 ^{<i>h</i>} 13 ^{<i>m</i>} 11 ^{<i>s</i>} .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	B0Vp
52457	405	5.08	10 43 24.9558	+23 11 18.256	−8.4608	8.2697	15.720	18.50	A3Vn
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-IVvar
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	A7IVn
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	B5Vn
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	M0IIIvar
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	B9.5Vn
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	A3Vvar
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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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	B6Vnn
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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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	B9MNp...
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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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	F0IIp
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	K2IIIvar
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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	Sp
96483	737	4.93	19 ^{<i>h</i>} 36 ^{<i>m</i>} 53. ^{<i>s</i>} 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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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 [<i>ms/rok</i>]	μ_δ [<i>mas/rok</i>]	π [<i>mas</i>]	V_R [<i>km/s</i>]	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 2006

UT1		0 ^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Styczeń	0.722	2460 455.0	−0.5008	−10.850	−8.361	− 3.380	+20.520	0°0001 − 3	0′001 + 54	0′001 +105
	1.719	456.0	0.4980	10.725	8.419	3.709	20.452	− 3	+100	+ 56
	2.716	457.0	0.4953	10.627	8.492	4.038	20.377	− 2	+119	− 7
	3.713	458.0	0.4926	10.559	8.562	4.364	20.295	− 2	+108	− 68
	4.711	459.0	0.4898	10.515	8.615	4.689	20.207	− 2	+ 73	−110
	5.708	460.0	−0.4871	−10.484	−8.641	− 5.012	+20.112	− 3	+ 26	−124
	6.705	461.0	0.4844	10.453	8.637	5.332	20.012	− 3	− 21	−109
	7.702	462.0	0.4816	10.410	8.611	5.651	19.905	− 3	− 55	− 71
	8.700	463.0	0.4789	10.348	8.573	5.968	19.792	− 3	− 71	− 19
	9.697	464.0	0.4762	10.267	8.534	6.282	19.674	− 3	− 66	+ 34
	10.694	465.0	−0.4735	−10.168	−8.504	− 6.594	+19.550	− 2	− 44	+ 78
	11.692	466.0	0.4707	10.057	8.492	6.905	19.420	− 2	− 9	+105
	12.689	467.0	0.4680	9.943	8.501	7.213	19.285	− 2	+ 30	+111
	13.686	468.0	0.4653	9.832	8.531	7.518	19.144	− 2	+ 66	+ 97
	14.683	469.0	0.4625	9.732	8.578	7.822	18.997	− 2	+ 92	+ 66
	15.681	470.0	−0.4598	− 9.647	−8.637	− 8.123	+18.846	− 1	+102	+ 24
	16.678	471.0	0.4571	9.581	8.699	8.422	18.688	− 1	+ 96	− 21
	17.675	472.0	0.4543	9.531	8.759	8.718	18.525	− 1	+ 73	− 63
	18.672	473.0	0.4516	9.495	8.808	9.012	18.357	− 2	+ 36	− 94
	19.670	474.0	0.4489	9.469	8.841	9.303	18.183	− 2	− 10	−109
	20.667	475.0	−0.4462	− 9.445	−8.857	− 9.592	+18.003	− 2	− 57	−106
	21.664	476.0	0.4434	9.417	8.853	9.878	17.818	− 2	−100	− 83
	22.662	477.0	0.4407	9.378	8.834	10.161	17.627	− 2	−130	− 45
	23.659	478.0	0.4380	9.321	8.804	10.441	17.431	− 2	−143	+ 5
	24.656	479.0	0.4352	9.242	8.772	10.718	17.230	− 2	−133	+ 58
	25.653	480.0	−0.4325	− 9.140	−8.748	−10.993	+17.022	− 2	− 99	+102
	26.651	481.0	0.4298	9.020	8.744	11.263	16.809	− 1	− 46	+126
	27.648	482.0	0.4270	8.891	8.770	11.531	16.591	− 1	+ 15	+120
	28.645	483.0	0.4243	8.769	8.827	11.794	16.366	− 1	+ 72	+ 84
	29.642	484.0	0.4216	8.668	8.908	12.054	16.137	− 1	+107	+ 24
	30.640	485.0	−0.4189	− 8.597	−8.996	−12.310	+15.902	− 1	+113	− 42
	31.637	486.0	0.4161	8.557	9.072	12.561	15.662	− 1	+ 89	− 97
Luty	1.634	487.0	0.4134	8.537	9.121	12.808	15.417	− 1	+ 45	−126
	2.631	488.0	0.4107	8.523	9.138	13.050	15.167	− 1	− 4	−121
	3.629	489.0	0.4079	8.500	9.126	13.288	14.913	− 1	− 43	− 88
	4.626	490.0	−0.4052	− 8.460	−9.097	−13.521	+14.655	− 1	− 65	− 37
	5.623	491.0	0.4025	8.399	9.063	13.749	14.392	− 1	− 65	+ 18
	6.621	492.0	0.3997	8.320	9.036	13.973	14.126	− 1	− 46	+ 66
	7.618	493.0	0.3970	8.228	9.024	14.193	13.856	− 1	− 13	+ 99
	8.615	494.0	0.3943	8.130	9.032	14.408	13.582	− 1	+ 25	+112
	9.612	495.0	−0.3915	− 8.034	−9.061	−14.618	+13.305	− 1	+ 63	+104
	10.610	496.0	0.3888	7.948	9.108	14.824	13.024	− 1	+ 91	+ 77
	11.607	497.0	0.3861	7.875	9.168	15.025	12.739	− 0	+107	+ 38
	12.604	498.0	0.3834	7.820	9.233	15.222	12.452	− 0	+106	− 7
	13.601	499.0	0.3806	7.783	9.297	15.415	12.160	− 1	+ 88	− 51
	14.599	500.0	−0.3779	− 7.760	−9.352	−15.603	+11.866	− 1	+ 55	− 86
	15.596	501.0	−0.3752	− 7.749	−9.392	−15.786	+11.568	− 1	+ 11	−106

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2006

UT1		0 ^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Luty		2460						0 ^s 0001	0 ^s 001	0 ^s 001
	15.596	501.0	−0. ^a 3752	−7. ^h 749	−9. ^h 392	−15. ^h 786	+11. ^h 568	− 1	+ 11	−106
	16.593	502.0	0.3724	7.743	9.414	15.965	11.266	− 1	− 36	−109
	17.591	503.0	0.3697	7.735	9.417	16.139	10.962	− 1	− 82	− 93
	18.588	504.0	0.3670	7.718	9.402	16.308	10.654	− 1	−118	− 60
	19.585	505.0	0.3642	7.686	9.375	16.472	10.343	− 1	−138	− 14
	20.582	506.0	−0.3615	−7.635	−9.342	−16.632	+10.029	− 1	−138	+ 36
	21.580	507.0	0.3588	7.563	9.313	16.787	9.712	− 1	−117	+ 83
	22.577	508.0	0.3561	7.471	9.297	16.937	9.391	− 1	− 76	+115
	23.574	509.0	0.3533	7.366	9.304	17.081	9.068	− 1	− 21	+124
	24.571	510.0	0.3506	7.260	9.341	17.221	8.741	− 1	+ 36	+104
	25.569	511.0	−0.3479	−7.165	−9.404	−17.355	+ 8.412	− 1	+ 82	+ 56
	26.566	512.0	0.3451	7.095	9.484	17.483	8.080	− 1	+103	− 8
	27.563	513.0	0.3424	7.055	9.562	17.606	7.745	− 1	+ 95	− 73
	28.560	514.0	0.3397	7.042	9.621	17.722	7.407	− 1	+ 60	−117
Marzec	1.558	515.0	0.3369	7.043	9.647	17.833	7.068	− 1	+ 12	−130
	2.555	516.0	−0.3342	−7.042	−9.639	−17.938	+ 6.727	− 1	− 34	−109
	3.552	517.0	0.3315	7.025	9.604	18.037	6.384	− 1	− 64	− 62
	4.550	518.0	0.3287	6.986	9.558	18.130	6.040	− 1	− 71	− 4
	5.547	519.0	0.3260	6.926	9.514	18.217	5.694	− 1	− 56	+ 51
	6.544	520.0	0.3233	6.849	9.484	18.299	5.348	− 1	− 24	+ 91
	7.541	521.0	−0.3206	−6.763	−9.474	−18.374	+ 5.001	− 1	+ 16	+111
	8.539	522.0	0.3178	6.678	9.485	18.445	4.653	− 1	+ 56	+110
	9.536	523.0	0.3151	6.600	9.514	18.509	4.304	− 1	+ 90	+ 88
	10.533	524.0	0.3124	6.536	9.558	18.568	3.954	− 1	+110	+ 52
	11.530	525.0	0.3096	6.487	9.610	18.622	3.604	− 1	+114	+ 8
	12.528	526.0	−0.3069	−6.456	−9.662	−18.671	+ 3.253	− 1	+102	− 37
	13.525	527.0	0.3042	6.441	9.706	18.714	2.902	− 1	+ 73	− 76
	14.522	528.0	0.3014	6.438	9.737	18.751	2.551	− 1	+ 33	−102
	15.520	529.0	0.2987	6.441	9.751	18.784	2.198	− 2	− 14	−111
	16.517	530.0	0.2960	6.445	9.745	18.811	1.846	− 2	− 61	−101
	17.514	531.0	−0.2933	−6.441	−9.720	−18.832	+ 1.493	− 2	−101	− 73
	18.511	532.0	0.2905	6.424	9.680	18.849	1.140	− 2	−127	− 31
	19.509	533.0	0.2878	6.389	9.632	18.860	0.787	− 2	−134	+ 19
	20.506	534.0	0.2851	6.332	9.585	18.865	0.434	− 2	−121	+ 67
	21.503	535.0	0.2823	6.257	9.548	18.865	+ 0.080	− 2	− 89	+104
22.500	536.0	−0.2796	−6.167	−9.531	−18.860	− 0.274	− 2	− 42	+122	
23.498	537.0	0.2769	6.071	9.538	18.849	0.628	− 2	+ 11	+113	
24.495	538.0	0.2741	5.980	9.571	18.833	0.981	− 2	+ 58	+ 78	
25.492	539.0	0.2714	5.907	9.625	18.811	1.335	− 2	+ 89	+ 22	
26.489	540.0	0.2687	5.859	9.686	18.783	1.689	− 2	+ 93	− 42	
27.487	541.0	−0.2660	−5.838	−9.738	−18.749	− 2.042	− 2	+ 71	− 97	
28.484	542.0	0.2632	5.837	9.764	18.709	2.394	− 2	+ 28	−128	
29.481	543.0	0.2605	5.843	9.755	18.663	2.745	− 2	− 22	−124	
30.479	544.0	0.2578	5.839	9.714	18.611	3.096	− 2	− 61	− 89	
31.476	545.0	0.2550	5.813	9.652	18.553	3.444	− 2	− 80	− 33	
Kwiecień	1.473	546.0	−0.2523	−5.762	−9.585	−18.489	− 3.791	− 2	− 73	+ 27
	2.470	547.0	−0.2496	−5.689	−9.527	−18.420	− 4.136	− 2	− 45	+ 78

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2006

UT1		0 ^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Kwiecień	1.473	2460 546.0	-0. ^a 2523	-5. ^u 762	-9. ^u 585	-18. ^u 489	- 3. ^u 791	0 ^s 0001 - 2	0 ^s 001 - 73	0 ^s 001 + 27
	2.470	547.0	0.2496	5.689	9.527	18.420	4.136	- 2	- 45	+ 78
	3.468	548.0	0.2468	5.603	9.489	18.346	4.480	- 2	- 4	+108
	4.465	549.0	0.2441	5.514	9.473	18.266	4.821	- 2	+ 41	+115
	5.462	550.0	0.2414	5.429	9.478	18.180	5.160	- 2	+ 80	+100
	6.459	551.0	-0.2386	-5.356	-9.501	-18.090	- 5.496	- 2	+107	+ 68
	7.457	552.0	0.2359	5.299	9.533	17.994	5.831	- 2	+118	+ 25
	8.454	553.0	0.2332	5.259	9.569	17.894	6.163	- 2	+112	- 21
	9.451	554.0	0.2305	5.235	9.599	17.789	6.493	- 2	+ 89	- 64
	10.449	555.0	0.2277	5.224	9.619	17.678	6.821	- 2	+ 52	- 95
	11.446	556.0	-0.2250	-5.222	-9.621	-17.563	- 7.146	- 2	+ 7	-110
	12.443	557.0	0.2223	5.222	9.605	17.444	7.469	- 3	- 41	-107
	13.440	558.0	0.2195	5.217	9.569	17.319	7.790	- 3	- 84	- 85
	14.438	559.0	0.2168	5.199	9.517	17.190	8.108	- 3	-115	- 46
	15.435	560.0	0.2141	5.163	9.454	17.057	8.423	- 3	-128	+ 2
	16.432	561.0	-0.2113	-5.106	-9.389	-16.918	- 8.737	- 3	-121	+ 52
	17.429	562.0	0.2086	5.029	9.333	16.776	9.047	- 3	- 94	+ 94
	18.427	563.0	0.2059	4.936	9.293	16.628	9.356	- 3	- 52	+118
	19.424	564.0	0.2032	4.835	9.278	16.476	9.661	- 3	- 1	+117
	20.421	565.0	0.2004	4.735	9.287	16.320	9.964	- 2	+ 46	+ 91
	21.418	566.0	-0.1977	-4.649	-9.319	-16.158	-10.265	- 2	+ 80	+ 43
	22.416	567.0	0.1950	4.584	9.362	15.992	10.562	- 2	+ 92	- 17
	23.413	568.0	0.1922	4.545	9.403	15.821	10.857	- 2	+ 79	- 75
	24.410	569.0	0.1895	4.527	9.427	15.645	11.149	- 3	+ 43	-116
	25.408	570.0	0.1868	4.520	9.421	15.464	11.437	- 3	- 5	-128
	26.405	571.0	-0.1840	-4.512	-9.384	-15.279	-11.721	- 3	- 51	-108
	27.402	572.0	0.1813	4.487	9.319	15.089	12.002	- 3	- 81	- 61
	28.399	573.0	0.1786	4.437	9.241	14.894	12.279	- 3	- 88	- 1
	29.397	574.0	0.1758	4.362	9.165	14.694	12.552	- 3	- 69	+ 56
	30.394	575.0	0.1731	4.267	9.105	14.491	12.820	- 3	- 31	+ 98
	Maj	1.391	576.0	-0.1704	-4.163	-9.068	-14.283	-13.085	- 3	+ 15
2.388		577.0	0.1677	4.059	9.056	14.072	13.344	- 2	+ 61	+110
3.386		578.0	0.1649	3.966	9.063	13.856	13.600	- 2	+ 96	+ 84
4.383		579.0	0.1622	3.887	9.085	13.637	13.850	- 2	+115	+ 44
5.380		580.0	0.1595	3.825	9.113	13.415	14.097	- 2	+116	- 3
6.378		581.0	-0.1567	-3.782	-9.139	-13.189	-14.339	- 2	+100	- 48
7.375		582.0	0.1540	3.752	9.157	12.959	14.576	- 2	+ 68	- 85
8.372		583.0	0.1513	3.733	9.161	12.727	14.809	- 2	+ 25	-107
9.369		584.0	0.1485	3.719	9.146	12.491	15.038	- 3	- 22	-110
10.367		585.0	0.1458	3.701	9.112	12.252	15.262	- 3	- 67	- 95
11.364		586.0	-0.1431	-3.674	-9.060	-12.010	-15.481	- 3	-103	- 62
12.361		587.0	0.1404	3.630	8.996	11.765	15.696	- 3	-123	- 16
13.358		588.0	0.1376	3.565	8.927	11.518	15.907	- 3	-123	+ 36
14.356		589.0	0.1349	3.479	8.862	11.267	16.114	- 3	-102	+ 82
15.353		590.0	0.1322	3.374	8.814	11.014	16.316	- 3	- 62	+113
16.350		591.0	-0.1294	-3.257	-8.788	-10.757	-16.514	- 2	- 12	+121
17.348		592.0	-0.1267	-3.141	-8.789	-10.498	-16.707	- 2	+ 39	+102

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2006

UT1		0 ^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Maj		2460						0 ^s 0001	0 ^s 001	0 ^s 001
	17.348	592.0	−0.1267	−3.141	−8.789	−10.498	−16.707	− 2	+ 39	+102
	18.345	593.0	0.1240	3.035	8.815	10.236	16.896	− 2	+ 78	+ 60
	19.342	594.0	0.1212	2.949	8.855	9.971	17.081	− 2	+ 96	+ 3
	20.339	595.0	0.1185	2.887	8.897	9.703	17.261	− 2	+ 89	− 56
	21.337	596.0	0.1158	2.848	8.927	9.432	17.436	− 2	+ 60	−102
	22.334	597.0	−0.1130	−2.824	−8.933	− 9.158	−17.606	− 2	+ 15	−124
	23.331	598.0	0.1103	2.803	8.910	8.881	17.772	− 2	− 34	−116
	24.328	599.0	0.1076	2.771	8.859	8.601	17.932	− 2	− 72	− 81
	25.326	600.0	0.1049	2.719	8.790	8.319	18.086	− 2	− 90	− 26
	26.323	601.0	0.1021	2.641	8.717	8.034	18.236	− 2	− 83	+ 33
	27.320	602.0	−0.0994	−2.541	−8.653	− 7.746	−18.379	− 2	− 54	+ 82
	28.317	603.0	0.0967	2.426	8.610	7.457	18.517	− 2	− 11	+111
	29.315	604.0	0.0939	2.306	8.592	7.165	18.649	− 1	+ 36	+116
	30.312	605.0	0.0912	2.193	8.597	6.872	18.775	− 1	+ 78	+ 98
	31.309	606.0	0.0885	2.092	8.621	6.577	18.895	− 1	+106	+ 62
Czerwiec	1.307	607.0	−0.0857	−2.009	−8.655	− 6.281	−19.010	− 1	+115	+ 17
	2.304	608.0	0.0830	1.944	8.690	5.983	19.119	− 1	+106	− 30
	3.301	609.0	0.0803	1.897	8.721	5.684	19.222	− 1	+ 80	− 71
	4.298	610.0	0.0776	1.861	8.739	5.383	19.320	− 1	+ 41	−100
	5.296	611.0	0.0748	1.833	8.740	5.082	19.412	− 1	− 5	−111
	6.293	612.0	−0.0721	−1.805	−8.723	− 4.779	−19.499	− 1	− 52	−103
	7.290	613.0	0.0694	1.771	8.688	4.476	19.580	− 1	− 92	− 76
	8.287	614.0	0.0666	1.723	8.638	4.172	19.656	− 1	−119	− 35
	9.285	615.0	0.0639	1.655	8.580	3.867	19.726	− 1	−128	+ 16
	10.282	616.0	0.0612	1.566	8.523	3.561	19.792	− 1	−114	+ 65
	11.279	617.0	−0.0584	−1.455	−8.478	− 3.255	−19.852	− 1	− 79	+104
	12.277	618.0	0.0557	1.330	8.454	2.948	19.906	− 1	− 30	+122
	13.274	619.0	0.0530	1.199	8.458	2.640	19.956	− 0	+ 25	+113
	14.271	620.0	0.0503	1.076	8.489	2.332	20.000	− 0	+ 71	+ 77
	15.268	621.0	0.0475	0.972	8.539	2.023	20.040	− 0	+ 99	+ 22
	16.266	622.0	−0.0448	−0.894	−8.596	− 1.713	−20.074	+ 0	+100	− 38
	17.263	623.0	0.0421	0.840	8.645	1.402	20.103	+ 0	+ 77	− 90
	18.260	624.0	0.0393	0.805	8.673	1.091	20.126	− 0	+ 35	−120
	19.257	625.0	0.0366	0.777	8.672	0.779	20.144	− 0	− 13	−121
	20.255	626.0	0.0339	0.743	8.643	0.466	20.156	− 0	− 56	− 93
	21.252	627.0	−0.0311	−0.692	−8.595	− 0.153	−20.162	− 0	− 82	− 45
	22.249	628.0	0.0284	0.618	8.537	+ 0.160	20.162	− 0	− 85	+ 12
	23.246	629.0	0.0257	0.522	8.485	0.474	20.156	− 0	− 66	+ 65
	24.244	630.0	0.0229	0.408	8.450	0.788	20.144	+ 0	− 29	+102
	25.241	631.0	0.0202	0.286	8.437	1.101	20.126	+ 0	+ 17	+117
	26.238	632.0	−0.0175	−0.165	−8.449	+ 1.414	−20.102	+ 1	+ 61	+107
	27.236	633.0	0.0148	−0.055	8.481	1.727	20.072	+ 1	+ 94	+ 78
	28.233	634.0	0.0120	+0.039	8.528	2.038	20.036	+ 1	+112	+ 35
	29.230	635.0	0.0093	0.114	8.579	2.349	19.994	+ 1	+110	− 12
	30.227	636.0	0.0066	0.171	8.629	2.659	19.946	+ 1	+ 91	− 56
Lipiec	1.225	637.0	−0.0038	+0.212	−8.668	+ 2.968	−19.892	+ 1	+ 56	− 90
	2.222	638.0	−0.0011	+0.244	−8.692	+ 3.276	−19.833	+ 1	+ 12	−108

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2006

UT1		0 ^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Lipiec	1.225	2460 637.0	−0 ^a .0038	+0 ^h .212	−8 ^m .668	+ 2 ^s .968	−19 ^s .892	+ 1	+ 56	− 90
	2.222	638.0	−0.0011	0.244	8.692	3.276	19.833	+ 1	+ 12	−108
	3.219	639.0	+0.0016	0.272	8.698	3.583	19.768	+ 1	− 36	−108
	4.216	640.0	0.0044	0.303	8.686	3.888	19.698	+ 1	− 80	− 89
	5.214	641.0	0.0071	0.345	8.659	4.192	19.622	+ 1	−113	− 53
	6.211	642.0	+0.0098	+0.403	−8.620	+ 4.494	−19.541	+ 1	−130	− 6
	7.208	643.0	0.0125	0.482	8.578	4.795	19.454	+ 1	−127	+ 45
	8.206	644.0	0.0153	0.581	8.542	5.095	19.363	+ 1	−101	+ 89
	9.203	645.0	0.0180	0.700	8.524	5.392	19.266	+ 1	− 57	+118
	10.200	646.0	0.0207	0.829	8.531	5.688	19.165	+ 1	− 2	+121
	11.197	647.0	+0.0235	+0.956	−8.567	+ 5.983	−19.058	+ 2	+ 52	+ 96
	12.195	648.0	0.0262	1.069	8.628	6.276	18.947	+ 2	+ 91	+ 46
	13.192	649.0	0.0289	1.156	8.703	6.567	18.831	+ 2	+105	− 17
	14.189	650.0	0.0317	1.215	8.774	6.857	18.710	+ 2	+ 92	− 75
	15.186	651.0	0.0344	1.250	8.826	7.146	18.584	+ 2	+ 55	−115
	16.184	652.0	+0.0371	+1.274	−8.849	+ 7.433	−18.453	+ 2	+ 7	−125
	17.181	653.0	0.0399	1.300	8.843	7.718	18.317	+ 2	− 38	−105
	18.178	654.0	0.0426	1.339	8.813	8.002	18.175	+ 2	− 70	− 61
	19.175	655.0	0.0453	1.399	8.772	8.284	18.028	+ 2	− 80	− 5
	20.173	656.0	0.0480	1.481	8.731	8.564	17.875	+ 2	− 68	+ 50
	21.170	657.0	+0.0508	+1.582	−8.704	+ 8.842	−17.718	+ 2	− 37	+ 92
	22.167	658.0	0.0535	1.693	8.698	9.118	17.554	+ 2	+ 5	+114
	23.165	659.0	0.0562	1.806	8.715	9.391	17.385	+ 2	+ 49	+112
	24.162	660.0	0.0590	1.911	8.754	9.661	17.211	+ 3	+ 86	+ 90
	25.159	661.0	0.0617	2.001	8.808	9.929	17.032	+ 3	+109	+ 51
	26.156	662.0	+0.0644	+2.074	−8.871	+10.193	−16.847	+ 3	+114	+ 5
	27.154	663.0	0.0672	2.127	8.934	10.455	16.658	+ 3	+101	− 41
	28.151	664.0	0.0699	2.163	8.989	10.714	16.463	+ 3	+ 71	− 79
	29.148	665.0	0.0726	2.187	9.031	10.969	16.264	+ 3	+ 29	−104
	30.145	666.0	0.0753	2.205	9.055	11.221	16.060	+ 2	− 18	−110
	Sierpień	31.143	667.0	+0.0781	+2.223	−9.061	+11.470	−15.851	+ 2	− 64
1.140		668.0	0.0808	2.249	9.049	11.715	15.638	+ 2	−103	− 69
2.137		669.0	0.0835	2.287	9.025	11.956	15.420	+ 2	−128	− 26
3.135		670.0	0.0863	2.344	8.994	12.194	15.199	+ 2	−134	+ 23
4.132		671.0	0.0890	2.421	8.965	12.429	14.973	+ 2	−119	+ 70
5.129		672.0	+0.0917	+2.517	−8.946	+12.660	−14.743	+ 2	− 85	+106
6.126		673.0	0.0945	2.628	8.949	12.887	14.510	+ 3	− 35	+122
7.124		674.0	0.0972	2.744	8.979	13.111	14.272	+ 3	+ 20	+111
8.121		675.0	0.0999	2.853	9.036	13.331	14.031	+ 3	+ 69	+ 72
9.118		676.0	0.1027	2.941	9.114	13.547	13.787	+ 3	+ 97	+ 12
10.115		677.0	+0.1054	+3.001	−9.197	+13.761	−13.539	+ 3	+ 98	− 52
11.113		678.0	0.1081	3.032	9.267	13.971	13.287	+ 3	+ 71	−104
12.110		679.0	0.1108	3.045	9.309	14.177	13.032	+ 3	+ 26	−128
13.107		680.0	0.1136	3.054	9.318	14.380	12.773	+ 3	− 22	−119
14.104		681.0	0.1163	3.073	9.297	14.580	12.510	+ 3	− 60	− 80
15.102		682.0	+0.1190	+3.113	−9.259	+14.776	−12.243	+ 3	− 76	− 25
16.099		683.0	+0.1218	+3.176	−9.219	+14.968	−11.972	+ 3	− 69	+ 34
17.096	684.0	+0.1245	+3.258	−9.189	+15.156	−11.697	+ 3	− 42	+ 81	

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2006

<i>UT1</i>		0^h <i>SDT</i>								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Sierpień		2460						0 ^s 0001	0 ^s 001	0 ^s 001
	17.096	684.0	+0 ^a .1245	+3 ^a .258	−9 ^a .189	+15 ^a .156	−11 ^a .697	+ 3	− 42	+ 81
	18.094	685.0	0.1272	3.353	9.177	15.340	11.418	+ 3	− 2	+110
	19.091	686.0	0.1300	3.451	9.189	15.520	11.135	+ 3	+ 42	+116
	20.088	687.0	0.1327	3.544	9.222	15.696	10.849	+ 3	+ 81	+ 99
	21.085	688.0	0.1354	3.624	9.273	15.867	10.559	+ 3	+109	+ 65
	22.083	689.0	+0.1381	+3.687	−9.334	+16.034	−10.265	+ 3	+119	+ 20
	23.080	690.0	0.1409	3.731	9.397	16.195	9.968	+ 3	+111	− 27
	24.077	691.0	0.1436	3.758	9.454	16.352	9.668	+ 3	+ 86	− 68
	25.074	692.0	0.1463	3.770	9.499	16.505	9.365	+ 3	+ 48	− 97
	26.072	693.0	0.1491	3.775	9.527	16.652	9.059	+ 3	+ 2	−110
	27.069	694.0	+0.1518	+3.777	−9.536	+16.794	− 8.750	+ 3	− 45	−104
	28.066	695.0	0.1545	3.785	9.527	16.932	8.438	+ 2	− 88	− 81
	29.064	696.0	0.1573	3.803	9.503	17.064	8.124	+ 2	−118	− 43
	30.061	697.0	0.1600	3.838	9.470	17.191	7.808	+ 2	−133	+ 3
	31.058	698.0	0.1627	3.891	9.436	17.313	7.489	+ 2	−128	+ 51
Wrzesień	1.055	699.0	+0.1654	+3.964	−9.408	+17.430	− 7.168	+ 2	−103	+ 91
	2.053	700.0	0.1682	4.052	9.396	17.542	6.845	+ 2	− 62	+116
	3.050	701.0	0.1709	4.150	9.406	17.649	6.521	+ 3	− 12	+117
	4.047	702.0	0.1736	4.247	9.443	17.751	6.195	+ 3	+ 39	+ 92
	5.044	703.0	0.1764	4.331	9.503	17.848	5.867	+ 3	+ 77	+ 43
	6.042	704.0	+0.1791	+4.393	−9.577	+17.940	− 5.538	+ 3	+ 92	− 21
	7.039	705.0	0.1818	4.426	9.647	18.028	5.208	+ 3	+ 79	− 82
	8.036	706.0	0.1846	4.434	9.697	18.111	4.876	+ 3	+ 42	−122
	9.034	707.0	0.1873	4.430	9.713	18.189	4.543	+ 2	− 7	−130
	10.031	708.0	0.1900	4.430	9.694	18.262	4.207	+ 2	− 51	−103
	11.028	709.0	+0.1928	+4.449	−9.649	+18.331	− 3.871	+ 2	− 77	− 50
	12.025	710.0	0.1955	4.494	9.594	18.395	3.532	+ 2	− 77	+ 12
	13.023	711.0	0.1982	4.561	9.544	18.454	3.192	+ 2	− 54	+ 67
	14.020	712.0	0.2009	4.645	9.513	18.508	2.850	+ 2	− 14	+105
	15.017	713.0	0.2037	4.735	9.505	18.556	2.507	+ 2	+ 32	+118
	16.014	714.0	+0.2064	+4.822	−9.519	+18.599	− 2.162	+ 2	+ 76	+108
	17.012	715.0	0.2091	4.898	9.552	18.637	1.816	+ 2	+108	+ 78
	18.009	716.0	0.2119	4.957	9.598	18.669	1.468	+ 2	+124	+ 36
	19.006	717.0	0.2146	4.999	9.648	18.696	1.120	+ 2	+122	− 12
	20.003	718.0	0.2173	5.022	9.694	18.717	0.771	+ 2	+102	− 56
	21.001	719.0	+0.2201	+5.031	−9.728	+18.732	− 0.421	+ 2	+ 68	− 89
	21.998	720.0	0.2228	5.029	9.747	18.741	− 0.071	+ 2	+ 23	−108
	22.995	721.0	0.2255	5.025	9.748	18.745	+ 0.280	+ 2	− 24	−108
	23.993	722.0	0.2282	5.023	9.729	18.743	0.631	+ 2	− 69	− 90
	24.990	723.0	0.2310	5.031	9.694	18.735	0.982	+ 1	−104	− 57
	25.987	724.0	+0.2337	+5.054	−9.648	+18.721	+ 1.332	+ 1	−124	− 13
	26.984	725.0	0.2364	5.095	9.598	18.702	1.683	+ 1	−126	+ 34
	27.982	726.0	0.2392	5.155	9.552	18.677	2.033	+ 1	−110	+ 77
	28.979	727.0	0.2419	5.231	9.518	18.646	2.382	+ 1	− 77	+107
	29.976	728.0	0.2446	5.319	9.503	18.610	2.730	+ 1	− 32	+117
	30.973	729.0	+0.2474	+5.410	−9.511	+18.568	+ 3.078	+ 2	+ 15	+103
Paźdz.	1.971	730.0	+0.2501	+5.495	−9.543	+18.521	+ 3.424	+ 2	+ 56	+ 65
	2.968	731.0	+0.2528	+5.563	−9.593	+18.468	+ 3.770	+ 2	+ 80	+ 9

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2006

UT1		0 ^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Paźdz.	1.971	2460 730.0	+0. ^a 2501	+5. ^u 495	−9. ^u 543	+18. ^u 521	+ 3. ^u 424	0 ^s 0001 + 2	0 ^s 001 + 56	0 ^s 001 + 65
	2.968	731.0	0.2528	5.563	9.593	18.468	3.770	+ 2	+ 80	+ 9
	3.965	732.0	0.2556	5.606	9.647	18.410	4.114	+ 2	+ 79	− 53
	4.963	733.0	0.2583	5.625	9.691	18.347	4.457	+ 2	+ 53	−105
	5.960	734.0	0.2610	5.625	9.708	18.280	4.798	+ 1	+ 9	−130
	6.957	735.0	+0.2637	+5.621	−9.690	+18.207	+ 5.139	+ 1	− 40	−121
	7.954	736.0	0.2665	5.629	9.638	18.129	5.478	+ 1	− 77	− 80
	8.952	737.0	0.2692	5.662	9.567	18.046	5.816	+ 1	− 90	− 19
	9.949	738.0	0.2719	5.723	9.493	17.959	6.154	+ 1	− 75	+ 45
	10.946	739.0	0.2747	5.806	9.432	17.866	6.490	+ 1	− 37	+ 93
	11.943	740.0	+0.2774	+5.902	−9.395	+17.768	+ 6.825	+ 1	+ 12	+118
	12.941	741.0	0.2801	5.998	9.384	17.664	7.159	+ 1	+ 61	+116
	13.938	742.0	0.2829	6.085	9.395	17.555	7.491	+ 1	+101	+ 92
	14.935	743.0	0.2856	6.156	9.421	17.441	7.822	+ 1	+125	+ 52
	15.932	744.0	0.2883	6.209	9.454	17.321	8.151	+ 1	+130	+ 5
	16.930	745.0	+0.2910	+6.244	−9.485	+17.196	+ 8.478	+ 1	+116	− 41
	17.927	746.0	0.2938	6.263	9.508	17.065	8.803	+ 1	+ 86	− 79
	18.924	747.0	0.2965	6.271	9.517	16.928	9.126	+ 1	+ 44	−103
	19.922	748.0	0.2992	6.273	9.507	16.787	9.447	+ 1	− 3	−110
	20.919	749.0	0.3020	6.277	9.478	16.639	9.765	+ 1	− 49	− 98
	21.916	750.0	+0.3047	+6.290	−9.432	+16.487	+10.080	+ 1	− 88	− 69
	22.913	751.0	0.3074	6.316	9.374	16.329	10.392	+ 1	−113	− 28
	23.911	752.0	0.3102	6.360	9.308	16.165	10.702	+ 0	−121	+ 19
	24.908	753.0	0.3129	6.424	9.245	15.997	11.008	+ 1	−110	+ 64
	25.905	754.0	0.3156	6.505	9.192	15.823	11.311	+ 1	− 82	+ 99
	26.902	755.0	+0.3184	+6.599	−9.157	+15.645	+11.610	+ 1	− 42	+115
	27.900	756.0	0.3211	6.698	9.144	15.461	11.905	+ 1	+ 3	+109
	28.897	757.0	0.3238	6.794	9.154	15.273	12.197	+ 1	+ 45	+ 79
	29.894	758.0	0.3265	6.877	9.183	15.080	12.485	+ 1	+ 72	+ 31
	30.892	759.0	0.3293	6.940	9.221	14.883	12.769	+ 1	+ 79	− 28
	Listopad	31.889	760.0	+0.3320	+6.980	−9.256	+14.681	+13.049	+ 1	+ 62
1.886		761.0	0.3347	6.999	9.273	14.475	13.325	+ 1	+ 24	−120
2.883		762.0	0.3375	7.009	9.260	14.265	13.597	+ 1	− 24	−127
3.881		763.0	0.3402	7.023	9.214	14.052	13.865	+ 1	− 69	−102
4.878		764.0	0.3429	7.056	9.141	13.834	14.130	+ 1	− 96	− 50
5.875		765.0	+0.3457	+7.116	−9.057	+13.612	+14.391	+ 1	− 95	+ 14
6.872		766.0	0.3484	7.205	8.977	13.386	14.648	+ 1	− 67	+ 72
7.870		767.0	0.3511	7.313	8.918	13.157	14.901	+ 1	− 20	+111
8.867		768.0	0.3538	7.429	8.885	12.923	15.150	+ 1	+ 34	+122
9.864		769.0	0.3566	7.540	8.880	12.685	15.396	+ 1	+ 82	+107
10.861		770.0	+0.3593	+7.637	−8.894	+12.443	+15.637	+ 2	+116	+ 71
11.859		771.0	0.3620	7.715	8.920	12.197	15.874	+ 2	+131	+ 25
12.856		772.0	0.3648	7.774	8.948	11.946	16.107	+ 2	+125	− 24
13.853		773.0	0.3675	7.815	8.970	11.692	16.336	+ 2	+101	− 66
14.851		774.0	0.3702	7.843	8.979	11.433	16.559	+ 1	+ 63	− 97
15.848		775.0	+0.3730	+7.864	−8.972	+11.171	+16.778	+ 1	+ 17	−110
16.845		776.0	+0.3757	+7.883	−8.946	+10.905	+16.992	+ 1	− 30	−104

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2006

UT1		0 ^h SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	τ	$A + A'$	$B + B'$	C	D	E	A'	B'
Listopad	16.845	2460 776.0	+0 ^a 3757	+ 7 ^a 883	−8 ^a 946	+10 ^a 905	+16 ^a 992	+ 1	− 30	−104
	17.842	777.0	0.3784	7.909	8.903	10.635	17.201	+ 1	− 72	− 81
	18.840	778.0	0.3811	7.947	8.845	10.361	17.405	+ 1	−102	− 43
	19.837	779.0	0.3839	8.002	8.779	10.083	17.603	+ 1	−116	+ 4
	20.834	780.0	0.3866	8.077	8.713	9.802	17.796	+ 1	−111	+ 51
	21.831	781.0	+0.3893	+ 8.171	−8.655	+ 9.518	+17.983	+ 1	− 87	+ 90
	22.829	782.0	0.3921	8.280	8.613	9.230	18.164	+ 1	− 49	+113
	23.826	783.0	0.3948	8.397	8.594	8.940	18.339	+ 2	− 3	+114
	24.823	784.0	0.3975	8.512	8.599	8.646	18.509	+ 2	+ 40	+ 91
	25.821	785.0	0.4003	8.616	8.625	8.350	18.673	+ 2	+ 71	+ 47
	26.818	786.0	+0.4030	+ 8.701	−8.664	+ 8.051	+18.830	+ 2	+ 84	− 8
	27.815	787.0	0.4057	8.764	8.703	7.750	18.981	+ 2	+ 73	− 64
	28.812	788.0	0.4085	8.806	8.729	7.447	19.127	+ 2	+ 41	−107
	29.810	789.0	0.4112	8.834	8.731	7.142	19.266	+ 2	− 5	−125
	30.807	790.0	0.4139	8.861	8.704	6.834	19.400	+ 2	− 53	−113
	Grudzień	1.804	791.0	+0.4166	+ 8.901	−8.649	+ 6.525	+19.528	+ 2	− 89
2.801		792.0	0.4194	8.963	8.577	6.215	19.650	+ 2	−102	− 15
3.799		793.0	0.4221	9.053	8.502	5.902	19.766	+ 2	− 89	+ 46
4.796		794.0	0.4248	9.167	8.440	5.588	19.877	+ 2	− 51	+ 95
5.793		795.0	0.4276	9.296	8.402	5.272	19.983	+ 3	+ 1	+120
6.790		796.0	+0.4303	+ 9.427	−8.393	+ 4.955	+20.083	+ 3	+ 54	+118
7.788		797.0	0.4330	9.548	8.409	4.635	20.177	+ 3	+ 98	+ 90
8.785		798.0	0.4358	9.652	8.442	4.314	20.265	+ 3	+123	+ 47
9.782		799.0	0.4385	9.734	8.482	3.992	20.348	+ 3	+127	− 3
10.780		800.0	0.4412	9.797	8.519	3.667	20.424	+ 3	+111	− 50
11.777		801.0	+0.4439	+ 9.843	−8.546	+ 3.341	+20.494	+ 3	+ 78	− 87
12.774		802.0	0.4467	9.879	8.558	3.014	20.559	+ 3	+ 35	−107
13.771		803.0	0.4494	9.912	8.552	2.685	20.616	+ 3	− 13	−108
14.769		804.0	0.4521	9.947	8.529	2.355	20.668	+ 3	− 57	− 92
15.766		805.0	0.4549	9.991	8.490	2.024	20.713	+ 3	− 93	− 59
16.763		806.0	+0.4576	+10.051	−8.440	+ 1.692	+20.752	+ 3	−113	− 15
17.760		807.0	0.4603	10.129	8.387	1.359	20.784	+ 3	−115	+ 33
18.758		808.0	0.4631	10.226	8.339	1.025	20.809	+ 3	− 98	+ 77
19.755		809.0	0.4658	10.342	8.306	0.691	20.827	+ 3	− 63	+107
20.752		810.0	0.4685	10.468	8.294	0.356	20.839	+ 4	− 17	+117
21.750		811.0	+0.4713	+10.596	−8.307	+ 0.021	+20.843	+ 4	+ 30	+102
22.747		812.0	0.4740	10.715	8.344	− 0.314	20.841	+ 4	+ 69	+ 64
23.744		813.0	0.4767	10.816	8.397	0.649	20.832	+ 4	+ 89	+ 10
24.741		814.0	0.4794	10.893	8.455	0.983	20.816	+ 4	+ 86	− 48
25.739		815.0	0.4822	10.947	8.504	1.317	20.794	+ 4	+ 60	− 96
26.736		816.0	+0.4849	+10.984	−8.531	− 1.650	+20.764	+ 4	+ 17	−121
27.733		817.0	0.4876	11.016	8.531	1.982	20.729	+ 4	− 32	−119
28.730		818.0	0.4904	11.055	8.503	2.313	20.686	+ 4	− 73	− 88
29.728		819.0	0.4931	11.112	8.455	2.643	20.638	+ 4	− 96	− 36
30.725		820.0	0.4958	11.193	8.399	2.972	20.584	+ 4	− 94	+ 24
31.722		821.0	+0.4986	+11.299	−8.351	− 3.299	+20.523	+ 5	− 68	+ 77
32.720		822.0	+0.5013	+11.422	−8.322	− 3.626	+20.457	+ 5	− 24	+112

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
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°10′	0 ^h 40 ^m	+56°34′	0 ^h 43 ^m	−17°56′	0 ^h 57 ^m	+60°44′
Styczeń	−4.3	28.837	74.80	50.264	29.77	53.569	80.32	03.774	75.13
	5.7	28.523	74.41	49.985	29.73	53.455	80.87	03.452	75.38
	15.7	28.218	73.50	49.704	29.18	53.341	81.18	03.120	75.09
	25.7	27.929	72.10	49.426	28.15	53.230	81.24	02.788	74.29
Luty	4.6	27.669	70.24	49.164	26.65	53.126	81.04	02.468	72.97
	14.6	27.455	68.04	48.935	24.77	53.038	80.56	02.181	71.23
	24.6	27.293	65.57	48.747	22.60	52.967	79.83	01.937	69.14
Marzec	6.6	27.197	62.93	48.614	20.20	52.922	78.82	01.751	66.76
	16.5	27.177	60.27	48.547	17.73	52.908	77.56	01.639	64.25
	26.5	27.233	57.67	48.548	15.25	52.928	76.05	01.603	61.68
Kwiecień	5.5	27.373	55.24	48.628	12.88	52.989	74.29	01.655	59.15
	15.4	27.593	53.12	48.785	10.75	53.091	72.32	01.794	56.82
	25.4	27.888	51.34	49.016	08.90	53.236	70.17	02.017	54.73
Maj	5.4	28.254	50.01	49.319	07.43	53.424	67.86	02.325	52.99
	15.4	28.677	49.18	49.684	06.41	53.651	65.48	02.705	51.67
	25.3	29.147	48.84	50.101	05.84	53.912	63.03	03.145	50.79
Czerwiec	4.3	29.653	49.06	50.561	05.79	54.205	60.58	03.639	50.41
	14.3	30.176	49.80	51.047	06.24	54.518	58.21	04.167	50.54
	24.3	30.706	51.03	51.549	07.16	54.845	55.95	04.717	51.15
Lipiec	4.2	31.229	52.76	52.054	08.56	55.180	53.87	05.276	52.27
	14.2	31.727	54.91	52.546	10.39	55.511	52.03	05.825	53.83
	24.2	32.196	57.43	53.018	12.59	55.832	50.45	06.358	55.81
Sierpień	3.1	32.621	60.29	53.458	15.15	56.134	49.19	06.860	58.18
	13.1	32.994	63.39	53.854	17.96	56.410	48.28	07.319	60.85
	23.1	33.313	66.68	54.207	20.99	56.657	47.71	07.733	63.78
Wrzesień	2.1	33.568	70.11	54.505	24.19	56.868	47.51	08.090	66.93
	12.0	33.759	73.57	54.747	27.45	57.041	47.65	08.387	70.20
	22.0	33.888	77.03	54.934	30.76	57.177	48.10	08.625	73.55
Paźdz.	2.0	33.950	80.41	55.060	34.03	57.272	48.85	08.796	76.92
	12.0	33.953	83.63	55.130	37.18	57.330	49.81	08.904	80.21
	21.9	33.899	86.65	55.146	40.19	57.355	50.95	08.951	83.41
Listopad	31.9	33.787	89.38	55.106	42.96	57.347	52.21	08.933	86.40
	10.9	33.629	91.77	55.019	45.44	57.313	53.49	08.858	89.13
	20.8	33.426	93.77	54.886	47.59	57.256	54.77	08.727	91.56
Grudzień	30.8	33.184	95.30	54.708	49.33	57.178	55.97	08.541	93.58
	10.8	32.915	96.34	54.498	50.62	57.087	57.04	08.312	95.18
	20.8	32.621	96.85	54.255	51.43	56.983	57.95	08.040	96.29
	30.7	32.315	96.80	53.990	51.71	56.871	58.64	07.737	96.87
	40.7	32.008	96.23	53.714	51.48	56.757	59.11	07.416	96.92
Miejsce śr. 2006.5		31.720	68.17	52.802	22.48	54.932	63.70	06.345	66.44
sec δ tan δ		+1.952	+1.677	+1.815	+1.515	+1.051	−0.324	+2.047	+1.786
dwukr. górowanie		IX.23		X.01		X.02		X.05	
a a'		+0.158	+0.999	+0.171	+0.984	+0.149	+0.982	+0.183	+0.969
b b'		+0.112	−0.042	+0.099	−0.177	−0.021	−0.190	+0.115	−0.247

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		β Andromedae		δ Cassiopeiae		ε Cassiopeiae		α Arietis	
		2 ^m 06	M0	2 ^m 68	A5	3 ^m 38	B3	2 ^m 00	K2
		α_{app}^γ	δ_{app}	α_{app}^γ	δ_{app}	α_{app}^γ	δ_{app}	α_{app}^γ	δ_{app}
		1 ^h 10 ^m	+35°39'	1 ^h 26 ^m	+60°15'	1 ^h 54 ^m	+63°41'	2 ^h 07 ^m	+23°29'
Styczeń	−4.2	03.969	20.52	12.428	77.40	49.957	77.35	31.036	36.00
	5.8	03.825	20.35	12.132	77.98	49.639	78.36	30.940	35.88
	15.7	03.672	19.86	11.815	78.03	49.285	78.84	30.824	35.58
	25.7	03.513	19.06	11.486	77.58	48.907	78.80	30.692	35.12
Luty	4.7	03.356	17.97	11.159	76.60	48.518	78.20	30.550	34.50
	14.6	03.213	16.67	10.854	75.17	48.145	77.11	30.408	33.76
	24.6	03.089	15.19	10.581	73.36	47.798	75.58	30.272	32.93
Marzec	6.6	02.995	13.60	10.359	71.21	47.498	73.64	30.152	32.05
	16.6	02.941	12.00	10.203	68.87	47.266	71.43	30.060	31.18
	26.5	02.929	10.45	10.119	66.41	47.109	69.02	30.000	30.35
Kwiecień	5.5	02.969	09.04	10.119	63.93	47.043	66.50	29.982	29.64
	15.5	03.062	07.84	10.207	61.58	47.074	64.03	30.010	29.09
	25.5	03.207	06.89	10.378	59.40	47.200	61.66	30.084	28.74
Maj	5.4	03.408	06.26	10.638	57.51	47.426	59.49	30.209	28.59
	15.4	03.656	06.00	10.974	55.99	47.742	57.64	30.385	28.71
	25.4	03.946	06.09	11.377	54.86	48.138	56.13	30.604	29.11
Czerwiec	4.3	04.274	06.58	11.841	54.19	48.610	55.04	30.865	29.79
	14.3	04.627	07.44	12.347	54.00	49.138	54.40	31.158	30.74
	24.3	04.998	08.65	12.884	54.28	49.709	54.22	31.476	31.92
Lipiec	4.3	05.378	10.19	13.439	55.05	50.312	54.52	31.813	33.32
	14.2	05.755	12.00	13.995	56.26	50.925	55.29	32.157	34.89
	24.2	06.123	14.04	14.543	57.89	51.539	56.48	32.503	36.59
Sierpień	3.2	06.473	16.28	15.069	59.93	52.141	58.12	32.843	38.39
	13.2	06.796	18.64	15.561	62.29	52.714	60.12	33.168	40.22
	23.1	07.090	21.09	16.015	64.93	53.255	62.45	33.475	42.06
Wrzesień	2.1	07.349	23.58	16.420	67.83	53.749	65.09	33.758	43.86
	12.1	07.570	26.03	16.770	70.88	54.190	67.94	34.012	45.57
	22.0	07.754	28.44	17.066	74.05	54.576	70.98	34.239	47.19
Paźdz.	2.0	07.897	30.74	17.300	77.29	54.898	74.14	34.433	48.68
	12.0	08.002	32.89	17.473	80.50	55.154	77.34	34.595	50.01
	22.0	08.070	34.89	17.586	83.65	55.344	80.56	34.727	51.20
Listopad	31.9	08.101	36.67	17.633	86.67	55.460	83.71	34.825	52.22
	10.9	08.101	38.22	17.623	89.47	55.508	86.71	34.892	53.07
	20.9	08.068	39.52	17.552	92.03	55.485	89.52	34.930	53.76
Grudzień	30.9	08.005	40.51	17.422	94.24	55.388	92.04	34.934	54.26
	10.8	07.918	41.22	17.242	96.06	55.227	94.22	34.911	54.60
	20.8	07.806	41.60	17.012	97.46	55.000	96.00	34.859	54.76
	30.8	07.674	41.63	16.741	98.34	54.716	97.30	34.779	54.73
	40.7	07.528	41.34	16.441	98.72	54.389	98.11	34.677	54.54
Miejsce śr. 2006.5		05.884	17.48	14.778	67.83	52.152	66.46	32.471	34.37
sec δ tan δ		+1.231	+0.717	+2.016	+1.751	+2.257	+2.024	+1.090	+0.435
dwukr. górowanie		X.09		X.13		X.20		X.23	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.168	+0.954	+0.196	+0.930	+0.218	+0.877	+0.169	+0.849
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.046	−0.301	+0.109	−0.368	+0.118	−0.480	+0.025	−0.528

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
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 24 ^m	+49°52′	3 ^h 50 ^m	+71°20′	4 ^h 36 ^m	+16°31′	5 ^h 14 ^m	−8°11′		
Styczeń	−4.1	46.103	71.93	62.199	78.34	16.958	24.56	50.766	35.94		
	5.8	46.003	73.22	61.963	80.68	16.969	24.36	50.794	37.55		
	15.8	45.855	74.19	61.621	82.62	16.938	24.17	50.778	38.99		
	25.8	45.664	74.81	61.186	84.13	16.867	23.97	50.721	40.25		
Luty	4.8	45.438	75.03	60.671	85.12	16.760	23.78	50.624	41.28		
	14.7	45.192	74.88	60.111	85.57	16.625	23.58	50.496	42.06		
	24.7	44.939	74.35	59.528	85.48	16.469	23.36	50.343	42.62		
Marzec	6.7	44.690	73.46	58.947	84.83	16.302	23.14	50.172	42.91		
	16.7	44.467	72.27	58.407	83.69	16.138	22.93	49.998	42.94		
	26.6	44.277	70.83	57.926	82.10	15.984	22.72	49.827	42.74		
Kwiecień	5.6	44.135	69.20	57.532	80.13	15.851	22.55	49.670	42.27		
	15.6	44.054	67.48	57.248	77.88	15.750	22.44	49.538	41.57		
	25.5	44.035	65.74	57.080	75.43	15.686	22.41	49.435	40.63		
Maj	5.5	44.087	64.03	57.044	72.88	15.666	22.48	49.370	39.46		
	15.5	44.209	62.46	57.143	70.35	15.693	22.66	49.346	38.08		
	25.5	44.397	61.06	57.369	67.90	15.767	22.94	49.364	36.53		
Czerwiec	4.4	44.650	59.90	57.725	65.61	15.881	23.38	49.426	34.80		
	14.4	44.960	59.03	58.196	63.59	16.045	24.01	49.531	32.97		
	24.4	45.318	58.44	58.767	61.85	16.248	24.73	49.673	31.05		
Lipiec	4.4	45.717	58.19	59.432	60.47	16.486	25.56	49.854	29.10		
	14.3	46.144	58.27	60.164	59.49	16.752	26.46	50.066	27.20		
	24.3	46.591	58.66	60.950	58.89	17.039	27.41	50.304	25.36		
Sierpień	3.3	47.050	59.37	61.779	58.73	17.345	28.39	50.565	23.68		
	13.2	47.507	60.36	62.622	58.98	17.659	29.34	50.841	22.22		
	23.2	47.959	61.60	63.475	59.64	17.979	30.25	51.129	20.99		
Wrzesień	2.2	48.397	63.09	64.319	60.71	18.299	31.07	51.425	20.08		
	12.2	48.813	64.77	65.134	62.14	18.613	31.77	51.721	19.52		
	22.1	49.206	66.62	65.919	63.93	18.921	32.36	52.017	19.30		
Paźdz.	2.1	49.568	68.61	66.652	66.05	19.217	32.79	52.307	19.48		
	12.1	49.895	70.69	67.322	68.43	19.497	33.09	52.586	20.02		
	22.1	50.186	72.85	67.925	71.06	19.761	33.25	52.854	20.90		
Listopad	1.0	50.433	75.03	68.439	73.88	20.002	33.29	53.103	22.09		
	11.0	50.636	77.19	68.861	76.82	20.219	33.23	53.330	23.53		
	21.0	50.792	79.32	69.182	79.85	20.409	33.10	53.533	25.16		
	30.9	50.893	81.35	69.384	82.86	20.564	32.90	53.704	26.93		
Grudzień	10.9	50.942	83.23	69.472	85.79	20.684	32.69	53.840	28.72		
	20.9	50.935	84.93	69.437	88.56	20.766	32.46	53.938	30.52		
	30.9	50.870	86.37	69.276	91.07	20.803	32.22	53.992	32.23		
	40.8	50.755	87.52	69.006	93.25	20.800	32.00	54.004	33.81		
Miejsce śr. 2006.5		47.392	61.92	63.246	65.54	17.658	18.79	51.029	40.40		
sec δ tan δ		+1.552	+1.187	+3.127	+2.963	+1.043	+0.297	+1.010	−0.144		
dwukr. górowanie		XI.12		XI.18		XI.30		XII.10			
a a'		+0.215	+0.627	+0.321	+0.533	+0.172	+0.357	+0.144	+0.196		
b b'		+0.050	−0.779	+0.105	−0.846	+0.007	−0.934	−0.002	−0.981		

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
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′	5 ^h 59 ^m	+44°56′		
Styczeń	−4.0	09.537	24.41	32.265	47.25	30.996	35.77	59.816	60.08		
	5.9	09.590	25.88	32.320	48.58	31.075	34.88	59.928	61.48		
	15.9	09.579	27.24	32.329	49.77	31.108	34.10	59.974	62.87		
	25.9	09.509	28.45	32.296	50.80	31.096	33.44	59.956	64.20		
Luty	4.8	09.379	29.47	32.219	51.67	31.037	32.90	59.873	65.41		
	14.8	09.203	30.23	32.107	52.34	30.940	32.48	59.736	66.45		
	24.8	08.991	30.72	31.967	52.83	30.812	32.18	59.554	67.26		
Marzec	6.8	08.754	30.89	31.806	53.13	30.658	31.99	59.337	67.82		
	16.7	08.512	30.76	31.637	53.24	30.493	31.91	59.104	68.08		
	26.7	08.275	30.33	31.469	53.17	30.326	31.92	58.866	68.06		
Kwiecień	5.7	08.059	29.62	31.310	52.91	30.166	32.04	58.637	67.74		
	15.7	07.879	28.68	31.174	52.46	30.025	32.26	58.434	67.17		
	25.6	07.742	27.55	31.065	51.84	29.910	32.58	58.266	66.36		
Maj	5.6	07.660	26.27	30.991	51.02	29.828	33.02	58.143	65.35		
	15.6	07.638	24.93	30.957	50.04	29.785	33.56	58.075	64.21		
	25.5	07.675	23.55	30.962	48.91	29.781	34.22	58.060	62.96		
Czerwiec	4.5	07.776	22.21	31.012	47.62	29.821	34.99	58.105	61.67		
	14.5	07.936	20.94	31.103	46.23	29.903	35.84	58.209	60.38		
	24.5	08.150	19.77	31.232	44.74	30.022	36.78	58.365	59.13		
Lipiec	4.4	08.418	18.75	31.399	43.21	30.180	37.78	58.576	57.93		
	14.4	08.729	17.90	31.598	41.68	30.371	38.80	58.834	56.84		
	24.4	09.076	17.23	31.824	40.19	30.590	39.81	59.131	55.87		
Sierpień	3.4	09.455	16.76	32.075	38.81	30.835	40.77	59.465	55.03		
	13.3	09.854	16.49	32.342	37.58	31.099	41.62	59.826	54.34		
	23.3	10.270	16.39	32.623	36.54	31.378	42.36	60.211	53.80		
Wrzesień	2.3	10.697	16.49	32.915	35.75	31.670	42.92	60.614	53.40		
	12.2	11.124	16.76	33.210	35.24	31.968	43.28	61.027	53.16		
	22.2	11.553	17.19	33.508	35.02	32.272	43.43	61.449	53.06		
Paźdz.	2.2	11.974	17.79	33.804	35.12	32.577	43.34	61.873	53.13		
	12.2	12.382	18.54	34.093	35.52	32.878	43.03	62.292	53.34		
	22.1	12.775	19.43	34.374	36.22	33.174	42.51	62.706	53.71		
Listopad	1.1	13.144	20.47	34.641	37.19	33.458	41.79	63.103	54.24		
	11.1	13.483	21.63	34.888	38.36	33.727	40.93	63.478	54.93		
	21.1	13.788	22.90	35.114	39.70	33.976	39.95	63.827	55.79		
Grudzień	1.0	14.047	24.28	35.310	41.15	34.197	38.90	64.136	56.81		
	11.0	14.258	25.71	35.473	42.63	34.386	37.84	64.401	57.96		
	21.0	14.413	27.19	35.599	44.11	34.538	36.80	64.614	59.22		
	30.9	14.505	28.65	35.680	45.53	34.646	35.83	64.764	60.57		
	40.9	14.535	30.05	35.719	46.83	34.709	34.96	64.852	61.93		
Miejsce śr. 2006.5		10.224	14.48	32.616	53.63	31.435	28.05	60.342	50.91		
sec δ tan δ		+1.440	+1.036	+1.000	−0.021	+1.008	+0.130	+1.413	+0.998		
dwukr. górowanie		XII.10		XII.15		XII.20		XII.21			
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.221	+0.186	+0.152	+0.102	+0.162	+0.020	+0.220	−0.000		
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.013	−0.983	−0.000	−0.995	+0.000	−1.000	−0.000	−1.000		

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		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	$-16^\circ43'$	7^h00^m	$+76^\circ57'$	7^h45^m	$+28^\circ00'$	8^h59^m	$+48^\circ00'$
Styczeń	−4.0	25.841	20.05	62.190	71.97	42.301	44.41	38.726	60.34
	6.0	25.940	22.48	62.604	74.78	42.512	44.40	39.076	60.97
	16.0	25.991	24.75	62.818	77.66	42.670	44.58	39.365	61.95
	25.9	25.993	26.82	62.835	80.54	42.773	44.93	39.590	63.22
Luty	4.9	25.945	28.65	62.645	83.30	42.817	45.43	39.739	64.76
	14.9	25.854	30.17	62.273	85.81	42.805	46.02	39.814	66.46
	24.9	25.727	31.39	61.740	88.00	42.743	46.66	39.819	68.23
Marzec	6.8	25.568	32.29	61.066	89.76	42.636	47.32	39.755	70.02
	16.8	25.391	32.85	60.300	91.02	42.496	47.93	39.634	71.70
	26.8	25.205	33.11	59.474	91.77	42.334	48.47	39.468	73.23
Kwiecień	5.7	25.018	33.02	58.623	91.95	42.158	48.92	39.266	74.53
	15.7	24.844	32.63	57.802	91.58	41.984	49.23	39.045	75.54
	25.7	24.687	31.94	57.033	90.70	41.820	49.41	38.817	76.24
Maj	5.7	24.557	30.95	56.352	89.32	41.674	49.46	38.593	76.59
	15.6	24.460	29.71	55.795	87.51	41.558	49.38	38.387	76.59
	25.6	24.397	28.23	55.368	85.34	41.472	49.19	38.205	76.26
Czerwiec	4.6	24.374	26.53	55.097	82.87	41.423	48.90	38.055	75.59
	14.6	24.391	24.68	54.993	80.19	41.415	48.52	37.945	74.61
	24.5	24.445	22.71	55.045	77.38	41.444	48.07	37.874	73.38
Lipiec	4.5	24.539	20.66	55.271	74.50	41.514	47.57	37.849	71.89
	14.5	24.668	18.63	55.654	71.65	41.620	47.05	37.868	70.20
	24.4	24.829	16.64	56.183	68.86	41.756	46.42	37.930	68.35
Sierpień	3.4	25.021	14.78	56.860	66.22	41.932	45.74	38.039	66.34
	13.4	25.239	13.12	57.659	63.78	42.138	45.03	38.190	64.24
	23.4	25.480	11.71	58.570	61.56	42.371	44.29	38.382	62.07
Wrzesień	2.3	25.742	10.63	59.583	59.64	42.631	43.48	38.618	59.85
	12.3	26.018	09.93	60.669	58.06	42.912	42.64	38.892	57.65
	22.3	26.308	09.64	61.822	56.81	43.216	41.73	39.204	55.47
Paźdz.	2.3	26.607	09.80	63.022	55.97	43.539	40.79	39.555	53.35
	12.2	26.908	10.40	64.239	55.53	43.876	39.82	39.936	51.36
	22.2	27.211	11.44	65.466	55.52	44.226	38.84	40.349	49.51
Listopad	1.2	27.508	12.91	66.671	55.97	44.583	37.87	40.786	47.87
	11.1	27.793	14.72	67.826	56.84	44.940	36.97	41.239	46.48
	21.1	28.062	16.84	68.917	58.16	45.293	36.14	41.703	45.37
Grudzień	1.1	28.304	19.20	69.902	59.90	45.630	35.45	42.164	44.60
	11.1	28.515	21.67	70.761	61.99	45.944	34.91	42.609	44.20
	21.0	28.689	24.22	71.472	64.42	46.227	34.55	43.029	44.17
	31.0	28.817	26.73	72.000	67.09	46.467	34.39	43.408	44.55
	41.0	28.899	29.13	72.341	69.90	46.658	34.42	43.734	45.28
Miejsce śr. 2006.5		25.915	30.90	60.367	64.63	42.766	36.08	38.986	56.73
sec δ tan δ		+1.044	−0.300	+4.435	+4.320	+1.133	+0.532	+1.495	+1.111
dwukr. górowanie		I.02		I.06		I.17		II.04	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.134	−0.197	+0.431	−0.263	+0.185	−0.445	+0.206	−0.706
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.004	−0.980	−0.076	−0.965	−0.016	−0.895	−0.052	−0.708

^{*)}Podwójna; efemerydy dotyczą gwiazdy jaśniejszej.

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		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 27 ^m	−8°40′	10 ^h 08 ^m	+11°55′	10 ^h 35 ^m	+75°40′	11 ^h 02 ^m	+56°20′
Styczeń	−3.9	53.646	57.95	42.136	76.25	39.512	40.29	13.448	46.95
	6.1	53.909	60.32	42.440	74.63	40.489	40.99	13.960	46.65
	16.1	54.131	62.60	42.708	73.25	41.367	42.25	14.432	46.90
	26.0	54.308	64.75	42.936	72.12	42.126	44.02	14.853	47.67
Luty	5.0	54.435	66.72	43.116	71.26	42.735	46.27	15.209	48.95
	15.0	54.512	68.45	43.245	70.69	43.174	48.84	15.487	50.64
	25.0	54.541	69.96	43.326	70.37	43.441	51.64	15.688	52.66
Marzec	6.9	54.523	71.20	43.357	70.29	43.523	54.58	15.804	54.95
	16.9	54.468	72.18	43.346	70.42	43.430	57.48	15.840	57.35
	26.9	54.382	72.91	43.298	70.70	43.179	60.25	15.804	59.79
Kwiecień	5.9	54.270	73.39	43.220	71.11	42.778	62.79	15.699	62.15
	15.8	54.145	73.63	43.121	71.61	42.261	64.97	15.541	64.32
	25.8	54.013	73.66	43.009	72.15	41.652	66.75	15.340	66.24
Maj	5.8	53.880	73.46	42.890	72.71	40.973	68.03	15.104	67.83
	15.7	53.754	73.07	42.773	73.26	40.264	68.78	14.852	69.02
	25.7	53.640	72.50	42.661	73.79	39.543	69.00	14.591	69.81
Czerwiec	4.7	53.542	71.76	42.560	74.27	38.835	68.66	14.330	70.15
	14.7	53.464	70.89	42.475	74.69	38.173	67.78	14.083	70.02
	24.6	53.406	69.88	42.406	75.05	37.564	66.41	13.852	69.46
Lipiec	4.6	53.373	68.78	42.357	75.33	37.031	64.54	13.647	68.46
	14.6	53.366	67.64	42.330	75.50	36.592	62.26	13.475	67.04
	24.6	53.383	66.46	42.324	75.59	36.246	59.61	13.335	65.26
Sierpień	3.5	53.427	65.31	42.343	75.54	36.014	56.61	13.236	63.12
	13.5	53.500	64.25	42.389	75.36	35.898	53.39	13.181	60.69
	23.5	53.599	63.30	42.443	75.85	35.895	49.96	13.171	57.99
Wrzesień	2.4	53.730	62.53	42.554	74.55	36.023	46.40	13.213	55.06
	12.4	53.890	62.00	42.684	73.84	36.271	42.80	13.306	51.99
	22.4	54.081	61.74	42.845	72.94	36.642	39.20	13.454	48.79
Paźdz.	2.4	54.303	61.81	43.040	71.82	37.142	35.68	13.663	45.54
	12.3	54.552	62.22	43.266	70.50	37.755	32.34	13.927	42.32
	22.3	54.830	63.00	43.524	68.97	38.482	29.21	14.250	39.15
Listopad	1.3	55.131	64.14	43.812	67.26	39.316	26.41	14.631	36.14
	11.3	55.448	65.62	44.124	65.42	40.232	24.00	15.059	33.36
	21.2	55.779	67.40	44.456	63.47	41.223	22.01	15.534	30.86
Grudzień	1.2	56.111	69.44	44.800	61.48	42.264	20.56	16.042	28.75
	11.2	56.436	71.66	45.145	59.52	43.320	19.67	16.569	27.06
	21.1	56.746	74.01	45.484	57.63	44.375	19.35	17.104	25.86
	31.1	57.029	76.40	45.803	55.89	45.385	19.67	17.627	25.22
	41.1	57.277	78.75	46.094	54.35	46.319	20.56	18.122	25.11
Miejsce śr. 2006.5		54.412	73.51	43.052	66.76	37.755	45.04	13.801	50.74
sec δ tan δ		+1.012	−0.153	+1.022	+0.211	+4.043	+3.917	+1.805	+1.502
dwukr. górowanie		II.12		II.22		III.01		III.08	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.147	−0.788	+0.160	−0.884	+0.247	−0.933	+0.178	−0.968
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.008	−0.616	−0.012	−0.467	−0.244	−0.360	−0.097	−0.249

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		α Ursae Maioris		γ Ursae Maioris		ε Ursae Maioris		ζ Ursae Maioris	
		1 ^m 79	<i>Dubhe</i> 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°42′	11 ^h 54 ^m	+53°39′	12 ^h 54 ^m	+55°54′	13 ^h 24 ^m	+54°52′
Styczeń	−3.8	07.378	51.68	09.480	25.29	17.787	80.22	09.927	80.24
	6.2	07.959	51.54	09.979	24.27	18.298	78.54	10.413	78.21
	16.1	08.494	51.97	10.455	23.83	18.806	77.45	10.907	76.77
	26.1	08.973	52.93	10.899	23.95	19.298	76.97	11.394	75.91
Luty	5.1	09.376	54.42	11.293	24.65	19.759	77.12	11.860	75.71
	15.1	09.692	56.32	11.625	25.85	20.171	77.87	12.287	76.13
	25.0	09.918	58.55	11.892	27.49	20.528	79.16	12.667	77.12
Marzec	7.0	10.047	61.04	12.085	29.52	20.817	80.96	12.989	78.67
	17.0	10.082	63.63	12.204	31.79	21.035	83.13	13.245	80.65
	26.9	10.032	66.23	12.255	34.22	21.184	85.58	13.437	82.98
Kwiecień	5.9	09.901	68.73	12.237	36.71	21.259	88.23	13.559	85.58
	15.9	09.705	71.01	12.161	39.12	21.267	90.91	13.615	88.29
	25.9	09.458	73.01	12.037	41.39	21.217	93.56	13.613	91.03
Maj	5.8	09.169	74.65	11.870	43.43	21.109	96.08	13.551	93.70
	15.8	08.858	75.85	11.674	45.13	20.956	98.33	13.440	96.16
	25.8	08.534	76.61	11.457	46.49	20.765	100.29	13.287	98.38
Czerwiec	4.8	08.210	76.88	11.225	47.42	20.542	101.87	13.094	100.25
	14.7	07.900	76.66	10.991	47.91	20.299	103.01	12.875	101.73
	24.7	07.609	75.99	10.759	47.97	20.041	103.73	12.633	102.79
Lipiec	4.7	07.348	74.83	10.536	47.56	19.774	103.94	12.374	103.37
	14.6	07.125	73.25	10.330	46.71	19.510	103.68	12.109	103.47
	24.6	06.942	71.28	10.143	45.44	19.250	102.96	11.840	103.11
Sierpień	3.6	06.807	68.93	09.984	43.75	19.003	101.75	11.577	102.25
	13.6	06.725	66.29	09.857	41.70	18.780	100.10	11.328	100.93
	23.5	06.695	63.38	09.763	39.32	18.581	98.05	11.097	99.18
Wrzesień	2.5	06.728	60.24	09.713	36.62	18.418	95.59	10.896	96.98
	12.5	06.822	56.97	09.709	33.69	18.298	92.82	10.731	94.43
	22.5	06.979	53.59	09.754	30.53	18.224	89.73	10.608	91.54
Paźdz.	2.4	07.207	50.18	09.856	27.23	18.209	86.40	10.539	88.34
	12.4	07.499	46.82	10.016	23.86	18.254	82.91	10.529	84.93
	22.4	07.859	43.54	10.235	20.44	18.364	79.28	10.582	81.34
Listopad	1.3	08.286	40.46	10.517	17.08	18.547	75.62	10.706	77.65
	11.3	08.767	37.64	10.855	13.87	18.796	72.02	10.899	73.98
	21.3	09.301	35.14	11.246	10.85	19.112	68.54	11.161	70.35
Grudzień	1.3	09.874	33.06	11.685	08.14	19.492	65.30	11.491	66.91
	11.2	10.468	31.46	12.155	05.82	19.922	62.38	11.877	63.76
	21.2	11.073	30.36	12.649	03.93	20.394	59.86	12.311	60.94
	31.2	11.666	29.86	13.148	02.57	20.893	57.86	12.780	58.61
	41.2	12.227	29.91	13.636	01.76	21.400	56.40	13.267	56.80
Miejsce śr. 2006.5		07.458	56.39	10.203	30.97	18.813	88.78	11.185	89.64
sec δ tan δ		+2.110	+1.858	+1.687	+1.359	+1.785	+1.478	+1.739	+1.422
dwukr. górowanie		III.08		III.21		IV.05		IV.13	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.183	−0.970	+0.156	−1.000	+0.130	−0.972	+0.119	−0.933
<i>b</i> <i>b'</i>		−0.120	−0.241	−0.091	−0.025	−0.096	+0.235	−0.089	+0.359

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
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°11′		13 ^h 47 ^m	+49°16′	14 ^h 08 ^m	+77°30′	14 ^h 15 ^m	+19°08′	
Styczeń	−3.7	29.905	31.75	46.242	42.71	49.215	47.68	55.396	54.48		
	6.3	30.254	33.81	46.673	40.37	50.201	45.51	55.727	51.96		
	16.2	30.600	35.90	47.115	38.57	51.255	43.96	56.067	49.72		
	26.2	30.936	37.97	47.557	37.33	52.347	43.04	56.408	47.79		
Luty	5.2	31.253	39.97	47.986	36.71	53.443	42.83	56.741	46.26		
	15.2	31.541	41.82	48.385	36.72	54.489	43.29	57.055	45.17		
	25.1	31.799	43.50	48.748	37.31	55.461	44.38	57.345	44.51		
Marzec	7.1	32.022	44.97	49.065	38.48	56.322	46.08	57.606	44.31		
	17.1	32.208	46.20	49.327	40.13	57.037	48.28	57.833	44.53		
	27.0	32.360	47.22	49.535	42.17	57.599	50.87	58.026	45.13		
Kwiecień	6.0	32.476	48.01	49.685	44.55	57.981	53.78	58.184	46.07		
	16.0	32.561	48.59	49.777	47.10	58.180	56.84	58.306	47.26		
	26.0	32.617	48.99	49.818	49.75	58.205	59.95	58.396	48.65		
Maj	5.9	32.644	49.20	49.806	52.39	58.046	63.02	58.453	50.17		
	15.9	32.648	49.26	49.749	54.91	57.725	65.88	58.481	51.72		
	25.9	32.630	49.19	49.652	57.24	57.258	68.49	58.481	53.27		
Czerwiec	4.9	32.590	49.00	49.517	59.31	56.651	70.74	58.453	54.76		
	14.8	32.533	48.71	49.353	61.01	55.937	72.55	58.402	56.10		
	24.8	32.460	48.34	49.163	62.36	55.132	73.92	58.329	57.29		
Lipiec	4.8	32.372	47.88	48.952	63.27	54.252	74.75	58.234	58.28		
	14.7	32.275	47.37	48.730	63.73	53.333	75.05	58.124	59.02		
	24.7	32.169	46.81	48.497	63.75	52.385	74.84	57.999	59.54		
Sierpień	3.7	32.061	46.22	48.262	63.29	51.433	74.06	57.864	59.78		
	13.7	31.955	45.64	48.034	62.37	50.507	72.76	57.726	59.73		
	23.6	31.855	45.06	47.816	61.02	49.614	70.98	57.588	59.42		
Wrzesień	2.6	31.770	44.53	47.618	59.22	48.786	68.71	57.457	58.80		
	12.6	31.707	44.10	47.449	57.05	48.044	66.04	57.342	57.90		
	22.6	31.670	43.78	47.313	54.50	47.396	62.98	57.247	56.70		
Paźdz.	2.5	31.669	43.64	47.223	51.61	46.876	59.60	57.183	55.20		
	12.5	31.709	43.74	47.184	48.46	46.494	55.98	57.155	53.44		
	22.5	31.782	43.96	47.201	45.08	46.261	52.16	57.169	51.40		
Listopad	1.4	31.917	44.50	47.283	41.54	46.203	48.24	57.231	49.10		
	11.4	32.096	45.33	47.427	37.94	46.314	44.34	57.342	46.62		
	21.4	32.321	46.45	47.637	34.33	46.603	40.48	57.504	43.96		
Grudzień	1.4	32.588	47.84	47.910	30.83	47.075	36.83	57.714	41.19		
	11.3	32.889	49.47	48.237	27.54	47.705	33.47	57.966	38.41		
	21.3	33.217	51.30	48.613	24.52	48.488	30.47	58.256	35.66		
	31.3	33.561	53.29	49.025	21.91	49.402	27.99	58.573	33.04		
	41.3	33.909	55.35	49.458	19.78	50.404	26.06	58.907	30.64		
Miejsce śr. 2006.5		32.181	42.24	47.770	51.71	49.891	60.97	57.477	55.65		
sec δ tan δ		+1.019	−0.198	+1.533	+1.162	+4.626	+4.517	+1.059	+0.347		
dwukr. górowanie		IV.13		IV.19		IV.24		IV.26			
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.158	−0.931	+0.118	−0.891	−0.007	−0.846	+0.140	−0.829		
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.012	+0.365	−0.069	+0.453	−0.255	+0.533	−0.019	+0.559		

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		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°07′	15 ^h 20 ^m	+71°48′	15 ^h 34 ^m	+26°41′	15 ^h 43 ^m	+77°45′
Styczeń	−3.6	40.002	30.46	41.345	25.63	55.381	28.17	47.801	73.44
	6.3	40.716	27.78	41.917	22.63	55.670	25.35	48.495	70.34
	16.3	41.507	25.66	42.571	20.15	55.984	22.80	49.330	67.71
	26.3	42.355	24.13	43.289	18.21	56.315	20.59	50.279	65.61
Luty	5.2	43.232	23.29	44.050	16.93	56.656	18.81	51.316	64.13
	15.2	44.096	23.14	44.817	16.34	56.993	17.51	52.388	63.33
	25.2	44.927	23.64	45.571	16.42	57.321	16.71	53.466	63.19
	7.2	45.695	24.82	46.287	17.19	57.633	16.46	54.511	63.74
Marzec	17.1	46.367	26.57	46.934	18.58	57.922	16.73	55.476	64.93
	27.1	46.936	28.80	47.504	20.51	58.186	17.46	56.342	66.69
	6.1	47.379	31.46	47.974	22.93	58.421	18.66	57.074	68.97
	16.1	47.684	34.39	48.332	25.70	58.623	20.20	57.649	71.62
Maj	26.0	47.856	37.48	48.579	28.72	58.794	22.04	58.063	74.57
	6.0	47.883	40.65	48.702	31.89	58.930	24.10	58.293	77.71
	16.0	47.776	43.72	48.705	35.05	59.032	26.27	58.343	80.89
	25.9	47.545	46.64	48.597	38.14	59.100	28.49	58.221	84.03
Czerwiec	4.9	47.189	49.31	48.374	41.04	59.131	30.68	57.920	87.04
	14.9	46.731	51.61	48.051	43.65	59.129	32.75	57.461	89.78
	24.9	46.183	53.53	47.639	45.93	59.095	34.67	56.859	92.23
	4.8	45.552	54.98	47.141	47.79	59.026	36.36	56.119	94.29
Lipiec	14.8	44.866	55.92	46.581	49.18	58.930	37.78	55.274	95.90
	24.8	44.134	56.38	45.965	50.10	58.806	38.93	54.336	97.07
	3.8	43.372	56.27	45.307	50.49	58.658	39.74	53.325	97.70
	13.7	42.607	55.64	44.632	50.35	58.494	40.20	52.275	97.83
Sierpień	23.7	41.846	54.50	43.944	49.70	58.316	40.33	51.197	97.45
	2.7	41.112	52.84	43.266	48.51	58.135	40.07	50.120	96.53
	12.6	40.429	50.72	42.618	46.84	57.958	39.45	49.078	95.12
	22.6	39.803	48.17	42.010	44.70	57.792	38.48	48.079	93.23
Paźdz.	2.6	39.264	45.20	41.466	42.10	57.648	37.12	47.164	90.87
	12.6	38.826	41.93	41.003	39.14	57.534	35.44	46.355	88.13
	22.5	38.497	38.36	40.630	35.84	57.457	33.42	45.666	85.02
	1.5	38.305	34.59	40.371	32.25	57.426	31.09	45.134	81.61
Listopad	11.5	38.248	30.73	40.232	28.51	57.445	28.52	44.769	78.00
	21.5	38.337	26.82	40.220	24.63	57.517	25.72	44.582	74.22
	1.4	38.581	22.99	40.347	20.76	57.644	22.76	44.598	70.41
	11.4	38.963	19.36	40.603	17.01	57.821	19.76	44.803	66.67
Grudzień	21.4	39.483	15.99	40.986	13.44	58.046	16.74	45.201	63.07
	31.3	40.126	13.04	41.490	10.22	58.313	13.84	45.786	59.77
	41.3	40.862	10.58	42.087	07.43	58.610	11.14	46.525	56.87
Miejsce śr. 2006.5		41.559	44.08	43.358	39.20	57.801	35.25	50.276	87.23
sec δ tan δ		+3.657	+3.517	+3.204	+3.043	+1.119	+0.503	+4.722	+4.615
dwukr. górowanie		V.04		V.12		V.16		V.18	
<i>a</i> <i>a'</i>		−0.006	−0.735	−0.002	−0.640	+0.126	−0.591	−0.102	−0.560
<i>b</i> <i>b'</i>		−0.172	+0.678	−0.130	+0.768	−0.020	+0.806	−0.172	+0.829

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		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°28'	17 ^h 30 ^m	+52°17'	17 ^h 56 ^m	+51°28'	18 ^h 20 ^m	+72°43'
Styczeń	−3.6	27 ^s .297	24 ^{''} .95	31 ^s .904	37 ^{''} .41	42 ^s .447	67 ^{''} .62	52 ^s .092	58 ^{''} .29
	6.4	27.536	22.22	32.079	33.84	42.582	64.07	52.139	54.66
	16.4	27.806	19.68	32.317	30.48	42.780	60.67	52.328	51.12
	26.3	28.100	17.38	32.608	27.40	43.033	57.49	52.649	47.76
Luty	5.3	28.412	15.42	32.948	24.73	43.340	54.67	53.100	44.70
	15.3	28.731	13.89	33.322	22.58	43.685	52.34	53.656	42.10
	25.3	29.051	12.79	33.722	21.00	44.060	50.52	54.299	40.00
Marzec	7.2	29.366	12.20	34.137	20.07	44.459	49.34	55.014	38.52
	17.2	29.668	12.11	34.553	19.81	44.866	48.82	55.766	37.69
	27.2	29.956	12.49	34.964	20.19	45.274	48.93	56.535	37.51
	6.1	30.224	13.35	35.358	21.23	45.674	49.71	57.299	38.03
Kwiecień	16.1	30.468	14.59	35.724	22.84	46.053	51.09	58.024	39.18
	26.1	30.688	16.17	36.058	24.94	46.407	52.99	58.700	40.90
	6.1	30.878	18.03	36.351	27.50	46.725	55.39	59.299	43.16
Maj	16.0	31.036	20.06	36.595	30.37	46.999	58.14	59.803	45.83
	26.0	31.164	22.20	36.789	33.47	47.228	61.17	60.208	48.84
	5.0	31.256	24.39	36.925	36.71	47.401	64.40	60.493	52.10
Czerwiec	15.0	31.312	26.53	37.003	39.96	47.518	67.68	60.653	55.48
	24.9	31.332	28.57	37.022	43.16	47.577	70.96	60.692	58.92
	4.9	31.314	30.47	36.979	46.21	47.573	74.15	60.598	62.31
Lipiec	14.9	31.262	32.14	36.878	49.01	47.510	77.14	60.382	65.54
	24.8	31.176	33.59	36.722	51.55	47.390	79.90	60.049	68.59
	3.8	31.057	34.76	36.512	53.72	47.212	82.33	59.599	71.34
Sierpień	13.8	30.914	35.62	36.259	55.48	46.987	84.38	59.055	73.73
	23.8	30.749	36.19	35.966	56.84	46.719	86.05	58.422	75.76
	2.7	30.570	36.41	35.643	57.69	46.415	87.24	57.715	77.32
Wrzesień	12.7	30.387	36.30	35.304	58.07	46.089	87.96	56.960	78.42
	22.7	30.205	35.85	34.954	57.96	45.748	88.21	56.166	79.03
	2.7	30.036	35.03	34.610	57.31	45.405	87.92	55.357	79.09
Paźdz.	12.6	29.891	33.90	34.283	56.18	45.074	87.14	54.561	78.64
	22.6	29.774	32.42	33.983	54.55	44.763	85.86	53.787	77.67
	1.6	29.697	30.62	33.725	52.44	44.489	84.07	53.068	76.14
Listopad	11.5	29.665	28.54	33.519	49.93	44.261	81.85	52.423	74.15
	21.5	29.682	26.19	33.370	47.03	44.085	79.20	51.865	71.69
	1.5	29.752	23.64	33.291	43.81	43.973	76.20	51.422	68.82
Grudzień	11.5	29.873	20.96	33.280	40.39	43.927	72.95	51.102	65.64
	21.4	30.042	18.19	33.341	36.82	43.949	69.50	50.913	62.20
	31.4	30.256	15.44	33.475	33.25	44.043	65.97	50.874	58.63
	41.4	30.505	12.81	33.672	29.78	44.201	62.51	50.972	55.07
Miejsce śr. 2006.5		29 ^s .983	32 ^{''} .80	34 ^s .787	48 ^{''} .50	45 ^s .436	78 ^{''} .20	56 ^s .319	67 ^{''} .98
sec δ tan δ		+1.075	+0.393	+1.635	+1.294	+1.606	+1.257	+3.369	+3.218
dwukr. górowanie		V.30		VI.14		VI.21		VI.27	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.129	−0.381	+0.068	−0.128	+0.070	−0.014	−0.060	+0.091
<i>b</i> <i>b'</i>		−0.010	+0.925	−0.011	+0.992	−0.001	+1.000	+0.020	+0.996

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
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°46′	18 ^h 54 ^m	+71°17′	18 ^h 55 ^m	−26°17′	19 ^h 15 ^m	+73°21′	
Styczeń	−3.5	06. ^s 553	73. [″] 82	14. ^s 706	72. [″] 46	36. ^s 539	30. [″] 37	20. ^s 618	55. [″] 17	
	6.5	06.648	70.66	14.653	68.92	36.669	30.11	20.472	51.75	
	16.5	06.792	67.55	14.732	65.39	36.852	29.74	20.474	48.26	
	26.4	06.982	64.58	14.936	61.94	37.069	29.44	20.617	44.79	
Luty	5.4	07.215	61.86	15.267	58.70	37.319	29.13	20.907	41.49	
	15.4	07.482	59.53	15.706	55.85	37.594	28.81	21.325	38.50	
	25.3	07.778	57.64	16.238	53.42	37.891	28.46	21.858	35.91	
Marzec	7.3	08.099	56.28	16.853	51.56	38.206	28.06	22.494	33.82	
	17.3	08.433	55.51	17.519	50.33	38.533	27.62	23.201	32.34	
	27.3	08.776	55.32	18.221	49.73	38.869	27.15	23.959	31.47	
Kwiecień	6.2	09.123	55.75	18.938	49.82	39.212	26.63	24.748	31.28	
	16.2	09.462	56.76	19.639	50.56	39.555	26.10	25.531	31.75	
	26.2	09.791	58.29	20.311	51.91	39.895	25.56	26.294	32.84	
Maj	6.2	10.101	60.31	20.930	53.85	40.228	25.05	27.008	34.54	
	16.1	10.383	62.71	21.474	56.26	40.545	24.59	27.647	36.74	
	26.1	10.637	65.42	21.939	59.08	40.845	24.20	28.204	39.38	
Czerwiec	5.1	10.851	68.38	22.301	62.23	41.118	23.90	28.653	42.41	
	15.0	11.023	71.44	22.554	65.57	41.359	23.71	28.984	45.68	
	25.0	11.151	74.56	22.698	69.05	41.564	23.63	29.196	49.13	
Lipiec	5.0	11.227	77.65	22.719	72.57	41.726	23.68	29.272	52.67	
	15.0	11.253	80.60	22.623	76.00	41.842	23.84	29.217	56.18	
	24.9	11.230	83.39	22.414	79.32	41.911	24.09	29.035	59.62	
Sierpień	3.9	11.154	85.92	22.090	82.42	41.930	24.43	28.721	62.88	
	13.9	11.034	88.15	21.668	85.21	41.903	24.82	28.293	65.89	
	23.9	10.871	90.05	21.154	87.69	41.832	25.23	27.758	68.62	
Wrzesień	2.8	10.672	91.56	20.557	89.76	41.721	25.63	27.124	70.97	
	12.8	10.447	92.65	19.903	91.38	41.580	26.00	26.419	72.90	
	22.8	10.202	93.32	19.199	92.55	41.416	26.31	25.648	74.40	
Paźdz.	2.7	09.948	93.52	18.465	93.18	41.239	26.53	24.835	75.39	
	12.7	09.698	93.26	17.728	93.30	41.064	26.66	24.008	75.86	
	22.7	09.458	92.55	16.997	92.88	40.896	26.68	23.176	75.80	
Listopad	1.7	09.242	91.35	16.301	91.90	40.751	26.60	22.371	75.17	
	11.6	09.059	89.74	15.660	90.40	40.637	26.43	21.615	74.02	
	21.6	08.914	87.70	15.086	88.40	40.559	26.19	20.922	72.33	
Grudzień	1.6	08.818	85.29	14.605	85.91	40.528	25.90	20.324	70.12	
	11.6	08.773	82.59	14.229	83.06	40.543	25.57	19.832	67.51	
	21.5	08.780	79.64	13.966	79.86	40.607	25.24	19.460	64.51	
	31.5	08.842	76.55	13.835	76.44	40.722	24.97	19.230	61.24	
	41.5	08.955	73.44	13.831	72.94	40.866	24.59	19.139	57.82	
Miejsce śr. 2006.5		09. ^s 543	84. [″] 00	18. ^s 962	80. [″] 82	40. ^s 084	17. [″] 36	25. ^s 279	62. [″] 48	
sec δ tan δ		+1.283	+0.804	+3.120	+2.955	+1.115	−0.494	+3.494	+3.347	
dwukr. górowanie		VII.01		VII.05		VII.06		VII.11		
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.101	+0.161	−0.038	+0.235	+0.185	+0.241	−0.058	+0.323	
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.009	+0.987	+0.046	+0.972	−0.008	+0.971	+0.072	+0.946	

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		<i>ι</i> Cygni		<i>α</i> Aquilae		<i>κ</i> Cephei		<i>α</i> Cygni	
		3 ^m 79	A2	0 ^m 77	<i>Altair</i> A5	4 ^m 39	B9	1 ^m 25	<i>Deneb</i> A2p
		α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}	α_{app}^{γ}	δ_{app}
		19 ^h 29 ^m	+51°44′	19 ^h 51 ^m	+8°52′	20 ^h 08 ^m	+77°43′	20 ^h 41 ^m	+45°17′
Styczeń	−3.5	48.909	29.94	03.040	56.55	33.550	46.42	36.088	67.89
	6.5	48.900	26.69	03.096	54.95	33.090	43.38	36.014	65.23
	16.5	48.956	23.38	03.188	53.34	32.818	40.13	35.990	62.39
	26.5	49.071	20.08	03.314	51.78	32.734	36.76	36.013	59.43
Luty	5.4	49.250	16.93	03.473	50.32	32.856	33.37	36.090	56.46
	15.4	49.483	14.09	03.662	49.07	33.169	30.16	36.218	53.65
	25.4	49.764	11.61	03.877	48.06	33.659	27.20	36.393	51.06
Marzec	7.4	50.092	09.63	04.118	47.36	34.322	24.62	36.618	48.83
	17.3	50.452	08.22	04.378	47.02	35.118	22.55	36.885	47.06
	27.3	50.840	07.41	04.655	47.04	36.024	21.02	37.189	45.78
	6.3	51.246	07.25	04.948	47.46	37.014	20.11	37.527	45.08
Kwiecień	16.2	51.657	07.73	05.249	48.24	38.039	19.86	37.887	44.97
	26.2	52.066	08.81	05.556	49.36	39.076	20.22	38.263	45.44
	6.2	52.463	10.49	05.863	50.81	40.090	21.24	38.648	46.51
Maj	16.2	52.834	12.66	06.162	52.50	41.036	22.82	39.027	48.11
	26.1	53.175	15.26	06.451	54.40	41.903	24.92	39.396	50.18
	5.1	53.473	18.23	06.720	56.45	42.653	27.51	39.743	52.70
Czerwiec	15.1	53.722	21.43	06.963	58.56	43.264	30.45	40.057	55.53
	25.1	53.918	24.81	07.177	60.69	43.731	33.69	40.335	58.64
	5.0	54.053	28.28	07.353	62.80	44.028	37.15	40.565	61.94
Lipiec	15.0	54.124	31.72	07.489	64.80	44.154	40.71	40.743	65.31
	25.0	54.133	35.09	07.583	66.69	44.112	44.32	40.867	68.72
	3.9	54.076	38.28	07.631	68.40	43.889	47.89	40.932	72.07
Sierpień	13.9	53.959	41.23	07.636	69.91	43.504	51.31	40.940	75.28
	23.9	53.786	43.90	07.599	71.22	42.964	54.57	40.892	78.31
	2.9	53.559	46.21	07.522	72.28	42.273	57.55	40.789	81.08
Wrzesień	12.8	53.293	48.11	07.414	73.11	41.462	60.20	40.642	83.52
	22.8	52.992	49.59	07.278	73.70	40.540	62.48	40.453	85.63
	2.8	52.668	50.58	07.124	74.03	39.528	64.32	40.230	87.32
Paźdz.	12.8	52.335	51.08	06.963	74.12	38.463	65.68	39.987	88.58
	22.7	52.000	51.07	06.801	73.96	37.354	66.53	39.729	89.39
	1.7	51.679	50.50	06.648	73.55	36.238	66.82	39.467	89.68
Listopad	11.7	51.384	49.44	06.515	72.92	35.149	66.56	39.215	89.49
	21.6	51.121	47.87	06.404	72.05	34.102	65.73	38.975	88.79
	1.6	50.903	45.80	06.326	70.96	33.140	64.32	38.761	87.58
Grudzień	11.6	50.737	43.34	06.283	69.71	32.287	62.42	38.580	85.93
	21.6	50.627	40.51	06.276	68.28	31.561	60.02	38.434	83.84
	31.5	50.581	37.41	06.309	66.76	31.001	57.22	38.334	81.39
	41.5	50.596	34.17	06.378	65.18	30.613	54.13	38.279	78.70
Miejsce śr. 2006.5		52.173	37.85	06.025	69.17	39.575	50.61	39.223	73.74
sec δ tan δ		+1.615	+1.268	+1.012	+0.156	+4.706	+4.598	+1.422	+1.011
dwukr. górowanie		VII.14		VII.20		VII.24		VIII.01	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.075	+0.382	+0.144	+0.466	−0.106	+0.532	+0.102	+0.648
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.032	+0.924	+0.005	+0.885	+0.163	+0.847	+0.044	+0.761

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		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°36′	21 ^h 28 ^m	+70°34′	21 ^h 41 ^m	+71°20′	21 ^h 44 ^m	+9°53′
Styczeń	−3.4	40.254	46.09	39.946	81.50	56.237	29.98	27.692	65.91
	6.6	40.007	43.61	39.529	79.17	55.776	27.81	27.650	64.70
	16.6	39.829	40.80	39.208	76.47	55.409	25.24	27.636	63.45
	26.5	39.723	37.75	38.985	73.45	55.140	22.33	27.648	62.17
Luty	5.5	39.700	34.54	38.880	70.23	54.990	19.17	27.691	60.94
	15.5	39.761	31.36	38.894	66.99	54.964	15.95	27.765	59.84
	25.5	39.904	28.29	39.025	63.80	55.060	12.75	27.869	58.89
Marzec	7.4	40.132	25.47	39.281	60.81	55.286	09.72	28.007	58.18
	17.4	40.436	23.04	39.646	58.17	55.629	07.00	28.177	57.76
	27.4	40.808	21.04	40.110	55.94	56.078	04.65	28.379	57.66
Kwiecień	6.3	41.244	19.60	40.665	54.23	56.629	02.80	28.612	57.91
	16.3	41.724	18.77	41.286	53.11	57.253	01.53	28.872	58.53
	26.3	42.239	18.53	41.956	52.58	57.935	00.83	29.155	59.48
Maj	6.3	42.775	18.94	42.658	52.70	58.658	00.77	29.458	60.78
	16.2	43.310	19.95	43.362	53.45	59.388	01.34	29.772	62.37
	26.2	43.837	21.53	44.055	54.77	60.115	02.49	30.093	64.21
Czerwiec	5.2	44.337	23.66	44.714	56.67	60.811	04.23	30.411	66.25
	15.2	44.794	26.22	45.315	59.04	61.455	06.46	30.719	68.43
	25.1	45.203	29.18	45.851	61.84	62.036	09.14	31.011	70.69
Lipiec	5.1	45.546	32.46	46.301	65.02	62.532	12.22	31.278	72.98
	15.1	45.816	35.95	46.655	68.44	62.932	15.57	31.512	75.23
	25.0	46.013	39.59	46.910	72.06	63.234	19.15	31.712	77.40
Sierpień	4.0	46.125	43.30	47.053	75.81	63.421	22.89	31.868	79.45
	14.0	46.155	46.97	47.087	79.55	63.496	26.65	31.982	81.32
	24.0	46.106	50.57	47.015	83.27	63.462	30.42	32.053	83.00
Wrzesień	2.9	45.975	53.99	46.832	86.86	63.314	34.08	32.078	84.46
	12.9	45.775	57.15	46.555	90.23	63.065	37.55	32.064	85.69
	22.9	45.510	60.04	46.187	93.36	62.721	40.81	32.013	86.69
Paźdz.	2.9	45.186	62.54	45.737	96.13	62.287	43.73	31.930	87.42
	12.8	44.822	64.62	45.225	98.50	61.785	46.27	31.825	87.92
	22.8	44.421	66.25	44.658	100.43	61.221	48.40	31.702	88.18
Listopad	1.8	43.999	67.34	44.053	101.83	60.611	50.00	31.570	88.20
	11.7	43.571	67.90	43.432	102.70	59.979	51.08	31.437	87.99
	21.7	43.145	67.89	42.803	103.00	59.331	51.60	31.308	87.57
Grudzień	1.7	42.738	67.29	42.191	102.68	58.693	51.49	31.191	86.93
	11.7	42.363	66.14	41.614	101.79	58.084	50.81	31.090	86.11
	21.6	42.025	64.45	41.082	100.32	57.514	49.54	31.009	85.12
	31.6	41.744	62.26	40.621	98.31	57.012	47.70	30.952	83.99
	41.6	41.524	59.69	40.243	95.87	56.589	45.41	30.920	82.78
Miejsce śr. 2006.5		44.053	47.71	44.498	81.56	60.883	29.24	30.320	78.03
sec δ tan δ		+2.174	+1.930	+3.009	+2.838	+3.126	+2.961	+1.015	+0.175
dwukr. górowanie		VIII.11		VIII.13		VIII.17		VIII.17	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.070	+0.762	+0.037	+0.790	+0.042	+0.824	+0.147	+0.830
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.098	+0.647	+0.149	+0.613	+0.163	+0.566	+0.010	+0.557

MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2006
w momencie ich górowania w południku Greenwich

<i>UT1</i>		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 09 ^m	+72°21'	22 ^h 57 ^m	−29°35'	23 ^h 05 ^m	+15°14'	23 ^h 39 ^m	+77°39'
Styczeń	−3.3	51.126	86.48	58.405	39.03	02.808	16.57	31.929	75.31
	6.6	50.586	84.66	58.312	38.75	02.716	15.56	31.002	74.80
	16.6	50.132	82.38	58.242	38.18	02.641	14.44	30.129	73.70
	26.6	49.772	79.71	58.194	37.35	02.583	13.23	29.329	72.04
Luty	5.5	49.529	76.71	58.175	36.25	02.547	11.99	28.641	69.86
	15.5	49.413	73.58	58.186	34.91	02.539	10.80	28.099	67.29
	25.5	49.424	70.39	58.226	33.35	02.559	09.70	27.713	64.44
Marzec	7.5	49.574	67.28	58.303	31.55	02.614	08.77	27.514	61.39
	17.4	49.854	64.41	58.417	29.58	02.705	08.06	27.508	58.33
	27.4	50.255	61.86	58.569	27.45	02.833	07.61	27.691	55.35
Kwiecień	6.4	50.773	59.74	58.760	25.20	03.002	07.49	28.072	52.56
	16.4	51.382	58.15	58.989	22.88	03.208	07.72	28.627	50.12
	26.3	52.066	57.10	59.253	20.51	03.448	08.29	29.338	48.05
Maj	6.3	52.807	56.68	59.550	18.15	03.721	09.23	30.191	46.49
	16.3	53.572	56.88	59.873	15.87	04.018	10.51	31.143	45.47
	26.2	54.348	57.66	60.217	13.69	04.335	12.08	32.174	44.99
Czerwiec	5.2	55.108	59.05	60.575	11.68	04.664	13.94	33.252	45.13
	15.2	55.825	60.97	60.936	09.90	04.994	16.00	34.336	45.84
	25.2	56.489	63.37	61.294	08.36	05.320	18.23	35.409	47.10
Lipiec	5.1	57.075	66.21	61.639	07.14	05.632	20.57	36.435	48.91
	15.1	57.569	69.38	61.960	06.24	05.921	22.94	37.383	51.19
	25.1	57.967	72.83	62.253	05.68	06.184	25.32	38.247	53.89
Sierpień	4.1	58.251	76.49	62.507	05.49	06.411	27.64	38.993	56.98
	14.0	58.421	80.24	62.719	05.62	06.601	29.83	39.611	60.35
	24.0	58.478	84.06	62.885	06.08	06.750	31.89	40.097	63.96
Wrzesień	3.0	58.414	87.83	63.001	06.84	06.856	33.76	40.430	67.74
	12.9	58.242	91.47	63.069	07.82	06.922	35.41	40.616	71.57
	22.9	57.966	94.94	63.090	09.00	06.949	36.85	40.653	75.43
Paźdz.	2.9	57.589	98.14	63.067	10.31	06.938	38.04	40.533	79.22
	12.9	57.132	100.99	63.008	11.66	06.898	38.98	40.274	82.83
	22.8	56.600	103.47	62.918	13.02	06.831	39.68	39.876	86.24
Listopad	1.8	56.006	105.47	62.803	14.29	06.744	40.11	39.343	89.32
	11.8	55.375	106.96	62.674	15.42	06.643	40.30	38.701	92.01
	21.8	54.713	107.90	62.536	16.38	06.533	40.25	37.953	94.27
Grudzień	1.7	54.045	108.23	62.397	17.10	06.419	39.95	37.122	95.97
	11.7	53.390	107.97	62.266	17.55	06.307	39.45	36.237	97.12
	21.7	52.761	107.10	62.144	17.74	06.199	38.73	35.310	97.66
	31.6	52.187	105.64	62.038	17.63	06.101	37.83	34.381	97.54
	41.6	51.682	103.67	61.952	17.24	06.016	36.78	33.482	96.83
Miejsce śr. 2006.5		55.839	83.98	60.531	15.66	05.111	25.16	37.128	67.54
sec δ tan δ		+3.302	+3.147	+1.150	−0.568	+1.036	+0.272	+4.682	+4.574
dwukr. górowanie		VIII.24		IX.05		IX.07		IX.16	
<i>a</i> <i>a'</i>		+0.056	+0.887	+0.164	+0.964	+0.149	+0.971	+0.126	+0.996
<i>b</i> <i>b'</i>		+0.186	+0.462	−0.036	+0.267	+0.018	+0.237	+0.304	+0.089

MIEJSCA POZORNE Biegunowej (2^m02) 2006
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}
		$2^h 37^m$	$+89^{\circ} 17'$			$2^h 36^m$	$+89^{\circ} 17'$			$2^h 36^m$	$+89^{\circ} 17'$			$2^h 36^m$	$+89^{\circ} 17'$
Styczeń	0.8	125 ^s .76	47 ^o .02	Luty	15.7	109 ^s .69	50 ^o .97	Kwiecień	2.6	51 ^s .62	42 ^o .14	Maj	18.5	54 ^s .86	28 ^o .74
	1.8	124.34	47.31		16.7	107.84	50.87		3.6	51.22	41.88		19.5	55.46	28.52
	2.8	122.75	47.58		17.7	106.09	50.75		4.6	50.77	41.62		20.4	56.01	28.29
	3.8	121.05	47.82		18.7	104.45	50.62		5.6	50.24	41.38		21.4	56.56	28.03
	4.8	119.32	48.02		19.7	102.93	50.49		6.6	49.62	41.13		22.4	57.20	27.74
	5.8	117.66	48.19		20.7	101.51	50.37		7.6	48.94	40.87		23.4	57.98	27.44
	6.8	116.12	48.33		21.7	100.15	50.26		8.6	48.22	40.60		24.4	58.95	27.14
	7.8	114.69	48.47		22.7	98.81	50.17		9.6	47.49	40.32		25.4	60.09	26.84
	8.8	113.37	48.61		23.7	97.43	50.10		10.6	46.79	40.01		26.4	61.36	26.56
	9.8	112.11	48.75		24.7	95.93	50.04		11.6	46.17	39.69		27.4	62.70	26.31
	10.8	110.86	48.91	25.7	94.29	49.99	12.6	45.65	39.35	28.4	64.02	26.08			
	11.8	109.56	49.09	26.7	92.51	49.91	13.5	45.26	39.01	29.4	65.28	25.88			
	12.8	108.17	49.28	27.7	90.65	49.81	14.5	45.01	38.66	30.4	66.44	25.69			
	13.8	106.66	49.46	28.7	88.81	49.66	15.5	44.90	38.32	31.4	67.51	25.51			
	14.8	105.04	49.65	Marzec	1.7	87.07	49.48	16.5	44.89	38.00	Czerwiec	1.4	68.50	25.32	
	15.8	103.30	49.83		2.7	85.52	49.28	17.5	44.94	37.70		2.4	69.45	25.12	
	16.8	101.48	49.98		3.7	84.14	49.07	18.5	45.00	37.41		3.4	70.39	24.90	
	17.8	99.60	50.12		4.7	82.92	48.86	19.5	45.02	37.15		4.4	71.36	24.68	
	18.8	97.71	50.23		5.7	81.77	48.67	20.5	44.94	36.90		5.4	72.41	24.44	
	19.8	95.85	50.32		6.7	80.64	48.50	21.5	44.75	36.66		6.4	73.56	24.19	
20.8	94.05	50.39	7.7		79.47	48.34	22.5	44.47	36.40	7.4		74.83	23.94		
21.8	92.34	50.45	8.6		78.23	48.18	23.5	44.15	36.11	8.4		76.23	23.70		
22.8	90.73	50.50	9.6		76.90	48.03	24.5	43.87	35.80	9.4		77.75	23.47		
23.8	89.22	50.55	10.6		75.49	47.88	25.5	43.70	35.47	10.4		79.36	23.26		
24.8	87.78	50.61	11.6	74.01	47.71	26.5	43.72	35.11	11.4	81.02	23.08				
25.8	86.39	50.69	12.6	72.49	47.52	27.5	43.94	34.75	12.4	82.65	22.93				
26.8	84.96	50.79	13.6	70.97	47.32	28.5	44.33	34.41	13.4	84.19	22.81				
27.8	83.42	50.91	14.6	69.49	47.09	29.5	44.83	34.08	14.4	85.62	22.69				
28.8	81.73	51.03	15.6	68.09	46.84	30.5	45.35	33.79	15.4	86.92	22.58				
29.8	79.85	51.15	16.6	66.79	46.57	Maj	1.5	45.84	33.51	16.4	88.12	22.46			
30.7	77.84	51.23	17.6	65.62	46.30		2.5	46.25	33.25	17.4	89.31	22.31			
31.7	75.79	51.28	18.6	64.58	46.03		3.5	46.57	33.00	18.4	90.54	22.14			
Luty	1.7	73.78	51.29	19.6	63.66		45.76	4.5	46.81	32.74	19.4	91.90	21.94		
	2.7	71.90	51.27	20.6	62.83		45.50	5.5	47.00	32.47	20.4	93.42	21.75		
	3.7	70.17	51.24	21.6	62.04		45.27	6.5	47.17	32.19	21.4	95.10	21.55		
	4.7	68.58	51.20	22.6	61.24		45.05	7.5	47.35	31.90	22.4	96.91	21.38		
	5.7	67.08	51.16	23.6	60.38		44.85	8.5	47.59	31.59	23.4	98.80	21.23		
	6.7	65.63	51.15	24.6	59.40		44.66	9.5	47.92	31.26	24.4	100.69	21.11		
	7.7	64.15	51.14	25.6	58.31		44.46	10.5	48.38	30.93	25.4	102.53	21.02		
	8.7	62.61	51.15	26.6	57.12	44.24	11.5	48.97	30.60	26.3	104.29	20.94			
	9.7	60.98	51.16	27.6	55.91	43.99	12.5	49.70	30.27	27.3	105.93	20.87			
	10.7	59.25	51.17	28.6	54.78	43.71	13.5	50.54	29.96	28.3	107.48	20.81			
11.7	57.42	51.17	29.6	53.81	43.39	14.5	51.47	29.67	29.3	108.96	20.73				
12.7	55.52	51.15	30.6	53.03	43.07	15.5	52.42	29.41	30.3	110.41	20.65				
13.7	53.57	51.12	31.6	52.45	42.74	16.5	53.33	29.17	Lipiec	1.3	111.86	20.55			
14.7	51.62	51.06	Kwiecień	1.6	52.01	42.43	17.5	54.15		28.95	2.3	113.36	20.44		
15.7	49.69	50.97		2.6	51.62	42.14	18.5	54.86		28.74	3.3	114.94	20.32		

Dwukrotne dołowanie 1.V, dwukrotne górowanie 1.XI .
Miejsca średnie 2006.5 $\alpha = 2^h 39^m 22^s.90$ $\delta = +89^{\circ} 17' 32'' 02$

MIEJSCA POZORNE Biegunowej (2^m02) 2006
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}
	2 ^h 37 ^m	+89°17'		2 ^h 39 ^m	+89°17'		2 ^h 40 ^m	+89°17'		2 ^h 40 ^m	+89°17'
Lipiec 3.3	54 ^s .94	20 ^{''} .32	Sierpień 18.2	21 ^s .35	22 ^{''} .01	Paźdz. 3.1	33 ^s .04	33 ^{''} .64	Listopad 18.0	58 ^s .92	50 ^{''} .25
4.3	56.62	20.20	19.2	23.37	22.20	4.1	33.92	34.00	19.0	58.88	50.57
5.3	58.42	20.08	20.2	25.26	22.40	5.1	34.74	34.34	19.9	58.91	50.90
6.3	60.33	19.98	21.2	27.03	22.61	6.1	35.59	34.66	20.9	58.97	51.24
7.3	62.33	19.89	22.2	28.70	22.82	7.1	36.55	34.95	21.9	59.04	51.60
8.3	64.39	19.83	23.2	30.28	23.02	8.1	37.67	35.23	22.9	59.04	51.99
9.3	66.45	19.80	24.2	31.82	23.20	9.1	38.94	35.52	23.9	58.95	52.38
10.3	68.45	19.80	25.2	33.36	23.37	10.1	40.29	35.84	24.9	58.71	52.79
11.3	70.32	19.81	26.2	34.93	23.54	11.1	41.63	36.18	25.9	58.31	53.20
12.3	72.05	19.84	27.2	36.57	23.69	12.1	42.88	36.55	26.9	57.76	53.60
13.3	73.64	19.86	28.2	38.28	23.84	13.1	43.99	36.94	27.9	57.10	53.98
14.3	75.17	19.86	29.2	40.09	24.00	14.0	44.96	37.34	28.9	56.40	54.33
15.3	76.72	19.83	30.2	41.97	24.17	15.0	45.78	37.73	29.9	55.72	54.66
16.3	78.35	19.78	31.2	43.92	24.35	16.0	46.48	38.12	30.9	55.14	54.96
17.3	80.14	19.72	Wrzesień 1.2	45.89	24.57	17.0	47.10	38.50	Grudzień 1.9	54.69	55.25
18.3	82.08	19.66	2.2	47.83	24.81	18.0	47.66	38.86	2.9	54.37	55.54
19.3	84.15	19.62	3.2	49.69	25.07	19.0	48.22	39.20	3.9	54.13	55.85
20.3	86.30	19.60	4.2	51.42	25.35	20.0	48.81	39.53	4.9	53.89	56.19
21.3	88.46	19.61	5.2	53.00	25.65	21.0	49.45	39.85	5.9	53.56	56.55
22.3	90.58	19.65	6.2	54.42	25.93	22.0	50.17	40.17	6.9	53.10	56.92
23.3	92.61	19.70	7.1	55.74	26.20	23.0	50.95	40.49	7.9	52.46	57.30
24.3	94.53	19.77	8.1	57.06	26.43	24.0	51.80	40.83	8.9	51.66	57.67
25.3	96.33	19.85	9.1	58.47	26.65	25.0	52.67	41.18	9.9	50.73	58.03
26.3	98.05	19.91	10.1	60.04	26.84	26.0	53.52	41.55	10.9	49.72	58.36
27.3	99.71	19.97	11.1	61.76	27.04	27.0	54.31	41.94	11.9	48.66	58.68
28.3	101.35	20.02	12.1	63.59	27.26	28.0	54.99	42.36	12.9	47.61	58.97
29.3	103.01	20.06	13.1	65.46	27.51	29.0	55.52	42.78	13.9	46.59	59.24
30.3	104.72	20.08	14.1	67.29	27.78	30.0	55.90	43.21	14.9	45.64	59.50
31.3	106.52	20.10	15.1	69.03	28.08	31.0	56.13	43.62	15.9	44.75	59.76
Sierpień 1.2	108.41	20.13	16.1	70.65	28.39	Listopad 1.0	56.27	44.01	16.9	43.93	60.01
2.2	110.41	20.15	17.1	72.13	28.72	2.0	56.39	44.38	17.9	43.17	60.28
3.2	112.49	20.20	18.1	73.48	29.04	3.0	56.58	44.72	18.9	42.43	60.56
4.2	114.64	20.27	19.1	74.73	29.35	4.0	56.89	45.04	19.9	41.65	60.85
5.2	116.80	20.36	20.1	75.92	29.65	5.0	57.35	45.36	20.9	40.80	61.17
6.2	118.93	20.49	21.1	77.09	29.93	6.0	57.93	45.69	21.9	39.82	61.49
7.2	120.95	20.64	22.1	78.26	30.20	7.0	58.55	46.05	22.9	38.68	61.82
8.2	122.82	20.81	23.1	79.48	30.47	8.0	59.12	46.44	23.9	37.38	62.13
9.2	124.53	20.97	24.1	80.77	30.72	9.0	59.57	46.85	24.9	35.96	62.43
10.2	126.13	21.13	25.1	82.14	30.98	10.0	59.85	47.27	25.8	34.48	62.69
11.2	127.69	21.25	26.1	83.59	31.25	11.0	59.98	47.69	26.8	33.02	62.93
12.2	129.30	21.35	27.1	85.09	31.53	12.0	59.95	48.11	27.8	31.64	63.13
13.2	131.04	21.43	28.1	86.61	31.83	13.0	59.82	48.51	28.8	30.38	63.32
14.2	132.94	21.51	29.1	88.11	32.15	14.0	59.63	48.89	29.8	29.26	63.51
15.2	134.98	21.60	30.1	89.54	32.50	15.0	59.40	49.25	30.8	28.23	63.71
16.2	137.11	21.71	Paźdz. 1.1	90.86	32.87	16.0	59.19	49.59	31.8	27.24	63.92
17.2	139.25	21.85	2.1	92.03	33.26	17.0	59.02	49.92	32.8	26.21	64.16
18.2	141.35	22.01	3.1	93.04	33.64	18.0	58.92	50.25	33.8	25.07	64.41

δ	+89°17'10 ^{''} .0	+89°17'20 ^{''} .0	+89°17'30 ^{''} .0	+89°17'40 ^{''} .0	+89°17'50 ^{''} .0	+89°18'00 ^{''} .0	+89°18'10 ^{''} .0	+89°18'20 ^{''} .0
sec δ	80.2608	80.5743	80.8902	81.2087	81.5296	81.8531	82.1792	82.5079
tan δ	80.2545	80.5681	80.8840	81.2025	81.5235	81.8470	82.1732	82.5019

MIEJSCA POZORNE 1H Draconis (4^m29) 2006
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}
				9 ^h 38 ^m	+81°17'					9 ^h 38 ^m	+81°17'					9 ^h 37 ^m	+81°18'
Styczeń	1.1	03 ^s 36	48 ^o 08	Luty	16.0	07 ^s 07	59 ^o 75	Kwiecień	2.9	64 ^s 84	12 ^o 05	Maj	18.7	59 ^s 47	15 ^o 50		
	2.1	03.53	48.25		17.0	07.07	60.09		3.9	64.75	12.19		19.7	59.37	15.47		
	3.1	03.69	48.46		18.0	07.05	60.41		4.9	64.67	12.35		20.7	59.26	15.46		
	4.1	03.83	48.68		19.0	07.04	60.71		5.9	64.59	12.52		21.7	59.14	15.45		
	5.1	03.95	48.91		20.0	07.02	61.00		6.9	64.51	12.70		22.7	59.01	15.42		
	6.1	04.06	49.14		21.0	07.01	61.26		7.9	64.42	12.90		23.7	58.86	15.37		
	7.1	04.16	49.35		22.0	07.01	61.52		8.9	64.33	13.11		24.7	58.72	15.29		
	8.1	04.25	49.54		23.0	07.01	61.77		9.9	64.22	13.32		25.7	58.57	15.18		
	9.1	04.35	49.71		24.0	07.03	62.02		10.8	64.10	13.53		26.7	58.44	15.04		
	10.1	04.45	49.87		25.0	07.06	62.30		11.8	63.98	13.73		27.7	58.33	14.88		
11.1	04.57	50.04	26.0	07.08	62.61	12.8	63.84	13.91	28.7	58.23	14.73						
12.1	04.69	50.20	27.0	07.09	62.94	13.8	63.70	14.07	29.7	58.13	14.58						
13.1	04.82	50.39	28.0	07.09	63.29	14.8	63.56	14.20	30.7	58.05	14.45						
14.1	04.95	50.59	29.0	07.06	63.64	15.8	63.43	14.31	31.7	57.96	14.34						
15.1	05.07	50.82	Marzec	2.0	07.01	63.98	16.8	63.30	14.41	Czerwiec	1.7	57.87	14.24				
16.1	05.20	51.07		3.0	06.96	64.29	17.8	63.19	14.48		2.7	57.77	14.14				
17.1	05.31	51.34		4.0	06.90	64.57	18.8	63.09	14.56		3.7	57.66	14.05				
18.1	05.41	51.62		4.9	06.85	64.83	19.8	62.99	14.64		4.7	57.54	13.96				
19.1	05.50	51.90		5.9	06.80	65.07	20.8	62.90	14.73		5.7	57.42	13.85				
20.1	05.58	52.19		6.9	06.77	65.31	21.8	62.81	14.85		6.7	57.29	13.73				
21.1	05.65	52.46		7.9	06.74	65.56	22.8	62.72	14.98		7.7	57.17	13.58				
22.1	05.71	52.73		8.9	06.72	65.81	23.8	62.60	15.13		8.7	57.04	13.41				
23.1	05.77	52.98		9.9	06.69	66.09	24.8	62.47	15.27		9.7	56.92	13.21				
24.1	05.84	53.21		10.9	06.66	66.38	25.8	62.33	15.39		10.7	56.82	12.99				
25.1	05.91	53.42	11.9	06.63	66.68	26.8	62.18	15.48	11.7	56.73	12.77						
26.1	05.99	53.63	12.9	06.58	67.00	27.8	62.03	15.54	12.7	56.65	12.54						
27.1	06.09	53.84	13.9	06.52	67.32	28.8	61.88	15.57	13.7	56.59	12.32						
28.0	06.19	54.07	14.9	06.46	67.63	29.8	61.75	15.57	14.7	56.53	12.13						
29.0	06.30	54.33	15.9	06.38	67.94	30.8	61.63	15.57	15.7	56.47	11.96						
30.0	06.40	54.63	16.9	06.29	68.23	Maj	1.8	61.52	15.58	16.7	56.39	11.80					
31.0	06.48	54.95	17.9	06.20	68.50		2.8	61.42	15.59	17.7	56.31	11.65					
Luty	1.0	06.55	55.28	18.9	06.11		68.74	3.8	61.32	15.62	18.7	56.21	11.50				
	2.0	06.59	55.62	19.9	06.02		68.97	4.8	61.21	15.67	19.7	56.10	11.32				
	3.0	06.62	55.93	20.9	05.94		69.18	5.8	61.10	15.72	20.7	55.99	11.11				
	4.0	06.64	56.22	21.9	05.87		69.38	6.8	60.98	15.78	21.7	55.88	10.88				
	5.0	06.67	56.49	22.9	05.82		69.58	7.8	60.85	15.84	22.6	55.78	10.61				
	6.0	06.70	56.74	23.9	05.76		69.79	8.8	60.71	15.89	23.6	55.70	10.34				
	7.0	06.74	56.99	24.9	05.72		70.02	9.8	60.57	15.93	24.6	55.63	10.05				
	8.0	06.78	57.24	25.9	05.66		70.27	10.8	60.42	15.94	25.6	55.57	09.78				
	9.0	06.83	57.50	26.9	05.60	70.54	11.8	60.27	15.94	26.6	55.52	09.51					
	10.0	06.89	57.77	27.9	05.52	70.83	12.8	60.12	15.90	27.6	55.47	09.26					
11.0	06.94	58.07	28.9	05.41	71.10	13.8	59.99	15.84	28.6	55.42	09.03						
12.0	06.99	58.38	29.9	05.30	71.35	14.8	59.86	15.77	29.6	55.37	08.81						
13.0	07.03	58.71	30.9	05.17	71.56	15.8	59.75	15.69	30.6	55.31	08.60						
14.0	07.05	59.06	31.9	05.05	71.74	16.8	59.65	15.61	Lipiec	1.6	55.24	08.39					
15.0	07.07	59.40	Kwiecień	1.9	04.94	71.90	17.7	59.56		15.54	2.6	55.16	08.17				
16.0	07.07	59.75		2.9	04.84	72.05	18.7	59.47		15.50	3.6	55.08	07.94				

Dwukrotne dołowanie 16.VIII, dwukrotne górowanie 14.II .
Miejsca średnie 2006.5 $\alpha = 9^h37^m58^s.27$ $\delta = +81^\circ17'49''.12$

MIEJSCA POZORNE 1H Draconis (4^m29) 2006
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 37 ^m	+81°17'		9 ^h 37 ^m	+81°17'		9 ^h 37 ^m	+81°17'		9 ^h 38 ^m	+81°17'
Lipiec 3.6	55 ^s .08	67 ^{''} .94	Sierpień 18.5	54 ^s .48	52 ^{''} .94	Paźdz. 3.4	58 ^s .33	37 ^{''} .63	Listopad 18.2	05 ^s .28	28 ^{''} .56
4.6	55.00	67.68	19.5	54.53	52.55	4.4	58.47	37.38	19.2	05.42	28.47
5.6	54.91	67.41	20.5	54.59	52.19	5.4	58.60	37.15	20.2	05.58	28.36
6.6	54.84	67.11	21.5	54.66	51.84	6.4	58.71	36.92	21.2	05.74	28.25
7.6	54.78	66.79	22.5	54.72	51.51	7.4	58.81	36.67	22.2	05.91	28.13
8.6	54.73	66.46	23.5	54.77	51.19	8.4	58.91	36.38	23.2	06.09	28.02
9.6	54.69	66.12	24.5	54.82	50.88	9.4	59.02	36.08	24.2	06.29	27.93
10.6	54.67	65.79	25.5	54.86	50.58	10.3	59.14	35.75	25.2	06.48	27.86
11.6	54.66	65.49	26.5	54.90	50.27	11.3	59.28	35.43	26.2	06.68	27.82
12.6	54.65	65.20	27.5	54.93	49.94	12.3	59.43	35.11	27.2	06.88	27.81
13.6	54.63	64.94	28.5	54.96	49.60	13.3	59.59	34.82	28.2	07.06	27.82
14.6	54.61	64.69	29.5	54.99	49.25	14.3	59.76	34.56	29.2	07.22	27.84
15.6	54.56	64.44	30.5	55.04	48.88	15.3	59.92	34.32	30.2	07.37	27.86
16.6	54.51	64.18	31.5	55.09	48.49	16.3	60.08	34.10	Grudzień 1.2	07.52	27.87
17.6	54.45	63.89	Wrzesień 1.5	55.15	48.09	17.3	60.23	33.89	2.2	07.66	27.85
18.6	54.39	63.57	2.5	55.23	47.70	18.3	60.37	33.70	3.2	07.80	27.81
19.6	54.34	63.22	3.5	55.33	47.32	19.3	60.51	33.51	4.2	07.96	27.75
20.6	54.30	62.86	4.4	55.43	46.95	20.3	60.63	33.31	5.2	08.13	27.69
21.6	54.28	62.49	5.4	55.53	46.62	21.3	60.76	33.10	6.2	08.31	27.65
22.6	54.27	62.13	6.4	55.63	46.31	22.3	60.88	32.89	7.2	08.51	27.63
23.6	54.27	61.78	7.4	55.72	46.02	23.3	61.01	32.65	8.2	08.70	27.64
24.6	54.28	61.45	8.4	55.79	45.73	24.3	61.15	32.41	9.2	08.89	27.67
25.6	54.28	61.13	9.4	55.85	45.43	25.3	61.29	32.16	10.2	09.07	27.74
26.6	54.28	60.83	10.4	55.90	45.10	26.3	61.45	31.91	11.2	09.24	27.82
27.6	54.28	60.54	11.4	55.95	44.74	27.3	61.62	31.67	12.2	09.40	27.91
28.6	54.27	60.26	12.4	56.02	44.36	28.3	61.80	31.44	13.2	09.55	28.00
29.5	54.25	59.97	13.4	56.10	43.97	29.3	61.99	31.24	14.2	09.69	28.09
30.5	54.22	59.67	14.4	56.20	43.58	30.3	62.18	31.07	15.2	09.82	28.17
31.5	54.20	59.36	15.4	56.31	43.21	31.3	62.35	30.92	16.2	09.96	28.24
Sierpień 1.5	54.17	59.03	16.4	56.42	42.86	Listopad 1.3	62.52	30.79	17.2	10.09	28.29
2.5	54.15	58.68	17.4	56.54	42.52	2.3	62.67	30.67	18.2	10.24	28.34
3.5	54.14	58.31	18.4	56.66	42.22	3.3	62.81	30.53	19.2	10.39	28.38
4.5	54.14	57.92	19.4	56.77	41.92	4.3	62.95	30.38	20.2	10.55	28.42
5.5	54.15	57.53	20.4	56.87	41.64	5.3	63.08	30.20	21.2	10.73	28.48
6.5	54.18	57.14	21.4	56.97	41.37	6.3	63.23	29.99	22.1	10.91	28.56
7.5	54.23	56.76	22.4	57.06	41.09	7.3	63.39	29.78	23.1	11.09	28.67
8.5	54.27	56.41	23.4	57.15	40.81	8.3	63.56	29.58	24.1	11.26	28.81
9.5	54.32	56.09	24.4	57.23	40.51	9.3	63.75	29.39	25.1	11.42	28.97
10.5	54.36	55.79	25.4	57.31	40.20	10.3	63.94	29.23	26.1	11.57	29.15
11.5	54.38	55.49	26.4	57.40	39.88	11.3	64.14	29.10	27.1	11.70	29.32
12.5	54.38	55.19	27.4	57.50	39.54	12.3	64.32	29.00	28.1	11.82	29.49
13.5	54.38	54.87	28.4	57.62	39.19	13.3	64.50	28.91	29.1	11.93	29.63
14.5	54.38	54.52	29.4	57.74	38.84	14.3	64.67	28.84	30.1	12.05	29.76
15.5	54.38	54.14	30.4	57.88	38.51	15.3	64.83	28.78	31.1	12.17	29.86
16.5	54.40	53.74	Paźdz. 1.4	58.03	38.19	16.2	64.99	28.71	32.1	12.30	29.96
17.5	54.43	53.34	2.4	58.18	37.89	17.2	65.13	28.64	33.1	12.44	30.07
18.5	54.48	52.94	3.4	58.33	37.63	18.2	65.28	28.56	34.1	12.60	30.19

δ	+81°17'20 ^{''} .0	+81°17'30 ^{''} .0	+81°17'40 ^{''} .0	+81°17'50 ^{''} .0	+81°18'00 ^{''} .0	+81°18'10 ^{''} .0	+81°18'20 ^{''} .0	+81°18'30 ^{''} .0
sec δ	6.6027	6.6048	6.6069	6.6090	6.6111	6.6132	6.6153	6.6174
tan δ	6.5266	6.5287	6.5308	6.5329	6.5350	6.5371	6.5393	6.5414

MIEJSCA POZORNE ε Ursae minoris (4^m23) 2006
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}
		16 ^h 45 ^m	+82°01'			16 ^h 45 ^m	+82°01'			16 ^h 45 ^m	+82°01'			16 ^h 45 ^m	+82°01'
Styczeń	1.4	15 ^s 08	18 ^{''} 12	Luty	16.3	20 ^s 38	06 ^{''} 80	Kwiecień	3.2	27 ^s 30	08 ^{''} 57	Maj	19.0	30 ^s 89	20 ^{''} 65
	2.4	15.15	17.72		17.3	20.54	06.72		4.2	27.41	08.75		20.0	30.92	20.91
	3.4	15.22	17.32		18.3	20.71	06.65		5.2	27.53	08.91		21.0	30.95	21.19
	4.4	15.31	16.95		19.3	20.86	06.59		6.2	27.65	09.07		22.0	30.98	21.49
	5.4	15.39	16.61		20.3	21.01	06.55		7.2	27.77	09.22		23.0	31.01	21.83
	6.4	15.48	16.31		21.3	21.15	06.50		8.2	27.90	09.37		24.0	31.03	22.19
	7.4	15.56	16.03		22.3	21.29	06.44		9.2	28.03	09.54		25.0	31.03	22.57
	8.4	15.64	15.77		23.3	21.43	06.37		10.1	28.17	09.73		26.0	31.02	22.95
	9.4	15.71	15.50		24.3	21.57	06.27		11.1	28.30	09.94		27.0	31.01	23.31
	10.4	15.78	15.23		25.3	21.72	06.15		12.1	28.42	10.17		28.0	30.99	23.66
	11.4	15.85	14.94	Marzec	26.3	21.88	06.03	Maj	13.1	28.55	10.42	Czerwiec	29.0	30.96	23.98
	12.4	15.93	14.64		27.3	22.05	05.92		14.1	28.66	10.69		30.0	30.94	24.27
	13.4	16.01	14.32		28.3	22.23	05.84		15.1	28.77	10.97		31.0	30.92	24.55
	14.4	16.10	13.99		1.3	22.40	05.80		16.1	28.86	11.25		1.0	30.91	24.83
	15.4	16.19	13.65		2.3	22.57	05.80		17.1	28.95	11.52		2.0	30.90	25.10
	16.4	16.30	13.32		3.3	22.74	05.83		18.1	29.04	11.78		3.0	30.89	25.39
	17.4	16.41	13.00		4.2	22.89	05.88		19.1	29.12	12.02		4.0	30.88	25.69
	18.4	16.53	12.69		5.2	23.04	05.92		20.1	29.21	12.23		5.0	30.87	26.00
	19.4	16.65	12.41		6.2	23.18	05.96		21.1	29.30	12.44		6.0	30.85	26.33
	20.4	16.77	12.15		7.2	23.33	05.98		22.1	29.39	12.63		7.0	30.83	26.68
Luty	21.4	16.89	11.91	Maj	8.2	23.47	05.99		23.1	29.49	12.84	Lipiec	8.0	30.80	27.04
	22.4	17.01	11.69		9.2	23.62	05.98		24.1	29.60	13.07		9.0	30.76	27.40
	23.4	17.12	11.48		10.2	23.77	05.97		25.1	29.70	13.33		10.0	30.71	27.75
	24.4	17.23	11.28		11.2	23.93	05.96		26.1	29.79	13.63		11.0	30.65	28.09
	25.4	17.33	11.06		12.2	24.10	05.96		27.1	29.88	13.96		12.0	30.59	28.41
	26.3	17.43	10.83		13.2	24.26	05.98		28.1	29.95	14.30		13.0	30.53	28.69
	27.3	17.54	10.58		14.2	24.43	06.01		29.1	30.01	14.64		14.0	30.47	28.95
	28.3	17.65	10.30		15.2	24.60	06.07		30.1	30.07	14.96		15.0	30.41	29.19
	29.3	17.77	10.00		16.2	24.77	06.16		1.1	30.12	15.26		16.0	30.36	29.43
	30.3	17.91	09.71		17.2	24.93	06.26		2.1	30.17	15.53		17.0	30.32	29.68
	31.3	18.05	09.44	Kwiecień	18.2	25.08	06.39	Lipiec	3.1	30.23	15.80		18.0	30.28	29.96
	1.3	18.20	09.21		19.2	25.23	06.52		4.1	30.29	16.05		19.0	30.23	30.26
	2.3	18.35	09.01		20.2	25.37	06.66		5.1	30.35	16.30		20.0	30.18	30.58
	3.3	18.50	08.85		21.2	25.50	06.78		6.1	30.42	16.56		21.0	30.11	30.93
	4.3	18.64	08.71		22.2	25.64	06.89		7.1	30.48	16.83		21.9	30.04	31.27
	5.3	18.77	08.58		23.2	25.77	06.98		8.1	30.55	17.12		22.9	29.95	31.61
	6.3	18.90	08.44		24.2	25.90	07.06		9.1	30.61	17.44		23.9	29.86	31.92
	7.3	19.03	08.30		25.2	26.04	07.12		10.1	30.67	17.77		24.9	29.77	32.21
	8.3	19.15	08.13		26.2	26.19	07.18		11.1	30.72	18.11		25.9	29.67	32.47
	9.3	19.29	07.96		27.2	26.35	07.26		12.1	30.76	18.47		26.9	29.58	32.71
Luty	10.3	19.43	07.77	Kwiecień	28.2	26.51	07.38	Lipiec	13.1	30.79	18.83		27.9	29.50	32.94
	11.3	19.57	07.58		29.2	26.66	07.53		14.1	30.81	19.18		28.9	29.41	33.17
	12.3	19.73	07.39		30.2	26.81	07.72		15.1	30.83	19.52		29.9	29.33	33.39
	13.3	19.88	07.22		31.2	26.94	07.94		16.0	30.84	19.83		30.9	29.26	33.63
	14.3	20.05	07.06		1.2	27.07	08.16		17.0	30.86	20.12		1.9	29.18	33.88
	15.3	20.21	06.92		2.2	27.19	08.37		18.0	30.87	20.39		2.9	29.09	34.15
	16.3	20.38	06.80		3.2	27.30	08.57		19.0	30.89	20.65		3.9	29.01	34.43

Dwukrotne dołowanie 2.XII, dwukrotne górowanie 3.VI .
Miejsca średnie 2006.5 $\alpha = 16^h45^m19^s.37$ $\delta = +82^\circ01'32''.73$

MIEJSCA POZORNE ε Ursae minoris (4^m23) 2006
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}
		16 ^h 45 ^m	+82°01′			16 ^h 45 ^m	+82°01′			16 ^h 45 ^m	+82°01′			16 ^h 45 ^m	+82°01′
Lipiec	3.9	29 ^s .01	34 ^{''} .43	Sierpień	18.8	22 ^s .49	41 ^{''} .93	Paźdz.	3.7	14 ^s .52	38 ^{''} .94	Listopad	18.5	08 ^s .87	26 ^{''} .71
	4.9	28.91	34.72		19.8	22.31	41.96		4.7	14.37	38.71		19.5	08.79	26.42
	5.9	28.81	35.01		20.8	22.13	41.97		5.7	14.23	38.51		20.5	08.72	26.12
	6.9	28.69	35.30		21.8	21.96	41.97		6.7	14.08	38.34		21.5	08.64	25.81
	7.9	28.57	35.58		22.8	21.79	41.96		7.7	13.93	38.20		22.5	08.56	25.47
	8.9	28.45	35.84		23.8	21.63	41.96		8.7	13.77	38.07		23.5	08.49	25.12
	9.9	28.32	36.06		24.8	21.48	41.96		9.6	13.61	37.93		24.5	08.42	24.73
	10.9	28.19	36.26		25.8	21.32	41.98		10.6	13.43	37.77		25.5	08.36	24.33
	11.9	28.07	36.43		26.8	21.16	42.01		11.6	13.26	37.58		26.5	08.31	23.92
	12.9	27.95	36.58		27.8	20.99	42.05		12.6	13.09	37.35		27.5	08.28	23.51
13.9	27.85	36.74	28.8	20.82	42.10	13.6	12.93	37.11	28.5	08.25	23.12				
14.9	27.74	36.92	29.8	20.64	42.15	14.6	12.78	36.85	29.5	08.22	22.75				
15.9	27.64	37.13	30.8	20.46	42.19	15.6	12.64	36.57	30.5	08.20	22.41				
16.9	27.52	37.36	31.8	20.27	42.22	16.6	12.50	36.30	Grudzień	1.5	08.17	22.09			
17.9	27.40	37.61	Wrzesień	1.8	20.08	42.22	17.6	12.37		36.04	2.5	08.13	21.79		
18.9	27.27	37.87		2.7	19.89	42.19	18.6	12.24		35.78	3.5	08.09	21.49		
19.9	27.13	38.12		3.7	19.70	42.13	19.6	12.11		35.55	4.5	08.05	21.17		
20.9	26.98	38.35		4.7	19.52	42.05	20.6	11.99		35.32	5.5	08.00	20.82		
21.9	26.83	38.55		5.7	19.34	41.95	21.6	11.86		35.10	6.5	07.96	20.45		
22.9	26.68	38.72		6.7	19.18	41.85	22.6	11.72		34.89	7.5	07.93	20.05		
23.9	26.54	38.88		7.7	19.02	41.77	23.6	11.59		34.68	8.5	07.91	19.64		
24.9	26.39	39.01		8.7	18.86	41.72	24.6	11.44		34.46	9.5	07.90	19.23		
25.9	26.25	39.13		9.7	18.69	41.70	25.6	11.30		34.22	10.5	07.90	18.82		
26.9	26.12	39.26		10.7	18.52	41.69	26.6	11.16	33.96	11.5	07.91	18.43			
27.8	25.99	39.39	11.7	18.34	41.69	27.6	11.02	33.67	12.5	07.92	18.05				
28.8	25.86	39.53	12.7	18.15	41.67	28.6	10.89	33.36	13.5	07.93	17.69				
29.8	25.73	39.68	13.7	17.95	41.63	29.6	10.76	33.02	14.5	07.95	17.36				
30.8	25.59	39.85	14.7	17.76	41.56	30.6	10.65	32.68	15.5	07.96	17.03				
31.8	25.45	40.03	15.7	17.57	41.46	31.6	10.54	32.34	16.5	07.97	16.71				
Sierpień	1.8	25.30	40.21	16.7	17.39	41.33	Listopad	1.6	10.44	32.02	17.5	07.98	16.40		
	2.8	25.14	40.39	17.7	17.21	41.20		2.6	10.35	31.72	18.5	07.98	16.07		
	3.8	24.98	40.56	18.7	17.04	41.05		3.6	10.25	31.46	19.5	07.98	15.73		
	4.8	24.81	40.71	19.7	16.88	40.91		4.6	10.14	31.21	20.5	07.99	15.37		
	5.8	24.63	40.84	20.7	16.72	40.78		5.6	10.03	30.97	21.4	08.00	14.99		
	6.8	24.46	40.93	21.7	16.56	40.65		6.6	09.91	30.71	22.4	08.02	14.59		
	7.8	24.29	40.99	22.7	16.40	40.54		7.6	09.79	30.44	23.4	08.05	14.18		
	8.8	24.13	41.03	23.7	16.24	40.44		8.6	09.67	30.13	24.4	08.09	13.76		
	9.8	23.98	41.07	24.7	16.08	40.35		9.6	09.56	29.79	25.4	08.14	13.37		
	10.8	23.83	41.12	25.7	15.91	40.27		10.6	09.46	29.43	26.4	08.20	13.00		
11.8	23.69	41.19	26.7	15.73	40.17	11.6	09.36	29.06	27.4	08.26	12.66				
12.8	23.54	41.29	27.7	15.55	40.07	12.6	09.28	28.69	28.4	08.31	12.35				
13.8	23.38	41.41	28.7	15.37	39.94	13.6	09.21	28.33	29.4	08.37	12.06				
14.8	23.22	41.55	29.7	15.19	39.79	14.5	09.14	27.97	30.4	08.41	11.78				
15.8	23.04	41.68	30.7	15.01	39.61	15.5	09.07	27.64	31.4	08.45	11.48				
16.8	22.86	41.79	Paźdz.	1.7	14.84	39.40	16.5	09.00	27.32	32.4	08.49	11.17			
17.8	22.67	41.87		2.7	14.67	39.17	17.5	08.94	27.01	33.4	08.53	10.84			
18.8	22.49	41.93		3.7	14.52	38.94	18.5	08.87	26.71	34.4	08.58	10.48			

δ	+82°00'50 ^{''} .0	+82°01'00 ^{''} .0	+82°01'10 ^{''} .0	+82°01'20 ^{''} .0	+82°01'30 ^{''} .0	+82°01'40 ^{''} .0	+82°01'50 ^{''} .0	+82°02'00 ^{''} .0
sec δ	7.1977	7.2002	7.2027	7.2052	7.2077	7.2102	7.2127	7.2152
tan δ	7.1279	7.1304	7.1329	7.1354	7.1380	7.1405	7.1430	7.1455

MIEJSCA POZORNE δ Ursae minoris (4^m36) 2006
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}
		17 ^h 29 ^m	+86°34'			17 ^h 30 ^m	+86°34'			17 ^h 30 ^m	+86°34'			17 ^h 30 ^m	+86°34'
Styczeń	1.4	57 ^s 86	42 ^m 05	Luty	16.3	07 ^s 03	29 ^m 36	Kwiecień	3.2	22 ^s 79	28 ^m 55	Maj	19.1	32 ^s 97	38 ^m 94
	2.4	57.90	41.64		17.3	07.38	29.21		4.2	23.07	28.68		20.1	33.08	39.18
	3.4	57.97	41.24		18.3	07.73	29.09		5.2	23.35	28.80		21.1	33.20	39.44
	4.4	58.08	40.86		19.3	08.07	28.98		6.2	23.64	28.91		22.1	33.32	39.72
	5.4	58.20	40.50		20.3	08.39	28.89		7.2	23.94	29.01		23.1	33.45	40.03
	6.4	58.33	40.18		21.3	08.70	28.79		8.2	24.26	29.11		24.1	33.55	40.38
	7.4	58.45	39.89		22.3	08.99	28.69		9.2	24.59	29.22		25.1	33.63	40.74
	8.4	58.56	39.61		23.3	09.27	28.57		10.2	24.93	29.35		26.1	33.68	41.12
	9.4	58.66	39.33		24.3	09.55	28.42		11.2	25.27	29.50		27.1	33.70	41.48
	10.4	58.75	39.05		25.3	09.85	28.26		12.2	25.61	29.67		28.0	33.70	41.83
	11.4	58.83	38.76	26.3	10.17	28.08	13.2	25.94	29.87	29.0	33.69	42.15			
	12.4	58.91	38.44	27.3	10.52	27.92	14.2	26.25	30.09	30.0	33.68	42.45			
	13.4	59.01	38.11	28.3	10.90	27.77	15.2	26.55	30.32	31.0	33.68	42.73			
	14.4	59.12	37.76	Marzec	1.3	11.30	27.67	16.2	26.82	30.56	Czerwiec	1.0	33.68	43.00	
	15.4	59.26	37.41		2.3	11.69	27.60	17.2	27.06	30.79		2.0	33.70	43.27	
	16.4	59.41	37.06		3.3	12.07	27.57	18.2	27.29	31.01	3.0	33.73	43.55		
	17.4	59.59	36.71		4.3	12.43	27.56	19.2	27.51	31.21	4.0	33.76	43.84		
	18.4	59.79	36.37		5.3	12.76	27.55	20.2	27.73	31.39	5.0	33.80	44.15		
	19.4	60.00	36.06		6.3	13.08	27.54	21.1	27.96	31.56	6.0	33.83	44.48		
	20.4	60.22	35.76		7.3	13.40	27.51	22.1	28.20	31.71	7.0	33.84	44.82		
	21.4	60.44	35.49		8.3	13.71	27.46	23.1	28.47	31.87	8.0	33.83	45.18		
	22.4	60.66	35.24		9.3	14.03	27.41	24.1	28.75	32.06	9.0	33.80	45.55		
23.4	60.86	35.00	10.3		14.37	27.34	25.1	29.03	32.27	10.0	33.74	45.92			
24.4	61.05	34.77	11.3		14.72	27.27	26.1	29.31	32.52	11.0	33.66	46.27			
25.4	61.22	34.53	12.3		15.09	27.21	27.1	29.57	32.81	12.0	33.56	46.60			
26.4	61.38	34.27	13.3	15.47	27.16	28.1	29.80	33.11	13.0	33.45	46.91				
27.4	61.54	34.00	14.3	15.87	27.13	29.1	30.00	33.41	14.0	33.34	47.19				
28.4	61.72	33.69	15.2	16.27	27.13	30.1	30.17	33.71	15.0	33.24	47.45				
29.4	61.91	33.37	16.2	16.66	27.14	Maj	1.1	30.33	33.98	16.0	33.16	47.70			
30.4	62.15	33.04	17.2	17.05	27.19		2.1	30.49	34.23	17.0	33.10	47.96			
31.4	62.41	32.73	18.2	17.43	27.25	3.1	30.65	34.47	18.0	33.05	48.24				
Luty	1.4	62.71	32.45	19.2	17.79	27.32	4.1	30.82	34.69	19.0	33.00	48.55			
	2.4	63.01	32.21	20.2	18.12	27.40	5.1	31.01	34.92	20.0	32.94	48.89			
	3.4	63.30	32.00	21.2	18.44	27.48	6.1	31.20	35.14	21.0	32.85	49.24			
	4.4	63.58	31.82	22.2	18.75	27.54	7.1	31.41	35.38	22.0	32.74	49.61			
	5.4	63.85	31.64	23.2	19.05	27.58	8.1	31.61	35.64	23.0	32.60	49.97			
	6.4	64.10	31.47	24.2	19.35	27.61	9.1	31.82	35.91	24.0	32.43	50.31			
	7.3	64.34	31.28	25.2	19.67	27.61	10.1	32.01	36.21	25.0	32.25	50.63			
	8.3	64.58	31.08	26.2	20.01	27.62	11.1	32.19	36.53	26.0	32.06	50.93			
	9.3	64.83	30.87	27.2	20.38	27.64	12.1	32.35	36.86	27.0	31.88	51.20			
	10.3	65.09	30.64	28.2	20.77	27.69	13.1	32.49	37.20	28.0	31.71	51.46			
	11.3	65.37	30.41	29.2	21.15	27.78	14.1	32.59	37.53	29.0	31.55	51.71			
	12.3	65.67	30.17	30.2	21.53	27.91	15.1	32.68	37.86	30.0	31.41	51.96			
	13.3	65.99	29.94	31.2	21.88	28.06	16.1	32.75	38.16	31.0	31.27	52.22			
	14.3	66.32	29.73	Kwiecień	1.2	22.21	28.23	17.1	32.82	38.44	Lipiec	2.0	31.13	52.49	
	15.3	66.67	29.53		2.2	22.50	28.40	18.1	32.89	38.69		2.9	30.99	52.78	
	16.3	67.03	29.36		3.2	22.79	28.55	19.1	32.97	38.94		3.9	30.84	53.09	

Dwukrotne dołowanie 13.XII, dwukrotne górowanie 14.VI .
Miejsca średnie 2006.5 $\alpha = 17^h30^m08^s.56$ $\delta = +86^\circ34'55''.34$

MIEJSCA POZORNE δ Ursae minoris (4^m36) 2006
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}
			17 ^h 30 ^m	+86°34'				17 ^h 29 ^m	+86°35'				17 ^h 29 ^m	+86°34'				17 ^h 29 ^m	+86°34'
Lipiec	3.9	30 ^s 8.4	53 ^m 09	Sierpień	18.8	76 ^s 8.2	02 ^m 96	Paźdz.	3.7	57 ^s 4.8	63 ^m 27	Listopad	18.6	41 ^s 5.3	53 ^m 87	Grudzień	1.5	38.78	49.77
	4.9	30.68	53.41		19.8	76.39	03.06		4.7	57.09	63.11		19.6	41.29	53.62		2.5	38.63	49.50
	5.9	30.49	53.73		20.8	75.97	03.15		5.7	56.72	62.97		20.6	41.04	53.37		3.5	38.45	49.24
	6.9	30.28	54.06		21.8	75.56	03.21		6.7	56.36	62.86		21.6	40.78	53.11		4.5	38.26	48.95
	7.9	30.04	54.38		22.8	75.17	03.27		7.7	55.98	62.78		22.6	40.51	52.82		5.5	38.06	48.65
	8.9	29.78	54.68		23.8	74.80	03.33		8.7	55.58	62.72		23.6	40.25	52.52		6.5	37.87	48.31
	9.9	29.50	54.95		24.8	74.43	03.40		9.7	55.16	62.66		24.6	39.99	52.18		7.5	37.69	47.95
	10.9	29.22	55.19		25.8	74.07	03.47		10.7	54.72	62.58		25.6	39.75	51.82		8.5	37.54	47.57
	11.9	28.96	55.41		26.8	73.71	03.57		11.7	54.26	62.46		26.5	39.54	51.45		9.5	37.42	47.18
	12.9	28.71	55.61		27.8	73.34	03.67		12.7	53.81	62.32		27.5	39.35	51.08		10.5	37.32	46.79
	13.9	28.48	55.80		28.8	72.95	03.78		13.7	53.37	62.15		28.5	39.19	50.72		11.5	37.25	46.42
	14.9	28.27	56.02		29.8	72.55	03.90		14.7	52.95	61.96		29.5	39.05	50.37		12.5	37.19	46.06
	15.9	28.06	56.26		30.8	72.13	04.01		15.7	52.55	61.76		30.5	38.92	50.06		13.5	37.14	45.71
	16.9	27.85	56.53		31.8	71.69	04.11		16.7	52.18	61.55		31.6	36.99	44.77		14.5	37.09	45.38
	17.9	27.62	56.82		1.8	71.23	04.19		17.7	51.82	61.35		17.5	36.93	44.47		15.5	37.05	45.07
	18.9	27.36	57.12	Wrzesień	2.8	70.76	04.25	Listopad	18.7	51.47	61.16	Grudzień	1.5	38.78	49.77		16.5	36.99	44.77
	19.9	27.07	57.42		3.8	70.30	04.27		19.7	51.13	60.98		2.5	38.63	49.50		17.5	36.85	44.16
	20.9	26.76	57.70		4.8	69.84	04.26		20.6	50.79	60.81		3.5	38.45	49.24		18.5	36.85	44.16
	21.9	26.44	57.96		5.8	69.41	04.23		21.6	50.45	60.66		4.5	38.26	48.95		19.5	36.77	43.85
	22.9	26.11	58.19		6.8	69.00	04.20		22.6	50.09	60.51		5.5	38.06	48.65		20.5	36.68	43.51
	23.9	25.78	58.40		7.8	68.62	04.19		23.6	49.73	60.36		6.5	37.87	48.31		21.5	36.60	43.14
	24.9	25.46	58.58		8.8	68.24	04.20		24.6	49.35	60.21		7.5	37.69	47.95		22.5	36.54	42.76
	25.9	25.15	58.76		9.8	67.86	04.24		25.6	48.95	60.04		8.5	37.54	47.57		23.5	36.50	42.35
	26.9	24.86	58.93		10.8	67.46	04.31		26.6	48.55	59.85		9.5	37.42	47.18		24.5	36.50	41.95
	27.9	24.58	59.11		11.8	67.03	04.38		27.6	48.15	59.63		10.5	37.32	46.79		25.5	36.52	41.55
	28.9	24.30	59.29		12.8	66.58	04.44		28.6	47.76	59.39		11.5	37.25	46.42		26.5	36.57	41.18
	29.9	24.03	59.49		13.7	66.11	04.48		29.6	47.39	59.12		12.5	37.19	46.06		27.5	36.62	40.83
	30.9	23.75	59.71		14.7	65.63	04.49		30.6	47.04	58.84		13.5	37.14	45.71		28.5	36.68	40.52
	31.9	23.45	59.93		15.7	65.16	04.47		31.6	46.72	58.55		14.5	37.09	45.38		29.5	36.72	40.23
	1.9	23.14	60.17		16.7	64.70	04.42		1.6	46.43	58.28		15.5	37.05	45.07		30.5	36.75	39.94
Sierpień	2.9	22.81	60.41		17.7	64.26	04.36	Listopad	2.6	46.14	58.04	Grudzień	1.5	38.78	49.77		31.5	36.76	39.66
	3.9	22.45	60.64		18.7	63.83	04.29		3.6	45.86	57.82		2.5	38.63	49.50		32.4	36.76	39.35
	4.9	22.08	60.86		19.7	63.42	04.22		4.6	45.56	57.63		3.5	38.45	49.24		33.4	36.77	39.02
	5.9	21.68	61.05		20.7	63.02	04.15		5.6	45.24	57.45		4.5	38.26	48.95		34.4	36.78	38.67
	6.9	21.28	61.21		21.7	62.64	04.09		6.6	44.90	57.26		5.5	38.06	48.65				
	7.9	20.88	61.34		22.7	62.25	04.05		7.6	44.54	57.04		6.5	37.87	48.31				
	8.8	20.50	61.44		23.7	61.86	04.01		8.6	44.18	56.80		7.5	37.69	47.95				
	9.8	20.14	61.54		24.7	61.47	03.99		9.6	43.84	56.52		8.5	37.54	47.57				
	10.8	19.81	61.64		25.7	61.05	03.98		10.6	43.51	56.22		9.5	37.42	47.18				
	11.8	19.49	61.77		26.7	60.63	03.96		11.6	43.20	55.91		10.5	37.32	46.79				
	12.8	19.17	61.92		27.7	60.18	03.93		12.6	42.92	55.59		11.5	37.25	46.42				
	13.8	18.83	62.10		28.7	59.72	03.88		13.6	42.67	55.27		12.5	37.19	46.06				
	14.8	18.47	62.30		29.7	59.26	03.81		14.6	42.43	54.96		13.5	37.14	45.71				
	15.8	18.08	62.49		30.7	58.79	03.71		15.6	42.20	54.67		14.5	37.09	45.38				
	16.8	17.67	62.67	Paźdz.	1.7	58.33	03.58		16.6	41.98	54.39		15.5	37.05	45.07				
	17.8	17.25	62.83		2.7	57.89	03.43		17.6	41.76	54.13		16.5	36.99	44.77				
	18.8	16.82	62.96		3.7	57.48	03.27		18.6	41.53	53.87		17.5	36.93	44.47				
													18.5	36.85	44.16				

δ	+86°34'20.0"	+86°34'30.0"	+86°34'40.0"	+86°34'50.0"	+86°35'00.0"	+86°35'10.0"	+86°35'20.0"	+86°35'30.0"
sec δ	16.7251	16.7387	16.7522	16.7658	16.7794	16.7931	16.8067	16.8204
tan δ	16.6952	16.7088	16.7224	16.7360	16.7496	16.7633	16.7770	16.7907

MIEJSCA POZORNE 36H Cephei (4^m71) 2006
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°22'			22 ^h 54 ^m	+84°22'			22 ^h 54 ^m	+84°22'			22 ^h 54 ^m	+84°22'
Styczeń	1.7	08 ^s 86	57 ["] 28	Luty	16.5	01 ^s 87	47 ["] 13	Kwiecień	3.4	03 ^s 22	33 ["] 36	Maj	19.3	11 ^s 42	26 ["] 77
	2.7	08.61	57.17		17.5	01.81	46.79		4.4	03.35	33.15		20.3	11.60	26.73
	3.7	08.36	57.04		18.5	01.77	46.46		5.4	03.46	32.93		21.3	11.79	26.68
	4.7	08.13	56.88		19.5	01.74	46.15		6.4	03.57	32.70		22.3	12.00	26.63
	5.7	07.92	56.70		20.5	01.71	45.85		7.4	03.67	32.46		23.3	12.23	26.58
	6.7	07.73	56.53		21.5	01.69	45.58		8.4	03.78	32.21		24.3	12.47	26.57
	7.7	07.56	56.38		22.5	01.66	45.31		9.4	03.89	31.94		25.3	12.73	26.58
	8.7	07.40	56.24		23.5	01.62	45.06		10.4	04.01	31.67		26.3	12.99	26.62
	9.7	07.24	56.11		24.5	01.57	44.79		11.4	04.14	31.40		27.3	13.24	26.69
	10.6	07.07	55.99		25.5	01.50	44.51		12.4	04.29	31.13		28.3	13.48	26.78
11.6	06.90	55.88	26.5	01.42	44.19	13.4	04.46	30.88	29.3	13.70	26.86				
12.6	06.71	55.76	27.5	01.36	43.85	14.4	04.64	30.65	30.3	13.91	26.95				
13.6	06.52	55.62	28.5	01.31	43.49	15.4	04.83	30.44	31.3	14.11	27.02				
14.6	06.31	55.47	Marzec	1.5	01.28	43.12	16.4	05.02	30.26	Czerwiec	1.3	14.30	27.07		
15.6	06.11	55.29		2.5	01.28	42.76	17.4	05.20	30.10		2.3	14.49	27.12		
16.6	05.90	55.09		3.5	01.31	42.43	18.4	05.38	29.95	3.3	14.68	27.16			
17.6	05.69	54.87		4.5	01.34	42.12	19.4	05.55	29.81	4.3	14.88	27.19			
18.6	05.50	54.64		5.5	01.38	41.83	20.4	05.70	29.67	5.3	15.10	27.22			
19.6	05.32	54.39		6.5	01.41	41.56	21.4	05.84	29.51	6.2	15.32	27.27			
20.6	05.16	54.14		7.5	01.43	41.29	22.4	05.97	29.33	7.2	15.55	27.33			
21.6	05.01	53.90		8.5	01.44	41.01	23.4	06.11	29.13	8.2	15.80	27.42			
22.6	04.87	53.67		9.5	01.44	40.72	24.4	06.27	28.92	9.2	16.04	27.53			
23.6	04.74	53.46		10.5	01.44	40.42	25.4	06.44	28.71	10.2	16.29	27.67			
24.6	04.62	53.26	11.5	01.44	40.10	26.4	06.64	28.52	11.2	16.53	27.83				
25.6	04.49	53.07	12.5	01.44	39.77	27.4	06.86	28.35	12.2	16.75	28.00				
26.6	04.35	52.90	13.5	01.45	39.42	28.4	07.09	28.22	13.2	16.95	28.18				
27.6	04.20	52.72	14.5	01.47	39.07	29.4	07.32	28.12	14.2	17.14	28.34				
28.6	04.03	52.52	15.5	01.51	38.71	30.3	07.54	28.03	15.2	17.31	28.49				
29.6	03.85	52.30	16.5	01.56	38.37	Maj	1.3	07.75	27.96	16.2	17.48	28.62			
30.6	03.67	52.03	17.5	01.63	38.03		2.3	07.94	27.88	17.2	17.66	28.73			
31.6	03.50	51.74	18.5	01.71	37.72	3.3	08.12	27.80	18.2	17.84	28.84				
Luty	1.6	03.35	51.43	19.5	01.81	37.42	4.3	08.30	27.70	19.2	18.05	28.95			
	2.6	03.23	51.12	20.5	01.90	37.15	5.3	08.47	27.59	20.2	18.27	29.08			
	3.6	03.13	50.83	21.5	01.99	36.90	6.3	08.64	27.46	21.2	18.51	29.23			
	4.6	03.04	50.55	22.5	02.07	36.65	7.3	08.83	27.34	22.2	18.75	29.42			
	5.6	02.96	50.29	23.5	02.14	36.41	8.3	09.02	27.21	23.2	18.98	29.63			
	6.6	02.88	50.05	24.4	02.19	36.15	9.3	09.23	27.08	24.2	19.20	29.87			
	7.6	02.80	49.81	25.4	02.24	35.88	10.3	09.45	26.97	25.2	19.41	30.11			
	8.6	02.70	49.57	26.4	02.28	35.58	11.3	09.68	26.88	26.2	19.60	30.34			
	9.6	02.60	49.33	27.4	02.34	35.26	12.3	09.92	26.81	27.2	19.77	30.57			
	10.6	02.48	49.06	28.4	02.41	34.93	13.3	10.16	26.77	28.2	19.93	30.78			
11.6	02.36	48.78	29.4	02.51	34.61	14.3	10.41	26.76	29.2	20.09	30.98				
12.6	02.25	48.47	30.4	02.64	34.30	15.3	10.64	26.76	30.2	20.25	31.17				
13.6	02.13	48.15	31.4	02.79	34.03	16.3	10.86	26.77	Lipiec	1.2	20.42	31.35			
14.6	02.03	47.82	Kwiecień	1.4	02.94	33.79	17.3	11.06		26.78	2.2	20.59	31.53		
15.6	01.94	47.47		2.4	03.08	33.57	18.3	11.25		26.78	3.2	20.77	31.71		
16.5	01.87	47.13		3.4	03.22	33.36	19.3	11.42		26.77	4.2	20.96	31.91		

Dwukrotne dołowanie 5.III, dwukrotne górowanie 4.IX .
Miejsca średnie 2006.5 $\alpha = 22^h54^m20^s.30$ $\delta = +84^\circ22'51''.63$

MIEJSCA POZORNE 36H Cephei (4^m71) 2006
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}
	22 ^h 54 ^m	+84°22'		22 ^h 54 ^m	+84°22'		22 ^h 54 ^m	+84°23'		22 ^h 54 ^m	+84°23'
Lipiec 4.2	20 ^s .96	31 ["] .91	Sierpień 19.0	26 ^s .48	46 ["] .72	Paźdz. 3.9	25 ^s .08	04 ["] .16	Listopad 18.8	17 ^s .70	16 ["] .73
5.2	21.16	32.13	20.0	26.52	47.13	4.9	24.94	04.47	19.8	17.52	16.90
6.2	21.37	32.37	21.0	26.54	47.53	5.9	24.82	04.77	20.8	17.34	17.08
7.2	21.57	32.64	22.0	26.55	47.90	6.9	24.72	05.08	21.8	17.15	17.27
8.2	21.77	32.93	23.0	26.56	48.27	7.9	24.63	05.40	22.8	16.95	17.47
9.2	21.95	33.23	24.0	26.56	48.61	8.9	24.56	05.74	23.8	16.74	17.66
10.2	22.12	33.55	25.0	26.57	48.95	9.9	24.48	06.11	24.8	16.51	17.84
11.2	22.26	33.86	26.0	26.59	49.29	10.9	24.40	06.50	25.8	16.26	17.99
12.1	22.39	34.15	27.0	26.62	49.63	11.9	24.29	06.89	26.8	16.01	18.12
13.1	22.51	34.42	28.0	26.66	49.98	12.9	24.16	07.27	27.8	15.75	18.22
14.1	22.62	34.66	29.0	26.70	50.35	13.9	24.02	07.64	28.8	15.51	18.29
15.1	22.75	34.90	30.0	26.74	50.73	14.9	23.86	07.98	29.8	15.28	18.35
16.1	22.90	35.13	31.0	26.78	51.14	15.9	23.70	08.30	30.8	15.07	18.41
17.1	23.06	35.38	Wrzesień 1.0	26.81	51.56	16.9	23.53	08.59	Grudzień 1.8	14.87	18.49
18.1	23.24	35.65	2.0	26.83	51.99	17.9	23.37	08.88	2.8	14.69	18.58
19.1	23.42	35.95	3.0	26.83	52.42	18.9	23.21	09.15	3.8	14.51	18.70
20.1	23.60	36.28	4.0	26.80	52.85	19.9	23.06	09.41	4.8	14.32	18.83
21.1	23.76	36.62	5.0	26.76	53.26	20.9	22.92	09.68	5.7	14.12	18.96
22.1	23.91	36.98	6.0	26.71	53.64	21.9	22.79	09.95	6.7	13.89	19.08
23.1	24.04	37.33	7.0	26.66	54.00	22.9	22.66	10.24	7.7	13.65	19.18
24.1	24.16	37.67	8.0	26.61	54.34	23.9	22.54	10.55	8.7	13.40	19.26
25.1	24.26	38.00	9.0	26.59	54.67	24.9	22.41	10.86	9.7	13.14	19.30
26.1	24.35	38.32	10.0	26.58	55.02	25.9	22.27	11.19	10.7	12.89	19.32
27.1	24.44	38.62	11.0	26.59	55.40	26.9	22.11	11.52	11.7	12.64	19.32
28.1	24.54	38.90	12.0	26.60	55.80	27.9	21.94	11.84	12.7	12.41	19.30
29.1	24.64	39.19	13.0	26.61	56.22	28.9	21.75	12.15	13.7	12.18	19.28
30.1	24.75	39.48	14.0	26.59	56.65	29.8	21.55	12.43	14.7	11.97	19.27
31.1	24.87	39.77	15.0	26.56	57.08	30.8	21.34	12.69	15.7	11.77	19.26
Sierpień 1.1	24.99	40.08	16.0	26.51	57.51	31.8	21.13	12.92	16.7	11.57	19.26
2.1	25.12	40.41	17.0	26.45	57.91	Listopad 1.8	20.93	13.13	17.7	11.38	19.27
3.1	25.25	40.76	18.0	26.37	58.30	2.8	20.75	13.34	18.7	11.18	19.29
4.1	25.38	41.13	19.0	26.29	58.67	3.8	20.59	13.55	19.7	10.98	19.32
5.1	25.49	41.52	20.0	26.20	59.02	4.8	20.44	13.78	20.7	10.76	19.35
6.1	25.59	41.93	21.0	26.12	59.36	5.8	20.30	14.04	21.7	10.53	19.36
7.1	25.67	42.33	22.0	26.05	59.69	6.8	20.15	14.32	22.7	10.28	19.36
8.1	25.73	42.72	22.9	25.98	60.02	7.8	19.98	14.61	23.7	10.03	19.32
9.1	25.77	43.08	23.9	25.93	60.36	8.8	19.80	14.89	24.7	09.77	19.26
10.1	25.81	43.43	24.9	25.88	60.71	9.8	19.60	15.16	25.7	09.52	19.17
11.1	25.85	43.75	25.9	25.83	61.07	10.8	19.38	15.40	26.7	09.29	19.06
12.1	25.90	44.06	26.9	25.78	61.45	11.8	19.16	15.62	27.7	09.08	18.95
13.1	25.98	44.37	27.9	25.73	61.85	12.8	18.93	15.81	28.7	08.89	18.85
14.1	26.07	44.71	28.9	25.66	62.26	13.8	18.70	15.98	29.7	08.71	18.76
15.1	26.17	45.08	29.9	25.58	62.67	14.8	18.48	16.13	30.7	08.54	18.69
16.1	26.27	45.47	30.9	25.47	63.07	15.8	18.27	16.28	31.7	08.36	18.64
17.1	26.36	45.88	Paźdz. 1.9	25.35	63.46	16.8	18.07	16.42	32.7	08.18	18.60
18.0	26.43	46.30	2.9	25.22	63.82	17.8	17.88	16.57	33.7	07.98	18.55
19.0	26.48	46.72	3.9	25.08	64.16	18.8	17.70	16.73	34.7	07.76	18.49

δ	+84°22'20 ["] .0	+84°22'30 ["] .0	+84°22'40 ["] .0	+84°22'50 ["] .0	+84°23'00 ["] .0	+84°23'10 ["] .0	+84°23'20 ["] .0	+84°23'30 ["] .0
sec δ	10.1973	10.2023	10.2073	10.2124	10.2174	10.2224	10.2275	10.2325
tan δ	10.1481	10.1532	10.1582	10.1633	10.1683	10.1734	10.1785	10.1835

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	−155432571	892371943	386751376	−17267305	−2611244	−1132078	−159314071	890309150	385985130
I 1	−172673997	889621516	385558870	−17214574	−2889454	−1252867	−176552810	887552944	384790120
2	−189859784	886593380	384245795	−17156037	−3166627	−1373197	−193735901	884519031	383474543
3	−206984162	883288675	382812662	−17091775	−3442563	−1492969	−210857575	881208550	382038907
4	−224041466	879708724	381260072	−17021912	−3717091	−1612098	−227912165	877622827	380483816
5	−241026166	875855007	379588702	−16946591	−3990078	−1730519	−244894143	873763339	378809947
6	−257932879	871729115	377799285	−16865962	−4261425	−1848187	−261798124	869631680	377018030
7	−274756367	867332725	375892588	−16780163	−4531066	−1965074	−278618871	865229525	375108835
8	−291491523	862667566	373869402	−16689317	−4798956	−2081164	−295351278	860558603	373083151
9	−308133352	857735406	371730529	−16593526	−5065065	−2196448	−311990349	855620683	370941781
10	−324676955	852538037	369476776	−16492875	−5329370	−2310923	−328531184	850417556	368685532
11	−341117504	847077273	367108953	−16387428	−5591852	−2424588	−344968956	844951037	366315213
12	−357450230	841354946	364627870	−16277238	−5852494	−2537443	−361298897	839222957	363831636
13	−373670410	835372905	362034338	−16162339	−6111275	−2649486	−377516281	833235166	361235610
14	−389773348	829133025	359329171	−16042757	−6368170	−2760712	−393616415	826989538	358527950
15	−405754368	822637203	356513187	−15918507	−6623151	−2871117	−409594622	820487972	355709475
16	−421608807	815887373	353587214	−15789593	−6876180	−2980689	−425446237	813732400	352781011
17	−437332001	808885508	350552092	−15656019	−7127213	−3089414	−441166599	806724795	349743399
18	−452919290	801633629	347408676	−15517782	−7376199	−3197273	−456751046	799467180	346597494
19	−468366009	794133812	344157841	−15374878	−7623080	−3304246	−472194914	791961629	343344171
20	−483667491	786388193	340800488	−15227306	−7867792	−3410306	−487493535	784210279	339984331
21	−498819063	778398974	337337542	−15075060	−8110267	−3515427	−502642238	776215332	336518899
22	−513816051	770168430	333769958	−14918135	−8350432	−3619577	−517636346	767979062	332948830
23	−528653771	761698907	330098723	−14756521	−8588209	−3722724	−532471176	759503817	329275110
24	−543327526	752992836	326324858	−14590205	−8823512	−3824829	−547142033	750792028	325498762
25	−557832608	744052741	322449426	−14419169	−9056241	−3925849	−561644207	741846216	321620849
26	−572164285	734881251	318473540	−14243395	−9286281	−4025728	−575972966	732669013	317642482
27	−586317813	725481123	314398373	−14062870	−9513491	−4124399	−590123567	723263175	313564835
28	−600288444	715855268	310225173	−13877603	−9737706	−4221780	−604091260	713631613	309389155
29	−614071453	706006771	305955273	−13687639	−9958742	−4317780	−617871323	703777412	305116778
30	−627662187	695938908	301590105	−13493073	−10176406	−4412301	−631459101	693703850	300749134
31	−641056113	685655142	297131195	−13294050	−10390522	−4505252	−644850060	683414386	296287748
II 1	−654248866	675159096	292580149	−13090762	−10600945	−4596562	−658039837	672912647	291734228
2	−667236285	664454515	287938634	−12883419	−10807580	−4686183	−671024271	662202375	287090240
3	−680014421	653545217	283208352	−12672228	−11010374	−4774094	−683799411	651287390	282357487
4	−692579522	642435053	278391018	−12457376	−11209311	−4860290	−696361507	640171543	277537681
5	−704928006	631127879	273488340	−12239020	−11404397	−4944781	−708706976	628858688	272632535
6	−717056438	619627538	268502019	−12017290	−11595647	−5027581	−720832383	617352670	267643745
7	−728961496	607937859	263433737	−11792290	−11783075	−5108704	−732734407	605657318	262572996
8	−740639956	596062656	258285164	−11564107	−11966697	−5188164	−744409823	593776446	257421958
9	−752088674	584005732	253057959	−11332815	−12146519	−5265972	−755855487	581713856	252192288
10	−763304572	571770883	247753767	−11098478	−12322547	−5342137	−767068321	569473344	246885634
11	−774284633	559361903	242374231	−10861151	−12494780	−5416664	−778045309	557058706	241503636
12	−785025893	546782590	236920985	−10620881	−12663212	−5489556	−788783486	544473738	236047930
13	−795525430	534036748	231395663	−10377712	−12827835	−5560815	−799279929	531722245	230520149
14	−805780362	521128195	225799900	−10131679	−12988632	−5630438	−809531759	518808044	224921928

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	−815787844	508060766	220135333	−9882815	−13145583	−5698420	−819536128	505734971	219254905
	16	−825545058	494838320	214403610	−9631150	−13298661	−5764751	−829290220	492506885
	17	−835049219	481464746	208606387	−9376711	−13447832	−5829418	−838791248	479127675
	18	−844297564	467943971	202745334	−9119524	−13593057	−5892406	−848036451	465601268
	19	−853287360	454279962	196822141	−8859615	−13734291	−5953695	−857023094	451931630
	20	−862015896	440476736	190838518	−8597008	−13871483	−6013262	−865748467	438122779
	21	−870480483	426538364	184796201	−8331724	−14004571	−6071079	−874209883	424178786
	22	−878678458	412468985	178696956	−8063785	−14133485	−6127111	−882404675	410103790
	23	−886607176	398272814	172542589	−7793215	−14258138	−6181315	−890330200	395902006
	24	−894264021	383954163	166334952	−7520046	−14378426	−6233639	−897983842	381577746
III 25	−901646419	369517459	160075959	−7244333	−14494222	−6284018	−905363028	367135437	159171041
	26	−908751866	354967262	153767589	−6966159	−14605388	−6332378	−912465250	352579639
	27	−915577960	340308275	147411901	−6685656	−14711779	−6378644	−919288111	337915055
	28	−922122461	325545340	141011023	−6403004	−14813264	−6422746	−925829368	323146528
	1	−928383327	310683414	134567146	−6118427	−14909749	−6464635	−932086979	308279014
	2	−934358754	295727524	128082498	−5832166	−15001190	−6504288	−938059141	293317539
	3	−940047176	280682714	121559315	−5544455	−15087591	−6541707	−943744287	278267150
	4	−945447250	265554007	114999820	−5255502	−15168995	−6576918	−949141075	263132868
	5	−950557822	250346368	108406203	−4965477	−15245466	−6609957	−954248351	247919660
	6	−955377890	235064695	101780616	−4674512	−15317075	−6640866	−959065112	232632421
	7	−959906569	219713816	95125169	−4382714	−15383890	−6669681	−963590473	217275982
	8	−964143069	204298495	88441940	−4090168	−15445967	−6696437	−967823645	201855105
	9	−968086680	188823444	81732972	−3796946	−15503358	−6721162	−971763916	186374504
	10	−971736759	173293328	75000284	−3503115	−15556104	−6743881	−975410646	170838842
	11	−975092726	157712773	68245871	−3208732	−15604240	−6764615	−978763252	155252748
	12	−978154058	142086373	61471709	−2913854	−15647799	−6783383	−981821214	139620813
	13	−980920285	126418691	54679756	−2618530	−15686808	−6800200	−984584060	123947602
	14	−983390984	110714266	47871955	−2322805	−15721290	−6815079	−987051368	108237653
	15	−985565775	94977614	41050239	−2026720	−15751263	−6828033	−989222757	92495483
	16	−987444316	79213237	34216529	−1730310	−15776741	−6839068	−991097886	76725594
	17	−989026298	63425629	27372740	−1433607	−15797728	−6848189	−992676446	60932478
	18	−990311442	47619278	20520790	−1136639	−15814223	−6855393	−993958157	45120626
	19	−991299498	31798683	13662594	−839436	−15826214	−6860676	−994942770	29294536
	20	−991990244	15968357	6800081	−542024	−15833682	−6864027	−995630063	13458720
	21	−992383488	132837	−64809	−244437	−15836597	−6865428	−996019844	−2382284
	22	−992479071	−15703305	−6930117	53292	−15834917	−6864857	−996111952	−18223903
	23	−992276871	−31535448	−13793855	351120	−15828589	−6862283	−995906269	−34061517
	24	−991776816	−47358911	−20654003	648991	−15817545	−6857670	−995402720	−49890445
	25	−990978900	−63168940	−27508500	946829	−15801707	−6850972	−994601300	−65705934
	26	−989883205	−78960698	−34355235	1244527	−15780986	−6842139	−993502092	−81503144
	27	−988489940	−94729256	−41192049	1541941	−15755296	−6831122	−992105304	−97277148
	28	−986799478	−110469609	−48016736	1838887	−15724567	−6817880	−990411309	−113022942
	29	−984812395	−126176697	−54827058	2135146	−15688763	−6802390	−988420683	−128735464
	30	−982529493	−141845445	−61620767	2430486	−15647893	−6784654	−986134228	−144409639
	31	−979951806	−157470812	−68395627	2724681	−15602013	−6764699	−983552978	−160040427
IV 1	−977080579	−173047831	−75149441	3017536	−15551216	−6742573	−980678179	−175622860	−76138694

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	−973917232	−188571642	−81880070	3308897	−15495616	−6718336	−977511251	−191152079	−82871691
	3	−970463322	−204037502	−88585431	3598648	−15435333	−6692050	−974053750	−206623340	−89579418
	4	−966720502	−219440785	−95263506	3886704	−15370479	−6663773	−970307329	−222032017	−96259855
	5	−962690499	−234776969	−101912330	4173005	−15301153	−6633557	−966273716	−237373589	−102911040
	6	−958375095	−250041631	−108529988	4457499	−15227445	−6601448	−961954693	−252643631	−109531057
	7	−953776118	−265230424	−115114608	4740144	−15149430	−6567485	−957352087	−267837799	−116118031
	8	−948895437	−280339079	−121664351	5020899	−15067179	−6531702	−952467769	−282951821	−122670127
	9	−943734961	−295363391	−128177416	5299730	−14980755	−6494132	−947303645	−297981493	−129185541
	10	−938296631	−310299217	−134652029	5576601	−14890217	−6454804	−941861659	−312922673	−135662501
	11	−932582422	−325142474	−141086447	5851484	−14795624	−6413745	−936143785	−327771276	−142099263
	12	−926594333	−339889130	−147478951	6124356	−14697025	−6370980	−930152022	−342523272	−148494108
	13	−920334387	−354535204	−153827846	6395198	−14594467	−6326530	−923888393	−357174678	−154845341
	14	−913804618	−369076757	−160131456	6663998	−14487988	−6280413	−917354932	−371721557	−161151287
	15	−907007074	−383509881	−166388119	6930748	−14377615	−6232639	−910553687	−386160000	−167410283
	16	−899943809	−397830694	−172596183	7195439	−14263365	−6183213	−903486712	−400486124	−173620676
	17	−892616886	−412035319	−178753994	7458059	−14145241	−6132133	−896156072	−414696054	−179780814
	18	−885028385	−426119881	−184859895	7718593	−14023234	−6079390	−888563844	−428785912	−185889039
	19	−877180405	−440080486	−190912215	7977012	−13897323	−6024968	−880712128	−442751807	−191943680
	20	−869075079	−453913216	−196909265	8233274	−13767479	−5968845	−872603059	−456589820	−197943047
	21	−860714595	−467614119	−202849330	8487319	−13633660	−5910995	−864238822	−470295998	−203885428
	22	−852101209	−481179198	−208730670	8739062	−13495825	−5851389	−855621675	−483866346	−209769080
	23	−843237275	−494604415	−214551513	8988392	−13353930	−5789998	−846753973	−497296824	−215592232
	24	−834125277	−507885694	−220310062	9235167	−13207943	−5726798	−837638197	−510583357	−221353088
	25	−824767849	−521018933	−226004501	9479219	−13057852	−5661776	−828276984	−523721843	−227049830
	26	−815167810	−534000035	−231633009	9720357	−12903675	−5594937	−818673152	−536708184	−232680637
	27	−805328172	−546824939	−237193778	9958384	−12745468	−5526305	−808829713	−549538319	−238243703
	28	−795252140	−559489660	−242685036	10193117	−12583328	−5455925	−798749871	−562208265	−243737255
	29	−784943089	−571990326	−248105065	10424398	−12417381	−5383860	−788437004	−574714149	−249159576
	30	−774404535	−584323201	−253452219	10652108	−12247772	−5310184	−777894625	−587052234	−254509018
V	1	−763640092	−596484699	−258724921	10876165	−12074649	−5234971	−767126349	−599218934	−259784005
	2	−752653438	−608471374	−263921671	11096522	−11898151	−5158291	−756135855	−611210805	−264983037
	3	−741448292	−620279919	−269041036	11313149	−11718407	−5080209	−744926860	−623024539	−270104681
	4	−730028389	−631907144	−274081640	11526031	−11535529	−5000780	−733503103	−634656944	−275147561
	5	−718397480	−643349966	−279042162	11735162	−11349617	−4920052	−721868330	−646104940	−280110356
	6	−706559318	−654605398	−283921326	11940534	−11160762	−4838070	−710026299	−657365538	−284991790
	7	−694517666	−665670537	−288717897	12142144	−10969047	−4754872	−697980769	−668435836	−289790627
	8	−682276286	−676542565	−293430678	12339989	−10774552	−4670496	−685735504	−679313016	−294505672
	9	−669838943	−687218741	−298058508	12534070	−10577353	−4584977	−673294270	−689994336	−299135763
	10	−657209399	−697696395	−302600262	12724394	−10377521	−4498348	−660660826	−700477127	−303679775
	11	−644391404	−707972927	−307054843	12910973	−10175121	−4410636	−647838926	−710758790	−308136610
	12	−631388695	−718045799	−311421182	13093827	−9970209	−4321868	−634832303	−720836785	−312505201
	13	−618204985	−727912522	−315698232	13272978	−9762829	−4232059	−621644674	−730708624	−316784500
	14	−604843966	−737570644	−319884957	13448450	−9553012	−4141220	−608279728	−740371856	−320973471
	15	−591309305	−747017737	−323980329	13620263	−9340770	−4049352	−594741134	−749824050	−325071085
	16	−577604657	−756251375	−327983314	13788424	−9126101	−3956445	−581032545	−759062784	−329076311
	17	−563733677	−765269126	−331892868	13952924	−8908992	−3862486	−567157618	−768085622	−332988103

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	−549700041	−774068537	−335707930	14113730	−8689417	−3767455	−553120028	−776890115	−336805398
	19	−535507468	−782647131	−339427414	14270785	−8467354	−3671331	−538923495	−785473783	−340527115
	20	−521159749	−791002408	−343050221	14424005	−8242782	−3574095	−524571809	−793834128	−344152150
	21	−506660772	−799131855	−346575230	14573282	−8015692	−3475736	−510068858	−801968636	−347679385
	22	−492014543	−807032956	−350001317	14718486	−7786095	−3376251	−495418648	−809874791	−351107696
	23	−477225206	−814703220	−353327360	14859473	−7554025	−3275651	−480625324	−817550103	−354435959
	24	−462297054	−822140203	−356552256	14996091	−7319545	−3173963	−465693178	−824992126	−357663074
	25	−447234530	−829341538	−359674939	15128194	−7082749	−3071231	−450626652	−832198496	−360787971
	26	−432042214	−836304970	−362694390	15255653	−6843760	−2967512	−435430329	−839166955	−363809634
	27	−416724807	−843028374	−365609658	15378363	−6602720	−2862878	−420108908	−845895380	−366727112
	28	−401287095	−849509778	−368419867	15496254	−6359786	−2757406	−404667174	−852381798	−369539528
	29	−385733919	−855747367	−371124217	15609287	−6115114	−2651174	−389109970	−858624394	−372246083
	30	−370070144	−861739477	−373721986	15717452	−5868854	−2544255	−373442160	−864621506	−374846053
	31	−354300634	−867484591	−376212521	15820759	−5621142	−2436717	−357668609	−870371614	−377338787
VI	1	−338430238	−872981319	−378595233	15919230	−5372101	−2328618	−341794164	−875873328	−379723695
	2	−322463776	−878228386	−380869588	16012895	−5121837	−2220010	−325823647	−881125375	−382000243
	3	−306406040	−883224620	−383035100	16101784	−4870451	−2110940	−309761850	−886126583	−384167946
	4	−290261789	−887968944	−385091328	16185930	−4618033	−2001449	−293613530	−890875875	−386226361
	5	−274035751	−892460369	−387037870	16265365	−4364667	−1891575	−277383417	−895372260	−388175089
	6	−257732617	−896697988	−388874363	16340126	−4110434	−1781356	−261076202	−899614832	−390013764
	7	−241357044	−900680973	−390600478	16410252	−3855411	−1670825	−244696540	−903602764	−391742059
	8	−224913643	−904408570	−392215919	16475790	−3599667	−1560012	−228249044	−907335300	−393359677
	9	−208406976	−907880088	−393720418	16536792	−3343264	−1448943	−211738276	−910811751	−394866349
	10	−191841551	−911094894	−395113727	16593316	−3086249	−1337636	−195168743	−914031483	−396261829
	11	−175221818	−914052393	−396395614	16645419	−2828652	−1226100	−178544895	−916993900	−397545885
	12	−158552169	−916752009	−397565851	16693154	−2570486	−1114333	−161871126	−919698429	−398718287
	13	−141836953	−919193171	−398624200	16736556	−2311741	−1002323	−145151783	−922144497	−399778798
	14	−125080496	−921375291	−399570409	16775637	−2052396	−890051	−128391193	−924331515	−400727168
	15	−108287127	−923297754	−400404206	16810376	−1792425	−777493	−111593684	−926258871	−401563122
	16	−91461210	−924959924	−401125294	16840721	−1531804	−664630	−94763621	−927925925	−402286363
	17	−74607177	−926361144	−401733361	16866591	−1270527	−551450	−77905436	−929332024	−402896582
	18	−57729554	−927500764	−402228089	16887883	−1008608	−437954	−61023655	−930476515	−403393458
	19	−40832975	−928378160	−402609167	16904484	−746090	−324155	−44122911	−931358776	−403776683
	20	−23922189	−928992766	−402876308	16916278	−483041	−210085	−27207955	−931978240	−404045967
	21	−7002058	−929344098	−403029261	16923157	−219559	−95787	−10283647	−932334423	−404201060
	22	9922457	−929431779	−403067826	16925030	44239	18681	6645050	−932426949	−404241762
	23	26846310	−929255560	−402991865	16921825	308216	133253	23573092	−932255568	−404167936
	24	43764398	−928815337	−402801310	16913495	572224	247856	40495374	−931820176	−403979513
	25	60671585	−928111152	−402496167	16900022	836112	362416	57406762	−931120816	−403676499
	26	77562729	−927143204	−402076516	16881413	1099728	476859	74302113	−930157686	−403258975
	27	94432708	−925911835	−401542512	16857697	1362931	591114	91176304	−928931128	−402727094
	28	111276435	−924417524	−400894373	16828920	1625589	705118	108024250	−927441622	−402081076
	29	128088880	−922660877	−400132379	16795140	1887586	818815	124840918	−925689773	−401321200
	30	144865070	−920642607	−399256862	16756421	2148817	932156	141621338	−923676295	−400447799
VII	1	161600097	−918363529	−398268200	16712828	2409187	1045097	158360601	−921402002	−399461250
	2	178289123	−915824548	−397166814	16664428	2668611	1157599	175053869	−918867800	−398361975

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	194927374	−913026648	−395953160	16611290	2927010	1269627	191696367	−916074672	−397150428	
	4	211510146	−909970894	−394627729	16553481	3184309	1381148	208283392	−913023684	−395827102	
	5	228032803	−906658420	−393191043	16491074	3440439	1492133	224810308	−909715969	−394392517	
	6	244490788	−903090425	−391643651	16424148	3695339	1602555	241272557	−906152728	−392847225	
	7	260879620	−899268171	−389986128	16352784	3948953	1712393	257665659	−902335220	−391191799	
	8	277194906	−895192961	−388219065	16277071	4201243	1821632	273985221	−898264751	−389426831	
	9	293432342	−890866133	−386343064	16197098	4452188	1930270	290226939	−893942657	−387552921	
	10	309587709	−886289035	−384358723	16112945	4701786	2038314	306386593	−889370286	−385570669	
	11	325656860	−881463004	−382266628	16024674	4950059	2145783	322460037	−884548976	−383480660	
	12	341635696	−876389347	−380067340	15932318	5197043	2252703	338443172	−879480035	−381283457	
	13	357520132	−871069334	−377761394	15835868	5442778	2359105	354331911	−874164731	−378979591	
	14	373306053	−865504198	−375349295	15735278	5687293	2465011	370122142	−868604297	−376569571	
	15	388989283	−859695152	−372831533	15630472	5930593	2570431	385809688	−862799948	−374053886	
	16	404565558	−853643425	−370208598	15521352	6172649	2675355	401390284	−856752911	−371433024	
	17	420030517	−847350290	−367480997	15407824	6413396	2779756	416859570	−850464460	−368707494	
	18	435379708	−840817100	−364649275	15289803	6652741	2883589	432213093	−843935948	−365877840	
	19	450608604	−834045314	−361714026	15167226	6890568	2986798	447446326	−837168834	−362944658	
	20	465712628	−827036515	−358675908	15040054	7126745	3089318	462554694	−830164701	−359908603	
	21	480687176	−819792421	−355535642	14908274	7361133	3191081	477533591	−822925266	−356770398	
	22	495527643	−812314891	−352294021	14771895	7593593	3292017	492378412	−815452390	−353530835	
	23	510229443	−804605923	−348951906	14630948	7823987	3392057	507084572	−807748070	−350190777	
	24	524788034	−796667651	−345510226	14485486	8052180	3491137	521647528	−799814440	−346751151	
	25	539198933	−788502337	−341969973	14335576	8278051	3589196	536062798	−791653761	−343212948	
	26	553457730	−780112362	−338332194	14181297	8501486	3686179	550325972	−783268415	−339577218	
	27	567560101	−771500212	−334597990	14022739	8722382	3782038	564432725	−774660890	−335845060	
	28	581501813	−762668473	−330768507	13859996	8940651	3876730	578378825	−765833768	−332017621	
	29	595278731	−753619812	−326844930	13693166	9156213	3970220	592160136	−756789719	−328096086	
	30	608886815	−744356974	−322828478	13522346	9368995	4062476	605772619	−747531487	−324081672	
	31	622322127	−734882768	−318720399	13347636	9578936	4153469	619212335	−738061882	−319975630	
	VIII	1	635580824	−725200068	−314521968	13169135	9785978	4243176	632475442	−728383776	−315779234
		2	648659167	−715311796	−310234483	12986945	9990069	4331575	645558201	−718500093	−311493781
3		661553519	−705220927	−305859261	12801170	10191166	4418649	658456973	−708413808	−307120588	
4		674260348	−694930474	−301397632	12611919	10389234	4504385	671168229	−698127932	−302660986	
5		686776235	−684443477	−296850937	12419305	10584251	4588780	683688548	−687645506	−298116317	
6		699097873	−673762990	−292220517	12223438	10776215	4671838	696014623	−676969585	−293487919	
7		711222061	−662892060	−287507702	12024422	10965142	4753574	708143255	−666103216	−288777125	
8		723145695	−651833706	−282713800	11822340	11151071	4834018	720071337	−655049417	−283985241	
9		734865736	−640590899	−277840086	11617241	11334059	4913204	731795832	−643811159	−279113543	
10		746379174	−629166550	−272887798	11409132	11514162	4991170	743313730	−632391354	−274163269	
11		757682984	−617563521	−267858142	11197974	11691424	5067946	754622005	−620792863	−269135624	
12		768774083	−605784644	−262752300	10983697	11865856	5143541	765717575	−609018520	−264031792	
13		779649308	−593832763	−257571457	10766213	12037425	5217943	776597277	−597071166	−258852957	
14		790305413	−581710773	−252316822	10545445	12206058	5291118	787257865	−584953698	−253600327	
15		800739085	−569421660	−246989648	10321340	12371651	5363011	797696025	−572669103	−248275157	
16		810946975	−556968526	−241591247	10093878	12534078	5433561	807908408	−560220481	−242878757	
17		820925726	−544354602	−236122995	9863069	12693211	5502702	817891659	−547611063	−237412504	

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	830672010	−531583245	−230586335	9628952	12848920	5570368	827642450	−534844208	−231877841
19	840182548	−518657944	−224982772	9391588	13001082	5636497	837157500	−521923403	−226276273
20	849454130	−505582301	−219313873	9151056	13149584	5701032	846433600	−508852251	−220609367
21	858483633	−492360031	−213581256	8907445	13294321	5763922	855467628	−495634467	−214878742
22	867268028	−478994946	−207786593	8660858	13435198	5825119	864256554	−482273863	−209086068
23	875804395	−465490950	−201931596	8411406	13572129	5884583	872797457	−468774342	−203233058
24	884089923	−451852028	−196018017	8159204	13705041	5942277	881087530	−455139890	−197321465
25	892121926	−438082231	−190047642	7904373	13833867	5998171	889124082	−441374558	−191353074
26	899897834	−424185673	−184022284	7647037	13958554	6052239	896904547	−427482460	−185329697
27	907415206	−410166519	−177943779	7387321	14079054	6104463	904426482	−413467759	−179253171
28	914671724	−396028973	−171813979	7125349	14195331	6154825	911687570	−399334662	−173125349
29	921665195	−381777274	−165634753	6861248	14307355	6203315	918685618	−385087406	−166948098
30	928393552	−367415687	−159407977	6595143	14415104	6249924	925418559	−370730257	−160723294
31	934854855	−352948495	−153135532	6327160	14518564	6294651	931884452	−356267496	−154452821
IX 1	941047289	−338379989	−146819303	6057427	14617732	6337496	938081483	−341703417	−148138560
2	946969168	−323714460	−140461164	5786071	14712614	6378470	944007966	−327042309	−141782389
3	952618932	−308956181	−134062981	5513216	14803237	6417589	949662340	−312288445	−135386170
4	957995140	−294109392	−127626595	5238977	14889644	6454882	955043166	−297446064	−128951746
5	963096456	−279178278	−121153813	4963447	14971897	6490387	960149107	−282519355	−122480924
6	967921625	−264166957	−114646401	4686687	15050074	6524149	964978906	−267512430	−115975470
7	972469427	−249079463	−108106079	4408715	15124253	6556215	969531347	−252429328	−109437104
8	976738641	−233919761	−101534524	4129502	15194498	6586620	973805206	−237274012	−102867503
9	980727997	−218691770	−94933386	3848985	15260833	6615382	977799213	−222050400	−96268316
10	984436153	−203399403	−88304312	3567091	15323240	6642489	981512028	−206762408	−89641190
11	987861699	−188046622	−81648970	3283759	15381649	6667909	984942241	−191413994	−82987795
12	991003181	−172637470	−74969075	2998960	15435963	6691586	988088395	−176009204	−76309844
13	993859136	−157176099	−68266399	2712710	15486066	6713461	990949029	−160552189	−69609110
14	996428134	−141666781	−61542775	2425059	15531841	6733471	993522714	−145047219	−62887425
15	998708815	−126113896	−54800097	2136090	15573182	6751561	995808088	−129498678	−56146684
16	1000699908	−110521927	−48040309	1845904	15609995	6767682	997803882	−113911046	−49388830
17	1002400255	−94895441	−41265402	1554616	15642203	6781793	999508935	−98288891	−42615856
18	1003808813	−79239079	−34477404	1262348	15669737	6793859	1000922208	−82636853	−35829787
19	1004924667	−63557543	−27678374	969230	15692542	6803852	1002042783	−66959635	−29032685
20	1005747032	−47855586	−20870398	675392	15710572	6811749	1002869875	−51261990	−22226634
21	1006275256	−32138004	−14055582	380970	15723789	6817529	1003402834	−35548713	−15413740
22	1006508824	−16409623	−7236049	86104	15732164	6821181	1003641144	−19824631	−8596127
23	1006447362	−675297	−413933	−209067	15735677	6822694	1003584430	−4094598	−1775928
24	1006090636	15060108	6408625	−504399	15734320	6822065	1003232460	11636521	5044716
25	1005438557	30791719	13229483	−799751	15728090	6819295	1002585142	27363852	11863661
26	1004491174	46514667	20046502	−1094981	15716998	6814389	1001642529	43082528	18678771
27	1003248682	62224099	26857552	−1389948	15701060	6807359	1000404813	58787693	25487914
28	1001711411	77915182	33660517	−1684516	15680306	6798221	998872324	74474516	32288974
29	999879829	93583119	40453299	−1978548	15654775	6786997	997045532	90138200	39079854
30	997754536	109223156	47233825	−2271917	15624516	6773715	994925035	105773990	45858481
X 1	995336257	124830597	54000055	−2564501	15589594	6758412	992511559	121377191	52622814
2	992625833	140400817	60749988	−2856189	15550089	6741129	989805945	136943178	59370854

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	989624205	155929277	67481670	−3146897	15506092	6721918	986809134	152467412	66100644
	4	986332386	171411537	74193199	−3436566	15457706	6700833	983522138	167945453	72810284
	5	982751426	186843261	80882730	−3725179	15405034	6677930	979946009	183372963	79497929
	6	978882373	202220204	87548467	−4012759	15348158	6653251	976081792	198745701	86161783
	7	974726235	217538192	94188649	−4299361	15287127	6626822	971930497	214059490	92800084
	8	970283956	232793076	100801527	−4585048	15221946	6598642	967493069	229310181	99411085
	9	965556425	247980686	107385340	−4869872	15152570	6568684	962770395	244493607	105993022
	10	960544496	263096793	113938288	−5153844	15078924	6536904	957763330	259605535	112544098
	11	955249032	278137080	120458524	−5436931	15000916	6503251	952472736	274641651	119062465
	12	949670953	293097142	126944149	−5719060	14918460	6467675	946899533	289597549	125546224
	13	943811266	307972493	133393219	−6000126	14831483	6430134	941044730	304468743	131993430
	14	937671098	322758582	139803752	−6280002	14739930	6390597	934909452	319250682	138402101
	15	931251704	337450815	146173740	−6558555	14643765	6349041	928494954	333938772	144770231
	16	924554475	352044569	152501157	−6835647	14542969	6305455	921802629	348528390	151095793
	17	917580943	366535207	158783970	−7111140	14437532	6259830	914834006	363014899	157376753
	18	910332775	380918086	165020137	−7384894	14327455	6212165	907590754	377393657	163611072
	19	902811780	395188572	171207621	−7656772	14212746	6162463	900074682	391660029	169796709
	20	895019904	409342040	177344386	−7926632	14093421	6110729	892287735	405809389	175931630
	21	886959236	423373885	183428406	−8194334	13969506	6056975	884232001	419837135	182013809
	22	878632004	437279532	189457667	−8459734	13841033	6001215	875909711	433738690	188041232
	23	870040582	451054446	195430174	−8722691	13708047	5943471	867323236	447509519	194011905
	24	861187485	464694139	201343956	−8983062	13570602	5883770	858475093	461145134	199923855
	25	852075366	478194185	207197072	−9240711	13428765	5822144	849367934	474641110	205775142
	26	842707014	491550231	212987617	−9495507	13282614	5758635	840004549	487993092	211563860
	27	833085345	504758006	218713728	−9747327	13132240	5693285	830387852	501196812	217288148
	28	823213390	517813337	224373591	−9996060	12977744	5626147	820520875	514248094	222946191
	29	813094287	530712156	229965445	−10241608	12819235	5557277	810406757	527142872	228536228
	30	802731261	543450510	235487587	−10483893	12656835	5486735	800048722	539877192	234056557
	31	792127607	556024571	240938380	−10722858	12490670	5414587	789450064	552447226	239505538
XI	1	781286661	568430637	246316246	−10958475	12320868	5340895	778614120	564849274	244881596
	2	770211772	580665135	251619675	−11190747	12147551	5265720	767544239	577079760	250183220
	3	758906271	592724601	256847209	−11419709	11970820	5189112	756243752	589135222	255408952
	4	747373439	604605661	261997432	−11645418	11790747	5111101	744715940	601012285	260557376
	5	735616498	616304991	267068948	−11867938	11607361	5031698	732964024	612707625	265627096
	6	723638609	627819276	272060360	−12087318	11420653	4950889	720991167	624217928	270616714
	7	711442903	639145176	276970248	−12303573	11230582	4868646	708800497	635539853	275524812
	8	699032515	650279301	281797161	−12516672	11037094	4784932	696395152	646670009	280349938
	9	686410632	661218208	286539611	−12726547	10840140	4699715	683778318	657604957	285090603
	10	673580529	671958414	291196081	−12933096	10639687	4612969	670953268	668341209	289745292
	11	660545589	682496411	295765036	−13136199	10435722	4524684	657923388	678875260	294312469
	12	647309322	692828690	300244934	−13335727	10228253	4434856	644692187	689203600	298790591
	13	633875368	702951758	304634235	−13531554	10017306	4343493	631263304	699322736	303178120
	14	620247491	712862155	308931413	−13723553	9802918	4250610	617640504	709229208	307473527
	15	606429579	722556464	313134956	−13911602	9585139	4156228	603827675	718919600	311675303
	16	592425642	732031319	317243376	−14095583	9364021	4060367	589828827	728390545	315781959
	17	578239808	741283413	321255208	−14275378	9139626	3963057	575648087	737638735	319792029

**Wektor barycentrycznej pozycji [j.a.] i prędkości [j.a./doba] Ziemi
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [j.a.] Ziemi — 2006**
($\times 10^{-9}$) 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	563876322	750309500	325169016	−14450868	8912021	3864326	561289701	746660927	323704079
	19	549339547	759106411	328983397	−14621934	8681284	3764209	546758032	755453948	327516705
	20	534633967	767671052	332696986	−14788459	8447499	3662747	532057564	764014708	331228541
	21	519764183	776000426	336308458	−14950325	8210766	3559986	517192897	772340208	334838263
	22	504734908	784091638	339816542	−15107421	7971196	3455979	502168747	780427553	338344600
	23	489550964	791941913	343220021	−15259647	7728915	3350788	486989933	788273970	341746336
	24	474217267	799548610	346517746	−15406916	7484061	3244481	471661370	795876814	345042320
	25	458738808	806909228	349708636	−15549160	7236783	3137130	456188053	803233588	348231472
	26	443120638	814021419	352791683	−15686333	6987234	3028809	440575030	810341942	351312784
	27	427367841	820882991	355765957	−15818411	6735570	2919596	424827386	817199684	354285326
XII	28	411485512	827491906	358630602	−15945398	6481945	2809565	408950216	823804777	357148243
	29	395478733	833846275	361384836	−16067321	6226503	2698783	392948601	830155333	359900751
	30	379352542	839944349	364027938	−16184229	5969373	2587311	376827581	836249600	362542131
	1	363111922	845784494	366559244	−16296193	5710662	2475197	360592137	842085946	365071718
	2	346761777	851365172	368978129	−16403293	5450448	2362473	344247173	847662833	367488887
	3	330306930	856684905	371283992	−16505607	5188778	2249152	327797514	852978783	369793036
	4	313752136	861742248	373476235	−16603198	4925666	2135233	311247912	858032350	371983569
	5	297102099	866535755	375554254	−16696097	4661105	2020701	294603073	862822089	374059882
	6	280361508	871063969	377517426	−16784301	4395076	1905536	277867686	867346543	376021350
	7	263535075	875325413	379365109	−16867770	4127565	1789721	261046463	871604235	377867333
	8	246627568	879318604	381096647	−16946437	3858571	1673247	244144171	875593681	379597174
	9	229643831	883042067	382711383	−17020215	3588114	1556115	227165654	879313408	381210216
	10	212588799	886494357	384208663	−17089013	3316233	1438340	210115846	882761969	382705806
	11	195467497	889674078	385587856	−17152738	3042987	1319944	192999775	885937969	384083311
	12	178285043	892579899	386848353	−17211303	2768445	1200955	175822556	888840077	385342124
	13	161046637	895210563	387989580	−17264628	2492687	1081409	158589392	891467036	386481670
	14	143757560	897564897	389010997	−17312634	2215799	961343	141305561	893817672	387501410
	15	126423165	899641815	389912106	−17355250	1937873	840798	123976417	895890901	388400845
	16	109048880	901440328	390692449	−17392404	1659003	719818	106607388	897685732	389179516
	17	91640202	902959542	391351612	−17424024	1379294	598448	89203971	899201272	389837012
	18	74202701	904198673	391889233	−17450038	1098856	476742	71771737	900436737	390372969
	19	56742018	905157052	392305004	−17470377	817813	354757	54316325	901391458	390787078
	20	39263861	905834144	392598677	−17484978	536305	232560	36843443	902064900	391079094
	21	21773993	906229557	392770078	−17493789	254483	110225	19358856	902456670	391248840
	22	4278223	906343062	392819108	−17496780	−27483	−12167	1868372	902566540	391296219
	23	−13217624	906174601	392745753	−17493944	−309419	−134530	−15622185	902394452	391221216
	24	−30707731	905724294	392550086	−17485306	−591145	−256778	−33106997	901940527	391023904
	25	−48186320	904992438	392232264	−17470920	−872489	−378827	−50580286	901205059	390704440
	26	−65647681	903979495	391792522	−17450865	−1153294	−500605	−68036342	900188513	390263061
	27	−83086196	902686076	391231166	−17425246	−1433422	−622047	−85469548	898891497	389700069
	28	−100496356	901112914	390548556	−17394176	−1712761	−743106	−102874394	897314748	389015828
	29	−117872770	899260847	389745094	−17357775	−1991222	−863745	−120245490	895459100	388210738
	30	−135210168	897130783	388821213	−17316161	−2268746	−983944	−137577565	893325464	387285231
	31	−152503389	894723681	387777357	−17269438	−2545296	−1103694	−154865459	890914797	386239753
I	1	−169747369	892040522	386613973	−17217691	−2820856	−1222999	−172104108	888228081	385074751
	2	−186937117	889082299	385331504	−17160981	−3095424	−1341868	−189288519	885266309	383790667

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA	$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Grudzień 31	167309	-23734	578461645	584	801	40019534	-578461646	-40019527	168110
Styczeń 1	167696	-23843	579130848	558	808	40205956	-579130848	-40205949	168505
2	168030	-24023	579706529	535	821	40516053	-579706530	-40516046	168851
3	168283	-24232	580142457	517	835	40877465	-580142458	-40877458	169118
4	168453	-24421	580435439	505	849	41203793	-580435439	-41203786	169302
5	168562	-24549	580623212	497	858	41424715	-580623212	-41424708	169420
6	168645	-24596	580767196	491	861	41505970	-580767197	-41505963	169507
7	168740	-24566	580930929	484	859	41453151	-580930929	-41453144	169600
8	168875	-24479	581163390	475	853	41302890	-581163390	-41302883	169728
9	169066	-24367	581490604	462	845	41108590	-581490605	-41108582	169911
10	169312	-24261	581914550	445	837	40926330	-581914551	-40926323	170150
11	169605	-24189	582416920	424	832	40803813	-582416920	-40803805	170437
12	169924	-24170	582965503	401	831	40773162	-582965504	-40773155	170756
13	170249	-24213	583521629	378	834	40847505	-583521630	-40847498	171083
14	170556	-24314	584047503	356	841	41021036	-584047504	-41021028	171397
15	170827	-24461	584512394	337	852	41272073	-584512394	-41272065	171679
16	171052	-24635	584896867	322	864	41568169	-584896867	-41568162	171916
17	171226	-24813	585194714	310	877	41872091	-585194715	-41872084	172103
18	171354	-24974	585412728	301	888	42147536	-585412728	-42147529	172242
19	171445	-25101	585568908	294	897	42363800	-585568908	-42363793	172343
20	171516	-25181	585689858	289	903	42499140	-585689858	-42499132	172419
21	171585	-25206	585807889	284	905	42543083	-585807889	-42543076	172490
22	171673	-25180	585957950	278	903	42498114	-585957951	-42498106	172576
23	171800	-25111	586174107	268	898	42381054	-586174107	-42381046	172698
24	171982	-25018	586484847	254	891	42223952	-586484848	-42223945	172874
25	172230	-24928	586906572	235	885	42073231	-586906572	-42073224	173115
26	172540	-24876	587435631	212	881	41984808	-587435631	-41984800	173422
27	172896	-24892	588041376	187	883	42012761	-588041376	-42012754	173779
28	173263	-24998	588665306	162	890	42191248	-588665306	-42191241	174153
29	173597	-25190	589232388	139	904	42515003	-589232388	-42514995	174501
30	173859	-25436	589675639	121	922	42930448	-589675639	-42930440	174780
31	174029	-25683	589964101	109	940	43348677	-589964102	-43348669	174968
Luty 1	174119	-25877	590117111	102	954	43678312	-590117111	-43678304	175073
2	174165	-25984	590194787	98	962	43860437	-590194788	-43860430	175127
3	174210	-25999	590271428	95	963	43885900	-590271428	-43885893	175173
4	174291	-25943	590408637	89	959	43789399	-590408638	-43789392	175250
5	174428	-25850	590640488	80	952	43629822	-590640489	-43629814	175380
6	174624	-25756	590971947	66	945	43469723	-590971947	-43469715	175569
7	174868	-25692	591385220	48	940	43361085	-591385220	-43361077	175808
8	175142	-25677	591848578	28	939	43338284	-591848578	-43338276	176081
9	175424	-25723	592324545	6	942	43416314	-592324545	-43416307	176367
10	175692	-25826	592776459	-14	950	43592073	-592776460	-43592065	176642
11	175927	-25977	593173473	-32	961	43847306	-593173474	-43847298	176889
12	176118	-26159	593494216	-46	975	44152629	-593494216	-44152622	177092
13	176257	-26349	593729104	-56	989	44472322	-593729105	-44472314	177246
14	176347	-26525	593881194	-62	1002	44769505	-593881195	-44769498	177350

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA		$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Luty	15	176398	-26669	593965487	-66	1013	45011242	-593965487	-45011234	177411
	16	176422	-26765	594006800	-68	1020	45172936	-594006801	-45172928	177442
	17	176440	-26806	594036585	-69	1023	45241579	-594036585	-45241571	177463
	18	176471	-26792	594089112	-71	1022	45217671	-594089112	-45217663	177493
	19	176535	-26731	594197359	-77	1018	45115879	-594197360	-45115871	177553
	20	176649	-26640	594388712	-86	1011	44964516	-594388713	-44964508	177660
	21	176822	-26544	594680329	-100	1004	44803750	-594680330	-44803743	177826
	22	177057	-26470	595074056	-119	998	44681858	-595074056	-44681851	178055
	23	177341	-26449	595551523	-142	997	44648168	-595551523	-44648160	178338
	24	177651	-26505	596071546	-165	1001	44741656	-596071546	-44741648	178652
	25	177950	-26646	596573384	-186	1011	44975956	-596573384	-44975948	178961
	26	178198	-26856	596989736	-203	1027	45325532	-596989737	-45325524	179226
	27	178365	-27095	597269584	-214	1045	45722607	-597269584	-45722599	179411
	28	178445	-27305	597402093	-220	1061	46074024	-597402094	-46074016	179506
Marzec	1	178459	-27437	597426006	-221	1072	46295632	-597426006	-46295624	179531
	2	178452	-27467	597414976	-221	1074	46346313	-597414977	-46346305	179526
	3	178471	-27404	597446466	-223	1069	46240989	-597446467	-46240981	179540
	4	178547	-27283	597573335	-228	1060	46037277	-597573335	-46037269	179607
	5	178690	-27148	597812096	-237	1049	45808390	-597812097	-45808382	179739
	6	178890	-27035	598147652	-252	1041	45619038	-598147653	-45619030	179931
	7	179129	-26971	598545747	-270	1036	45512575	-598545748	-45512567	180164
	8	179380	-26968	598965289	-290	1036	45508366	-598965290	-45508358	180415
	9	179621	-27025	599367142	-309	1040	45604897	-599367143	-45604889	180660
	10	179832	-27132	599719259	-326	1048	45784808	-599719260	-45784800	180880
	11	180000	-27273	599999366	-339	1059	46019919	-599999367	-46019911	181059
	12	180118	-27426	600196322	-349	1071	46275789	-600196322	-46275781	181189
	13	180186	-27570	600310698	-354	1082	46516018	-600310698	-46516010	181268
	14	180213	-27685	600354585	-356	1091	46706567	-600354586	-46706558	181304
	15	180210	-27753	600350412	-356	1096	46820091	-600350413	-46820082	181306
	16	180197	-27765	600328506	-355	1097	46839951	-600328506	-46839942	181294
	17	180194	-27719	600323367	-354	1093	46763215	-600323368	-46763207	181287
	18	180221	-27622	600368982	-356	1086	46602077	-600368982	-46602069	181307
	19	180296	-27491	600493691	-362	1076	46383300	-600493691	-46383292	181372
	20	180429	-27347	600715241	-373	1065	46145501	-600715242	-46145493	181494
	21	180623	-27219	601036593	-389	1055	45934328	-601036594	-45934320	181677
	22	180867	-27134	601442997	-409	1049	45795641	-601442997	-45795633	181915
	23	181142	-27116	601901109	-431	1047	45766696	-601901110	-45766688	182190
	24	181420	-27176	602361593	-452	1052	45865759	-602361594	-45865750	182472
	25	181664	-27308	602766997	-469	1062	46082045	-602766998	-46082037	182726
	26	181844	-27483	603065891	-481	1075	46370164	-603065892	-46370156	182919
	27	181944	-27656	603231254	-487	1088	46655024	-603231254	-46655016	183032
	28	181971	-27775	603275811	-489	1098	46851497	-603275811	-46851488	183068
	29	181957	-27801	603253551	-488	1100	46894888	-603253552	-46894880	183057
	30	181950	-27724	603241731	-488	1094	46767527	-603241732	-46767519	183044
	31	181992	-27566	603310819	-491	1081	46505117	-603310819	-46505108	183073
Kwiecień	1	182106	-27370	603499320	-499	1066	46179123	-603499321	-46179115	183172

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA		$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Kwiecień	2	182291	-27183	603806086	-512	1052	45867478	-603806086	-45867470	183343
	3	182528	-27040	604199420	-530	1041	45630342	-604199421	-45630334	183570
	4	182791	-26961	604633268	-550	1035	45499427	-604633269	-45499419	183826
	5	183050	-26948	605061441	-570	1034	45479092	-605061442	-45479084	184084
	6	183283	-26992	605446237	-588	1038	45553231	-605446237	-45553223	184320
	7	183474	-27076	605762013	-603	1044	45693040	-605762013	-45693032	184518
	8	183615	-27179	605995763	-614	1052	45863381	-605995764	-45863373	184667
	9	183707	-27278	606146505	-621	1059	46027516	-606146505	-46027508	184766
	10	183754	-27353	606224372	-625	1065	46150829	-606224373	-46150821	184819
	11	183769	-27385	606249504	-626	1067	46204260	-606249504	-46204252	184837
	12	183770	-27363	606250373	-626	1066	46167825	-606250374	-46167816	184836
	13	183776	-27282	606261041	-627	1060	46034086	-606261042	-46034078	184836
	14	183810	-27147	606316949	-629	1049	45810797	-606316949	-45810789	184859
	15	183890	-26972	606449406	-635	1036	45521681	-606449407	-45521673	184927
	16	184030	-26779	606679534	-645	1022	45204451	-606679534	-45204443	185052
	17	184232	-26597	607012902	-661	1008	44905617	-607012903	-44905609	185241
	18	184489	-26455	607436313	-681	998	44672433	-607436314	-44672425	185487
	19	184782	-26376	607917912	-703	992	44543176	-607917913	-44543168	185774
	20	185082	-26372	608411246	-725	992	44537534	-608411247	-44537526	186074
	21	185357	-26440	608863373	-745	997	44649032	-608863374	-44649024	186354
	22	185578	-26558	609226478	-761	1005	44841848	-609226479	-44841840	186584
	23	185728	-26689	609471296	-771	1015	45054619	-609471296	-45054611	186743
	24	185805	-26786	609598799	-775	1022	45213084	-609598799	-45213076	186827
	25	185833	-26810	609644878	-777	1024	45250673	-609644879	-45250665	186857
	26	185851	-26736	609673015	-779	1018	45131309	-609673016	-45131301	186869
	27	185900	-26573	609754565	-783	1006	44864191	-609754565	-44864183	186907
	28	186016	-26352	609943987	-791	990	44501508	-609943987	-44501500	187006
	29	186209	-26119	610261083	-805	973	44118911	-610261084	-44118904	187183
	30	186470	-25918	610688497	-823	959	43788968	-610688497	-43788961	187429
Maj	1	186772	-25779	611183132	-845	949	43560693	-611183133	-43560685	187721
	2	187084	-25712	611693088	-867	944	43452008	-611693089	-43452000	188028
	3	187377	-25713	612171812	-888	944	43453450	-612171813	-43453442	188321
	4	187631	-25764	612585926	-907	948	43537228	-612585927	-43537221	188579
	5	187834	-25842	612917408	-922	953	43666482	-612917409	-43666474	188787
	6	187984	-25925	613162545	-933	959	43802310	-613162546	-43802303	188943
	7	188087	-25990	613329782	-940	964	43908414	-613329783	-43908406	189051
	8	188153	-26018	613437608	-945	966	43954219	-613437609	-43954211	189119
	9	188199	-25995	613512645	-949	964	43917459	-613512645	-43917451	189163
	10	188245	-25915	613587525	-952	959	43786825	-613587526	-43786818	189203
	11	188313	-25779	613697850	-957	949	43564721	-613697851	-43564713	189261
	12	188423	-25598	613877623	-964	936	43269337	-613877624	-43269330	189359
	13	188592	-25393	614153118	-976	922	42934679	-614153119	-42934672	189514
	14	188827	-25192	614536091	-992	908	42607068	-614536092	-42607060	189735
	15	189124	-25026	615018310	-1013	896	42337349	-615018310	-42337341	190020
	16	189463	-24922	615569889	-1036	889	42169613	-615569890	-42169605	190352
	17	189816	-24896	616143281	-1061	887	42129108	-616143282	-42129100	190704

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA		$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Maj	18	190149	-24948	616682999	-1084	891	42213211	-616683000	-42213204	191040
	19	190430	-25056	617139006	-1103	898	42388902	-617139007	-42388894	191329
	20	190641	-25186	617480182	-1118	907	42598374	-617480182	-42598366	191548
	21	190779	-25294	617703974	-1127	915	42772138	-617703975	-42772131	191694
	22	190863	-25340	617839035	-1132	918	42846756	-617839036	-42846748	191780
	23	190924	-25301	617939152	-1136	915	42782636	-617939152	-42782628	191840
	24	191005	-25173	618069053	-1142	906	42576393	-618069053	-42576385	191911
	25	191139	-24979	618285701	-1151	893	42262806	-618285701	-42262799	192032
	26	191346	-24758	618621409	-1165	878	41904471	-618621409	-41904464	192224
	27	191627	-24552	619075372	-1184	864	41572422	-619075373	-41572414	192491
	28	191962	-24399	619616728	-1207	854	41325446	-619616728	-41325439	192816
	29	192322	-24319	620196753	-1231	849	41196117	-620196753	-41196110	193171
	30	192674	-24313	620764024	-1254	848	41187336	-620764025	-41187329	193522
	31	192992	-24369	621276553	-1276	852	41277751	-621276554	-41277743	193844
Czerwiec	1	193260	-24465	621708099	-1293	858	41431379	-621708099	-41431372	194119
	2	193473	-24574	622049185	-1307	866	41607057	-622049185	-41607050	194338
	3	193632	-24673	622305000	-1318	872	41765446	-622305001	-41765439	194504
	4	193748	-24740	622492242	-1326	877	41873373	-622492242	-41873366	194625
	5	193838	-24760	622636099	-1332	878	41906375	-622636100	-41906368	194716
	6	193920	-24725	622767676	-1338	876	41850472	-622767676	-41850465	194796
	7	194016	-24634	622921445	-1345	870	41703906	-622921446	-41703899	194885
	8	194147	-24493	623131989	-1353	860	41478959	-623131990	-41478951	195007
	9	194332	-24322	623429284	-1366	849	41203166	-623429284	-41203159	195181
	10	194583	-24144	623832344	-1382	837	40918418	-623832345	-40918411	195421
	11	194902	-23993	624342186	-1403	827	40676025	-624342187	-40676018	195729
	12	195273	-23900	624936660	-1427	821	40526641	-624936661	-40526634	196094
	13	195669	-23887	625570728	-1452	820	40506222	-625570729	-40506215	196490
	14	196054	-23960	626184790	-1477	825	40622428	-626184791	-40622421	196879
	15	196389	-24101	626720238	-1499	834	40847760	-626720238	-40847753	197223
	16	196651	-24274	627137175	-1516	846	41124110	-627137176	-41124103	197496
	17	196832	-24433	627427204	-1528	856	41378357	-627427204	-41378349	197689
	18	196951	-24537	627616070	-1536	863	41543347	-627616070	-41543340	197814
	19	197039	-24558	627755594	-1542	864	41576600	-627755595	-41576593	197903
	20	197135	-24492	627908426	-1548	860	41470820	-627908427	-41470813	197994
	21	197274	-24356	628130914	-1557	851	41253998	-628130914	-41253991	198125
	22	197480	-24184	628458984	-1570	840	40980163	-628458985	-40980156	198320
	23	197758	-24017	628900499	-1588	829	40714149	-628900499	-40714142	198587
	24	198095	-23891	629435558	-1610	821	40514931	-629435558	-40514924	198915
	25	198465	-23832	630023942	-1635	817	40422213	-630023942	-40422206	199282
	26	198839	-23849	630616786	-1659	818	40449606	-630616787	-40449599	199657
	27	199187	-23935	631168562	-1681	824	40585327	-631168562	-40585320	200010
	28	199488	-24070	631645979	-1700	832	40798685	-631645979	-40798678	200321
	29	199732	-24229	632032235	-1716	843	41049153	-632032235	-41049146	200575
	30	199919	-24384	632326995	-1727	853	41294986	-632326996	-41294978	200771
Lipiec	1	200056	-24514	632543684	-1736	861	41499622	-632543684	-41499614	200917
	2	200158	-24600	632705776	-1743	867	41635533	-632705776	-41635525	201025

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA		$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Lipiec	3	200245	-24632	632843207	-1749	869	41686176	-632843207	-41686168	201114
	4	200338	-24607	632989255	-1755	867	41646990	-632989256	-41646982	201205
	5	200457	-24530	633177627	-1763	862	41526148	-633177627	-41526141	201319
	6	200623	-24415	633439074	-1774	855	41345230	-633439074	-41345223	201477
	7	200849	-24285	633796844	-1789	846	41139243	-633796844	-41139236	201695
	8	201143	-24167	634260682	-1809	839	40954557	-634260683	-40954550	201982
	9	201498	-24096	634820352	-1832	834	40842743	-634820353	-40842736	202333
	10	201893	-24100	635441473	-1857	834	40849021	-635441473	-40849013	202727
	11	202291	-24195	636067905	-1882	840	40996743	-636067905	-40996736	203132
	12	202651	-24371	636633952	-1905	852	41273631	-636633952	-41273624	203503
	13	202939	-24597	637084764	-1923	866	41628320	-637084765	-41628313	203805
	14	203137	-24823	637396725	-1937	881	41982886	-637396726	-41982879	204019
	15	203259	-24998	637587090	-1945	893	42258068	-637587091	-42258060	204152
	16	203335	-25088	637707423	-1950	899	42399537	-637707423	-42399529	204234
	17	203410	-25084	637824758	-1955	899	42393189	-637824758	-42393182	204309
	18	203522	-25003	638000160	-1962	893	42264848	-638000160	-42264840	204415
	19	203696	-24878	638273074	-1973	885	42067990	-638273075	-42067983	204581
	20	203940	-24750	638654803	-1988	876	41866597	-638654803	-41866590	204816
	21	204244	-24656	639130154	-2008	870	41719145	-639130154	-41719138	205114
	22	204585	-24622	639664518	-2031	868	41667109	-639664519	-41667102	205453
	23	204937	-24661	640213526	-2055	871	41729057	-640213526	-41729049	205807
	24	205269	-24770	640732936	-2077	878	41900125	-640732937	-41900118	206147
	25	205560	-24934	641186932	-2096	889	42155973	-641186933	-42155965	206449
	26	205795	-25129	641553537	-2111	901	42459688	-641553537	-42459681	206697
	27	205971	-25328	641826650	-2123	915	42769714	-641826651	-42769707	206885
	28	206092	-25507	642015077	-2130	927	43047066	-642015077	-43047058	207018
	29	206172	-25644	642139487	-2136	936	43260738	-642139488	-43260731	207107
	30	206229	-25727	642228471	-2139	941	43390937	-642228471	-43390930	207170
	31	206284	-25753	642314592	-2143	943	43430428	-642314592	-43430421	207227
Sierpień	1	206359	-25723	642430866	-2148	941	43384739	-642430867	-43384731	207300
	2	206472	-25650	642607532	-2156	936	43271828	-642607532	-43271820	207408
	3	206640	-25553	642868681	-2168	930	43121391	-642868682	-43121383	207570
	4	206871	-25457	643228215	-2185	923	42973372	-643228215	-42973365	207795
	5	207165	-25393	643684907	-2205	919	42874512	-643684908	-42874504	208084
	6	207508	-25390	644217523	-2228	919	42871242	-644217523	-42871234	208427
	7	207872	-25472	644782630	-2252	924	42997874	-644782631	-42997867	208797
	8	208218	-25643	645319217	-2274	936	43261667	-645319218	-43261659	209154
	9	208505	-25883	645763371	-2293	952	43630905	-645763371	-43630897	209457
	10	208704	-26145	646070984	-2306	970	44035571	-646070985	-44035564	209673
	11	208812	-26371	646238276	-2313	985	44386722	-646238276	-44386714	209797
	12	208856	-26514	646306742	-2317	995	44608811	-646306743	-44608803	209851
	13	208882	-26552	646347359	-2319	998	44668007	-646347359	-44668000	209880
	14	208938	-26497	646432826	-2322	994	44581098	-646432827	-44581091	209931
	15	209054	-26383	646613414	-2329	986	44403140	-646613414	-44403133	210040
	16	209244	-26255	646906295	-2341	977	44204499	-646906295	-44204491	210221
	17	209497	-26156	647298073	-2358	970	44049591	-647298073	-44049584	210468

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA		$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Sierpień	18	209793	-26113	647754562	-2378	967	43983660	-647754563	-43983653	210760
	19	210102	-26140	648232134	-2400	969	44027866	-648232134	-44027858	211072
	20	210398	-26238	648687451	-2421	976	44180286	-648687451	-44180278	211374
	21	210655	-26393	649084600	-2439	987	44420226	-649084601	-44420218	211642
	22	210860	-26584	649399674	-2454	1000	44714174	-649399674	-44714166	211860
	23	211005	-26784	649623020	-2464	1014	45022428	-649623020	-45022420	212019
	24	211094	-26968	649759323	-2469	1026	45305591	-649759324	-45305583	212120
	25	211137	-27115	649825805	-2472	1036	45530201	-649825806	-45530193	212173
	26	211152	-27207	649849022	-2473	1043	45672965	-649849022	-45672957	212195
	27	211160	-27240	649860856	-2474	1045	45723289	-649860856	-45723281	212205
	28	211181	-27215	649894352	-2475	1044	45684054	-649894353	-45684046	212225
	29	211237	-27141	649979854	-2479	1038	45570989	-649979855	-45570981	212275
	30	211342	-27037	650141546	-2487	1031	45411129	-650141547	-45411121	212373
	31	211506	-26925	650394258	-2499	1023	45240525	-650394258	-45240517	212530
Wrzesień	1	211731	-26833	650740295	-2516	1017	45100994	-650740296	-45100986	212749
	2	212009	-26789	651166300	-2536	1014	45035194	-651166301	-45035186	213023
	3	212318	-26817	651640972	-2558	1016	45079010	-651640973	-45079002	213334
	4	212628	-26930	652115841	-2579	1024	45250835	-652115842	-45250827	213651
	5	212899	-27120	652532211	-2596	1037	45539595	-652532211	-45539587	213936
	6	213098	-27355	652836545	-2609	1053	45897096	-652836546	-45897088	214151
	7	213206	-27582	653001871	-2615	1069	46243257	-653001871	-46243249	214275
	8	213234	-27742	653045022	-2618	1081	46489475	-653045023	-46489467	214315
	9	213222	-27796	653026238	-2617	1085	46573192	-653026238	-46573184	214306
	10	213222	-27738	653026632	-2617	1080	46484526	-653026633	-46484518	214302
	11	213280	-27598	653115382	-2621	1070	46268075	-653115382	-46268067	214350
	12	213417	-27424	653325956	-2629	1058	46000432	-653325956	-46000424	214475
	13	213630	-27269	653651868	-2642	1047	45759652	-653651869	-45759644	214677
	14	213896	-27167	654057870	-2660	1040	45602988	-654057871	-45602980	214936
	15	214183	-27137	654496051	-2681	1038	45558434	-654496051	-45558426	215220
	16	214460	-27181	654919232	-2701	1041	45626642	-654919233	-45626634	215501
	17	214702	-27285	655289271	-2719	1048	45787702	-655289272	-45787694	215750
	18	214893	-27429	655580959	-2734	1058	46008820	-655580959	-46008812	215952
	19	215026	-27587	655783114	-2743	1070	46251157	-655783114	-46251148	216095
	20	215101	-27735	655898152	-2749	1080	46475582	-655898153	-46475574	216181
	21	215129	-27847	655940622	-2751	1088	46647573	-655940623	-46647564	216217
	22	215125	-27909	655934802	-2750	1092	46741266	-655934803	-46741258	216218
	23	215110	-27910	655911433	-2749	1092	46742529	-655911433	-46742520	216202
	24	215105	-27850	655903754	-2749	1088	46650756	-655903754	-46650748	216193
	25	215131	-27737	655943186	-2750	1080	46479081	-655943187	-46479073	216211
	26	215204	-27589	656055155	-2755	1070	46252911	-656055156	-46252903	216274
	27	215336	-27427	656255480	-2765	1058	46007026	-656255481	-46007018	216394
	28	215527	-27278	656547569	-2779	1048	45781479	-656547569	-45781471	216575
	29	215772	-27169	656920574	-2798	1040	45616447	-656920575	-45616439	216813
	30	216054	-27122	657348718	-2818	1037	45545986	-657348719	-45545978	217091
Paźdz.	1	216345	-27151	657792423	-2839	1039	45590594	-657792423	-45590586	217385
	2	216615	-27256	658202600	-2857	1046	45748988	-658202601	-45748980	217662

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA		$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Paźdz.	3	216831	-27416	658529733	-2870	1058	45991148	-658529734	-45991140	217888
	4	216968	-27593	658738249	-2878	1070	46256989	-658738250	-46256981	218038
	5	217024	-27732	658823156	-2881	1080	46466420	-658823156	-46466412	218104
	6	217022	-27782	658820504	-2882	1083	46543356	-658820505	-46543348	218105
	7	217010	-27718	658801236	-2881	1079	46446555	-658801237	-46446547	218088
	8	217039	-27549	658845850	-2883	1067	46190162	-658845850	-46190154	218106
	9	217148	-27318	659011942	-2890	1051	45839059	-659011943	-45839051	218199
	10	217347	-27084	659313745	-2902	1034	45480864	-659313745	-45480856	218382
	11	217618	-26895	659723621	-2920	1021	45192448	-659723621	-45192440	218639
	12	217925	-26781	660189569	-2940	1013	45018898	-660189569	-45018890	218939
	13	218233	-26748	660655449	-2962	1011	44969902	-660655450	-44969894	219244
	14	218510	-26785	661074975	-2982	1014	45027556	-661074976	-45027548	219524
	15	218737	-26870	661417889	-2998	1020	45157568	-661417889	-45157560	219756
	16	218904	-26976	661670644	-3010	1027	45319060	-661670644	-45319052	219931
	17	219012	-27076	661834455	-3018	1034	45471511	-661834456	-45471503	220046
	18	219071	-27147	661922649	-3023	1039	45579306	-661922649	-45579298	220110
	19	219094	-27171	661958019	-3024	1040	45614938	-661958019	-45614930	220135
	20	219102	-27135	661970050	-3025	1038	45561538	-661970051	-45561530	220140
	21	219117	-27038	661991706	-3026	1031	45414840	-661991707	-45414832	220148
	22	219159	-26886	662055578	-3029	1021	45184269	-662055578	-45184261	220180
	23	219247	-26693	662189481	-3034	1008	44892589	-662189481	-44892581	220255
	24	219395	-26482	662411999	-3044	993	44573609	-662412000	-44573602	220388
	25	219605	-26279	662728776	-3058	980	44267835	-662728776	-44267827	220585
	26	219871	-26112	663130336	-3077	969	44016403	-663130337	-44016396	220840
	27	220177	-26003	663592060	-3098	962	43853998	-663592060	-43853991	221139
	28	220499	-25968	664076639	-3120	959	43801684	-664076639	-43801676	221458
	29	220806	-26007	664539162	-3140	962	43860647	-664539163	-43860640	221768
	30	221069	-26105	664934898	-3157	968	44007997	-664934899	-44007990	222038
	31	221265	-26232	665229581	-3169	977	44196387	-665229582	-44196380	222242
Listopad	1	221386	-26342	665410914	-3176	984	44359933	-665410914	-44359925	222370
	2	221444	-26388	665497873	-3179	987	44428458	-665497873	-44428450	222431
	3	221473	-26335	665542157	-3182	983	44349095	-665542158	-44349087	222457
	4	221523	-26174	665616402	-3185	973	44108349	-665616403	-44108341	222495
	5	221638	-25930	665789804	-3193	957	43742541	-665789804	-43742534	222595
	6	221846	-25654	666101495	-3206	939	43327325	-666101495	-43327318	222784
	7	222142	-25403	666546442	-3224	922	42949377	-666546443	-42949369	223064
	8	222499	-25222	667081316	-3246	911	42675659	-667081316	-42675652	223409
	9	222875	-25129	667644504	-3270	905	42535896	-667644504	-42535888	223779
	10	223231	-25120	668177493	-3293	904	42522761	-668177494	-42522754	224135
	11	223539	-25173	668638414	-3313	908	42603430	-668638414	-42603422	224446
	12	223785	-25259	669006226	-3330	913	42733530	-669006226	-42733523	224698
	13	223967	-25349	669278746	-3342	919	42868056	-669278746	-42868049	224886
	14	224094	-25415	669468279	-3350	923	42967956	-669468280	-42967948	225017
	15	224180	-25439	669597247	-3356	925	43003410	-669597248	-43003402	225105
	16	224245	-25407	669694623	-3360	923	42955427	-669694624	-42955419	225168
	17	224311	-25314	669792928	-3365	917	42816884	-669792929	-42816877	225228

Wpółczynniki macierzy precesyjno–nutacyjnej IAU2000A — 2006
 $(\times 10^{-12})$ w momencie 0^h TT daty

DATA		$1 - Q_{11}$	Q_{12}	Q_{13}	Q_{21}	$1 - Q_{22}$	Q_{23}	Q_{31}	Q_{32}	$1 - Q_{33}$
Listopad	18	224400	-25164	669925182	-3370	907	42593380	-669925183	-42593373	225307
	19	224531	-24970	670121295	-3378	895	42303596	-670121295	-42303588	225426
	20	224721	-24753	670403726	-3390	881	41978409	-670403726	-41978402	225602
	21	224975	-24538	670782864	-3405	868	41657859	-670782864	-41657852	225843
	22	225291	-24355	671253277	-3425	856	41385427	-671253277	-41385420	226147
	23	225652	-24231	671792295	-3447	849	41199999	-671792295	-41199992	226501
	24	226035	-24181	672362192	-3471	846	41126927	-672362192	-41126920	226881
	25	226408	-24210	672916376	-3495	848	41170469	-672916377	-41170462	227256
	26	226740	-24303	673408769	-3515	853	41309930	-673408770	-41309923	227593
	27	227006	-24432	673804552	-3531	861	41501136	-673804553	-41501129	227867
	28	227199	-24556	674089942	-3543	869	41683761	-674089942	-41683754	228067
	29	227326	-24631	674278472	-3550	873	41794035	-674278472	-41794028	228199
Grudzień	30	227415	-24622	674411263	-3555	873	41780926	-674411264	-41780919	228288
	1	227508	-24515	674549314	-3561	866	41622135	-674549314	-41622128	228375
	2	227649	-24321	674757723	-3570	854	41334394	-674757723	-41334387	228503
	3	227870	-24076	675085446	-3584	839	40972195	-675085446	-40972188	228710
	4	228183	-23833	675548241	-3602	825	40612446	-675548241	-40612439	229007
	5	228571	-23642	676123174	-3625	813	40329757	-676123174	-40329750	229385
	6	229001	-23537	676757861	-3651	807	40173199	-676757861	-40173192	229808
	7	229428	-23524	677389441	-3676	806	40154840	-677389441	-40154834	230234
	8	229817	-23591	677963617	-3699	810	40252898	-677963618	-40252892	230628
	9	230145	-23707	678446309	-3719	817	40424451	-678446309	-40424444	230962
	10	230403	-23840	678826263	-3734	825	40619941	-678826263	-40619934	231228
	11	230596	-23958	679111476	-3746	832	40794141	-679111477	-40794134	231428
	12	230740	-24038	679323319	-3755	837	40912164	-679323320	-40912157	231577
	13	230854	-24065	679490994	-3762	839	40951638	-679490995	-40951631	231693
	14	230960	-24031	679647292	-3768	837	40902926	-679647292	-40902919	231797
	15	231081	-23940	679825418	-3776	831	40768782	-679825418	-40768775	231912
	16	231238	-23801	680056180	-3785	823	40564035	-680056180	-40564028	232061
	17	231448	-23632	680364784	-3797	813	40315111	-680364784	-40315104	232261
	18	231722	-23457	680766853	-3813	802	40058594	-680766853	-40058587	232524
	19	232060	-23307	681263980	-3833	794	39837625	-681263981	-39837618	232854
	20	232453	-23210	681840108	-3856	788	39695204	-681840108	-39695198	233241
	21	232876	-23189	682460847	-3880	787	39664557	-682460847	-39664551	233663
	22	233298	-23253	683077861	-3905	790	39758645	-683077861	-39758638	234088
	23	233681	-23392	683638947	-3928	799	39962692	-683638947	-39962685	234480
	24	233998	-23577	684101747	-3947	809	40233794	-684101748	-40233787	234807
	25	234234	-23766	684446632	-3960	821	40509443	-684446633	-40509437	235054
	26	234396	-23913	684683883	-3970	829	40723162	-684683883	-40723155	235225
	27	234511	-23981	684852314	-3977	833	40822391	-684852315	-40822384	235345
	28	234619	-23954	685009608	-3983	832	40783033	-685009608	-40783026	235451
	29	234761	-23840	685217197	-3991	825	40616410	-685217198	-40616403	235586
	30	234972	-23669	685523883	-4003	815	40366720	-685523883	-40366713	235786
	31	235266	-23486	685952631	-4021	804	40099509	-685952632	-40099503	236070
Styczeń	1	235637	-23337	686494456	-4043	795	39884043	-686494456	-39884037	236433
	2	236061	-23262	687111575	-4068	791	39774705	-687111575	-39774699	236852

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		0 ^h 09 ^m	+59°10′	0 ^h 40 ^m	+56°34′	0 ^h 43 ^m	−17°56′	0 ^h 56 ^m	+60°44′
Styczeń	1.0	10 ^s .3546	74 [″] .742	31 ^s .7987	29 [″] .771	35 ^s .1895	80 [″] .562	45 ^s .3080	75 [″] .435
	8.0	10.0337	74.196	31.4994	29.498	35.0281	80.987	44.9723	75.371
	15.0	09.7517	73.682	31.2340	29.222	34.8639	81.051	44.6750	75.267
	22.0	09.4526	72.573	30.9438	28.390	34.7110	81.314	44.3426	74.614
	29.0	09.2003	71.622	30.6962	27.673	34.5576	81.106	44.0595	74.033
Luty	5.0	08.9448	70.111	30.4368	26.422	34.4204	81.063	43.7559	72.914
	12.0	08.7323	68.762	30.2171	25.298	34.2921	80.582	43.4979	71.884
	19.0	08.5359	66.870	30.0035	23.634	34.1808	80.365	43.2404	70.302
	26.0	08.3890	65.312	29.8380	22.259	34.0787	79.596	43.0396	68.965
Marzec	5.0	08.2691	63.293	29.6898	20.416	33.9967	79.047	42.8526	67.140
	12.0	08.1876	61.599	29.5801	18.866	33.9320	78.032	42.7108	65.575
	19.0	08.1470	59.499	29.5013	16.881	33.8852	77.321	42.5994	63.551
	26.0	08.1458	57.907	29.4648	15.369	33.8540	76.025	42.5394	61.965
Kwiecień	2.0	08.1916	56.009	29.4662	13.513	33.8421	74.986	42.5186	60.008
	9.0	08.2595	54.573	29.4942	12.104	33.8519	73.491	42.5308	58.479
	16.0	08.3803	52.900	29.5670	10.406	33.8771	72.323	42.5911	56.633
	23.0	08.5180	51.845	29.6640	09.313	33.9209	70.602	42.6834	55.375
Maj	30.0	08.7112	50.633	29.8094	08.008	33.9794	69.180	42.8289	53.877
	7.0	08.9016	49.943	29.9604	07.231	34.0596	67.381	42.9841	52.907
	14.0	09.1457	49.164	30.1596	06.306	34.1489	65.920	43.1934	51.763
	21.0	09.3778	49.014	30.3577	06.023	34.2557	64.003	43.4061	51.268
Czerwiec	28.0	09.6654	48.826	30.6061	05.638	34.3695	62.409	43.6763	50.644
	4.0	09.9226	49.111	30.8354	05.758	34.5019	60.578	43.9276	50.548
	11.0	10.2277	49.415	31.1092	05.837	34.6350	59.081	44.2310	50.390
	18.0	10.4927	50.258	31.3558	06.496	34.7818	57.277	44.5074	50.840
Lipiec	25.0	10.8078	51.148	31.6493	07.136	34.9263	55.794	44.8389	51.248
	2.0	11.0689	52.365	31.9004	08.157	35.0836	54.261	45.1244	52.080
	9.0	11.3695	53.672	32.1896	09.211	35.2323	53.033	45.4558	52.929
	16.0	11.6081	55.357	32.4297	10.703	35.3887	51.669	45.7343	54.262
Sierpień	23.0	11.8882	57.149	32.7097	12.241	35.5333	50.584	46.0611	55.623
	30.0	12.0989	59.058	32.9304	13.965	35.6833	49.646	46.3215	57.224
	6.0	12.3396	61.106	33.1811	15.775	35.8154	48.945	46.6194	58.900
	13.0	12.5054	63.330	33.3681	17.837	35.9480	48.265	46.8464	60.882
Wrzesień	20.0	12.7018	65.708	33.5855	19.997	36.0607	47.770	47.1118	62.950
	27.0	12.8230	67.971	33.7349	22.119	36.1706	47.589	47.2989	65.038
	3.0	12.9639	70.407	33.9050	24.369	36.2554	47.527	47.5139	67.247
	10.0	13.0260	72.806	34.0044	26.662	36.3338	47.605	47.6483	69.554
Paźdz.	17.0	13.1066	75.392	34.1233	29.100	36.3868	47.722	47.8091	71.998
	24.0	13.1149	77.646	34.1732	31.280	36.4302	48.256	47.8889	74.239
	1.0	13.1320	80.093	34.2336	33.623	36.4447	48.742	47.9849	76.638
	8.0	13.0753	82.292	34.2242	35.794	36.4483	49.443	47.9996	78.914
Listopad	15.0	13.0247	84.695	34.2228	38.145	36.4254	49.999	48.0273	81.366
	22.0	12.9127	86.583	34.1589	40.046	36.3893	51.005	47.9798	83.412
	29.0	12.7989	88.668	34.0954	42.132	36.3258	51.772	47.9363	85.638
	5.0	12.6257	90.307	33.9716	43.838	36.2507	52.790	47.8205	87.523
Grudzień	12.0	12.4481	92.145	33.8456	45.738	36.1538	53.480	47.7051	89.597
	19.0	12.2282	93.331	33.6716	47.036	36.0446	54.602	47.5295	91.097
	26.0	11.9991	94.699	33.4906	48.520	35.9155	55.310	47.3485	92.780
	3.0	11.7358	95.467	33.2692	49.451	35.7783	56.287	47.1158	93.927
	10.0	11.4620	96.403	33.0392	50.562	35.6295	56.801	46.8749	95.249
	17.0	11.1735	96.617	32.7847	50.976	35.4736	57.707	46.5995	95.883
	24.0	10.8752	96.998	32.5220	51.573	35.3099	58.079	46.3158	96.691
	31.0	10.5772	96.711	32.2488	51.517	35.1444	58.725	46.0136	96.841

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
w momencie 0^h UT1

UT1		β Andromedae		δ Cassiopeiae		ε Cassiopeiae		α Arietis	
		2 ^m 07	M0	2 ^m 66	A5	3 ^m 35	B2	2 ^m 01	K2
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		1 ^h 09 ^m	+35°39'	1 ^h 25 ^m	+60°15'	1 ^h 54 ^m	+63°41'	2 ^h 07 ^m	+23°29'
Styczeń	1.0	45.5762	20.564	53.9650	77.845	31.5075	78.040	12.6786	36.025
	8.0	45.3787	20.276	53.6436	78.042	31.1623	78.563	12.5150	35.857
	15.0	45.1965	20.035	53.3575	78.160	30.8545	78.959	12.3565	35.719
	22.0	44.9992	19.365	53.0275	77.775	30.4861	78.892	12.1822	35.313
	29.0	44.8230	18.852	52.7450	77.414	30.1707	78.787	12.0182	35.029
Luty	5.0	44.6398	17.930	52.4329	76.547	29.8104	78.202	11.8448	34.486
	12.0	44.4789	17.186	52.1649	75.729	29.4987	77.609	11.6851	34.108
	19.0	44.3208	15.989	51.8876	74.370	29.1649	76.484	11.5236	33.384
	26.0	44.1908	15.111	51.6678	73.203	28.8974	75.481	11.3813	32.935
Marzec	5.0	44.0708	13.842	51.4527	71.549	28.6242	73.983	11.2436	32.181
	12.0	43.9763	12.897	51.2842	70.115	28.4053	72.652	11.1261	31.732
	19.0	43.8992	11.551	51.1374	68.205	28.2005	70.823	11.0194	30.920
	26.0	43.8504	10.686	51.0461	66.686	28.0635	69.321	10.9365	30.539
Kwiecień	2.0	43.8238	09.496	50.9866	64.768	27.9534	67.390	10.8690	29.847
	9.0	43.8191	08.759	50.9648	63.251	27.8909	65.819	10.8234	29.593
	16.0	43.8398	07.709	50.9849	61.380	27.8683	63.856	10.7963	29.002
	23.0	43.8819	07.251	51.0444	60.068	27.8984	62.409	10.7909	28.969
Maj	30.0	43.9520	06.541	51.1519	58.470	27.9768	60.633	10.8053	28.620
	7.0	44.0346	06.349	51.2768	57.397	28.0824	59.365	10.8392	28.759
	14.0	44.1446	05.937	51.4521	56.101	28.2409	57.831	10.8954	28.607
	21.0	44.2633	06.147	51.6406	55.451	28.4245	56.931	10.9674	29.065
Czerwiec	28.0	44.4105	06.172	51.8836	54.619	28.6667	55.801	11.0615	29.240
	4.0	44.5565	06.683	52.1169	54.337	28.9066	55.237	11.1653	29.914
	11.0	44.7271	07.046	52.4008	53.942	29.2027	54.516	11.2886	30.322
	18.0	44.8916	07.966	52.6683	54.180	29.4909	54.452	11.4181	31.298
Lipiec	25.0	45.0813	08.753	52.9898	54.322	29.8398	54.244	11.5672	32.006
	2.0	45.2560	09.899	53.2741	54.934	30.1547	54.553	11.7156	33.112
	9.0	45.4501	10.951	53.6046	55.513	30.5232	54.791	11.8793	33.982
	16.0	45.6245	12.425	53.8920	56.625	30.8526	55.614	12.0384	35.312
Sierpień	23.0	45.8186	13.815	54.2282	57.713	31.2388	56.369	12.2122	36.406
	30.0	45.9857	15.374	54.5047	59.105	31.5636	57.500	12.3748	37.731
	6.0	46.1660	16.889	54.8204	60.526	31.9359	58.628	12.5468	38.858
	13.0	46.3159	18.648	55.0730	62.319	32.2441	60.200	12.7039	40.293
Wrzesień	20.0	46.4787	20.382	55.3656	64.151	32.6011	61.775	12.8695	41.548
	27.0	46.6062	22.071	55.5838	66.078	32.8769	63.530	13.0143	42.838
	3.0	46.7401	23.773	55.8322	68.085	33.1914	65.339	13.1621	43.993
	10.0	46.8367	25.528	56.0050	70.266	33.4246	67.405	13.2864	45.285
Paźdz.	17.0	46.9388	27.328	56.2065	72.546	33.6950	69.542	13.4124	46.486
	24.0	47.0016	28.883	56.3275	74.699	33.8735	71.642	13.5107	47.534
	1.0	47.0642	30.518	56.4675	76.980	34.0789	73.849	13.6053	48.543
	8.0	47.0867	32.019	56.5274	79.215	34.1941	76.096	13.6707	49.520
Listopad	15.0	47.1081	33.644	56.6031	81.599	34.3322	78.472	13.7314	50.521
	22.0	47.0907	34.856	56.6003	83.650	34.3772	80.598	13.7608	51.218
	29.0	47.0676	36.223	56.6044	85.863	34.4350	82.875	13.7814	51.994
	5.0	47.0072	37.278	56.5332	87.805	34.4036	84.955	13.7708	52.580
Grudzień	12.0	46.9408	38.526	56.4650	89.925	34.3803	87.203	13.7514	53.313
	19.0	46.8417	39.240	56.3297	91.531	34.2727	89.005	13.7019	53.629
	26.0	46.7342	40.167	56.1913	93.314	34.1657	90.977	13.6411	54.142
	3.0	46.5988	40.635	55.9941	94.616	33.9838	92.523	13.5530	54.322
	10.0	46.4558	41.337	55.7906	96.095	33.7977	94.241	13.4553	54.753
	17.0	46.2926	41.429	55.5424	96.923	33.5497	95.350	13.3344	54.686
	24.0	46.1227	41.779	55.2876	97.929	33.2967	96.632	13.2044	54.911
	31.0	45.9411	41.575	55.0036	98.302	32.9986	97.304	13.0573	54.693

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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 <i>Aldebaran</i>	K5	0 ^m 18 <i>Rigel</i>	B8p
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		3 ^h 24 ^m	+49°52'	3 ^h 50 ^m	+71°20'	4 ^h 35 ^m	+16°31'	5 ^h 14 ^m	−8°11'
Styczeń	1.0	27.7532	72.490	43.8033	79.532	58.6540	24.484	32.4723	36.781
	8.0	27.5696	73.347	43.4853	81.135	58.5625	24.436	32.3972	37.753
	15.0	27.3974	74.021	43.1971	82.471	58.4613	24.255	32.3012	38.832
	22.0	27.1735	74.483	42.7806	83.602	58.3361	24.165	32.1928	39.661
	29.0	26.9724	74.810	42.4210	84.490	58.2054	23.969	32.0642	40.573
Luty	5.0	26.7281	74.886	41.9490	85.104	58.0541	23.850	31.9251	41.221
	12.0	26.5063	74.889	41.5289	85.525	57.9016	23.739	31.7725	41.796
	19.0	26.2536	74.530	41.0201	85.551	57.7348	23.569	31.6160	42.238
	26.0	26.0379	74.170	40.5986	85.438	57.5729	23.427	31.4479	42.609
Marzec	5.0	25.8020	73.451	40.1114	84.909	57.4017	23.221	31.2790	42.843
	12.0	25.5996	72.814	39.6994	84.332	57.2396	23.166	31.1068	42.853
	19.0	25.3895	71.751	39.2483	83.271	57.0751	22.923	30.9403	42.869
	26.0	25.2260	70.873	38.9059	82.257	56.9253	22.864	30.7722	42.667
Kwiecień	2.0	25.0648	69.601	38.5472	80.780	56.7781	22.621	30.6127	42.474
	9.0	24.9418	68.600	38.2751	79.458	56.6485	22.674	30.4598	41.929
	16.0	24.8308	67.184	38.0091	77.663	56.5269	22.452	30.3208	41.523
	23.0	24.7663	66.155	37.8533	76.145	56.4267	22.572	30.1887	40.764
Maj	30.0	24.7207	64.744	37.7208	74.182	56.3380	22.412	30.0726	40.165
	7.0	24.7091	63.775	37.6666	72.587	56.2714	22.677	29.9706	39.116
	14.0	24.7219	62.444	37.6507	70.588	56.2199	22.605	29.8874	38.328
	21.0	24.7713	61.659	37.7245	69.075	56.1917	22.997	29.8172	37.089
Czerwiec	28.0	24.8498	60.523	37.8484	67.171	56.1800	23.001	29.7665	36.151
	4.0	24.9493	59.932	38.0222	65.794	56.1839	23.536	29.7343	34.720
	11.0	25.0795	59.041	38.2535	64.101	56.2106	23.745	29.7223	33.660
	18.0	25.2299	58.778	38.5384	63.031	56.2583	24.459	29.7258	32.109
Lipiec	25.0	25.4137	58.207	38.8884	61.638	56.3238	24.753	29.7489	30.985
	2.0	25.6000	58.194	39.2474	60.842	56.4057	25.541	29.7917	29.394
	9.0	25.8180	57.935	39.6728	59.812	56.5046	25.917	29.8523	28.275
	16.0	26.0369	58.296	40.1088	59.452	56.6173	26.817	29.9277	26.699
Sierpień	23.0	26.2890	58.401	40.6162	58.846	56.7462	27.274	30.0189	25.642
	30.0	26.5237	58.981	41.0875	58.809	56.8835	28.151	30.1273	24.214
	6.0	26.7879	59.367	41.6271	58.611	57.0344	28.602	30.2478	23.329
	13.0	27.0341	60.289	42.1348	59.043	57.1904	29.503	30.3790	22.075
Wrzesień	20.0	27.3099	61.018	42.7129	59.313	57.3582	29.973	30.5190	21.378
	27.0	27.5503	62.076	43.2134	60.043	57.5246	30.733	30.6708	20.448
	3.0	27.8154	63.001	43.7784	60.686	57.6989	31.092	30.8260	20.081
	10.0	28.0457	64.322	44.2731	61.847	57.8682	31.788	30.9852	19.455
Paźdz.	17.0	28.2994	65.533	44.8310	62.937	58.0430	32.118	31.1440	19.355
	24.0	28.5031	66.893	45.2778	64.324	58.2060	32.591	31.3065	19.163
	1.0	28.7244	68.198	45.7792	65.704	58.3697	32.743	31.4622	19.471
	8.0	28.8971	69.722	46.1777	67.432	58.5180	33.110	31.6135	19.626
Listopad	15.0	29.0850	71.235	46.6262	69.182	58.6646	33.233	31.7542	20.188
	22.0	29.2131	72.710	46.9401	71.036	58.7900	33.367	31.8898	20.766
	29.0	29.3502	74.220	47.2928	72.958	58.9086	33.322	32.0085	21.687
	5.0	29.4295	75.748	47.5188	75.011	59.0030	33.366	32.1147	22.537
Grudzień	12.0	29.5149	77.360	47.7765	77.162	59.0890	33.337	32.2017	23.594
	19.0	29.5371	78.751	47.8888	79.205	59.1471	33.210	32.2761	24.728
	26.0	29.5601	80.262	48.0221	81.371	59.1927	33.082	32.3262	25.981
	3.0	29.5243	81.569	48.0203	83.408	59.2092	32.914	32.3587	27.228
	10.0	29.4865	83.035	48.0305	85.587	59.2131	32.854	32.3676	28.435
	17.0	29.3914	84.104	47.9032	87.432	59.1874	32.599	32.3601	29.758
	24.0	29.2931	85.350	47.7848	89.419	59.1477	32.509	32.3264	30.961
	31.0	29.1461	86.180	47.5465	91.010	59.0798	32.241	32.2748	32.230

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
w momencie 0^h UT1

UT1		α Aurigae		ε Orionis		α Orionis		β Aurigae	
		0 ^m 08	Capella M1	1 ^m 69	B0	0 ^m 45	Betelgeuse M2	1 ^m 90	A2
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	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	51. ^s 2648	24. ^{''} 932	13. ^s 9856	47. ^{''} 913	12. ^s 7233	35. ^{''} 300	41. ^s 5699	60. ^{''} 658
	8.0	51.1897	26.060	13.9278	48.677	12.6816	34.848	41.5379	61.793
	15.0	51.1104	26.932	13.8509	49.595	12.6227	34.202	41.4966	62.655
	22.0	50.9774	27.900	13.7572	50.244	12.5422	33.840	41.4033	63.730
	29.0	50.8500	28.598	13.6458	51.038	12.4468	33.277	41.3094	64.497
Luty	5.0	50.6726	29.333	13.5190	51.557	12.3309	32.990	41.1655	65.414
	12.0	50.5021	29.888	13.3800	52.063	12.2043	32.657	41.0225	66.120
	19.0	50.2884	30.334	13.2319	52.424	12.0627	32.470	40.8339	66.826
	26.0	50.0954	30.590	13.0743	52.788	11.9146	32.208	40.6593	67.282
Marzec	5.0	49.8672	30.697	12.9107	53.011	11.7548	32.076	40.4457	67.683
	12.0	49.6604	30.739	12.7447	53.074	11.5941	32.035	40.2479	67.970
	19.0	49.4276	30.515	12.5793	53.136	11.4283	31.990	40.0191	68.074
	26.0	49.2309	30.244	12.4143	53.054	11.2662	32.008	39.8205	68.046
Kwiecień	2.0	49.0173	29.692	12.2533	52.980	11.1028	32.005	39.5990	67.804
	9.0	48.8376	29.237	12.0997	52.611	10.9485	32.230	39.4079	67.591
	16.0	48.6504	28.431	11.9557	52.374	10.7990	32.315	39.2027	67.077
	23.0	48.5087	27.771	11.8208	51.849	10.6621	32.616	39.0402	66.610
Maj	30.0	48.3668	26.752	11.6981	51.479	10.5331	32.753	38.8707	65.821
	7.0	48.2644	26.015	11.5903	50.701	10.4209	33.245	38.7402	65.237
	14.0	48.1693	24.897	11.4984	50.174	10.3211	33.485	38.6108	64.294
	21.0	48.1208	24.123	11.4214	49.240	10.2395	34.079	38.5287	63.596
Czerwiec	28.0	48.0841	22.951	11.3615	48.600	10.1721	34.378	38.4521	62.512
	4.0	48.0835	22.218	11.3205	47.483	10.1251	35.122	38.4148	61.800
	11.0	48.0999	21.103	11.2982	46.723	10.0946	35.516	38.3892	60.705
	18.0	48.1556	20.478	11.2928	45.490	10.0837	36.354	38.4071	60.020
Lipiec	25.0	48.2311	19.441	11.3061	44.668	10.0895	36.798	38.4389	58.912
	2.0	48.3320	18.933	11.3390	43.367	10.1160	37.725	38.5024	58.288
	9.0	48.4554	18.057	11.3900	42.518	10.1603	38.218	38.5843	57.273
	16.0	48.6054	17.752	11.4568	41.207	10.2226	39.174	38.7004	56.772
Sierpień	23.0	48.7786	17.052	11.5401	40.397	10.3014	39.644	38.8354	55.848
	30.0	48.9608	16.891	11.6400	39.179	10.3965	40.555	38.9881	55.456
	6.0	49.1669	16.384	11.7537	38.486	10.5067	40.965	39.1617	54.680
	13.0	49.3833	16.449	11.8787	37.394	10.6294	41.800	39.3550	54.452
Wrzesień	20.0	49.6231	16.157	12.0149	36.846	10.7649	42.114	39.5688	53.825
	27.0	49.8539	16.344	12.1617	36.007	10.9099	42.776	39.7831	53.704
	3.0	50.1070	16.226	12.3152	35.716	11.0645	42.915	40.0181	53.229
	10.0	50.3526	16.619	12.4729	35.124	11.2237	43.401	40.2557	53.274
Paźdz.	17.0	50.6191	16.729	12.6339	35.051	11.3895	43.388	40.5126	52.982
	24.0	50.8587	17.208	12.7973	34.818	11.5557	43.607	40.7521	53.120
	1.0	51.1162	17.460	12.9583	35.081	11.7239	43.349	41.0090	52.973
	8.0	51.3482	18.117	13.1146	35.142	11.8869	43.350	41.2500	53.274
Listopad	15.0	51.5959	18.597	13.2650	35.617	12.0486	42.947	41.5064	53.341
	22.0	51.8008	19.313	13.4084	36.038	12.2007	42.672	41.7281	53.731
	29.0	52.0168	19.913	13.5400	36.817	12.3461	42.047	41.9617	53.947
	5.0	52.1908	20.776	13.6582	37.476	12.4765	41.597	42.1607	54.502
Grudzień	12.0	52.3732	21.590	13.7618	38.364	12.5975	40.913	42.3689	54.954
	19.0	52.5007	22.492	13.8504	39.270	12.6999	40.278	42.5279	55.603
	26.0	52.6319	23.397	13.9195	40.325	12.7881	39.481	42.6917	56.206
	3.0	52.7090	24.385	13.9689	41.334	12.8537	38.776	42.8058	56.994
	10.0	52.7870	25.448	13.9985	42.341	12.9039	38.051	42.9218	57.815
	17.0	52.8047	26.426	14.0085	43.420	12.9302	37.301	42.9796	58.675
	24.0	52.8211	27.505	13.9960	44.425	12.9384	36.593	43.0369	59.597
	31.0	52.7806	28.450	13.9623	45.469	12.9211	35.872	43.0372	60.500

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
w momencie 0^h UT1

UT1		α Canis Majoris A*)		24H Camelopardalis		β Geminorum		ι Ursae Majoris	
		–1 ^m 44	Sirius A0	4 ^m 55	K4	1 ^m 16	Pollux K0	3 ^m 12	A7
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		6 ^h 45 ^m	–16°43′	7 ^h 00 ^m	+76°57′	7 ^h 45 ^m	+28°00′	8 ^h 59 ^m	+48°00′
Styczeń	1.0	07.6276	21.521	44.1453	73.179	24.0999	44.330	20.5986	61.054
	8.0	07.6026	23.024	44.2762	75.363	24.1489	44.565	20.7465	61.786
	15.0	07.5518	24.749	44.3738	77.241	24.1797	44.530	20.8687	62.292
	22.0	07.4876	26.075	44.2947	79.445	24.1796	44.953	20.9563	63.373
	29.0	07.3965	27.634	44.2126	81.259	24.1644	45.036	21.0213	64.120
Luty	5.0	07.2918	28.771	43.9514	83.295	24.1164	45.540	21.0460	65.390
	12.0	07.1652	29.937	43.6890	85.000	24.0549	45.836	21.0501	66.417
	19.0	07.0326	30.781	43.2442	86.764	23.9618	46.438	21.0078	67.855
	26.0	06.8783	31.702	42.8441	88.103	23.8613	46.731	20.9523	68.905
	5.0	06.7197	32.302	42.2775	89.404	23.7311	47.271	20.8500	70.283
Marzec	12.0	06.5472	32.771	41.7611	90.395	23.5974	47.669	20.7403	71.396
	19.0	06.3782	33.044	41.0911	91.208	23.4383	48.185	20.5835	72.710
	26.0	06.1962	33.249	40.5258	91.653	23.2841	48.461	20.4307	73.616
	2.0	06.0200	33.277	39.8325	91.852	23.1084	48.800	20.2343	74.638
	9.0	05.8395	33.039	39.2452	91.844	22.9422	49.087	20.0495	75.413
Kwiecień	16.0	05.6719	32.755	38.5527	91.505	22.7606	49.323	19.8256	76.190
	23.0	05.5002	32.262	38.0176	90.955	22.5968	49.441	19.6262	76.617
	30.0	05.3435	31.759	37.4008	90.031	22.4217	49.457	19.3922	76.974
	7.0	05.1915	30.880	36.9304	89.080	22.2677	49.549	19.1888	77.169
	14.0	05.0596	30.108	36.4055	87.730	22.1090	49.455	18.9586	77.211
Maj	21.0	04.9315	29.009	36.0666	86.389	21.9779	49.402	18.7708	77.033
	28.0	04.8246	28.075	35.6884	84.615	21.8450	49.111	18.5591	76.644
	4.0	04.7299	26.692	35.4678	83.029	21.7404	49.040	18.3919	76.237
	11.0	04.6589	25.571	35.2353	81.034	21.6401	48.679	18.2103	75.566
	18.0	04.5978	24.053	35.1874	79.276	21.5723	48.513	18.0821	74.846
Czerwiec	25.0	04.5601	22.869	35.1350	77.074	21.5101	48.004	17.9406	73.811
	2.0	04.5398	21.219	35.2200	75.260	21.4781	47.844	17.8490	72.928
	9.0	04.5430	19.983	35.3245	73.055	21.4566	47.323	17.7533	71.702
	16.0	04.5592	18.343	35.5865	71.277	21.4642	47.136	17.7141	70.596
	23.0	04.5972	17.184	35.8715	69.080	21.4813	46.456	17.6704	69.106
Lipiec	30.0	04.6547	15.609	36.2484	67.414	21.5278	46.209	17.6739	67.922
	6.0	04.7317	14.581	36.6673	65.396	21.5881	45.532	17.6810	66.340
	13.0	04.8213	13.204	37.1976	63.930	21.6752	45.243	17.7403	65.018
	20.0	04.9269	12.411	37.7717	62.100	21.7749	44.483	17.8031	63.277
	27.0	05.0503	11.306	38.3778	60.876	21.8926	44.177	17.9030	61.961
Sierpień	3.0	05.1851	10.834	39.0410	59.356	22.0242	43.393	18.0124	60.226
	10.0	05.3287	10.097	39.7566	58.448	22.1737	43.015	18.1628	58.862
	17.0	05.4787	09.983	40.5308	57.257	22.3354	42.164	18.3223	57.080
	24.0	05.6412	09.675	41.2713	56.678	22.5041	41.750	18.5037	55.801
	Paźdz.	1.0	05.8037	42.0771	55.885	22.6843	40.873	18.6980	54.122
Wrzesień	8.0	05.9682	10.152	42.8679	55.703	22.8700	40.401	18.9163	52.896
	15.0	06.1271	10.868	43.7236	55.340	23.0649	39.510	19.1471	51.300
	22.0	06.2903	11.482	44.4810	55.539	23.2536	39.021	19.3810	50.250
	29.0	06.4407	12.633	45.3027	55.626	23.4489	38.151	19.6285	48.869
	5.0	06.5851	13.657	46.0372	56.257	23.6351	37.666	19.8783	47.996
Listopad	12.0	06.7118	15.086	46.8319	56.821	23.8250	36.884	20.1404	46.854
	19.0	06.8342	16.463	47.4689	57.837	23.9950	36.454	20.3846	46.262
	26.0	06.9323	18.177	48.1599	58.838	24.1653	35.781	20.6398	45.452
	3.0	07.0179	19.792	48.6950	60.237	24.3116	35.444	20.8726	45.156
	10.0	07.0770	21.567	49.2750	61.667	24.4551	34.979	21.1139	44.726
Grudzień	17.0	07.1257	23.310	49.6509	63.365	24.5669	34.788	21.3162	44.796
	24.0	07.1434	25.141	50.0664	65.105	24.6730	34.505	21.5245	44.758
	31.0	07.1460	26.906	50.2773	67.005	24.7435	34.455	21.6870	45.156

*) Podwójna; efemerydy dotyczą gwiazdy jaśniejszej.

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		9 ^h 27 ^m	−8°40′	10 ^h 08 ^m	+11°55′	10 ^h 35 ^m	+75°40′	11 ^h 01 ^m	+56°20′
Styczeń	1.0	35 ^s .4582	59 [″] .028	23 ^s .9641	75 [″] .394	21 ^s .5877	40 [″] .457	55 ^s .3671	46 [″] .751
	8.0	35.5482	60.479	24.0861	74.500	22.1927	41.266	55.6455	46.839
	15.0	35.6209	62.267	24.1916	73.346	22.7126	41.978	55.8875	46.845
	22.0	35.6765	63.559	24.2820	72.748	23.2031	43.368	56.1230	47.521
	29.0	35.7127	65.262	24.3545	71.795	23.6060	44.529	56.3189	47.992
Luty	5.0	35.7284	66.450	24.4073	71.400	23.9539	46.319	56.4968	49.109
	12.0	35.7231	67.855	24.4408	70.796	24.2245	47.916	56.6382	50.077
	19.0	35.7008	68.759	24.4535	70.730	24.4027	50.058	56.7462	51.641
	26.0	35.6579	69.994	24.4477	70.315	24.5085	51.827	56.8173	52.882
Marzec	5.0	35.5971	70.744	24.4194	70.401	24.5081	54.043	56.8478	54.642
	12.0	35.5169	71.608	24.3741	70.306	24.4602	55.945	56.8513	56.148
	19.0	35.4246	72.044	24.3082	70.647	24.2839	58.180	56.8049	58.081
	26.0	35.3150	72.728	24.2287	70.650	24.0777	59.914	56.7365	59.570
Kwiecień	2.0	35.1944	73.024	24.1289	71.031	23.7417	61.874	56.6163	61.390
	9.0	35.0598	73.341	24.0194	71.258	23.4099	63.430	56.4884	62.863
	16.0	34.9210	73.352	23.8941	71.776	22.9439	65.098	56.3069	64.560
	23.0	34.7712	73.511	23.7637	71.999	22.5101	66.216	56.1276	65.749
Maj	30.0	34.6193	73.415	23.6191	72.450	21.9456	67.358	55.8952	67.079
	7.0	34.4610	73.241	23.4743	72.806	21.4469	68.093	55.6802	68.035
	14.0	34.3073	72.905	23.3210	73.298	20.8292	68.759	55.4171	69.032
	21.0	34.1500	72.601	23.1724	73.581	20.3080	68.927	55.1831	69.543
Czerwiec	28.0	33.9995	72.194	23.0172	73.941	19.6693	68.965	54.9013	70.032
	4.0	33.8506	71.604	22.8711	74.300	19.1510	68.690	54.6609	70.212
	11.0	33.7144	71.008	22.7246	74.644	18.5375	68.221	54.3820	70.285
	18.0	33.5818	70.333	22.5913	74.892	18.0715	67.389	54.1554	69.974
Lipiec	25.0	33.4634	69.720	22.4588	75.066	17.5080	66.321	53.8895	69.513
	2.0	33.3539	68.828	22.3431	75.357	17.0997	65.111	53.6823	68.881
	9.0	33.2630	68.099	22.2337	75.487	16.6210	63.624	53.4473	68.032
	16.0	33.1816	67.207	22.1440	75.631	16.3185	61.959	53.2795	66.949
Sierpień	23.0	33.1194	66.548	22.0612	75.557	15.9423	59.989	53.0825	65.619
	30.0	33.0714	65.549	21.9997	75.709	15.7310	58.084	52.9522	64.295
	6.0	33.0451	64.884	21.9500	75.556	15.4728	55.856	52.8042	62.674
	13.0	33.0318	64.015	21.9237	75.507	15.3960	53.646	52.7291	60.987
Wrzesień	20.0	33.0390	63.537	21.9141	75.097	15.2714	51.098	52.6358	58.985
	27.0	33.0635	62.701	21.9026	75.097	15.2981	48.819	52.6077	57.170
	3.0	33.1093	62.354	21.9273	74.540	15.3010	46.200	52.5715	55.007
	10.0	33.1690	61.800	21.9705	74.191	15.4687	43.792	52.6052	52.952
Paźdz.	17.0	33.2470	61.770	22.0258	73.393	15.6157	41.046	52.6318	50.543
	24.0	33.3412	61.411	22.1007	72.947	15.8823	38.749	52.7141	48.491
	1.0	33.4520	61.653	22.1893	71.991	16.1481	36.130	52.7974	46.075
	8.0	33.5732	61.692	22.2955	71.269	16.5431	33.904	52.9391	43.942
Listopad	15.0	33.7061	62.321	22.4127	70.044	16.9432	31.375	53.0836	41.460
	22.0	33.8503	62.652	22.5434	69.201	17.4177	29.441	53.2677	39.480
	29.0	34.0023	63.609	22.6842	67.830	17.9119	27.242	53.4604	37.168
	5.0	34.1581	64.352	22.8342	66.762	18.4814	25.593	53.6916	35.307
Grudzień	12.0	34.3156	65.652	22.9904	65.221	19.0760	23.719	53.9326	33.156
	19.0	34.4764	66.669	23.1504	64.091	19.6879	22.536	54.1909	31.621
	26.0	34.6336	68.233	23.3139	62.502	20.3321	21.174	54.4616	29.831
	3.0	34.7862	69.551	23.4751	61.283	20.9806	20.466	54.7427	28.629
	10.0	34.9291	71.284	23.6354	59.711	21.6633	19.634	55.0359	27.238
	17.0	35.0666	72.729	23.7879	58.573	22.2960	19.516	55.3186	26.525
	24.0	35.1894	74.563	23.9359	57.102	22.9609	19.295	55.6119	25.646
	31.0	35.2999	76.125	24.0696	56.038	23.5496	19.727	55.8821	25.408

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
w momencie 0^h UT1

UT1		α Ursae Maioris		γ Ursae Maioris		ε Ursae Maioris		ζ Ursae Maioris		
		1 ^m 81	<i>Dubhe</i>	F7	2 ^m 41	A0	1 ^m 76	A0p	2 ^m 23	A2
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		11 ^h 03 ^m	+61°42′	11 ^h 53 ^m	+53°39′	12 ^h 53 ^m	+55°54′	13 ^h 23 ^m	+54°52′	
Styczeń	1.0	49. ^s 3216	52. [″] 154	51. ^s 4155	24. [″] 683	59. ^s 7061	79. [″] 180	51. ^s 8304	79. [″] 111	
	8.0	49.6500	52.358	51.6910	24.243	59.9989	78.235	52.1088	77.888	
	15.0	49.9346	52.492	51.9338	23.785	60.2596	77.361	52.3584	76.774	
	22.0	50.2135	53.301	52.1853	23.974	60.5482	77.079	52.6430	76.204	
	29.0	50.4450	53.916	52.3982	24.032	60.7955	76.771	52.8887	75.658	
Luty	5.0	50.6568	55.181	52.6081	24.736	61.0581	77.077	53.1573	75.693	
	12.0	50.8256	56.297	52.7820	25.355	61.2819	77.383	53.3892	75.770	
	19.0	50.9556	58.009	52.9374	26.609	61.5034	78.333	53.6270	76.479	
	26.0	51.0420	59.397	53.0524	27.609	61.6769	79.131	53.8172	77.090	
Marzec	5.0	51.0811	61.300	53.1403	29.185	61.8368	80.533	54.0015	78.307	
	12.0	51.0887	62.940	53.1965	30.555	61.9579	81.795	54.1465	79.424	
	19.0	51.0372	64.999	53.2149	32.436	62.0517	83.631	54.2717	81.135	
	26.0	50.9600	66.603	53.2022	33.919	62.1018	85.141	54.3505	82.568	
Kwiecień	2.0	50.8210	68.528	53.1474	35.825	62.1171	87.147	54.4011	84.527	
	9.0	50.6742	70.089	53.0752	37.399	62.1039	88.850	54.4195	86.211	
	16.0	50.4627	71.862	52.9571	39.305	62.0487	90.975	54.4017	88.359	
	23.0	50.2549	73.109	52.8272	40.703	61.9663	92.615	54.3505	90.051	
Maj	30.0	49.9829	74.483	52.6499	42.350	61.8379	94.603	54.2583	92.138	
	7.0	49.7332	75.463	52.4767	43.594	61.7006	96.161	54.1505	93.802	
	14.0	49.4245	76.469	52.2586	44.986	61.5171	97.970	54.0001	95.768	
	21.0	49.1521	76.970	52.0533	45.841	61.3305	99.202	53.8381	97.159	
Czerwiec	28.0	48.8209	77.435	51.8021	46.786	61.0951	100.632	53.6303	98.805	
	4.0	48.5406	77.569	51.5781	47.344	60.8750	101.594	53.4296	99.961	
	11.0	48.2125	77.586	51.3154	47.895	60.6111	102.647	53.1867	101.263	
	18.0	47.9482	77.199	51.0888	47.964	60.3700	103.123	52.9570	101.960	
Lipiec	25.0	47.6347	76.652	50.8221	47.987	60.0827	103.661	52.6824	102.777	
	2.0	47.3929	75.916	50.6018	47.725	59.8337	103.787	52.4380	103.136	
	9.0	47.1152	74.956	50.3512	47.332	59.5470	103.875	52.1558	103.509	
	16.0	46.9193	73.748	50.1541	46.575	59.3049	103.462	51.9091	103.328	
Sierpień	23.0	46.6859	72.288	49.9253	45.661	59.0230	102.991	51.6227	103.146	
	30.0	46.5333	70.823	49.7549	44.621	58.7971	102.242	51.3853	102.620	
	6.0	46.3567	69.059	49.5628	43.353	58.5409	101.348	51.1166	101.996	
	13.0	46.2686	67.225	49.4343	41.876	58.3448	100.087	50.9004	100.936	
Wrzesień	20.0	46.1558	65.075	49.2837	40.151	58.1179	98.666	50.6524	99.766	
	27.0	46.1219	63.111	49.1955	38.484	57.9569	97.143	50.4659	98.417	
	3.0	46.0754	60.805	49.0946	36.516	57.7745	95.391	50.2563	96.878	
	10.0	46.1134	58.609	49.0595	34.514	57.6603	93.445	50.1097	95.068	
Paźdz.	17.0	46.1401	56.069	49.0127	32.200	57.5259	91.257	49.9412	93.055	
	24.0	46.2341	53.891	49.0248	30.127	57.4599	89.161	49.8397	91.055	
	1.0	46.3269	51.363	49.0334	27.713	57.3824	86.778	49.7247	88.797	
	8.0	46.4902	49.128	49.1023	25.456	57.3738	84.406	49.6766	86.471	
Listopad	15.0	46.6549	46.559	49.1695	22.865	57.3563	81.745	49.6176	83.881	
	22.0	46.8673	44.505	49.2853	20.684	57.4023	79.373	49.6239	81.505	
	29.0	47.0884	42.138	49.4058	18.169	57.4470	76.697	49.6269	78.841	
	5.0	47.3562	40.240	49.5730	16.012	57.5527	74.261	49.6926	76.346	
Grudzień	12.0	47.6349	38.067	49.7463	13.551	57.6597	71.541	49.7578	73.575	
	19.0	47.9347	36.530	49.9512	11.653	57.8173	69.301	49.8788	71.223	
	26.0	48.2489	34.757	50.1655	09.476	57.9809	66.789	50.0042	68.602	
	3.0	48.5763	33.590	50.4043	07.841	58.1876	64.751	50.1784	66.399	
	10.0	48.9185	32.251	50.6529	05.988	58.4022	62.489	50.3590	63.967	
	17.0	49.2485	31.608	50.9089	04.808	58.6452	60.870	50.5764	62.141	
	24.0	49.5920	30.815	51.1737	03.429	58.8959	59.045	50.8003	60.102	
	31.0	49.9085	30.679	51.4332	02.711	59.1612	57.876	51.0480	58.694	

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
w momencie 0^h UT1

UT1		α Virginis		η Ursae Maioris		4 Ursae Minoris		α Bootis	
		0 ^m 98	<i>Spica</i> B1	1 ^m 85	B3	4 ^m 80	K3	−0 ^m 05	<i>Arcturus</i> K2
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		13 ^h 25 ^m	−11°11′	13 ^h 47 ^m	+49°16′	14 ^h 08 ^m	+77°30′	14 ^h 15 ^m	+19°08′
Styczeń	1.0	11 ^s .7437	32 ^s .784	28 ^s .1203	41 ^s .324	31 ^s .3414	46 ^s .659	37 ^s .2234	53 ^s .243
	8.0	11.9024	34.178	28.3574	39.851	32.0284	45.308	37.3790	51.557
	15.0	12.0661	35.756	28.5731	38.503	32.6341	44.156	37.5321	49.917
	22.0	12.2241	37.071	28.8226	37.646	33.3834	43.494	37.6992	48.602
	29.0	12.3847	38.648	29.0413	36.837	34.0166	42.959	37.8591	47.270
Luty	5.0	12.5349	39.925	29.2834	36.568	34.7612	42.963	38.0270	46.318
	12.0	12.6788	41.392	29.4956	36.364	35.4019	43.083	38.1836	45.376
	19.0	12.8096	42.430	29.7171	36.769	36.1065	43.808	38.3412	44.929
	26.0	12.9331	43.759	29.8983	37.115	36.6660	44.526	38.4824	44.394
Marzec	5.0	13.0397	44.654	30.0784	38.056	37.2541	45.834	38.6188	44.364
	12.0	13.1315	45.757	30.2239	38.930	37.7258	47.094	38.7366	44.254
	19.0	13.2058	46.343	30.3563	40.406	38.1824	48.944	38.8440	44.707
	26.0	13.2662	47.267	30.4468	41.648	38.4898	50.582	38.9296	44.943
Kwiecień	2.0	13.3072	47.694	30.5163	43.437	38.7535	52.750	39.0005	45.713
	9.0	13.3287	48.365	30.5548	44.981	38.9135	54.661	39.0502	46.272
	16.0	13.3329	48.510	30.5650	47.022	38.9999	57.050	39.0823	47.364
	23.0	13.3200	49.037	30.5421	48.644	38.9672	59.009	39.0927	48.092
Maj	30.0	13.2898	49.066	30.4861	50.703	38.8414	61.383	39.0831	49.316
	7.0	13.2393	49.361	30.4113	52.360	38.6537	63.311	39.0550	50.202
	14.0	13.1753	49.177	30.3016	54.365	38.3601	65.564	39.0070	51.532
	21.0	13.0950	49.392	30.1754	55.817	38.0055	67.224	38.9425	52.383
Czerwiec	28.0	13.0027	49.149	30.0115	57.576	37.5313	69.168	38.8574	53.653
	4.0	12.8929	49.154	29.8468	58.848	37.0577	70.558	38.7606	54.513
	11.0	12.7762	48.763	29.6469	60.320	36.4664	72.126	38.6456	55.706
	18.0	12.6470	48.741	29.4508	61.184	35.8847	73.027	38.5228	56.368
Lipiec	25.0	12.5134	48.342	29.2174	62.227	35.1742	74.089	38.3819	57.351
	2.0	12.3677	48.123	29.0030	62.793	34.5328	74.594	38.2388	57.928
	9.0	12.2235	47.617	28.7567	63.427	33.7745	75.154	38.0819	58.721
	16.0	12.0727	47.417	28.5337	63.483	33.0932	75.070	37.9270	58.999
	23.0	11.9261	46.959	28.2775	63.594	32.2868	75.035	37.7591	59.480
Sierpień	30.0	11.7747	46.580	28.0576	63.323	31.6098	74.537	37.5990	59.631
	6.0	11.6336	46.051	27.8114	63.003	30.8246	73.995	37.4312	59.877
	13.0	11.4932	45.751	27.6043	62.205	30.1712	72.911	37.2749	59.677
	20.0	11.3654	45.347	27.3708	61.345	29.4061	71.777	37.1122	59.549
	27.0	11.2407	44.917	27.1862	60.254	28.8144	70.344	36.9665	59.210
Wrzesień	3.0	11.1345	44.505	26.9824	59.012	28.1299	68.786	36.8197	58.836
	10.0	11.0360	44.242	26.8288	57.442	27.6158	66.852	36.6930	58.128
	17.0	10.9569	44.058	26.6572	55.705	27.0118	64.784	36.5667	57.350
	24.0	10.8881	43.763	26.5418	53.919	26.6059	62.621	36.4646	56.499
Paźdz.	1.0	10.8436	43.672	26.4154	51.900	26.1303	60.271	36.3680	55.484
	8.0	10.8125	43.656	26.3452	49.746	25.8468	57.763	36.2976	54.277
	15.0	10.8052	43.996	26.2662	47.347	25.5020	55.061	36.2335	52.867
	22.0	10.7994	43.928	26.2446	45.095	25.3609	52.488	36.1977	51.529
	29.0	10.8337	44.345	26.2208	42.563	25.1793	49.698	36.1726	49.913
Listopad	5.0	10.8798	44.742	26.2523	40.130	25.1914	47.006	36.1762	48.286
	12.0	10.9470	45.554	26.2839	37.422	25.1747	44.103	36.1902	46.360
	19.0	11.0283	46.116	26.3670	35.069	25.3455	41.560	36.2323	44.667
	26.0	11.1308	47.163	26.4546	32.436	25.5041	38.811	36.2871	42.636
Grudzień	3.0	11.2450	48.046	26.5880	30.161	25.8305	36.436	36.3675	40.813
	10.0	11.3738	49.405	26.7273	27.643	26.1572	33.881	36.4585	38.665
	17.0	11.5124	50.426	26.9038	25.677	26.6275	31.903	36.5717	36.923
	24.0	11.6632	51.960	27.0862	23.481	27.1007	29.762	36.6951	34.845
	31.0	11.8191	53.179	27.2950	21.874	27.6825	28.241	36.8350	33.200

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
w momencie 0^h UT1

UT1		β Ursae Minoris		γ Ursae Minoris		α Coronae Borealis		ζ Ursae Minoris	
		2 ^m 07	K4	3 ^m 00	A3	2 ^m 22	A0	4 ^m 29	A3
		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		14 ^h 50 ^m	+74°07'	15 ^h 20 ^m	+71°48'	15 ^h 34 ^m	+26°41'	15 ^h 43 ^m	+77°46'
Styczeń	1.0	21 ^s .9586	29 ^{''} .212	23 ^s .2646	24 ^{''} .170	37 ^s .1811	26 ^{''} .830	29 ^s .7727	12 ^{''} .063
	8.0	22.4427	27.446	23.6430	22.144	37.3129	24.862	30.2700	09.935
	15.0	22.8736	25.923	23.9828	20.389	37.4458	23.076	30.7162	08.099
	22.0	23.4357	24.796	24.4463	18.953	37.6058	21.473	31.3580	06.523
	29.0	23.9147	23.863	24.8442	17.756	37.7608	20.026	31.9070	05.220
Luty	5.0	24.5018	23.394	25.3474	16.957	37.9377	18.839	32.6265	04.262
	12.0	25.0139	23.102	25.7910	16.377	38.1064	17.797	33.2623	03.549
	19.0	25.5999	23.368	26.3126	16.309	38.2892	17.157	34.0315	03.305
	26.0	26.0739	23.716	26.7402	16.385	38.4561	16.606	34.6633	03.248
Marzec	5.0	26.5938	24.627	27.2215	16.994	38.6306	16.491	35.3928	03.690
	12.0	27.0211	25.564	27.6234	17.681	38.7873	16.418	36.0057	04.243
	19.0	27.4605	27.092	28.0506	18.947	38.9441	16.865	36.6753	05.354
	26.0	27.7752	28.505	28.3669	20.169	39.0765	17.256	37.1771	06.468
Kwiecień	2.0	28.0773	30.467	28.6859	21.943	39.2030	18.161	37.7012	08.122
	9.0	28.2870	32.243	28.9195	23.584	39.3060	18.943	38.0938	09.677
	16.0	28.4589	34.535	29.1331	25.759	39.3975	20.258	38.4742	11.763
	23.0	28.5196	36.478	29.2410	27.652	39.4616	21.322	38.6877	13.613
Maj	30.0	28.5246	38.889	29.3121	30.038	39.5103	22.900	38.8628	15.961
	7.0	28.4613	40.901	29.3126	32.068	39.5353	24.173	38.9221	17.981
	14.0	28.3289	43.299	29.2628	34.521	39.5420	25.920	38.9203	20.436
	21.0	28.1229	45.153	29.1341	36.475	39.5244	27.233	38.7858	22.426
Czerwiec	28.0	27.8355	47.361	28.9437	38.826	39.4864	29.010	38.5723	24.832
	4.0	27.5235	49.026	28.7164	40.654	39.4301	30.340	38.2886	26.725
	11.0	27.1274	50.939	28.4224	42.774	39.3534	32.053	37.9152	28.936
	18.0	26.7090	52.193	28.0908	44.253	39.2600	33.206	37.4665	30.521
Lipiec	25.0	26.1977	53.684	27.6845	46.021	39.1455	34.746	36.9159	32.422
	2.0	25.7144	54.587	27.2858	47.190	39.0221	35.775	36.3595	33.717
	9.0	25.1432	55.615	26.8141	48.532	38.8795	37.087	35.6998	35.217
	16.0	24.6030	55.964	26.3504	49.184	38.7308	37.791	35.0317	36.022
Sierpień	23.0	23.9685	56.438	25.8084	50.012	38.5633	38.783	34.2521	37.037
	30.0	23.4131	56.379	25.3195	50.269	38.3981	39.283	33.5360	37.454
	6.0	22.7729	56.341	24.7583	50.593	38.2179	39.964	32.7135	37.974
	13.0	22.2108	55.691	24.2477	50.267	38.0427	40.062	31.9476	37.821
Wrzesień	20.0	21.5614	55.058	23.6625	50.006	37.8536	40.332	31.0716	37.772
	27.0	21.0324	54.026	23.1701	49.283	37.6783	40.197	30.3216	37.218
	3.0	20.4280	52.925	22.6115	48.533	37.4937	40.131	29.4708	36.674
	10.0	19.9391	51.351	22.1399	47.249	37.3253	39.568	28.7345	35.559
Paźdz.	17.0	19.3766	49.697	21.6036	45.927	37.1493	39.048	27.8989	34.443
	24.0	18.9632	47.828	21.1901	44.309	36.9976	38.254	27.2389	32.977
	1.0	18.4900	45.816	20.7225	42.581	36.8432	37.410	26.4930	31.437
	8.0	18.1589	43.529	20.3705	40.501	36.7150	36.207	25.9094	29.498
Listopad	15.0	17.7742	41.086	19.9694	38.295	36.5860	34.919	25.2470	27.466
	22.0	17.5529	38.645	19.7098	36.000	36.4892	33.513	24.7936	25.283
	29.0	17.2935	36.011	19.4137	33.534	36.3967	31.947	24.2785	22.960
	5.0	17.1885	33.355	19.2509	30.959	36.3371	30.212	23.9594	20.472
Grudzień	12.0	17.0545	30.505	19.0594	28.208	36.2831	28.288	23.5898	17.833
	19.0	17.0814	27.893	19.0138	25.602	36.2650	26.431	23.4429	15.277
	26.0	17.0922	25.083	18.9506	22.808	36.2561	24.340	23.2617	12.552
	3.0	17.2494	22.537	19.0216	20.194	36.2820	22.323	23.2865	09.951
	10.0	17.4008	19.812	19.0840	17.405	36.3171	20.067	23.2911	07.188
	17.0	17.6884	17.565	19.2774	15.013	36.3859	18.093	23.5037	04.766
	24.0	17.9728	15.153	19.4650	12.459	36.4647	15.869	23.7007	02.193
	31.0	18.3680	13.285	19.7631	10.382	36.5727	13.990	24.0774	00.047

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		16 ^h 30 ^m	+21°28'	17 ^h 30 ^m	+52°17'	17 ^h 56 ^m	+51°28'	18 ^h 20 ^m	+72°43'
Styczeń	1.0	09.0810	23.797	13.6593	35.703	24.1797	65.883	33.7688	56.642
	8.0	09.1768	21.827	13.7258	33.101	24.2160	63.264	33.7747	53.939
	15.0	09.2803	20.087	13.7966	30.832	24.2603	60.986	33.7946	51.580
	22.0	09.4109	18.381	13.9319	28.506	24.3669	58.578	33.9566	49.031
	29.0	09.5441	16.904	14.0597	26.555	24.4707	56.567	34.1068	46.894
Luty	5.0	09.7007	15.546	14.2483	24.659	24.6344	54.542	34.3967	44.686
	12.0	09.8561	14.381	14.4288	23.102	24.7943	52.873	34.6745	42.851
	19.0	10.0284	13.492	14.6634	21.763	25.0093	51.357	35.0877	41.114
	26.0	10.1925	12.779	14.8731	20.788	25.2044	50.242	35.4515	39.814
Marzec	5.0	10.3680	12.392	15.1280	20.113	25.4468	49.369	35.9346	38.710
	12.0	10.5318	12.105	15.3580	19.703	25.6682	48.793	36.3680	37.939
	19.0	10.6998	12.252	15.6230	19.705	25.9280	48.579	36.9057	37.488
Kwiecień	26.0	10.8496	12.440	15.8451	19.950	26.1492	48.662	37.3512	37.392
	2.0	10.9982	13.076	16.0918	20.644	26.3988	49.154	37.8795	37.673
	9.0	11.1268	13.652	16.2985	21.438	26.6112	49.791	38.3202	38.150
	16.0	11.2483	14.718	16.5192	22.722	26.8419	50.888	38.8235	39.065
	23.0	11.3455	15.630	16.6851	24.034	27.0203	52.078	39.2016	40.140
Maj	30.0	11.4317	17.033	16.8562	25.848	27.2088	53.748	39.6235	41.682
	7.0	11.4943	18.183	16.9801	27.536	27.3504	55.342	39.9347	43.204
	14.0	11.5421	19.806	17.1002	29.701	27.4928	57.402	40.2688	45.185
	21.0	11.5649	21.070	17.1635	31.642	27.5782	59.302	40.4651	47.074
Czerwiec	28.0	11.5708	22.814	17.2173	34.071	27.6589	61.684	40.6718	49.443
	4.0	11.5549	24.138	17.2273	36.146	27.6936	63.757	40.7680	51.554
	11.0	11.5207	25.878	17.2208	38.635	27.7161	66.248	40.8560	54.086
	18.0	11.4656	27.102	17.1656	40.676	27.6868	68.343	40.8159	56.281
Lipiec	25.0	11.3918	28.758	17.0910	43.150	27.6425	70.879	40.7609	58.923
	2.0	11.3022	29.896	16.9852	45.093	27.5625	72.914	40.6183	61.098
	9.0	11.1947	31.377	16.8557	47.372	27.4623	75.298	40.4458	63.633
	16.0	11.0738	32.258	16.6923	49.044	27.3230	77.113	40.1728	65.638
	23.0	10.9356	33.498	16.5040	51.071	27.1624	79.299	39.8668	68.026
Sierpień	30.0	10.7909	34.201	16.3035	52.474	26.9833	80.869	39.5125	69.809
	6.0	10.6313	35.167	16.0761	54.127	26.7801	82.712	39.1142	71.881
	13.0	10.4681	35.525	15.8338	55.100	26.5552	83.892	38.6550	73.306
	20.0	10.2915	36.146	15.5646	56.331	26.3063	85.354	38.1502	75.028
	27.0	10.1193	36.284	15.3046	56.930	26.0595	86.168	37.6450	76.090
Wrzesień	3.0	09.9375	36.590	15.0181	57.689	25.7880	87.172	37.0878	77.358
	10.0	09.7629	36.345	14.7375	57.776	25.5151	87.498	36.5160	77.942
	17.0	09.5810	36.244	14.4314	58.011	25.2185	88.002	35.8917	78.722
	24.0	09.4142	35.767	14.1559	57.681	24.9453	87.904	35.3165	78.864
Paźdz.	1.0	09.2448	35.345	13.8573	57.413	24.6499	87.901	34.6871	79.119
	8.0	09.0934	34.483	13.5861	56.554	24.3750	87.280	34.0936	78.727
	15.0	08.9416	33.636	13.2939	55.732	24.0798	86.728	33.4475	78.423
	22.0	08.8147	32.553	13.0515	54.473	23.8281	85.683	32.8968	77.570
	29.0	08.6924	31.407	12.7924	53.180	23.5597	84.638	32.2970	76.734
Listopad	5.0	08.5972	29.988	12.5811	51.456	23.3333	83.112	31.7841	75.369
	12.0	08.5082	28.464	12.3563	49.673	23.0932	81.558	31.2267	73.994
	19.0	08.4507	26.876	12.1961	47.639	22.9132	79.682	30.8043	72.227
	26.0	08.4035	25.129	12.0274	45.505	22.7240	77.734	30.3443	70.405
Grudzień	3.0	08.3884	23.335	11.9219	43.180	22.5943	75.531	30.0157	68.261
	10.0	08.3840	21.355	11.8116	40.740	22.4592	73.234	29.6575	66.042
	17.0	08.4124	19.523	11.7733	38.298	22.3940	70.858	29.4610	63.665
	24.0	08.4530	17.490	11.7326	35.743	22.3259	68.390	29.2390	61.213
	31.0	08.5242	15.679	11.7604	33.304	22.3256	65.966	29.1746	58.733

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		18 ^h 36 ^m	+38°46′	18 ^h 53 ^m	+71°17′	18 ^h 55 ^m	−26°17′	19 ^h 14 ^m	+73°21′
Styczeń	1.0	48 ^s 2732	72 [″] 622	56 ^s 3458	70 [″] 945	18 ^s 2812	30 [″] 160	62 ^s 2974	53 [″] 774
	8.0	48.2724	70.234	56.2718	68.274	18.2917	30.073	62.1603	51.157
	15.0	48.2854	68.191	56.2205	65.936	18.3434	29.679	62.0547	48.864
	22.0	48.3415	65.913	56.2934	63.317	18.4055	29.634	62.0823	46.233
	29.0	48.4048	64.049	56.3678	61.117	18.4995	29.241	62.1192	44.022
Luty	5.0	48.5110	62.062	56.5675	58.755	18.6051	29.140	62.2929	41.593
	12.0	48.6226	60.439	56.7672	56.774	18.7376	28.836	62.4735	39.543
	19.0	48.7741	58.852	57.0930	54.800	18.8729	28.718	62.7955	37.443
	26.0	48.9206	57.699	57.3868	53.295	19.0363	28.341	63.0902	35.825
Marzec	5.0	49.1026	56.678	57.7949	51.905	19.2012	28.113	63.5153	34.268
	12.0	49.2763	55.979	58.1674	50.880	19.3858	27.809	63.9071	33.092
	19.0	49.4793	55.535	58.6442	50.103	19.5627	27.545	64.4210	32.114
Kwiecień	26.0	49.6621	55.444	59.0474	49.739	19.7599	27.156	64.8600	31.582
	2.0	49.8675	55.670	59.5368	49.694	19.9476	26.772	65.4022	31.326
	9.0	50.0505	56.084	59.9522	49.903	20.1455	26.461	65.8661	31.356
	16.0	50.2485	56.879	60.4371	50.502	20.3259	26.066	66.4162	31.741
Maj	23.0	50.4134	57.842	60.8128	51.344	20.5176	25.718	66.8481	32.419
	30.0	50.5874	59.220	61.2414	52.617	20.6900	25.249	67.3487	33.499
	7.0	50.7287	60.579	61.5689	53.944	20.8628	25.017	67.7364	34.679
	14.0	50.8718	62.357	61.9301	55.709	21.0110	24.602	68.1718	36.277
Czerwiec	21.0	50.9745	64.059	62.1633	57.474	21.1613	24.414	68.4631	37.934
	28.0	51.0753	66.207	62.4196	59.706	21.2860	23.995	68.7905	40.042
	4.0	51.1399	68.105	62.5677	61.754	21.4019	23.962	68.9928	42.016
	11.0	51.1963	70.403	62.7202	64.223	21.4895	23.662	69.2094	44.405
Lipiec	18.0	51.2122	72.387	62.7463	66.442	21.5718	23.735	69.2791	46.603
	25.0	51.2182	74.803	62.7715	69.111	21.6258	23.482	69.3577	49.247
	2.0	51.1920	76.766	62.7033	71.374	21.6639	23.713	69.3236	51.528
	9.0	51.1515	79.089	62.6179	74.011	21.6740	23.599	69.2788	54.189
Sierpień	16.0	51.0763	80.909	62.4258	76.189	21.6738	23.941	69.1050	56.440
	23.0	50.9866	83.117	62.2141	78.765	21.6475	23.877	68.9183	59.095
	30.0	50.8745	84.737	61.9410	80.772	21.6008	24.328	68.6516	61.212
	6.0	50.7453	86.664	61.6358	83.092	21.5310	24.362	68.3561	63.652
Wrzesień	13.0	50.5922	87.975	61.2565	84.811	21.4493	24.865	67.9655	65.529
	20.0	50.4226	89.607	60.8439	86.852	21.3485	24.912	67.5448	67.740
	27.0	50.2443	90.595	60.4117	88.237	21.2267	25.433	67.0895	69.307
	3.0	50.0490	91.826	59.9378	89.860	21.0914	25.492	66.5929	71.129
Paździ.	10.0	49.8440	92.402	59.4309	90.814	20.9465	25.979	66.0459	72.300
	17.0	49.6232	93.215	58.8817	91.995	20.7939	25.999	65.4566	73.718
	24.0	49.4095	93.401	58.3585	92.510	20.6242	26.408	64.8835	74.459
	1.0	49.1815	93.751	57.7893	93.172	20.4547	26.359	64.2621	75.369
Listopad	8.0	48.9601	93.477	57.2340	93.170	20.2811	26.666	63.6429	75.612
	15.0	48.7266	93.341	56.6333	93.290	20.1145	26.554	62.9755	75.998
	22.0	48.5160	92.661	56.1036	92.801	19.9383	26.730	62.3756	75.746
	29.0	48.2963	92.052	55.5298	92.364	19.7778	26.520	61.7272	75.567
Grudzień	5.0	48.1006	90.925	55.0199	91.345	19.6205	26.583	61.1387	74.780
	12.0	47.8983	89.836	54.4693	90.346	19.4848	26.340	60.5045	74.035
	19.0	47.7337	88.347	54.0304	88.871	19.3483	26.287	59.9862	72.764
	26.0	47.5663	86.851	53.5560	87.368	19.2412	25.979	59.4267	71.484
	3.0	47.4384	85.023	53.1921	85.461	19.1436	25.845	58.9830	69.752
	10.0	47.3106	83.155	52.7994	83.500	19.0783	25.572	58.5049	67.983
	17.0	47.2307	81.103	52.5494	81.277	19.0189	25.385	58.1817	65.888
	24.0	47.1535	79.008	52.2745	79.001	18.9978	25.104	57.8283	63.754
	31.0	47.1251	76.850	52.1423	76.593	18.9896	24.918	57.6323	61.424

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}		α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	
		19 ^h 29 ^m	+51°44'	19 ^h 50 ^m	+8°52'		20 ^h 08 ^m	+77°43'	20 ^h 41 ^m	+45°17'	
Styczeń	1.0	30. ^s 5880	28. [″] 520	44. ^s 7387	55. [″] 872		15. ^s 0196	45. [″] 271	17. ^s 7298	66. [″] 752	
	8.0	30.5174	26.023	44.7020	54.547		14.6619	42.884	17.6041	64.636	
	15.0	30.4663	23.859	44.6845	53.593		14.3662	40.781	17.5020	62.827	
	22.0	30.4695	21.340	44.6892	52.272		14.2223	38.213	17.4356	60.537	
	29.0	30.4844	19.253	44.7125	51.406		14.1174	36.045	17.3891	58.674	
Luty	5.0	30.5558	16.926	44.7599	50.253		14.1770	33.525	17.3832	56.435	
	12.0	30.6371	14.988	44.8242	49.460		14.2697	31.368	17.3955	54.579	
	19.0	30.7762	12.968	44.9094	48.496		14.5453	29.015	17.4527	52.476	
	26.0	30.9121	11.445	45.0081	47.993		14.8157	27.160	17.5205	50.899	
Marzec	5.0	31.1018	09.951	45.1264	47.400		15.2621	25.228	17.6329	49.191	
	12.0	31.2842	08.848	45.2541	47.117		15.6886	23.700	17.7506	47.907	
	19.0	31.5161	07.906	45.3960	46.849		16.2904	22.238	17.9120	46.614	
	26.0	31.7242	07.427	45.5425	46.969		16.8218	21.284	18.0675	45.862	
Kwiecień	2.0	31.9745	07.190	45.7004	47.169		17.5090	20.492	18.2627	45.197	
	9.0	32.1970	07.251	45.8578	47.562		18.1105	20.056	18.4454	44.914	
	16.0	32.4537	07.630	46.0201	48.105		18.8518	19.874	18.6628	44.800	
	23.0	32.6667	08.322	46.1772	48.877		19.4551	20.095	18.8553	45.131	
Maj	30.0	32.9067	09.382	46.3363	49.847		20.1782	20.635	19.0778	45.697	
	7.0	33.1024	10.558	46.4852	50.831		20.7579	21.386	19.2705	46.506	
	14.0	33.3156	12.118	46.6302	52.043		21.4312	22.491	19.4853	47.585	
	21.0	33.4717	13.760	46.7614	53.271		21.9169	23.799	19.6594	48.916	
Czerwiec	28.0	33.6406	15.825	46.8865	54.770		22.4836	25.507	19.8526	50.564	
	4.0	33.7573	17.769	46.9943	56.074		22.8749	27.211	20.0038	52.242	
	11.0	33.8770	20.103	47.0910	57.647		23.3165	29.300	20.1653	54.231	
	18.0	33.9359	22.268	47.1686	59.016		23.5498	31.353	20.2767	56.234	
Lipiec	25.0	33.9958	24.856	47.2342	60.703		23.8284	33.829	20.3971	58.587	
	2.0	34.0058	27.094	47.2788	62.000		23.9330	36.066	20.4714	60.733	
	9.0	34.0084	29.693	47.3081	63.594		24.0523	38.680	20.5462	63.195	
	16.0	33.9551	31.904	47.3164	64.806		23.9729	41.029	20.5692	65.441	
Sierpień	23.0	33.8939	34.505	47.3098	66.360		23.9070	43.782	20.5927	68.035	
	30.0	33.7941	36.573	47.2823	67.387		23.6988	46.092	20.5739	70.209	
	6.0	33.6799	38.959	47.2383	68.730		23.4777	48.747	20.5485	72.687	
	13.0	33.5221	40.797	47.1751	69.578		23.0921	50.950	20.4765	74.759	
Wrzesień	20.0	33.3502	42.968	47.0971	70.777		22.6924	53.510	20.3984	77.155	
	27.0	33.1570	44.496	47.0019	71.381		22.2035	55.479	20.2882	78.973	
	3.0	32.9455	46.283	46.8924	72.312		21.6800	57.739	20.1667	81.068	
	10.0	32.7083	47.432	46.7690	72.699		21.0453	59.418	20.0099	82.622	
Paźdz.	17.0	32.4532	48.838	46.6339	73.425		20.3733	61.382	19.8422	84.459	
	24.0	32.1978	49.563	46.4887	73.559		19.6775	62.672	19.6575	85.626	
	1.0	31.9229	50.474	46.3343	74.005		18.9305	64.178	19.4591	87.026	
	8.0	31.6443	50.725	46.1745	73.915		18.1409	65.034	19.2418	87.808	
Listopad	15.0	31.3474	51.142	46.0091	74.125		17.2979	66.082	19.0117	88.812	
	22.0	31.0724	50.912	45.8433	73.798		16.5013	66.442	18.7824	89.124	
	29.0	30.7800	50.782	45.6758	73.736		15.6454	66.925	18.5399	89.608	
	5.0	30.5087	50.045	45.5136	73.197		14.8268	66.758	18.2992	89.461	
Grudzień	12.0	30.2223	49.379	45.3538	72.885		13.9497	66.681	18.0471	89.462	
	19.0	29.9794	48.173	45.2043	72.137		13.1902	65.976	17.8154	88.822	
	26.0	29.7243	46.992	45.0616	71.582		12.3743	65.309	17.5742	88.290	
	3.0	29.5148	45.349	44.9351	70.665		11.6798	64.086	17.3575	87.201	
	10.0	29.2965	43.700	44.8188	69.882		10.9352	62.864	17.1340	86.187	
	17.0	29.1398	41.704	44.7220	68.814		10.3731	61.168	16.9501	84.669	
	24.0	28.9770	39.701	44.6392	67.872		09.7657	59.468	16.7621	83.226	
	31.0	28.8786	37.482	44.5803	66.749		09.3524	57.418	16.6195	81.404	

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		21 ^h 18 ^m	+62°36'	21 ^h 28 ^m	+70°34'	21 ^h 41 ^m	+71°20'	21 ^h 44 ^m	+9°53'
Styczeń	1.0	21 ^s 8263	45 ^{''} 120	21 ^s 4425	80 ^{''} 607	37 ^s 7157	29 ^{''} 002	09 ^s 3466	65 ^{''} 616
	8.0	21.5783	43.104	21.0772	78.687	37.3166	27.192	09.2378	64.558
	15.0	21.3692	41.327	20.7673	76.980	36.9770	25.578	09.1462	63.870
	22.0	21.2059	38.989	20.5163	74.684	36.6914	23.359	09.0715	62.733
	29.0	21.0770	37.025	20.3149	72.738	36.4608	21.475	09.0150	62.083
Luty	5.0	21.0039	34.596	20.1872	70.295	36.3006	19.074	08.9794	61.052
	12.0	20.9613	32.512	20.1031	68.175	36.1888	16.981	08.9631	60.426
	19.0	20.9876	30.089	20.1134	65.683	36.1705	14.490	08.9676	59.471
	26.0	21.0341	28.174	20.1539	63.682	36.1886	12.480	08.9901	59.057
Marzec	5.0	21.1513	26.041	20.2925	61.430	36.3054	10.192	09.0353	58.399
	12.0	21.2789	24.335	20.4463	59.594	36.4423	08.315	09.0967	58.152
	19.0	21.4815	22.538	20.7068	57.637	36.6885	06.285	09.1777	57.726
Kwiecień	26.0	21.6778	21.314	20.9600	56.249	36.9330	04.826	09.2714	57.840
	2.0	21.9447	20.105	21.3146	54.851	37.2826	03.327	09.3836	57.853
	9.0	22.1926	19.332	21.6428	53.891	37.6094	02.275	09.5044	58.219
	16.0	22.5073	18.670	22.0688	53.021	38.0388	01.282	09.6387	58.531
	23.0	22.7832	18.532	22.4410	52.689	38.4183	00.844	09.7770	59.289
Maj	30.0	23.1199	18.582	22.9035	52.527	38.8934	00.549	09.9268	60.051
	7.0	23.4074	18.971	23.2962	52.724	39.3000	00.634	10.0757	61.035
	14.0	23.7455	19.598	23.7659	53.149	39.7894	00.922	10.2303	62.053
	21.0	24.0159	20.595	24.1398	53.971	40.1836	01.638	10.3792	63.343
	28.0	24.3333	21.882	24.5861	55.076	40.6566	02.613	10.5318	64.714
Czerwiec	4.0	24.5789	23.322	24.9298	56.365	41.0251	03.804	10.6744	66.112
	11.0	24.8578	25.062	25.3271	57.953	41.4532	05.277	10.8147	67.604
	18.0	25.0501	26.951	25.6007	59.730	41.7548	06.977	10.9412	69.157
	25.0	25.2749	29.179	25.9271	61.844	42.1156	08.996	11.0642	70.847
Lipiec	2.0	25.4184	31.326	26.1364	63.916	42.3545	11.008	11.1701	72.349
	9.0	25.5798	33.791	26.3778	66.312	42.6310	13.335	11.2671	73.992
	16.0	25.6488	36.173	26.4859	68.667	42.7687	15.660	11.3447	75.492
	23.0	25.7361	38.902	26.6272	71.373	42.9455	18.325	11.4130	77.179
Sierpień	30.0	25.7463	41.318	26.6563	73.806	43.0030	20.751	11.4604	78.484
	6.0	25.7617	44.046	26.6994	76.560	43.0792	23.492	11.4944	79.980
	13.0	25.6909	46.478	26.6170	79.058	43.0224	26.016	11.5067	81.169
	20.0	25.6253	49.239	26.5486	81.891	42.9845	28.870	11.5062	82.593
	27.0	25.4982	51.494	26.3893	84.252	42.8473	31.278	11.4843	83.495
Wrzesień	3.0	25.3656	54.035	26.2280	86.909	42.7119	33.982	11.4472	84.641
	10.0	25.1634	56.109	25.9639	89.129	42.4650	36.281	11.3897	85.369
	17.0	24.9548	58.469	25.6958	91.645	42.2179	38.875	11.3188	86.377
	24.0	24.7081	60.189	25.3696	93.541	41.9037	40.866	11.2297	86.789
Paźdz.	1.0	24.4472	62.148	25.0273	95.683	41.5759	43.109	11.1269	87.491
	8.0	24.1423	63.515	24.6176	97.253	41.1718	44.799	11.0087	87.714
	15.0	23.8219	65.106	24.1889	99.053	40.7510	46.724	10.8798	88.248
	22.0	23.4921	65.986	23.7423	100.147	40.3036	47.949	10.7397	88.176
	29.0	23.1425	67.038	23.2692	101.417	39.8309	49.357	10.5904	88.417
Listopad	5.0	22.7823	67.433	22.7756	102.031	39.3295	50.117	10.4348	88.164
	12.0	22.4022	67.976	22.2540	102.795	38.8006	51.033	10.2742	88.220
	19.0	22.0449	67.809	21.7599	102.837	38.2922	51.221	10.1123	87.714
	26.0	21.6673	67.743	21.2360	102.980	37.7538	51.518	09.9487	87.514
Grudzień	3.0	21.3179	67.045	20.7468	102.471	37.2438	51.153	09.7901	86.857
	10.0	20.9501	66.415	20.2293	102.027	36.7048	50.862	09.6344	86.471
	17.0	20.6387	65.173	19.7875	100.942	36.2370	49.908	09.4884	85.619
	24.0	20.3113	63.995	19.3199	99.915	35.7427	49.020	09.3492	85.049
	31.0	20.0507	62.322	18.9431	98.357	35.3363	47.574	09.2261	84.128

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2006
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}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
		22 ^h 09 ^m	+72°21′	22 ^h 57 ^m	−29°35′	23 ^h 04 ^m	+15°14′	23 ^h 39 ^m	+77°39′
Styczeń	1.0	32.5801	85.748	40.0321	38.823	44.4453	16.275	13.2942	74.479
	8.0	32.1176	84.182	39.8907	38.733	44.2974	15.373	12.5249	73.849
	15.0	31.7217	82.776	39.7572	38.154	44.1641	14.767	11.8589	73.246
	22.0	31.3663	80.737	39.6434	37.866	44.0402	13.703	11.1689	71.983
	29.0	31.0762	78.997	39.5406	36.984	43.9331	13.062	10.5963	70.878
Luty	5.0	30.8457	76.703	39.4619	36.364	43.8410	12.022	10.0334	69.152
	12.0	30.6729	74.688	39.4023	35.274	43.7680	11.358	09.5745	67.580
	19.0	30.5875	72.222	39.3613	34.502	43.7131	10.307	09.1748	65.433
	26.0	30.5515	70.213	39.3397	33.139	43.6776	09.785	08.8891	63.620
Marzec	5.0	30.6112	67.868	39.3389	32.049	43.6632	08.956	08.6867	61.324
	12.0	30.7016	65.921	39.3637	30.548	43.6672	08.560	08.5662	59.343
	19.0	30.9025	63.758	39.4018	29.366	43.6929	07.879	08.5639	56.962
Kwiecień	26.0	31.1154	62.164	39.4637	27.657	43.7352	07.781	08.6392	55.090
	2.0	31.4372	60.467	39.5387	26.226	43.8001	07.487	08.8437	52.926
	9.0	31.7458	59.229	39.6404	24.490	43.8781	07.637	09.0800	51.214
	16.0	32.1638	57.989	39.7463	23.056	43.9756	07.619	09.4598	49.304
	23.0	32.5429	57.331	39.8764	21.215	44.0819	08.161	09.8519	48.006
Maj	30.0	33.0262	56.757	40.0087	19.641	44.2068	08.597	10.3912	46.600
	7.0	33.4469	56.604	40.1652	17.910	44.3357	09.403	10.8934	45.698
	14.0	33.9604	56.602	40.3156	16.451	44.4785	10.124	11.5371	44.772
	21.0	34.3845	57.084	40.4871	14.753	44.6202	11.289	12.1164	44.458
Czerwiec	28.0	34.8985	57.774	40.6492	13.295	44.7744	12.414	12.8407	44.176
	4.0	35.3084	58.744	40.8301	11.864	44.9227	13.753	13.4582	44.343
	11.0	35.7889	59.956	40.9941	10.658	45.0776	15.069	14.2005	44.610
	18.0	36.1424	61.470	41.1738	09.399	45.2218	16.650	14.8093	45.388
Lipiec	25.0	36.5673	63.266	41.3332	08.324	45.3715	18.242	15.5486	46.298
	2.0	36.8643	65.129	41.5034	07.469	45.5065	19.842	16.1271	47.505
	9.0	37.2100	67.279	41.6472	06.762	45.6409	21.468	16.8083	48.890
	16.0	37.4102	69.512	41.7996	06.169	45.7569	23.159	17.3075	50.617
	23.0	37.6613	72.058	41.9230	05.669	45.8716	24.911	17.9153	52.542
Sierpień	30.0	37.7816	74.438	42.0481	05.550	45.9654	26.454	18.3329	54.551
	6.0	37.9309	77.119	42.1398	05.465	46.0524	28.077	18.8298	56.785
	13.0	37.9355	79.663	42.2325	05.612	46.1161	29.578	19.1212	59.157
	20.0	37.9695	82.522	42.2915	05.722	46.1728	31.198	19.4939	61.765
	27.0	37.8886	84.998	42.3435	06.313	46.2057	32.424	19.6733	64.227
Wrzesień	3.0	37.8183	87.764	42.3595	06.786	46.2275	33.793	19.9065	66.936
	10.0	37.6210	90.196	42.3704	07.550	46.2244	34.888	19.9354	69.565
	17.0	37.4320	92.918	42.3480	08.117	46.2108	36.168	20.0143	72.447
	24.0	37.1578	95.082	42.3128	09.190	46.1739	36.925	19.9192	74.965
Paźdz.	1.0	36.8767	97.502	42.2451	09.974	46.1239	37.894	19.8497	77.729
	8.0	36.5016	99.418	42.1694	11.056	46.0517	38.475	19.5997	80.196
	15.0	36.1154	101.578	42.0674	11.779	45.9681	39.308	19.3670	82.905
	22.0	35.6840	103.056	41.9514	12.969	45.8658	39.549	18.9982	85.063
Listopad	29.0	35.2309	104.730	41.8128	13.713	45.7517	40.064	18.6265	87.439
	5.0	34.7310	105.778	41.6680	14.735	45.6222	40.116	18.1213	89.318
	12.0	34.2063	106.997	41.5098	15.273	45.4839	40.464	17.6042	91.397
	19.0	33.6846	107.478	41.3414	16.206	45.3356	40.210	17.0069	92.786
Grudzień	26.0	33.1337	108.087	41.1660	16.594	45.1800	40.267	16.3857	94.342
	3.0	32.5955	108.021	40.9891	17.228	45.0200	39.835	15.7023	95.249
	10.0	32.0279	108.046	40.8158	17.337	44.8569	39.705	14.9889	96.290
	17.0	31.5180	107.370	40.6388	17.765	44.6953	39.018	14.2698	96.576
	24.0	30.9809	106.776	40.4721	17.623	44.5337	38.657	13.5213	96.985
	31.0	30.5212	105.574	40.3093	17.689	44.3808	37.848	12.8024	96.690

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) Biegunowej (1^m.97) 2006
w momencie 0^{*h*} UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	2 ^{<i>h</i>} 37 ^{<i>m</i>}	89°17'		2 ^{<i>h</i>} 36 ^{<i>m</i>}	89°17'		2 ^{<i>h</i>} 36 ^{<i>m</i>}	89°17'		2 ^{<i>h</i>} 36 ^{<i>m</i>}	89°17'
Styczeń 1	107 ^{<i>s</i>} .347	47 ^{<i>"</i>} .104	Luty 16	90 ^{<i>s</i>} .476	50 ^{<i>"</i>} .975	Kwiecień 3	32 ^{<i>s</i>} .507	42 ^{<i>"</i>} .053	Maj 19	35 ^{<i>s</i>} .875	28 ^{<i>"</i>} .647
2	105.871	47.392	17	88.646	50.866	4	32.078	41.791	20	36.432	28.420
3	104.232	47.658	18	86.921	50.743	5	31.580	41.541	21	36.966	28.172
4	102.505	47.890	19	85.312	50.614	6	30.998	41.294	22	37.551	27.898
5	100.778	48.085	20	83.815	50.485	7	30.340	41.043	23	38.261	27.602
6	99.127	48.249	21	82.406	50.366	8	29.627	40.782	24	39.144	27.295
7	97.592	48.393	22	81.047	50.262	9	28.889	40.506	25	40.210	26.990
8	96.178	48.528	23	79.681	50.178	10	28.165	40.211	26	41.427	26.701
9	94.859	48.667	24	78.247	50.111	11	27.492	39.897	27	42.734	26.437
10	93.586	48.817	25	76.689	50.054	12	26.908	39.567	28	44.057	26.202
11	92.308	48.982	26	74.984	49.993	13	26.444	39.225	29	45.335	25.991
12	90.972	49.160	27	73.156	49.911	14	26.117	38.877	30	46.527	25.797
13	89.541	49.348	28	71.278	49.793	15	25.929	38.531	31	47.622	25.610
14	87.993	49.538	Marzec 1	69.453	49.636	16	25.862	38.197	Czerwiec 1	48.632	25.422
15	86.324	49.722	2	67.771	49.445	17	25.879	37.881	2	49.585	25.227
16	84.549	49.894	3	66.273	49.235	18	25.931	37.587	3	50.518	25.018
17	82.696	50.048	4	64.949	49.023	19	25.962	37.314	4	51.470	24.796
18	80.801	50.179	5	63.746	48.821	20	25.923	37.059	5	52.480	24.561
19	78.904	50.287	6	62.598	48.635	21	25.782	36.811	6	53.580	24.316
20	77.043	50.372	7	61.444	48.465	22	25.537	36.559	7	54.797	24.066
21	75.252	50.439	8	60.237	48.308	23	25.223	36.290	8	56.143	23.819
22	73.551	50.494	9	58.951	48.157	24	24.903	35.994	9	57.615	23.583
23	71.953	50.543	10	57.578	48.005	25	24.663	35.669	10	59.190	23.366
24	70.451	50.596	11	56.128	47.845	26	24.578	35.320	11	60.823	23.175
25	69.015	50.661	12	54.621	47.670	27	24.691	34.961	12	62.457	23.014
26	67.595	50.745	13	53.091	47.476	28	24.996	34.606	13	64.028	22.879
27	66.125	50.850	14	51.575	47.261	29	25.440	34.270	14	65.488	22.762
28	64.532	50.970	15	50.114	47.024	30	25.949	33.958	15	66.819	22.651
29	62.769	51.094	16	48.743	46.769	Maj 1	26.450	33.672	16	68.045	22.531
30	60.837	51.204	17	47.489	46.500	2	26.890	33.404	17	69.222	22.391
31	58.791	51.283	18	46.366	46.224	3	27.244	33.147	18	70.425	22.227
Luty 1	56.725	51.321	19	45.370	45.950	4	27.512	32.891	19	71.729	22.042
2	54.736	51.322	20	44.482	45.685	5	27.713	32.629	20	73.184	21.845
3	52.885	51.295	21	43.663	45.436	6	27.878	32.355	21	74.805	21.649
4	51.187	51.256	22	42.864	45.207	7	28.043	32.067	22	76.570	21.466
5	49.617	51.218	23	42.030	44.997	8	28.248	31.762	23	78.430	21.307
6	48.123	51.189	24	41.110	44.800	9	28.530	31.443	24	80.318	21.177
7	46.648	51.174	25	40.073	44.606	10	28.921	31.114	25	82.173	21.073
8	45.141	51.173	26	38.925	44.401	11	29.443	30.779	26	83.948	20.991
9	43.561	51.181	27	37.711	44.171	12	30.105	30.448	27	85.619	20.922
10	41.886	51.192	28	36.515	43.906	13	30.896	30.128	28	87.190	20.856
11	40.110	51.199	29	35.434	43.608	14	31.782	29.828	29	88.681	20.785
12	38.244	51.195	30	34.538	43.286	15	32.715	29.554	30	90.129	20.704
13	36.310	51.174	31	33.845	42.957	16	33.635	29.305	Lipiec 1	91.572	20.611
14	34.345	51.131	Kwiecień 1	33.323	42.636	17	34.488	29.077	2	93.050	20.504
15	32.387	51.065	2	32.901	42.334	18	35.237	28.862	3	94.598	20.388
16	30.476	50.975	3	32.507	42.053	19	35.875	28.647	4	96.243	20.267

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) Biegunowej ($1^m.97$) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	$2^h 37^m$	$89^\circ 17'$		$2^h 39^m$	$89^\circ 17'$		$2^h 40^m$	$89^\circ 17'$		$2^h 40^m$	$89^\circ 17'$
Lipiec 4	36. ^s 243	20. ^{''} 267	Sierpień 19	02. ^s 671	22. ^{''} 192	Paźdz. 4	13. ^s 215	34. ^{''} 010	Listopad 19	37. ^s 849	50. ^{''} 625
5	38.000	20.146	20	04.581	22.392	5	14.033	34.354	20	37.870	50.955
6	39.872	20.035	21	06.370	22.600	6	14.876	34.669	21	37.923	51.300
7	41.844	19.940	22	08.048	22.808	7	15.832	34.961	22	37.967	51.663
8	43.884	19.870	23	09.641	23.009	8	16.946	35.244	23	37.952	52.047
9	45.940	19.830	24	11.186	23.199	9	18.203	35.536	24	37.829	52.447
10	47.948	19.820	25	12.722	23.375	10	19.540	35.851	25	37.562	52.858
11	49.849	19.834	26	14.287	23.539	11	20.870	36.195	26	37.136	53.269
12	51.607	19.860	27	15.912	23.694	12	22.116	36.565	27	36.563	53.669
13	53.229	19.883	28	17.617	23.846	13	23.230	36.954	28	35.887	54.047
14	54.763	19.888	29	19.410	24.001	14	24.193	37.353	29	35.172	54.397
15	56.291	19.868	30	21.285	24.167	15	25.011	37.751	30	34.493	54.718
16	57.895	19.824	31	23.220	24.352	16	25.708	38.141	Grudzień 1	33.915	55.018
17	59.635	19.765	Wrzesień 1	25.182	24.560	17	26.320	38.519	2	33.470	55.308
18	61.531	19.705	2	27.124	24.795	18	26.886	38.880	3	33.148	55.604
19	63.565	19.657	3	28.992	25.057	19	27.445	39.225	4	32.895	55.918
20	65.691	19.630	4	30.737	25.340	20	28.032	39.557	5	32.630	56.257
21	67.846	19.632	5	32.325	25.634	21	28.674	39.879	6	32.273	56.619
22	69.971	19.660	6	33.761	25.923	22	29.386	40.198	7	31.768	56.995
23	72.017	19.712	7	35.093	26.193	23	30.169	40.521	8	31.093	57.375
24	73.957	19.779	8	36.409	26.434	24	31.006	40.855	9	30.261	57.747
25	75.785	19.853	9	37.806	26.648	25	31.867	41.207	10	29.306	58.103
26	77.516	19.925	10	39.350	26.847	26	32.710	41.580	11	28.272	58.437
27	79.181	19.988	11	41.052	27.047	27	33.487	41.975	12	27.205	58.748
28	80.818	20.040	12	42.871	27.264	28	34.153	42.389	13	26.146	59.038
29	82.468	20.078	13	44.735	27.507	29	34.676	42.814	14	25.126	59.310
30	84.167	20.106	14	46.569	27.778	30	35.042	43.240	15	24.167	59.571
31	85.942	20.128	15	48.315	28.074	31	35.268	43.655	16	23.279	59.826
Sierpień 1	87.814	20.148	16	49.937	28.387	Listopad 1	35.402	44.049	17	22.459	60.083
2	89.785	20.175	17	51.424	28.709	2	35.518	44.416	18	21.685	60.349
3	91.849	20.215	18	52.785	29.030	3	35.699	44.755	19	20.923	60.630
4	93.979	20.277	19	54.045	29.344	4	36.009	45.077	20	20.124	60.930
5	96.134	20.367	20	55.238	29.647	5	36.468	45.398	21	19.235	61.246
6	98.261	20.486	21	56.402	29.935	6	37.040	45.734	22	18.210	61.573
7	100.297	20.632	22	57.577	30.209	7	37.647	46.096	23	17.026	61.900
8	102.194	20.797	23	58.796	30.472	8	38.200	46.485	24	15.689	62.215
9	103.934	20.966	24	60.082	30.730	9	38.628	46.896	25	14.240	62.507
10	105.546	21.124	25	61.446	30.987	10	38.895	47.319	26	12.745	62.768
11	107.102	21.256	26	62.885	31.253	11	38.998	47.742	27	11.278	62.997
12	108.698	21.361	27	64.379	31.533	12	38.959	48.157	28	09.904	63.200
13	110.412	21.445	28	65.896	31.834	13	38.814	48.557	29	08.658	63.389
14	112.281	21.522	29	67.394	32.158	14	38.607	48.938	30	07.539	63.577
15	114.294	21.608	30	68.825	32.507	15	38.377	49.300	31	06.506	63.777
16	116.402	21.714	Paźdz. 1	70.144	32.877	16	38.163	49.645	Styczeń 1	05.494	63.996
17	118.541	21.847	2	71.316	33.258	17	37.993	49.977	2	04.429	64.235
18	120.647	22.008	3	72.330	33.641	18	37.886	50.301	3	03.249	64.491
19	122.671	22.192	4	73.215	34.010	19	37.849	50.625	4	01.919	64.751

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) 1H Draconis (4^m_{28}) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	$9^h 37^m$	$81^\circ 17'$		$9^h 37^m$	$81^\circ 17'$		$9^h 37^m$	$81^\circ 18'$		$9^h 37^m$	$81^\circ 18'$
Styczeń 1	45. ^s 060	47. ^{''} 922	Luty 16	48. ^s 329	59. ^{''} 602	Kwiecień 3	45. ^s 768	11. ^{''} 917	Maj 19	39. ^s 970	15. ^{''} 349
2	45.214	48.087	17	48.322	59.940	4	45.665	12.065	20	39.860	15.327
3	45.361	48.286	18	48.306	60.263	5	45.569	12.223	21	39.742	15.315
4	45.496	48.510	19	48.285	60.567	6	45.476	12.395	22	39.612	15.301
5	45.615	48.742	20	48.263	60.852	7	45.383	12.582	23	39.470	15.271
6	45.720	48.970	21	48.242	61.118	8	45.287	12.783	24	39.320	15.213
7	45.814	49.182	22	48.227	61.372	9	45.185	12.992	25	39.167	15.121
8	45.901	49.374	23	48.220	61.623	10	45.074	13.204	26	39.017	14.999
9	45.989	49.549	24	48.222	61.882	11	44.955	13.412	27	38.876	14.854
10	46.080	49.713	25	48.231	62.160	12	44.827	13.609	28	38.747	14.699
11	46.177	49.875	26	48.241	62.466	13	44.691	13.788	29	38.629	14.546
12	46.281	50.043	27	48.244	62.800	14	44.550	13.945	30	38.519	14.404
13	46.391	50.225	28	48.234	63.152	15	44.407	14.076	31	38.415	14.277
14	46.504	50.428	Marzec 1	48.205	63.506	16	44.267	14.184	Czerwiec 1	38.313	14.166
15	46.617	50.654	2	48.160	63.843	17	44.131	14.272	2	38.208	14.068
16	46.728	50.902	3	48.103	64.154	18	44.005	14.348	3	38.098	13.976
17	46.832	51.169	4	48.042	64.434	19	43.888	14.423	4	37.982	13.885
18	46.928	51.449	5	47.981	64.691	20	43.779	14.506	5	37.860	13.787
19	47.013	51.735	6	47.927	64.934	21	43.676	14.606	6	37.731	13.676
20	47.089	52.021	7	47.879	65.175	22	43.574	14.725	7	37.598	13.545
21	47.155	52.300	8	47.838	65.422	23	43.465	14.863	8	37.464	13.390
22	47.215	52.565	9	47.801	65.681	24	43.346	15.008	9	37.331	13.209
23	47.269	52.814	10	47.765	65.957	25	43.212	15.147	10	37.204	13.005
24	47.324	53.045	11	47.728	66.250	26	43.065	15.266	11	37.087	12.784
25	47.382	53.261	12	47.685	66.557	27	42.910	15.352	12	36.982	12.556
26	47.448	53.470	13	47.635	66.873	28	42.752	15.403	13	36.890	12.331
27	47.523	53.682	14	47.576	67.192	29	42.599	15.425	14	36.808	12.122
28	47.608	53.912	15	47.507	67.509	30	42.455	15.429	15	36.731	11.934
29	47.698	54.172	16	47.427	67.814	Maj 1	42.322	15.428	16	36.652	11.768
30	47.785	54.466	17	47.340	68.103	2	42.198	15.433	17	36.567	11.616
31	47.861	54.788	18	47.247	68.370	3	42.080	15.451	18	36.470	11.466
Luty 1	47.921	55.124	19	47.152	68.615	4	41.965	15.485	19	36.363	11.303
2	47.963	55.457	20	47.058	68.839	5	41.848	15.532	20	36.247	11.116
3	47.991	55.773	21	46.970	69.046	6	41.728	15.589	21	36.128	10.899
4	48.011	56.065	22	46.889	69.246	7	41.601	15.651	22	36.012	10.653
5	48.028	56.334	23	46.817	69.447	8	41.466	15.709	23	35.904	10.383
6	48.047	56.588	24	46.753	69.660	9	41.324	15.759	24	35.807	10.101
7	48.072	56.835	25	46.692	69.894	10	41.175	15.791	25	35.723	09.818
8	48.104	57.084	26	46.629	70.151	11	41.021	15.802	26	35.649	09.544
9	48.140	57.345	27	46.557	70.426	12	40.865	15.787	27	35.582	09.285
10	48.181	57.621	28	46.470	70.708	13	40.712	15.746	28	35.520	09.044
11	48.221	57.917	29	46.366	70.979	14	40.564	15.683	29	35.457	08.818
12	48.259	58.232	30	46.248	71.224	15	40.427	15.606	30	35.390	08.602
13	48.290	58.564	31	46.123	71.435	16	40.300	15.524	Lipiec 1	35.319	08.390
14	48.314	58.907	Kwiecień 1	45.998	71.614	17	40.184	15.448	2	35.241	08.175
15	48.327	59.256	2	45.879	71.770	18	40.076	15.388	3	35.158	07.951
16	48.329	59.602	3	45.768	71.917	19	39.970	15.349	4	35.070	07.710

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) 1H Draconis (4^m28) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	9^h37^m	$81^\circ17'$		9^h37^m	$81^\circ17'$		9^h37^m	$81^\circ17'$		9^h37^m	$81^\circ17'$
Lipiec 4	35. ^s 070	67. ^{''} 710	Sierpień 19	34. ^s 039	52. ^{''} 614	Paźdz. 4	37. ^s 621	37. ^{''} 339	Listopad 19	44. ^s 231	28. ^{''} 353
5	34.981	67.448	20	34.084	52.235	5	37.751	37.105	20	44.372	28.249
6	34.893	67.164	21	34.135	51.876	6	37.869	36.874	21	44.519	28.136
7	34.810	66.856	22	34.188	51.537	7	37.974	36.628	22	44.674	28.019
8	34.737	66.531	23	34.240	51.214	8	38.073	36.356	23	44.838	27.907
9	34.675	66.194	24	34.288	50.903	9	38.172	36.055	24	45.012	27.810
10	34.627	65.859	25	34.331	50.597	10	38.280	35.734	25	45.193	27.736
11	34.592	65.536	26	34.368	50.288	11	38.400	35.407	26	45.377	27.690
12	34.564	65.236	27	34.400	49.970	12	38.533	35.088	27	45.559	27.673
13	34.538	64.961	28	34.430	49.638	13	38.677	34.787	28	45.734	27.679
14	34.507	64.706	29	34.459	49.289	14	38.827	34.511	29	45.898	27.699
15	34.465	64.459	30	34.491	48.922	15	38.981	34.261	30	46.050	27.719
16	34.412	64.204	31	34.529	48.540	16	39.133	34.034	Grudzień 1	46.190	27.727
17	34.349	63.929	Wrzesień 1	34.577	48.146	17	39.282	33.825	2	46.323	27.712
18	34.283	63.625	2	34.637	47.749	18	39.425	33.628	3	46.457	27.675
19	34.219	63.294	3	34.710	47.358	19	39.562	33.435	4	46.597	27.620
20	34.162	62.941	4	34.794	46.984	20	39.692	33.241	5	46.747	27.561
21	34.116	62.575	5	34.886	46.635	21	39.816	33.038	6	46.909	27.513
22	34.083	62.207	6	34.979	46.314	22	39.939	32.824	7	47.081	27.487
23	34.061	61.847	7	35.066	46.017	23	40.061	32.595	8	47.256	27.490
24	34.047	61.503	8	35.142	45.729	24	40.188	32.353	9	47.432	27.523
25	34.039	61.177	9	35.205	45.433	25	40.321	32.103	10	47.603	27.582
26	34.032	60.868	10	35.258	45.115	26	40.464	31.850	11	47.767	27.660
27	34.023	60.573	11	35.308	44.767	27	40.617	31.603	12	47.921	27.749
28	34.010	60.287	12	35.363	44.394	28	40.781	31.371	13	48.067	27.841
29	33.991	60.001	13	35.429	44.005	29	40.952	31.161	14	48.204	27.931
30	33.967	59.708	14	35.507	43.615	30	41.126	30.979	15	48.335	28.013
31	33.938	59.404	15	35.597	43.234	31	41.299	30.824	16	48.463	28.083
Sierpień 1	33.907	59.082	16	35.697	42.871	Listopad 1	41.465	30.691	17	48.590	28.141
2	33.876	58.740	17	35.804	42.530	2	41.619	30.567	18	48.719	28.188
3	33.850	58.378	18	35.912	42.211	3	41.761	30.438	19	48.855	28.229
4	33.831	57.998	19	36.020	41.912	4	41.893	30.290	20	48.999	28.272
5	33.823	57.607	20	36.125	41.627	5	42.021	30.115	21	49.153	28.327
6	33.829	57.213	21	36.224	41.350	6	42.154	29.916	22	49.313	28.402
7	33.848	56.828	22	36.317	41.075	7	42.297	29.704	23	49.476	28.506
8	33.878	56.463	23	36.404	40.794	8	42.452	29.495	24	49.638	28.640
9	33.912	56.125	24	36.488	40.502	9	42.619	29.302	25	49.792	28.800
10	33.945	55.813	25	36.571	40.196	10	42.795	29.135	26	49.933	28.975
11	33.968	55.517	26	36.655	39.874	11	42.974	28.997	27	50.061	29.153
12	33.979	55.221	27	36.744	39.538	12	43.152	28.885	28	50.176	29.321
13	33.979	54.909	28	36.842	39.192	13	43.325	28.796	29	50.282	29.470
14	33.972	54.570	29	36.950	38.844	14	43.493	28.723	30	50.386	29.597
15	33.966	54.203	30	37.070	38.501	15	43.652	28.657	31	50.493	29.706
16	33.967	53.814	Paźdz. 1	37.200	38.173	16	43.804	28.593	Styczeń 1	50.607	29.806
17	33.979	53.412	2	37.339	37.867	17	43.950	28.524	2	50.731	29.910
18	34.003	53.009	3	37.481	37.590	18	44.091	28.445	3	50.864	30.031
19	34.039	52.614	4	37.621	37.339	19	44.231	28.353	4	51.002	30.177

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) ε Ursae minoris (4.21) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	16 ^h 44 ^m	82°01′		16 ^h 45 ^m	82°01′		16 ^h 45 ^m	82°01′		16 ^h 45 ^m	82°01′
Styczeń 1	56.855	18.210	Luty 16	01.656	06.761	Kwiecień 3	08.284	08.474	Maj 19	11.482	20.578
2	56.894	17.804	17	01.821	06.665	4	08.383	08.657	20	11.499	20.840
3	56.950	17.401	18	01.981	06.592	5	08.485	08.824	21	11.523	21.117
4	57.022	17.018	19	02.135	06.535	6	08.593	08.980	22	11.549	21.422
5	57.103	16.667	20	02.280	06.488	7	08.706	09.131	23	11.572	21.757
6	57.186	16.349	21	02.416	06.443	8	08.827	09.287	24	11.584	22.119
7	57.265	16.061	22	02.544	06.389	9	08.953	09.453	25	11.582	22.498
8	57.337	15.791	23	02.668	06.318	10	09.083	09.636	26	11.565	22.878
9	57.402	15.527	24	02.793	06.226	11	09.214	09.841	27	11.535	23.246
10	57.460	15.259	25	02.924	06.114	12	09.343	10.068	28	11.496	23.592
11	57.515	14.978	26	03.068	05.992	13	09.466	10.318	29	11.454	23.912
12	57.571	14.679	27	03.226	05.876	14	09.579	10.587	30	11.415	24.210
13	57.631	14.364	28	03.396	05.785	15	09.682	10.867	31	11.380	24.492
14	57.700	14.035	Marzec 1	03.573	05.733	16	09.773	11.150	Czerwiec 1	11.353	24.767
15	57.779	13.700	2	03.748	05.724	17	09.854	11.426	2	11.331	25.043
16	57.869	13.365	3	03.913	05.749	18	09.926	11.687	3	11.315	25.328
17	57.970	13.038	4	04.066	05.793	19	09.994	11.928	4	11.300	25.627
18	58.079	12.726	5	04.208	05.841	20	10.063	12.148	5	11.284	25.942
19	58.194	12.435	6	04.342	05.881	21	10.137	12.351	6	11.264	26.275
20	58.312	12.165	7	04.472	05.907	22	10.221	12.549	7	11.236	26.623
21	58.430	11.919	8	04.603	05.917	23	10.314	12.754	8	11.198	26.982
22	58.544	11.692	9	04.738	05.915	24	10.414	12.982	9	11.148	27.344
23	58.651	11.479	10	04.880	05.905	25	10.515	13.242	10	11.085	27.700
24	58.751	11.272	11	05.029	05.895	26	10.611	13.539	11	11.011	28.040
25	58.843	11.062	12	05.187	05.892	27	10.695	13.864	12	10.929	28.354
26	58.928	10.838	13	05.351	05.903	28	10.764	14.204	13	10.845	28.641
27	59.013	10.591	14	05.519	05.934	29	10.817	14.542	14	10.766	28.900
28	59.102	10.318	15	05.689	05.989	30	10.859	14.866	15	10.694	29.143
29	59.203	10.027	16	05.857	06.069	Maj 1	10.896	15.169	16	10.632	29.383
30	59.321	09.731	17	06.020	06.171	2	10.932	15.450	17	10.579	29.634
31	59.454	09.452	18	06.174	06.293	3	10.972	15.714	18	10.531	29.909
Luty 1	59.599	09.204	19	06.319	06.426	4	11.018	15.968	19	10.479	30.212
2	59.748	08.997	20	06.454	06.561	5	11.070	16.221	20	10.420	30.540
3	59.894	08.826	21	06.579	06.691	6	11.128	16.481	21	10.348	30.883
4	60.031	08.681	22	06.698	06.806	7	11.190	16.753	22	10.261	31.229
5	60.159	08.547	23	06.814	06.901	8	11.253	17.043	23	10.161	31.565
6	60.278	08.414	24	06.934	06.978	9	11.314	17.353	24	10.052	31.879
7	60.393	08.270	25	07.062	07.040	10	11.369	17.683	25	09.939	32.167
8	60.506	08.112	26	07.200	07.102	11	11.416	18.031	26	09.826	32.429
9	60.623	07.939	27	07.350	07.178	12	11.451	18.390	27	09.718	32.670
10	60.746	07.755	28	07.508	07.286	13	11.474	18.751	28	09.616	32.898
11	60.877	07.564	29	07.665	07.434	14	11.485	19.106	29	09.522	33.122
12	61.018	07.374	30	07.815	07.620	15	11.486	19.444	30	09.433	33.350
13	61.169	07.193	31	07.951	07.833	16	11.481	19.759	Lipiec 1	09.348	33.589
14	61.327	07.027	Kwiecień 1	08.072	08.055	17	11.476	20.049	2	09.263	33.842
15	61.490	06.882	2	08.182	08.273	18	11.475	20.319	3	09.176	34.110
16	61.656	06.761	3	08.284	08.474	19	11.482	20.578	4	09.082	34.392

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) ε Ursae minoris (4.21) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	16 ^h 45 ^m	82°01′		16 ^h 44 ^m	82°01′		16 ^h 44 ^m	82°01′		16 ^h 44 ^m	82°01′
Lipiec 4	09.082	34.392	Sierpień 19	62.050	41.873	Paźdz. 4	53.737	38.789	Listopad 19	47.745	26.498
5	08.980	34.684	20	61.855	41.898	5	53.589	38.570	20	47.661	26.202
6	08.867	34.980	21	61.667	41.905	6	53.446	38.379	21	47.572	25.896
7	08.742	35.271	22	61.487	41.900	7	53.301	38.217	22	47.479	25.574
8	08.605	35.547	23	61.316	41.893	8	53.146	38.078	23	47.385	25.228
9	08.460	35.800	24	61.151	41.891	9	52.977	37.945	24	47.296	24.858
10	08.311	36.023	25	60.990	41.900	10	52.798	37.800	25	47.214	24.464
11	08.164	36.214	26	60.830	41.921	11	52.612	37.628	26	47.145	24.056
12	08.025	36.381	27	60.667	41.955	12	52.425	37.426	27	47.089	23.643
13	07.897	36.538	28	60.499	41.999	13	52.244	37.195	28	47.046	23.238
14	07.779	36.700	29	60.324	42.048	14	52.072	36.940	29	47.013	22.854
15	07.669	36.884	30	60.140	42.096	15	51.911	36.672	30	46.985	22.498
16	07.558	37.094	31	59.946	42.134	16	51.761	36.398	Grudzień 1	46.954	22.170
17	07.441	37.331	Wrzesień 1	59.745	42.154	17	51.621	36.128	2	46.916	21.862
18	07.313	37.584	2	59.539	42.148	18	51.488	35.866	3	46.867	21.561
19	07.171	37.841	3	59.332	42.112	19	51.360	35.617	4	46.808	21.251
20	07.017	38.088	4	59.128	42.045	20	51.233	35.382	5	46.745	20.918
21	06.853	38.314	5	58.934	41.955	21	51.104	35.160	6	46.682	20.557
22	06.685	38.513	6	58.753	41.852	22	50.971	34.947	7	46.627	20.169
23	06.517	38.685	7	58.584	41.756	23	50.831	34.737	8	46.584	19.762
24	06.354	38.834	8	58.423	41.683	24	50.685	34.523	9	46.555	19.347
25	06.197	38.965	9	58.263	41.640	25	50.532	34.295	10	46.539	18.934
26	06.047	39.089	10	58.096	41.625	26	50.376	34.046	11	46.534	18.532
27	05.905	39.213	11	57.917	41.623	27	50.219	33.773	12	46.537	18.147
28	05.768	39.344	12	57.724	41.618	28	50.066	33.473	13	46.544	17.780
29	05.633	39.487	13	57.522	41.594	29	49.921	33.149	14	46.554	17.432
30	05.497	39.644	14	57.315	41.543	30	49.788	32.809	15	46.561	17.100
31	05.357	39.814	15	57.108	41.462	31	49.668	32.464	16	46.565	16.779
Sierpień 1	05.210	39.994	16	56.907	41.354	Listopad 1	49.560	32.128	17	46.563	16.463
2	05.053	40.177	17	56.714	41.226	2	49.460	31.815	18	46.555	16.143
3	04.887	40.358	18	56.530	41.085	3	49.362	31.530	19	46.543	15.811
4	04.709	40.527	19	56.356	40.940	4	49.258	31.273	20	46.529	15.461
5	04.524	40.675	20	56.190	40.798	5	49.144	31.030	21	46.518	15.087
6	04.332	40.794	21	56.029	40.666	6	49.018	30.785	22	46.514	14.692
7	04.141	40.881	22	55.871	40.546	7	48.882	30.521	23	46.522	14.280
8	03.956	40.938	23	55.713	40.439	8	48.744	30.228	24	46.544	13.865
9	03.781	40.976	24	55.551	40.344	9	48.610	29.904	25	46.581	13.460
10	03.619	41.012	25	55.383	40.255	10	48.485	29.554	26	46.628	13.076
11	03.468	41.063	26	55.207	40.166	11	48.373	29.188	27	46.681	12.723
12	03.320	41.141	27	55.024	40.070	12	48.273	28.816	28	46.734	12.400
13	03.169	41.249	28	54.834	39.958	13	48.185	28.447	29	46.781	12.101
14	03.007	41.377	29	54.639	39.823	14	48.106	28.087	30	46.818	11.816
15	02.833	41.511	30	54.444	39.661	15	48.033	27.741	31	46.846	11.529
16	02.646	41.637	Paźdz. 1	54.252	39.470	16	47.964	27.411	Styczeń 1	46.868	11.227
17	02.450	41.743	2	54.068	39.254	17	47.895	27.096	2	46.889	10.903
18	02.250	41.822	3	53.896	39.023	18	47.822	26.794	3	46.914	10.555
19	02.050	41.873	4	53.737	38.789	19	47.745	26.498	4	46.949	10.187

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) δ Ursae Minoris (4.35) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	17 ^h 29 ^m	86°34′		17 ^h 29 ^m	86°34′		17 ^h 30 ^m	86°34′		17 ^h 30 ^m	86°34′
Styczeń 1	39. ^s 700	42. [″] 149	Luty 16	48. ^s 296	29. [″] 340	Kwiecień 3	03. ^s 797	28. [″] 462	Maj 19	13. ^s 610	38. [″] 871
2	39.704	41.744	17	48.653	29.185	4	04.062	28.601	20	13.701	39.114
3	39.749	41.335	18	49.005	29.053	5	04.329	28.722	21	13.813	39.371
4	39.833	40.939	19	49.344	28.941	6	04.606	28.830	22	13.936	39.652
5	39.945	40.571	20	49.666	28.843	7	04.897	28.932	23	14.057	39.966
6	40.069	40.235	21	49.968	28.748	8	05.205	29.034	24	14.161	40.309
7	40.191	39.929	22	50.250	28.649	9	05.528	29.144	25	14.235	40.675
8	40.301	39.644	23	50.519	28.535	10	05.863	29.270	26	14.275	41.048
9	40.393	39.368	24	50.784	28.399	11	06.204	29.415	27	14.282	41.414
10	40.471	39.090	25	51.061	28.241	12	06.545	29.585	28	14.264	41.763
11	40.538	38.801	26	51.363	28.067	13	06.878	29.778	29	14.235	42.087
12	40.604	38.494	27	51.699	27.894	14	07.194	29.993	30	14.205	42.389
13	40.676	38.169	28	52.070	27.740	15	07.488	30.224	31	14.184	42.672
14	40.765	37.828	Marzec 1	52.463	27.622	16	07.755	30.462	Czerwiec 1	14.177	42.946
15	40.876	37.475	2	52.860	27.547	17	07.996	30.698	2	14.185	43.219
16	41.012	37.119	3	53.244	27.508	18	08.215	30.922	3	14.205	43.497
17	41.173	36.766	4	53.604	27.493	19	08.420	31.128	4	14.233	43.789
18	41.358	36.425	5	53.938	27.487	20	08.622	31.313	5	14.262	44.097
19	41.561	36.100	6	54.252	27.475	21	08.834	31.480	6	14.285	44.424
20	41.776	35.797	7	54.555	27.451	22	09.065	31.637	7	14.294	44.770
21	41.994	35.516	8	54.855	27.412	23	09.320	31.797	8	14.281	45.130
22	42.208	35.255	9	55.163	27.358	24	09.595	31.976	9	14.241	45.498
23	42.410	35.011	10	55.485	27.294	25	09.882	32.187	10	14.171	45.865
24	42.595	34.777	11	55.824	27.226	26	10.163	32.435	11	14.071	46.221
25	42.761	34.542	12	56.183	27.162	27	10.423	32.716	12	13.949	46.556
26	42.910	34.295	13	56.560	27.109	28	10.650	33.017	13	13.816	46.863
27	43.051	34.026	14	56.952	27.073	29	10.842	33.324	14	13.686	47.143
28	43.198	33.731	15	57.351	27.061	30	11.006	33.621	15	13.572	47.402
29	43.368	33.412	16	57.752	27.073	Maj 1	11.152	33.898	16	13.480	47.655
30	43.575	33.083	17	58.146	27.110	2	11.292	34.155	17	13.410	47.915
31	43.822	32.762	18	58.525	27.168	3	11.437	34.393	18	13.354	48.197
Luty 1	44.102	32.468	19	58.883	27.241	4	11.595	34.619	19	13.300	48.506
2	44.400	32.212	20	59.219	27.322	5	11.766	34.841	20	13.232	48.844
3	44.697	31.992	21	59.532	27.399	6	11.953	35.067	21	13.138	49.203
4	44.981	31.802	22	59.827	27.465	7	12.150	35.304	22	13.011	49.569
5	45.246	31.627	23	60.113	27.513	8	12.354	35.558	23	12.853	49.931
6	45.491	31.454	24	60.402	27.540	9	12.558	35.832	24	12.668	50.276
7	45.723	31.274	25	60.706	27.551	10	12.753	36.128	25	12.467	50.596
8	45.950	31.080	26	61.035	27.556	11	12.932	36.445	26	12.262	50.891
9	46.181	30.870	27	61.393	27.570	12	13.088	36.777	27	12.063	51.163
10	46.423	30.646	28	61.775	27.613	13	13.215	37.117	28	11.877	51.420
11	46.683	30.412	29	62.166	27.694	14	13.313	37.455	29	11.706	51.671
12	46.966	30.175	30	62.546	27.816	15	13.385	37.780	30	11.550	51.923
13	47.271	29.943	31	62.903	27.969	16	13.439	38.086	Lipiec 1	11.404	52.184
14	47.598	29.722	Kwiecień 1	63.227	28.138	17	13.486	38.367	2	11.262	52.458
15	47.942	29.520	2	63.522	28.306	18	13.540	38.626	3	11.117	52.748
16	48.296	29.340	3	63.797	28.462	19	13.610	38.871	4	10.961	53.055

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) δ Ursae Minoris (4.35) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	17 ^h 29 ^m	86°34′		17 ^h 29 ^m	86°35′		17 ^h 29 ^m	86°34′		17 ^h 29 ^m	86°34′
Lipiec 4	70. ^S 961	53. ⁰ 055	Sierpień 19	56. ^S 377	02. ⁰ 926	Paźdz. 4	36. ^S 663	63. ⁰ 147	Listopad 19	20. ^S 383	53. ⁰ 681
5	70.788	53.375	20	55.934	03.025	5	36.278	62.993	20	20.131	53.430
6	70.590	53.703	21	55.503	03.102	6	35.911	62.863	21	19.863	53.174
7	70.364	54.032	22	55.089	03.166	7	35.545	62.765	22	19.583	52.902
8	70.109	54.351	23	54.694	03.223	8	35.161	62.692	23	19.297	52.608
9	69.828	54.650	24	54.315	03.283	9	34.748	62.631	24	19.014	52.288
10	69.532	54.921	25	53.947	03.352	10	34.306	62.562	25	18.746	51.942
11	69.234	55.161	26	53.584	03.433	11	33.844	62.471	26	18.501	51.576
12	68.948	55.373	27	53.218	03.527	12	33.374	62.349	27	18.288	51.201
13	68.685	55.571	28	52.843	03.634	13	32.911	62.197	28	18.106	50.829
14	68.449	55.771	29	52.451	03.749	14	32.463	62.019	29	17.951	50.473
15	68.233	55.988	30	52.039	03.866	15	32.038	61.822	30	17.813	50.143
16	68.024	56.232	31	51.604	03.978	16	31.637	61.617	Grudzień 1	17.675	49.841
17	67.805	56.503	Wrzesień 1	51.147	04.075	17	31.259	61.410	2	17.524	49.562
18	67.563	56.796	2	50.672	04.149	18	30.901	61.209	3	17.350	49.295
19	67.292	57.098	3	50.188	04.194	19	30.555	61.020	4	17.152	49.022
20	66.989	57.395	4	49.708	04.208	20	30.215	60.843	5	16.937	48.729
21	66.661	57.676	5	49.243	04.194	21	29.875	60.680	6	16.719	48.408
22	66.317	57.932	6	48.804	04.164	22	29.525	60.528	7	16.512	48.058
23	65.967	58.162	7	48.397	04.135	23	29.162	60.382	8	16.329	47.684
24	65.622	58.367	8	48.013	04.124	24	28.782	60.234	9	16.175	47.297
25	65.288	58.552	9	47.637	04.144	25	28.386	60.075	10	16.053	46.907
26	64.971	58.727	10	47.251	04.194	26	27.976	59.899	11	15.958	46.524
27	64.670	58.899	11	46.840	04.262	27	27.560	59.698	12	15.885	46.152
28	64.382	59.076	12	46.398	04.332	28	27.147	59.469	13	15.827	45.798
29	64.102	59.264	13	45.929	04.388	29	26.747	59.213	14	15.777	45.461
30	63.823	59.466	14	45.443	04.419	30	26.370	58.938	15	15.726	45.141
31	63.537	59.682	15	44.953	04.421	31	26.023	58.652	16	15.668	44.834
Sierpień 1	63.237	59.911	16	44.468	04.395	Listopad 1	25.706	58.371	17	15.598	44.533
2	62.917	60.148	17	43.998	04.345	2	25.412	58.109	18	15.515	44.231
3	62.572	60.387	18	43.547	04.279	3	25.129	57.874	19	15.418	43.920
4	62.201	60.617	19	43.117	04.206	4	24.839	57.667	20	15.314	43.590
5	61.805	60.831	20	42.706	04.133	5	24.527	57.480	21	15.210	43.237
6	61.391	61.020	21	42.310	04.066	6	24.187	57.296	22	15.119	42.860
7	60.970	61.176	22	41.923	04.011	7	23.822	57.097	23	15.052	42.462
8	60.555	61.301	23	41.538	03.969	8	23.445	56.871	24	15.017	42.055
9	60.162	61.403	24	41.147	03.940	9	23.071	56.612	25	15.016	41.651
10	59.797	61.498	25	40.744	03.920	10	22.712	56.325	26	15.046	41.265
11	59.460	61.603	26	40.323	03.904	11	22.377	56.017	27	15.094	40.906
12	59.137	61.734	27	39.883	03.883	12	22.071	55.698	28	15.148	40.577
13	58.812	61.894	28	39.424	03.849	13	21.792	55.377	29	15.194	40.274
14	58.469	62.079	29	38.950	03.796	14	21.537	55.062	30	15.221	39.988
15	58.097	62.276	30	38.467	03.716	15	21.300	54.758	31	15.226	39.704
16	57.695	62.470	Paźdz. 1	37.987	03.606	16	21.073	54.468	Styczeń 1	15.214	39.409
17	57.268	62.648	2	37.520	03.469	17	20.849	54.194	2	15.194	39.091
18	56.825	62.801	3	37.076	03.312	18	20.621	53.933	3	15.180	38.748
19	56.377	62.926	4	36.663	03.147	19	20.383	53.681	4	15.184	38.382

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) 36H Cephei (4.70) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	22 ^h 53 ^m	84°22′		22 ^h 53 ^m	84°22′		22 ^h 53 ^m	84°22′		22 ^h 53 ^m	84°22′
Styczeń 1	50.929	57.034	Luty 16	43.342	47.022	Kwiecień 3	44.283	33.150	Maj 19	52.085	26.485
2	50.663	56.956	17	43.275	46.676	4	44.400	32.942	20	52.254	26.453
3	50.398	56.841	18	43.223	46.340	5	44.506	32.729	21	52.432	26.406
4	50.145	56.693	19	43.182	46.017	6	44.604	32.507	22	52.629	26.352
5	49.913	56.526	20	43.149	45.712	7	44.699	32.270	23	52.846	26.306
6	49.704	56.352	21	43.117	45.426	8	44.796	32.020	24	53.083	26.279
7	49.515	56.186	22	43.080	45.156	9	44.900	31.757	25	53.331	26.283
8	49.339	56.033	23	43.032	44.897	10	45.014	31.485	26	53.580	26.318
9	49.168	55.897	24	42.968	44.637	11	45.143	31.212	27	53.822	26.381
10	48.993	55.774	25	42.891	44.364	12	45.288	30.943	28	54.050	26.463
11	48.810	55.659	26	42.806	44.066	13	45.448	30.685	29	54.260	26.552
12	48.615	55.543	27	42.724	43.738	14	45.621	30.445	30	54.455	26.638
13	48.409	55.418	28	42.658	43.383	15	45.801	30.228	31	54.639	26.713
14	48.193	55.276	Marzec 1	42.619	43.014	16	45.985	30.036	Czerwiec 1	54.818	26.774
15	47.971	55.113	2	42.608	42.648	17	46.164	29.867	2	54.997	26.822
16	47.749	54.926	3	42.620	42.300	18	46.334	29.716	3	55.181	26.860
17	47.533	54.718	4	42.646	41.977	19	46.489	29.574	4	55.375	26.893
18	47.326	54.491	5	42.675	41.679	20	46.631	29.431	5	55.580	26.927
19	47.132	54.251	6	42.699	41.398	21	46.761	29.278	6	55.797	26.970
20	46.953	54.004	7	42.713	41.126	22	46.886	29.106	7	56.025	27.029
21	46.789	53.758	8	42.717	40.852	23	47.015	28.914	8	56.261	27.108
22	46.639	53.518	9	42.711	40.571	24	47.160	28.706	9	56.499	27.214
23	46.499	53.292	10	42.700	40.275	25	47.326	28.494	10	56.734	27.346
24	46.363	53.082	11	42.689	39.964	26	47.516	28.293	11	56.959	27.501
25	46.225	52.890	12	42.681	39.636	27	47.727	28.116	12	57.167	27.674
26	46.078	52.710	13	42.682	39.294	28	47.948	27.971	13	57.356	27.851
27	45.916	52.535	14	42.697	38.942	29	48.169	27.858	14	57.526	28.022
28	45.736	52.350	15	42.727	38.586	30	48.381	27.769	15	57.685	28.176
29	45.542	52.141	16	42.775	38.234	Maj 1	48.578	27.693	16	57.841	28.309
30	45.345	51.899	17	42.838	37.893	2	48.760	27.618	17	58.005	28.424
31	45.157	51.622	18	42.913	37.567	3	48.931	27.537	18	58.184	28.529
Luty 1	44.990	51.320	19	42.997	37.263	4	49.094	27.443	19	58.382	28.638
2	44.850	51.009	20	43.083	36.980	5	49.257	27.336	20	58.597	28.763
3	44.735	50.704	21	43.166	36.716	6	49.423	27.216	21	58.824	28.914
4	44.638	50.415	22	43.238	36.467	7	49.598	27.089	22	59.053	29.095
5	44.549	50.146	23	43.298	36.224	8	49.784	26.958	23	59.275	29.304
6	44.460	49.895	24	43.344	35.975	9	49.984	26.831	24	59.484	29.533
7	44.365	49.654	25	43.380	35.710	10	50.198	26.715	25	59.675	29.773
8	44.260	49.417	26	43.415	35.422	11	50.424	26.617	26	59.849	30.012
9	44.144	49.174	27	43.459	35.110	12	50.657	26.541	27	60.008	30.242
10	44.021	48.918	28	43.524	34.782	13	50.894	26.493	28	60.158	30.459
11	43.892	48.645	29	43.615	34.453	14	51.126	26.470	29	60.305	30.661
12	43.763	48.352	30	43.733	34.138	15	51.347	26.468	30	60.455	30.850
13	43.639	48.039	31	43.869	33.851	16	51.554	26.479	Lipiec 1	60.611	31.031
14	43.526	47.710	Kwiecień 1	44.013	33.595	17	51.743	26.493	2	60.777	31.211
15	43.426	47.368	2	44.153	33.364	18	51.918	26.497	3	60.954	31.396
16	43.342	47.022	3	44.283	33.150	19	52.085	26.485	4	61.140	31.593

MIEJSCA POZORNE (*IRS*) 36H Cephei (4.70) 2006
w momencie 0^h UT1

<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}	<i>UT1</i>	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
	22 ^h 54 ^m	84°22′		22 ^h 54 ^m	84°22′		22 ^h 53 ^m	84°23′		22 ^h 53 ^m	84°23′
Lipiec 4	01. ^s 140	31. [″] 593	Sierpień 19	06. ^s 207	46. [″] 417	Paźdz. 4	64. ^s 457	03. [″] 902	Listopad 19	56. ^s 689	16. [″] 473
5	01.333	31.807	20	06.229	46.829	5	64.318	04.214	20	56.501	16.647
6	01.530	32.045	21	06.238	47.227	6	64.198	04.514	21	56.307	16.833
7	01.724	32.307	22	06.239	47.607	7	64.098	04.818	22	56.102	17.027
8	01.909	32.593	23	06.238	47.970	8	64.014	05.142	23	55.882	17.224
9	02.079	32.899	24	06.240	48.318	9	63.935	05.492	24	55.645	17.413
10	02.228	33.214	25	06.249	48.658	10	63.849	05.867	25	55.392	17.586
11	02.356	33.526	26	06.267	48.995	11	63.745	06.257	26	55.128	17.734
12	02.468	33.822	27	06.294	49.337	12	63.621	06.648	27	54.860	17.853
13	02.571	34.096	28	06.328	49.689	13	63.477	07.029	28	54.597	17.945
14	02.678	34.346	29	06.366	50.056	14	63.317	07.391	29	54.348	18.015
15	02.799	34.581	30	06.404	50.441	15	63.147	07.731	30	54.118	18.075
16	02.939	34.814	31	06.436	50.846	16	62.973	08.047	Grudzień 1	53.906	18.139
17	03.096	35.060	Wrzesień 1	06.456	51.268	17	62.801	08.343	2	53.710	18.218
18	03.265	35.329	2	06.459	51.701	18	62.634	08.623	3	53.518	18.318
19	03.438	35.627	3	06.443	52.138	19	62.476	08.892	4	53.321	18.440
20	03.604	35.950	4	06.405	52.567	20	62.328	09.158	5	53.108	18.573
21	03.757	36.293	5	06.351	52.978	21	62.189	09.427	6	52.877	18.705
22	03.892	36.647	6	06.288	53.362	22	62.056	09.705	7	52.627	18.822
23	04.009	37.002	7	06.229	53.719	23	61.926	09.996	8	52.363	18.914
24	04.109	37.348	8	06.185	54.058	24	61.793	10.302	9	52.094	18.979
25	04.198	37.681	9	06.161	54.394	25	61.652	10.620	10	51.825	19.015
26	04.281	37.998	10	06.157	54.744	26	61.497	10.947	11	51.563	19.027
27	04.365	38.300	11	06.163	55.119	27	61.326	11.276	12	51.312	19.022
28	04.452	38.591	12	06.167	55.521	28	61.136	11.598	13	51.073	19.007
29	04.548	38.876	13	06.160	55.945	29	60.930	11.904	14	50.847	18.987
30	04.653	39.163	14	06.134	56.379	30	60.712	12.186	15	50.631	18.971
31	04.768	39.457	15	06.089	56.813	31	60.491	12.440	16	50.424	18.962
Sierpień 1	04.889	39.766	16	06.025	57.237	Listopad 1	60.276	12.668	17	50.220	18.965
2	05.014	40.094	17	05.947	57.644	2	60.075	12.878	18	50.015	18.980
3	05.138	40.444	18	05.860	58.032	3	59.893	13.084	19	49.801	19.006
4	05.254	40.815	19	05.770	58.400	4	59.731	13.299	20	49.575	19.035
5	05.357	41.206	20	05.682	58.750	5	59.579	13.537	21	49.333	19.060
6	05.440	41.609	21	05.600	59.089	6	59.426	13.800	22	49.076	19.070
7	05.502	42.012	22	05.526	59.421	7	59.262	14.082	23	48.808	19.057
8	05.544	42.405	23	05.462	59.753	8	59.078	14.371	24	48.536	19.013
9	05.572	42.775	24	05.406	60.092	9	58.872	14.653	25	48.269	18.939
10	05.598	43.119	25	05.354	60.443	10	58.649	14.916	26	48.018	18.842
11	05.634	43.440	26	05.304	60.810	11	58.415	15.154	27	47.786	18.731
12	05.688	43.752	27	05.249	61.193	12	58.175	15.366	28	47.575	18.621
13	05.762	44.070	28	05.183	61.591	13	57.937	15.552	29	47.380	18.522
14	05.851	44.409	29	05.103	61.999	14	57.705	15.719	30	47.196	18.442
15	05.945	44.774	30	05.005	62.409	15	57.482	15.872	31	47.010	18.382
16	06.034	45.165	Paźdz. 1	04.887	62.814	16	57.271	16.017	Styczeń 1	46.815	18.336
17	06.110	45.576	2	04.752	63.202	17	57.069	16.162	2	46.605	18.293
18	06.168	45.996	3	04.605	63.566	18	56.876	16.313	3	46.378	18.241
19	06.207	46.417	4	04.457	63.902	19	56.689	16.473	4	46.137	18.170

Przybliżony azymut Biegunowej 2006

φ t	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	φ t
2 ^h 39 ^m	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	00°00'	2 ^h 39 ^m
2 59	00 04	00 04	00 04	00 04	00 05	00 05	00 06	00 06	00 07	2 19
3 19	00 08	00 08	00 08	00 09	00 10	00 10	00 11	00 13	00 14	1 59
3 39	00 12	00 12	00 13	00 13	00 14	00 15	00 17	00 19	00 22	1 39
3 59	00 15	00 16	00 17	00 18	00 19	00 20	00 22	00 25	00 28	1 19
4 19	00 19	00 20	00 21	00 22	00 23	00 25	00 28	00 31	00 35	0 59
4 39	00 23	00 23	00 24	00 26	00 27	00 30	00 33	00 36	00 42	0 39
4 59	00 26	00 27	00 28	00 30	00 32	00 34	00 37	00 42	00 48	0 19
5 19	00 29	00 30	00 31	00 33	00 35	00 38	00 42	00 47	00 54	23 59
5 39	00 32	00 33	00 35	00 36	00 39	00 42	00 46	00 52	00 59	23 39
5 59	00 35	00 36	00 37	00 39	00 42	00 46	00 50	00 56	01 04	23 19
6 19	00 37	00 38	00 40	00 42	00 45	00 49	00 54	01 00	01 09	22 59
6 39	00 39	00 40	00 42	00 45	00 48	00 52	00 57	01 04	01 13	22 39
6 59	00 41	00 42	00 44	00 47	00 50	00 54	01 00	01 07	01 16	22 19
7 19	00 42	00 44	00 46	00 49	00 52	00 56	01 02	01 09	01 19	21 59
7 39	00 44	00 45	00 47	00 50	00 53	00 58	01 04	01 11	01 22	21 39
7 59	00 44	00 46	00 48	00 51	00 54	00 59	01 05	01 13	01 23	21 19
8 19	00 45	00 47	00 49	00 52	00 55	01 00	01 06	01 14	01 24	20 59
8 39	00 45	00 47	00 49	00 52	00 55	01 00	01 06	01 14	01 25	20 39
8 59	00 45	00 47	00 49	00 52	00 55	01 00	01 06	01 14	01 25	20 19
9 19	00 45	00 46	00 48	00 51	00 55	00 59	01 05	01 13	01 24	19 59
9 39	00 44	00 45	00 47	00 50	00 54	00 58	01 04	01 12	01 22	19 39
9 59	00 43	00 44	00 46	00 49	00 52	00 57	01 02	01 10	01 20	19 19
10 19	00 41	00 43	00 45	00 47	00 50	00 55	01 00	01 08	01 18	18 59
10 39	00 39	00 41	00 43	00 45	00 48	00 52	00 58	01 05	01 14	18 39
10 59	00 37	00 39	00 40	00 43	00 46	00 50	00 55	01 01	01 10	18 19
11 19	00 35	00 36	00 38	00 40	00 43	00 46	00 51	00 57	01 06	17 59
11 39	00 32	00 33	00 35	00 37	00 39	00 43	00 47	00 53	01 01	17 39
11 59	00 29	00 30	00 32	00 34	00 36	00 39	00 43	00 48	00 56	17 19
12 19	00 26	00 27	00 28	00 30	00 32	00 35	00 38	00 43	00 50	16 59
12 39	00 23	00 24	00 25	00 26	00 28	00 30	00 33	00 38	00 43	16 39
12 59	00 19	00 20	00 21	00 22	00 24	00 26	00 28	00 32	00 37	16 19
13 19	00 16	00 16	00 17	00 18	00 19	00 21	00 23	00 26	00 30	15 59
13 39	00 12	00 12	00 13	00 14	00 14	00 16	00 17	00 19	00 22	15 39
13 59	00 08	00 08	00 09	00 09	00 10	00 11	00 12	00 13	00 15	15 19
14 19	00 04	00 04	00 04	00 05	00 05	00 05	00 06	00 07	00 08	14 59
14 39	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	14 39

Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej 2006

$$\delta = 89^{\circ}17'$$

t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t
0 ^h 00 ^m	-44'	24 ^h 00 ^m	3 ^h 57 ^m	-22'	20 ^h 03 ^m	6 ^h 00 ^m	+ 0'	18 ^h 00 ^m	8 ^h 03 ^m	+22'	15 ^h 57 ^m
0 26	-43	23 34	4 03	-21	19 57	6 05	+ 1	17 55	8 10	+23	15 50
0 56	-42	23 04	4 09	-20	19 51	6 10	+ 2	17 50	8 16	+24	15 44
1 14	-41	22 46	4 15	-19	19 45	6 16	+ 3	17 44	8 23	+25	15 37
1 29	-40	22 31	4 21	-18	19 39	6 21	+ 4	17 39	8 29	+26	15 31
1 42	-39	22 18	4 27	-17	19 33	6 26	+ 5	17 34	8 36	+27	15 24
1 54	-38	22 06	4 33	-16	19 27	6 32	+ 6	17 28	8 43	+28	15 17
2 04	-37	21 56	4 38	-15	19 22	6 37	+ 7	17 23	8 50	+29	15 10
2 14	-36	21 46	4 44	-14	19 16	6 43	+ 8	17 17	8 58	+30	15 02
2 24	-35	21 36	4 49	-13	19 11	6 48	+ 9	17 12	9 05	+31	14 55
2 32	-34	21 28	4 55	-12	19 05	6 54	+10	17 06	9 13	+32	14 47
2 41	-33	21 19	5 00	-11	19 00	6 59	+11	17 01	9 22	+33	14 38
2 49	-32	21 11	5 06	-10	18 54	7 05	+12	16 55	9 30	+34	14 30
2 56	-31	21 04	5 11	- 9	18 49	7 10	+13	16 50	9 40	+35	14 20
3 04	-30	20 56	5 17	- 8	18 43	7 16	+14	16 44	9 49	+36	14 11
3 11	-29	20 49	5 22	- 7	18 38	7 22	+15	16 38	10 00	+37	14 00
3 18	-28	20 42	5 28	- 6	18 32	7 27	+16	16 33	10 11	+38	13 49
3 25	-27	20 35	5 33	- 5	18 27	7 33	+17	16 27	10 23	+39	13 37
3 32	-26	20 28	5 38	- 4	18 22	7 39	+18	16 21	10 37	+40	13 23
3 38	-25	20 22	5 44	- 3	18 16	7 45	+19	16 15	10 54	+41	13 06
3 45	-24	20 15	5 49	- 2	18 11	7 51	+20	16 09	11 18	+42	12 42
3 51	-23	20 09	5 54	- 1	18 06	7 57	+21	16 03	12 00		12 00
3 57		20 03	6 00		18 00	8 03		15 57			

$$\delta = 89^{\circ}18'$$

t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t	t	Δz	t
0 ^h 00 ^m	-43'	24 ^h 00 ^m	4 ^h 00 ^m	-21'	20 ^h 00 ^m	6 ^h 05 ^m	+ 1'	17 ^h 55 ^m	8 ^h 13 ^m	+23'	15 ^h 47 ^m
0 26	-42	23 34	4 06	-20	19 54	6 11	+ 2	17 49	8 20	+24	15 40
0 56	-41	23 04	4 13	-19	19 47	6 16	+ 3	17 44	8 27	+25	15 33
1 15	-40	22 45	4 19	-18	19 41	6 22	+ 4	17 38	8 34	+26	15 26
1 31	-39	22 29	4 25	-17	19 35	6 27	+ 5	17 33	8 41	+27	15 19
1 44	-38	22 16	4 30	-16	19 30	6 33	+ 6	17 27	8 48	+28	15 12
1 55	-37	22 05	4 36	-15	19 24	6 38	+ 7	17 22	8 56	+29	15 04
2 06	-36	21 54	4 42	-14	19 18	6 44	+ 8	17 16	9 03	+30	14 57
2 16	-35	21 44	4 48	-13	19 12	6 49	+ 9	17 11	9 11	+31	14 49
2 25	-34	21 35	4 53	-12	19 07	6 55	+10	17 05	9 20	+32	14 40
2 34	-33	21 26	4 59	-11	19 01	7 01	+11	16 59	9 29	+33	14 31
2 43	-32	21 17	5 05	-10	18 55	7 06	+12	16 54	9 38	+34	14 22
2 51	-31	21 09	5 10	- 9	18 50	7 12	+13	16 48	9 48	+35	14 12
2 59	-30	21 01	5 16	- 8	18 44	7 18	+14	16 42	9 58	+36	14 02
3 06	-29	20 54	5 21	- 7	18 39	7 24	+15	16 36	10 10	+37	13 50
3 13	-28	20 47	5 27	- 6	18 33	7 30	+16	16 30	10 22	+38	13 38
3 21	-27	20 39	5 32	- 5	18 28	7 36	+17	16 24	10 36	+39	13 24
3 28	-26	20 32	5 38	- 4	18 22	7 42	+18	16 18	10 54	+40	13 06
3 34	-25	20 26	5 43	- 3	18 17	7 48	+19	16 12	11 17	+41	12 43
3 41	-24	20 19	5 49	- 2	18 11	7 54	+20	16 06	12 00		12 00
3 48	-23	20 12	5 54	- 1	18 06	8 00	+21	16 00			
3 54	-22	20 06	6 00	+ 0	18 00	8 07	+22	15 53			
4 00		20 00	6 05		17 55	8 13		15 47			

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

Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej 2006

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

Tablica poprawek V_I

t	p	42°00"	42°20"	42°40"	43°00"	p	t	p	42°00"	42°20"	42°40"	43°00"	p	t
0.0		-42°00"	-42°20"	-42°40"	-43°00"	24.0	6.0		+00°15"	+00°16"	+00°16"	+00°16"	18.0	
1		-41 59	-42 19	-42 39	-42 59	23.9	1		+01 21	+01 22	+01 23	+01 24	17.9	
2		-41 57	-42 16	-42 36	-42 56	8	2		+02 27	+02 29	+02 30	+02 31	8	
3		-41 52	-42 12	-42 32	-42 52	7	3		+03 33	+03 35	+03 37	+03 38	7	
4		-41 46	-42 06	-42 26	-42 46	6	4		+04 39	+04 41	+04 43	+04 46	6	
5		-41 38	-41 58	-42 18	-42 38	5	5		+05 44	+05 47	+05 50	+05 53	5	
6		-41 29	-41 48	-42 08	-42 28	4	6		+06 49	+06 53	+06 56	+06 59	4	
7		-41 17	-41 37	-41 57	-42 16	3	7		+07 54	+07 58	+08 02	+08 06	3	
8		-41 04	-41 24	-41 43	-42 03	2	8		+08 59	+09 03	+09 07	+09 12	2	
0.9		-40 50	-41 09	-41 28	-41 48	23.1	6.9		+10 03	+10 08	+10 13	+10 18	17.1	
1.0		-40 33	-40 52	-41 12	-41 31	23.0	7.0		+11 07	+11 12	+11 17	+11 23	17.0	
1		-40 15	-40 34	-40 53	-41 12	22.9	1		+12 10	+12 16	+12 22	+12 28	16.9	
2		-39 55	-40 14	-40 33	-40 52	8	2		+13 13	+13 19	+13 25	+13 32	8	
3		-39 34	-39 53	-40 11	-40 30	7	3		+14 15	+14 22	+14 29	+14 36	7	
4		-39 11	-39 29	-39 48	-40 07	6	4		+15 17	+15 24	+15 31	+15 39	6	
5		-38 46	-39 04	-39 23	-39 41	5	5		+16 18	+16 25	+16 33	+16 41	5	
6		-38 20	-38 38	-38 56	-39 14	4	6		+17 18	+17 26	+17 35	+17 43	4	
7		-37 52	-38 10	-38 28	-38 46	3	7		+18 17	+18 26	+18 35	+18 44	3	
8		-37 22	-37 40	-37 58	-38 15	2	8		+19 16	+19 26	+19 35	+19 44	2	
1.9		-36 51	-37 09	-37 26	-37 44	22.1	7.9		+20 14	+20 24	+20 34	+20 44	16.1	
2.0		-36 19	-36 36	-36 53	-37 10	22.0	8.0		+21 12	+21 22	+21 32	+21 42	16.0	
1		-35 44	-36 01	-36 18	-36 35	21.9	1		+22 08	+22 19	+22 29	+22 40	15.9	
2		-35 09	-35 26	-35 42	-35 59	8	2		+23 03	+23 14	+23 25	+23 37	8	
3		-34 32	-34 48	-35 05	-35 21	7	3		+23 58	+24 09	+24 21	+24 32	7	
4		-33 53	-34 09	-34 26	-34 42	6	4		+24 51	+25 03	+25 15	+25 27	6	
5		-33 14	-33 29	-33 45	-34 01	5	5		+25 44	+25 56	+26 08	+26 21	5	
6		-32 32	-32 48	-33 03	-33 19	4	6		+26 35	+26 48	+27 01	+27 13	4	
7		-31 50	-32 05	-32 20	-32 35	3	7		+27 26	+27 39	+27 52	+28 05	3	
8		-31 06	-31 21	-31 35	-31 50	2	8		+28 15	+28 28	+28 42	+28 55	2	
2.9		-30 21	-30 35	-30 49	-31 04	21.1	8.9		+29 03	+29 17	+29 31	+29 44	15.1	
3.0		-29 34	-29 48	-30 02	-30 16	21.0	9.0		+29 50	+30 04	+30 18	+30 32	15.0	
1		-28 47	-29 00	-29 14	-29 27	20.9	1		+30 35	+30 50	+31 04	+31 19	14.9	
2		-27 58	-28 11	-28 24	-28 37	8	2		+31 20	+31 35	+31 50	+32 05	8	
3		-27 08	-27 21	-27 33	-27 46	7	3		+32 03	+32 18	+32 33	+32 49	7	
4		-26 17	-26 29	-26 41	-26 54	6	4		+32 45	+33 00	+33 16	+33 31	6	
5		-25 24	-25 36	-25 48	-26 00	5	5		+33 25	+33 41	+33 57	+34 13	5	
6		-24 31	-24 43	-24 54	-25 06	4	6		+34 04	+34 20	+34 37	+34 53	4	
7		-23 37	-23 48	-23 59	-24 10	3	7		+34 42	+34 58	+35 15	+35 31	3	
8		-22 42	-22 52	-23 03	-23 14	2	8		+35 18	+35 35	+35 52	+36 09	2	
3.9		-21 46	-21 56	-22 06	-22 16	20.1	9.9		+35 53	+36 10	+36 27	+36 44	14.1	
4.0		-20 48	-20 58	-21 08	-21 18	20.0	10.0		+36 26	+36 44	+37 01	+37 18	14.0	
1		-19 51	-20 00	-20 09	-20 19	19.9	1		+36 58	+37 16	+37 33	+37 51	13.9	
2		-18 52	-19 01	-19 10	-19 18	8	2		+37 29	+37 46	+38 04	+38 22	8	
3		-17 52	-18 01	-18 09	-18 18	7	3		+37 57	+38 15	+38 34	+38 52	7	
4		-16 52	-17 00	-17 08	-17 16	6	4		+38 25	+38 43	+39 01	+39 20	6	
5		-15 51	-15 59	-16 06	-16 14	5	5		+38 50	+39 09	+39 27	+39 46	5	
6		-14 50	-14 57	-15 04	-15 11	4	6		+39 15	+39 33	+39 52	+40 11	4	
7		-13 48	-13 54	-14 00	-14 07	3	7		+39 37	+39 56	+40 15	+40 34	3	
8		-12 45	-12 51	-12 57	-13 03	2	8		+39 58	+40 17	+40 36	+40 55	2	
4.9		-11 42	-11 47	-11 52	-11 58	19.1	10.9		+40 17	+40 37	+40 56	+41 15	13.1	
5.0		-10 38	-10 43	-10 48	-10 53	19.0	11.0		+40 35	+40 54	+41 14	+41 33	13.0	
1		-09 34	-09 38	-09 43	-09 47	18.9	1		+40 51	+41 11	+41 30	+41 50	12.9	
2		-08 29	-08 33	-08 37	-08 41	8	2		+41 06	+41 25	+41 45	+42 04	8	
3		-07 24	-07 28	-07 31	-07 35	7	3		+41 18	+41 38	+41 58	+42 17	7	
4		-06 19	-06 22	-06 25	-06 28	6	4		+41 29	+41 49	+42 09	+42 29	6	
5		-05 14	-05 16	-05 19	-05 21	5	5		+41 39	+41 59	+42 18	+42 38	5	
6		-04 08	-04 10	-04 12	-04 14	4	6		+41 46	+42 06	+42 26	+42 46	4	
7		-03 02	-03 04	-03 05	-03 06	3	7		+41 52	+42 12	+42 32	+42 52	3	
8		-01 57	-01 57	-01 58	-01 59	2	8		+41 57	+42 17	+42 37	+42 57	2	
5.9		-00 51	-00 51	-00 51	-00 51	18.1	11.9		+41 59	+42 19	+42 39	+42 59	12.1	
6.0		+00 15	+00 16	+00 16	+00 16	18.0	12.0		+42 00	+42 20	+42 40	+43 00	12.0	

Tablica
poprawek V_{II}
(20° ≤ h ≤ 40°)

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° ≤ h ≤ 60°)

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
$u = u_0 + n\Delta_0^I + \frac{n^2}{2}\Delta_0^{II} + \frac{n(n^2-1)}{6}\Delta_0^{III} + \frac{n^2(n^2-1)}{24}\Delta_0^{IV} + \dots$ $\Delta_0^I = \frac{1}{2}(\Delta_{-1/2}^I + \Delta_{1/2}^I),$ $\Delta_0^{III} = \frac{1}{2}(\Delta_{-1/2}^{III} + \Delta_{1/2}^{III}), \dots$				$u = u_0 + n\Delta_{1/2}^I + \frac{n(n-1)}{2}\Delta_{1/2}^{II} + \frac{n(n-1)(n-\frac{1}{2})}{6}\Delta_{1/2}^{III} + \frac{n(n^2-1)(n-2)}{24}\Delta_{1/2}^{IV} + \dots$ $\Delta_{1/2}^{II} = \frac{1}{2}(\Delta_0^{II} + \Delta_1^{II}),$ $\Delta_{1/2}^{IV} = \frac{1}{2}(\Delta_0^{IV} + \Delta_1^{IV}), \dots$				$u = u_0 + n\Delta_{1/2}^I + \binom{n}{2}\Delta_{1/2}^{II} + \binom{n}{3}\Delta_{3/2}^{III} + \binom{n}{4}\Delta_2^{IV} + \binom{n}{5}\Delta_{5/2}^V + \dots$ $\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}, \quad \binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$ $\binom{n}{4} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{24}, \dots$ $u_{-2} \Delta_{-3/2}^I \Delta_{-1}^{II} \Delta_{-1/2}^{III} \Delta_0^{IV}$ $u_{-1} \Delta_{-1/2}^I \Delta_0^{II} \Delta_{1/2}^{III} \Delta_1^{IV}$ $u_0 \Delta_{1/2}^I \Delta_1^{II} \Delta_{3/2}^{III} \Delta_{5/2}^V$ $u_1 \Delta_{3/2}^I \Delta_2^{II} \Delta_{5/2}^{III}$ $u_2 \Delta_{5/2}^I$ 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°	00.00		0.25	50°00'	1°11.51	0.86	0.39	70°00'	2°43.78	2.97	0.72
1	01.05	1.05	0.25	20	1 12.37	0.86		20	2 46.75	3.06	
2	02.10	1.05	0.25	40	1 13.23	0.87		40	2 49.81	3.16	
3	03.15	1.05	0.25	51 00	1 14.10	0.88	0.40	71 00	2 52.97	3.26	0.76
4	04.20	1.05	0.25	20	1 14.98	0.89		20	2 56.23	3.38	
		1.05		40	1 15.87	0.92		40	2 59.61	3.49	
5	05.25	1.06	0.25	52 00	1 16.79	0.92	0.41	72 00	3 03.10	3.61	0.80
6	06.31	1.07	0.25	20	1 17.71	0.94		20	3 06.71	3.75	
7	07.38	1.07	0.25	40	1 18.65	0.95		40	3 10.46	3.88	
8	08.45	1.07	0.25	53 00	1 19.60	0.98	0.41	73 00	3 14.34	4.03	0.84
9	09.52	1.08	0.25	20	1 20.58	0.97		20	3 18.37	4.18	
		1.08		40	1 21.55	1.01		40	3 22.55	4.34	
10	10.60	1.08	0.25	54 00	1 22.56	1.01	0.42	74 00	3 26.89	4.51	0.89
11	11.68	1.09	0.25	20	1 23.57	1.03		20	3 31.40	4.70	
12	12.77	1.10	0.26	40	1 24.60	1.04		40	3 36.10	4.90	
13	13.87	1.11	0.26	55 00	1 25.64	1.07	0.43	75 00	3 41.00	5.09	0.95
14	14.98	1.12	0.26	20	1 26.71	1.09		20	3 46.09	5.33	
		1.12		40	1 27.80	1.09		40	3 51.42	5.55	
15	16.10	1.13	0.26	56 00	1 28.89	1.12	0.45	76 00	3 56.97	5.81	1.02
16	17.23	1.14	0.26	20	1 30.01	1.14		20	4 02.78	6.08	
17	18.37	1.16	0.26	40	1 31.15	1.16		40	4 08.86	6.37	
18	19.53	1.16	0.26	57 00	1 32.31	1.18	0.46	77 00	4 15.23	6.7	1.09
19	20.69	1.18	0.26	20	1 33.49	1.20		20	4 21.9	7.0	
		1.18		40	1 34.69	1.23		40	4 28.9	7.4	
20	21.87	1.20	0.27	58 00	1 35.92	1.24	0.47	78 00	4 36.3	7.7	1.17
21	23.07	1.21	0.27	20	1 37.16	1.27		20	4 44.0	8.2	
22	24.28	1.23	0.27	40	1 38.43	1.30		40	4 52.2	8.6	
23	25.51	1.24	0.27	59 00	1 39.73	1.32	0.48	79 00	5 00.8	9.1	1.27
24	26.75	1.27	0.27	20	1 41.05	1.34		20	5 09.9	9.7	
		1.27		40	1 42.39	1.37		40	5 19.6	10.2	
25	28.02	1.29	0.28	60 00	1 43.76	1.40	0.50	80 00	5 29.8	10.8	1.39
26	29.31	1.30	0.28	20	1 45.16	1.43		20	5 40.6	11.6	
27	30.61	1.34	0.28	40	1 46.59	1.45		40	5 52.2	12.3	
28	31.95	1.36	0.28	61 00	1 48.04	1.49	0.51	81 00	6 04.5	13.2	1.53
29	33.31	1.38	0.29	20	1 49.53	1.52		20	6 17.7	14.0	
		1.38		40	1 51.05	1.55		40	6 31.7	15.1	
30	34.69	1.41	0.29	62 00	1 52.60	1.59	0.53	82 00	6 46.8	16.2	1.70
31	36.10	1.44	0.29	20	1 54.19	1.62		20	7 03.0	17.4	
32	37.54	1.47	0.29	40	1 55.81	1.66		40	7 20.4	18.9	
33	39.01	1.51	0.30	63 00	1 57.47	1.68	0.55	83 00	7 39.3	20.4	1.92
34	40.52	1.54	0.30	20	1 59.15	1.74		20	7 59.7	22.2	
		1.54		40	2 00.89	1.78		40	8 21.9	24.2	
35	42.06	1.58	0.30	64 00	2 02.67	1.82	0.57	84 00	8 46.1	26.4	2.19
36	43.64	1.62	0.31	20	2 04.49	1.86		20	9 12.5	29.1	
37	45.26	1.66	0.31	40	2 06.35	1.90		40	9 41.6	31.9	
38	46.92	1.72	0.32	65 00	2 08.25	1.95	0.59	85 00	10 13.5	35.4	2.55
39	48.64	1.76	0.32	20	2 10.20	2.00		20	10 48.9	39.2	
		1.76		40	2 12.20	2.06		40	11 28.1	43.7	
40	50.40	1.81	0.33	66 00	2 14.26	2.10	0.62	86 00	12 11.8	49.1	3.03
41	52.21	1.86	0.33	20	2 16.36	2.17		20	13 00.9	55.3	
42	54.07	1.93	0.34	40	2 18.53	2.21		40	13 56.2	62.6	
43	56.00	1.98	0.34	67 00	2 20.74	2.29	0.64	87 00	14 58.8	71.4	3.71
44	57.98	2.06	0.35	20	2 23.03	2.33		20	16 10.2	81.9	
		2.06		40	2 25.36	2.42		40	17 32.1	94.5	
45	60.04	2.13	0.35	68 00	2 27.78	2.47	0.66	88 00	19 06.6	109.8	4.71
46	62.17	2.20	0.36	20	2 30.25	2.55		20	20 56.4	128.7	
47	64.37	2.30	0.37	40	2 32.80	2.63		40	23 05.1	151.9	
48	66.67	2.37	0.37	69 00	2 35.43	2.70	0.69	89 00	25 37.0	180.6	
49	69.04	2.47	0.38	20	2 38.13	2.79		20	28 37.6	216.6	
		2.47		40	2 40.92	2.86		40	32 14.2	261.8	
50	71.51		0.39	70 00	2 43.78		0.72	90 00	36 36.0	318.7	
								20	41 54.7	390.8	
								40	48 25.5	482.0	
								91 00	56 27.5		

Współczynniki do obliczania refrakcji całkowitej

$t(^{\circ}C)$	A	H	B	H	B	z'	α	R_1	β
-30°	+0.1291	649 ^m	-0.1461	720 ^m	-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. pozorną	
-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.° +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

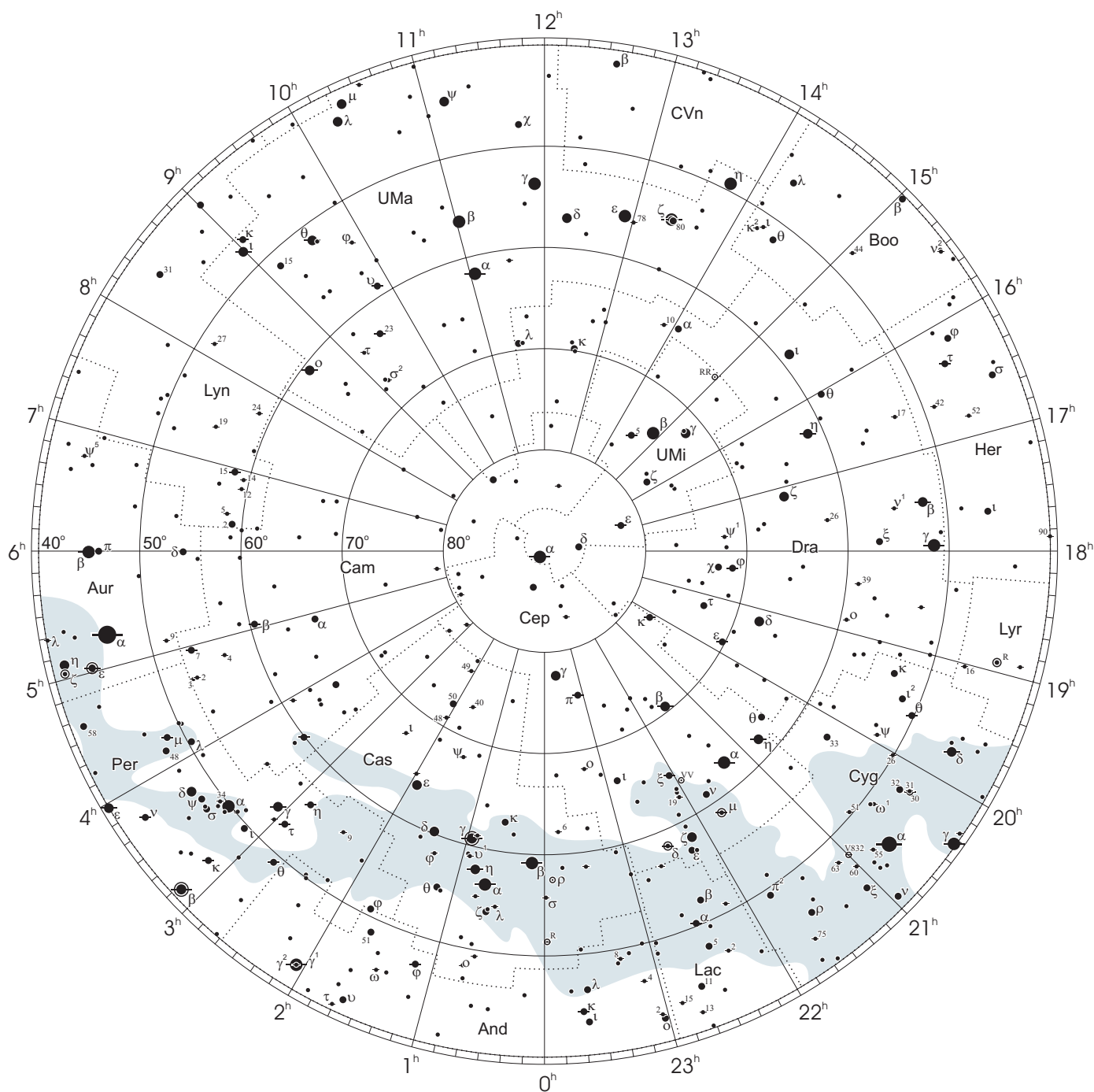
Gwiazdozbiory Carina, Puppis, Pyxis i Vela poprzednio tworzyły jeden gwiazdozbiór Argo navis (Okręt Argo).

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

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

Mapa nieba

otoczenie bieguna północnego sfery niebieskiej

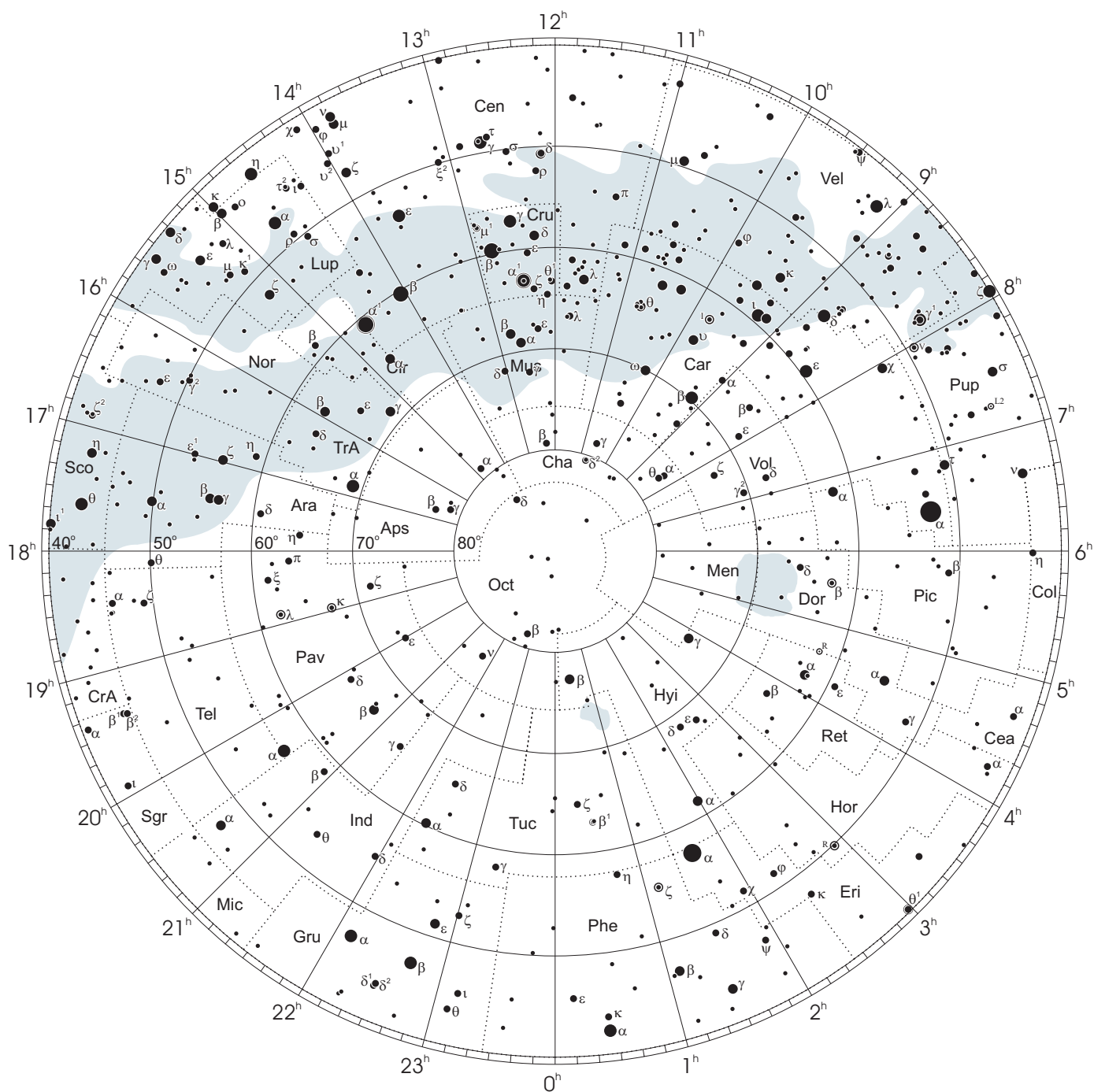


● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5

wielkości gwiazdowe

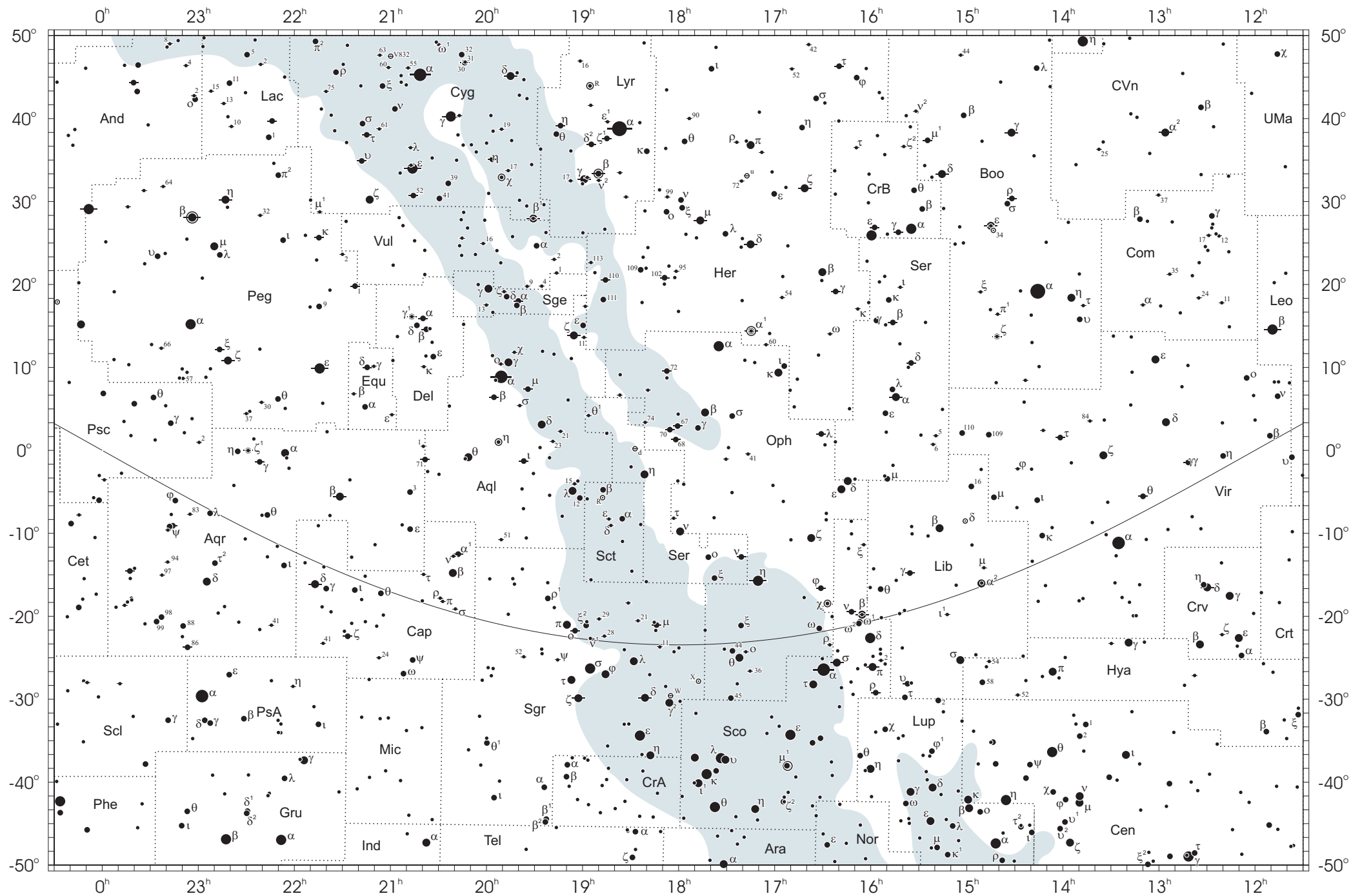
Mapa nieba

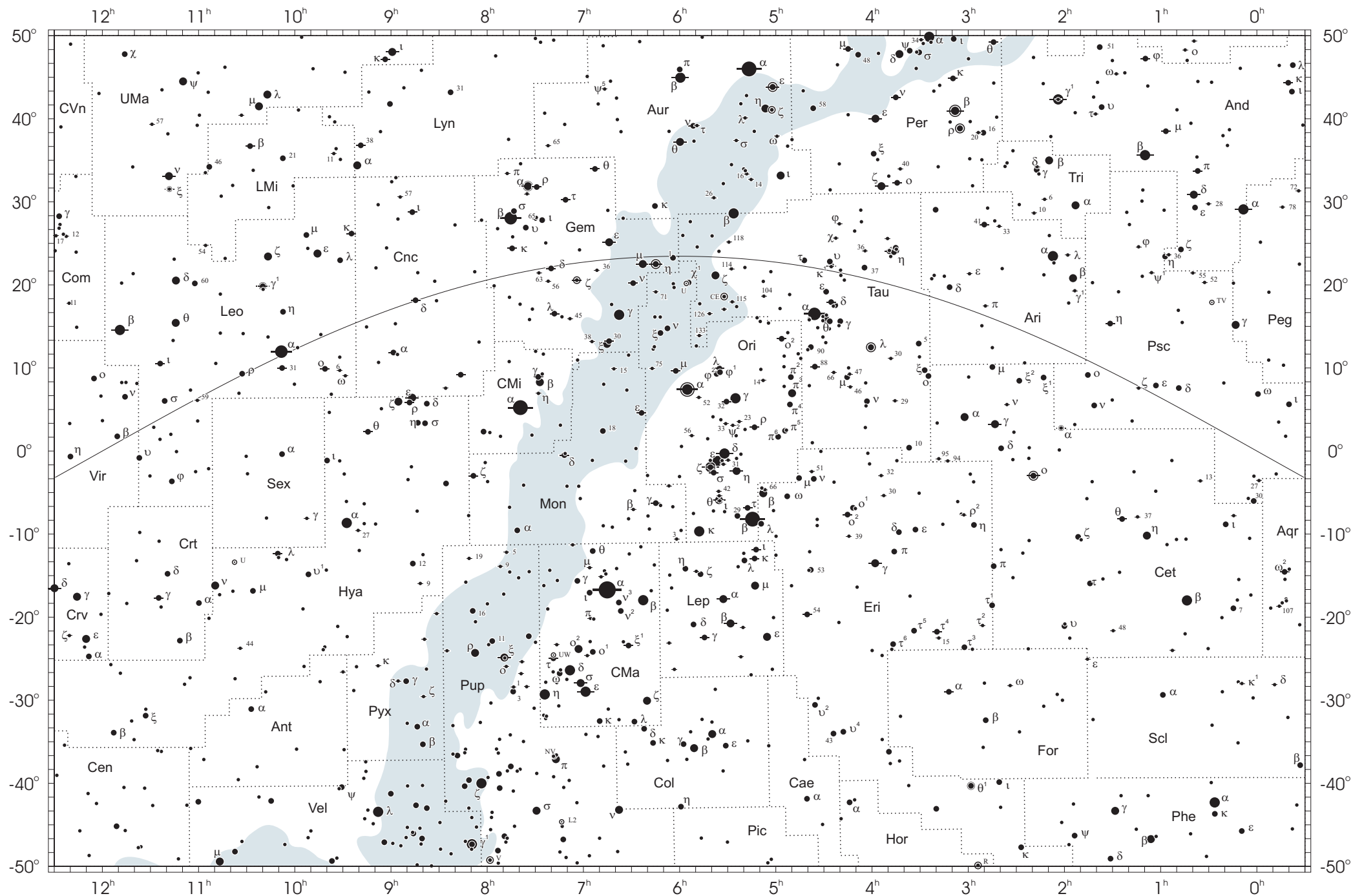
otoczenie bieguna południowego sfery niebieskiej



● 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 oparte były na uchwałach podejmowanych przez Zgromadzenie Generalne Międzynarodowej Unii Astronomicznej (IAU) i Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki (IUGG). Uchwały były zazwyczaj przygotowywane przez grupy robocze odpowiednich Komisji tych Unii. Zadaniem tak wybranych grup roboczych było opracowanie jednolitego systemu stałych wyjściowych, które w możliwie wysokim stopniu zbliżałyby 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 Zgromadzeń Generalnych IAU (Hamburg, 1964) i (Praga, 1967) oraz IUGG (Lucerna, 1967) i (Grenoble, 1975). Uchwałą XVI Zgromadzenia Generalnego IAU w Grenoble (1976) ustanowiono nowy, spójny i odpowiadający współcześnie uzyskiwanym dokładnościom „System Stałych Astronomicznych IAU1976”. Kilka lat później, XVII Zgromadzenie Generalne IUGG (Canberra, 1979) ustanowiło jako oficjalny „Geodezyjny System Odniesienia 1980 (GRS80)”. Na kolejnych, następnych Zgromadzeniach Generalnych IAU (Montreal, 1979 i 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 roku.

W konfrontacji z osiągnięciami nowych technik obserwacyjnych system stałych astronomicznych IAU1976 wkrótce okazał się niedostatecznie dokładny i w 1991 roku Zgromadzenie Generalne IAU w Buenos Aires ustanowiło nowy system, który na następnym Zgromadzeniu Generalnym IAU (Haga, 1994) został zarekomendowany do powszechnego stosowania w obliczeniach astronomicznych. Szczegółowy opis tego systemu, zmiany definicji oraz wartości numerycznych stałych astronomicznych zostały przedstawione na stronach 136 ÷ 144 Rocznika Astronomicznego na 1992 rok. 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 Zgromadzenia Generalnego IAU (Kyoto, 1997), kontynuowały prace nad poprawieniem spójności systemu stałych astronomicznych, nad definicją jednostek, wartościami stałych podstawowych i stałych pochodnych oraz ujednoliceniem 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 poprawnie niż obecnie modelowany,
- śledzenie zmian położenia środka ciężkości Ziemi,
- poprawienie spójności wewnętrznej parametrów orientacji Ziemi oraz układów odniesienia ziemskiego i niebieskiego,

były przedmiotem obrad Zgromadzeń Generalnych IUGG (Birmingham, 1999) i IAU (Manchester, 2000). Na XXIII Zgromadzeniu Generalnym IAU (Kyoto, 1997) przyjęto nową obowiązującą definicję Międzynarodowego Niebieskiego Układu Odniesienia (*ICRF*). Osie tego układu są ustalone w przestrzeni z najwyższą możliwą dokładnością zapewnioną przez obserwacje VLBI. *ICRF* jest realizacją *ICRS*, opartą na (z założenia) nieruchomych radioźródłach. Definicja *ICRS* nie ma bezpośredniego związku ani z kierunkiem osi obrotu Ziemi, ani z położeniem płaszczyzny ekliptyki. Kierunki osi systemu *ICRS* są jednak ustalone jako maksymalnie zbliżone do wyznaczonych przez kierunek średniego bieguna ziemskiego oraz średniego punktu równonocy na epokę J2000.0.

XXIV Zgromadzenie Generalne IAU (Manchester, 2000) uściśliło definicje systemów odniesienia, Czasu Ziemskiego (*TT*), a także określenia wzajemnych relacji pomiędzy systemami. W szczególności zaleciło ono zastąpienie od 1 stycznia 2003 roku modelu precesji IAU1976 oraz teorii nutacji IAU1980 nowym modelem precesyjno–nutacyjnym IAU2000A. Dokładny opis ustaleń XXIV Zgromadzenia Generalnego IAU przedstawiono na stronach 214÷221 Rocznika Astronomicznego na 2004 rok. Ustalenia te zostały zaaprobowane przez XXIII Zgromadzenie Generalne IUGG w Sapporo w 2003 roku. Wprowadzenie nowego modelu precesyjno–nutacyjnego wiąże 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 Ziemskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego (*TEO*).

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 – 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 CEO (niemal pokrywający się z kierunkiem równonocy wiosennej FK5 na epokę J2000.0)
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 TEO (przecięcie chwilowego południka zerowego ITRS z równikiem CIP)
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 zachęcane są ponadto 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 IERS. Dane szczegółowe na temat ewolucji systemu stałych astronomicznych można uzyskać m. in. na stronach internetowych IAU (<http://www.iau.org>) oraz IERS (<http://hpiers.obspm.fr>, <http://www.iers.org>).

Stałe astronomiczne zamieszczone w niniejszym Roczniku zostały zaczerpnięte z publikacji: IERS Technical Note 21 „*IERS Conventions (1996)*” oraz IERS Technical Note 32 „*IERS Conventions (2003)*”. Są to wartości obowiązujące obecnie przy obliczeniach wymagających największej precyzji. Podane wielkości stałych astronomicznych odnoszą się do systemu IAU1976 poprawionego o przyjęte przez IERS nowsze wyznaczenia oraz stałe planetarne JPL Development Ephemeris DE405 i Lunar Ephemeris LE405 i uzupełnione na mocy rezolucji Zgromadzenia Generalnego IAU (Manchester, 2000) o nowe stałe podstawowe L_G i $J_{2\odot}$ i stałe uzupełniające L_B i L_C .

System stałych astronomicznych

Jednostki

- 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) rozumiany jest interwał czasu wynoszący 36 525 dób.
- Astronomiczną jednostką masy jest masa Słońca ($M_{\odot}$).
- Astronomiczną jednostką długości, opartą na średniej odległości Ziemia—Słońce, jest długość (A), przy której stała grawitacji Gaussa k przyjmuje wartość $k = 0.017\,202\,098\,95$ gdy jednostkami pomiaru są astronomiczne jednostki długości, masy i czasu.

Stała definiująca

1. Stała grawitacyjna Gaussa $k = 0.017\,202\,098\,95\,A^{3/2}M_{\odot}^{-1/2}D^{-1}$

Stałe podstawowe

2. Prędkość światła w próżni $c = 299\,792\,458\,m\,s^{-1}$
3. Czas pokonywania przez światło astronomicznej jednostki długości $\tau_A = 499.004\,783\,806\,1\,s$
4. Równikowy promień Ziemi¹⁾ $a_E = 6\,378\,136.49\,m$
5. Współczynnik dynamiczny figury Ziemi¹⁾ $J_2 = 1.082\,635\,9 \times 10^{-3}$
6. Geocentryczna stała grawitacyjna¹⁾ $G\,M_E = 3.986\,004\,418 \times 10^{14}\,m^3\,s^{-2}$
7. Stała grawitacyjna $G = 6.672\,59 \times 10^{-11}\,m^3\,kg^{-1}\,s^{-2}$
8. Stosunek masy Księżyca do masy Ziemi $\mu = 0.012\,300\,034\,5$
9. Precesja ogólna w długości w epoce J2000.0 na stulecie juliańskie $p = 5029''.0966$
10. Nachylenie ekliptyki do równika w epoce J2000.0 $\varepsilon = 23^{\circ}26'21''.448$
11. Współczynnik zmiany skali czasu przy przejściu od TT do TCG $L_G = 6.969\,290\,134 \times 10^{-10}$
12. Współczynnik dynamiczny Słońca $J_{2\odot} = 2 \times 10^{-7}$

Stałe pochodne

13. Stała nutacji w epoce J2000.0 $N = 9''.2025$
14. Astronomiczna jednostka długości ($A = c\tau_A$) $A = 149\,597\,870\,691\,m$
15. Paralaksa Słońca ($\tau_{\odot} = a_E/A$) $\pi_{\odot} = 8''.794\,148$
16. Stała aberracji rocznej dla epoki J2000.0 $K = 20''.49552$
17. Spłaszczenie Ziemi¹⁾ $f = 1/298.256\,42$
18. Heliocentryczna stała grawitacyjna ($G\,M_{\odot} = A^3k^2/D^2$) $G\,M_{\odot} = 1.327\,124 \times 10^{20}\,m^3\,s^{-2}$
19. Stosunek masy Słońca do masy Ziemi ($M_{\odot}/M_E = G\,M_{\odot}/(G\,M_E)^{-1}$) $M_{\odot}/M_E = 332\,946.0$
20. Stosunek masy Słońca do masy układu Ziemia – Księżyc
 $(M_{\odot}M_E^{-1}(1+\mu)^{-1} = G\,M_{\odot}G^{-1}(M_E + \mu M_E)^{-1})$ $M_{\odot}M_E^{-1}(1+\mu)^{-1} = 328\,900.5$
21. Masa Słońca ($M_{\odot} = G\,M_{\odot}G^{-1}$) $M_{\odot} = 19\,891 \times 10^{26}\,kg$
22. Współczynnik zmiany skali czasu przy przejściu od TT do TCB $L_B = 1.550\,519\,767\,72 \times 10^{-8}$
23. Współczynnik zmiany skali czasu przy przejściu od TCG do TCB $L_C = 1.480\,826\,867\,41 \times 10^{-8}$
24. Masy planet wyrażone stosunkiem masy Słońca do mas planet łącznie z atmosferami i satelitami (DE405/LE405)

Merkury	6 023 600	Mars	3 098 708	Uran	22 902.98
Wenus	408 523.71	Jowisz	1 047.348 6	Neptun	19 412.24
Ziemia+Księżyc	328 900.561 400	Saturn	3 497.898	Pluton	1.352×10^8

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

Precesja ogólna w rektascensji na stulecie juliańskie: $m = 4612''.4362 + 2''.79312\,T - 0''.000278\,T^2$

Precesja ogólna w deklinacji na stulecie juliańskie: $n = 2004''.3109 - 0''.85330\,T - 0''.000217\,T^2$

Średnie nachylenie ekliptyki: $84381''.448 - 46''.8150\,T - 0''.00059\,T^2 + 0''.001813\,T^3$

Poprawka punktu równonocy przy przejściu z systemu FK4 do FK5²⁾: $E = 0''.0775 + 0''.085\,T$

¹⁾ Por. z inną, przyjętą przez IUGG wartością wg GRS80.

²⁾ Aby otrzymać rektascensję w systemie FK5, poprawkę należy dodać do rektascensji wyrażonej w systemie FK4.

Wzory na zamianę jednostek czasu gwiazdowego średniego na jednostki średniego czasu słonecznego oraz zamianę odwrotną

$$\frac{\text{interwał czasu gwiazdowego średniego}}{\text{interwał czasu słonecznego średniego}} = 1.002\,737\,909\,350\,795 + 5.9006 \times 10^{-11} T - 5.9 \times 10^{-15} T^2$$

$$\frac{\text{interwał czasu słonecznego średniego}}{\text{interwał czasu gwiazdowego średniego}} = 0.997\,269\,566\,329\,084 - 5.8684 \times 10^{-11} T + 5.9 \times 10^{-15} T^2$$
(1)

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

$$\begin{aligned}\text{rok zwrotnikowy} &= 366.242\,198\,797 \text{ średnich dób gwiazdowych} \\ &= 365.242\,198\,797 \text{ średnich dób słonecznych}\end{aligned}$$

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

$$1 + \mu = \frac{366.242\,198\,797}{365.242\,198\,797} = 1.002\,737\,909\,3$$
(2)

stąd

$$[\text{interwał czasu}]_{\text{śr. cz. gw.}} = (1 + \mu) \times [\text{interwał czasu}]_{\text{śr. cz. sł.}}$$
(3)

Podobnie dla przejścia od jednostek czasu gwiazdowego do jednostek czasu słonecznego

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

lub

$$[\text{interwał czasu}]_{\text{śr. cz. sł.}} = (1 - \mu') \times [\text{interwał czasu}]_{\text{śr. cz. gw.}}$$
(4)

gdzie $\mu' = 0.002\,730\,433\,6$

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

Stałe definiujące (dokładnie)

- | | |
|---|---|
| 1. Równikowy promień Ziemi | $a_e = 6\,378\,137\,m$ |
| 2. Geocentryczna stała grawitacyjna | $GM = 3.986\,005 \times 10^{14} \, m^3 s^{-2}$ |
| 3. Współczynnik dynamiczny figury Ziemi | $J_2 = 1.082\,63 \times 10^{-3}$ |
| 4. Prędkość kątowna obrotu Ziemi | $\omega = 7.292\,115 \times 10^{-5} \, rad \, s^{-1}$ |

Stałe pochodne

- | | |
|--|--|
| 5. Spłaszczenie Ziemi | $f = 1/298.257\,222\,101$ |
| 6. Przyspieszenie normalne siły ciężkości na równiku | $\gamma_e = 9.780\,326\,771\,5 \, ms^{-2}$ |
| 7. Przyspieszenie normalne siły ciężkości na biegunie | $\gamma_p = 9.832\,186\,368\,5 \, ms^{-2}$ |
| 8. Normalny potencjał siły ciężkości na elipsoidzie
(potencjał siły ciężkości na geoidzie $W_0 = U_0$) | $U_0 = 6\,263\,686.085\,0 \times 10 \, m^2 s^{-2}$ |
| 9. Geopotencjalny współczynnik skali ($R_0 = GM/W_0$) | $R_0 = 6\,363\,672.461m$ |
| 10. Współczynniki harmoniczne rozwinięcia potencjału siły ciężkości Ziemi w szereg 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

OBJAŚNIENIA

CZĘŚĆ OGÓLNA

W ostatnich 20 latach zaszły ważne zmiany w poznaniu ruchu obrotowego Ziemi — nastąpił ogromny postęp w zakresie osiąganych 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 osiągananej 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 μs .

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

$$ds^2 = -c^2 d\tau^2 = -(1 - 2U/c^2)(dx^0)^2 + (1 + 2U/c^2)[(dx^1)^2 + (dx^2)^2 + (dx^3)^2] \quad (5)$$

gdzie, t jest współrzędną czasową (czasem współrzędnych), 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 systemy te 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.

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 aniżeli 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* określona jest geometrycznie za pomocą tensora metrycznego (oddzielnie dla *BCRS* i dla *GCRS*) w ujęciu ogólnej teorii względności. *ICRS* definiuje orientację osi systemów *BCRS* i *GCRS*. 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 nieobracającym 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 jest 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, przesunięty jest w stosunku do punktu równonocy katalogu FK5 o $22.9 \pm 2.3 \text{ mas}$.

Ziemski system odniesienia jest systemem przestrzennym obracającym się wraz z Ziemią. W systemie tym pozycje punktów związanych z powierzchnią Ziemi określone są 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 systemie współrzędnych powiązanych z ziemskim systemem odniesienia.

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

Międzynarodowy Ziemski System Odniesienia (*ITRS*) określony jest 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. Praktycznymi realizacjami *ITRS* są międzynarodowe ziemskie układy odniesienia *ITRF*. Poszczególne rozwiązania *ITRF* (*ITRF88*, *ITRF89*, ..., *ITRF96*, *ITRF97* i *ITRF2000*) 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* wyznaczane są 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 wykonywana jest w trzech zasadniczych etapach. W pierwszym etapie **system obserwacyjny** zdefiniowany przez „równik obserwacyjny” i „zerowy południk obserwacyjny” przeprowadzany jest przy pomocy parametrów opisujących ruch bieguna ziemskiego w **system pośredni** zdefiniowany 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) przeprowadzany jest w **system quasi-inercjalny** przy pomocy parametrów opisujących precesję i nutację. W transformacji uwzględniane są 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 dostarczane były 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 wyrażona była 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 wyrażona była 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 dostarczane były początkowo przez IPMS, a następnie od 1988 roku przez IERS. Miejsce chwilowego południka Greenwich jako „zerowego południka pośredniego” zajął południk 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 Obrotu Ziemi *ERA* występującemu również pod nazwą kąta gwiazdowego (w odniesieniu do Niebieskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego *CEO* — nieobracającego 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 kilkugodzinnych 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 zastąpiony został 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) określona została 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) określona została 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* obliczane są 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_{NIEBIESKI}*, w którym określane jest 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).

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

$$\mathbf{e}_{GCRS} = Q(t) R(t) W(t) \mathbf{e}_{ITRS} \quad (6)$$

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:

$$t = (JD(TT) - 2000 \text{ styczeń } 1^d 12^h TT) \text{ dób} / 36525 \quad (7)$$

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

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

$$R_1(\xi_1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \xi_1 & \sin \xi_1 \\ 0 & -\sin \xi_1 & \cos \xi_1 \end{pmatrix} \quad R_2(\xi_2) = \begin{pmatrix} \cos \xi_2 & 0 & -\sin \xi_2 \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \xi_2 & 0 & \cos \xi_2 \end{pmatrix} \quad R_3(\xi_3) = \begin{pmatrix} \cos \xi_3 & \sin \xi_3 & 0 \\ -\sin \xi_3 & \cos \xi_3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (8)$$

Macierz $W(t)$ ma postać:

$$W(t) = R_3(-s') R_2(x_p) R_1(y_p) \quad (9)$$

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

$$(x_p, y_p) = (x_{\text{IERS}}, y_{\text{IERS}}) + (\Delta x, \Delta y)_{\text{tidal}} + (\Delta x, \Delta y)_{\text{nutatation}} \quad (10)$$

przy czym $(x_{\text{IERS}}, y_{\text{IERS}})$ są współrzędnymi bieguna dostarczonymi przez IERS (dostępne w biuletynach IERS), $(\Delta x, \Delta y)_{\text{tidal}}$ są składowymi pływowymi wynikającymi z pływów oceanicznych zaś $(\Delta x, \Delta y)_{\text{nutatation}}$ są wyłączonymi z modelu precesyjno-nutacyjnego IAU2000 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://hpiers.obspm.fr>, <http://www.iers.org>. Wielkości $(\Delta x, \Delta y)_{\text{nutatation}}$ 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 *TEO* na równiku *CIP* zgodnie z wyrażeniem

$$s'(t) = \frac{1}{2} \int_{t_0}^t (x_p \dot{y}_p - \dot{x}_p y_p) dt \quad (11)$$

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

$$s'(t) = -0.0015 (a_c^2/1.2 + a_a^2) t \quad (12)$$

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 wyrażone jest w stuleciach juliańskich. Korzystając z aktualnych, średnich amplitud ruchów Chandlera i rocznego $s' = -47 \mu\text{as} \odot t$.

Macierz $R(t)$ ma postać:

$$R(t) = R_3(-\theta) \quad (13)$$

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*

$$\theta(T_u) = 2\pi (0.779\,057\,273\,264\,0 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48\,T_u) \quad (14)$$

gdzie

$$T_u = JD(UT1) - 2\,451\,545.0 \quad (15)$$

oraz

$$UT1 = UTC + [UT1 - UTC]_{\text{IERS}} \quad (16)$$

Macierz $Q(t)$ ma postać:

$$Q(t) = R_3(-E)R_2(-d)R_3(E)R_3(s) \quad (17)$$

gdzie E i d są współrzędnymi sferycznymi *CIP* w *GCRS*. Współrzędne kartezjańskie *CIP* w *GCRS* mają postać

$$\begin{aligned} X &= \sin d \cos E \\ Y &= \sin d \sin E \\ Z &= \cos d \end{aligned} \quad (18)$$

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

$$s(t) = -\frac{1}{2} [X(t)Y(t) - X(t_0)Y(t_0)] + \int_{t_0}^t \dot{X}(t)Y(t)dt - ([\sigma_0 N_0] - [\Sigma_0 N_0]) \quad (19)$$

gdzie $t_0 = \text{J2000.0}$

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 $+94 \mu\text{as}$ ($[\sigma_0 N_0]$ odpowiada kątowi pomiędzy σ_0 — pozycją *CEO* 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 kątowi pomiędzy Σ_0 — kierunkiem osi x , czyli początkiem liczenia rektascensji na równiku *GCRS* i N_0).

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

$$Q(t) = \begin{pmatrix} 1 - aX^2 & -aXY & X \\ -aXY & 1 - aY^2 & Y \\ -X & -Y & 1 - a(X^2 + Y^2) \end{pmatrix} R_3(s) \quad (20)$$

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

Współrzędne X, Y CIP w GCRS oparte na modelu precesyjno-nutacyjnym IAU2000 obliczane są ze wzorów:

$$\begin{aligned} X = & -0.01661699 + 2004.19174288t - 0.42721905t^2 - 0.19862054t^3 - 0.00004605t^4 + 0.00000598t^5 \\ & + \sum_i [(a_{s,0})_i \sin(ARG) + (a_{c,0})_i \cos(ARG)] \\ & + \sum_i [(a_{s,1})_i t \sin(ARG) + (a_{c,1})_i t \cos(ARG)] \\ & + \sum_i [(a_{s,2})_i t^2 \sin(ARG) + (a_{c,2})_i t^2 \cos(ARG)] + \dots \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} Y = & -0.00695078 - 0.02538199t - 22.40725099t^2 + 0.00184228t^3 + 0.00111306t^4 + 0.00000099t^5 \\ & + \sum_i [(b_{s,0})_i \sin(ARG) + (b_{c,0})_i \cos(ARG)] \\ & + \sum_i [(b_{s,1})_i t \sin(ARG) + (b_{c,1})_i t \cos(ARG)] \\ & + \sum_i [(b_{s,2})_i t^2 \sin(ARG) + (b_{c,2})_i t^2 \cos(ARG)] + \dots \end{aligned} \quad (22)$$

gdzie parametr t określony jest wzorem (7), a ARG jest funkcją fundamentalnych argumentów teorii nutacji (argumenty Delauneya). Dla nutacji księżycowo-słonecznej 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 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 z użyciem modelu IAU2000 dostępne są na stronie internetowej IERS Convention Centre na <ftp://maia.usno.navy.mil/conv2000/chapter5/>.

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

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_B(t) - \mathbf{S}_B(t) \quad \mathbf{Q} = \mathbf{Q}_B(t - \Delta t_{lt}) - \mathbf{S}_B(t - \Delta t_{lt}) \quad (23)$$

zaś geocentryczny wektor wodzący obiektu Q ma postać

$$\mathbf{P} = \mathbf{Q}_B(t - \Delta t_{lt}) - \mathbf{E}_B(t) \quad (24)$$

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

$$\Delta t_{lt} = \frac{P}{c} + \frac{2GM_\odot}{c^3} \ln \frac{(E + P + Q)}{(E - P + Q)} \quad (25)$$

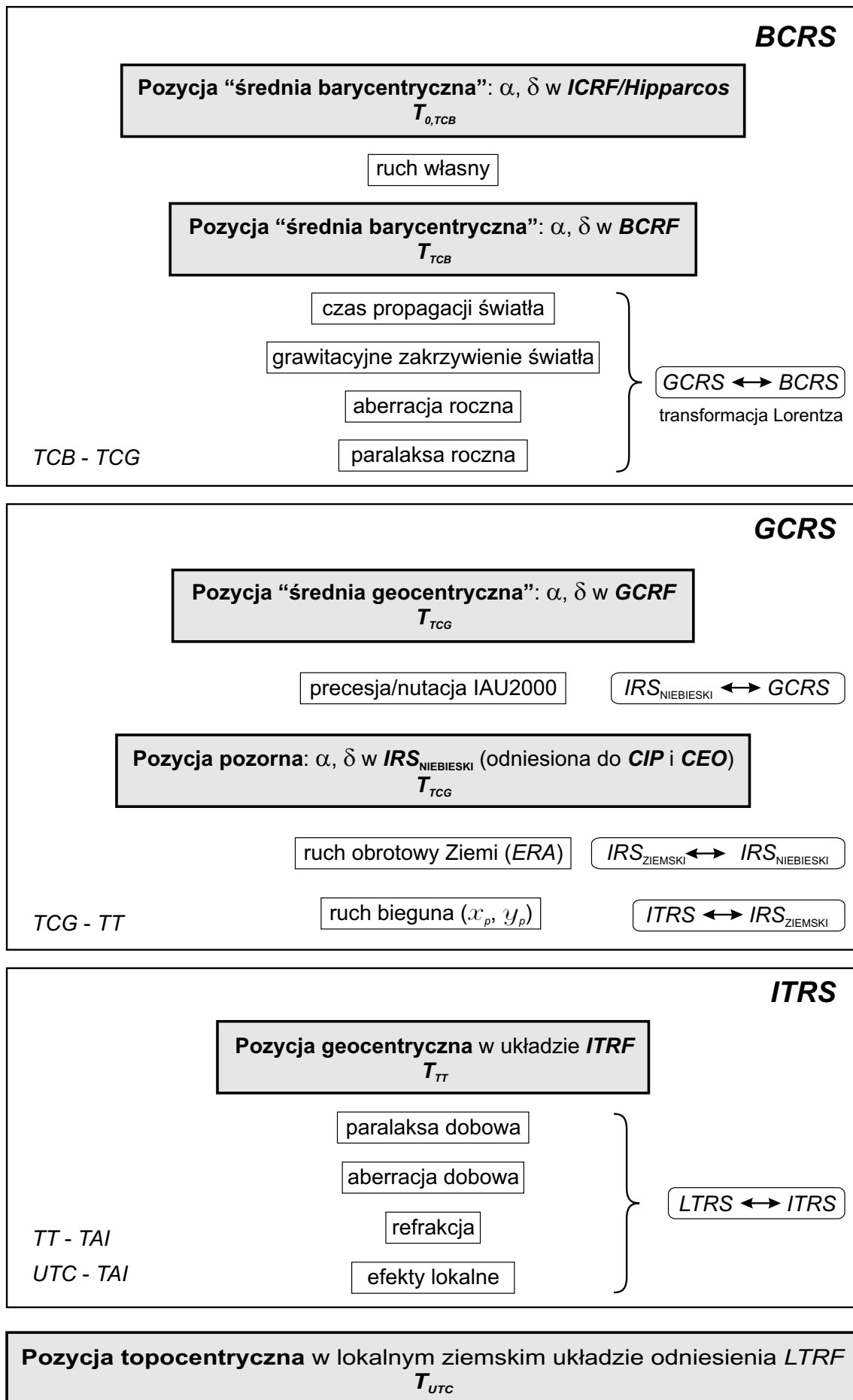
gdzie $E = |\mathbf{E}|$, $Q = |\mathbf{Q}|$ oraz $P = |\mathbf{P}|$, c jest prędkością światła, a $GM_\odot$ — heliocentryczną stałą grawitacyjną. Poprawkę tę można obliczyć z mniejszą dokładnością z uproszczonego wzoru

$$\Delta t_{lt} = \frac{R}{\pi c} \quad (26)$$

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:

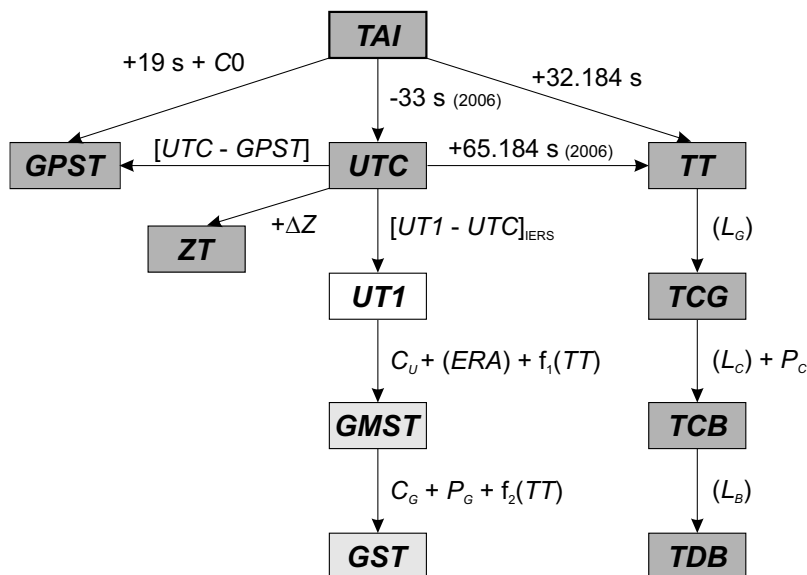
$$\Delta \mathbf{e}^P = \frac{2GM_\odot}{c^2 E} \cdot \frac{(\mathbf{e}^P \cdot \mathbf{e}^Q)\mathbf{e}^E - (\mathbf{e}^E \cdot \mathbf{e}^P)\mathbf{e}^Q}{1 + (\mathbf{e}^E \cdot \mathbf{e}^Q)} \quad (27)$$



Rys. 1 Schemat procesu transformacji od systemów niebieskich do ziemskich

2. SYSTEMY CZASU

Do praktycznego pomiaru czasu wykorzystywane są zjawiska przebiegające okresowo. Odstępy czasu wyrażane są 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 geograficznym³⁾. 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 1/86400 część średniej doby słonecznej. Skala czasu obrotowego jest niejednostajna. W 1954 roku X Generalna Konferencja Wag 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 Wag i Miar w 1960 roku.



Rys. 2 Współcześnie stosowane skale czasu i ich wzajemne relacje

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 Wag i Miar (1971) skalę Międzynarodowego Czasu Atomowego (TAI).

Międzynarodowy Czas Atomowy (TAI lub IAT) (*Temps Atomique International* lub *International Atomic Time*) jako najbardziej jednostajny stanowi podstawę współczesnych skal czasu. TAI jest czasem opartym na wzorcu atomowym (nie związanym z ruchem Ziemi) i odmierzany jest 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 Wag i Miar z 1967 roku zdefiniowała sekundę czasu atomowego i uznała ją za podstawową jednostkę czasu w międzynarodowym systemie

³⁾ 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.

jednostek SI. Na mocy definicji jest ona „trwaniem 9 192 631 770 okresów odpowiadających rezonansowej częstotliwości przejścia pomiędzy dwoma nadsubtelnymi ($F=4$, $M=0$) 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 tworzone są dla potrzeb systemów globalnej nawigacji satelitarnej. Najbardziej powszechnie używanym jest czas 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 6⁰⁰^h *UTC*. Związek pomiędzy Międzynarodowym Czasem Atomowym a czasem GPS jest następujący:

$$TAI - GPST = 19^s + C0 \quad (28)$$

gdzie 19 s jest stałą różnicą między *TAI* i *UTC* na epokę 1980 styczeń 6⁰⁰^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 zaniedbywalne. 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 Ziemiński Czas Dynamiczny (*TDT*), który z dniem 1 stycznia 1977 roku zastąpił Czas Efemeryd (*ET*)). *TT* jest zdefiniowany jako skala czasu różniąca 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:

$$TT - TAI = 32^s.184 \quad (29)$$

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

$$TCG - TT = L_G \times (JD - 2\,443\,144.5) \times 86\,400 \quad (30)$$

gdzie

$$L_G = 6.969\,290\,134 \times 10^{-10} \quad (31)$$

Wzór (30) 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 traktowany jest jako system quasi-inercjalny. Czas ten należy do metryki relatywistycznej niebieskiego systemu barycentrycznego. Zależność pomiędzy TCB i TCG wyrażona jest za pomocą pełnej 4-wymiarowej transformacji Lorentza (Rezolucja B1.5). W przybliżeniu (z dokładnością 10^{-14}) można używać wyrażenia:

$$TCB - TCG = L_C \times (JD - 2\,443\,144.5) \times 86\,400 + c^{-2} \mathbf{v}_e(\mathbf{x} - \mathbf{x}_e) + P \quad (32)$$

gdzie

$$L_C = 1.480\,826\,867\,41 \times 10^{-8} \pm 2 \times 10^{-17} \quad (33)$$

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 Ziemskiego 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 wyrażane są 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.

Związek pomiędzy Barycentrycznym Czasem Dynamicznym, a czasem współrzędnych barycentrycznych, który jednocześnie stanowi definicję *TDB*, jest następujący:

$$TCB - TDB = L_B \times (JD - 2\,443\,144.5) \times 86\,400 \quad (34)$$

gdzie, zgodnie z Rezolucją B1.6 IAU (Manchester, 2000)

$$L_B = 1.550\,519\,767\,72 \times 10^{-8} \pm 2 \times 10^{-17} \quad (35)$$

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 wyrażane są nie wymagające wysokiej precyzji efemerydy ciał niebieskich.

Czas słoneczny (Solar Time) może być prawdziwy lub średni. Czas słoneczny prawdziwy odmierzają się geocentrycznym kątem godzinowym środka tarczy słonecznej, zwiększonym o 12 godzin (modulo 24^h). Czas słoneczny średni mierzy się kątem godzinowym tzw. Słońca średniego, tj. punktu na równiku o rektascensji równej średniej długości ekliptycznej Słońca prawdziwego, również zwiększonym o 12 godzin (modulo 24^h). Czas słoneczny, jako czas obrotowy, może być miejscowy lub Greenwich⁴⁾. Pierwszy jest odmierzany kątem godzinowym odniesionym do południka miejscowego, drugi, odniesionym do południka Greenwich. Czas słoneczny Greenwich różni się od czasu słonecznego miejscowego o długość geograficzną λ południka miejscowego, która na wschód od Greenwich przybiera wartości dodatnie⁵⁾.

$$\text{czas słoneczny miejscowy} = \text{czas słoneczny Greenwich} + \lambda \quad (36)$$

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

⁴⁾ 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.

⁵⁾ Wg uchwały IAU (Patras, 1982), Rezolucja C4.

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

$$\text{czas słoneczny prawdziwy} - \text{czas słoneczny średni} = E \quad (37)$$

gdzie E nazywane jest równaniem czasu⁶⁾.

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. Do końca lat 30-tych XX wieku *UT* uważany był za jednostajną skalę czasu. Nieregularności *UT* dostrzeżono dzięki zastosowaniu zegarów kwarcowych, a później zegarów atomowych. Na podstawie analizy źródeł tych nieregularności, w miejsce czasu *UT* (pojęcie czasu *UT* jest nadal używane przy określaniu czasu uniwersalnego gdy nie jest wymagana wysoka dokładność) wprowadzono trzy jego reprezentacje:

UT0 (lub *TU0*) — czas uniwersalny prawdziwy. Jest to wyznaczany bezpośrednio (po uwzględnieniu równania czasu) z obserwacji astronomicznych średni czas słoneczny średniego południka Greenwich, od którego odmierza się długości geograficzne. Płaszczyzna średniego południka Greenwich określona jest przez dwa kierunki: kierunek linii pionu w Greenwich oraz kierunek równoległy do średniej osi obrotu Ziemi⁷⁾, która łączy średnie bieguny geograficzne. Prawdziwy czas uniwersalny można uważać za kątową miarę rzeczywistego obrotu Ziemi wokół średniej osi obrotu.

UT1 (lub *TU1*) — czas uniwersalny średni. Jest to średni czas słoneczny chwilowego południka Greenwich, odniesionego do chwilowej osi obrotu Ziemi (czas uniwersalny średni, w którym zostały uwzględnione okresowe zmiany wywołane strefową składową pływów oznacza się *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 uważać za kątową miarę rzeczywistego obrotu Ziemi wokół chwilowej osi obrotu, która łączy chwilowe bieguny geograficzne.

UT2 (lub *TU2*) — czas uniwersalny quasi-jednostajny. Jest to średni czas słoneczny chwilowego południka Greenwich uwolniony od sezonowych nieregularności ruchu obrotowego Ziemi. Quasi-jednostajny czas uniwersalny można uważać za kątową miarę „uśrednionego” obrotu Ziemi wokół chwilowej osi obrotu. *UT2* nie jest obecnie używaną skalą czasu.

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

$$UT1 = UT0 + \Delta\lambda \quad (38)$$

$$UT2 = UT0 + \Delta\lambda + \Delta T_s = UT1 + \Delta T_s \quad (39)$$

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 59 i 60).

Nową definicję *UT1*, obowiązującą od 2003 roku, podano w Rezolucji B1.8 XXIV Zgromadzenia Generalnego IAU (Manchester, 2000). Zgodnie z tą rezolucją *UT1* zdefiniowany jest jako funkcja liniowa Kąta Obrotu Ziemi (*ERA*) θ , który jest kątem w płaszczyźnie równika *CIP* pomiędzy wektorami jednostkowymi skierowanymi od osi *CIP* do Niebieskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego (*CEO*) i Ziemijskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego (*TEO*):

$$\theta(T_u) = 2\pi (0.779\,057\,273\,264\,0 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48\,T_u) \quad (40)$$

gdzie T_u w funkcji *UT1* dane jest wzorem (15), zaś *UT1* jest otrzymywane poprzez dodanie do *UTC* wyznaczonej przez IERS poprawki $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$, wzór (16).

Nowa definicja *UT1* zapewnia ciągłość tej skali czasu. Zawarta w nowej definicji *UT1* jego liniowa zależność od Kąta Obrotu Ziemi (*ERA*) świadczy o tym, że obecnie *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 .

⁶⁾ Równanie czasu jest funkcją o wartościach oscylujących w okresie roku pomiędzy -15 a $+17$ minut.

⁷⁾ W latach 1967–1988 średnia oś obrotu Ziemi określona była przez Międzynarodowy Konwencyjny Początek *CIO*. Obecnie określona jest ona przez biegun *ITRS*.

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 długookresowej (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, stosowany jest w obliczeniach astronomicznych.

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

$$\begin{aligned} s_q &= s + \Delta\Psi \cos \varepsilon \\ s_v &= s + (\Delta\Psi + d\Psi) \cos \varepsilon \end{aligned} \quad (41)$$

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).

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.

$$\text{czas gwiazdowy miejscowy} = \text{czas gwiazdowy Greenwich} + \lambda \quad (42)$$

Czas *UT1* do 2003 roku formalnie zdefiniowany był jako nieliniowa funkcja średniego czasu gwiazdowego Greenwich. Funkcja ta oparta była na wyrażeniu podanym przez Newcomba dla rektascensji średniego Słońca. Za definicję *UT1* przyjmowano wyrażenie dla średniego czasu gwiazdowego Greenwich (*GMST*) o 0^h *UT1*.

Spójna z nową definicją *UT1* (wzór 40) jest nowa definicja średniego czasu gwiazdowego Greenwich *GMST*:

$$GMST = 0^m 014\,506 + \theta + 4612^m 157\,399\,66\,t + 1^m 396\,677\,21\,t^2 - 0^m 000\,093\,44\,t^3 + 0^m 000\,018\,82\,t^4 \quad (43)$$

gdzie t dane jest wzorem (7).

Przyjęty przez IAU, do stosowania od 2003 roku, model precesyjno–nutacyjny IAU2000 nie wyróżnia już nutacji długo– i krótkookresowej. Prawdziwy czas gwiazdowy Greenwich *GST* wyraża się wzorem

$$GST = GMST + E_q \quad (44)$$

przy czym E_q jest to równanie równonocy dane wzorem:

$$E_q = \Delta\psi \cos \varepsilon_A + \sum [(C'_{s,0})_k \sin \alpha_k + (C'_{c,0})_k \cos \alpha_k] - 0^m 000\,000\,87\,t \sin \Omega \quad (45)$$

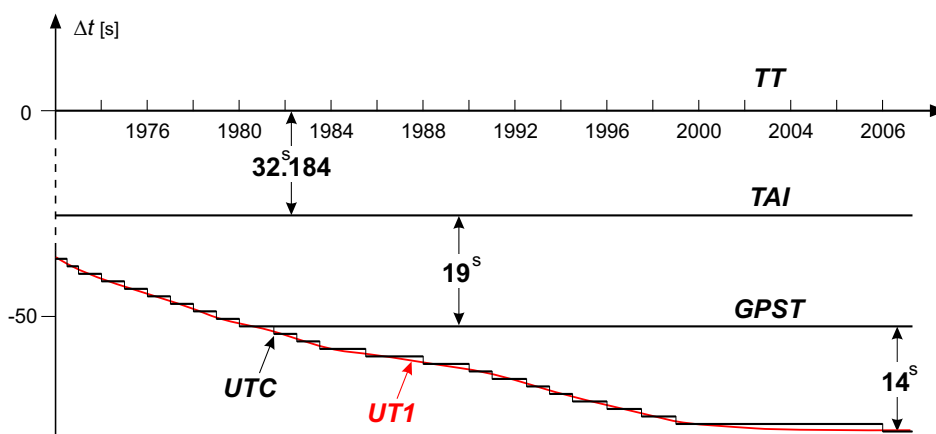
gdzie ε_A jest nachyleniem ekliptyki poprawionym o zmiany precesyjne zdefiniowane w modelu precesyjno–nutacyjnym IAU2000, $\Delta\psi$ „całkowita” (bez podziału na składowe długo– i krótkookresową) nutacja w długości odniesiona do ekliptyki zadanej epoki, skąd $\Delta\psi \cos \varepsilon_A$ jest „klasycznym równaniem równonocy”. Pozostałe dwa człony po prawej stronie (45) stanowią uzupełnienie „równania równonocy”, zapewniające ciągłość prawdziwego czasu gwiazdowego Greenwich po przejściu na nową jego definicję oraz spójność z pozostałymi wielkościami systemu IAU2000. Wielkości parametrów α_k i Ω oraz parametry do obliczenia współczynników $(C'_{s,0})_k$ i $(C'_{c,0})_k$ podane są 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.mil/ch5tables.html>.

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*) wyrażony jest w funkcji *UT1*, zaś pozostałe człony reprezentujące efekt precesji i nutacji w rektascensji odniesione

są 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 wyrażeń 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 $\theta(\text{J2000.0}) = \text{GMST}(\text{J2000.0})$, zaś różnica $\text{GST} - \theta$ określa rektascensję *CEO*, a tym samym położenie punktu równonocy wiosennej na równiku *CIP*.

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 Ziemijskiego, tj. we wzorze (43) kąt θ powinien być obliczony zgodnie z (40), przy czym argument $T_u = \text{JD}(\text{TT}) - 2451545.0$. 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* prowadzone są 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, dokonywane są poprzez dodanie tzw. sekundy przestępnej (leap second) 31 grudnia lub 30 czerwca. Od stycznia 2006 roku różnica ta wynosi⁸⁾.

$$\text{TAI} - \text{UTC} = 33^s \quad (46)$$

⁸⁾ Wprowadzenie sekundy przestępnej jest każdorazowo ogłaszane w wydawanym przez IERS biuletynie C;
<ftp://hpiers.obspm.fr/eoppc/bul/bul/>.

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

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: $0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, \dots$ 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.

$$ZT = UTC + \Delta Z \quad (47)$$

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 wprowadzany jest 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 $30^\circ E$) obowiązywał od wiosny do jesieni w latach 1946–1949 i 1957–1964, a począwszy od 1977 roku wprowadzany jest corocznie. Relacja między letnim i zimowym czasem urzędowym w Polsce a Czasem Uniwersalnym Koordynowanym przedstawia się następująco:

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

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

Zestawienie okresów, w których obowiązywał w Polsce czas letni⁹⁾ wraz z dokładnym momentem jego wprowadzenia podano na stronie 184.

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.

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 związane również z ruchem orbitalnym Księżyca wokół Ziemi. Nie istnieje wzorzec podstawowy reprodukujący 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 zwrotnikowego¹⁰⁾ epoki 1900 styczeń $0^d 12^h$ Czasu Efemeryd.

Niestalość 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:

$$ET = UT2 + \Delta T \quad (48)$$

⁹⁾ Dane na rok bieżący: Rozp. Prezesa Rady Ministrów z 15 marca 2004 r. w sprawie wprowadzenia i odwołania czasu letniego w latach 2004–2008, Dz. U. Nr 45, poz. 418.

¹⁰⁾ 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°).

Zestawienie okresów, w których obowiązywał w Polsce czas letni

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

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:

$$\begin{aligned}\Delta T &= 24^s.349 + 72^s.318T + 29^s.950T^2 + 1^s.82144B''/1'' \\ B'' &= \lambda_{obs} - [\lambda_{Br.} + 4''.65 + 12''.96T + 5''.22T^2 - 10''.71 \sin(240^\circ.7 + 140^\circ.0T)]\end{aligned}\quad (49)$$

We wzorach (49) T oznacza liczbę stuleci juliańskich liczonych od momentu 1900 styczeń 0^d12^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 2006, zgodnie z przewidywaniami zawartymi w biuletynach IERS można przyjmować następującą przybliżoną relację między Czasem Efemeryd a czasem uniwersalnym:

$$ET = UT1 + 65^s \quad (50)$$

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:

$$TDT = TAI + 32^s.184 \quad (51)$$

TDT używany był 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^d0^h wprowadzone zostało 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 2006 można przyjmować przybliżoną relację między Ziemijskim Czasem Dynamicznym a czasem uniwersalnym:

$$TDT = UT1 + 65^s \quad (52)$$

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

$$TT \equiv TDT \quad (53)$$

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 nazwany jest 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*). Dzień juliański zawsze rozpoczyna się o $12^h 00^m 00^s$, a jego długość odpowiada 24 godzinom lub 1440 minutom lub 86 400 sekundom skali czasu, do której został odniesiony. I tak, na przykład dzień juliański odniesiony do skali *UT1* odpowiada 86 400 sekundom *UT1*, czyli średniego czasu słonecznego, zaś dzień juliański odniesiony 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 wyrażana była w skali Czasu Ziemijskiego *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*:

$$MJD = JD - 2\,400\,000.5 \quad (54)$$

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

Juliańska data gwiazdowa (*JSD*) (*Julian Sidereal Date*) zwana również Datą Gwiazdową Greenwich (*GSD*) (*Greenwich Sidereal Date*) jest odpowiednikiem dnia juliańskiego, odniesionym do skali czasu gwiazdowego. *JSD* definiowany jest jako interwał czasu liczony w dobach gwiazdowych, określonych przez punkt równonocy na daną epokę, jaki upłynął na południku Greenwich od początku dnia gwiazdowego, w którym 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 (43) 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 w IRS i zapewnia ciągłość w $UT1$, wyznaczanym z obserwacji astronomicznych i satelitarnych.

$$GMST \text{ o } 0^h UT1 = 2\pi(0.779\,057\,273\,264\,0 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48T_u) + \\ 0.0014\,506 + 4612.157\,399\,66\,t + 1.396\,677\,21\,t^2 - 0.000\,093\,44\,t^3 + 0.000\,018\,82\,t^4 \quad (55)$$

gdzie T_u wyrażony jest w dniach juliańskich¹¹⁾ odniesionych do skali czasu $UT1$

$$T_u = JD(UT1) - 2\,451\,545.0 \quad (56)$$

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

$$t = (JD(TT) - 2000 \text{ styczeń } 1^d 12^h TT) / 36\,525 \quad (57)$$

Argumenty $UT1$ i TT we wzorach (56) i (57) wyznacza się w oparciu o UTC z zależności:

$$UT1 = UTC + [UT1 - UTC]_{\text{IERS}} \\ TT = UTC + 64^s 184$$

gdzie różnica $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$ jest wyznaczanym przez IERS parametrem ruchu obrotowego Ziemi¹²⁾.

Eq jest to równanie równonocy. Przy obliczaniu równania równonocy Eq stosowano wzory, zatwierdzonej uchwałą IAU (Manchester, 2000), teorii precesyjno-nutacyjnej IAU2000A (Rezolucja B1.6) (wzór 45).

Prawdziwy czas gwiazdowy Greenwich GST otrzymuje się przez dodanie do średniego czasu gwiazdowego Greenwich $GMST$ równania równonocy, tak jak we wzorze (44).

Kąt Obrotu Ziemi (ERA) θ zgodnie z rezolucją B1.8 IAU (Manchester, 2000) obliczany jest wg wzoru (14).

Przykłady

- 1) Wyrazić moment 2006 październik $18^d 17^h 40^m 30.0000$ czasu wschodnioeuropejskiego w średnim i prawdziwym czasie gwiazdowym południka Borowej Góry; rachunek należy prowadzić do 0.0001 .

Czas wschodnioeuropejski	$17^h 40^m 30.0000$	
minus redukcja strefowa ΔZ	$- 2\,00\,00.0000$	
UTC	$15\,40\,30.0000$	
plus poprawka $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	$+ 0.2700$	ze str. 41 (interpolowane)
$UT1$	$15\,40\,30.2700$	
plus redukcja $UT1$ na śr. czas gw.	$+ 2\,34.5010$	^{a)}
Δs interwał cz. śr. gw. odp. $UT1$	$15\,43\,04.7710$	
$GMST$ o $0^h UT1$	$+ 1\,45\,22.6940$	ze str. 11
$GMST$ w zadanym momencie	$17\,28\,27.4650$	
plus długość geogr. BG	$+ 1\,24\,08.9140$	^{b)}
śr. czas gwiazdowy BG	$18\,52\,36.3790$	
plus równanie równonocy Eq	$+ 0.0524$	^{c)}
prawdziwy czas gwiazdowy BG	$18\,52\,36.4314$	

^{a)} $15^h 40^m 30.2700 = 56\,430.2700$; $56\,430.2700 \times 0.002\,737\,909\,3 = 154.5010$ (patrz wzór na str. 169).

¹¹⁾ Dzień juliański na każdy dzień roku 2006 podany jest w trzeciej kolumnie w tablicach pozycji Słońca na str. 12÷19.

¹²⁾ Poprawki do czasu uniwersalnego podane są 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. 11 wypisujemy podane na 0^h czasu $UT1$ na okalające daty wartości równania równonocy Eq , a następnie tworzymy różnice:

$17^d 0^h UT1$	$+0.0627$	-0.0056	
2006.X.18	$+0.0571$	-0.0074	-0.0018
19	$+0.0497$	-0.0080	-0.0006
20	$+0.0417$		

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:

$$\begin{array}{rcl} u_0 & & = +0.0571 \\ n = \frac{15^h 40^m 30.3^s}{24^h} = +0.6531 & n\Delta_{1/2}^I & = -0.0048 \\ \frac{n(n-1)}{4} = -0.0566 & \frac{n(n-1)}{4} (\Delta_0^{II} + \Delta_1^{II}) & = +0.0001 \\ \hline u & & = +0.0524 \end{array}$$

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 (3).

- 2) Wyrazić moment 2006 październik $18^d 18^h 52^m 36.4314$ prawdziwego czasu gwiazdowego południka Borowej Góry w czasie środkowoeuropejskim i w czasie wschodnioeuropejskim; rachunek należy prowadzić do 0.0001.

Prawdziwy czas gw. BG	$18^h 52^m 36.4314$	
minus długość geogr. BG	$- 1^h 24^m 08.9140$	ze str. 7
GST	$17^h 28^m 27.5174$	
minus równanie równonocy Eq	$- 0.0524$	a)
$GMST$ w zadanym momencie	$17^h 28^m 27.4650$	
minus $GMST$ o $0^h UT1$	$- 1^h 45^m 22.6940$	ze str. 11
Δs – interwał cz. śr. gw. od $0^h UT1$	$15^h 43^m 04.7710$	
minus red. int. Δs na odp. int. $UT1$	$- 2^h 34.5010$	b)
$UT1$	$15^h 40^m 30.2700$	
minus poprawka $[UT1 - UTC]_{IERS}$	$- 0.2700$	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	$15^h 40^m 30.0000$	
plus redukcja strefowa ΔZ	$+ 1^h 00^m 00.0000$	
czas środkowoeuropejski	$16^h 40^m 30.0000$	
plus redukcja strefowa ΔZ	$+ 1^h 00^m 00.0000$	
czas wschodnioeuropejski	$17^h 40^m 30.0000$	

- 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 nie stanowi przeszkody, toteż potrzebną wartość czasu $UT1$ można obliczyć w następujący sposób:

czas gwiazdowy Greenwich	$17^h 28.46$	
minus czas gwiazdowy Gr. o $0^h UT1$	$- 1^h 45.38$	
Δs – interwał czasu gw. od $0^h UT1$	$15^h 43.08$	
minus red. int. Δs na odp. int. $UT1$	$- 2.58$	wzór (4)
$UT1$	$15^h 40.50$	

Następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny: $n = \frac{15^h 40.50^m}{24^h} = +0.6531$

Dalej postępujemy jak w przykładzie poprzednim.

- b) $15^h 43^m 04.7710 = 56 584.7710$; $56 584.7710 \times 0.002 730 433 6 = 154.5010$ (patrz wzór (4)).

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, a zamianę średniego czasu gwiazdowego na średni czas słoneczny można wykonać korzystając ze wzoru (1).

- 3) Obliczyć wartość Kąta Obrotu Ziemi na moment 2006 sierpień $3^d 8^h 15^m 48.0000$ czasu środkowoeuropejskiego; rachunek prowadzić do 0.0001 .

<i>CSE</i>	$8^h 15^m 48.0000$
minus redukcja strefowa ΔZ	$-1\ 00\ 00.0000$
<i>UTC</i>	$7\ 15\ 48.0000$
plus poprawka $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	$+ \quad 0.2700$ ze str. 41
<i>UT1</i>	$7\ 15\ 48.2700$

Wartość Kąta Obrotu Ziemi można teraz obliczyć korzystając bezpośrednio ze wzoru (14) na str. 174, przyjmując $T_u = JD(UT1) - J2000.0 = 2453950.5 + \frac{7^h 15^m 48.2700}{24^h} - 2\ 451\ 545.0 = 2405.802642014$ oraz biorąc wartość Kąta Obrotu Ziemi θ modulo 2π i wyrażając ją w jednostkach czasu:

$$\theta = 4^h 02^m 24.0936$$

lub za pomocą liniowej interpolacji wartości θ , podanych w czwartej kolumnie tablicy na str. 10 Rocznika:

$$\theta = \theta_0 + n\Delta_0^I, \quad \text{gdzie } n = \frac{7^h 15^m 48.2700}{24^h} = +0.302642014$$

	θ	Δ_0^I
2006 sierpień $3^d 0^h UT1$	$20^h 45^m 24.2346$	
	$24^h 03^m 56.5469$	
	$24^h + 20\ 49\ 20.7815$	

$$\begin{array}{rcl} \theta_0 & = & 20^h 45^m 24.2346 \\ n\Delta_0^I & = & + \quad 7\ 16\ 59.8590 \\ \theta & = & 4\ 02\ 24.0936 \end{array}$$

Słońce (str. 12÷19)

Początkiem okresu juliańskiego, od którego liczy się dni 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}^{CEO}) odniesiona do CEO , rektascensja (α_{app}^γ) odniesiona do punktu równonocy wiosennej i deklinacja (δ_{app}), obliczono w odstępach dobowych w skali czasu TT . Zawierają one wpływ aberracji. Zgodnie z zaleceniem IAU, CEO zastąpił punkt równonocy wiosennej jako punkt początkowy liczenia rektascensji. Wynikająca stąd różnica w rektascensji Słońca wynosi średnio w roku 2006: $\alpha_{app}^{CEO} - \alpha_{app}^\gamma \approx 20^s.0$. Wartość deklinacji nie ulega zmianie.

- $V_\delta/1^h$ jest to przemiana deklinacji pozornej Słońca na jedną godzinę.
- R oznacza pozorny promień tarczy słonecznej.
- π jest to horyzontalna paralaksa równikowa Słońca.
- E oznacza efemerydalne równanie czasu. Jest to różnica pomiędzy rektascensją Słońca średniego i rektascensją środka tarczy Słońca prawdziwego, uwolniona od nieregularności obrotu Ziemi ($\mu\Delta T'$). 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 .
- $V_E/1^h$ jest to przemiana 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 2006 kwiecień 15^d12^h38^m30^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. 14 Rocznika wypisujemy podane na 0^h czasu TT na okalające daty wartości α_{app}^{CEO} oraz δ_{app} i tworzymy różnice:

	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
14 ^d 0 ^h TT	1 ^h 28 ^m 13 ^s .123	+9°16'41".99
	+221 ^s .604	+1294".57
2006.IV.15	1 31 54.727	+9 38 16.56
	+0 ^s .351	-9".52
	+221.955	+1285.05
16	1 35 36.682	+9 59 41.61

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	12 ^h 38 ^m 30 ^s .000	
minus redukcja strefowa ΔZ	- 2 00 00.000	
UTC	10 38 30.000	
plus $TAI - UTC$	+ 33.000	wzór (46)
TAI	10 39 03.000	
plus $TT - TAI$	+ 32.184	wzór (29)
TT	10 39 35.184	

Teraz można obliczyć współczynnik interpolacyjny:

$$n = \frac{10^h39^m35.184^s}{24^h} = +0.444\,157$$

skąd:

$$\frac{n^2}{2} = +0.0986$$

Obliczenie współrzędnych przebiega następująco:

	α_{app}^{CEO}	δ_{app}
u_0	= 1 ^h 31 ^m 54 ^s .727	+9°38'16".56
$n\Delta_0^I$	= + 1 38.5049	+ 9 32.878
$\frac{n^2}{2}\Delta_0^{II}$	= + 0.0346	- 0.939
u	= 1 ^h 33 ^m 33 ^s .266	+9°47'48".50

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. 14, oprócz wartości δ_{app} , także jej przemiany na jedną godzinę, $V_\delta/1^h$ na okalające daty, a następnie tworzymy różnice przemian:

14	+54".135	-0".391
2006.IV.15 ^d 0 ^h TT	+53.744	-0.404
16	+53.340	

Współczynnik interpolacyjny pozostaje taki sam jak poprzednio: $n = +0.444\,157$.

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:

$\frac{n}{2}$	= +0.2221	V_0	= +53".744	δ_0	= +9°38'16".56
np	= +10.6598	$\frac{n}{2}\Delta_0^I V_0$	= - 0.088	npV	= + 9 31.961
		V	= +53".656	δ	= +9°47'48".52

Przykłady przeliczenia kąta godzinnego Słońca prawdziwego (obserwowany)

- 5) Znaleźć kąt godzinny Słońca prawdziwego względem południka Borowej Góry na moment 2006 maj 25^d 11^h 40^m 30^s.0 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 wyrażone jest równanie czasu, a czasem $UT1$. Wielkość $\mu = 0.002\,737\,909\,350\,795$ (por. wzór ze str. 169), zaś $\Delta T'$ zdefiniowana jest za pomocą wzoru:

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

Przy przeliczaniu kąta godzinnego Słońca prawdziwego w 2006 roku z dokładnością 0^s.005 wystarczy przyjąć $\Delta T' = 65^s$, skąd $\mu\Delta T' = 0^s.178$.

Czas wschodnioeuropejski	11 ^h 40 ^m 30 ^s .000	
minus redukcja strefowa ΔZ	– 2 00 00.000	
UTC	9 40 30.000	
plus $[UT1 - UTC]_{IERS}$	+ 0.250	ze str. 41 (interpolowane)
$UT1$	9 40 30.250	
plus długość geograficzna BG	+ 1 24 08.914	ze str. 7
średni czas słoneczny BG	11 04 39.164	
minus $\mu\Delta T'$	– 0.178	
kąt godz. Sł. śr. wzgl. połud. BG minus 12 ^h	11 04 38.986	
plus równanie czasu plus 12 ^h	12 03 06.616 ^{a)}	
kąt godzinny Słońca prawdziw. wzgl. południka BG	23 07 45.602	

^{a)} Wyrażamy, zadany w czasie wschodnioeuropejskim moment, w TT .

Czas wschodnioeuropejski	11 ^h 40 ^m 30 ^s .000	
minus redukcja strefowa ΔZ	– 2 00 00.000	
UTC	9 40 30.000	
plus $(TAI - UTC)$	+ 33.000	wzór (46)
TAI	9 41 03.000	
plus $(TT - TAI)$	+ 32.184	wzór (29)
TT	9 41 35.184	

Ze str. 15 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:

24	–0 ^s .2240	–0 ^s .0216
2006.V.25 ^d 0 ^h TT	12 ^h 03 ^m 09 ^s .038	–0.2456
26	–0.2665	–0.0209

liczymy współczynniki:

$$n = \frac{9\,41\,35.184}{24^h} = +0.403\,879, \quad \frac{n}{2} = +0.2019, \quad p = \frac{24^h}{1^h} = 24, \quad np = +9.6931$$

i obliczamy interpolowaną wartość równania czasu:

$$E + 12^h = 12^h\,03^m\,09^s.038 + 9.6931(-0.2456 - 0.2019 \times 0.0212) = 12^h\,03^m\,06^s.616$$

- 6) Wyrazić w czasie uniwersalnym średnim $UT1$ moment, w którym w dniu 25 maja 2006 roku kąt godzinny Słońca prawdziwego względem południka Borowej Góry wynosi 23^h 07^m 45^s.602.

Kąt godz. Słońca prawdziw. wzgl. południka BG	23 ^h 07 ^m 45 ^s .602	
minus długość geogr. Borowej Góry	– 1 24 08.914	ze str. 7
kąt godz. Słońca prawdziw. wzgl. poł. Greenwich	21 43 36.688	
minus $(E + 12^h)$	–12 03 06.616 ^{a)}	
kąt godz. Sł. śr. wzgl. poł. Greenwich minus 12 ^h	9 40 30.072	
plus $\mu\Delta T'$	+ 0.178	zob. przykład poprzedni
$UT1$	9 40 30.250	

- a) Do obliczenia równania czasu potrzeba 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 prawd. wzgl. poł. Greenwich	$21^h 43^m 36.69^s$	
minus $(E + 12^h)$	$-12\ 03\ 06.62^b$	
kąt godz. Sł. śr. wzgl. poł. Greenwich minus 12^h	$9\ 40\ 30.07$	
plus $\mu\Delta T'$	$+0.18$	zob. przykład poprzedni
$UT1$	$9\ 40\ 30.25$	
minus $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	-0.25	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	$9\ 40\ 30.00$	
plus $(TAI - UTC)$	$+33.00$	wzór (46)
TAI	$9\ 41\ 03.00$	
plus $(TT - TAI)$	$+32.18$	wzór (29)
TT	$9\ 41\ 35.18$	

- 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:

$$np \simeq \frac{\text{czas sł. pr. Greenwich}}{1^h} = \frac{21^h 44^m - 12^h}{1^h} = 9.7$$

Przybliżoną wartość równania czasu (zwiększoną o 12^h) interpolujemy liniowo, korzystając z danych ze str. 15, podobnie jak w przykładzie poprzednim:

$$E + 12^h = 12^h 03^m 09.04^s - 9.7 \times 0.25 = 12^h 03^m 06.61^s$$

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

$$n = \frac{9^h 41^m 35.18^s}{24^h} = +0.403\,879, \quad \frac{n}{2} = +0.2019, \quad np = +9.6931$$

a wreszcie ostateczną wartość równania czasu, z którą kończymy obliczenia zasadnicze. Tu również korzystamy z danych ze str. 15, użytych w przykładzie poprzednim:

$$E + 12^h = 12^h 03^m 09.038^s + 9.6931(-0.2456 - 0.2019 \times 0.0212) = 12^h 03^m 06.616^s$$

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}^{CEO} .

Księżyc (str. 20÷27)

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

- $V_\delta/1^h$ jest to przemiana deklinacji pozornej Księżyca na jedną godzinę.
- R oznacza pozorny promień tarczy Księżyca.
- π jest to horyzontalna paralaksa równikowa Księżyca.
- Wiek Księżyca jest to 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}^{CEO}) i deklinacja (δ_{app}) planet: Merkurego, Wenus, Marsa obliczono 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 CEO .

π jest to horyzontalna paralaksa równikowa planety.

R oznacza 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 numerowane są 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 5 kwietnia 2006 roku w Poznaniu.

Ze str. 14 Rocznika dla Słońca i str. 22 dla Księżyca dostajemy:

	Słońce		Księżyc		
	wschód zachód		wschód	górow.	zachód
IV.4				17^h08^m	
IV.5	5^h02^m	18^h16^m	8^h51^m	18^h02^m	2^h24^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:

$$\tau_E = 18^h02^m - 8^h51^m = 9^h11^m, \quad \tau_W = 2^h24^m - 17^h08^m = 9^h16^m$$

Do obliczeń przyjmujemy współrzędne geograficzne Poznania:

$$\varphi = +52^\circ 25' \quad \lambda = 16^\circ 52' = +1^h07^m.5$$

Najpierw interpolujemy dla szerokości geograficznej Poznania 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 Poznań–Warszawa. Długość geograficzną Warszawy przyjmujemy przy tym równą $+1^h24^m.0$, 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.	Poznań	$1^h07^m.5$
IV.01	$-0^m.2$	$+0^m.2$	9^h10^m	$-1^m.6$	W-wa Obs. PW	1 24.0
IV.11	-0.4	+0.4	9 20	-1.7	$-\Delta\lambda$	+16.5

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

		Słońce		Księżyc	
		wschód	zachód	wschód	zachód
IV.5	Warszawa cz. śr. eur.	$5^h 02^m$	$18^h 16^m$	$8^h 51^m$	$2^h 24^m$
	poprawka w szerokości	-0.3	+0.3	-1.6	+1.7
	poprawka w długości	+16.5	+16.5	+16.5	+16.5
IV.5	Poznań cz. śr. eur.	$5^h 18^m$	$18^h 33^m$	$9^h 06^m$	$2^h 42^m$

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 srodka Słońca w momentach początku brzasku i końca zmierzchu cywilnego przyjęto równą $96^\circ 30'$.

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, Katowic, Kielc, Koszalina, Krakowa, Lublina, Łodzi, Olsztyna, Opola, Poznania, Rzeszowa, Sopotu, 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)

Koniunkcja planety ze Słońcem oznacza moment, kiedy długości ekliptyczne tej planety i Słońca są sobie równe. Opozycja przypada w momencie, kiedy długość planety różni się od długości Słońca o 180° .

Koniunkcja planety z Księżycem lub z inną planetą oznacza zrównanie się rektascensji tych ciał. Ostatnia pozycja tablicy wskazuje położenie planety w stosunku do Księżyca (różnicę deklinacji) w tym momencie.

W momencie elongacji rektascensja planety osiąga wartość ekstremalną.

Zaćmienia Słońca i Księżyca (str. 38÷39)

Podano ogólne informacje o zaćmieniach Słońca i Księżyca. Opracowano je na podstawie Rocznika Astronomicznego Instytutu Astronomii Stosowanej Rosyjskiej Akademii Nauk, wykorzystując pakiet programowy AE v.3a.

Współrzędne „chwilowego” bieguna północnego Ziemi i czas uniwersalny (str. 40÷41)

Współrzędne $x_{\text{IERS}}, y_{\text{IERS}}$ „chwilowego” bieguna północnego Ziemi (Niebieskiego Bieguna Pośredniego — *CIP*) na lata 2004–2005 podano w pięciodniowych interwałach wraz z datą oraz zmodyfikowaną datą juliańską (*MJD*). Wyrażone są one 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) obliczone zostały na podstawie wykonanych różnymi technikami obserwacji, których wyniki przekazywane są do IERS i sprowadzone za pomocą odpowiednich, systematycznych, właściwych dla danej techniki poprawek do wspólnego układu. Oś x tego układu jest styczna do południka zerowego *ITRS* (*IRM* — IERS Reference Meridian) ze zwrotem w kierunku Greenwich, a oś y skierowana jest na zachód. Relacje pomiędzy λ_0, φ_0 i A_0 , oznaczającymi odpowiednio długość, szerokość i azymut, odniesione do *IRP* oraz $\lambda_{\text{CIP}}, \varphi_{\text{CIP}}$ i A_{CIP} , oznaczającymi chwilowe współrzędne i azymut odniesione do *CIP* (bardzo bliskiego chwilowemu biegunowi Ziemi), wyrażają następujące wzory:

$$\begin{aligned}\lambda_0 &= \lambda_{\text{CIP}} - \frac{1}{15} (x'' \sin \lambda_0 + y'' \cos \lambda_0) \operatorname{tg} \varphi_0 \\ \varphi_0 &= \varphi_{\text{CIP}} - (x'' \cos \lambda_0 - y'' \sin \lambda_0) \\ A_0 &= A_{\text{CIP}} - (x'' \sin \lambda_0 + y'' \cos \lambda_0) \sec \varphi_0\end{aligned}\tag{58}$$

We wzorach (58) 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 $x_{\text{IERS}}, y_{\text{IERS}}$ „chwilowego” bieguna *CIP* wyrażonym w sekundach łuku.

Poprawkę $\Delta\lambda = UT1 - UT0$, która służy do przejścia od czasu uniwersalnego południka *TEO* w *IRS* do czasu uniwersalnego południka zerowego *ITRS* Greenwich, można odnaleźć w pierwszym ze wzorów (58). Mamy mianowicie:

$$\Delta\lambda = UT1 - UT0 = -\frac{1}{15} (x'' \sin \lambda_0 + y'' \cos \lambda_0) \operatorname{tg} \varphi_0\tag{59}$$

Oprócz współrzędnych „chwilowego” bieguna 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, przedstawiane są od szeregu lat za pomocą wzoru:

$$\Delta T_s = +0^s022 \sin 2\pi\tau - 0^s012 \cos 2\pi\tau - 0^s006 \sin 4\pi\tau + 0^s007 \cos 4\pi\tau\tag{60}$$

We wzorze (60) τ oznacza część roku, jaka upłynęła od jego początku do zadanego momentu.

Współrzędne bieguna „chwilowego” 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 „chwilowego” bieguna oraz różnice $UT1 - UTC$ na koniec roku 2004 i większą część roku 2005 zamieszczono na str. 40. Dane stanowią wynik obliczeń prowadzonych na bieżąco przez IERS, aktualizowanych dwa razy w tygodniu i publikowanych jako tzw. rozwiązanie C04¹³⁾ oraz w wydawanych co miesiąc przez IERS biuletynach B¹⁴⁾. Tablica zawiera dane dostępne w chwili wydawania Rocznika.

Przybliżone, przewidywane, dostępne w chwili wydawania Rocznika, współrzędne „chwilowego” bieguna oraz różnice $UT1 - UTC$ na koniec roku 2005 i znaczną część roku 2006 przedstawione zostały w tablicy na str. 41. Dane te zaczerpnięto z biuletynu A¹⁵⁾, wydawanego przez IERS Rapid Service/Prediction Center w US Naval Observatory i podano z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

¹³⁾ Dane te dostępne są pod adresem internetowym: <ftp://hpiers.obspm.fr/eoppc/eop/eopc04/>.

¹⁴⁾ Biuletyny B dostępne są pod adresem internetowym: <ftp://hpiers.obspm.fr/eoppc/bul/bulc/>.

¹⁵⁾ Biuletyny A dostępne są pod adresem internetowym: <ftp://maia.usno.navy.mil/ser7/ser7.dat>.

Podano aktualne informacje o ważniejszych sygnałach dokładnego czasu, które można odbierać w Polsce. Dane te zaczerpnięte zostały z *Annual Report of the BIPM Time Section, Vol. 17, 2004*, wydawanego corocznie przez Bureau International des Poids et Mesures, w Sèvres.

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.

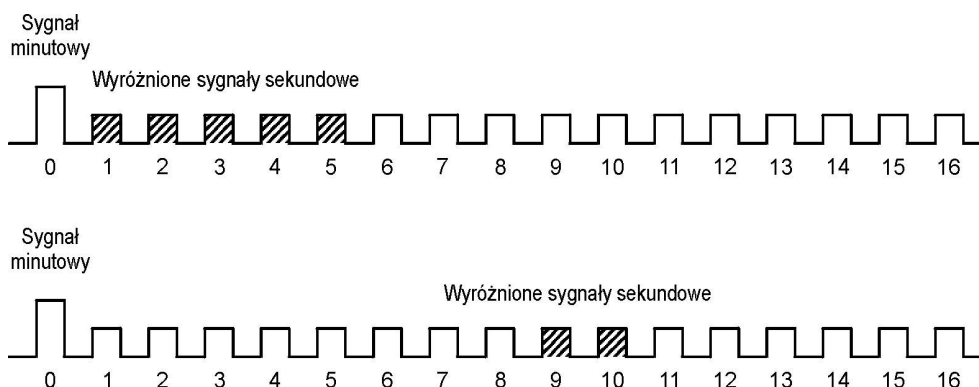
Z sygnałów Polskiego Radia można korzystać przy wyznaczeniach azymutu astronomicznego metodą kąta godzinowego Polaris. Poprawki tych sygnałów względem czasu koordynowanego, a także poprawki propagacyjne na obszarze Polski, są przy tym zaniebdywalne. Do momentu emisji należy jedynie wprowadzać wartości $DUT1^{16)}$ i przy przejściach do czasu południka Greenwich pamiętać o różnicy między czasem uniwersalnym a czasem urzędowym.

$$DUT1 = UT1 - UTC \quad (61)$$

Większość emitowanych sygnałów dokładnego czasu zawiera w sobie informację o wartości poprawki $DUT1$, wyrażonej w $0^s.1$.¹⁷⁾ 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.

$$DUT1 = n \times 0^s.1 \quad (62)$$

Impulsy sekundowe sygnalizujące wartość poprawki $DUT1$ wyróżniane są 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 2006.0 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.

¹⁶⁾ Informacje o wartościach poprawek $DUT1$ publikowane są w biuletynie D IERS (<ftp://hpiers.obspm.fr/eoppc/bul/bul/>).

¹⁷⁾ 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 ($\alpha_{2006.5}$, $\delta_{2006.5}$) 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. 166 niniejszego RA), to znaczy w systemie stałych IAU1976, wychodząc z pozycji katalogowych FK5, odniesionych do epoki J2000.0 i ekwinokcjum FK5. Miejsca średnie gwiazd podane są na epokę 2006.5. 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^m . 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 podane są 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 J2006.5 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 podane są 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)¹⁸⁾

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:

$$\begin{aligned}\alpha_{app}^\gamma &= \alpha_0 + (A + A')a + (B + B')b + Cc + Dd + E + \mu_\alpha \tau + I_\alpha \operatorname{tg}^2 \delta_0 \\ \delta_{app} &= \delta_0 + (A + A')a' + (B + B')b' + Cc' + Dd' + \mu_\delta \tau + I_\delta \operatorname{tg} \delta_0\end{aligned}\quad (63)$$

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

$$\begin{aligned}A + A' &= n\tau + (\Delta\Psi + d\Psi) \sin \varepsilon & A' &= d\Psi \sin \varepsilon \\ B + B' &= -(\Delta\varepsilon + d\varepsilon) & B' &= -d\varepsilon\end{aligned}\quad (64)$$

¹⁸⁾ W świetle uchwały IAU (Montreal, 1979), metoda tu opisywana nie może być stosowana w obliczeniach wymagających wysokiej precyzji (patrz str. 166 niniejszego RA).

C i D są to wielkości redukcyjne uwzględniające aberrację roczną

$$\begin{aligned} C &= 1191''.286\,16\,\dot{Y} \\ D &= -1191''.286\,16\,\dot{X} \end{aligned} \quad (65)$$

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' obliczane są ze wzorów:

$$\begin{aligned} a &= \frac{1}{15} \left(\frac{m}{n} + \operatorname{tg} \delta \sin \alpha \right) & a' &= \cos \alpha \\ b &= \frac{1}{15} \operatorname{tg} \delta \cos \alpha & b' &= -\sin \alpha \\ c &= \frac{1}{15} \sec \delta \cos \alpha & c' &= \operatorname{tg} \varepsilon \cos \delta - \sin \delta \sin \alpha \\ d &= \frac{1}{15} \sec \delta \sin \alpha & d' &= \sin \delta \cos \alpha \end{aligned} \quad (66)$$

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 podany jest w tablicach miejsc średnich.

Wielkość redukcyjną E oblicza się ze wzoru:

$$E = \frac{p_2}{p_1} (\Delta\Psi + d\Psi) \quad (67)$$

gdzie p_1 oznacza roczną precesję księżycowo-słoneczną, a p_2 roczną precesję planetarną (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:

$$\begin{aligned} c_\pi - c &= +0.05318\pi'' d & c'_\pi - c' &= +0.05318\pi'' d' \\ d_\pi - d &= -0.04476\pi'' c & d'_\pi - d' &= -0.04476\pi'' c' \end{aligned} \quad (68)$$

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 $I_\alpha \operatorname{tg}^2 \delta_0$ oraz $I_\delta \operatorname{tg} \delta_0$. 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:

$$I_\alpha = \frac{1}{15} PQ \sin 1'', \quad I_\delta = -\frac{1}{2} P^2 \sin 1'' \quad (69)$$

wielkości P i Q dane są wzorami:

$$P = (A \pm D) \sin \alpha + (B \pm C) \cos \alpha, \quad Q = (A \pm D) \cos \alpha - (B \pm C) \sin \alpha \quad (70)$$

(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.

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 2006.5 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:

$$\begin{aligned}\Delta\alpha_{app}^\gamma &= A'a + B'b \\ \Delta\delta_{app} &= A'a + B'b'\end{aligned}\quad (71)$$

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 górowania²⁰⁾ 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 Lyrae na moment 2006 sierpień 18^d10^h30^m UT1.

Ze str. 100 Rocznika wypisujemy α_{app}^γ i δ_{app} na okalające daty oraz obliczamy pierwsze i drugie różnice:

	α_{app}^γ	δ_{app}
2006.VIII.3 ^d 9	18 ^h 37 ^m 11 ^s .154	+38°47'25".92
	−120	+223
13.9	11.034 −43	28.15 −33
	−163	+190
23.9	10.871	30.05

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

$$a = +0.101 \quad b = +0.009 \quad a' = +0.161 \quad b' = +0.987$$

Wielkości redukcyjne A' i B' , potrzebne do tego samego celu, bierzemy ze str. 87.

	A'	B'
2006.VIII.17 ^d 096	−0".042	+0".081
	+40	+29
18.094	−0.002 +4	+0.110 −23
	+44	+6
19.091	+0.042	+0.116

Należy najpierw wyrazić zadany moment w średnim czasie gwiazdowym Greenwich:

$$\begin{array}{rcl} UT1 & & 10^h 30^m \\ \text{plus redukcja } UT1 \text{ na } \text{śr. czas gw.} & + & \frac{2}{10 \ 32} \text{ wzór (3)} \\ \Delta s \text{ interwał czasu } \text{śr. gw. odp. } UT1 & & \frac{10 \ 32}{+21 \ 45} \\ GMST \text{ o } 0^h UT1 & & \text{ze str. 10} \\ GMST \text{ w zadanym momencie} & & \frac{8 \ 17}{} \end{array}$$

¹⁹⁾ Porównanie wartości miejsc pozornych opartych na danych katalogowych FK5 oraz Hipparcos (zawartych w tablicach na stronach 130÷153) 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.

²⁰⁾ Niezgodność tej daty z wynikającą z momentów górowania z pierwszej kolumny jest pozorna i wynika z zaokrągleń 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 podana została w Roczniku pozycja pozorna gwiazdy, tj. datą oraz czasem $UT1$ (ułamek doby) wyrażonym w skali czasu gwiazdowego. Ponieważ pozycje pozorne podawane są na moment górowania gwiazdy, moment czasu gwiazdowego efemerydy równy jest rektascensji gwiazdy.

Czas gwiazdowy Greenwich w zadany momencie	2006.VIII.18	$8^h 17^m$
epoka efemerydy (cz. gw. Gr. w momencie górowania = rektascensja)	2006.VIII.13	18 37
	+4	13 40

$$\text{współczynnik interpolacyjny } n = \frac{+4^d 13^h 40^m}{10^d} = +0.45694$$

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 otrzymaną różnicę dzielimy przez interwał argumentów, tj. w danym wypadku przez 0.997.

Zadany moment	$18^d 10^h 30^m UT1 = 18.438$	$UT1$
epoka efemerydy	18.094	$UT1$
różnica	+0.344	cz. śr. sł.

$$\text{współczynnik interpolacyjny } n = \frac{+0.344}{0.997} = +0.345$$

A oto rachunek interpolacyjny za pomocą wzoru Stirlinga:

$$\begin{aligned}\alpha_{app}^{\gamma} &= 18^h 37^m 11^s.034 - 0.4569 (0.5 \times 0^s.283 + 0.5 \times 0.4569 \times 0^s.043) = 18^h 37^m 10^s.965 \\ \delta_{app} &= +38^{\circ} 47' 28''.15 + 0.4569 (0.5 \times 4''.13 - 0.5 \times 0.4569 \times 0''.33) = +38^{\circ} 47' 29''.06 \\ A' &= -0''.002 + 0.345 (0.5 \times 0''.084 + 0.5 \times 0.345 \times 0''.004) = +0''.013 \\ B' &= +0''.110 + 0.345 (0.5 \times 0''.035 - 0.5 \times 0.345 \times 0''.023) = +0''.115\end{aligned}$$

W ostatniej części rachunku uwzględniamy w myśl wzorów (71) wpływ krótkookresowej części nutacji, którego nie obejmują współrzędne pozorne publikowane w Roczniku:

α_{app}^{γ} bez kr. nut.	$18^h 37^m 10^s.965$	δ_{app} bez kr. nut.	$+38^{\circ} 47' 29''.06$
$A'a$	+ 0.0013	$A'a'$	+ 0.002
$B'b$	+ 0.0010	$B'b'$	+ 0.114
α_{app}^{γ}	$18^h 37^m 10^s.967$	δ_{app}	$+38^{\circ} 47' 29''.18$

- 9) Obliczyć współrzędne równikowe pozorne α_{app}^{γ} i δ_{app} gwiazdy α *Lyrae* (FK5 699) na moment 2006 sierpień $18^d 10^h 30^m UT1$, wychodząc z miejsc średnich na środek roku.

Najpierw, ze str. 58 Rocznika (gwiazda nr 699), wypisujemy współrzędne równikowe średnie i ruchy własne na epokę 2006.5 oraz paralaksę

$$\begin{array}{ll}\alpha_{2006.5} = 18^h 37^m 09^s.543 & \delta_{2006.5} = +38^{\circ} 47' 24''.00 \\ \mu_{\alpha} = +0.0172 & \mu_{\delta} = +0.286 \\ \pi = 0''.123 & \end{array}$$

Dalej ze str. 87 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
VIII.17.096	+0.1245	+3.258	-9.189	+15.156	-11.697	+0.0003
		+95	+12	+184	+279	
18.094	+0.1272	+3.353	+3 -9.177	-24 +15.340	-4 -11.418	+4 +0.0003
		+98	-12	+180	+283	
19.091	+0.1300	+3.451	-9.189	+15.520	-11.135	+0.0003

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:

$$\begin{array}{lll} \text{moment zadany} & 2006.VIII.18^d.438 & UT1 \\ \text{epoka efemerydy} & 2006.VIII.18.094 & UT1 \\ \text{różnica} & +0.344 & \text{cz. śr. sł.} \end{array}$$

$$\text{współczynnik interpolacyjny } n = \frac{+0.344}{0.997} = +0.345$$

Wyniki interpolacji za pomocą wzoru Stirlinga są następujące:

$$\begin{aligned} \tau &= +0^a.1282 \\ A + A' &= +3^s.386 \\ B + B' &= -9^s.178 \\ C &= +15^s.403 \\ D &= -11^s.321 \\ E &= +0^s.0003 \end{aligned}$$

Korzystając ze wzorów (66) i (68) obliczamy stałe redukcyjne:

$$\begin{array}{ll} a = +0.10055 & a' = +0.1614 \\ b = +0.00865 & b' = +0.9869 \\ c_\pi = +0.01326 & c'_\pi = +0.9569 \\ d_\pi = -0.08449 & d'_\pi = +0.0958 \end{array}$$

Końcowe obliczenia wykonujemy wg wzorów (63), przy czym wyrazy drugiego rzędu są zaniedbywalne.

$$\begin{array}{llll} \alpha_0 & 18^h 37^m 09^s.543 & \delta_0 & +38^\circ 47' 24''.00 \\ (A + A')a & + 0.3405 & (A + A')a' & + 0.547 \\ (B + B')b & - 0.0794 & (B + B')b' & - 9.058 \\ Cc_\pi & + 0.2042 & Cc'_\pi & + 14.739 \\ Dd_\pi & + 0.9565 & Dd'_\pi & - 1.085 \\ E & + 0.0003 & & \\ \mu_\alpha \tau & + 0.0022 & \mu_\delta \tau & + 0.037 \\ \alpha_{app}^\gamma & 18^h 37^m 10^s.967 & \delta_{app} & +38^\circ 47' 29''.18 \end{array}$$

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 IAU2000 (str. 122÷129)

Tablice zawierają 9 elementów macierzy precesyjno-nutacyjnej IAU2000 (Q) na 2006 rok w odstępach dobowych odniesionych do TT

$$Q = \begin{pmatrix} Q_{11} & Q_{12} & Q_{13} \\ Q_{21} & Q_{22} & Q_{23} \\ Q_{31} & Q_{23} & Q_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - aX^2 + saXY & s(1 - aX^2) - aXY & X \\ -s(1 - aY^2) - aXY & 1 - aY^2 - saXY & Y \\ -X + sY & -Y - sX & 1 - a(X^2 + Y^2) \end{pmatrix} \quad (72)$$

zgodnie z oznaczeniami wzoru (20).

Macierz Q jest macierzą obrotową przeprowadzającą wektor gwiazdy wyrażony w systemie IRS_{NEBIESKI} 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. 130÷153)

W pierwszej części podano w odstępach co 7 dób na moment $0^h UT1$, miejsca pozorne α_{app}^{CEO} 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 IAU2000. 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 32).

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

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 2006 roku wynosi 13.8 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 $1 \mu s$.

Mając TCG można obliczyć TT ze wzoru (30). Na połowę roku 2006 różnica TCG i TT wynosi 0.649 s.

2. Przejście od $ICRF$ /Hipparcos do $BCRF$ poprzez uwzględnienie ruchu własnego gwiazdy. Jednostkowy wektor barycentryczny $\mathbf{p}_{ICRF}$ gwiazdy tworzony jest 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):

$$\mathbf{p}_{ICRF} = \begin{pmatrix} \cos \delta \cos \alpha \\ \cos \delta \sin \alpha \\ \sin \delta \end{pmatrix} \quad (73)$$

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

$$\mathbf{m}_{ICRF} = \begin{pmatrix} -\mu_{\alpha 0} \cos \delta \sin \alpha - \mu_{\delta 0} \sin \delta \cos \alpha + V_R \pi \cos \delta \cos \alpha \\ \mu_{\alpha 0} \cos \delta \cos \alpha - \mu_{\delta 0} \sin \delta \sin \alpha + V_R \pi \cos \delta \sin \alpha \\ \mu_{\delta 0} \cos \delta + V_R \pi \sin \delta \end{pmatrix} \quad (74)$$

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

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

$$\mathbf{p}_{BCRF} = \mathbf{p}_{ICRF} + t \mathbf{m}_{ICRF} \quad (75)$$

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

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

$$\mathbf{p}_{GCRF} = \mathbf{p}_{BCRF} - \pi \mathbf{E}_B \quad (76)$$

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 podane są 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 (27)).

$$\Delta \mathbf{p}_{graw} = \frac{2GM_{\odot}}{c^2 E_H} \frac{\mathbf{e}_H^E - (\mathbf{e}_{GCRF}^p \mathbf{e}_H^E) \mathbf{e}_{GCRF}^p}{1 + (\mathbf{e}_{GCRF}^p \mathbf{e}_H^E)} \quad (77)$$

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 podane są w tablicach na str. 114÷121 niniejszego RA.

$$\mathbf{p}'_{GCRF} = \mathbf{e}_{GCRF}^p + \Delta \mathbf{p}_{graw} \quad (78)$$

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

$$\mathbf{p}''_{GCRF} = \left(\beta^{-1} \mathbf{p}'_{GCRF} + \mathbf{V} + \frac{(\mathbf{p}'_{GCRF} \mathbf{V}) \mathbf{V}}{(1 + \beta^{-1})} \right) / (1 + \mathbf{p}'_{GCRF} \mathbf{V}) \quad (79)$$

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 podane są w tablicach na str. 114÷121 niniejszego RA,

$$\mathbf{V} = \dot{\mathbf{E}}_B/c = 0.005\,775\,5 \dot{\mathbf{E}}_B \quad (80)$$

c jest prędkością światła wyrażoną w j.a./dobę.

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

$$\mathbf{p}_{IRS} = Q^T \mathbf{p}''_{GCRF} \quad (81)$$

gdzie Q jest macierzą precesyjno–nutacyjną (72), której elementy Q_{ij} z krokiem dobowym w skali czasu TCB podane są w tablicach na str. 122÷129 niniejszego RA.

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

$$\begin{aligned} \alpha_{app}^{CEO} &= \arctg(y_{IRS}/x_{IRS}) \\ \delta_{app} &= \arcsin(z_{IRS}) \end{aligned} \quad (82)$$

Przykład obliczenia miejsc pozornych

- 10) Obliczyć współrzędne równikowe pozorne α_{app}^{CEO} i δ_{app} gwiazdy α *Lyrae* (HIP 91262) w systemie IRS_{NIEBESKI} na moment 2006 sierpień 18^d10^h30^m czasu $UT1$, wychodząc z jej pozycji w $ICRS$ na epokę J2000.0.

Dokonujemy zamiany czasu $UT1$ na TT, TCG i TCB ²¹⁾

$UT1$	$10^h 30^m 00^s.0000$	
minus $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	$-\frac{0.2729}{10\,29\,59.7271}$	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	$10\,29\,59.7271$	
plus $TAI - UTC$	$+\frac{33.0000}{10\,30\,32.7271}$	wzór (46)
TAI	$10\,30\,32.7271$	
plus $TT - TAI$	$+\frac{32.1840}{10\,31\,04.9111}$	wzór (29)
TT	$10\,31\,04.9111$	
plus $TCG - TT$	$+\frac{0.6516}{10\,31\,05.5627}$	wzór (30)
TCG	$10\,31\,05.5627$	
plus $TCB - TCG$	$+\frac{13.8470}{10\,31\,19.4097}$	wzór (32)
TCB	$10\,31\,19.4097$	

²¹⁾ Przedstawiona zamiana czasów ma na celu zwrócenie uwagi na fakt, że poszczególne dane, wykorzystywane w obliczeniach tablicowane są 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 tablic (str. 63÷81) 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

$$\begin{aligned}\alpha_{ICRF} &= 18^h 36^m 56^s.3364 \\ \delta_{ICRF} &= +38^\circ 47' 01''.291 \\ \pi &= 128.932 \text{ mas} = 0.000000625 \\ \mu_{\alpha 0} &= 17.1926 \text{ ms/rok} = 0.000125028 \text{ rad/stulecie} \\ \mu_{\delta 0} &= 287.4676 \text{ mas/rok} = 0.000139368 \text{ rad/stulecie} \\ V_R &= -13.50 \text{ km/s} = -284.781825 \text{ j.a./stulecie} \quad (1 \text{ km/s} = 21.09495 \text{ j.a./stulecie})\end{aligned}$$

Zgodnie ze wzorem (73) tworzymy jednostkowy wektor barycentryczny $\mathbf{p}_{ICRF}$ gwiazdy

$$\mathbf{p}_{ICRF} = \begin{pmatrix} 0.125096461 \\ -0.769413095 \\ 0.626381964 \end{pmatrix}$$

oraz, wykorzystując wzór (74) barycentryczny wektor $\mathbf{m}_{ICRF}$ ruchu własnego gwiazdy

$$\mathbf{m}_{ICRF} = \begin{pmatrix} 0.000059920 \\ 0.000238771 \\ -0.000002863 \end{pmatrix}$$

Wyznaczamy parametr czasu t

$$t = (JD(TCB) - 2\,451\,545.0)/36\,525 = (2\,453\,965.938\,4 - 2\,451\,545.000\,0)/36\,525 = 0.066\,281\,682$$

i korzystając ze wzoru (75) obliczamy wektor pozycji barycentrycznej $\mathbf{p}_{BCRF}$ gwiazdy w $BCRF$

$$\mathbf{p}_{BCRF} = \begin{pmatrix} 0.125100433 \\ -0.769397269 \\ 0.626381774 \end{pmatrix}$$

Z tablic na str. 114÷121 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
VIII.18	830672010		-531583245		-230586335
	9510538		12925301		5603563
19	840182548	-238956	-518657944	150342	-224982772
	9271582		13075643		5668899
20	849454130		-505582301		-219313873

a następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny n ,

zadany moment TCB	2006.VIII.18 ^d	10 ^h 31 ^m 19 ^s .4097
epoka efemerydy	2006.VIII.19	00 00 00.0000
różnica		-13 28 40.5903

wsp. interpolacyjny $n = \text{różnica}/24^h = -0.561\,580\,906$

i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga liczymy interpolowane na moment TCB współrzędne wektora $\mathbf{E}_B$

$$\begin{aligned}X_B^E &= [840182548 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (9510538 + 9271582 + 238956 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Y_B^E &= [-518657944 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (12925301 + 13075643 - 150342 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Z_B^E &= [-224982772 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (5603563 + 5668899 - 65336 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9}\end{aligned}$$

$$\mathbf{E}_B = \begin{pmatrix} 0.834871028 \\ -0.525935054 \\ -0.228137669 \end{pmatrix}$$

Przejście od *BCRF* do *GCRF* dokonuje się przy użyciu wzoru (76), po zastosowaniu którego uzyskujemy

$$\mathbf{p}_{GCRF} = \begin{pmatrix} 0.125099911 \\ -0.769396940 \\ 0.626381916 \end{pmatrix}$$

Z tablic na str. 114÷121 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* przykładu obliczamy pierwsze i drugie różnice

	X_H^E		Y_H^E		Z_H^E	
VIII.18	827642450		-534844208		-231877841	
	9515050		12920805		5601568	
19	837157500	-238950	-521923403	150347	-226276273	65338
	9276100		13071152		5666906	
20	846433600	-508852251			-220609367	

i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga, stosując wyznaczony uprzednio współczynnik interpolacyjny n liczymy interpolowane na moment *TCB* współrzędne wektora $\mathbf{E}_H$

$$\begin{aligned} X_H^E &= [837157500 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (9515050 + 9276100 + 238950 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Y_H^E &= [-521923403 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (12920805 + 13071152 - 150347 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Z_H^E &= [-226276273 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (5601568 + 5666906 - 65338 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \end{aligned}$$

$$\mathbf{E}_H = \begin{pmatrix} 0.831843445 \\ -0.529197989 \\ -0.229430050 \end{pmatrix}$$

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 $\mathbf{e}_H^E = \mathbf{E}_H/|\mathbf{E}_H|$

$$E_H = 1.012251044$$

$$\mathbf{e}_{GCRF}^p = \begin{pmatrix} 0.125101416 \\ -0.769406194 \\ 0.626389450 \end{pmatrix} \quad \mathbf{e}_H^E = \begin{pmatrix} 0.821775833 \\ -0.522793226 \\ -0.226653310 \end{pmatrix}$$

Przyjmując $c = 299\,792\,458 \text{ ms}^{-1}$ i $GM_\odot = 1.327\,124 \times 10^{20} \text{ m}^3\text{s}^{-2}$ (patrz stałe astronomiczne str. 168) (przy czym $GM_\odot/c^2 = 9.87063 \times 10^{-9} \text{ j.a.}$) i korzystając ze wzoru (77) otrzymujemy poprawkę o wpływ grawitacyjnego ugięcia światła

$$\Delta \mathbf{p}_{graw} = \begin{pmatrix} 0.000000011 \\ 0.000000004 \\ -0.000000007 \end{pmatrix}$$

a następnie dodając ją do wektora $\mathbf{e}_{GCRF}^p$ (zgodnie ze wzorem (78)) otrzymujemy poprawioną pozycję gwiazdy w *GCRF*

$$\mathbf{p}'_{GCRF} = \begin{pmatrix} 0.125101427 \\ -0.769406198 \\ 0.626389444 \end{pmatrix}$$

Z tablic na str. 114÷121 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* przykładu obliczamy pierwsze i drugie różnice

	$\dot{X}_B^E$		$\dot{Y}_B^E$		$\dot{Z}_B^E$	
VIII.18	9628952		12848920		5570368	
	-237364		152162		66129	
19	9391588	-3168	13001082	-3660	5636497	-1594
	-240532		148502		64535	
20	9151056		13149584		5701032	

i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga, stosując wyznaczony uprzednio współczynnik interpolacyjny n liczymy interpolowane na moment *TCB* współrzędne wektora $\dot{\mathbf{E}}_B$

$$\begin{aligned} \dot{X}_B^E &= [9391588 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (-237364 - 240532 + 3168 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ \dot{Y}_B^E &= [13001082 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (152162 + 148502 + 3660 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ \dot{Z}_B^E &= [5636497 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (66129 + 64535 + 1594 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \end{aligned}$$

$$\dot{\mathbf{E}}_B = \begin{pmatrix} 0.009525277 \\ 0.012916081 \\ 0.005599556 \end{pmatrix}$$

W dalszej kolejności posługując się wzorem (80) obliczamy wektor $\mathbf{V}$ i jego długość V

$$\mathbf{V} = \begin{pmatrix} 0.000055013 \\ 0.000074597 \\ 0.000032340 \end{pmatrix}$$

$$V = 0.000098168$$

oraz $\beta = 1/\sqrt{1-V^2}$, $\beta = 1.000000005$, które po wstawieniu do wzoru (79) prowadzą do wyznaczenia właściwej pozycji $\mathbf{p}_{GCRF}''$ gwiazdy w układzie geocentrycznym

$$\mathbf{p}_{GCRF}'' = \begin{pmatrix} 0.125160225 \\ -0.769354876 \\ 0.626440734 \end{pmatrix}$$

Z tablic na str. 122÷129 Rocznika wypisujemy elementy Q_{ij} macierzy precesyjno–nutacyjnej na okalające daty i dokonujemy interpolacji na moment TT odpowiadający momentowi $UT1$ przykładu²²⁾

obliczamy pierwsze i drugie różnice

	$1 - Q_{11}$		Q_{12}		Q_{13}		
VIII.18	209793		-26113		647754562		
		309		-27		477572	
19	210102	-13	-26140	-71	648232134	-22255	
		296		-98		455317	
20	210398		-26238		648687451		
	Q_{21}		$1 - Q_{22}$		Q_{23}		
VIII.18	-2378		967		43983660		
		-22		2		44206	
19	-2400	1	969	5	44027866	108214	
		-21		7		152420	
20	-2421		976		44180286		
	Q_{31}		Q_{32}		$1 - Q_{33}$		
VIII.18	-647754563		-43983653		210760		
		-477571		-44205		312	
19	-648232134	22254	-44027858	-108215	211072	-10	
		-455317		-152420		302	
20	-648687451		-44180278		211374		

a następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny n

zadany moment TT	2006.VIII.18 ^d	10 ^h 31 ^m 04. ^s 9111
epoka efemerydy	2006.VIII.19	00 00 00.0000
różnica		-13 28 55.0889

wsp. interpolacyjny $n = \frac{-13^h 28^m 55.^s 0889}{24^h} = -0.561748714$ i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga liczymy interpolowane na moment TT kolejne elementy Q_{ij} macierzy precesyjno–nutacyjnej

$$\begin{aligned} 1 - Q_{11} &= [210102 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (309 + 296 + 13 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Q_{12} &= [-26140 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (-27 - 98 + 71 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Q_{13} &= [648232134 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (477572 + 455317 + 22255 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Q_{21} &= [-2400 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (-22 - 21 - 1 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ 1 - Q_{22} &= [969 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (2 + 7 - 5 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Q_{23} &= [44027866 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (44206 + 152420 - 108214 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Q_{31} &= [-648232134 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (-477571 - 455317 - 22254 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ Q_{32} &= [-44027858 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (-44205 - 152420 + 108215 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \\ 1 - Q_{33} &= [211072 - \frac{1}{2} \cdot 0.561580906 \cdot (312 + 302 + 10 \cdot 0.561580906)] \times 10^{-9} \end{aligned}$$

²²⁾ Wartości współczynników macierzy Q , podane w Roczniku, odpowiadają dokładności obliczeń pozycji na poziomie μas . Dla celów niniejszego przykładu interpolacja mogłaby być prowadzona przy zaniedbaniu ostatnich dwóch cyfr współczynników.

$$Q = \begin{pmatrix} 0.999999790 & -0.000000026 & 0.000647967 \\ -0.000000002 & 0.999999999 & 0.000043990 \\ -0.000647967 & -0.000043990 & 0.999999789 \end{pmatrix}$$

Stosując wzór (81) obliczamy pozycję gwiazdy w IRS_{NIEBESKI}

$$\mathbf{p}_{IRS} = \begin{pmatrix} 0.124754288 \\ -0.769382435 \\ 0.626487857 \end{pmatrix}$$

a następnie korzystając z (82) otrzymujemy pozycję pozorną α_{app}^{CEO} , δ_{app} gwiazdy

$$\begin{aligned} \alpha_{app}^{CEO} &= 18^h 36^m 50^s.4647 \\ \delta_{app} &= +38^\circ 47' 29''.313 \end{aligned}$$

Miejsca pozorne odniesione do równika *CIP* oraz do *CEO* 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 *CEO* stosowane są dane z katalogu Hipparcos oraz model IAU2000, zaś do obliczenia pozycji pozornych odniesionych do równika FK5 i punktu równonocy wiosennej używane są dane z katalogu FK5 oraz model IAU76/IAU80).

Przybliżony azymut Biegunowej (str. 154)²³⁾

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 liczony jest zgodnie z ruchem wskazówek zegara (tablica zawiera rzeczywiste wartości azymutu).

Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej (str. 155)

Tablice służą do obliczania wartości pozornej odległości zenitalnej Polaris z dokładnością jednej minuty łuku według wzoru:

$$z' = (90^\circ - \varphi) + \Delta z \quad (83)$$

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 ($\varphi = 40^\circ \div 60^\circ$). Korzystać należy z tej spośród dwu aktualnych tabel, w której nagłówku figuruje wartość deklinacji najbliższa deklinacji pozornej Polaris w zadanym momencie.

²³⁾ Obliczony wg wzoru: $\operatorname{tg} A = \frac{-\cos \delta \sin t}{\sin \delta \cos \varphi - \cos \delta \sin \varphi \cos t}$.

Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej (str. 156)

Podstawą tablic odnoszących się do wyznaczania szerokości geograficznej φ z pomiaru wysokości $h = 90^\circ - z$ Biegunowej, jest wzór:

$$\varphi = h - p \cos t + \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t \operatorname{tg} h \sin 1'' - \dots \quad (84)$$

w którym $p = 90^\circ - \delta$ oznacza odległość biegunową a t kąt godzinny Biegunowej. Wzór ten można przedstawić w następującej postaci:

$$\begin{aligned} \varphi &= h + V_I + V_{II} \\ V_I &= -p \cos t + \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t \sin 1'', \quad V_{II} = \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t (\operatorname{tg} h - 1) \sin 1'' \end{aligned} \quad (85)$$

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. 157)

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. 158÷159)

Tablica na str. 158 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. 159 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

$$R_1 = R_0(1 + A\alpha\gamma) \quad (86)$$

$$R = R_1(1 + B\beta) \quad (87)$$

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. 160÷161)

Zestawienie gwiazdozbiorów podano w oparciu o Atlas Nieba Gwiazdzistego (J. Dobrzycki, A. Dobrzycki, PWN 1989).

Mapa nieba gwiazdzistego (str. 162÷165)

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. 166÷169)

Dane zamieszczone w tym dziale zaczerpnięto z IERS Technical Note 21 (lipiec 1996) i Journal of Geodesy, Vol. 74, Nr 1 (2000), a także IERS Technical Note 32 „*IERS Conventions 2003*”, IAU Bulletin 88 „*Resolutions of the XXIVth General Assembly*”.

CANES VENATICI.

Bootes.

Afterion.

Chara.

Coma Berenices.

