

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII



# ROCZNIK ASTRONOMICZNY

NA ROK

# 2026



K.

Longitudo

Longitudo

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

**ROCZNIK  
ASTRONOMICZNY**

NA ROK 2026

LXXXI



WARSZAWA 2025

Redaktor naukowy Rocznika Astronomicznego  
Marcin Sękowski

Autorzy: Marcin Sękowski, Adam Ciesielski, Przemysław Dykowski

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

Prenumerata:  
*email: biblioteka@igik.edu.pl*

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  
ISBN 978-83-60024-33-5

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

---

Wydanie w wersji elektronicznej przygotowane w CGG 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 obrotu Ziemi .....	8÷11
Słońce, współrzędne równikowe, wschody i zachody w Warszawie .....	12÷19
Księżyc, współrzędne równikowe, wschody i zachody w Warszawie .....	20÷27
Momenty wejść Słońca w znaki Zodiaku .....	28
Planety, współrzędne równikowe .....	28
Fazy Księżyca, apogeum i perigeum .....	29
Tablice do obliczania czasu wschodu i zachodu Słońca i Księżyca poza Warszawą .....	30÷31
Wschód i zachód Słońca w niektórych miastach Polski .....	32÷33
Wschód i zachód Słońca w niektórych stolicach europejskich .....	34
Kalendarz astronomiczny — wschody i zachody Słońca oraz wybranych planet w Warszawie .	35
Konfiguracje planet .....	37
Zaćmienia Słońca i Księżyca .....	38÷39
Współrzędne bieguna CIP i poprawka do czasu uniwersalnego .....	40÷41
Miejsca średnie gwiazd .....	42÷60
Pozycje gwiazd w systemie ICRS (BCRS) (J2000.0) .....	61÷79
Wielkości redukcyjne .....	80÷87
Miejsca pozorne gwiazd .....	88÷101
Miejsca pozorne Biegunowej i gwiazd okołobiegunowych .....	102÷111
Barycentryczne i heliocentryczne współrzędne Ziemi .....	112÷119
Wpółrzędne bieguna CIP (IAU2006) w odniesieniu do bieguna GCRS .....	120÷121
Miejsca pozorne (IRS) gwiazd .....	122÷135
Miejsca pozorne (IRS) gwiazd okołobiegunowych .....	136÷145
Przybliżony azymut Biegunowej .....	146
Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej .....	147
Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej .....	148
Współczynniki do wzorów interpolacyjnych .....	149
Refrakcja i ekstynkcja .....	150÷151
Sygnały czasu .....	152
Mapa deklinacji magnetycznej .....	153
Zestawienie gwiazdozbiorów .....	154÷155
Mapa nieba gwiazdzistego .....	156÷159
Niektóre stałe, definicje i wzory astronomiczne i geodezyjne .....	160÷165
Objaśnienia — część ogólna .....	166÷183
Objaśnienia — część szczegółowa .....	184÷206

## PRZEDMOWA

Rocznik Astronomiczny na 2026 rok, tom LXXXI, jest kolejnym z serii roczników astronomicznych opracowywanych i wydawanych nakładem Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie od 1946 roku. Został on opracowany w ramach realizacji zadań statutowych Centrum Geodezji i Geodynamiki IGIK.

Podobnie jak w latach poprzednich, począwszy od roku 2002, Rocznik Astronomiczny na 2026 rok został opracowany w postaci elektronicznej (*pdf*) oraz drukowanej. Wydanie w wersji elektronicznej pozostaje wydaniem pełnym. Wydanie drukowane Rocznika jest zaś, od 2015 roku, jego wersją skróconą, w której ze względów edytorskich zmieniony jest również układ niektórych tablic. Obie wersje Rocznika uzupełnia **Rocznik Astronomiczny „on-line”**.

Wprowadzone zmiany mają swe źródło w możliwościach jakie daje współczesna technologia — powszechny i łatwy dostęp do treści w formie elektronicznej. Przede wszystkim jednak w dążeniu do zapewnienia największej możliwej spójności pomiędzy dokładnościami danych zawartych w Roczniku a ich możliwym do osiągnięcia poziomem, wynikającym z dokładności danych źródłowych oraz stosowanych współcześnie modeli obliczeniowych. Dotyczy to przede wszystkim pozycji pozornych gwiazd w niebieskim systemie pośrednim IRS obliczanych przy wykorzystaniu tablic miejsc pozornych gwiazd w tym systemie. Dokładność danych interpolowanych, podawanych tradycyjnie w tablicach, z przyjętym kilkudniowym krokiem tablicowania, pozostawała na poziomie znacząco niższym od wartości możliwych do osiągnięcia na drodze bezpośrednich obliczeń na zadany moment. Naturalnym rozwiązaniem tego problemu była więc rezygnacja z dotychczasowego sposobu tabelarycznej prezentacji części danych w wersji drukowanej Rocznika i przeniesienie ich do Internetu — Rocznika Astronomicznego „on-line”.

W związku z wydawaniem wersji elektronicznej (*pdf*) oraz uruchomieniem Rocznika „on-line”, począwszy od wydania na 2015 rok, wersja drukowana Rocznika została istotnie ograniczona. Usunięto tablice miejsc pozornych gwiazd w systemie IRS, tablice miejsc pozornych gwiazd okołobiegunowych w systemie IRS, tablice pozycji gwiazd w systemie ICRS oraz tablice barycentrycznych i heliocentrycznych pozycji Ziemi. W wersji drukowanej Rocznika na 2017 rok usunięto dodatkowo tablice miejsc średnich gwiazd w systemie FK5, tablice wielkości redukcyjnych, tablice miejsc pozornych gwiazd w systemie FK5 oraz tablice miejsc pozornych gwiazd okołobiegunowych w systemie FK5. Usunięte tablice zastąpił **kalkulator pozycji pozornej gwiazd** zapewniający możliwość bezpośredniego obliczenia pozycji pozornej wybranej gwiazdy na dowolny zadany moment. Przeniesienie danych dotyczących pozycji gwiazd do Rocznika „on-line” pozwoliło również na rozszerzenie katalogu gwiazd. Początkowo rozszerzono go o wszystkie gwiazdy katalogu Hipparcos, który na mocy Rezolucji B2 ZG IAU, z 1997 roku, został katalogiem definiującym Międzynarodowy Niebieski Układ Odniesienia (ICRF) w domenie optycznej (HCRF). Następnie zaś, od 2024 roku, o część gwiazd z katalogu Gaia, którego trzecia realizacja (Gaia-CRF3) zastąpiła HCRF z dniem 1 stycznia 2022 roku, na mocy Rezolucji B3 ZG IAU, z 2022 roku.

Zarówno wersja elektroniczna Rocznika (*pdf*), jak i Rocznik Astronomiczny „on-line” (kalkulator pozycji pozornej) są dostępne na stronach internetowych Centrum Geodezji i Geodynamiki IGIK (<http://www.igik.edu.pl>).

W kolejnych wydaniach Rocznika, począwszy od wydania na 2004 rok, uwzględniono zmiany definicji niebieskich systemów odniesienia, transformacji między tymi systemami oraz systemów czasu, dostosowujące je do precyzji współczesnych technik obserwacyjnych. Zmiany te, przyjęte przez Międzynarodową Unię Astronomiczną (IAU) w 2000 r. oraz przez Międzynarodową Unię Geodezji i Geofizyki (IUGG) w 2003 r. obowiązują od 1 stycznia 2003 roku. Stosując się do zaleceń IAU i IUGG wprowadzono również dalsze zmiany wynikające z rezolucji kolejnych Zgromadzeń Generalnych IAU (Praga, 2006; Rio de Janeiro, 2009; Pekin, 2012; Honolulu, 2015; Wiedeń, 2018) i IUGG (Perugia, 2007; Melbourne, 2011; Montreal, 2019).

Zawarte w tablicach Rocznika na 2026 rok pozycje Słońca i Księżyca oraz pozycje gwiazd są wyrażone, zgodnie z zaleceniami IAU, zarówno w nowym niebieskim pośrednim systemie odniesienia o początku CIO, jak i w ujęciu „klasycznym” związanym z punktem równonocy wiosennej.

W pracach nad Rocznikiem Astronomicznym na 2026 rok korzystano z materiałów z kolejnych Zgromadzeń Generalnych IAU i IUGG, zbiorów opracowań: IERS Technical Note 29 (zawierającą publikacje z Workshopu IERS „Implementation of the New IAU Resolutions”, który odbył się w kwietniu 2002 roku w Paryżu), „IERS Conventions 1996”, „IERS Conventions 2003”, „IERS Conventions 2010”, opracowań Grup Roboczych Oddziału Astronomii Fundamentalnej IAU i szeregu publikacji, zaczerpniętych głównie z Astronomy & Astrophysics, a także z materiałów Workshopu Sekcji Dynamiki Ziemi Komitetu Geodezji PAN w Warszawie w maju 2004 roku.

Większość tablic w Roczniku oraz przykłady w Objaśnieniach, w części szczegółowej zawierają wyniki obliczeń wykonanych w CGiG IGIK. Oprogramowanie zostało opracowane przez dra Marcina Sękowskiego w CGiG IGIK, częściowo w oparciu o procedury udostępnione przez IERS i SOFA. Autorem części ogólnej Objaśnień jest prof. Jan Kryński. Algorytmy i programy opracowane do obliczania podanych w niniejszym Roczniku pozycji ciał niebieskich, wyrażonych w nowych systemach odniesienia, były poddane skrupulatnej kontroli wewnętrznej i weryfikacji. Ich poprawność została także potwierdzona zgodnością publikowanych danych z danymi zawartymi w innych wydawnictwach rocznikowych, w których w ostatnim okresie zostały wdrożone zalecenia IAU (Apparent

Places of Fundamental Stars, Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg; Astronomičeskij Ježegodnik, Institut Prikladnoj Astronomii RAN, St. Petersburg; The Astronomical Almanac, Waszyngton/Londyn).

Do sporządzenia tablic Słońca, Księżyca i planet Układu Słonecznego posłużyły dane efemerydalne DE405/-LE405. Dane liczbowe dotyczące zaćmień Słońca i Księżyca zostały zaczerpnięte ze stron „NASA Eclipse Web Site”. Współrzędne bieguna północnego Ziemi CIP oraz różnice UT1 – UTC zaczerpnięto z serwisu Międzynarodowej Służby Ruchu Obrotowego Ziemi i Systemów Odniesienia (IERS) w Paryżu. Dane do sporządzenia mapy izogon deklinacji magnetycznej na 2026 rok przygotowano na podstawie prowadzonych w IGiK pomiarów na punktach krajowej osnowy magnetycznej. Informacje o radiowych sygnałach czasu oparte są na raportach Departamentu Czasu Międzynarodowego Biura Miar i Wag w Sèvres. Obliczenia przykładowe zamieszczone w części szczegółowej Rocznika zostały opracowane, jak co roku, w oparciu o bieżące lub zaktualizowane dane. Skład całości Rocznika, zarówno drukowanej wersji książkowej, jak i elektronicznej *pdf* został wykonany w CGiG IGiK.

Definicje i wielkości stałych astronomicznych użyte w Roczniku odnoszą się do systemu IAU2009. Zostały one zaczerpnięte ze strony (<http://maia.usno.navy.mil/NSFA/CBE.html>). Dołączono również uzupełniającą listę stałych i wielkości pomocniczych — niektóre odniesione do poprzednio obowiązujących systemów, które mogą być stosowane w obliczeniach nie wymagających najwyższych dokładności, oraz zalecane przez Zgromadzenie Generalne IAU (Honolulu, 2015) nominalne stałe konwersji dla wybranych własności słonecznych i planetarnych.

SKRÓTY STOSOWANE W ROCZNIKU

BG	—	Borowa Góra
BIH	—	Bureau International de l'Heure (Międzynarodowe Biuro Czasu)
BIPM	—	Bureau International des Poids et Mesures (Międzynarodowe Biuro Wag i Miar)
BCRS	—	Barycentric Celestial Reference System (barycentryczny niebieski system odniesienia)
CEO	—	Celestial Ephemeris Origin (niebieski efemerydalny punkt początkowy)
CEP	—	Celestial Ephemeris Pole (efemerydalny biegun niebieski)
CIO	—	Celestial Intermediate Origin (niebieski pośredni punkt początkowy)
CIO*	—	Conventional International Origin (międzynarodowy umowny średni biegun północny Ziemi)
CIP	—	Celestial Intermediate Pole (pośredni biegun niebieski)
CRP	—	Conventional Reference Pole (konwencjonalny biegun odniesienia)
CET	—	Central European Time (czas środkowoeuropejski, str. 180)
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 UT1 i UTC
EOP	—	Earth Orientation Parameters (parametry ruchu obrotowego Ziemi)
ERA	—	Earth Rotation Angle (kął obrotu Ziemi, str. 170)
ET	—	Ephemeris Time (czas efemeryd, str. 181)
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	—	Greenwich Mean Time (czas słoneczny średni Greenwich, str. 177)
GMST	—	Greenwich Mean Sidereal Time (średni czas gwiazdowy Greenwich, str. 178)
GPS	—	Global Positioning System (amerykański globalny system nawigacyjny)
GPST	—	GPS Time (czas GPS)
GRS	—	Geodetic Reference System (geodezyjny system odniesienia)
GSD	—	patrz JSD
GST	—	Greenwich Sidereal Time (prawdziwy czas gwiazdowy Greenwich, str. 178)
GTRS	—	Geocentric Terrestrial Reference System (geocentryczny ziemski system odniesienia)
IAU	—	International Astronomical Union (Międzynarodowa Unia Astronomiczna)
ICRS	—	International Celestial Reference System (międzynarodowy niebieski system odniesienia)
IERS	—	International Earth Rotation and Reference Systems Service (Międzynarodowa Służba Ruchu Obrotowego Ziemi i Systemów Odniesienia)
ILS	—	International Latitude Service (Międzynarodowa Służba Szerokości)
IPMS	—	International Polar Motion Service (Międzynarodowa Służba Ruchu Bieguna)
IRM	—	IERS Reference Meridian (południk zerowy IERS)
IRP	—	IERS Reference Pole (biegun odniesienia IERS)
IRS	—	Intermediate Reference System (pośredni system odniesienia)
ITRS	—	International Terrestrial Reference System (międzynarodowy ziemski system odniesienia)
IUGG	—	International Union of Geodesy and Geophysics (Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki)
JD	—	Julian Date (data juliańska odniesiona do czasu ziemskiego /TT/, str. 183)
JED	—	Julian Ephemeris Date (data juliańska odniesiona do skali czasu efemeryd /ET/, str. 183)
JPL	—	Jet Propulsion Laboratory
JSD	—	Julian Sidereal Date (juliańska data gwiazdowa, str. 183)
LLR	—	Lunar Laser Ranging (laserowe pomiary odległości do Księżyca)
MJD	—	Modified Julian Date (zmodyfikowana data juliańska, str. 183)
NRO	—	Non-Rotating Origin (nieobracaający się punkt początkowy)
RA	—	Rocznik Astronomiczny IGiK
SAO	—	Smithsonian Astrophysical Observatory
SDT	—	Sidereal Dynamic Time (dynamiczny czas gwiazdowy, str. 179)
SI	—	Système International d'Unités (międzynarodowy system jednostek)
SLR	—	Satellite Laser Ranging (laserowe pomiary odległości do sztucznych satelitów Ziemi)
TAI	—	Temps Atomique International (międzynarodowy czas atomowy, str. 175)
TCB	—	Temps Coordonnée Barycentrique (czas współrzędnych barycentrycznych, str. 176)
TCG	—	Temps Coordonnée Géocentrique (czas współrzędnych geocentrycznych, str. 176)
TDB	—	Temps Dynamique Barycentrique (barycentryczny czas dynamiczny, str. 176)
TDT	—	Temps Dynamique Terrestre (ziemski czas dynamiczny, str. 182)
TEO	—	Terrestrial Ephemeris Origin (ziemski efemerydalny punkt początkowy)
TIO	—	Terrestrial Intermediate Origin (ziemski pośredni punkt początkowy)
TT	—	Terrestrial Time (czas ziemski, str. 175)
USNO	—	US Naval Observatory
UT	—	Universal Time (czas uniwersalny, str. str. 177, 180)
UT0	—	czas uniwersalny prawdziwy (str. 180)
UT1	—	czas uniwersalny średni (str. str. 177, 180)
UT2	—	czas uniwersalny quasi-jednostajny (str. 180)
UTC	—	Universal Time Coordinated (czas uniwersalny koordynowany, str. 179)
VLBI	—	Very Long Baseline Interferometry (interferometria długich baz)
WGS	—	World Geodetic System (światowy system geodezyjny)
ZT	—	Zonal Time (czas strefowy, str. 180)

## ROK 2026

### DNI ŚWIĄTECZNE

Nowy Rok	czwartek	1 stycznia	Boże Ciało	czwartek	4 czerwca
Trzech Króli	wtorek	6 stycznia	Wniebowzięcie NMP	sobota	15 sierpnia
Wielkanoc	niedziela	5 kwietnia	Wszystkich Świętych	niedziela	1 listopada
Pon. Wielk.	poniedziałek	6 kwietnia	Nar. Św. Niepodległości	środa	11 listopada
Święto Pracy	piątek	1 maja	Boże Narodzenie	piątek	25 grudnia
Św. Narod. 3 Maja	niedziela	3 maja	Świętego Szczepana	sobota	26 grudnia
Zielone Świątki	niedziela	24 maja			

### PORY ROKU

Słońce wstępuje w znak Barana, początek wiosny astronomicznej	20	marca	14 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 0	UT
Słońce wstępuje w znak Raka, początek lata astronomicznego	21	czerwca	8 24.5	„
Słońce wstępuje w znak Wagi, początek jesieni astronomicznej	23	września	0 05.2	„
Słońce wstępuje w znak Koziorożca, początek zimy astronomicznej	21	grudnia	20 50.2	„
Ziemia w perihelium	3	stycznia	17 <sup>h</sup> 3	„
Ziemia w aphelium	6	lipca	17.5	„

#### STAŁE PRECESYJNE(2026.5)

IAU1976

IAU2006

Roczna precesja w długości	$p$	50 <sup>''</sup> 2969	50 <sup>''</sup> 2938
Roczna precesja równika	$p_1$	50.3891	50.3791
Roczna precesja ekliptyki	$p_2$	0.1005	0.0929
Roczna precesja w rektascensji	$m$	46.1318 = 3 <sup>s</sup> 07545	46.1291 = 3 <sup>s</sup> 07527
Roczna precesja w deklinacji	$n$	20.0408 = 1.33606	20.0396 = 1.33597
Średnie nachylenie ekliptyki do równika	$\varepsilon$	23 <sup>°</sup> 26'09 <sup>''</sup> .04	23 <sup>°</sup> 26'08 <sup>''</sup> .99

#### Współrzędne geograficzne Obserwatoriów w Polsce

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



**CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2026**

Data		0 <sup>h</sup> UT1				Data		0 <sup>h</sup> UT1			
		GMST	Eq	GST	$\theta$			GMST	Eq	GST	$\theta$
			0 <sup>s</sup> .0001								
Styczeń	0	6 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 42. <sup>s</sup> 0469	+3218	42. <sup>s</sup> 3687	6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 22. <sup>s</sup> 1040	Luty	15	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 03. <sup>s</sup> 5938	+4474	04. <sup>s</sup> 0412	9 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 43. <sup>s</sup> 2636
	1	6 42 38.6022	+3315	38.9337	6 41 18.6509		16	9 44 00.1492	+4494	00.5986	9 42 39.8106
	2	6 46 35.1576	+3445	35.5021	6 45 15.1979		17	9 47 56.7045	+4484	57.1530	9 46 36.3575
	3	6 50 31.7130	+3587	32.0716	6 49 11.7448		18	9 51 53.2599	+4444	53.7043	9 50 32.9045
	4	6 54 28.2683	+3712	28.6395	6 53 08.2918		19	9 55 49.8153	+4378	50.2531	9 54 29.4514
	5	6 58 24.8237	+3802	25.2039	6 57 04.8387		20	9 59 46.3707	+4299	46.8005	9 58 25.9984
	6	7 02 21.3791	+3846	21.7637	7 01 01.3857		21	10 03 42.9260	+4224	43.3484	10 02 22.5453
	7	7 06 17.9344	+3850	18.3194	7 04 57.9326		22	10 07 39.4814	+4171	39.8984	10 06 19.0923
	8	7 10 14.4898	+3825	14.8723	7 08 54.4796		23	10 11 36.0368	+4152	36.4520	10 10 15.6392
	9	7 14 11.0452	+3786	11.4238	7 12 51.0265		24	10 15 32.5921	+4174	33.0095	10 14 12.1862
	10	7 18 07.6005	+3748	07.9754	7 16 47.5735		25	10 19 29.1475	+4231	29.5706	10 18 08.7331
	11	7 22 04.1559	+3723	04.5282	7 20 44.1204		26	10 23 25.7029	+4308	26.1337	10 22 05.2801
	12	7 26 00.7113	+3717	01.0830	7 24 40.6674		27	10 27 22.2582	+4387	22.6969	10 26 01.8270
	13	7 29 57.2666	+3736	57.6402	7 28 37.2143		28	10 31 18.8136	+4447	19.2583	10 29 58.3740
14	7 33 53.8220	+3778	54.1998	7 32 33.7613	Marzec	1	10 35 15.3690	+4473	15.8162	10 33 54.9209	
15	7 37 50.3774	+3842	50.7615	7 36 30.3082		2	10 39 11.9243	+4458	12.3702	10 37 51.4679	
16	7 41 46.9328	+3919	47.3247	7 40 26.8552		3	10 43 08.4797	+4407	08.9204	10 41 48.0148	
17	7 45 43.4881	+4002	43.8884	7 44 23.4021		4	10 47 05.0351	+4330	05.4680	10 45 44.5618	
18	7 49 40.0435	+4080	40.4515	7 48 19.9491		5	10 51 01.5904	+4241	02.0146	10 49 41.1087	
19	7 53 36.5989	+4142	37.0130	7 52 16.4960		6	10 54 58.1458	+4158	58.5616	10 53 37.6557	
20	7 57 33.1542	+4178	33.5721	7 56 13.0430		7	10 58 54.7012	+4090	55.1102	10 57 34.2026	
21	8 01 29.7096	+4185	30.1281	8 00 09.5899		8	11 02 51.2566	+4045	51.6611	11 01 30.7496	
22	8 05 26.2650	+4163	26.6812	8 04 06.1369		9	11 06 47.8119	+4026	48.2146	11 05 27.2965	
23	8 09 22.8203	+4119	23.2322	8 08 02.6838		10	11 10 44.3673	+4031	44.7704	11 09 23.8435	
24	8 13 19.3757	+4066	19.7823	8 11 59.2308		11	11 14 40.9227	+4054	41.3281	11 13 20.3904	
25	8 17 15.9311	+4022	16.3332	8 15 55.7777		12	11 18 37.4780	+4089	37.8869	11 17 16.9374	
26	8 21 12.4864	+4002	12.8866	8 19 52.3247		13	11 22 34.0334	+4126	34.4460	11 21 13.4843	
27	8 25 09.0418	+4019	09.4437	8 23 48.8716		14	11 26 30.5888	+4155	31.0042	11 25 10.0313	
28	8 29 05.5972	+4077	06.0049	8 27 45.4186	15	11 30 27.1441	+4166	27.5608	11 29 06.5782		
29	8 33 02.1525	+4170	02.5695	8 31 41.9655	16	11 34 23.6995	+4152	24.1147	11 33 03.1252		
30	8 36 58.7079	+4281	59.1360	8 35 38.5125	17	11 38 20.2549	+4108	20.6657	11 36 59.6721		
31	8 40 55.2633	+4388	55.7021	8 39 35.0594	18	11 42 16.8102	+4036	17.2138	11 40 56.2191		
Luty	1	8 44 51.8186	+4468	52.2655	8 43 31.6064	19	11 46 13.3656	+3946	13.7602	11 44 52.7660	
	2	8 48 48.3740	+4509	48.8249	8 47 28.1533	20	11 50 09.9210	+3854	10.3064	11 48 49.3130	
	3	8 52 44.9294	+4505	45.3799	8 51 24.7002	21	11 54 06.4763	+3780	06.8544	11 52 45.8599	
	4	8 56 41.4848	+4467	41.9314	8 55 21.2472	22	11 58 03.0317	+3742	03.4059	11 56 42.4069	
	5	9 00 38.0401	+4407	38.4808	8 59 17.7941	23	12 01 59.5871	+3745	59.9616	12 00 38.9538	
	6	9 04 34.5955	+4342	35.0297	9 03 14.3411	24	12 05 56.1425	+3788	56.5213	12 04 35.5008	
	7	9 08 31.1509	+4286	31.5794	9 07 10.8880	25	12 09 52.6978	+3855	53.0834	12 08 32.0477	
	8	9 12 27.7062	+4248	28.1310	9 11 07.4350	26	12 13 49.2532	+3927	49.6459	12 12 28.5947	
	9	9 16 24.2616	+4233	24.6849	9 15 03.9819	27	12 17 45.8086	+3984	46.2070	12 16 25.1416	
	10	9 20 20.8170	+4243	21.2412	9 19 00.5289	28	12 21 42.3639	+4011	42.7650	12 20 21.6886	
	11	9 24 17.3723	+4274	17.7998	9 22 57.0758	29	12 25 38.9193	+3999	39.3192	12 24 18.2355	
	12	9 28 13.9277	+4322	14.3599	9 26 53.6228	30	12 29 35.4747	+3952	35.8699	12 28 14.7825	
	13	9 32 10.4831	+4378	10.9209	9 30 50.1697	31	12 33 32.0300	+3878	32.4178	12 32 11.3294	
	14	9 36 07.0384	+4432	07.4817	9 34 46.7167	Kwiecień	1	12 37 28.5854	+3789	28.9643	12 36 07.8764
	15	9 40 03.5938	+4474	04.0412	9 38 43.2636		2	12 41 25.1408	+3700	25.5108	12 40 04.4233

**CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2026**

Data	0 <sup>h</sup> UT1				Data	0 <sup>h</sup> UT1						
	GMST	Eq	GST	$\theta$		GMST	Eq	GST	$\theta$			
		0°0001					0°0001					
Kwiecień	1	12 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> .5854	+3789	28 <sup>s</sup> .9643	12 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 07 <sup>s</sup> .8764	Maj	17	15 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .1324	+3524	50 <sup>s</sup> .4848	15 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .0360	
	2	12 41 25.1408	+3700	25.5108	12 40 04.4233		18	15 42 46.6877	+3623	47.0500	15 41 25.5830	
	3	12 45 21.6961	+3625	22.0587	12 44 00.9702		19	15 46 43.2431	+3745	43.6176	15 45 22.1299	
	4	12 49 18.2515	+3572	18.6087	12 47 57.5172		20	15 50 39.7985	+3864	40.1849	15 49 18.6769	
	5	12 53 14.8069	+3545	15.1614	12 51 54.0641		21	15 54 36.3538	+3956	36.7494	15 53 15.2238	
	6	12 57 11.3622	+3544	11.7166	12 55 50.6111		22	15 58 32.9092	+4008	33.3100	15 57 11.7708	
	7	13 01 07.9176	+3564	08.2740	12 59 47.1580		23	16 02 29.4646	+4018	29.8664	16 01 08.3177	
	8	13 05 04.4730	+3598	04.8328	13 03 43.7050		24	16 06 26.0199	+3995	26.4194	16 05 04.8647	
	9	13 09 01.0284	+3638	01.3922	13 07 40.2519		25	16 10 22.5753	+3951	22.9704	16 09 01.4116	
	10	13 12 57.5837	+3674	57.9511	13 11 36.7989		26	16 14 19.1307	+3902	19.5209	16 12 57.9586	
	11	13 16 54.1391	+3696	54.5087	13 15 33.3458		27	16 18 15.6861	+3860	16.0721	16 16 54.5055	
	12	13 20 50.6945	+3697	51.0642	13 19 29.8928		28	16 22 12.2414	+3836	12.6250	16 20 51.0525	
	13	13 24 47.2498	+3671	47.6170	13 23 26.4397		29	16 26 08.7968	+3836	09.1804	16 24 47.5994	
	14	13 28 43.8052	+3618	44.1670	13 27 22.9867		30	16 30 05.3522	+3862	05.7384	16 28 44.1463	
	15	13 32 40.3606	+3543	40.7149	13 31 19.5336		31	16 34 01.9075	+3912	02.2987	16 32 40.6933	
	16	13 36 36.9159	+3460	37.2619	13 35 16.0806		Czerwiec	1	16 37 58.4629	+3980	58.8609	16 36 37.2402
	17	13 40 33.4713	+3387	33.8100	13 39 12.6275			2	16 41 55.0183	+4057	55.4240	16 40 33.7872
	18	13 44 30.0267	+3346	30.3612	13 43 09.1745			3	16 45 51.5736	+4136	51.9872	16 44 30.3341
	19	13 48 26.5820	+3349	26.9169	13 47 05.7214			4	16 49 48.1290	+4204	48.5494	16 48 26.8811
	20	13 52 23.1374	+3397	23.4772	13 51 02.2684			5	16 53 44.6844	+4255	45.1099	16 52 23.4280
	21	13 56 19.6928	+3479	20.0407	13 54 58.8153			6	16 57 41.2397	+4283	41.6680	16 56 19.9750
	22	14 00 16.2481	+3573	16.6054	13 58 55.3623			7	17 01 37.7951	+4284	38.2235	17 00 16.5219
	23	14 04 12.8035	+3654	13.1689	14 02 51.9092			8	17 05 34.3505	+4262	34.7767	17 04 13.0689
	24	14 08 09.3589	+3706	09.7295	14 06 48.4562			9	17 09 30.9058	+4224	31.3282	17 08 09.6158
	25	14 12 05.9143	+3720	06.2863	14 10 45.0031			10	17 13 27.4612	+4182	27.8794	17 12 06.1628
	26	14 16 02.4696	+3697	02.8393	14 14 41.5501			11	17 17 24.0166	+4154	24.4319	17 16 02.7097
	27	14 19 59.0250	+3645	59.3895	14 18 38.0970			12	17 21 20.5720	+4156	20.9876	17 19 59.2567
	28	14 23 55.5804	+3576	55.9380	14 22 34.6440			13	17 25 17.1273	+4204	17.5477	17 23 55.8036
	29	14 27 52.1357	+3505	52.4862	14 26 31.1909			14	17 29 13.6827	+4299	14.1126	17 27 52.3506
	30	14 31 48.6911	+3444	49.0355	14 30 27.7379			15	17 33 10.2381	+4430	10.6810	17 31 48.8975
Maj	1	14 35 45.2465	+3403	45.5868	14 34 24.2848	16	17 37 06.7934	+4571	07.2505	17 35 45.4445		
	2	14 39 41.8018	+3388	42.1406	14 38 20.8318	17	17 41 03.3488	+4694	03.8182	17 39 41.9914		
	3	14 43 38.3572	+3399	38.6971	14 42 17.3787	18	17 44 59.9042	+4779	60.3820	17 43 38.5384		
	4	14 47 34.9126	+3433	35.2559	14 46 13.9257	19	17 48 56.4595	+4818	56.9413	17 47 35.0853		
	5	14 51 31.4679	+3485	31.8164	14 50 10.4726	20	17 52 53.0149	+4816	53.4965	17 51 31.6323		
	6	14 55 28.0233	+3544	28.3777	14 54 07.0196	21	17 56 49.5703	+4787	50.0490	17 55 28.1792		
	7	14 59 24.5787	+3601	24.9388	14 58 03.5665	22	18 00 46.1256	+4747	46.6003	17 59 24.7262		
	8	15 03 21.1340	+3648	21.4988	15 02 00.1135	23	18 04 42.6810	+4711	43.1521	18 03 21.2731		
	9	15 07 17.6894	+3676	18.0570	15 05 56.6604	24	18 08 39.2364	+4691	39.7054	18 07 17.8201		
	10	15 11 14.2448	+3679	14.6127	15 09 53.2074	25	18 12 35.7917	+4693	36.2610	18 11 14.3670		
	11	15 15 10.8002	+3657	11.1658	15 13 49.7543	26	18 16 32.3471	+4720	32.8191	18 15 10.9140		
	12	15 19 07.3555	+3611	07.7167	15 17 46.3013	27	18 20 28.9025	+4770	29.3795	18 19 07.4609		
	13	15 23 03.9109	+3553	04.2662	15 21 42.8482	28	18 24 25.4579	+4840	25.9418	18 23 04.0079		
	14	15 27 00.4663	+3496	00.8159	15 25 39.3952	29	18 28 22.0132	+4921	22.5053	18 27 00.5548		
	15	15 30 57.0216	+3462	57.3679	15 29 35.9421	30	18 32 18.5686	+5004	19.0689	18 30 57.1018		
	16	15 34 53.5770	+3469	53.9239	15 33 32.4891	Lipiec	1	18 36 15.1240	+5078	15.6318	18 34 53.6487	
	17	15 38 50.1324	+3524	50.4848	15 37 29.0360		2	18 40 11.6793	+5136	12.1930	18 38 50.1957	

**CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2026**

Data		0 <sup>h</sup> UT1				Data		0 <sup>h</sup> UT1				
		GMST	Eq	GST	θ			GMST	Eq	GST	θ	
			0 <sup>s</sup> .0001					0 <sup>s</sup> .0001				
Lipiec	1	18 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> .1240	+5078	15 <sup>s</sup> .6318	18 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .6487	Sierpień	16	21 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .6709	+5841	37 <sup>s</sup> .2550	21 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> .8084	
	2	18 40 11.6793	+5136	12.1930	18 38 50.1957		17	21 41 33.2263	+5776	33.8038	21 40 11.3553	
	3	18 44 08.2347	+5171	08.7518	18 42 46.7426		18	21 45 29.7817	+5729	30.3546	21 44 07.9023	
	4	18 48 04.7901	+5178	05.3079	18 46 43.2896		19	21 49 26.3370	+5708	26.9079	21 48 04.4492	
	5	18 52 01.3454	+5161	01.8615	18 50 39.8365		20	21 53 22.8924	+5712	23.4636	21 52 00.9962	
	6	18 55 57.9008	+5125	58.4133	18 54 36.3835		21	21 57 19.4478	+5738	20.0215	21 55 57.5431	
	7	18 59 54.4562	+5081	54.9643	18 58 32.9304		22	22 01 16.0031	+5778	16.5809	21 59 54.0901	
	8	19 03 51.0115	+5045	51.5160	19 02 29.4774		23	22 05 12.5585	+5825	13.1410	22 03 50.6370	
	9	19 07 47.5669	+5032	48.0701	19 06 26.0243		24	22 09 09.1139	+5868	09.7007	22 07 47.1840	
	10	19 11 44.1223	+5056	44.6279	19 10 22.5713		25	22 13 05.6692	+5900	06.2592	22 11 43.7309	
	11	19 15 40.6776	+5125	41.1902	19 14 19.1182		26	22 17 02.2246	+5910	02.8156	22 15 40.2779	
	12	19 19 37.2330	+5233	37.7564	19 18 15.6652		27	22 20 58.7800	+5894	59.3694	22 19 36.8248	
	13	19 23 33.7884	+5364	34.3248	19 22 12.2121		28	22 24 55.3353	+5850	55.9203	22 23 33.3718	
	14	19 27 30.3438	+5490	30.8928	19 26 08.7591		29	22 28 51.8907	+5781	52.4688	22 27 29.9187	
	15	19 31 26.8991	+5588	27.4579	19 30 05.3060		30	22 32 48.4461	+5699	49.0160	22 31 26.4657	
	16	19 35 23.4545	+5640	24.0185	19 34 01.8530		31	22 36 45.0015	+5616	45.5630	22 35 23.0126	
	17	19 39 20.0099	+5646	20.5745	19 37 58.3999		Wrzesień	1	22 40 41.5568	+5549	42.1117	22 39 19.5596
	18	19 43 16.5652	+5616	17.1269	19 41 54.9469			2	22 44 38.1122	+5512	38.6634	22 43 16.1065
	19	19 47 13.1206	+5568	13.6774	19 45 51.4938			3	22 48 34.6676	+5513	35.2188	22 47 12.6535
	20	19 51 09.6760	+5519	10.2278	19 49 48.0408			4	22 52 31.2229	+5551	31.7780	22 51 09.2004
	21	19 55 06.2313	+5482	06.7795	19 53 44.5877			5	22 56 27.7783	+5618	28.3401	22 55 05.7474
	22	19 59 02.7867	+5466	03.3333	19 57 41.1347			6	23 00 24.3337	+5695	24.9032	22 59 02.2943
	23	20 02 59.3421	+5474	59.8895	20 01 37.6816			7	23 04 20.8890	+5762	21.4653	23 02 58.8413
	24	20 06 55.8974	+5507	56.4481	20 05 34.2286			8	23 08 17.4444	+5800	18.0245	23 06 55.3882
	25	20 10 52.4528	+5559	53.0088	20 09 30.7755			9	23 12 13.9998	+5798	14.5796	23 10 51.9352
	26	20 14 49.0082	+5625	49.5706	20 13 27.3225			10	23 16 10.5551	+5754	11.1306	23 14 48.4821
	27	20 18 45.5635	+5694	46.1329	20 17 23.8694			11	23 20 07.1105	+5679	07.6784	23 18 45.0291
	28	20 22 42.1189	+5757	42.6946	20 21 20.4163			12	23 24 03.6659	+5589	04.2247	23 22 41.5760
	29	20 26 38.6743	+5805	39.2547	20 25 16.9633			13	23 28 00.2212	+5501	00.7713	23 26 38.1230
	30	20 30 35.2297	+5829	35.8126	20 29 13.5102			14	23 31 56.7766	+5430	57.3196	23 30 34.6699
	31	20 34 31.7850	+5827	32.3677	20 33 10.0572			15	23 35 53.3320	+5383	53.8703	23 34 31.2169
Sierpień	1	20 38 28.3404	+5797	28.9201	20 37 06.6041	16		23 39 49.8874	+5364	50.4238	23 38 27.7638	
	2	20 42 24.8958	+5746	25.4704	20 41 03.1511	17	23 43 46.4427	+5369	46.9796	23 42 24.3108		
	3	20 46 21.4511	+5684	22.0196	20 44 59.6980	18	23 47 42.9981	+5392	43.5373	23 46 20.8577		
	4	20 50 18.0065	+5626	18.5691	20 48 56.2450	19	23 51 39.5535	+5424	40.0959	23 50 17.4047		
	5	20 54 14.5619	+5586	15.1205	20 52 52.7919	20	23 55 36.1088	+5457	36.6545	23 54 13.9516		
	6	20 58 11.1172	+5579	11.6751	20 56 49.3389	21	23 59 32.6642	+5480	33.2122	23 58 10.4986		
	7	21 02 07.6726	+5611	08.2337	21 00 45.8858	22	0 03 29.2196	+5487	29.7682	0 02 07.0455		
	8	21 06 04.2280	+5681	04.7961	21 04 42.4328	23	0 07 25.7749	+5469	26.3218	0 06 03.5925		
	9	21 10 00.7833	+5779	01.3612	21 08 38.9797	24	0 11 22.3303	+5424	22.8728	0 10 00.1394		
	10	21 13 57.3387	+5882	57.9269	21 12 35.5267	25	0 15 18.8857	+5354	19.4211	0 13 56.6863		
	11	21 17 53.8941	+5968	54.4908	21 16 32.0736	26	0 19 15.4410	+5266	15.9677	0 17 53.2333		
	12	21 21 50.4494	+6016	51.0511	21 20 28.6206	27	0 23 11.9964	+5174	12.5138	0 21 49.7802		
	13	21 25 47.0048	+6019	47.6067	21 24 25.1675	28	0 27 08.5518	+5093	09.0611	0 25 46.3272		
	14	21 29 43.5602	+5980	44.1582	21 28 21.7145	29	0 31 05.1071	+5041	05.6112	0 29 42.8741		
	15	21 33 40.1156	+5915	40.7071	21 32 18.2614	30	0 35 01.6625	+5028	02.1653	0 33 39.4211		
	16	21 37 36.6709	+5841	37.2550	21 36 14.8084	Październik 1	0 38 58.2179	+5055	58.7234	0 37 35.9680		

**CZAS GWIAZDOWY GREENWICH I KĄT OBROTU ZIEMI 2026**

Data		0 <sup>h</sup> UT1				Data		0 <sup>h</sup> UT1				
		GMST	Eq	GST	$\theta$			GMST	Eq	GST	$\theta$	
Październik	1	0 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 58. <sup>s</sup> 2179	+5055	58. <sup>s</sup> 7234	0 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 35. <sup>s</sup> 9680	Listopad	16	3 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 19. <sup>s</sup> 7648	+5143	20. <sup>s</sup> 2791	3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 57. <sup>s</sup> 1277	
	2	0 42 54.7733	+5114	55.2846	0 41 32.5150		17	3 44 16.3202	+5152	16.8354	3 42 53.6747	
	3	0 46 51.3286	+5187	51.8473	0 45 29.0619		18	3 48 12.8756	+5137	13.3892	3 46 50.2216	
	4	0 50 47.8840	+5253	48.4093	0 49 25.6089		19	3 52 09.4310	+5100	09.9410	3 50 46.7686	
	5	0 54 44.4394	+5294	44.9688	0 53 22.1558		20	3 56 05.9863	+5051	06.4914	3 54 43.3155	
	6	0 58 40.9947	+5299	41.5247	0 57 18.7028		21	4 00 02.5417	+5000	03.0417	3 58 39.8624	
	7	1 02 37.5501	+5265	38.0766	1 01 15.2497		22	4 03 59.0971	+4966	59.5937	4 02 36.4094	
	8	1 06 34.1055	+5199	34.6253	1 05 11.7967		23	4 07 55.6524	+4965	56.1489	4 06 32.9563	
	9	1 10 30.6608	+5113	31.1721	1 09 08.3436		24	4 11 52.2078	+5009	52.7087	4 10 29.5033	
	10	1 14 27.2162	+5025	27.7187	1 13 04.8906		25	4 15 48.7632	+5099	49.2730	4 14 26.0502	
	11	1 18 23.7716	+4950	24.2666	1 17 01.4375		26	4 19 45.3185	+5221	45.8406	4 18 22.5972	
	12	1 22 20.3269	+4898	20.8168	1 20 57.9845		27	4 23 41.8739	+5351	42.4090	4 22 19.1441	
	13	1 26 16.8823	+4875	17.3698	1 24 54.5314		28	4 27 38.4293	+5464	38.9756	4 26 15.6911	
	14	1 30 13.4377	+4878	13.9254	1 28 51.0784		29	4 31 34.9846	+5539	35.5386	4 30 12.2380	
	15	1 34 09.9930	+4902	10.4833	1 32 47.6253		30	4 35 31.5400	+5571	32.0972	4 34 08.7850	
	16	1 38 06.5484	+4940	07.0424	1 36 44.1723		Grudzień	1	4 39 28.0954	+5565	28.6519	4 38 05.3319
	17	1 42 03.1038	+4981	03.6019	1 40 40.7192			2	4 43 24.6508	+5533	25.2040	4 42 01.8789
	18	1 45 59.6592	+5017	60.1608	1 44 37.2662			3	4 47 21.2061	+5492	21.7553	4 45 58.4258
	19	1 49 56.2145	+5038	56.7184	1 48 33.8131			4	4 51 17.7615	+5456	18.3071	4 49 54.9728
	20	1 53 52.7699	+5039	53.2738	1 52 30.3601			5	4 55 14.3169	+5438	14.8607	4 53 51.5197
	21	1 57 49.3253	+5015	49.8268	1 56 26.9070			6	4 59 10.8722	+5445	11.4167	4 57 48.0667
	22	2 01 45.8806	+4966	46.3773	2 00 23.4540			7	5 03 07.4276	+5479	07.9755	5 01 44.6136
	23	2 05 42.4360	+4897	42.9257	2 04 20.0009			8	5 07 03.9830	+5538	04.5367	5 05 41.1606
	24	2 09 38.9914	+4819	39.4733	2 08 16.5479			9	5 11 00.5383	+5614	01.0997	5 09 37.7075
	25	2 13 35.5467	+4746	36.0214	2 12 13.0948			10	5 14 57.0937	+5700	57.6637	5 13 34.2545
	26	2 17 32.1021	+4698	32.5719	2 16 09.6418			11	5 18 53.6491	+5784	54.2275	5 17 30.8014
	27	2 21 28.6575	+4688	29.1263	2 20 06.1887			12	5 22 50.2044	+5858	50.7903	5 21 27.3484
	28	2 25 25.2128	+4723	25.6852	2 24 02.7357			13	5 26 46.7598	+5915	47.3513	5 25 23.8953
	29	2 29 21.7682	+4797	22.2479	2 27 59.2826			14	5 30 43.3152	+5948	43.9100	5 29 20.4423
	30	2 33 18.3236	+4892	18.8128	2 31 55.8296			15	5 34 39.8705	+5957	40.4662	5 33 16.9892
	31	2 37 14.8789	+4985	15.3774	2 35 52.3765			16	5 38 36.4259	+5944	37.0203	5 37 13.5362
Listopad	1	2 41 11.4343	+5055	11.9398	2 39 48.9235	17	5 42 32.9813	+5914	33.5727	5 41 10.0831		
	2	2 45 07.9897	+5088	08.4985	2 43 45.4704	18	5 46 29.5367	+5879	30.1246	5 45 06.6301		
	3	2 49 04.5451	+5082	05.0533	2 47 42.0174	19	5 50 26.0920	+5853	26.6773	5 49 03.1770		
	4	2 53 01.1004	+5043	01.6047	2 51 38.5643	20	5 54 22.6474	+5850	23.2324	5 52 59.7240		
	5	2 56 57.6558	+4983	58.1540	2 55 35.1113	21	5 58 19.2028	+5886	19.7914	5 56 56.2709		
	6	3 00 54.2112	+4916	54.7028	2 59 31.6582	22	6 02 15.7581	+5967	16.3548	6 00 52.8179		
	7	3 04 50.7665	+4859	51.2525	3 03 28.2052	23	6 06 12.3135	+6089	12.9224	6 04 49.3648		
	8	3 08 47.3219	+4823	47.8042	3 07 24.7521	24	6 10 08.8689	+6234	09.4922	6 08 45.9118		
	9	3 12 43.8773	+4813	44.3586	3 11 21.2991	25	6 14 05.4242	+6373	06.0615	6 12 42.4587		
	10	3 16 40.4326	+4832	40.9158	3 15 17.8460	26	6 18 01.9796	+6482	02.6278	6 16 39.0057		
	11	3 20 36.9880	+4874	37.4754	3 19 14.3930	27	6 21 58.5350	+6544	59.1893	6 20 35.5526		
	12	3 24 33.5434	+4932	34.0366	3 23 10.9399	28	6 25 55.0903	+6559	55.7463	6 24 32.0996		
	13	3 28 30.0987	+4998	30.5985	3 27 07.4869	29	6 29 51.6457	+6541	52.2998	6 28 28.6465		
	14	3 32 26.6541	+5060	27.1601	3 31 04.0338	30	6 33 48.2011	+6506	48.8517	6 32 25.1935		
	15	3 36 23.2095	+5111	23.7206	3 35 00.5808	31	6 37 44.7564	+6473	45.4037	6 36 21.7404		
	16	3 40 19.7648	+5143	20.2791	3 38 57.1277	32	6 41 41.3118	+6455	41.9573	6 40 18.2874		

SŁOŃCE 2026, STYCZEŃ – LUTY

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET		
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2461					16'						
Styczeń	0	040.5	18 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .256	93 <sup>s</sup> .521	-23°05'39".32	+10".964	15".89	8".94	11 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 08 <sup>s</sup> .848	-1 <sup>s</sup> .1910	7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>
	1	041.5	18 44 38.236	118.519	-23 01 02.32	+12.112	15.91	8.94	11 56 40.415	-1.1781	7 45	15 34
	2	042.5	18 49 02.895	83.199	-22 55 57.85	+13.255	15.93	8.94	11 56 12.303	-1.1641	7 45	15 35
	3	043.5	18 53 27.205	107.532	-22 50 26.06	+14.391	15.94	8.94	11 55 44.540	-1.1490	7 45	15 36
	4	044.5	18 57 51.143	131.491	-22 44 27.11	+15.521	15.94	8.94	11 55 17.149	-1.1330	7 45	15 37
	5	045.5	19 02 14.684	95.049	-22 38 01.15	+16.644	15.93	8.94	11 54 50.155	-1.1160	7 44	15 39
	6	046.5	19 06 37.805	118.183	-22 31 08.34	+17.759	15.92	8.94	11 54 23.581	-1.0981	7 44	15 40
	7	047.5	19 11 00.481	80.868	-22 23 48.86	+18.866	15.90	8.94	11 53 57.452	-1.0791	7 43	15 41
	8	048.5	19 15 22.689	103.082	-22 16 02.89	+19.965	15.88	8.94	11 53 31.790	-1.0591	7 43	15 43
	9	049.5	19 19 44.406	124.803	-22 07 50.63	+21.055	15.85	8.94	11 53 06.621	-1.0381	7 42	15 44
	10	050.5	19 24 05.606	86.008	-21 59 12.31	+22.135	15.81	8.94	11 52 41.967	-1.0161	7 42	15 45
	11	051.5	19 28 26.267	106.675	-21 50 08.16	+23.206	15.77	8.94	11 52 17.854	-0.9931	7 41	15 47
	12	052.5	19 32 46.363	126.779	-21 40 38.45	+24.265	15.73	8.94	11 51 54.304	-0.9691	7 40	15 48
	13	053.5	19 37 05.873	86.299	-21 30 43.44	+25.313	15.68	8.94	11 51 31.341	-0.9442	7 40	15 50
	14	054.5	19 41 24.774	105.213	-21 20 23.41	+26.349	15.62	8.94	11 51 08.988	-0.9183	7 39	15 51
	15	055.5	19 45 43.042	123.495	-21 09 38.67	+27.373	15.57	8.94	11 50 47.266	-0.8915	7 38	15 53
	16	056.5	19 50 00.658	81.128	-20 58 29.51	+28.384	15.50	8.94	11 50 26.197	-0.8639	7 37	15 55
	17	057.5	19 54 17.599	98.085	-20 46 56.27	+29.381	15.44	8.94	11 50 05.803	-0.8353	7 36	15 56
	18	058.5	19 58 33.847	114.349	-20 34 59.27	+30.365	15.37	8.94	11 49 46.103	-0.8060	7 35	15 58
	19	059.5	20 02 49.380	129.897	-20 22 38.86	+31.334	15.29	8.94	11 49 27.116	-0.7759	7 34	16 00
	20	060.5	20 07 04.182	84.711	-20 09 55.37	+32.288	15.21	8.94	11 49 08.861	-0.7450	7 33	16 01
	21	061.5	20 11 18.235	98.773	-19 56 49.18	+33.227	15.13	8.94	11 48 51.355	-0.7135	7 32	16 03
	22	062.5	20 15 31.522	112.066	-19 43 20.63	+34.151	15.05	8.94	11 48 34.615	-0.6813	7 31	16 05
	23	063.5	20 19 44.029	124.577	-19 29 30.11	+35.058	14.96	8.93	11 48 18.655	-0.6485	7 30	16 07
	24	064.5	20 23 55.742	136.294	-19 15 17.98	+35.949	14.87	8.93	11 48 03.489	-0.6152	7 28	16 08
	25	065.5	20 28 06.651	87.207	-19 00 44.64	+36.824	14.77	8.93	11 47 49.127	-0.5815	7 27	16 10
	26	066.5	20 32 16.746	97.308	-18 45 50.47	+37.683	14.67	8.93	11 47 35.578	-0.5474	7 26	16 12
	27	067.5	20 36 26.021	106.593	-18 30 35.87	+38.525	14.57	8.93	11 47 22.851	-0.5131	7 24	16 14
	28	068.5	20 40 34.470	115.056	-18 15 01.25	+39.350	14.46	8.93	11 47 10.949	-0.4786	7 23	16 16
	29	069.5	20 44 42.091	122.695	-17 59 07.00	+40.160	14.34	8.93	11 46 59.875	-0.4441	7 21	16 17
30	070.5	20 48 48.882	129.506	-17 42 53.53	+40.953	14.22	8.93	11 46 49.630	-0.4095	7 20	16 19	
31	071.5	20 52 54.847	135.490	-17 26 21.24	+41.731	14.10	8.93	11 46 40.213	-0.3751	7 18	16 21	
Luty	1	072.5	20 56 59.986	140.645	-17 09 30.50	+42.492	13.96	8.93	11 46 31.620	-0.3408	7 17	16 23
	2	073.5	21 01 04.306	84.978	-16 52 21.69	+43.238	13.83	8.92	11 46 23.848	-0.3068	7 15	16 25
	3	074.5	21 05 07.811	88.491	-16 34 55.19	+43.969	13.68	8.92	11 46 16.890	-0.2730	7 13	16 27
	4	075.5	21 09 10.507	91.191	-16 17 11.36	+44.683	13.53	8.92	11 46 10.740	-0.2394	7 12	16 29
	5	076.5	21 13 12.402	93.089	-15 59 10.57	+45.381	13.38	8.92	11 46 05.392	-0.2062	7 10	16 30
	6	077.5	21 17 13.501	94.190	-15 40 53.21	+46.063	13.22	8.92	11 46 00.840	-0.1732	7 08	16 32
	7	078.5	21 21 13.812	94.503	-15 22 19.65	+46.729	13.05	8.92	11 45 57.076	-0.1405	7 07	16 34
	8	079.5	21 25 13.342	94.038	-15 03 30.31	+47.377	12.88	8.92	11 45 54.093	-0.1081	7 05	16 36
	9	080.5	21 29 12.098	92.801	-14 44 25.58	+48.009	12.71	8.91	11 45 51.884	-0.0760	7 03	16 38
	10	081.5	21 33 10.087	90.799	-14 25 05.89	+48.624	12.53	8.91	11 45 50.442	-0.0442	7 01	16 40
	11	082.5	21 37 07.317	88.041	-14 05 31.64	+49.221	12.35	8.91	11 45 49.759	-0.0127	6 59	16 42
	12	083.5	21 41 03.795	84.532	-13 45 43.26	+49.801	12.17	8.91	11 45 49.828	+0.0184	6 57	16 44
	13	084.5	21 44 59.530	140.281	-13 25 41.18	+50.364	11.98	8.91	11 45 50.639	+0.0492	6 56	16 45
	14	085.5	21 48 54.531	135.296	-13 05 25.82	+50.908	11.79	8.91	11 45 52.186	+0.0797	6 54	16 47
	15	086.5	21 52 48.805	129.583	-12 44 57.61	+51.435	11.59	8.90	11 45 54.459	+0.1098	6 52	16 49

SŁOŃCE 2026, LUTY – MARZEC

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET			
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.		
	2461					16'							
Luty	15	086.5	21 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .805	129.583	-12°44'57".61	+51".435	11.59	8.90	11 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .459	+0.1098	6 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	
	16	087.5	21 56 42.361	123.149	-12 24 17.00	+51.944	11.40	8.90	11 45 57.450	+0.1395	6 50	16 51	
	17	088.5	22 00 35.209	116.004	-12 03 24.42	+52.434	11.20	8.90	11 46 01.149	+0.1688	6 48	16 53	
	18	089.5	22 04 27.357	108.157	-11 42 20.30	+52.906	11.00	8.90	11 46 05.548	+0.1978	6 46	16 55	
	19	090.5	22 08 18.814	99.616	-11 21 05.08	+53.360	10.79	8.90	11 46 10.637	+0.2263	6 44	16 57	
	20	091.5	22 12 09.591	90.393	-10 59 39.19	+53.795	10.59	8.89	11 46 16.407	+0.2544	6 42	16 59	
	21	092.5	22 15 59.699	140.502	-10 38 03.07	+54.211	10.38	8.89	11 46 22.847	+0.2821	6 39	17 00	
	22	093.5	22 19 49.148	129.954	-10 16 17.14	+54.610	10.17	8.89	11 46 29.945	+0.3093	6 37	17 02	
	23	094.5	22 23 37.951	118.764	- 9 54 21.85	+54.990	9.96	8.89	11 46 37.688	+0.3359	6 35	17 04	
	24	095.5	22 27 26.123	106.946	- 9 32 17.61	+55.353	9.75	8.89	11 46 46.063	+0.3619	6 33	17 06	
	25	096.5	22 31 13.679	94.516	- 9 10 04.86	+55.699	9.53	8.88	11 46 55.054	+0.3873	6 31	17 08	
	26	097.5	22 35 00.636	81.490	- 8 47 44.01	+56.028	9.31	8.88	11 47 04.645	+0.4119	6 29	17 10	
	27	098.5	22 38 47.011	127.881	- 8 25 15.47	+56.340	9.09	8.88	11 47 14.816	+0.4357	6 27	17 11	
	28	099.5	22 42 32.824	113.708	- 8 02 39.64	+56.637	8.87	8.88	11 47 25.550	+0.4587	6 24	17 13	
	Marzec	1	100.5	22 46 18.095	98.990	- 7 39 56.91	+56.918	8.64	8.88	11 47 36.826	+0.4808	6 22	17 15
		2	101.5	22 50 02.846	83.748	- 7 17 07.63	+57.184	8.40	8.87	11 47 48.622	+0.5021	6 20	17 17
		3	102.5	22 53 47.099	128.005	- 6 54 12.18	+57.434	8.16	8.87	11 48 00.916	+0.5223	6 18	17 19
		4	103.5	22 57 30.876	111.782	- 6 31 10.90	+57.670	7.92	8.87	11 48 13.685	+0.5417	6 16	17 21
		5	104.5	23 01 14.200	95.106	- 6 08 04.15	+57.891	7.68	8.87	11 48 26.908	+0.5601	6 13	17 22
		6	105.5	23 04 57.093	137.999	- 5 44 52.28	+58.096	7.43	8.87	11 48 40.562	+0.5776	6 11	17 24
		7	106.5	23 08 39.578	120.486	- 5 21 35.64	+58.286	7.18	8.86	11 48 54.625	+0.5941	6 09	17 26
		8	107.5	23 12 21.676	102.588	- 4 58 14.60	+58.461	6.92	8.86	11 49 09.074	+0.6098	6 07	17 28
		9	108.5	23 16 03.408	84.326	- 4 34 49.54	+58.621	6.67	8.86	11 49 23.889	+0.6246	6 04	17 30
		10	109.5	23 19 44.796	125.723	- 4 11 20.81	+58.765	6.41	8.86	11 49 39.047	+0.6385	6 02	17 31
		11	110.5	23 23 25.861	106.799	- 3 47 48.81	+58.893	6.14	8.85	11 49 54.530	+0.6515	6 00	17 33
		12	111.5	23 27 06.623	87.573	- 3 24 13.91	+59.006	5.88	8.85	11 50 10.315	+0.6637	5 57	17 35
		13	112.5	23 30 47.102	128.064	- 3 00 36.49	+59.103	5.61	8.85	11 50 26.383	+0.6751	5 55	17 37
		14	113.5	23 34 27.318	108.291	- 2 36 56.94	+59.184	5.35	8.85	11 50 42.714	+0.6857	5 53	17 38
15		114.5	23 38 07.290	88.273	- 2 13 15.65	+59.249	5.08	8.84	11 50 59.288	+0.6954	5 51	17 40	
16		115.5	23 41 47.038	128.028	- 1 49 33.00	+59.298	4.81	8.84	11 51 16.088	+0.7044	5 48	17 42	
17		116.5	23 45 26.579	107.573	- 1 25 49.40	+59.331	4.54	8.84	11 51 33.093	+0.7126	5 46	17 44	
18		117.5	23 49 05.931	86.926	- 1 02 05.23	+59.347	4.28	8.84	11 51 50.288	+0.7201	5 44	17 45	
19		118.5	23 52 45.112	126.106	- 0 38 20.89	+59.346	4.01	8.83	11 52 07.654	+0.7269	5 41	17 47	
20		119.5	23 56 24.137	105.130	- 0 14 36.76	+59.329	3.74	8.83	11 52 25.176	+0.7331	5 39	17 49	
21		120.5	0 00 03.024	84.018	+ 0 09 06.76	+59.295	3.47	8.83	11 52 42.836	+0.7385	5 37	17 51	
22		121.5	0 03 41.788	122.787	+ 0 32 49.29	+59.244	3.21	8.83	11 53 00.618	+0.7433	5 34	17 52	
23		122.5	0 07 20.447	101.455	+ 0 56 30.44	+59.177	2.94	8.82	11 53 18.507	+0.7473	5 32	17 54	
24		123.5	0 10 59.016	140.036	+ 1 20 09.82	+59.095	2.67	8.82	11 53 36.484	+0.7507	5 30	17 56	
25		124.5	0 14 37.515	118.551	+ 1 43 47.05	+58.997	2.40	8.82	11 53 54.533	+0.7532	5 27	17 58	
26		125.5	0 18 15.962	97.013	+ 2 07 21.75	+58.884	2.14	8.82	11 54 12.633	+0.7550	5 25	17 59	
27		126.5	0 21 54.377	135.442	+ 2 30 53.57	+58.757	1.87	8.81	11 54 30.765	+0.7559	5 23	18 01	
28		127.5	0 25 32.780	113.856	+ 2 54 22.14	+58.615	1.60	8.81	11 54 48.908	+0.7559	5 20	18 03	
29		128.5	0 29 11.194	92.278	+ 3 17 47.13	+58.460	1.33	8.81	11 55 07.041	+0.7550	5 18	18 05	
30		129.5	0 32 49.641	130.728	+ 3 41 08.21	+58.291	1.06	8.81	11 55 25.142	+0.7532	5 16	18 06	
31		130.5	0 36 28.142	109.230	+ 4 04 25.05	+58.109	0.79	8.80	11 55 43.187	+0.7504	5 13	18 08	
Kwiecień	1	131.5	0 40 06.721	87.809	+ 4 27 37.34	+57.913	0.52	8.80	11 56 01.155	+0.7467	5 11	18 10	
	2	132.5	0 43 45.401	126.489	+ 4 50 44.78	+57.705	0.24	8.80	11 56 19.022	+0.7421	5 09	18 11	

SŁOŃCE 2026, KWIECIEŃ – MAJ

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET		
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2461					15'						
Kwiecień	1	131.5	0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 06. <sup>s</sup> 721	87 <sup>s</sup> .809	+ 4°27'37".34	+57".913	60".52	8".80	11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 01. <sup>s</sup> 155	+0. <sup>s</sup> 7467	5 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>
	2	132.5	0 43 45.401	126.489	+ 4 50 44.78	+57.705	60.24	8.80	11 56 19.022	+0.7421	5 09	18 11
	3	133.5	0 47 24.204	105.292	+ 5 13 47.05	+57.482	59.97	8.80	11 56 36.767	+0.7365	5 06	18 13
	4	134.5	0 51 03.151	84.243	+ 5 36 43.82	+57.246	59.69	8.79	11 56 54.366	+0.7300	5 04	18 15
	5	135.5	0 54 42.266	123.363	+ 5 59 34.80	+56.997	59.41	8.79	11 57 11.798	+0.7226	5 02	18 17
	6	136.5	0 58 21.569	102.675	+ 6 22 19.64	+56.734	59.13	8.79	11 57 29.042	+0.7143	4 59	18 18
	7	137.5	1 02 01.080	82.196	+ 6 44 58.02	+56.457	58.85	8.79	11 57 46.078	+0.7052	4 57	18 20
	8	138.5	1 05 40.819	121.947	+ 7 07 29.60	+56.167	58.58	8.78	11 58 02.886	+0.6953	4 55	18 22
	9	139.5	1 09 20.807	101.947	+ 7 29 54.05	+55.862	58.30	8.78	11 58 19.445	+0.6846	4 53	18 24
	10	140.5	1 13 01.060	82.212	+ 7 52 11.02	+55.543	58.02	8.78	11 58 35.738	+0.6731	4 50	18 25
	11	141.5	1 16 41.599	122.762	+ 8 14 20.16	+55.210	57.74	8.78	11 58 51.747	+0.6609	4 48	18 27
	12	142.5	1 20 22.439	103.610	+ 8 36 21.12	+54.863	57.46	8.77	11 59 07.454	+0.6479	4 46	18 29
	13	143.5	1 24 03.597	84.774	+ 8 58 13.55	+54.500	57.19	8.77	11 59 22.843	+0.6343	4 44	18 30
	14	144.5	1 27 45.089	126.269	+ 9 19 57.09	+54.123	56.91	8.77	11 59 37.898	+0.6201	4 41	18 32
	15	145.5	1 31 26.929	108.110	+ 9 41 31.39	+53.731	56.64	8.77	11 59 52.605	+0.6054	4 39	18 34
	16	146.5	1 35 09.130	90.311	+10 02 56.09	+53.324	56.37	8.76	12 00 06.951	+0.5901	4 37	18 36
	17	147.5	1 38 51.704	132.886	+10 24 10.82	+52.902	56.11	8.76	12 00 20.924	+0.5743	4 35	18 37
	18	148.5	1 42 34.661	115.848	+10 45 15.23	+52.464	55.84	8.76	12 00 34.514	+0.5582	4 33	18 39
	19	149.5	1 46 18.011	99.206	+11 06 08.96	+52.011	55.58	8.76	12 00 47.711	+0.5416	4 30	18 41
	20	150.5	1 50 01.762	82.971	+11 26 51.67	+51.542	55.32	8.75	12 01 00.506	+0.5247	4 28	18 43
	21	151.5	1 53 45.924	127.149	+11 47 22.98	+51.059	55.06	8.75	12 01 12.892	+0.5074	4 26	18 44
	22	152.5	1 57 30.505	111.748	+12 07 42.55	+50.562	54.81	8.75	12 01 24.858	+0.4898	4 24	18 46
	23	153.5	2 01 15.515	96.775	+12 27 50.02	+50.050	54.56	8.75	12 01 36.395	+0.4717	4 22	18 48
	24	154.5	2 05 00.964	82.237	+12 47 45.04	+49.525	54.31	8.75	12 01 47.492	+0.4531	4 20	18 49
	25	155.5	2 08 46.863	128.146	+13 07 27.30	+48.987	54.06	8.74	12 01 58.140	+0.4341	4 18	18 51
	26	156.5	2 12 33.225	114.514	+13 26 56.46	+48.437	53.82	8.74	12 02 08.325	+0.4146	4 16	18 53
	27	157.5	2 16 20.061	101.353	+13 46 12.23	+47.873	53.57	8.74	12 02 18.036	+0.3946	4 14	18 55
	28	158.5	2 20 07.384	88.678	+14 05 14.29	+47.297	53.33	8.74	12 02 27.260	+0.3741	4 12	18 56
	29	159.5	2 23 55.204	136.499	+14 24 02.36	+46.708	53.09	8.73	12 02 35.986	+0.3531	4 10	18 58
	30	160.5	2 27 43.535	124.833	+14 42 36.15	+46.107	52.84	8.73	12 02 44.203	+0.3316	4 08	19 00
Maj	1	161.5	2 31 32.387	113.689	+15 00 55.37	+45.494	52.60	8.73	12 02 51.898	+0.3097	4 06	19 01
	2	162.5	2 35 21.772	103.081	+15 18 59.72	+44.868	52.37	8.73	12 02 59.060	+0.2873	4 04	19 03
	3	163.5	2 39 11.698	93.016	+15 36 48.92	+44.229	52.13	8.73	12 03 05.681	+0.2645	4 02	19 05
	4	164.5	2 43 02.176	83.506	+15 54 22.66	+43.579	51.89	8.72	12 03 11.749	+0.2413	4 00	19 06
	5	165.5	2 46 53.215	134.559	+16 11 40.65	+42.916	51.65	8.72	12 03 17.258	+0.2178	3 58	19 08
	6	166.5	2 50 44.821	126.179	+16 28 42.59	+42.240	51.42	8.72	12 03 22.198	+0.1940	3 56	19 10
	7	167.5	2 54 37.002	118.374	+16 45 28.18	+41.552	51.19	8.72	12 03 26.564	+0.1699	3 55	19 11
	8	168.5	2 58 29.764	111.149	+17 01 57.11	+40.851	50.96	8.71	12 03 30.350	+0.1456	3 53	19 13
	9	169.5	3 02 23.110	104.507	+17 18 09.06	+40.138	50.73	8.71	12 03 33.550	+0.1211	3 51	19 15
	10	170.5	3 06 17.045	98.450	+17 34 03.74	+39.412	50.50	8.71	12 03 36.162	+0.0965	3 49	19 16
	11	171.5	3 10 11.571	92.983	+17 49 40.83	+38.673	50.28	8.71	12 03 38.183	+0.0719	3 48	19 18
	12	172.5	3 14 06.689	88.104	+18 05 00.03	+37.922	50.06	8.71	12 03 39.612	+0.0472	3 46	19 20
	13	173.5	3 18 02.399	83.817	+18 20 01.02	+37.158	49.85	8.70	12 03 40.449	+0.0226	3 45	19 21
	14	174.5	3 21 58.698	140.119	+18 34 43.51	+36.382	49.63	8.70	12 03 40.697	-0.0019	3 43	19 23
	15	175.5	3 25 55.582	137.008	+18 49 07.19	+35.593	49.43	8.70	12 03 40.360	-0.0261	3 41	19 24
	16	176.5	3 29 53.045	134.480	+19 03 11.79	+34.791	49.22	8.70	12 03 39.444	-0.0500	3 40	19 26
	17	177.5	3 33 51.078	132.527	+19 16 57.01	+33.977	49.02	8.70	12 03 37.958	-0.0735	3 38	19 27

SŁOŃCE 2026, MAJ – CZERWIEC

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET			
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.		
	2461					15'							
Maj	17	177.5	3 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 51. <sup>s</sup> 078	132. <sup>s</sup> 527	+19°16'57".01	+33".977	49".02	8".70	12 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> 37. <sup>s</sup> 958	-0. <sup>s</sup> 0735	3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	
	18	178.5	3 37 49.671	131.138	+19 30 22.57	+33.150	48.83	8.69	12 03 35.912	-0.0966	3 37	19 29	
	19	179.5	3 41 48.813	130.301	+19 43 28.19	+32.312	48.64	8.69	12 03 33.317	-0.1193	3 36	19 30	
	20	180.5	3 45 48.493	130.001	+19 56 13.59	+31.463	48.45	8.69	12 03 30.184	-0.1415	3 34	19 32	
	21	181.5	3 49 48.698	130.224	+20 08 38.50	+30.604	48.27	8.69	12 03 26.526	-0.1632	3 33	19 33	
	22	182.5	3 53 49.419	130.958	+20 20 42.65	+29.734	48.09	8.69	12 03 22.352	-0.1845	3 32	19 35	
	23	183.5	3 57 50.645	132.194	+20 32 25.78	+28.854	47.92	8.69	12 03 17.672	-0.2053	3 30	19 36	
	24	184.5	4 01 52.368	133.923	+20 43 47.67	+27.965	47.75	8.69	12 03 12.497	-0.2258	3 29	19 37	
	25	185.5	4 05 54.577	136.136	+20 54 48.10	+27.067	47.58	8.68	12 03 06.835	-0.2459	3 28	19 39	
	26	186.5	4 09 57.263	138.825	+21 05 26.84	+26.161	47.42	8.68	12 03 00.695	-0.2656	3 27	19 40	
	27	187.5	4 14 00.418	81.985	+21 15 43.71	+25.245	47.26	8.68	12 02 54.088	-0.2849	3 26	19 41	
	28	188.5	4 18 04.031	85.604	+21 25 38.51	+24.322	47.10	8.68	12 02 47.022	-0.3038	3 25	19 43	
	29	189.5	4 22 08.092	89.673	+21 35 11.04	+23.391	46.95	8.68	12 02 39.508	-0.3222	3 24	19 44	
	30	190.5	4 26 12.591	94.183	+21 44 21.13	+22.451	46.80	8.68	12 02 31.556	-0.3402	3 23	19 45	
	31	191.5	4 30 17.516	99.121	+21 53 08.60	+21.505	46.65	8.67	12 02 23.178	-0.3577	3 22	19 46	
	Czerwiec	1	192.5	4 34 22.855	104.476	+22 01 33.28	+20.550	46.50	8.67	12 02 14.385	-0.3747	3 21	19 47
		2	193.5	4 38 28.596	110.233	+22 09 34.98	+19.589	46.36	8.67	12 02 05.191	-0.3912	3 20	19 48
		3	194.5	4 42 34.726	116.379	+22 17 13.55	+18.621	46.21	8.67	12 01 55.608	-0.4071	3 19	19 50
		4	195.5	4 46 41.230	122.898	+22 24 28.80	+17.646	46.08	8.67	12 01 45.651	-0.4224	3 19	19 51
		5	196.5	4 50 48.094	129.776	+22 31 20.59	+16.665	45.94	8.67	12 01 35.334	-0.4371	3 18	19 52
		6	197.5	4 54 55.302	136.995	+22 37 48.76	+15.677	45.81	8.67	12 01 24.673	-0.4511	3 17	19 52
		7	198.5	4 59 02.836	84.538	+22 43 53.14	+14.683	45.68	8.67	12 01 13.686	-0.4644	3 17	19 53
		8	199.5	5 03 10.681	92.389	+22 49 33.59	+13.684	45.55	8.66	12 01 02.388	-0.4769	3 16	19 54
		9	200.5	5 07 18.817	100.529	+22 54 49.98	+12.680	45.43	8.66	12 00 50.799	-0.4886	3 16	19 55
		10	201.5	5 11 27.224	108.941	+22 59 42.17	+11.670	45.31	8.66	12 00 38.939	-0.4995	3 15	19 56
		11	202.5	5 15 35.881	117.603	+23 04 10.05	+10.656	45.20	8.66	12 00 26.829	-0.5094	3 15	19 57
		12	203.5	5 19 44.765	126.496	+23 08 13.51	+ 9.637	45.09	8.66	12 00 14.491	-0.5184	3 15	19 57
		13	204.5	5 23 53.853	135.597	+23 11 52.47	+ 8.614	44.99	8.66	12 00 01.951	-0.5262	3 15	19 58
		14	205.5	5 28 03.116	84.878	+23 15 06.85	+ 7.588	44.89	8.66	11 59 49.235	-0.5330	3 14	19 58
		15	206.5	5 32 12.527	94.310	+23 17 56.59	+ 6.559	44.80	8.66	11 59 36.371	-0.5385	3 14	19 59
		16	207.5	5 36 22.056	103.862	+23 20 21.65	+ 5.528	44.72	8.66	11 59 23.389	-0.5428	3 14	19 59
17		208.5	5 40 31.673	113.500	+23 22 21.96	+ 4.495	44.64	8.66	11 59 10.318	-0.5459	3 14	20 00	
18		209.5	5 44 41.350	123.194	+23 23 57.48	+ 3.461	44.56	8.66	11 58 57.189	-0.5478	3 14	20 00	
19		210.5	5 48 51.057	132.913	+23 25 08.18	+ 2.426	44.49	8.66	11 58 44.028	-0.5485	3 14	20 01	
20		211.5	5 53 00.769	82.633	+23 25 54.05	+ 1.392	44.43	8.65	11 58 30.864	-0.5482	3 14	20 01	
21		212.5	5 57 10.459	92.329	+23 26 15.07	+ 0.358	44.37	8.65	11 58 17.720	-0.5468	3 14	20 01	
22		213.5	6 01 20.104	101.978	+23 26 11.26	- 0.675	44.31	8.65	11 58 04.622	-0.5444	3 15	20 01	
23		214.5	6 05 29.680	111.559	+23 25 42.64	- 1.707	44.26	8.65	11 57 51.593	-0.5411	3 15	20 01	
24		215.5	6 09 39.166	121.051	+23 24 49.25	- 2.738	44.22	8.65	11 57 38.654	-0.5369	3 15	20 01	
25		216.5	6 13 48.539	130.433	+23 23 31.14	- 3.767	44.17	8.65	11 57 25.828	-0.5317	3 16	20 01	
26		217.5	6 17 57.778	139.683	+23 21 48.36	- 4.794	44.13	8.65	11 57 13.135	-0.5257	3 16	20 01	
27		218.5	6 22 06.864	88.783	+23 19 40.97	- 5.818	44.10	8.65	11 57 00.597	-0.5188	3 17	20 01	
28		219.5	6 26 15.774	97.708	+23 17 09.04	- 6.839	44.07	8.65	11 56 48.234	-0.5111	3 17	20 01	
29		220.5	6 30 24.490	106.440	+23 14 12.65	- 7.858	44.04	8.65	11 56 36.064	-0.5026	3 18	20 01	
30		221.5	6 34 32.994	114.961	+23 10 51.86	- 8.873	44.01	8.65	11 56 24.108	-0.4933	3 18	20 01	
Lipiec	1	222.5	6 38 41.265	123.248	+23 07 06.77	- 9.885	43.99	8.65	11 56 12.384	-0.4833	3 19	20 00	
	2	223.5	6 42 49.285	131.282	+23 02 57.46	-10.892	43.97	8.65	11 56 00.910	-0.4725	3 20	20 00	



SŁOŃCE 2026, LIPIEC – SIERPIEŃ

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET		
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
Lipiec	2461					15'						
	1	222.5	6 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 41. <sup>s</sup> 265	123. <sup>s</sup> 248	+23°07'06."77	-9"885	43"99	8."65	11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 12. <sup>s</sup> 384	-0. <sup>s</sup> 4833	3 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
	2	223.5	6 42 49.285	131.282	+23 02 57.46	-10.892	43.97	8.65	11 56 00.910	-0.4725	3 20	20 00
	3	224.5	6 46 57.038	139.047	+22 58 24.03	-11.896	43.96	8.65	11 55 49.705	-0.4610	3 20	20 00
	4	225.5	6 51 04.504	86.522	+22 53 26.56	-12.895	43.94	8.65	11 55 38.785	-0.4487	3 21	19 59
	5	226.5	6 55 11.667	93.692	+22 48 05.17	-13.889	43.94	8.65	11 55 28.169	-0.4357	3 22	19 59
	6	227.5	6 59 18.510	100.540	+22 42 19.97	-14.878	43.93	8.65	11 55 17.873	-0.4221	3 23	19 58
	7	228.5	7 03 25.016	107.050	+22 36 11.07	-15.862	43.93	8.65	11 55 07.914	-0.4077	3 24	19 57
	8	229.5	7 07 31.167	113.206	+22 29 38.60	-16.840	43.93	8.65	11 54 58.310	-0.3925	3 25	19 57
	9	230.5	7 11 36.947	118.993	+22 22 42.71	-17.812	43.94	8.65	11 54 49.077	-0.3767	3 26	19 56
	10	231.5	7 15 42.338	124.395	+22 15 23.56	-18.777	43.95	8.65	11 54 40.233	-0.3601	3 27	19 55
	11	232.5	7 19 47.322	129.394	+22 07 41.33	-19.735	43.97	8.65	11 54 31.797	-0.3427	3 28	19 54
	12	233.5	7 23 51.879	133.970	+21 59 36.20	-20.685	43.99	8.65	11 54 23.787	-0.3245	3 29	19 53
	13	234.5	7 27 55.989	138.102	+21 51 08.40	-21.627	44.02	8.65	11 54 16.223	-0.3054	3 30	19 52
	14	235.5	7 31 59.633	141.767	+21 42 18.12	-22.560	44.06	8.65	11 54 09.126	-0.2855	3 31	19 51
	15	236.5	7 36 02.790	84.942	+21 33 05.59	-23.483	44.10	8.65	11 54 02.516	-0.2649	3 33	19 50
	16	237.5	7 40 05.440	87.606	+21 23 31.04	-24.397	44.14	8.65	11 53 56.413	-0.2434	3 34	19 49
	17	238.5	7 44 07.566	89.741	+21 13 34.68	-25.301	44.20	8.65	11 53 50.834	-0.2212	3 35	19 48
	18	239.5	7 48 09.151	91.331	+21 03 16.74	-26.194	44.25	8.65	11 53 45.796	-0.1984	3 36	19 47
	19	240.5	7 52 10.182	92.366	+20 52 37.47	-27.078	44.32	8.65	11 53 41.312	-0.1751	3 38	19 46
	20	241.5	7 56 10.647	92.834	+20 41 37.10	-27.950	44.38	8.65	11 53 37.394	-0.1513	3 39	19 45
	21	242.5	8 00 10.536	92.728	+20 30 15.89	-28.813	44.45	8.65	11 53 34.052	-0.1271	3 41	19 43
	22	243.5	8 04 09.839	92.038	+20 18 34.09	-29.664	44.53	8.66	11 53 31.295	-0.1026	3 42	19 42
	23	244.5	8 08 08.552	90.760	+20 06 31.97	-30.505	44.61	8.66	11 53 29.130	-0.0778	3 43	19 41
	24	245.5	8 12 06.666	88.886	+19 54 09.79	-31.336	44.70	8.66	11 53 27.562	-0.0528	3 45	19 39
	25	246.5	8 16 04.179	86.412	+19 41 27.81	-32.155	44.79	8.66	11 53 26.596	-0.0276	3 46	19 38
	26	247.5	8 20 01.087	83.335	+19 28 26.29	-32.964	44.88	8.66	11 53 26.236	-0.0023	3 48	19 36
	27	248.5	8 23 57.387	139.650	+19 15 05.51	-33.762	44.97	8.66	11 53 26.482	+0.0231	3 49	19 35
	28	249.5	8 27 53.078	135.356	+19 01 25.72	-34.549	45.07	8.66	11 53 27.338	+0.0484	3 51	19 33
	29	250.5	8 31 48.160	130.451	+18 47 27.18	-35.326	45.17	8.66	11 53 28.803	+0.0738	3 52	19 32
	30	251.5	8 35 42.635	124.937	+18 33 10.17	-36.091	45.28	8.66	11 53 30.875	+0.0991	3 54	19 30
31	252.5	8 39 36.503	118.814	+18 18 34.92	-36.845	45.38	8.66	11 53 33.554	+0.1243	3 55	19 29	
Sierpień	1	253.5	8 43 29.768	112.084	+18 03 41.72	-37.588	45.49	8.66	11 53 36.837	+0.1493	3 57	19 27
	2	254.5	8 47 22.432	104.751	+17 48 30.80	-38.321	45.61	8.67	11 53 40.719	+0.1742	3 58	19 25
	3	255.5	8 51 14.501	96.823	+17 33 02.43	-39.042	45.72	8.67	11 53 45.197	+0.1990	4 00	19 23
	4	256.5	8 55 05.978	88.302	+17 17 16.88	-39.751	45.84	8.67	11 53 50.267	+0.2235	4 01	19 22
	5	257.5	8 58 56.868	139.197	+17 01 14.42	-40.449	45.96	8.67	11 53 55.924	+0.2478	4 03	19 20
	6	258.5	9 02 47.176	129.512	+16 44 55.31	-41.135	46.09	8.67	11 54 02.162	+0.2720	4 05	19 18
	7	259.5	9 06 36.908	119.256	+16 28 19.86	-41.810	46.22	8.67	11 54 08.978	+0.2960	4 06	19 16
	8	260.5	9 10 26.066	108.429	+16 11 28.38	-42.471	46.35	8.67	11 54 16.367	+0.3198	4 08	19 14
	9	261.5	9 14 14.656	97.037	+15 54 21.17	-43.120	46.49	8.67	11 54 24.324	+0.3434	4 09	19 12
	10	262.5	9 18 02.679	85.079	+15 36 58.56	-43.755	46.64	8.67	11 54 32.848	+0.3670	4 11	19 11
	11	263.5	9 21 50.139	132.556	+15 19 20.90	-44.377	46.78	8.68	11 54 41.934	+0.3904	4 13	19 09
	12	264.5	9 25 37.038	119.468	+15 01 28.51	-44.985	46.94	8.68	11 54 51.583	+0.4137	4 14	19 07
	13	265.5	9 29 23.378	105.817	+14 43 21.73	-45.578	47.09	8.68	11 55 01.789	+0.4369	4 16	19 05
	14	266.5	9 33 09.164	91.608	+14 25 00.89	-46.157	47.26	8.68	11 55 12.551	+0.4600	4 18	19 03
	15	267.5	9 36 54.398	136.844	+14 06 26.32	-46.722	47.43	8.68	11 55 23.864	+0.4828	4 19	19 01
	16	268.5	9 40 39.087	121.534	+13 47 38.35	-47.273	47.60	8.68	11 55 35.721	+0.5053	4 21	18 59

SŁOŃCE 2026, SIERPIEŃ – WRZESIEŃ

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET		
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2461					15'						
Sierpień	16	268.5	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .087	121.534	+13°47'38".35	-47"273	47.60	8.68	11 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 35.721	+0.5053	4 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>
	17	269.5	9 44 23.239	105.688	+13 28 37.32	-47.810	47.78	8.69	11 55 48.116	+0.5276	4 22	18 57
	18	270.5	9 48 06.862	89.314	+13 09 23.55	-48.333	47.96	8.69	11 56 01.040	+0.5494	4 24	18 54
	19	271.5	9 51 49.966	132.425	+12 49 57.37	-48.842	48.14	8.69	11 56 14.483	+0.5708	4 26	18 52
	20	272.5	9 55 32.562	115.029	+12 30 19.11	-49.338	48.33	8.69	11 56 28.434	+0.5917	4 27	18 50
	21	273.5	9 59 14.663	97.141	+12 10 29.11	-49.821	48.53	8.69	11 56 42.880	+0.6121	4 29	18 48
	22	274.5	10 02 56.281	138.772	+11 50 27.67	-50.290	48.72	8.69	11 56 57.809	+0.6319	4 31	18 46
	23	275.5	10 06 37.431	119.935	+11 30 15.12	-50.747	48.92	8.70	11 57 13.206	+0.6511	4 32	18 44
	24	276.5	10 10 18.127	100.644	+11 09 51.78	-51.191	49.12	8.70	11 57 29.057	+0.6697	4 34	18 42
	25	277.5	10 13 58.385	140.913	+10 49 17.95	-51.622	49.33	8.70	11 57 45.346	+0.6876	4 36	18 39
	26	278.5	10 17 38.222	120.760	+10 28 33.94	-52.041	49.53	8.70	11 58 02.056	+0.7049	4 37	18 37
	27	279.5	10 21 17.654	100.199	+10 07 40.06	-52.447	49.74	8.70	11 58 19.171	+0.7213	4 39	18 35
	28	280.5	10 24 56.699	139.248	+ 9 46 36.59	-52.840	49.95	8.71	11 58 36.673	+0.7371	4 41	18 33
	29	281.5	10 28 35.376	117.926	+ 9 25 23.83	-53.222	50.16	8.71	11 58 54.542	+0.7520	4 42	18 31
	30	282.5	10 32 13.705	96.255	+ 9 04 02.05	-53.591	50.37	8.71	11 59 12.761	+0.7661	4 44	18 28
Wrzesień	31	283.5	10 35 51.705	134.255	+ 8 42 31.55	-53.948	50.59	8.71	11 59 31.308	+0.7794	4 46	18 26
	1	284.5	10 39 29.395	111.947	+ 8 20 52.61	-54.293	50.80	8.71	11 59 50.164	+0.7918	4 47	18 24
	2	285.5	10 43 06.797	89.354	+ 7 59 05.52	-54.626	51.02	8.71	12 00 09.310	+0.8035	4 49	18 21
	3	286.5	10 46 43.929	126.494	+ 7 37 10.57	-54.945	51.24	8.72	12 00 28.724	+0.8143	4 50	18 19
	4	287.5	10 50 20.811	103.389	+ 7 15 08.09	-55.252	51.46	8.72	12 00 48.389	+0.8243	4 52	18 17
	5	288.5	10 53 57.462	140.055	+ 6 52 58.38	-55.546	51.68	8.72	12 01 08.285	+0.8336	4 54	18 15
	6	289.5	10 57 33.899	116.508	+ 6 30 41.80	-55.826	51.91	8.72	12 01 28.395	+0.8421	4 55	18 12
	7	290.5	11 01 10.140	92.764	+ 6 08 18.67	-56.092	52.14	8.73	12 01 48.702	+0.8500	4 57	18 10
	8	291.5	11 04 46.199	128.835	+ 5 45 49.36	-56.343	52.37	8.73	12 02 09.189	+0.8572	4 59	18 08
	9	292.5	11 08 22.094	104.738	+ 5 23 14.22	-56.580	52.61	8.73	12 02 29.841	+0.8637	5 00	18 05
	10	293.5	11 11 57.839	140.487	+ 5 00 33.61	-56.801	52.85	8.73	12 02 50.643	+0.8697	5 02	18 03
	11	294.5	11 15 33.449	116.098	+ 4 37 47.86	-57.008	53.09	8.73	12 03 11.580	+0.8750	5 04	18 01
	12	295.5	11 19 08.939	91.588	+ 4 14 57.35	-57.200	53.34	8.74	12 03 32.637	+0.8797	5 05	17 58
	13	296.5	11 22 44.325	126.973	+ 3 52 02.41	-57.376	53.59	8.74	12 03 53.798	+0.8837	5 07	17 56
	14	297.5	11 26 19.622	102.272	+ 3 29 03.40	-57.538	53.84	8.74	12 04 15.048	+0.8870	5 09	17 54
	15	298.5	11 29 54.847	137.500	+ 3 06 00.67	-57.685	54.10	8.74	12 04 36.370	+0.8896	5 10	17 51
	16	299.5	11 33 30.019	112.679	+ 2 42 54.57	-57.817	54.36	8.75	12 04 57.745	+0.8915	5 12	17 49
	17	300.5	11 37 05.155	87.824	+ 2 19 45.44	-57.936	54.62	8.75	12 05 19.156	+0.8926	5 13	17 46
	18	301.5	11 40 40.274	122.954	+ 1 56 33.62	-58.040	54.88	8.75	12 05 40.584	+0.8929	5 15	17 44
	19	302.5	11 44 15.396	98.087	+ 1 33 19.47	-58.131	55.15	8.75	12 06 02.009	+0.8924	5 17	17 42
	20	303.5	11 47 50.540	133.243	+ 1 10 03.31	-58.207	55.41	8.76	12 06 23.411	+0.8910	5 18	17 39
	21	304.5	11 51 25.728	108.442	+ 0 46 45.49	-58.270	55.68	8.76	12 06 44.770	+0.8888	5 20	17 37
	22	305.5	11 55 00.980	83.703	+ 0 23 26.34	-58.319	55.95	8.76	12 07 06.066	+0.8857	5 22	17 35
	23	306.5	11 58 36.317	119.046	+ 0 00 06.19	-58.355	56.22	8.76	12 07 27.275	+0.8816	5 23	17 32
	24	307.5	12 02 11.762	94.495	- 0 23 14.64	-58.377	56.49	8.77	12 07 48.377	+0.8767	5 25	17 30
	25	308.5	12 05 47.338	130.073	- 0 46 35.84	-58.386	56.76	8.77	12 08 09.349	+0.8708	5 27	17 28
	26	309.5	12 09 23.067	105.801	- 1 09 57.08	-58.382	57.03	8.77	12 08 30.166	+0.8639	5 28	17 25
	27	310.5	12 12 58.974	141.708	- 1 33 18.06	-58.365	57.30	8.77	12 08 50.806	+0.8560	5 30	17 23
	28	311.5	12 16 35.083	117.817	- 1 56 38.48	-58.335	57.57	8.77	12 09 11.244	+0.8470	5 32	17 21
	29	312.5	12 20 11.418	94.155	- 2 19 58.04	-58.291	57.83	8.78	12 09 31.456	+0.8371	5 33	17 18
	30	313.5	12 23 48.004	130.748	- 2 43 16.42	-58.235	58.10	8.78	12 09 51.417	+0.8261	5 35	17 16
Październik	1	314.5	12 27 24.865	107.620	- 3 06 33.30	-58.164	58.37	8.78	12 10 11.103	+0.8142	5 37	17 14

SŁOŃCE 2026, PAŹDZIERNIK – LISTOPAD

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET		
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2461					15'						
Październik	1	314.5	12 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 24. <sup>s</sup> 865	107. <sup>s</sup> 620	− 3°06′33. <sup>″</sup> 30	−58. <sup>″</sup> 164	58. <sup>″</sup> 37	8. <sup>″</sup> 78	12 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 11. <sup>s</sup> 103	+0. <sup>s</sup> 8142	5 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>
	2	315.5	12 31 02.025	84.795	− 3 29 48.35	−58.080	58.64	8.78	12 10 30.490	+0.8013	5 38	17 11
	3	316.5	12 34 39.505	122.290	− 3 53 01.21	−57.981	58.90	8.79	12 10 49.557	+0.7875	5 40	17 09
	4	317.5	12 38 17.327	100.127	− 4 16 11.53	−57.868	59.17	8.79	12 11 08.281	+0.7728	5 42	17 07
	5	318.5	12 41 55.512	138.325	− 4 39 18.92	−57.739	59.44	8.79	12 11 26.644	+0.7573	5 44	17 04
	6	319.5	12 45 34.079	116.901	− 5 02 23.01	−57.594	59.71	8.79	12 11 44.624	+0.7410	5 45	17 02
	7	320.5	12 49 13.045	95.872	− 5 25 23.40	−57.433	59.98	8.80	12 12 02.204	+0.7239	5 47	17 00
	8	321.5	12 52 52.429	135.258	− 5 48 19.72	−57.256	60.25	8.80	12 12 19.368	+0.7062	5 49	16 57
	9	322.5	12 56 32.246	115.075	− 6 11 11.57	−57.062	60.52	8.80	12 12 36.097	+0.6878	5 50	16 55
	10	323.5	13 00 12.513	95.341	− 6 33 58.57	−56.852	60.80	8.80	12 12 52.377	+0.6688	5 52	16 53
	11	324.5	13 03 53.246	136.075	− 6 56 40.32	−56.625	61.07	8.81	12 13 08.192	+0.6491	5 54	16 51
	12	325.5	13 07 34.458	117.290	− 7 19 16.43	−56.381	61.35	8.81	12 13 23.526	+0.6287	5 56	16 48
	13	326.5	13 11 16.167	99.005	− 7 41 46.51	−56.121	61.62	8.81	12 13 38.365	+0.6078	5 57	16 46
	14	327.5	13 14 58.387	141.234	− 8 04 10.17	−55.845	61.90	8.81	12 13 52.692	+0.5861	5 59	16 44
	15	328.5	13 18 41.133	123.991	− 8 26 27.02	−55.552	62.18	8.82	12 14 06.492	+0.5639	6 01	16 42
	16	329.5	13 22 24.422	107.292	− 8 48 36.65	−55.243	62.46	8.82	12 14 19.750	+0.5409	6 03	16 40
	17	330.5	13 26 08.270	91.153	− 9 10 38.69	−54.918	62.73	8.82	12 14 32.450	+0.5173	6 04	16 37
	18	331.5	13 29 52.691	135.586	− 9 32 32.73	−54.577	63.01	8.82	12 14 44.575	+0.4930	6 06	16 35
	19	332.5	13 33 37.703	120.608	− 9 54 18.39	−54.220	63.29	8.83	12 14 56.110	+0.4681	6 08	16 33
	20	333.5	13 37 23.322	106.236	−10 15 55.27	−53.846	63.57	8.83	12 15 07.039	+0.4425	6 10	16 31
	21	334.5	13 41 09.563	92.483	−10 37 23.00	−53.458	63.84	8.83	12 15 17.344	+0.4162	6 11	16 29
	22	335.5	13 44 56.443	139.366	−10 58 41.19	−53.053	64.11	8.83	12 15 27.011	+0.3892	6 13	16 27
	23	336.5	13 48 43.979	126.904	−11 19 49.46	−52.633	64.39	8.84	12 15 36.022	+0.3616	6 15	16 25
	24	337.5	13 52 32.188	115.113	−11 40 47.45	−52.197	64.66	8.84	12 15 44.360	+0.3332	6 17	16 23
	25	338.5	13 56 21.087	104.014	−12 01 34.78	−51.746	64.92	8.84	12 15 52.008	+0.3041	6 19	16 21
	26	339.5	14 00 10.695	93.625	−12 22 11.11	−51.280	65.19	8.84	12 15 58.947	+0.2742	6 20	16 19
	27	340.5	14 04 01.028	83.966	−12 42 36.06	−50.798	65.45	8.85	12 16 05.161	+0.2436	6 22	16 17
	28	341.5	14 07 52.104	135.053	−13 02 49.29	−50.300	65.71	8.85	12 16 10.631	+0.2123	6 24	16 15
	29	342.5	14 11 43.942	126.907	−13 22 50.42	−49.787	65.96	8.85	12 16 15.341	+0.1802	6 26	16 13
	30	343.5	14 15 36.555	119.538	−13 42 39.07	−49.258	66.22	8.85	12 16 19.274	+0.1476	6 28	16 11
	31	344.5	14 19 29.960	112.961	−14 02 14.83	−48.712	66.47	8.86	12 16 22.416	+0.1143	6 29	16 09
Listopad	1	345.5	14 23 24.169	107.185	−14 21 37.29	−48.150	66.71	8.86	12 16 24.754	+0.0805	6 31	16 07
	2	346.5	14 27 19.193	102.221	−14 40 46.04	−47.570	66.96	8.86	12 16 26.277	+0.0463	6 33	16 05
	3	347.5	14 31 15.043	98.079	−14 59 40.64	−46.973	67.20	8.86	12 16 26.974	+0.0118	6 35	16 03
	4	348.5	14 35 11.725	94.765	−15 18 20.68	−46.358	67.44	8.87	12 16 26.839	−0.0231	6 37	16 02
	5	349.5	14 39 09.246	92.289	−15 36 45.72	−45.725	67.68	8.87	12 16 25.865	−0.0581	6 38	16 00
	6	350.5	14 43 07.611	90.656	−15 54 55.35	−45.075	67.92	8.87	12 16 24.047	−0.0933	6 40	15 58
	7	351.5	14 47 06.822	89.869	−16 12 49.14	−44.406	68.16	8.87	12 16 21.383	−0.1286	6 42	15 56
	8	352.5	14 51 06.881	89.933	−16 30 26.67	−43.720	68.40	8.87	12 16 17.872	−0.1639	6 44	15 55
	9	353.5	14 55 07.788	90.848	−16 47 47.54	−43.017	68.63	8.88	12 16 13.511	−0.1993	6 46	15 53
	10	354.5	14 59 09.544	92.614	−17 04 51.32	−42.296	68.86	8.88	12 16 08.302	−0.2346	6 48	15 52
	11	355.5	15 03 12.146	95.228	−17 21 37.61	−41.557	69.10	8.88	12 16 02.247	−0.2698	6 49	15 50
	12	356.5	15 07 15.592	98.689	−17 38 05.98	−40.802	69.33	8.88	12 15 55.347	−0.3050	6 51	15 48
	13	357.5	15 11 19.881	102.993	−17 54 16.04	−40.030	69.56	8.88	12 15 47.606	−0.3400	6 53	15 47
	14	358.5	15 15 25.007	108.133	−18 10 07.37	−39.241	69.78	8.89	12 15 39.027	−0.3748	6 55	15 45
	15	359.5	15 19 30.967	114.107	−18 25 39.58	−38.436	70.01	8.89	12 15 29.614	−0.4095	6 56	15 44
	16	360.5	15 23 37.756	120.907	−18 40 52.28	−37.614	70.23	8.89	12 15 19.372	−0.4439	6 58	15 43

SŁOŃCE 2026, LISTOPAD – GRUDZIEŃ

Data	JD	0 <sup>h</sup> TT								CET		
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$	$E + 12^h$	$V_E/1^h$	w Warszawie wsch.	zach.	
	2461					16'						
Listopad	16	360.5	15 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 37.756 <sup>s</sup>	120.907	-18°40'52.28	-37.614	10.23	8.89	12 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 19.372 <sup>s</sup>	-0.4439	6 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>
	17	361.5	15 27 45.368	128.529	-18 55 45.07	-36.777	10.45	8.89	12 15 08.306	-0.4781	7 00	15 41
	18	362.5	15 31 53.799	136.967	-19 10 17.57	-35.925	10.67	8.90	12 14 56.423	-0.5121	7 02	15 40
	19	363.5	15 36 03.040	86.212	-19 24 29.42	-35.057	10.88	8.90	12 14 43.729	-0.5457	7 03	15 39
	20	364.5	15 40 13.085	96.261	-19 38 20.23	-34.175	11.09	8.90	12 14 30.230	-0.5791	7 05	15 38
	21	365.5	15 44 23.928	107.107	-19 51 49.67	-33.277	11.29	8.90	12 14 15.935	-0.6121	7 07	15 36
	22	366.5	15 48 35.560	118.744	-20 04 57.39	-32.366	11.50	8.90	12 14 00.849	-0.6448	7 08	15 35
	23	367.5	15 52 47.975	131.168	-20 17 43.05	-31.440	11.69	8.90	12 13 44.981	-0.6773	7 10	15 34
	24	368.5	15 57 01.166	84.371	-20 30 06.34	-30.501	11.88	8.91	12 13 28.338	-0.7094	7 12	15 33
	25	369.5	16 01 15.123	98.346	-20 42 06.96	-29.548	12.07	8.91	12 13 10.927	-0.7412	7 13	15 32
	26	370.5	16 05 29.840	113.083	-20 53 44.57	-28.582	12.25	8.91	12 12 52.757	-0.7726	7 15	15 31
	27	371.5	16 09 45.307	128.572	-21 04 58.86	-27.603	12.43	8.91	12 12 33.837	-0.8037	7 16	15 30
	28	372.5	16 14 01.513	84.798	-21 15 49.51	-26.610	12.60	8.91	12 12 14.178	-0.8343	7 18	15 29
	29	373.5	16 18 18.445	101.746	-21 26 16.19	-25.604	12.76	8.91	12 11 53.793	-0.8642	7 19	15 29
	30	374.5	16 22 36.088	119.400	-21 36 18.55	-24.585	12.92	8.92	12 11 32.697	-0.8935	7 21	15 28
Grudzień	1	375.5	16 26 54.425	137.745	-21 45 56.30	-23.554	13.08	8.92	12 11 10.907	-0.9220	7 22	15 27
	2	376.5	16 31 13.435	96.760	-21 55 09.11	-22.510	13.23	8.92	12 10 48.444	-0.9497	7 24	15 26
	3	377.5	16 35 33.097	116.426	-22 03 56.69	-21.454	13.38	8.92	12 10 25.329	-0.9763	7 25	15 26
	4	378.5	16 39 53.386	136.720	-22 12 18.77	-20.386	13.53	8.92	12 10 01.587	-1.0019	7 27	15 25
	5	379.5	16 44 14.278	97.619	-22 20 15.07	-19.307	13.67	8.92	12 09 37.242	-1.0264	7 28	15 25
	6	380.5	16 48 35.744	119.094	-22 27 45.35	-18.218	13.81	8.92	12 09 12.323	-1.0498	7 29	15 24
	7	381.5	16 52 57.755	141.117	-22 34 49.36	-17.118	13.94	8.93	12 08 46.858	-1.0719	7 30	15 24
	8	382.5	16 57 20.283	103.659	-22 41 26.88	-16.009	14.07	8.93	12 08 20.878	-1.0927	7 32	15 24
	9	383.5	17 01 43.294	126.686	-22 47 37.68	-14.891	14.20	8.93	12 07 54.413	-1.1122	7 33	15 24
	10	384.5	17 06 06.758	90.167	-22 53 21.58	-13.765	14.33	8.93	12 07 27.496	-1.1304	7 34	15 23
	11	385.5	17 10 30.642	114.068	-22 58 38.37	-12.631	14.45	8.93	12 07 00.159	-1.1472	7 35	15 23
	12	386.5	17 14 54.912	138.354	-23 03 27.88	-11.491	14.57	8.93	12 06 32.437	-1.1626	7 36	15 23
	13	387.5	17 19 19.533	102.989	-23 07 49.94	-10.344	14.68	8.93	12 06 04.362	-1.1766	7 37	15 23
	14	388.5	17 23 44.473	127.941	-23 11 44.42	- 9.191	14.79	8.93	12 05 35.969	-1.1891	7 38	15 23
	15	389.5	17 28 09.697	93.174	-23 15 11.17	- 8.034	14.90	8.93	12 05 07.292	-1.2002	7 39	15 23
	16	390.5	17 32 35.170	118.654	-23 18 10.08	- 6.872	15.00	8.93	12 04 38.366	-1.2099	7 40	15 23
	17	391.5	17 37 00.857	84.347	-23 20 41.05	- 5.707	15.10	8.94	12 04 09.226	-1.2182	7 40	15 24
	18	392.5	17 41 26.726	110.221	-23 22 43.99	- 4.538	15.20	8.94	12 03 39.904	-1.2250	7 41	15 24
	19	393.5	17 45 52.741	136.241	-23 24 18.83	- 3.368	15.29	8.94	12 03 10.436	-1.2304	7 42	15 24
	20	394.5	17 50 18.870	102.378	-23 25 25.54	- 2.195	15.37	8.94	12 02 40.854	-1.2344	7 42	15 25
	21	395.5	17 54 45.081	128.601	-23 26 04.08	- 1.022	15.45	8.94	12 02 11.190	-1.2371	7 43	15 25
	22	396.5	17 59 11.342	94.879	-23 26 14.45	+ 0.153	15.52	8.94	12 01 41.476	-1.2386	7 43	15 26
	23	397.5	18 03 37.624	121.182	-23 25 56.63	+ 1.328	15.59	8.94	12 01 11.741	-1.2388	7 44	15 26
	24	398.5	18 08 03.897	87.477	-23 25 10.66	+ 2.502	15.65	8.94	12 00 42.014	-1.2378	7 44	15 27
	25	399.5	18 12 30.134	113.737	-23 23 56.53	+ 3.676	15.70	8.94	12 00 12.325	-1.2357	7 45	15 28
	26	400.5	18 16 56.305	139.927	-23 22 14.26	+ 4.849	15.74	8.94	11 59 42.701	-1.2324	7 45	15 28
	27	401.5	18 21 22.382	106.019	-23 20 03.86	+ 6.021	15.78	8.94	11 59 13.171	-1.2280	7 45	15 29
	28	402.5	18 25 48.336	131.983	-23 17 25.37	+ 7.190	15.82	8.94	11 58 43.763	-1.2223	7 45	15 30
	29	403.5	18 30 14.137	97.790	-23 14 18.82	+ 8.357	15.85	8.94	11 58 14.509	-1.2153	7 45	15 31
	30	404.5	18 34 39.754	123.412	-23 10 44.28	+ 9.521	15.87	8.94	11 57 45.439	-1.2069	7 45	15 32
	31	405.5	18 39 05.155	88.818	-23 06 41.84	+10.680	15.88	8.94	11 57 16.586	-1.1972	7 45	15 33
	32	406.5	18 43 30.306	113.976	-23 02 11.62	+11.835	15.90	8.94	11 56 47.981	-1.1862	7 45	15 34

KSIĘŻYC 2026, STYCZEŃ – LUTY

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET			
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Styczeń	0	3 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 52.479 <sup>s</sup>	132.744	+22°49'59".75	+651".12	16'27".01	60'22".329	10.9	12 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	4 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>
	1	4 14 17.444	97.726	+26 24 05.49	+407.74	16 32.97	60 44.207	11.9	12 53	22 04	6 04
	2	5 21 18.166	98.470	+28 08 34.77	+108.21	16 34.82	60 50.992	12.9	13 53	23 11	7 23
	3	6 29 12.223	92.550	+27 48 42.26	-205.69	16 32.01	60 40.685	13.9	15 13	—	8 21
	4	7 34 49.134	129.482	+25 28 47.40	-484.49	16 24.64	60 13.630	14.9	16 44	0 16	8 58
	5	8 35 54.150	134.515	+21 30 19.34	-695.14	16 13.44	59 32.527	15.9	18 15	1 15	9 23
	6	9 31 45.338	125.716	+16 22 50.70	-830.11	15 59.62	58 41.798	16.9	19 42	2 09	9 40
	7	10 22 53.791	134.178	+10 35 03.56	-899.06	15 44.58	57 46.579	17.9	21 03	2 58	9 53
	8	11 10 26.734	107.126	+ 4 30 22.43	-917.11	15 29.65	56 51.787	18.9	22 20	3 42	10 04
	9	11 55 41.309	121.706	- 1 33 38.58	-897.60	15 15.94	56 01.482	19.9	23 34	4 25	10 14
	10	12 39 52.269	132.671	- 7 23 54.80	-849.48	15 04.26	55 18.618	20.9	—	5 06	10 24
	11	13 24 07.602	88.010	-12 50 00.88	-777.15	14 55.11	54 45.037	21.9	0 48	5 48	10 35
	12	14 09 26.509	106.924	-17 42 31.19	-681.38	14 48.73	54 21.619	22.9	2 02	6 30	10 49
	13	14 56 36.236	116.662	-21 51 47.94	-560.68	14 45.15	54 08.463	23.9	3 16	7 16	11 07
	14	15 46 06.100	86.538	-25 07 29.44	-413.25	14 44.22	54 05.061	24.9	4 29	8 03	11 32
	15	16 37 59.346	139.799	-27 18 52.55	-239.55	14 45.69	54 10.446	25.9	5 38	8 54	12 07
	16	17 31 46.997	127.467	-28 16 16.90	- 44.69	14 49.20	54 23.325	26.9	6 36	9 46	12 56
	17	18 26 30.526	111.013	-27 53 12.97	+160.61	14 54.34	54 42.209	27.9	7 22	10 39	13 59
	18	19 20 57.411	137.913	-26 08 19.39	+361.94	15 00.70	55 05.553	28.9	7 55	11 30	15 13
	19	20 14 04.274	84.791	-23 06 05.86	+545.15	15 07.88	55 31.901	0.3	8 19	12 20	16 32
	20	21 05 15.482	96.011	-18 56 01.88	+699.80	15 15.54	56 00.020	1.3	8 36	13 08	17 53
	21	21 54 29.279	109.817	-13 50 50.95	+820.11	15 23.44	56 29.002	2.3	8 49	13 54	19 13
	22	22 42 13.401	93.945	- 8 04 50.61	+903.70	15 31.42	56 58.283	3.3	9 01	14 39	20 33
	23	23 29 16.850	97.398	- 1 52 55.86	+949.45	15 39.40	57 27.573	4.3	9 11	15 23	21 53
	24	0 16 42.596	123.147	+ 4 29 26.24	+955.51	15 47.33	57 56.681	5.3	9 22	16 09	23 16
	25	1 05 41.949	122.504	+10 45 39.53	+917.81	15 55.12	58 25.284	6.3	9 35	16 57	—
	26	1 57 28.113	108.675	+16 36 57.34	+829.57	16 02.58	58 52.668	7.3	9 50	17 49	0 42
	27	2 53 04.238	84.810	+21 41 29.72	+682.77	16 09.36	59 17.540	8.3	10 12	18 46	2 12
	28	3 53 01.383	81.969	+25 34 42.88	+472.92	16 14.93	59 37.974	9.3	10 45	19 48	3 42
	29	4 56 49.115	129.719	+27 52 19.13	+207.37	16 18.63	59 51.578	10.3	11 34	20 52	5 04
	30	6 02 39.156	119.780	+28 16 33.17	- 88.09	16 19.81	59 55.901	11.3	12 44	21 57	6 09
31	7 07 51.595	132.238	+26 43 09.66	-373.79	16 17.94	59 49.013	12.3	14 09	22 58	6 54	
Luty	1	8 09 59.980	140.639	+23 23 49.99	-612.79	16 12.78	59 30.106	13.3	15 41	23 54	7 23
	2	9 07 45.125	125.796	+18 41 53.70	-785.20	16 04.55	58 59.876	14.3	17 10	—	7 44
	3	10 01 01.940	82.619	+13 04 49.92	-889.28	15 53.82	58 20.519	15.3	18 35	0 45	7 58
	4	10 50 34.318	115.003	+ 6 58 24.45	-933.93	15 41.52	57 35.360	16.3	19 55	1 32	8 10
	5	11 37 27.643	108.330	+ 0 44 00.36	-931.13	15 28.69	56 48.255	17.3	21 13	2 16	8 20
	6	12 22 51.680	132.368	- 5 21 35.20	-891.41	15 16.35	56 02.988	18.3	22 28	2 59	8 30
	7	13 07 52.646	133.338	-11 05 11.63	-822.13	15 05.41	55 22.842	19.3	23 44	3 41	8 41
	8	13 53 29.671	110.367	-16 15 53.27	-727.24	14 56.56	54 50.354	20.3	—	4 24	8 54
	9	14 40 31.758	112.461	-20 43 44.10	-607.93	14 50.27	54 27.255	21.3	0 59	5 09	9 10
	10	15 29 33.054	113.767	-24 18 57.16	-464.04	14 46.79	54 14.502	22.3	2 14	5 56	9 32
	11	16 20 46.139	126.863	-26 51 44.19	-296.00	14 46.21	54 12.351	23.3	3 24	6 45	10 02
	12	17 13 55.788	136.525	-28 12 56.69	-107.04	14 48.41	54 20.425	24.3	4 27	7 37	10 46
	13	18 08 18.436	99.188	-28 15 34.38	+ 95.27	14 53.13	54 37.769	25.3	5 18	8 29	11 43
	14	19 02 52.064	132.829	-26 56 28.69	+299.43	14 59.98	55 02.903	26.3	5 56	9 22	12 54
	15	19 56 35.040	115.818	-24 17 31.41	+492.43	15 08.43	55 33.891	27.3	6 22	10 13	14 12

KSIĘŻYC 2026, LUTY – MARZEC

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET				
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie				
							wsch.	górow.	zach.			
Luty	15	19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> .040	115 <sup>s</sup> .818	-24°17'31".41	+492".43	15'08".43	55'33".891	27.3	6 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	
	16	20 48 45.119	125.907	-20 25 35.24	+662.63	15 17.84	56 08.459	28.3	6 42	11 02	15 33	
	17	21 39 09.622	90.417	-15 31 37.38	+801.40	15 27.57	56 44.175	29.3	6 57	11 49	16 55	
	18	22 28 05.114	85.914	- 9 49 26.17	+902.97	15 36.98	57 18.703	0.6	7 09	12 35	18 17	
	19	23 16 11.077	91.878	- 3 34 44.31	+963.37	15 45.53	57 50.070	1.6	7 20	13 20	19 39	
	20	0 04 22.530	103.332	+ 2 55 18.93	+979.18	15 52.84	58 16.888	2.6	7 31	14 07	21 02	
	21	0 53 43.523	124.326	+ 9 22 09.92	+946.67	15 58.71	58 38.456	3.6	7 43	14 55	22 29	
	22	1 45 20.204	101.010	+15 25 37.62	+861.48	16 03.13	58 54.684	4.6	7 57	15 46	23 58	
	23	2 40 10.059	90.871	+20 43 45.56	+719.47	16 06.18	59 05.874	5.6	8 17	16 41	—	
	24	3 38 43.943	124.766	+24 53 28.63	+519.79	16 07.96	59 12.415	6.6	8 45	17 41	1 28	
	25	4 40 42.741	123.578	+27 32 51.96	+270.13	16 08.54	59 14.512	7.6	9 27	18 43	2 52	
	26	5 44 42.891	123.745	+28 25 38.55	- 8.68	16 07.86	59 12.024	8.6	10 28	19 46	4 02	
	27	6 48 32.716	113.586	+27 26 14.08	-285.14	16 05.80	59 04.476	9.6	11 47	20 46	4 52	
	28	7 50 01.340	82.225	+24 42 04.97	-527.87	16 02.19	58 51.241	10.6	13 14	21 43	5 25	
	Marzec	1	8 47 46.685	127.580	+20 31 11.54	-716.68	15 56.91	58 31.842	11.6	14 43	22 35	5 48
		2	9 41 30.134	111.036	+15 16 49.76	-845.15	15 49.94	58 06.270	12.6	16 09	23 23	6 04
		3	10 31 41.271	122.177	+ 9 22 42.81	-916.46	15 41.48	57 35.222	13.6	17 30	—	6 17
		4	11 19 14.849	95.755	+ 3 10 18.81	-937.91	15 31.93	57 00.162	14.6	18 49	0 08	6 27
		5	12 05 13.798	94.704	- 3 02 01.07	-917.35	15 21.86	56 23.197	15.6	20 06	0 51	6 37
		6	12 50 40.010	120.916	- 8 58 51.23	-861.38	15 11.95	55 46.827	16.6	21 22	1 34	6 48
		7	13 36 29.703	110.610	-14 27 02.77	-774.76	15 02.91	55 13.634	17.6	22 39	2 17	7 00
		8	14 23 30.022	110.933	-19 14 58.56	-660.45	14 55.38	54 46.020	18.6	23 55	3 02	7 14
		9	15 12 14.726	95.644	-23 11 57.65	-520.32	14 49.93	54 26.010	19.6	—	3 48	7 33
		10	16 02 58.489	139.416	-26 08 03.44	-356.44	14 46.97	54 15.141	20.6	1 08	4 37	8 00
		11	16 55 31.563	112.500	-27 54 26.54	-172.61	14 46.77	54 14.400	21.6	2 15	5 27	8 38
		12	17 49 18.857	99.807	-28 24 21.77	+ 24.51	14 49.43	54 24.190	22.6	3 10	6 19	9 29
		13	18 43 27.398	108.359	-27 34 18.63	+225.52	14 54.91	54 44.288	23.6	3 53	7 11	10 34
		14	19 37 01.776	82.749	-25 24 50.43	+419.85	15 02.95	55 13.800	24.6	4 24	8 02	11 48
15		20 29 21.126	102.108	-22 00 38.54	+597.67	15 13.11	55 51.101	25.6	4 46	8 52	13 08	
16		21 20 09.899	90.888	-17 29 59.17	+750.94	15 24.75	56 33.825	26.6	5 02	9 40	14 30	
17		22 09 39.700	120.693	-12 04 03.10	+873.02	15 37.04	57 18.923	27.6	5 16	10 26	15 52	
18		22 58 24.985	105.980	- 5 56 33.96	+957.63	15 49.02	58 02.879	28.6	5 27	11 13	17 15	
19		23 47 16.765	97.759	+ 0 36 09.68	+998.05	15 59.70	58 42.100	29.6	5 38	11 59	18 40	
20		0 37 16.325	97.319	+ 7 15 00.14	+986.95	16 08.24	59 13.437	0.8	5 50	12 48	20 07	
21		1 29 28.085	109.080	+13 37 53.29	+917.16	16 14.04	59 34.715	1.8	6 04	13 39	21 38	
22		2 24 48.467	129.466	+19 20 11.18	+783.46	16 16.86	59 45.080	2.8	6 22	14 35	23 11	
23		3 23 47.584	128.592	+23 56 06.75	+586.02	16 16.85	59 45.017	3.8	6 48	15 34	—	
24		4 26 05.727	86.748	+27 01 49.40	+335.19	16 14.40	59 36.038	4.8	7 26	16 37	0 40	
25		5 30 19.010	100.046	+28 20 14.70	+ 54.54	16 10.08	59 20.172	5.8	8 21	17 40	1 55	
26		6 34 15.962	97.013	+27 45 51.80	-223.15	16 04.43	58 59.449	6.8	9 35	18 41	2 51	
27		7 35 46.473	127.539	+25 26 14.72	-467.40	15 57.91	58 35.524	7.8	10 59	19 37	3 29	
28		8 33 29.417	110.494	+21 38 52.98	-660.08	15 50.83	58 09.527	8.8	12 26	20 30	3 54	
29		9 27 06.923	88.007	+16 45 42.95	-796.53	15 43.36	57 42.105	9.8	13 51	21 18	4 11	
30		10 17 08.999	90.087	+11 08 41.04	-880.36	15 35.59	57 13.602	10.8	15 12	22 03	4 25	
31		11 04 30.587	111.676	+ 5 07 36.03	-917.86	15 27.61	56 44.297	11.8	16 30	22 46	4 36	
Kwiecień	1	11 50 14.700	95.788	- 1 00 13.55	-914.95	15 19.52	56 14.617	12.8	17 47	23 29	4 46	
	2	12 35 23.285	104.372	- 6 59 34.45	-876.09	15 11.53	55 45.287	13.8	19 03	—	4 56	

KSIĘŻYC 2026, KWIECIEŃ – MAJ

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET			
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Kwiecień	1	11 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 14. <sup>s</sup> 700	95. <sup>s</sup> 788	– 1°00′13″.55	– 914″.95	15′19″.52	56′14″.617	12. <sup>d</sup> 8	17 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	4 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>
	2	12 35 23.285	104.372	– 6 59 34.45	– 876.09	15 11.53	55 45.287	13.8	19 03	—	4 56
	3	13 20 52.653	133.742	–12 36 42.80	– 804.31	15 03.93	55 17.378	14.8	20 19	0 11	5 07
	4	14 07 30.138	111.229	–17 38 54.61	– 701.68	14 57.08	54 52.259	15.8	21 35	0 55	5 20
	5	14 55 49.865	130.963	–21 54 11.11	– 570.05	14 51.42	54 31.488	16.8	22 50	1 41	5 38
	6	15 46 07.156	88.262	–25 11 26.57	– 412.19	14 47.39	54 16.668	17.8	—	2 29	6 01
	7	16 38 13.219	94.335	–27 21 04.06	– 232.92	14 45.38	54 09.304	18.8	0 00	3 19	6 35
	8	17 31 34.068	115.196	–28 15 55.33	– 39.82	14 45.75	54 10.672	19.8	1 00	4 10	7 20
	9	18 25 17.614	98.754	–27 52 22.71	+ 157.35	14 48.76	54 21.705	20.8	1 48	5 02	8 19
	10	19 18 28.708	109.860	–26 10 50.98	+ 348.51	14 54.52	54 42.868	21.8	2 23	5 53	9 29
	11	20 10 25.961	107.123	–23 15 30.20	+ 525.24	15 03.02	55 14.034	22.8	2 48	6 42	10 45
	12	21 00 52.719	133.891	–19 13 23.78	+ 681.49	15 13.99	55 54.331	23.8	3 07	7 30	12 04
	13	21 49 59.337	140.514	–14 13 38.19	+ 812.80	15 26.98	56 41.983	24.8	3 21	8 16	13 25
	14	22 38 19.374	100.554	– 8 27 05.92	+ 914.49	15 41.20	57 34.197	25.8	3 33	9 02	14 46
	15	23 26 43.906	125.088	– 2 06 51.16	+ 980.03	15 55.64	58 27.169	26.8	3 44	9 48	16 10
	16	0 16 16.112	97.293	+ 4 30 52.84	+1000.15	16 09.03	59 16.337	27.8	3 56	10 36	17 36
	17	1 08 05.331	86.514	+11 05 40.48	+ 963.31	16 20.09	59 56.940	28.8	4 09	11 27	19 08
	18	2 03 17.128	98.315	+17 12 23.49	+ 858.09	16 27.70	60 24.850	0.2	4 26	12 22	20 42
	19	3 02 34.585	115.781	+22 22 08.38	+ 678.22	16 31.13	60 37.456	1.2	4 49	13 22	22 16
	20	4 05 50.077	131.285	+26 05 45.58	+ 429.94	16 30.26	60 34.241	2.2	5 23	14 25	23 40
	21	5 11 41.271	122.497	+28 00 10.98	+ 137.91	16 25.50	60 16.789	3.2	6 13	15 30	—
	22	6 17 40.840	122.083	+27 55 31.44	– 158.36	16 17.72	59 48.221	4.2	7 23	16 34	0 45
	23	7 21 11.900	93.160	+25 58 10.96	– 420.07	16 07.94	59 12.338	5.2	8 46	17 33	1 29
	24	8 20 31.043	112.316	+22 27 11.99	– 624.46	15 57.17	58 32.797	6.2	10 14	18 27	1 58
	25	9 15 11.142	92.426	+17 46 52.23	– 767.29	15 46.21	57 52.577	7.2	11 39	19 16	2 18
	26	10 05 43.517	124.806	+12 20 42.18	– 855.18	15 35.64	57 13.762	8.2	13 00	20 02	2 33
	27	10 53 09.022	90.314	+ 6 28 47.83	– 897.48	15 25.78	56 37.592	9.2	14 18	20 45	2 44
	28	11 38 37.223	118.517	+ 0 27 45.67	– 901.88	15 16.81	56 04.654	10.2	15 34	21 27	2 54
	29	12 23 15.845	97.141	– 5 28 18.07	– 873.17	15 08.77	55 35.143	11.2	16 49	22 09	3 04
	30	13 08 06.210	87.508	–11 06 39.87	– 813.58	15 01.67	55 09.106	12.2	18 04	22 52	3 15
Maj	1	13 54 00.369	81.671	–16 15 07.83	– 723.71	14 55.55	54 46.640	13.2	19 20	23 37	3 28
	2	14 41 37.273	118.582	–20 41 37.38	– 603.80	14 50.48	54 28.031	14.2	20 35	—	3 44
	3	15 31 17.046	98.365	–24 14 20.67	– 455.28	14 46.61	54 13.810	15.2	21 47	0 24	4 05
	4	16 22 54.746	136.077	–26 42 34.05	– 282.30	14 44.14	54 04.747	16.2	22 51	1 13	4 35
	5	17 15 57.710	139.053	–27 57 57.19	– 92.70	14 43.33	54 01.790	17.2	23 43	2 04	5 16
	6	18 09 31.410	112.768	–27 55 57.12	+ 102.68	14 44.47	54 05.964	18.2	—	2 55	6 10
	7	19 02 34.843	116.215	–26 36 34.96	+ 292.33	14 47.82	54 18.247	19.2	0 22	3 46	7 16
	8	19 54 19.342	100.727	–24 04 06.58	+ 466.93	14 53.58	54 39.420	20.2	0 50	4 35	8 29
	9	20 44 21.810	103.207	–20 25 49.28	+ 620.75	15 01.89	55 09.899	21.2	1 10	5 23	9 45
	10	21 32 48.143	129.548	–15 50 39.53	+ 750.99	15 12.69	55 49.537	22.2	1 26	6 08	11 03
	11	22 20 09.395	90.806	–10 28 24.60	+ 855.82	15 25.73	56 37.390	23.2	1 39	6 53	12 22
	12	23 07 15.724	97.139	– 4 29 47.91	+ 932.05	15 40.47	57 31.487	24.2	1 50	7 37	13 42
	13	23 55 11.222	92.640	+ 1 52 34.29	+ 973.20	15 56.04	58 28.641	25.2	2 01	8 23	15 05
	14	0 45 09.591	91.012	+ 8 22 40.32	+ 968.55	16 11.24	59 24.446	26.2	2 13	9 12	16 32
	15	1 38 27.619	109.044	+14 39 23.02	+ 903.67	16 24.63	60 13.594	27.2	2 28	10 05	18 05
	16	2 36 10.733	92.168	+20 15 37.40	+ 764.14	16 34.72	60 50.626	28.2	2 48	11 03	19 41
	17	3 38 44.951	126.400	+24 39 50.00	+ 543.81	16 40.29	61 11.055	29.2	3 17	12 06	21 13

KSIĘŻYC 2026, MAJ – CZERWIEC

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET				
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie				
							wsch.	górow.	zach.			
Maj	17	3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .951	126 <sup>s</sup> .400	+24°39'50"00	+543"81	16'40"29	61'11"055	29 <sup>d</sup> .2	3 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	
	18	4 45 20.173	101.640	+27 21 35.21	+256.28	16 40.68	61 12.488	1.0	4 00	13 13	22 29	
	19	5 53 34.892	116.379	+28 00 57.98	- 59.95	16 35.99	60 55.272	2.0	5 04	14 19	23 24	
	20	7 00 19.378	100.886	+26 36 34.25	-354.56	16 27.01	60 22.325	3.0	6 26	15 23	23 59	
	21	8 02 59.445	140.970	+23 25 20.95	-589.85	16 15.00	59 38.240	4.0	7 56	16 21	—	
	22	9 00 29.684	111.223	+18 54 21.18	-753.30	16 01.34	58 48.115	5.0	9 24	17 13	0 23	
	23	9 53 05.859	87.408	+13 31 28.06	-851.26	15 47.30	57 56.575	6.0	10 49	18 00	0 39	
	24	10 41 49.002	130.556	+ 7 40 19.06	-896.87	15 33.85	57 07.206	7.0	12 08	18 44	0 52	
	25	11 27 55.324	136.883	+ 1 39 20.00	-902.13	15 21.64	56 22.404	8.0	13 24	19 26	1 03	
	26	12 12 40.463	122.025	- 4 17 05.58	-875.05	15 11.04	55 43.498	9.0	14 39	20 08	1 13	
	27	12 57 13.234	94.801	- 9 56 56.55	-819.61	15 02.19	55 10.997	10.0	15 53	20 50	1 23	
	28	13 42 32.926	114.499	-15 09 08.09	-736.75	14 55.07	54 44.868	11.0	17 08	21 34	1 35	
	29	14 29 26.217	107.798	-19 42 36.19	-625.86	14 49.60	54 24.797	12.0	18 23	22 21	1 50	
	30	15 18 21.931	103.523	-23 26 02.38	-486.68	14 45.68	54 10.400	13.0	19 36	23 09	2 10	
	31	16 09 24.158	105.763	-26 08 26.34	-321.34	14 43.22	54 01.388	14.0	20 42	23 59	2 37	
	Czerwiec	1	17 02 07.318	88.939	-27 40 26.26	-136.11	14 42.21	53 57.671	15.0	21 38	—	3 14
		2	17 55 38.902	120.539	-27 56 04.05	+ 58.47	14 42.68	53 59.406	16.0	22 21	0 51	4 04
		3	18 48 53.191	134.844	-26 54 07.30	+249.65	14 44.75	54 06.987	17.0	22 52	1 42	5 07
		4	19 40 51.627	133.295	-24 38 20.06	+426.05	14 48.56	54 20.981	18.0	23 15	2 31	6 18
		5	20 30 59.751	141.433	-21 16 15.93	+580.19	14 54.29	54 42.021	19.0	23 31	3 19	7 33
		6	21 19 13.708	95.401	-16 57 35.51	+708.82	15 02.09	55 10.642	20.0	23 45	4 04	8 49
		7	22 05 57.423	139.124	-11 52 42.58	+811.21	15 12.02	55 47.088	21.0	23 56	4 48	10 05
		8	22 51 56.010	137.718	- 6 12 11.14	+886.83	15 24.00	56 31.068	22.0	—	5 32	11 22
		9	23 38 09.901	91.613	- 0 07 08.73	+933.08	15 37.74	57 21.485	23.0	0 07	6 15	12 41
		10	0 25 50.891	132.608	+ 6 09 32.32	+943.60	15 52.64	58 16.167	24.0	0 18	7 01	14 04
		11	1 16 18.306	100.028	+12 21 30.29	+907.25	16 07.77	59 11.686	25.0	0 31	7 50	15 32
		12	2 10 50.691	132.422	+18 07 05.25	+809.02	16 21.86	60 03.400	26.0	0 48	8 44	17 04
		13	3 10 26.058	107.802	+22 58 32.12	+634.76	16 33.43	60 45.884	27.0	1 11	9 44	18 38
		14	4 15 06.419	88.181	+26 24 16.95	+381.78	16 41.04	61 13.829	28.0	1 47	10 49	20 04
		15	5 23 20.848	102.632	+27 56 13.96	+ 71.84	16 43.62	61 23.273	29.0	2 41	11 57	21 10
		16	6 32 09.585	91.391	+27 20 26.93	-247.69	16 40.74	61 12.713	0.8	3 56	13 04	21 55
17		7 38 15.529	97.356	+24 43 51.29	-524.70	16 32.80	60 43.578	1.8	5 26	14 07	22 24	
18		8 39 31.205	113.049	+20 30 38.11	-728.08	16 20.88	59 59.807	2.8	6 59	15 03	22 43	
19		9 35 27.787	109.643	+15 11 48.79	-853.83	16 06.42	59 06.755	3.8	8 29	15 54	22 58	
20		10 26 47.304	129.168	+ 9 16 19.81	-913.98	15 50.95	58 09.956	4.8	9 52	16 40	23 10	
21		11 14 43.458	125.328	+ 3 07 16.24	-924.18	15 35.75	57 14.196	5.8	11 11	17 24	23 20	
22		12 00 36.290	118.164	- 2 58 03.84	-897.08	15 21.82	56 23.046	6.8	12 28	18 07	23 31	
23		12 45 40.899	122.778	- 8 46 29.21	-840.54	15 09.76	55 38.808	7.8	13 43	18 49	23 43	
24		13 31 03.232	85.117	-14 07 03.14	-758.08	14 59.92	55 02.672	8.8	14 58	19 33	23 57	
25		14 17 37.323	119.216	-18 49 34.50	-650.26	14 52.38	54 34.983	9.8	16 13	20 18	—	
26		15 06 00.985	82.890	-22 43 47.86	-516.51	14 47.07	54 15.501	10.8	17 26	21 06	0 15	
27		15 56 29.338	111.257	-25 39 23.16	-357.40	14 43.83	54 03.636	11.8	18 35	21 55	0 39	
28		16 48 48.538	130.472	-27 26 50.82	-176.91	14 42.47	53 58.645	12.8	19 34	22 47	1 13	
29		17 42 15.021	96.971	-27 59 11.24	+ 16.40	14 42.79	53 59.792	13.8	20 21	23 38	1 59	
30		18 35 45.306	127.273	-27 13 38.68	+210.32	14 44.61	54 06.468	14.8	20 55	—	2 59	
Lipiec	1	19 28 15.136	97.119	-25 12 33.43	+392.17	14 47.82	54 18.277	15.8	21 20	0 28	4 08	
	2	20 18 59.044	141.042	-22 02 50.87	+552.15	14 52.40	54 35.066	16.8	21 38	1 17	5 22	



**KSIEŹYC 2026, LIPIEC – SIERPIEŃ**

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET			
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Lipiec	1	19 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 15.136	97 <sup>s</sup> .119	-25°12'33".43	+392".17	14'47".82	54'18".277	15.8	21 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	0 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	4 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>
	2	20 18 59.044	141.042	-22 02 50.87	+552.15	14 52.40	54 35.066	16.8	21 38	1 17	5 22
	3	21 07 41.036	123.045	-17 54 29.05	+684.89	14 58.35	54 56.900	17.8	21 52	2 03	6 39
	4	21 54 34.518	116.536	-12 58 48.12	+788.67	15 05.73	55 23.984	18.8	22 04	2 47	7 55
	5	22 40 16.211	98.236	- 7 27 25.02	+863.42	15 14.59	55 56.509	19.8	22 15	3 30	9 11
	6	23 25 39.482	121.512	- 1 31 59.56	+908.63	15 24.93	56 34.454	20.8	22 25	4 13	10 27
	7	0 11 49.623	131.657	+ 4 35 11.49	+921.48	15 36.61	57 17.330	21.8	22 37	4 56	11 46
	8	1 00 00.558	82.597	+10 40 01.95	+895.49	15 49.30	58 03.911	22.8	22 51	5 43	13 09
	9	1 51 29.948	111.994	+16 25 00.67	+820.10	16 02.40	58 51.995	23.8	23 11	6 33	14 37
	10	2 47 27.342	109.399	+21 27 46.86	+682.31	16 15.01	59 38.288	24.8	23 39	7 28	16 08
	11	3 48 29.259	111.331	+25 21 13.17	+472.71	16 25.98	60 18.541	25.8	—	8 29	17 36
	12	4 54 02.931	85.022	+27 36 57.60	+196.59	16 34.02	60 48.065	26.8	0 22	9 35	18 51
	13	6 02 03.579	85.692	+27 53 29.09	-116.36	16 37.99	61 02.629	27.8	1 27	10 42	19 45
	14	7 09 25.047	107.181	+26 05 25.93	-417.78	16 37.15	60 59.534	28.8	2 51	11 47	20 21
	15	8 13 20.379	102.531	+22 26 48.74	-663.43	16 31.40	60 38.440	0.7	4 24	12 47	20 45
	16	9 12 25.621	107.787	+17 25 05.08	-831.91	16 21.36	60 01.565	1.7	5 58	13 42	21 02
	17	10 06 42.841	125.016	+11 31 27.22	-924.50	16 08.16	59 13.126	2.7	7 27	14 31	21 16
	18	10 57 06.536	88.716	+ 5 13 52.68	-954.18	15 53.23	58 18.320	3.7	8 50	15 18	21 27
	19	11 44 51.087	133.271	- 1 05 29.80	-935.80	15 37.96	57 22.279	4.7	10 10	16 02	21 38
	20	12 31 12.195	94.383	- 7 09 57.17	-881.19	15 23.53	56 29.338	5.7	11 27	16 45	21 49
	21	13 17 18.794	100.986	-12 46 37.49	-797.76	15 10.82	55 42.696	6.7	12 44	17 29	22 02
	22	14 04 09.192	91.391	-17 44 48.25	-689.06	15 00.39	55 04.395	7.7	14 00	18 14	22 19
	23	14 52 27.221	109.429	-21 54 39.42	-556.22	14 52.51	54 35.468	8.7	15 15	19 01	22 41
	24	15 42 36.688	118.907	-25 06 39.01	-399.98	14 47.24	54 16.145	9.7	16 25	19 51	23 11
	25	16 34 35.183	117.416	-27 11 51.30	-222.99	14 44.50	54 06.064	10.7	17 28	20 41	23 54
	26	17 27 51.288	133.536	-28 03 06.10	- 31.59	14 44.06	54 04.451	11.7	18 19	21 33	—
	27	18 21 30.332	112.595	-27 36 33.40	+164.03	14 45.64	54 10.275	12.7	18 57	22 24	0 49
	28	19 14 29.933	112.212	-25 52 55.82	+351.81	14 48.94	54 22.389	13.7	19 25	23 13	1 56
	29	20 05 59.268	141.559	-22 57 36.93	+520.90	14 53.65	54 39.654	14.7	19 45	—	3 10
	30	20 55 32.679	114.982	-18 59 43.64	+663.75	14 59.48	55 01.056	15.7	20 00	0 00	4 27
31	21 43 13.121	95.431	-14 10 39.12	+776.43	15 06.22	55 25.788	16.7	20 12	0 46	5 44	
Sierpień	1	22 29 27.983	110.299	- 8 42 48.93	+857.41	15 13.71	55 53.286	17.7	20 23	1 29	7 00
	2	23 15 02.541	84.861	- 2 49 03.51	+905.87	15 21.86	56 23.209	18.7	20 34	2 12	8 17
	3	0 00 54.456	136.778	+ 3 17 19.81	+920.15	15 30.62	56 55.335	19.7	20 45	2 55	9 35
	4	0 48 09.862	92.186	+ 9 22 01.03	+896.51	15 39.89	57 29.380	20.7	20 58	3 40	10 56
	5	1 37 59.168	141.496	+15 08 38.00	+828.48	15 49.54	58 04.779	21.7	21 15	4 28	12 20
	6	2 31 28.825	111.161	+20 17 43.26	+707.35	15 59.25	58 40.443	22.7	21 38	5 20	13 48
	7	3 29 24.264	106.612	+24 26 21.72	+525.34	16 08.55	59 14.577	23.7	22 14	6 17	15 15
	8	4 31 42.669	125.032	+27 09 49.23	+282.60	16 16.74	59 44.639	24.7	23 07	7 19	16 34
	9	5 37 07.839	90.221	+28 06 28.21	- 4.27	16 22.98	60 07.524	25.7	—	8 24	17 36
	10	6 43 16.047	98.448	+27 05 07.24	-300.53	16 26.39	60 20.037	26.7	0 21	9 28	18 18
	11	7 47 28.335	110.752	+24 10 18.65	-565.23	16 26.27	60 19.587	27.7	1 50	10 30	18 46
	12	8 47 55.078	137.508	+19 41 12.53	-768.59	16 22.27	60 04.917	28.7	3 24	11 27	19 06
	13	9 44 02.986	85.425	+14 05 08.40	-899.71	16 14.55	59 36.585	0.3	4 55	12 19	19 21
	14	10 36 19.656	102.100	+ 7 50 35.06	-962.47	16 03.75	58 56.967	1.3	6 22	13 07	19 33
	15	11 25 44.443	126.889	+ 1 22 51.17	-967.60	15 50.90	58 09.787	2.3	7 45	13 53	19 44
	16	12 13 26.319	108.766	- 4 57 22.75	-926.80	15 37.17	57 19.377	3.3	9 05	14 38	19 55

**KSIĘZYC 2026, SIERPIEŃ – WRZESIEŃ**

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET				
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie				
							wsch.	górow.	zach.			
Sierpień	16	12 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .319	108 <sup>s</sup> .766	− 4°57′22″.75	−926″.80	15′37″.17	57′19″.377	3.3	9 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	14 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	
	17	13 00 31.892	114.340	−10 53 45.36	−849.67	15 23.70	56 29.949	4.3	10 24	15 22	20 08	
	18	13 47 59.390	141.842	−16 13 09.63	−742.78	15 11.48	55 45.085	5.3	11 42	16 08	20 23	
	19	14 36 34.292	116.750	−20 44 33.10	−610.11	15 01.23	55 07.486	6.3	12 58	16 55	20 43	
	20	15 26 44.281	126.748	−24 18 10.09	−454.35	14 53.45	54 38.929	7.3	14 12	17 44	21 10	
	21	16 18 33.702	116.181	−26 45 22.91	−278.79	14 48.39	54 20.348	8.3	15 19	18 35	21 48	
	22	17 11 40.388	122.879	−27 59 17.08	− 88.97	14 46.10	54 11.956	9.3	16 14	19 26	22 38	
	23	18 05 19.163	101.667	−27 55 46.37	+106.67	14 46.48	54 13.360	10.3	16 57	20 17	23 42	
	24	18 58 34.054	116.571	−26 34 33.30	+297.79	14 49.29	54 23.673	11.3	17 28	21 07	—	
	25	19 50 35.353	117.881	−23 59 29.26	+474.37	14 54.18	54 41.601	12.3	17 51	21 55	0 54	
	26	20 40 53.649	136.187	−20 18 04.05	+628.46	15 00.70	55 05.549	13.3	18 07	22 42	2 10	
	27	21 29 25.505	108.050	−15 40 26.66	+754.69	15 08.38	55 33.741	14.3	18 21	23 26	3 28	
	28	22 16 31.415	113.964	−10 18 29.77	+849.60	15 16.73	56 04.366	15.3	18 32	—	4 45	
	29	23 02 50.251	132.801	− 4 25 17.69	+910.51	15 25.28	56 35.750	16.3	18 43	0 10	6 03	
	30	23 49 13.700	96.251	+ 1 44 58.94	+934.42	15 33.66	57 06.503	17.3	18 54	0 54	7 22	
	31	0 36 41.798	124.349	+ 7 56 47.47	+917.40	15 41.59	57 35.622	18.3	19 06	1 39	8 43	
	Wrzesień	1	1 26 18.368	100.920	+13 52 45.18	+854.22	15 48.91	58 02.491	19.3	19 22	2 26	10 07
		2	2 19 03.501	86.058	+19 13 12.74	+738.91	15 55.53	58 26.774	20.3	19 43	3 17	11 34
		3	3 15 39.484	122.049	+23 36 18.56	+567.00	16 01.37	58 48.222	21.3	20 13	4 12	13 02
		4	4 16 09.161	91.739	+26 39 26.01	+340.18	16 06.34	59 06.440	22.3	20 59	5 11	14 23
		5	5 19 35.319	117.911	+28 02 53.61	+ 72.18	16 10.22	59 20.701	23.3	22 04	6 14	15 29
		6	6 24 01.901	84.510	+27 35 18.05	−209.65	16 12.72	59 29.879	24.3	23 26	7 17	16 16
		7	7 27 11.306	93.930	+25 17 49.94	−471.79	16 13.45	59 32.554	25.3	—	8 18	16 48
		8	8 27 17.691	100.327	+21 24 11.65	−687.00	16 12.02	59 27.300	26.3	0 56	9 15	17 10
		9	9 23 37.275	119.919	+16 16 23.73	−841.41	16 08.15	59 13.104	27.3	2 26	10 08	17 27
		10	10 16 23.210	105.859	+10 19 27.30	−933.12	16 01.79	58 49.769	28.3	3 54	10 57	17 40
		11	11 06 23.216	105.865	+ 3 57 36.70	−967.06	15 53.18	58 18.171	29.3	5 18	11 44	17 51
		12	11 54 38.919	121.568	− 2 27 29.37	−950.71	15 42.85	57 40.256	0.7	6 40	12 29	18 02
		13	12 42 12.905	95.554	− 8 37 15.34	−891.57	15 31.55	56 58.780	1.7	8 00	13 14	18 14
		14	13 30 01.449	84.098	−14 15 54.61	−796.12	15 20.14	56 16.900	2.7	9 19	14 00	18 28
15		14 18 49.395	132.049	−19 10 00.79	−669.61	15 09.47	55 37.742	3.7	10 37	14 47	18 46	
16		15 09 04.950	87.610	−23 08 03.89	−516.63	15 00.30	55 04.073	4.7	11 54	15 36	19 11	
17		16 00 54.308	136.977	−26 00 27.52	−342.26	14 53.22	54 38.101	5.7	13 04	16 26	19 44	
18		16 53 58.528	141.208	−27 39 53.99	−153.15	14 48.67	54 21.386	6.7	14 05	17 17	20 29	
19		17 47 36.472	119.163	−28 02 08.94	+ 42.14	14 46.89	54 14.839	7.7	14 53	18 09	21 27	
20		18 40 55.781	138.484	−27 06 39.03	+234.00	14 47.95	54 18.731	8.7	15 28	18 59	22 36	
21		19 33 08.695	91.409	−24 56 35.92	+413.57	14 51.76	54 32.724	9.7	15 54	19 48	23 50	
22		20 23 45.682	128.405	−21 38 20.77	+574.06	14 58.07	54 55.868	10.7	16 13	20 34	—	
23		21 12 41.631	124.361	−17 20 31.14	+710.81	15 06.44	55 26.619	11.7	16 27	21 20	1 07	
24		22 00 14.706	97.439	−12 13 19.83	+820.31	15 16.32	56 02.869	12.7	16 40	22 04	2 25	
25		22 47 01.480	84.215	− 6 28 22.86	+898.94	15 27.00	56 42.047	13.7	16 51	22 48	3 43	
26		23 33 51.687	134.421	− 0 18 55.65	+941.91	15 37.69	57 21.312	14.7	17 02	23 33	5 02	
27		0 21 43.772	126.505	+ 5 59 34.07	+942.98	15 47.65	57 57.850	15.7	17 14	—	6 24	
28		1 11 40.218	122.952	+12 08 52.58	+894.69	15 56.20	58 29.234	16.7	17 29	0 21	7 48	
29		2 04 39.899	122.636	+17 47 45.10	+789.72	16 02.88	58 53.751	17.7	17 48	1 11	9 17	
30		3 01 24.009	106.753	+22 32 28.78	+623.69	16 07.47	59 10.592	18.7	18 16	2 06	10 46	
Październik	1	4 01 54.717	137.473	+25 58 56.01	+399.82	16 09.98	59 19.827	19.7	18 57	3 05	12 11	

KSIĘŻYC 2026, PAŹDZIERNIK – LISTOPAD

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET			
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie			
							wsch.	górow.	zach.		
Październik	1	4 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> 54. <sup>s</sup> 717	137.473	+25° 58' 56".01	+399".82	16' 09".98	59' 19".827	19. <sup>d</sup> 7	18 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>
	2	5 05 15.074	97.844	+27 46 39.99	+133.90	16 10.62	59 22.170	20.7	19 57	4 08	13 22
	3	6 09 30.494	113.279	+27 44 12.99	-145.62	16 09.66	59 18.627	21.7	21 13	5 10	14 15
	4	7 12 25.433	108.233	+25 52 45.82	-405.99	16 07.34	59 10.142	22.7	22 39	6 11	14 51
	5	8 12 15.579	98.392	+22 25 22.66	-622.21	16 03.86	58 57.369	23.7	—	7 09	15 16
	6	9 08 17.617	100.439	+17 42 28.66	-782.69	15 59.30	58 40.607	24.7	0 08	8 02	15 33
	7	10 00 44.463	127.290	+12 06 47.96	-886.54	15 53.66	58 19.906	25.7	1 34	8 51	15 47
	8	10 50 23.522	106.351	+ 6 00 13.74	-938.03	15 46.95	57 55.288	26.7	2 57	9 37	15 59
	9	11 38 16.483	99.312	- 0 17 21.00	-942.44	15 39.24	57 27.001	27.7	4 18	10 22	16 10
	10	12 25 26.589	109.417	- 6 28 04.63	-904.47	15 30.72	56 55.724	28.7	5 37	11 07	16 21
	11	13 12 51.458	134.287	-12 15 46.84	-827.90	15 21.71	56 22.655	29.7	6 56	11 52	16 35
	12	14 01 17.923	100.755	-17 25 42.43	-716.16	15 12.67	55 49.466	1.0	8 15	12 38	16 51
	13	14 51 16.549	99.387	-21 44 31.41	-573.09	15 04.14	55 18.148	2.0	9 33	13 27	17 13
	14	15 42 55.637	138.484	-25 00 42.57	-404.08	14 56.69	54 50.805	3.0	10 47	14 17	17 42
	15	16 35 57.155	140.013	-27 05 21.29	-216.90	14 50.87	54 29.451	4.0	11 52	15 08	18 23
	16	17 29 38.869	121.740	-27 53 08.35	- 21.59	14 47.16	54 15.845	5.0	12 46	16 00	19 16
	17	18 23 05.314	88.197	-27 23 00.26	+170.94	14 45.94	54 11.371	6.0	13 26	16 51	20 20
	18	19 15 24.647	107.542	-25 38 02.18	+351.23	14 47.46	54 16.949	7.0	13 55	17 39	21 32
	19	20 06 03.695	86.600	-22 44 31.10	+512.90	14 51.82	54 32.962	8.0	14 16	18 26	22 46
	20	20 54 55.033	137.946	-18 50 38.70	+652.65	14 58.97	54 59.175	9.0	14 32	19 11	—
	21	21 42 15.951	98.870	-14 05 32.86	+768.78	15 08.63	55 34.636	10.0	14 45	19 55	0 03
	22	22 28 43.289	126.213	- 8 39 00.88	+859.39	15 20.33	56 17.576	11.0	14 57	20 39	1 19
	23	23 15 08.016	90.940	- 2 41 56.50	+920.62	15 33.35	57 05.356	12.0	15 08	21 24	2 37
	24	0 02 31.036	113.961	+ 3 32 40.30	+945.69	15 46.74	57 54.513	13.0	15 20	22 10	3 57
	25	0 51 59.307	142.233	+ 9 48 28.90	+924.74	15 59.41	58 41.007	14.0	15 34	23 00	5 21
	26	1 44 39.290	122.220	+15 44 46.07	+846.12	16 10.22	59 20.699	15.0	15 52	23 55	6 49
	27	2 41 23.308	106.245	+20 56 20.06	+699.94	16 18.21	59 50.024	16.0	16 17	—	8 21
	28	3 42 25.747	108.696	+24 55 25.02	+484.54	16 22.75	60 06.671	17.0	16 54	0 54	9 51
	29	4 46 55.747	138.712	+27 16 33.22	+214.19	16 23.66	60 10.014	18.0	17 49	1 57	11 10
	30	5 52 50.284	133.267	+27 43 42.31	- 78.85	16 21.23	60 01.112	19.0	19 02	3 02	12 11
	31	6 57 31.432	114.432	+26 15 50.51	-354.49	16 16.10	59 42.278	20.0	20 27	4 05	12 52
Listopad	1	7 58 50.934	133.950	+23 06 37.94	-581.90	16 09.05	59 16.401	21.0	21 55	5 04	13 20
	2	8 55 51.661	134.689	+18 38 30.85	-748.37	16 00.85	58 46.293	22.0	23 22	5 59	13 40
	3	9 48 44.226	127.262	+13 15 51.86	-855.58	15 52.11	58 14.242	23.0	—	6 48	13 54
	4	10 38 20.296	103.337	+ 7 20 54.93	-911.27	15 43.28	57 41.829	24.0	0 44	7 35	14 07
	5	11 25 47.856	130.899	+ 1 12 40.21	-923.19	15 34.60	57 09.970	25.0	2 04	8 19	14 18
	6	12 12 16.489	99.534	- 4 52 32.21	-896.76	15 26.19	56 39.107	26.0	3 22	9 03	14 29
	7	12 58 50.012	133.059	-10 40 01.07	-834.89	15 18.11	56 09.452	27.0	4 40	9 47	14 42
	8	13 46 21.838	104.890	-15 55 54.61	-739.00	15 10.42	55 41.228	28.0	5 57	10 33	14 57
	9	14 35 29.865	112.925	-20 26 51.37	-610.48	15 03.24	55 14.848	29.0	7 15	11 20	15 16
	10	15 26 29.939	113.009	-24 00 20.91	-452.49	14 56.74	54 51.013	0.4	8 30	12 10	15 43
	11	16 19 09.900	92.983	-26 25 45.96	-271.51	14 51.21	54 30.718	1.4	9 39	13 01	16 19
	12	17 12 49.011	132.108	-27 35 50.91	- 77.79	14 46.98	54 15.188	2.4	10 37	13 52	17 08
	13	18 06 27.283	110.395	-27 27 58.56	+116.14	14 44.42	54 05.773	3.4	11 22	14 43	18 08
	14	18 59 03.528	86.654	-26 04 29.45	+298.55	14 43.88	54 03.812	4.4	11 55	15 33	19 17
	15	19 49 53.898	137.038	-23 31 46.33	+461.33	14 45.70	54 10.497	5.4	12 18	16 20	20 30
	16	20 38 42.256	125.407	-19 58 33.32	+600.75	14 50.13	54 26.740	6.4	12 36	17 05	21 44

KSIEŻYC 2026, LISTOPAD – GRUDZIEŃ

Data	0 <sup>h</sup> TT						wiek	CET				
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$V_{\delta}/1^h$	$R$	$\pi$		w Warszawie				
							wsch.	górow.	zach.			
Listopad	16	20 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> .256	125.407	-19°58'33.32	+600.75	14'50.13	54'26.740	6.4	12 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	
	17	21 25 40.440	123.601	-15 34 21.49	+716.29	14 57.29	54 53.020	7.4	12 50	17 48	22 59	
	18	22 11 22.692	105.859	-10 28 38.60	+808.37	15 07.15	55 29.214	8.4	13 02	18 31	—	
	19	22 56 39.328	122.501	- 4 50 52.89	+876.19	15 19.46	56 14.407	9.4	13 13	19 14	0 14	
	20	23 42 32.243	115.419	+ 1 08 35.53	+915.98	15 33.71	57 06.676	10.4	13 25	19 58	1 30	
	21	0 30 11.969	95.148	+ 7 17 07.81	+919.81	15 49.04	58 02.940	11.4	13 37	20 46	2 51	
	22	1 20 53.821	137.005	+13 18 00.72	+875.32	16 04.30	58 58.950	12.4	13 53	21 38	4 15	
	23	2 15 48.413	131.606	+18 48 56.57	+767.57	16 18.09	59 49.574	13.4	14 15	22 35	5 46	
	24	3 15 40.475	123.680	+23 21 59.67	+584.72	16 28.96	60 29.488	14.4	14 46	23 38	7 18	
	25	4 20 14.859	98.082	+26 26 50.93	+328.68	16 35.69	60 54.197	15.4	15 34	—	8 45	
	26	5 27 48.110	131.353	+27 38 30.17	+ 25.13	16 37.58	61 01.102	16.4	16 42	0 45	9 57	
	27	6 35 24.440	107.705	+26 46 47.21	-279.70	16 34.59	60 50.148	17.4	18 07	1 51	10 48	
	28	7 40 07.661	90.946	+24 00 46.08	-540.13	16 27.40	60 23.738	18.4	19 38	2 55	11 21	
	29	8 40 13.692	96.993	+19 44 00.96	-731.38	16 17.10	59 45.957	19.4	21 08	3 52	11 44	
	30	9 35 27.468	110.780	+14 25 10.69	-851.67	16 04.99	59 01.485	20.4	22 33	4 45	12 01	
	Grudzień	1	10 26 34.785	118.105	+ 8 30 44.79	-911.52	15 52.22	58 14.647	21.4	23 54	5 33	12 14
		2	11 14 48.011	131.336	+ 2 22 19.23	-923.58	15 39.74	57 28.833	22.4	—	6 18	12 26
		3	12 01 24.366	107.695	- 3 43 03.59	-897.56	15 28.16	56 46.319	23.4	1 12	7 02	12 37
		4	12 47 35.780	119.114	- 9 31 25.00	-839.08	15 17.82	56 08.358	24.4	2 29	7 46	12 49
		5	13 34 24.090	107.431	-14 50 18.50	-750.41	15 08.84	55 35.422	25.4	3 46	8 30	13 03
		6	14 22 36.789	120.139	-19 27 47.84	-632.12	15 01.23	55 07.489	26.4	5 02	9 16	13 21
		7	15 12 41.087	124.449	-23 12 10.52	-485.18	14 54.92	54 44.313	27.4	6 18	10 05	13 45
		8	16 04 36.997	120.373	-25 52 35.26	-313.24	14 49.83	54 25.653	28.4	7 28	10 55	14 18
		9	16 57 53.549	136.941	-27 20 28.54	-124.26	14 45.96	54 11.436	29.4	8 30	11 47	15 03
		10	17 51 33.902	117.311	-27 31 18.67	+ 69.82	14 43.35	54 01.853	0.9	9 19	12 38	16 00
		11	18 44 31.376	114.802	-26 25 42.40	+255.84	14 42.13	53 57.386	1.9	9 55	13 28	17 06
		12	19 35 50.221	133.663	-24 09 10.43	+423.03	14 42.51	53 58.768	2.9	10 22	14 16	18 18
		13	20 25 00.728	84.184	-20 50 37.60	+565.31	14 44.72	54 06.897	3.9	10 41	15 01	19 31
		14	21 12 03.228	86.696	-16 40 28.32	+681.08	14 49.03	54 22.704	4.9	10 56	15 44	20 44
		15	21 57 23.650	107.127	-11 49 09.76	+771.34	14 55.65	54 46.993	5.9	11 08	16 26	21 58
16		22 41 46.500	129.984	- 6 26 37.50	+837.35	15 04.71	55 20.248	6.9	11 19	17 08	23 11	
17		23 26 09.313	92.803	- 0 42 33.08	+878.72	15 16.19	56 02.400	7.9	11 30	17 50	—	
18		0 11 39.511	123.005	+ 5 12 35.44	+891.74	15 29.86	56 52.563	8.9	11 42	18 34	0 27	
19		0 59 32.271	115.772	+11 05 59.77	+868.27	15 45.17	57 48.755	9.9	11 55	19 23	1 47	
20		1 51 05.970	89.479	+16 40 38.55	+795.46	16 01.22	58 47.673	10.9	12 13	20 16	3 12	
21		2 47 29.441	112.961	+21 33 43.26	+657.94	16 16.75	59 44.658	11.9	12 38	21 15	4 41	
22		3 49 14.748	98.284	+25 16 51.48	+444.97	16 30.20	60 34.033	12.9	13 17	22 20	6 11	
23		4 55 38.661	122.219	+27 20 23.46	+163.17	16 39.98	61 09.936	13.9	14 14	23 27	7 32	
24		6 04 22.021	105.601	+27 22 36.88	-153.78	16 44.79	61 27.591	14.9	15 33	—	8 34	
25		7 12 08.767	92.370	+25 19 39.86	-453.79	16 43.98	61 24.593	15.9	17 06	0 34	9 17	
26		8 16 13.180	96.803	+21 27 54.55	-692.32	16 37.72	61 01.625	16.9	18 40	1 37	9 45	
27		9 15 20.612	104.249	+16 16 36.05	-850.69	16 26.98	60 22.216	17.9	20 11	2 34	10 05	
28		10 09 43.161	126.808	+10 17 31.26	-933.13	16 13.21	59 31.678	18.9	21 37	3 26	10 20	
29		11 00 22.277	105.930	+ 3 58 17.54	-954.09	15 57.98	58 35.762	19.9	22 59	4 14	10 32	
30		11 48 36.119	119.777	- 2 19 33.27	-928.42	15 42.67	57 39.578	20.9	—	4 59	10 44	
31		12 35 41.847	125.510	- 8 19 42.07	-867.00	15 28.35	56 47.003	21.9	0 18	5 44	10 56	
32		13 22 47.804	131.474	-13 49 14.64	-776.11	15 15.69	56 00.559	22.9	1 35	6 28	11 10	

Momenty wejść Słońca w znaki Zodiaku w 2026 roku

Data TT	Znak Zodiaku	$\lambda_{\odot}$
Styczeń 20 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 7	Wodnik ♃	300°
Luty 18 15.9	Ryby ♈	330
Marzec 20 14.8	Baran ♈	0
Kwiecień 20 1.7	Byk ♉	30
Maj 21 0.6	Bliźnięta ♊	60
Czerwiec 21 8.4	Rak ♋	90

Data TT	Znak Zodiaku	$\lambda_{\odot}$
Lipiec 22 <sup>d</sup> 19 <sup>h</sup> 2	Lew ♌	120°
Sierpień 23 2.3	Panna ♍	150
Wrzesień 23 0.1	Waga ♎	180
Paźdz. 23 9.6	Skorpion ♏	210
Listopad 22 7.4	Strzelec ♏	240
Grudzień 21 20.8	Koziorożec ♐	270

Symboliczne oznaczenia Słońca, Księżyca i planet

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

Planety 2026, 0<sup>h</sup> TT

Data	MERKURY				WENUS				MARS				
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\pi$	$R$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\pi$	$R$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\pi$	$R$	
I	1	17 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 45.2 <sup>s</sup>	-24°00'04"	6.4	2.4	18 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 53.0 <sup>s</sup>	-23°37'21"	5.1	4.9	18 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 10.8 <sup>s</sup>	-23°43'12"	3.6	1.9
	11	19 01 05.1	-24 11 08	6.2	2.4	19 33 24.4	-22 31 11	5.1	4.9	19 27 27.8	-22 49 50	3.7	1.9
	21	20 11 23.2	-22 01 52	6.2	2.4	20 26 35.5	-20 16 40	5.1	4.9	20 00 28.8	-21 30 41	3.7	2.0
	31	21 21 44.5	-17 22 09	6.5	2.5	21 17 50.9	-17 02 48	5.2	4.9	20 33 01.1	-19 47 31	3.7	2.0
II	10	22 28 24.5	-10 25 03	7.4	2.8	22 07 02.2	-13 01 16	5.2	4.9	21 04 56.9	-17 42 42	3.7	2.0
	20	23 17 49.3	- 3 02 15	9.4	3.6	22 54 24.4	- 8 24 40	5.3	5.0	21 36 12.7	-15 19 00	3.7	2.0
III	2	23 21 54.8	- 0 13 19	12.8	4.9	23 40 26.5	- 3 26 02	5.3	5.0	22 06 47.2	-12 39 40	3.8	2.0
	12	22 49 18.5	- 4 03 35	14.2	5.4	0 25 46.9	+ 1 42 04	5.4	5.1	22 36 43.1	- 9 48 03	3.8	2.0
	22	22 38 20.0	- 7 42 40	12.5	4.8	1 11 08.8	+ 6 47 27	5.5	5.2	23 06 06.0	- 6 47 29	3.8	2.0
IV	1	23 00 35.1	- 7 36 53	10.4	4.0	1 57 11.9	+11 37 41	5.6	5.3	23 35 01.4	- 3 41 27	3.8	2.0
	11	23 42 05.0	- 4 24 42	8.9	3.4	2 44 30.9	+16 00 24	5.7	5.4	0 03 37.3	- 0 33 14	3.9	2.1
	21	0 34 54.1	+ 1 04 47	7.8	3.0	3 33 29.6	+19 43 18	5.9	5.6	0 32 01.7	+ 2 34 01	3.9	2.1
V	1	1 37 47.4	+ 8 14 20	7.0	2.7	4 24 11.0	+22 34 28	6.1	5.8	1 00 21.4	+ 5 37 09	3.9	2.1
	11	2 53 28.7	+16 10 35	6.7	2.5	5 16 14.4	+24 23 50	6.4	6.0	1 28 44.0	+ 8 33 19	3.9	2.1
	21	4 21 30.3	+22 47 06	6.9	2.6	6 08 56.6	+25 04 36	6.6	6.3	1 57 15.5	+11 19 48	4.0	2.1
	31	5 47 09.3	+25 32 35	7.8	3.0	7 01 15.4	+24 34 32	7.0	6.6	2 25 59.4	+13 53 57	4.0	2.1
VI	10	6 54 27.7	+24 36 40	9.5	3.6	7 52 08.7	+22 56 38	7.4	7.0	2 54 58.9	+16 13 35	4.1	2.2
	20	7 36 53.5	+21 44 33	11.7	4.5	8 40 50.9	+20 18 10	7.8	7.4	3 24 14.4	+18 16 36	4.1	2.2
	30	7 49 54.2	+18 41 56	14.1	5.4	9 26 54.7	+16 49 32	8.4	7.9	3 53 42.7	+20 01 16	4.2	2.2
VII	10	7 33 22.4	+17 05 44	15.5	5.9	10 10 14.2	+12 42 27	9.0	8.6	4 23 20.3	+21 26 20	4.2	2.3
	20	7 09 56.9	+17 43 17	14.0	5.4	10 50 59.8	+ 8 08 29	9.8	9.3	4 53 00.0	+22 30 56	4.3	2.3
	30	7 15 36.9	+19 34 03	11.0	4.2	11 29 22.6	+ 3 19 16	10.8	10.2	5 22 32.0	+23 14 42	4.4	2.3
VIII	9	8 02 46.5	+20 12 57	8.4	3.2	12 05 31.4	- 1 34 17	11.9	11.3	5 51 47.6	+23 37 52	4.5	2.4
	19	9 18 24.9	+17 07 42	6.9	2.6	12 39 25.4	- 6 21 57	13.4	12.7	6 20 35.6	+23 41 08	4.6	2.4
	29	10 35 57.2	+10 32 43	6.4	2.5	13 10 35.0	-10 52 44	15.2	14.4	6 48 45.0	+23 25 46	4.7	2.5
IX	8	11 43 19.5	+ 2 45 40	6.4	2.5	13 37 54.2	-14 55 08	17.5	16.6	7 16 07.4	+22 53 25	4.9	2.6
	18	12 42 09.4	- 4 48 50	6.7	2.6	13 59 22.8	-18 15 35	20.5	19.4	7 42 33.6	+22 06 09	5.0	2.7
	28	13 35 20.4	-11 33 10	7.3	2.8	14 11 40.4	-20 33 32	24.1	22.9	8 07 55.8	+21 06 23	5.2	2.8
X	8	14 23 11.5	-17 00 06	8.2	3.1	14 10 59.1	-21 17 18	28.1	26.7	8 32 09.0	+19 56 37	5.4	2.9
	18	15 00 01.6	-20 27 06	9.7	3.7	13 56 31.1	-19 49 54	31.4	29.8	8 55 05.9	+18 39 46	5.7	3.0
	28	15 05 59.9	-20 09 37	12.1	4.6	13 35 42.3	-16 18 17	32.1	30.4	9 16 40.2	+17 18 48	6.0	3.2
XI	7	14 26 19.8	-14 07 58	12.7	4.9	13 21 54.8	-12 23 37	29.7	28.1	9 36 45.7	+15 56 45	6.4	3.4
	17	14 16 31.9	-11 17 58	9.8	3.7	13 22 23.1	- 9 52 36	25.8	24.5	9 55 10.7	+14 37 09	6.8	3.6
	27	14 56 45.6	-14 51 57	7.7	2.9	13 36 12.6	- 9 13 06	22.0	20.8	10 11 42.4	+13 23 36	7.3	3.9
XII	7	15 54 40.4	-19 31 57	6.7	2.6	14 00 02.1	-10 03 53	18.8	17.8	10 26 03.3	+12 19 55	7.8	4.2
	17	16 59 01.4	-23 04 50	6.3	2.4	14 30 53.1	-11 52 20	16.3	15.4	10 37 46.6	+11 30 43	8.5	4.5
	27	18 07 10.4	-24 45 57	6.1	2.3	15 06 54.3	-14 09 52	14.3	13.6	10 46 21.7	+11 00 26	9.2	4.9

Planety 2026, 0<sup>h</sup> TT

Data		JOWISZ				SATURN			
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\pi$	$R$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\pi$	$R$
I	1	7 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 09.6 <sup>s</sup>	+21°58'45"	2"1	21.7	23 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 11.1 <sup>s</sup>	-3°35'47"	0"9	7"6
	21	7 19 47.9	+22 24 57	2.1	21.6	23 53 26.0	-2 57 48	0.9	7.4
II	10	7 10 10.3	+22 44 35	2.0	21.0	0 00 29.4	-2 09 02	0.9	7.2
	22	7 04 54.4	+22 54 46	1.9	19.9	0 08 48.3	-1 13 16	0.8	7.1
III	2	7 05 08.8	+22 55 30	1.8	18.7	0 17 48.4	-0 14 26	0.8	7.0
	11	7 10 43.8	+22 47 07	1.7	17.6	0 26 56.4	+0 43 44	0.8	7.1
IV	1	7 20 47.8	+22 29 25	1.6	16.6	0 35 40.5	+1 37 41	0.9	7.1
	21	7 34 16.7	+22 01 44	1.5	15.8	0 43 29.5	+2 24 10	0.9	7.3
VI	10	7 50 09.4	+21 23 38	1.5	15.2	0 49 53.2	+3 00 08	0.9	7.5
	30	8 07 32.1	+20 35 18	1.4	14.8	0 54 23.7	+3 23 04	0.9	7.8
VII	20	8 25 38.5	+19 37 45	1.4	14.6	0 56 37.8	+3 31 06	1.0	8.0
	9	8 43 47.7	+18 32 56	1.4	14.6	0 56 22.2	+3 23 32	1.0	8.3
VIII	29	9 01 22.5	+17 23 41	1.4	14.8	0 53 41.4	+3 01 34	1.0	8.6
	18	9 17 45.0	+16 13 54	1.5	15.2	0 49 04.2	+2 28 57	1.0	8.7
IX	8	9 32 14.4	+15 08 28	1.5	15.8	0 43 25.5	+1 51 57	1.0	8.8
	28	9 44 05.2	+14 13 09	1.6	16.6	0 37 56.3	+1 18 19	1.0	8.7
XI	17	9 52 27.0	+13 34 20	1.7	17.5	0 33 47.3	+0 55 19	1.0	8.5
	7	9 56 29.2	+13 18 02	1.8	18.6	0 31 50.6	+0 47 50	1.0	8.2
XII	27	9 55 36.2	+13 27 59	1.9	19.7	0 32 30.6	+0 57 42	0.9	7.9
	Data		URAN				NEPTUN		
$\alpha_{app}^{CIO}$			$\delta_{app}$	$\pi$	$R$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\pi$	$R$
I	1	3 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 36.6 <sup>s</sup>	+19°30'35"	0"5	1"9	23 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 58.3 <sup>s</sup>	-1°25'07"	0"3	1"1
	21	3 39 56.1	+19 25 29	0.5	1.8	0 00 15.1	-1 16 00	0.3	1.1
II	10	3 39 37.9	+19 24 53	0.5	1.8	0 02 13.4	-1 02 34	0.3	1.1
	22	3 40 46.6	+19 29 02	0.4	1.8	0 04 41.6	-0 46 09	0.3	1.1
III	2	3 43 15.5	+19 37 26	0.4	1.8	0 07 25.7	-0 28 21	0.3	1.1
	11	3 46 50.5	+19 49 06	0.4	1.7	0 10 10.7	-0 10 44	0.3	1.1
IV	1	3 51 12.4	+20 02 48	0.4	1.7	0 12 42.2	+0 05 05	0.3	1.1
	21	3 55 59.6	+20 17 13	0.4	1.7	0 14 47.1	+0 17 47	0.3	1.1
VI	10	4 00 49.6	+20 31 12	0.4	1.7	0 16 14.7	+0 26 14	0.3	1.1
	30	4 05 20.4	+20 43 43	0.4	1.7	0 16 57.8	+0 29 47	0.3	1.1
VII	20	4 09 10.7	+20 53 59	0.4	1.7	0 16 53.4	+0 28 11	0.3	1.1
	9	4 12 01.4	+21 01 21	0.4	1.8	0 16 03.3	+0 21 46	0.3	1.1
VIII	29	4 13 37.3	+21 05 25	0.5	1.8	0 14 35.2	+0 11 27	0.3	1.2
	18	4 13 49.2	+21 05 57	0.5	1.8	0 12 42.0	-0 01 15	0.3	1.2
IX	8	4 12 37.0	+21 02 59	0.5	1.9	0 10 40.7	-0 14 28	0.3	1.2
	28	4 10 12.0	+20 56 53	0.5	1.9	0 08 50.1	-0 26 10	0.3	1.2
XI	17	4 06 57.6	+20 48 33	0.5	1.9	0 07 27.7	-0 34 29	0.3	1.1
	7	4 03 27.1	+20 39 17	0.5	1.9	0 06 47.1	-0 38 03	0.3	1.1
XII	27	4 00 17.2	+20 30 45	0.5	1.9	0 06 56.0	-0 36 10	0.3	1.1

Fazy Księżyca 2026 w TT

Miesiąc	Pełnia	III kwadra	Nów (lunacja)	I kwadra	Pełnia	III kwadra
Styczeń	03 <sup>d</sup> 11 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	10 <sup>d</sup> 16 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	18 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> (1275)	26 <sup>d</sup> 05 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	<sup>d</sup> <sup>h</sup> <sup>m</sup>	<sup>d</sup> <sup>h</sup> <sup>m</sup>
Luty	01 23 08	09 13 41	17 13 01 (1276)	24 13 26	—	—
Marzec	03 12 37	11 10 36	19 02 23 (1277)	25 20 16	—	—
Kwiecień	02 03 11	10 05 50	17 12 51 (1278)	24 03 31	—	—
Maj	01 18 22	09 22 10	16 21 00 (1279)	23 12 10	31 09 43	—
Czerwiec	—	08 11 00	15 03 53 (1280)	21 22 55	30 00 55	—
Lipiec	—	07 20 28	14 10 42 (1281)	21 12 04	29 15 35	—
Sierpień	—	06 03 20	12 18 36 (1282)	20 03 44	28 05 18	—
Wrzesień	—	04 08 49	11 04 27 (1283)	18 21 42	26 17 49	—
Paźdz.	—	03 14 24	10 16 49 (1284)	18 17 11	26 05 11	—
Listopad	—	01 21 28	09 08 01 (1285)	17 12 47	24 15 52	—
Grudzień	—	01 07 08	09 01 50 (1286)	17 06 42	24 02 27	30 19 59

Perigeum Księżyca 2026

w TT

Apogeum Księżyca 2026

Styczeń	1 <sup>d</sup> 22 <sup>h</sup>	Lipiec	13 <sup>d</sup> 08 <sup>h</sup>	Styczeń	13 <sup>d</sup> 21 <sup>h</sup>	Lipiec	25 <sup>d</sup> 17 <sup>h</sup>
Styczeń	29 22	Sierpień	10 11	Luty	10 17	Sierpień	22 08
Luty	24 23	Wrzesień	6 21	Marzec	10 14	Wrzesień	19 03
Marzec	22 12	Paźdz.	1 21	Kwiecień	7 09	Paźdz.	16 23
Kwiecień	19 07	Paźdz.	28 18	Maj	4 23	Listopad	13 18
Maj	17 14	Listopad	25 21	Czerwiec	1 05	Grudzień	11 07
Czerwiec	14 23	Grudzień	24 09	Czerwiec	28 07		

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

Data	$\varphi$	wschód						zachód							
		49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°
I	1	-15.2 <sup>m</sup>	-10.7 <sup>m</sup>	-6.1 <sup>m</sup>	-1.1 <sup>m</sup>	+4.1 <sup>m</sup>	+9.6 <sup>m</sup>	+15.6 <sup>m</sup>	+15.2 <sup>m</sup>	+10.7 <sup>m</sup>	+6.1 <sup>m</sup>	+1.1 <sup>m</sup>	-4.1 <sup>m</sup>	-9.6 <sup>m</sup>	-15.5 <sup>m</sup>
	11	-14.0	-9.9	-5.6	-1.0	+3.8	+8.9	+14.3	+14.0	+9.9	+5.6	+1.0	-3.8	-8.8	-14.3
	21	-12.3	-8.7	-4.9	-0.9	+3.3	+7.8	+12.5	+12.3	+8.7	+4.9	+0.9	-3.3	-7.7	-12.4
	31	-10.3	-7.3	-4.1	-0.8	+2.8	+6.5	+10.4	+10.3	+7.2	+4.1	+0.8	-2.7	-6.4	-10.3
II	10	-8.2	-5.8	-3.2	-0.6	+2.2	+5.1	+8.2	+8.1	+5.7	+3.2	+0.6	-2.1	-5.0	-8.1
	20	-6.0	-4.2	-2.4	-0.4	+1.6	+3.7	+5.9	+5.9	+4.1	+2.3	+0.4	-1.5	-3.6	-5.8
III	2	-3.7	-2.6	-1.5	-0.3	+1.0	+2.3	+3.7	+3.6	+2.6	+1.4	+0.3	-1.0	-2.2	-3.6
	12	-1.5	-1.1	-0.6	-0.1	+0.4	+0.9	+1.5	+1.4	+1.0	+0.6	+0.1	-0.4	-0.9	-1.4
	22	+0.7	+0.5	+0.3	+0.1	-0.2	-0.4	-0.7	-0.8	-0.6	-0.3	-0.1	+0.2	+0.5	+0.8
IV	1	+2.9	+2.0	+1.2	+0.2	-0.8	-1.8	-2.9	-3.0	-2.1	-1.2	-0.2	+0.8	+1.9	+3.0
	11	+5.1	+3.6	+2.0	+0.4	-1.4	-3.2	-5.1	-5.3	-3.7	-2.1	-0.4	+1.4	+3.3	+5.2
	21	+7.4	+5.2	+2.9	+0.5	-2.0	-4.6	-7.3	-7.5	-5.3	-3.0	-0.6	+2.0	+4.7	+7.5
	1	+9.6	+6.8	+3.8	+0.7	-2.6	-6.0	-9.6	-9.7	-6.9	-3.9	-0.7	+2.6	+6.1	+9.8
V	11	+11.8	+8.3	+4.7	+0.9	-3.1	-7.4	-11.9	-11.9	-8.4	-4.7	-0.9	+3.2	+7.5	+12.1
	21	+13.8	+9.8	+5.5	+1.0	-3.7	-8.8	-14.1	-13.9	-9.9	-5.6	-1.0	+3.7	+8.8	+14.3
	31	+15.5	+11.0	+6.2	+1.2	-4.2	-9.9	-16.0	-15.6	-11.1	-6.3	-1.2	+4.2	+10.0	+16.1
VI	10	+16.7	+11.8	+6.7	+1.3	-4.5	-10.7	-17.4	-16.8	-11.9	-6.7	-1.3	+4.6	+10.8	+17.5
	20	+17.2	+12.2	+6.9	+1.3	-4.7	-11.1	-18.0	-17.2	-12.2	-6.9	-1.3	+4.7	+11.1	+18.0
	30	+16.9	+12.0	+6.8	+1.3	-4.6	-10.9	-17.7	-16.9	-12.0	-6.8	-1.3	+4.6	+10.9	+17.6
VII	10	+15.9	+11.3	+6.4	+1.2	-4.3	-10.2	-16.5	-15.8	-11.2	-6.4	-1.2	+4.3	+10.1	+16.4
	20	+14.4	+10.2	+5.7	+1.1	-3.9	-9.1	-14.7	-14.2	-10.1	-5.7	-1.1	+3.8	+9.1	+14.6
	30	+12.4	+8.8	+5.0	+0.9	-3.3	-7.8	-12.6	-12.3	-8.7	-4.9	-0.9	+3.3	+7.8	+12.5
	9	+10.3	+7.3	+4.1	+0.8	-2.7	-6.4	-10.4	-10.2	-7.2	-4.0	-0.8	+2.7	+6.4	+10.2
	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
VIII	29	+5.9	+4.1	+2.3	+0.4	-1.6	-3.6	-5.8	-5.7	-4.1	-2.3	-0.4	+1.5	+3.6	+5.7
	8	+3.7	+2.6	+1.5	+0.3	-1.0	-2.3	-3.6	-3.6	-2.5	-1.4	-0.3	+0.9	+2.2	+3.5
	18	+1.5	+1.0	+0.6	+0.1	-0.4	-0.9	-1.5	-1.4	-1.0	-0.5	-0.1	+0.4	+0.8	+1.4
	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
X	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
	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
XI	28	-7.3	-5.1	-2.9	-0.5	+1.9	+4.5	+7.2	+7.4	+5.2	+2.9	+0.5	-2.0	-4.6	-7.3
	7	-9.5	-6.7	-3.8	-0.7	+2.5	+5.9	+9.5	+9.6	+6.7	+3.8	+0.7	-2.5	-6.0	-9.6
	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
XII	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
	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  $\lambda_1 - \lambda_{W-wa}$ .

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

$\tau$	Szerokość geograficzna $\varphi$						
	+49°	+50°	+51°	+52°	+53°	+54°	+55°
3 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	-24.8 <sup>m</sup>	-17.7 <sup>m</sup>	-10.1 <sup>m</sup>	-1.9 <sup>m</sup>	+7.0 <sup>m</sup>	+16.8 <sup>m</sup>	+27.6 <sup>m</sup>
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

$\tau$  odstęp czasu między górowaniem a wschodem lub zachodem a górowaniem Księżyca.

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

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

Poprawki do obliczeń momentów początku i końca zmiernicy cywilnego w Warszawie

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

*początek brzasku = wschód Słońca - poprawka*

*koniec zmiernicy = zachód Słońca + poprawka*



**Wschód i zachód Słońca w 2026 roku w niektórych miastach Polski**  
w CET

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

**Wschód i zachód Słońca w 2026 roku w niektórych miastach Polski**  
w CET

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

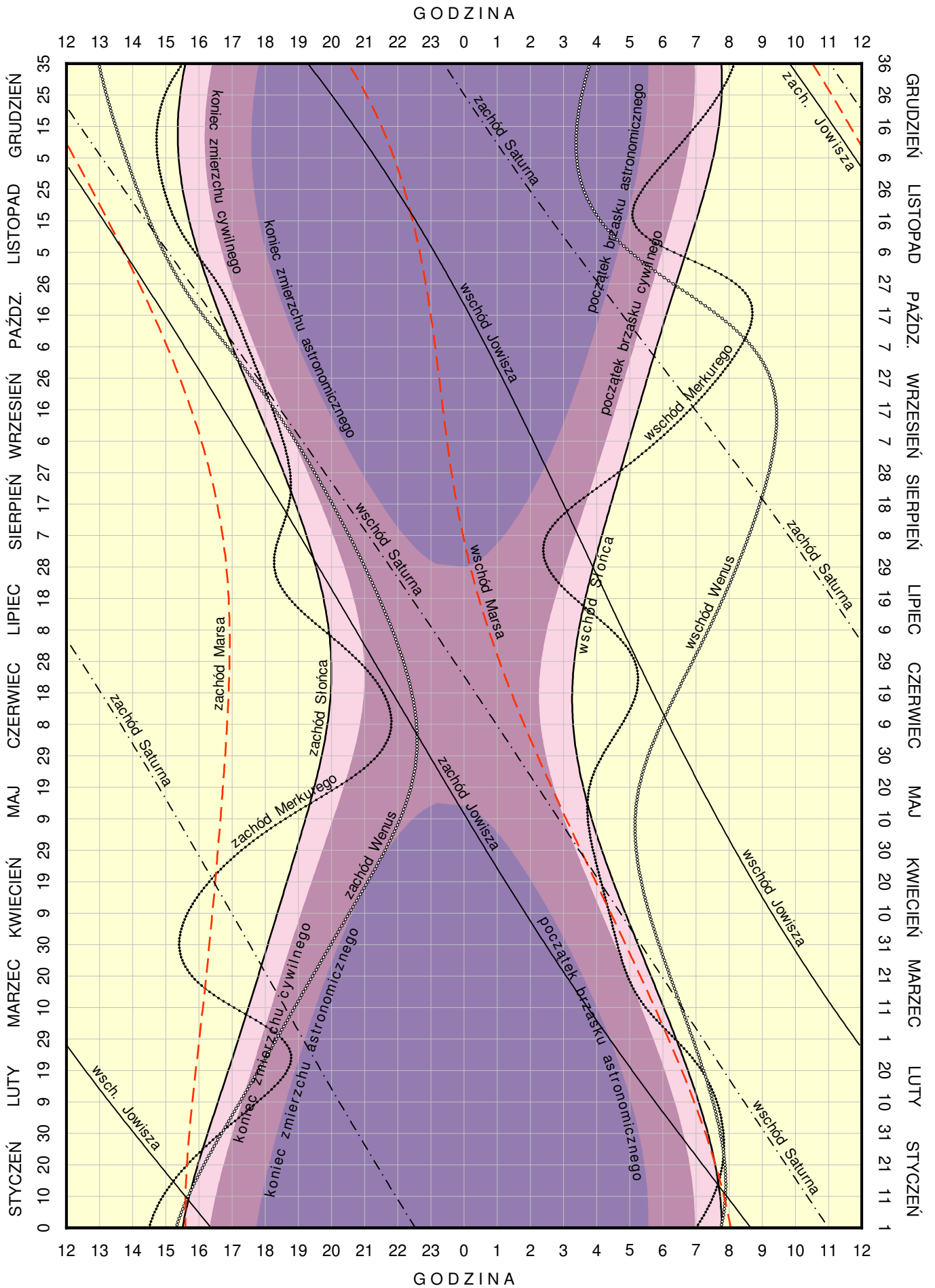
**Wschód i zachód Słońca w 2026 roku w niektórych stolicach europejskich  
w CET**

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

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

# KALENDARZ ASTRONOMICZNY NA ROK 2026

WSCHODY I ZACHODY SŁOŃCA ORAZ JASNYCH PLANET W WARSZAWIE W CET





## Konfiguracje planet 2026

Data TT	Zjawisko	Data TT	Zjawisko
I 3 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	Jowisz w koniunkcji z Księżycem	V 22 <sup>d</sup> 14 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	Uran w koniunkcji ze Słońcem
6 6 25	Wenus w koniunkcji d. ze Słońcem	VI 9 15 34	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.0 S
8 3 14	Wenus w koniunkcji z Marsem 0.2 N	9 19 49	Wenus w koniunkcji z Jowiszem 1.6 N
9 9 40	Mars w koniunkcji ze Słońcem	12 18 27	Mars w koniunkcji z Księżycem 5.4 S
10 8 43	Jowisz w opozycji do Słońca	13 17 32	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.2 S
18 6 35	Merkury w koniunkcji z Marsem 1.0 S	15 20 01	Merkury w elongacji wsch. 24.5
18 15 35	Mars w koniunkcji z Księżycem 2.5 N	16 20 28	Merkury w koniunkcji z Księżycem 2.5 S
18 16 05	Merkury w koniunkcji z Księżycem 1.5 N	17 8 00	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 2.5 S
19 2 25	Wenus w koniunkcji z Księżycem 2.0 N	17 20 32	Wenus w koniunkcji z Księżycem 0.3 S
21 13 22	Merkury w koniunkcji d. ze Słońcem	25 12 13	Merkury w koniunkcji z Jowiszem 3.7 S
23 8 58	Saturn w koniunkcji z Księżycem 3.8 S	VII 4 6 13	Mars w koniunkcji z Uranem 0.1 S
23 12 50	Neptun w koniunkcji z Księżycem 3.1 S	6 22 38	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.2 S
27 16 34	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.3 S	11 5 35	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.3 S
29 13 57	Merkury w koniunkcji z Wenus 0.7 S	11 13 25	Mars w koniunkcji z Księżycem 5.3 S
31 3 40	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 3.8 S	12 22 03	Merkury w koniunkcji g. ze Słońcem
II 16 18 18	Mars w koniunkcji z Księżycem 0.7 N	15 4 06	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 1.9 S
18 7 44	Wenus w koniunkcji z Księżycem 1.5 S	17 14 48	Wenus w koniunkcji z Księżycem 1.8 N
18 23 11	Merkury w koniunkcji z Księżycem 0.1 N	29 12 17	Jowisz w koniunkcji ze Słońcem
19 17 42	Merkury w elongacji wsch. 18.1	VIII 2 8 09	Merkury w elongacji zach. 19.5
19 20 12	Saturn w koniunkcji z Księżycem 4.1 S	3 3 47	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.4 S
19 20 27	Neptun w koniunkcji z Księżycem 3.3 S	9 5 50	Mars w koniunkcji z Księżycem 4.4 S
20 19 58	Saturn w koniunkcji z Neptunem 0.8 S	11 14 06	Merkury w koniunkcji z Księżycem 2.0 S
23 22 20	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.4 S	12 0 14	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 1.3 S
27 7 33	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 3.9 S	15 6 33	Wenus w elongacji wsch. 45.9
27 21 46	Merkury w koniunkcji z Wenus 4.5 N	15 10 44	Merkury w koniunkcji z Jowiszem 0.6 N
III 7 11 27	Wenus w koniunkcji z Neptunem 0.1 N	16 6 57	Wenus w koniunkcji z Księżycem 1.8 N
7 12 21	Merkury w koniunkcji g. ze Słońcem	27 17 57	Merkury w koniunkcji d. ze Słońcem
8 13 17	Wenus w koniunkcji z Saturnem 0.9 N	30 8 45	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.3 S
15 19 10	Merkury w koniunkcji z Marsem 3.4 N	IX 6 19 29	Mars w koniunkcji z Księżycem 3.0 S
17 15 46	Merkury w koniunkcji z Księżycem 1.8 N	8 18 45	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 0.8 S
17 20 33	Mars w koniunkcji z Księżycem 1.4 S	12 3 50	Merkury w koniunkcji z Księżycem 3.4 N
19 6 32	Neptun w koniunkcji z Księżycem 3.3 S	14 11 36	Wenus w koniunkcji z Księżycem 0.5 S
19 10 15	Saturn w koniunkcji z Księżycem 4.3 S	26 1 37	Neptun w opozycji do Słońca
20 8 50	Wenus w koniunkcji z Księżycem 4.1 S	26 15 08	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.3 S
22 11 19	Neptun w koniunkcji ze Słońcem	X 1 2 50	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.3 S
23 5 32	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.3 S	4 12 29	Saturn w opozycji do Słońca
25 8 55	Saturn w koniunkcji ze Słońcem	5 6 13	Mars w koniunkcji z Księżycem 1.1 S
26 13 21	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 3.8 S	6 10 25	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 0.2 S
IV 3 22 35	Merkury w elongacji wsch. 27.8	7 4 11	Merkury w koniunkcji z Wenus 5.0 N
13 5 27	Mars w koniunkcji z Neptunem 0.3 N	12 4 38	Wenus w koniunkcji z Księżycem 2.8 S
15 14 28	Merkury w koniunkcji z Księżycem 4.6 S	12 10 04	Merkury w elongacji wsch. 25.2
15 18 17	Neptun w koniunkcji z Księżycem 3.4 S	12 18 45	Merkury w koniunkcji z Księżycem 2.0 N
15 21 40	Mars w koniunkcji z Księżycem 3.3 S	23 23 22	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.3 S
16 2 01	Saturn w koniunkcji z Księżycem 4.6 S	28 8 59	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.1 S
17 1 54	Merkury w koniunkcji z Neptunem 1.3 S	XI 2 13 40	Mars w koniunkcji z Księżycem 1.0 N
19 6 36	Wenus w koniunkcji z Księżycem 4.6 S	2 22 47	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 0.5 N
19 15 40	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.2 S	4 15 00	Merkury w koniunkcji g. ze Słońcem
19 22 16	Mars w koniunkcji z Saturnem 1.2 N	7 10 44	Wenus w koniunkcji z Księżycem 1.0 N
20 11 30	Merkury w koniunkcji z Saturnem 0.5 S	16 2 06	Mars w koniunkcji z Jowiszem 1.2 N
20 22 53	Merkury w koniunkcji z Marsem 1.7 S	20 8 30	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.4 S
22 23 14	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 3.5 S	20 23 32	Merkury w elongacji zach. 19.6
24 1 23	Wenus w koniunkcji z Uranem 0.8 N	24 17 15	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.1 S
V 13 5 52	Neptun w koniunkcji z Księżycem 3.7 S	25 22 43	Uran w opozycji do Słońca
13 17 33	Saturn w koniunkcji z Księżycem 5.1 S	30 8 26	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 1.1 N
14 14 00	Merkury w koniunkcji d. ze Słońcem	30 16 56	Mars w koniunkcji z Księżycem 3.0 N
14 21 06	Mars w koniunkcji z Księżycem 4.7 S	XII 17 17 01	Neptun w koniunkcji z Księżycem 4.6 S
17 1 04	Merkury w koniunkcji z Księżycem 4.4 S	22 2 51	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.2 S
17 4 14	Uran w koniunkcji z Księżycem 5.2 S	27 16 27	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 1.4 N
17 23 24	Merkury w koniunkcji z Uranem 0.9 N	28 13 31	Mars w koniunkcji z Księżycem 4.7 N
19 2 04	Wenus w koniunkcji z Księżycem 2.9 S		
20 13 48	Jowisz w koniunkcji z Księżycem 3.0 S		

Tabela zawiera wszystkie koniunkcje, w których odległość kątowa ciał niebieskich nie przekracza 5°.4.

## Zaćmienia Słońca i Księżyca w 2026 roku

### 1. Obrączkowe zaćmienie Słońca 17 lutego 2026 roku.

Zaćmienie będzie widoczne we wschodniej części Antarktydy oraz na południowym obszarze Oceanu Indyjskiego.

Moment koniunkcji Słońca i Księżyca w rektascensji: 2026 luty 17<sup>d</sup> 11<sup>h</sup>18<sup>m</sup>37.8 UT.

Fazy zaćmienia		UT	Szer. geogr.	Dług. geogr.
Początek zaćmienia częściowego	luty 17	9 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup>		
Początek zaćmienia całkowitego		11 42 38		
Moment największego zaćmienia		12 11 45	64° 43.1 S	086° 45.3 E
Koniec zaćmienia całkowitego		12 41 21		
Koniec zaćmienia częściowego		14 27 30		

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = 8.9, Księżyca = 57' 02.1 w momencie koniunkcji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = 16' 11.1, Księżyca = 15' 32.4 w momencie koniunkcji.

### 2. Całkowite zaćmienie Księżyca 3 marca 2026 roku.

Początek zaćmienia będzie widoczny w zachodniej części Ameryki Południowej, w Ameryce Środkowej i Północnej, na Oceanie Spokojnym, we wschodniej Azji oraz w Australii.

Koniec zaćmienia będzie widoczny w Ameryce Północnej, z wyjątkiej jej wschodniego wybrzeża, na większości obszaru Pacyfiku, we wschodniej połowie Azji i w Australii.

Moment opozycji Słońca i Księżyca w rektascensji: 2026 marzec 3<sup>d</sup> 11<sup>h</sup>37<sup>m</sup>48.1 UT.

Fazy zaćmienia		UT
Początek częściowego zaćmienia półcieniowego	marzec 3	8 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>
Początek zaćmienia częściowego		9 50 00
Początek zaćmienia całkowitego		11 04 26
Moment największej fazy		11 33 37
Koniec zaćmienia całkowitego		12 02 45
Koniec zaćmienia częściowego		13 17 10
Koniec częściowego zaćmienia półcieniowego		14 22 59

Kątowy promień półcienia = 4449.96, kątowy promień cienia = 2513.88.

Wielkość największej fazy zaćmienia = 1.1507 średnicy tarczy Księżyca.

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = 8.9, Księżyca = 57' 18.7 w momencie opozycji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = 16' 08.0, Księżyca = 15' 37.0 w momencie opozycji.

### 3. Całkowite zaćmienie Słońca 12 sierpnia 2026 roku.

Zaćmienie będzie widoczne w środkowej i zachodniej Europie, w północno-zachodniej Afryce, w północnej części Atlantyku, na Grenlandii, na Spitsbergenie i zachodniej części Arktyki oraz w Kanadzie i na Alasce.

Moment koniunkcji Słońca i Księżyca w rektascensji: 2026 sierpień 12<sup>d</sup> 17<sup>h</sup>03<sup>m</sup>39.9 UT.

Fazy zaćmienia		UT	Szer. geogr.	Dług. geogr.
Początek zaćmienia częściowego	sierpień 12	15 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 01 <sup>s</sup>		
Początek zaćmienia całkowitego		16 57 54		
Moment największego zaćmienia		17 45 44	65° 13.0 N	025° 13.6 W
Koniec zaćmienia całkowitego		18 33 57		
Koniec zaćmienia częściowego		19 57 48		

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = 8.7, Księżyca = 59' 45.1 w momencie koniunkcji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = 15' 47.0, Księżyca = 16' 16.9 w momencie koniunkcji.

#### 4. Częściowe zaćmienie Księżyca 28 sierpnia 2026 roku.

Początek zaćmienia będzie widoczny w Afryce, Europie, na Oceanie Atlantyckim oraz na obszarze obu Ameryk i wschodniej części Pacyfiku.

Koniec zaćmienia będzie widoczny na zachodnim skraju Afryki, na Atlantyku, w obu Amerykach i we wschodniej części Pacyfiku.

Moment opozycji Słońca i Księżyca w rektascensji: 2026 sierpień 28<sup>d</sup> 4<sup>h</sup>18<sup>m</sup>26<sup>s</sup>.0 UT.

Fazy zaćmienia		UT
Początek częściowego zaćmienia półcieniowego	sierpień 28	1 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>
Początek zaćmienia częściowego		2 33 48
Moment największej fazy		4 12 49
Koniec zaćmienia częściowego		5 51 55
Koniec częściowego zaćmienia półcieniowego		7 01 41

Kątowy promień półcienia = 4362<sup>''</sup>.12, kątowy promień cienia = 2462<sup>''</sup>.40.

Wielkość największej fazy zaćmienia = 0.9299 średnicy tarczy Księżyca.

Równikowa horyzontalna paralaksa Słońca = 8<sup>''</sup>.7, Księżyca = 56<sup>'</sup>09<sup>''</sup>.9 w momencie opozycji.

Kątowy geocentryczny promień tarczy Słońca = 15<sup>'</sup>50<sup>''</sup>.0, Księżyca = 15<sup>'</sup>18<sup>''</sup>.2 w momencie opozycji.



**Współrzędne bieguna CIP („chwilowego” bieguna północnego Ziemi) w odniesieniu do IRP  
oraz poprawka do czasu uniwersalnego, 0<sup>h</sup> UTC**

Data	MJD	$x_{IERS}$	$y_{IERS}$	UT1-UTC	Data	MJD	$x_{IERS}$	$y_{IERS}$	UT1-UTC
2024		0°00001	0°00001	0°000001	2025		0°00001	0°00001	0°000001
X 1	60584	+22606	+40787	+59010	IV 9	60774	+ 6464	+38899	+36467
6	60589	+22597	+40155	+58739	14	60779	+ 6859	+39641	+33559
11	60594	+22667	+39391	+60352	19	60784	+ 7210	+40217	+33976
16	60599	+22574	+38729	+57827	24	60789	+ 7864	+40850	+33462
21	60604	+22299	+37983	+54747	29	60794	+ 8409	+41512	+29663
26	60609	+21938	+37149	+55858	V 4	60799	+ 8816	+42019	+30386
31	60614	+21605	+36561	+53949	9	60804	+ 9246	+42438	+28985
XI 5	60619	+21200	+36118	+54146	14	60809	+ 9901	+42773	+28815
10	60624	+20784	+35274	+55043	19	60814	+10260	+43183	+30589
15	60629	+20588	+34563	+51633	24	60819	+10805	+43561	+28561
20	60634	+20257	+33978	+52230	29	60824	+11160	+43799	+28128
25	60639	+19974	+33663	+51083	VI 3	60829	+11540	+43839	+28949
30	60644	+19463	+32999	+49413	8	60834	+12313	+44105	+28896
XII 5	60649	+18679	+32374	+50925	13	60839	+13066	+44286	+32739
10	60654	+17866	+31608	+49683	18	60844	+14055	+44290	+35145
15	60659	+17223	+31221	+48117	23	60849	+14851	+44202	+35801
20	60664	+16483	+30968	+48530	28	60854	+15637	+44011	+41392
25	60669	+15703	+30982	+45829	VII 3	60859	+16513	+43926	+44380
30	60674	+14637	+30575	+45790	8	60864	+17336	+43809	+49076
2025					13	60869	+17981	+43651	+55060
I 4	60679	+14135	+30544	+45921	18	60874	+19067	+43512	+56103
9	60684	+13526	+30541	+42545	23	60879	+19592	+43297	+59271
14	60689	+12447	+30330	+44004	28	60884	+20192	+43029	+61377
19	60694	+12000	+30252	+44335	VIII 2	60889	+21184	+42634	+62761
24	60699	+11841	+30469	+44814	7	60894	+21482	+42037	+68662
29	60704	+10791	+30695	+47967	12	60899	+21840	+41405	+72006
II 3	60709	+ 9972	+30914	+46202	17	60904	+22135	+40898	+73609
8	60714	+ 8698	+31038	+46161	22	60909	+22686	+40187	+78642
13	60719	+ 8285	+31304	+47075	27	60914	+23096	+39568	+81039
18	60724	+ 7987	+31815	+45441	IX 1	60919	+23352	+39032	+84604
23	60729	+ 7271	+32182	+46770	6	60924	+23334	+38441	+88699
28	60734	+ 7049	+32496	+46495	11	60929	+23614	+37715	+87650
III 5	60739	+ 6784	+33116	+43136	16	60934	+23470	+36810	+89556
10	60744	+ 6457	+33837	+44263	21	60939	+23231	+35931	+90182
15	60749	+ 6119	+34848	+42886	26	60944	+22948	+35171	+90016
20	60754	+ 6011	+35724	+41543	X 1	60949	+22464	+34130	+93049
25	60759	+ 5761	+36401	+42212	6	60954	+21985	+33463	+92742
30	60764	+ 5823	+37271	+38386	11	60959	+21146	+32812	+92010
IV 4	60769	+ 5966	+38094	+37046	16	60964	+20335	+32435	+94760

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

Dane są na bieżąco dostępne na serwerze IERS pod adresem:

<https://www.iers.org/IERS/EN/DataProducts/EarthOrientationData/eop.html>.

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

Data	MJD	$x_{\text{IERS}}$	$y_{\text{IERS}}$	UT1–UTC	Data	MJD	$x_{\text{IERS}}$	$y_{\text{IERS}}$	UT1–UTC		
2025					2026						
XI	15	60994	+0.15 <sup>''</sup>	+0.32 <sup>''</sup>	+0.09 <sup>s</sup>	V	14	61174	+0.15 <sup>''</sup>	+0.45 <sup>''</sup>	+0.05 <sup>s</sup>
	20	60999	+0.15	+0.31	+0.08		19	61179	+0.15	+0.45	+0.05
	25	61004	+0.14	+0.32	+0.09		24	61184	+0.16	+0.45	+0.05
	30	61009	+0.14	+0.32	+0.08		29	61189	+0.17	+0.45	+0.04
XII	5	61014	+0.13	+0.32	+0.08	VI	3	61194	+0.18	+0.45	+0.05
	10	61019	+0.12	+0.32	+0.08		8	61199	+0.18	+0.45	+0.05
	15	61024	+0.12	+0.32	+0.08		13	61204	+0.19	+0.44	+0.05
	20	61029	+0.11	+0.32	+0.08		18	61209	+0.20	+0.44	+0.05
	25	61034	+0.11	+0.32	+0.09		23	61214	+0.20	+0.44	+0.06
	30	61039	+0.10	+0.33	+0.08		28	61219	+0.21	+0.43	+0.06
2026					2026						
I	4	61044	+0.10	+0.33	+0.09	VII	3	61224	+0.22	+0.43	+0.07
	9	61049	+0.09	+0.33	+0.09		8	61229	+0.22	+0.42	+0.07
	14	61054	+0.09	+0.34	+0.09		13	61234	+0.23	+0.42	+0.08
	19	61059	+0.09	+0.34	+0.09		18	61239	+0.23	+0.41	+0.08
	24	61064	+0.08	+0.35	+0.09		23	61244	+0.24	+0.41	+0.09
	29	61069	+0.08	+0.35	+0.09		28	61249	+0.24	+0.40	+0.09
II	3	61074	+0.08	+0.36	+0.09	VIII	2	61254	+0.24	+0.39	+0.10
	8	61079	+0.08	+0.36	+0.08		7	61259	+0.25	+0.39	+0.10
	13	61084	+0.07	+0.37	+0.08		12	61264	+0.25	+0.38	+0.11
	18	61089	+0.07	+0.38	+0.08		17	61269	+0.25	+0.37	+0.11
	23	61094	+0.07	+0.38	+0.08		22	61274	+0.25	+0.37	+0.12
	28	61099	+0.07	+0.39	+0.08		27	61279	+0.25	+0.36	+0.12
III	5	61104	+0.08	+0.39	+0.08	IX	1	61284	+0.25	+0.35	+0.12
	10	61109	+0.08	+0.40	+0.07		6	61289	+0.25	+0.34	+0.13
	15	61114	+0.08	+0.41	+0.07		11	61294	+0.24	+0.34	+0.13
	20	61119	+0.08	+0.41	+0.07		16	61299	+0.24	+0.33	+0.13
	25	61124	+0.09	+0.42	+0.07		21	61304	+0.24	+0.32	+0.13
	30	61129	+0.09	+0.42	+0.07		26	61309	+0.23	+0.32	+0.13
IV	4	61134	+0.09	+0.43	+0.06	X	1	61314	+0.23	+0.31	+0.13
	9	61139	+0.10	+0.43	+0.06		6	61319	+0.22	+0.30	+0.13
	14	61144	+0.11	+0.44	+0.06		11	61324	+0.22	+0.30	+0.13
	19	61149	+0.11	+0.44	+0.05		16	61329	+0.21	+0.29	+0.13
	24	61154	+0.12	+0.44	+0.05		21	61334	+0.20	+0.29	+0.13
	29	61159	+0.12	+0.45	+0.05		26	61339	+0.20	+0.29	+0.12
							31	61344	+0.19	+0.28	+0.12
V	4	61164	+0.13	+0.45	+0.05	XI	5	61349	+0.18	+0.28	+0.12
	9	61169	+0.14	+0.45	+0.05		10	61354	+0.17	+0.28	+0.11

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

Bieżące przewidywane współrzędne bieguna i poprawki do czasu uniwersalnego są dostępne pod adresem:  
<https://www.iers.org/IERS/EN/Publications/Bulletins/bulletins.html>.

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						<sup>0</sup> 0001			<sup>0</sup> 001
900	5.07	K0	0 <sup>o</sup> .026	0 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 01 <sup>s</sup> .803	+3.072	- 34	- 3 <sup>o</sup> 24'32 <sup>o</sup> .38	+19 <sup>o</sup> .97	- 72
901	5.14	K0	0.000	0 00 17.499	+3.079	+ 61	-52 35 52.24	+20.10	+ 61
902	4.03	F5	0.012	0 00 40.467	+3.086	+ 103	+ 7 00 35.88	+19.93	- 115
903	4.71	B9	0.000	0 01 16.468	+3.067	+ 76	-65 25 47.25	+20.02	- 24
904	4.73	K0	0.011	0 02 55.148	+2.984	- 186	-76 55 10.16	+19.86	- 177
1630	4.66	M3	0.043	0 03 19.172	+3.077	+ 34	- 5 52 00.71	+20.00	- 41
905	4.62	A0	0.000	0 05 05.721	+3.068	+ 18	-17 11 18.82	+20.03	- 9
1002	4.68	K0	0.000	0 06 41.530	+3.071	- 6	- 5 33 34.13	+20.12	+ 89
1	2.15	A0p	0.024	0 09 45.816	+3.118	+ 104	+29 14 11.95	+19.86	- 163
2 *	2.27	F5	0.072	0 10 36.567	+3.248	+ 686	+59 17 45.00	+19.84	- 181
3	3.94	K0	0.059	0 10 44.872	+3.023	+ 118	-45 36 04.99	+19.84	- 181
4	5.08	F0	0.000	0 11 42.540	+3.147	+ 7	+46 13 10.72	+20.01	+ 0
6	5.19	F5	0.027	0 13 04.537	+3.036	+ 141	-34 59 05.69	+20.13	+ 119
7	2.87	B2	0.000	0 14 36.238	+3.099	+ 2	+15 19 50.61	+19.99	- 12
1004	4.94	M0	0.000	0 15 58.709	+3.117	+ 66	+20 21 13.99	+19.99	- 0
1005	4.51	A2	0.015	0 19 43.221	+3.157	- 53	+36 55 55.11	+19.93	- 41
9	3.75	K0	0.010	0 20 46.665	+3.056	- 9	- 8 40 38.03	+19.92	- 36
10	4.34	F8	0.134	0 21 26.017	+3.078	+2663	-64 43 09.47	+21.12	+1164
1009	5.20	F5	0.015	0 22 31.538	+3.183	+ 50	+38 06 54.60	+19.90	- 40
11	2.90	G0	0.153	0 27 06.278	+3.048	+6615	-77 06 19.24	+20.22	+ 323
12	2.44	K0	0.035	0 27 35.239	+2.948	+ 183	-42 09 44.85	+19.50	- 396
15	4.88	A2	0.019	0 32 41.240	+2.874	+ 144	-48 39 26.28	+19.85	+ 17
16	4.24	B0	0.000	0 34 31.689	+3.471	+ 4	+63 04 39.67	+19.81	- 3
18	4.47	B3	0.000	0 38 18.253	+3.226	+ 12	+33 51 53.51	+19.76	- 4
17	3.72	B3	0.000	0 38 27.817	+3.385	+ 22	+54 02 32.61	+19.75	- 9
19	4.52	G5	0.031	0 39 57.780	+3.189	- 174	+29 27 18.91	+19.48	- 254
20	3.49	K2	0.024	0 40 45.159	+3.228	+ 106	+31 00 20.03	+19.63	- 92
21 *	2.23	K0	0.000	0 42 01.732	+3.452	+ 64	+56 40 56.14	+19.67	- 32
1015	4.65	K0	0.000	0 42 34.358	+2.819	- 13	-45 56 23.81	+19.69	- 1
23	4.53	A0	0.039	0 44 32.148	+2.673	- 8	-57 19 05.38	+19.67	+ 11
22 *	2.04	K0	0.053	0 44 55.102	+3.008	+ 164	-17 50 29.72	+19.69	+ 32
25	4.70	B2	0.000	0 46 12.917	+3.379	+ 20	+48 25 44.21	+19.63	- 8
27	4.30	K0	0.032	0 48 44.962	+3.196	- 73	+24 24 39.05	+19.51	- 83
31	4.96	K5	0.017	0 49 29.991	+2.056	+ 330	-74 46 46.13	+19.54	- 33
28	4.55	K5	0.016	0 50 03.612	+3.120	+ 57	+ 7 43 43.59	+19.51	- 52
1021	4.42	B3	0.000	0 51 17.165	+3.337	+ 20	+41 13 21.80	+19.52	- 19
1022	4.92	K0	0.000	0 54 21.851	+3.070	+ 5	- 1 00 03.31	+19.46	- 17
33	3.94	A2	0.032	0 58 14.061	+3.357	+ 130	+38 38 32.95	+19.43	+ 33
32 *	2.80	B0p	0.034	0 58 19.839	+3.682	+ 36	+60 51 34.52	+19.39	- 5
35	4.39	B5	0.000	0 59 52.824	+2.884	+ 17	-29 12 53.33	+19.36	+ 4
36	4.45	K0	0.029	1 04 19.324	+3.122	- 53	+ 8 01 55.68	+19.28	+ 23
1031	5.15	A3	0.010	1 09 00.254	+2.730	+ 33	-41 20 45.17	+19.15	+ 10
40	3.60	K0	0.032	1 09 55.400	+3.019	+ 147	-10 02 32.79	+18.98	- 138
42 *	2.06	M0	0.043	1 11 13.509	+3.384	+ 146	+35 45 37.14	+18.97	- 114
1032	4.89	K0	0.013	1 12 53.010	+3.240	+ 27	+21 10 29.43	+19.03	- 11
43	4.70	K0	0.035	1 13 07.661	+3.325	+ 56	+30 13 46.60	+18.99	- 35
45	4.67	A2	0.014	1 20 55.811	+3.317	+ 19	+27 24 09.09	+18.79	- 13
1035	4.99	K0	0.025	1 23 54.824	+3.568	+ 31	+45 40 00.40	+18.72	+ 9
47	3.83	K0	0.034	1 25 20.934	+3.001	- 53	- 8 02 50.82	+18.45	- 218
48 *	2.68	A5	0.029	1 27 34.441	+3.992	+ 401	+60 22 19.16	+18.54	- 52
46	4.97	K0	0.012	1 27 50.626	+4.342	+ 134	+68 16 02.13	+18.61	+ 26

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						0 <sup>s</sup> 0001			0 <sup>s</sup> 001
1040	4.96	F5	0 <sup>u</sup> 024	1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> .286	+3 <sup>s</sup> .626	+ 334	+45°32'33 <sup>u</sup> .45	+18 <sup>u</sup> .43	-107
49	3.40	K5	0.000	1 29 30.796	+2.597	- 13	-43 10 59.57	+18.32	-208
1043	5.13	A0	0.021	1 30 52.367	+2.876	+ 40	-21 29 34.99	+18.49	+ 6
1044	3.96	K0	0.023	1 32 21.110	+2.489	+ 144	-48 56 08.69	+18.59	+151
50	3.72	G5	0.018	1 32 54.379	+3.223	+ 19	+15 28 53.38	+18.41	- 6
1045	4.18	G0	0.062	1 38 21.855	+3.553	- 153	+41 32 13.21	+17.84	-382
54	0.60	B5	0.023	1 38 41.853	+2.225	+ 117	-57 06 10.01	+18.18	- 35
52	3.77	K0	0.021	1 39 38.067	+3.724	+ 65	+48 45 41.05	+18.06	-113
56	4.68	K0	0.034	1 42 48.836	+3.131	- 14	+ 5 37 14.58	+18.06	+ 2
59	3.65	K0	0.275	1 45 17.990	+2.789	-1190	-15 47 55.50	+18.82	+859
57	4.19	B0p	0.018	1 45 20.290	+3.805	+ 27	+50 49 15.96	+17.95	- 14
60	4.50	K0	0.018	1 46 47.821	+3.179	+ 50	+ 9 17 24.29	+17.95	+ 48
1051	4.77	F0	0.041	1 50 53.264	+2.950	- 99	-10 33 22.70	+17.65	- 93
62	3.92	K0	0.038	1 52 46.191	+2.965	+ 28	-10 12 18.42	+17.62	- 39
64	3.58	F5	0.050	1 54 36.023	+3.442	+ 8	+29 42 24.52	+17.35	-235
67	4.41	M3	0.000	1 54 42.364	+2.399	- 83	-46 10 25.17	+17.50	- 87
65	4.84	K0	0.000	1 54 55.840	+3.114	+ 15	+ 3 19 02.06	+17.60	+ 23
1053	5.00	B9	0.000	1 55 27.915	+2.485	- 26	-42 22 04.34	+17.52	- 31
69	4.72	K0	0.008	1 55 36.581	+1.528	+ 130	-67 31 02.87	+17.62	+ 74
66	2.72	A5	0.063	1 56 06.588	+3.330	+ 68	+20 56 11.10	+17.41	-111
63 *	3.38	B3	0.000	1 56 19.941	+4.400	+ 48	+63 47 56.96	+17.49	- 21
68	3.73	G5	0.052	1 56 59.221	+2.328	+ 729	-51 28 40.27	+17.78	+291
72	3.02	F0	0.041	1 59 36.258	+1.889	+ 368	-61 26 29.83	+17.40	+ 26
71	4.18	M0	0.000	2 01 15.224	+2.827	+ 97	-20 57 01.61	+17.28	- 24
1054	4.99	B8	0.000	2 04 05.168	+4.049	+ 40	+54 36 51.41	+17.17	- 2
73 <i>pr</i>	2.28	K0	0.000	2 05 32.297	+3.716	+ 40	+42 27 20.01	+17.06	- 52
1055	4.74	A0p	0.000	2 05 40.670	+2.688	+ 9	-29 10 14.41	+17.11	+ 8
70	4.06	A2	0.000	2 05 45.351	+5.282	- 99	+72 32 51.82	+17.12	+ 22
74 *	2.00	K2	0.043	2 08 40.426	+3.400	+ 138	+23 35 11.23	+16.82	-149
75	3.08	A5	0.012	2 11 07.817	+3.596	+ 122	+35 06 40.68	+16.81	- 41
1056	5.92	M0	0.000	2 12 06.073	+3.341	+ 62	+19 37 26.67	+16.77	- 28
1058	4.54	G5	0.015	2 14 24.512	+3.191	- 15	+ 8 58 11.21	+16.68	- 9
82	3.78	B8	0.000	2 17 27.361	+2.141	+ 102	-51 23 25.72	+16.52	- 27
79	4.07	A0	0.036	2 18 53.952	+3.592	+ 38	+33 58 06.20	+16.42	- 51
1063	5.12	A0	0.012	2 21 00.267	+3.911	- 58	+47 30 02.54	+16.36	- 8
1065	4.26	A2	0.042	2 22 13.739	+1.090	- 91	-68 32 21.40	+16.31	+ 2
1066	4.90	A0	0.022	2 27 13.898	+2.902	- 7	-12 10 19.84	+16.04	- 9
86	4.44	B5	0.000	2 27 57.390	+2.198	+ 23	-47 35 09.37	+16.00	- 10
85	4.34	A0	0.022	2 29 34.314	+3.201	+ 27	+ 8 34 38.91	+15.91	- 9
1071	4.82	F5	0.023	2 33 20.662	+2.847	- 49	-15 07 46.29	+15.60	-120
1072	5.04	G5	0.000	2 37 16.126	+3.158	- 18	+ 5 42 26.86	+15.48	- 25
95	4.26	B9	0.000	2 40 00.391	+0.949	+ 154	-68 09 13.89	+15.35	- 2
91	4.04	B2	0.000	2 40 50.624	+3.083	+ 9	+ 0 26 29.09	+15.30	- 4
1075	4.06	K0	0.030	2 41 42.769	+2.367	+ 119	-39 44 35.30	+15.22	- 32
94	4.58	B3	0.000	2 45 00.863	+3.541	+ 6	+27 49 05.85	+15.05	- 12
97	4.39	B5	0.000	2 45 23.102	+2.859	- 5	-13 44 52.09	+15.03	- 15
93	4.22	F8	0.077	2 46 01.529	+4.141	+ 343	+49 20 19.24	+14.92	- 90
98	4.36	F0	0.040	2 46 22.741	+3.255	+ 192	+10 13 28.10	+14.95	- 36
101	4.50	K0	0.018	2 50 11.985	+2.512	+ 71	-32 17 45.16	+14.92	+155
100	3.68	B8	0.031	2 51 33.053	+3.551	+ 50	+27 22 05.07	+14.57	-118

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						0 <sup>s</sup> 0001			0 <sup>s</sup> 001
102	4.81	K0	0 <sup>s</sup> 024	2 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> .500	+2 <sup>s</sup> .724	- 33	-20°53'46 <sup>s</sup> .03	+14 <sup>s</sup> .62	- 19
99	3.95	K0	0.000	2 52 39.036	+4.433	+ 20	+56 00 12.37	+14.60	- 14
103	4.06	G0+A5	0.012	2 56 09.255	+4.302	- 0	+52 52 08.13	+14.40	- 5
104	4.05	K0	0.027	2 57 43.439	+2.936	+ 53	- 8 47 38.90	+14.09	-220
106 <sub>pr</sub>	3.42	A2	0.028	2 59 16.003	+2.276	- 39	-40 11 58.88	+14.24	+ 20
1082	4.97	K0	0.000	3 00 42.745	+3.742	- 38	+35 17 15.14	+14.13	+ 6
1083	4.69	B5	0.000	3 01 08.354	+3.226	+ 3	+ 9 00 40.99	+14.09	- 14
1085	4.16	A3	0.051	3 03 33.656	+2.647	- 105	-23 31 18.77	+13.90	- 53
107	2.82	M0	0.000	3 03 40.085	+3.145	- 6	+ 4 11 31.51	+13.86	- 78
110	5.16	F0	0.018	3 04 14.500	+1.424	- 97	-59 38 08.70	+13.84	- 66
108	3.08	F5+A3	0.011	3 06 44.032	+4.394	- 0	+53 36 29.15	+13.74	- 5
109	3.3-4.1	M3	0.000	3 06 53.100	+3.873	+ 111	+38 56 27.75	+13.63	-106
111	2.2-3.5	B8	0.031	3 09 54.242	+3.933	+ 3	+41 03 20.86	+13.54	- 1
112	4.17	G0	0.084	3 10 59.701	+4.372	+1301	+49 42 44.19	+13.38	- 95
114	4.53	K0	0.025	3 13 09.009	+3.446	+ 107	+19 49 30.48	+13.32	- 11
116	5.14	F8	0.049	3 14 07.748	+3.069	+ 131	- 1 05 54.78	+13.20	- 67
1089	4.95	A0	0.015	3 16 25.825	+3.464	- 20	+21 08 27.14	+13.05	- 73
1091	4.90	A3	0.020	3 17 07.383	+2.920	- 1	- 8 43 22.20	+13.12	+ 46
1093	4.96	G5	0.105	3 20 45.289	+3.156	+ 181	+ 3 27 56.31	+12.92	+ 91
119	4.30	G5	0.156	3 20 59.163	+2.396	+2774	-42 58 11.60	+13.53	+717
1094	5.17	B3	0.000	3 22 45.755	+3.479	+ 18	+21 14 26.60	+12.67	- 24
120 *	1.79	F5	0.029	3 26 13.756	+4.323	+ 25	+49 57 11.62	+12.44	- 25
121	3.80	G5	0.011	3 26 14.593	+3.239	- 45	+ 9 07 13.28	+12.38	- 78
123	3.75	B8	0.000	3 28 36.565	+3.262	+ 40	+ 9 49 23.88	+12.26	- 39
126	4.80	F5	0.052	3 29 50.857	+1.066	+ 562	-62 50 41.21	+12.58	+371
122	4.44	B9p	0.000	3 31 14.266	+4.921	- 3	+60 01 48.01	+12.11	- 4
1097	4.80	B9	0.000	3 31 56.087	+2.983	+ 10	- 4 59 09.35	+12.07	+ 7
125	4.28	K0	0.000	3 32 20.421	+3.324	+ 13	+13 01 32.34	+12.04	- 2
124	4.55	K0	0.000	3 32 27.390	+4.266	+ 4	+48 05 03.94	+12.05	+ 20
127	3.81	K0	0.303	3 34 10.883	+2.832	- 658	- 9 22 12.39	+11.93	+ 23
1099	4.32	B8	0.000	3 34 57.588	+2.654	+ 34	-21 32 43.87	+11.83	- 27
130	4.58	K0	0.000	3 38 02.805	+2.156	- 5	-40 11 20.37	+11.60	- 30
1101	4.40	G5	0.054	3 38 13.679	+3.069	- 156	+ 0 29 02.36	+11.14	-483
133	4.93	B5	0.000	3 43 18.220	+2.389	+ 7	-31 51 18.41	+11.27	+ 14
135	3.72	K0	0.109	3 44 31.206	+2.880	- 61	- 9 40 31.29	+11.91	+745
141	3.80	K0	0.042	3 44 32.422	+0.775	+ 489	-64 43 26.80	+11.24	+ 74
131	3.10	B5	0.000	3 44 49.458	+4.306	+ 28	+47 52 11.63	+11.11	- 34
137	5.09	B8	0.000	3 45 51.423	+3.055	+ 1	- 1 04 52.71	+11.06	- 7
136	3.81	B5p	0.019	3 46 27.291	+3.578	+ 14	+24 11 40.57	+10.98	- 46
146	3.17	M0	0.000	3 46 51.474	-0.849	+ 117	-74 09 26.14	+11.11	+114
134	3.93	F5	0.014	3 47 00.268	+4.104	- 13	+42 39 35.61	+10.99	- 2
140	4.33	F8	0.053	3 47 59.363	+2.584	- 116	-23 10 22.59	+10.39	-529
139	2.96	B5p	0.000	3 49 03.924	+3.582	+ 14	+24 11 05.89	+10.79	- 46
143	4.24	K0	0.018	3 50 26.827	+2.248	- 38	-36 07 16.68	+10.68	- 51
142	3.80	B8	0.000	3 50 44.618	+3.583	+ 13	+24 07 56.46	+10.67	- 47
138 *	4.63	A0	0.000	3 53 12.107	+6.459	+ 34	+71 24 36.91	+10.49	- 43
144	2.91	B1	0.000	3 55 48.283	+3.790	+ 4	+31 57 36.33	+10.33	- 10
1110	4.41	M0	0.000	3 59 10.268	+0.966	+ 15	-61 19 33.68	+10.07	- 18
149	3.19	K5	0.000	3 59 16.046	+2.804	+ 42	-13 26 05.40	+ 9.96	-112
147	2.96	B1	0.000	3 59 38.453	+4.050	+ 16	+40 05 04.10	+10.02	- 26

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
148	4.05	O5e	0.000	<sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup> 41.526	+3.914	0 <sup>s</sup> 0001 + 2	+35°51'53.49	+9.97	+ 0
150	3.8-4.1	B3	0.000	4 02 09.138	+3.334	- 4	+12 33 47.62	+9.84	- 12
151	3.94	A0	0.022	4 04 34.147	+3.200	+ 3	+ 6 03 39.16	+9.67	- 3
1112	4.50	K0	0.013	4 06 16.006	+3.560	+ 65	+22 09 07.81	+9.48	- 59
1113	4.33	A0	0.000	4 08 34.221	+4.503	- 16	+50 25 13.83	+9.33	- 36
152	4.03	B3p	0.015	4 10 35.775	+4.385	+ 20	+47 46 50.28	+9.18	- 31
154	4.14	F2	0.028	4 13 09.679	+2.934	+ 7	- 6 46 13.08	+9.09	+ 82
156	3.36	G5	0.000	4 14 46.356	+0.790	+ 65	-62 24 28.92	+8.93	+ 45
155	3.87	K0	0.019	4 14 52.906	+1.992	+ 41	-42 13 49.46	+8.66	-209
157	4.36	F5	0.053	4 16 43.421	+1.579	+114	-51 25 15.06	+8.91	+182
1117	4.28	G0	0.012	4 16 51.248	+4.434	+ 5	+48 28 26.22	+8.70	- 18
1118	4.32	B3	0.000	4 16 58.591	+3.267	+ 14	+ 8 57 24.08	+8.68	- 24
159	3.86	K0	0.000	4 21 18.313	+3.424	+ 80	+15 41 22.05	+8.34	- 25
158	5.10	G5	0.000	4 22 08.272	+3.913	- 20	+34 37 41.91	+8.29	- 5
163	5.18	K0	0.000	4 22 10.962	+0.668	+133	-63 19 26.25	+8.47	+172
162	3.93	K0	0.016	4 24 28.019	+3.471	+ 75	+17 36 08.85	+8.08	- 30
1121	4.06	K5	0.000	4 25 02.023	+2.257	+ 56	-33 57 24.53	+8.12	+ 50
164	3.63	K0	0.018	4 30 10.075	+3.514	+76	+19 14 13.01	+7.62	- 38
167	5.16	B3	0.000	4 31 38.925	+1.842	+ 6	-44 53 53.28	+7.53	- 8
171	3.47	A0p	0.011	4 34 34.329	+1.305	+ 60	-54 59 28.27	+7.29	- 4
1125	4.75	A5	0.022	4 35 21.351	+3.414	+ 71	+14 53 52.47	+7.21	- 27
170	3.88	K0	0.000	4 36 34.942	+2.336	- 35	-30 30 34.55	+7.12	- 12
168 *	0.85	K5	0.048	4 37 26.670	+3.452	+ 44	+16 33 37.22	+6.87	-190
169	4.12	B2	0.000	4 37 38.710	+3.003	+ 1	- 3 18 00.82	+7.04	- 5
172	3.98	K0	0.036	4 39 23.713	+2.752	- 52	-14 15 13.96	+6.75	-155
1129	4.52	F2	0.038	4 41 25.031	+1.937	-126	-41 48 52.27	+6.66	- 77
1130	5.08	F5	0.051	4 42 59.803	+2.126	+ 41	-37 05 38.43	+6.80	+193
174	4.33	B5	0.000	4 43 50.370	+3.612	- 1	+23 00 19.47	+6.52	- 16
176	4.18	B5	0.000	4 46 49.771	+3.005	+ 10	- 3 12 28.95	+6.28	- 13
1134	3.31	F8	0.125	4 51 16.876	+3.264	+313	+ 7 00 19.30	+5.93	+ 10
1133	5.10	K2	0.026	4 51 41.996	+4.053	- 32	+37 31 56.79	+5.92	+ 40
179	3.78	B3	0.000	4 52 37.188	+3.202	- 1	+ 5 38 53.80	+5.81	+ 1
1135	5.12	F0	0.000	4 52 55.669	+3.519	+ 56	+18 52 57.44	+5.75	- 35
1136	5.19	M0	0.000	4 54 02.086	+3.402	+ 0	+14 17 33.09	+5.63	- 57
180	3.87	B3	0.000	4 55 38.044	+3.131	+ 0	+ 2 28 55.08	+5.55	- 0
178	4.38	B0	0.000	4 56 42.215	+6.015	- 1	+66 23 01.57	+5.47	+ 6
181	2.90	K2	0.015	4 58 43.428	+3.919	+ 3	+33 12 19.70	+5.28	- 18
183	3.1-3.8	F5p	0.000	5 03 52.579	+4.321	- 1	+43 51 34.64	+4.86	- 4
1137	3.94 <sub>v</sub>	K0+B1	0.000	5 04 20.142	+4.208	+ 8	+41 06 42.20	+4.80	- 22
184	4.70	A5	0.000	5 04 40.962	+3.594	+ 47	+21 37 31.42	+4.75	- 42
187	4.92	K5	0.000	5 05 39.341	+1.560	+ 73	-49 32 34.77	+4.70	- 3
182	4.22	G0p	0.000	5 05 47.223	+5.368	- 9	+60 28 38.75	+4.68	- 16
189	4.76	F8	0.078	5 05 58.111	+1.038	- 36	-57 26 14.30	+4.80	+115
1140	4.65	B9	0.012	5 06 05.155	+3.435	+ 11	+15 26 19.25	+4.64	- 34
186	3.29	K5	0.000	5 06 35.044	+2.543	+ 18	-22 20 13.82	+4.55	- 74
185	3.28	B3	0.013	5 08 22.687	+4.221	+ 26	+41 16 03.08	+4.41	- 68
188	2.92	A3	0.042	5 09 09.234	+2.954	- 63	- 5 03 15.03	+4.33	- 81
190	4.34	B2	0.000	5 10 24.968	+2.875	+ 1	- 8 43 19.43	+4.30	- 4
196	4.78	K0	0.000	5 13 44.616	-0.028	+ 33	-67 09 19.72	+4.05	+ 35
1144	3.30	A0p	0.018	5 14 07.387	+2.699	+ 30	-16 10 33.70	+3.96	- 26

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
192	4.78	A3	0.019	<sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> 14.772	+4.117	0 <sup>o</sup> 0001 - 16	+38°30'47.25	+3.81	0 <sup>o</sup> 001 - 75
194 *	0.12	B8p	0.000	5 15 48.765	+2.887	+ 0	- 8 10 22.80	+3.84	- 1
197	4.91	K0	0.012	5 18 26.493	+2.167	+ 72	-34 52 14.93	+3.28	-337
193 *	0.08	G0	0.073	5 18 39.091	+4.445	+ 71	+46 01 19.18	+3.17	-425
195	3.68	B5	0.000	5 18 53.683	+2.917	- 10	- 6 49 03.86	+3.57	- 8
1146	4.29	B1	0.000	5 20 47.852	+2.768	- 1	-13 09 04.75	+3.41	- 3
1145	4.85	G0	0.066	5 21 00.534	+4.230	+451	+40 07 11.04	+2.73	-666
1147	4.65	B3	0.000	5 23 07.010	+3.067	- 0	- 0 21 30.44	+3.21	- 1
201	1.70	B2	0.026	5 26 33.237	+3.222	- 6	+ 6 22 17.24	+2.90	- 14
202	1.78	B8	0.018	5 27 58.169	+3.799	+ 17	+28 37 37.94	+2.62	-175
204	2.96	G0	0.014	5 29 22.914	+2.574	- 3	-20 44 24.39	+2.58	- 89
214	5.06	K0	0.012	5 30 50.818	-2.337	+322	-76 19 13.99	+2.82	+281
206	2.48	B0	0.000	5 33 21.715	+3.069	+ 1	- 0 16 53.79	+2.32	- 2
212	3.81 <sup>v</sup>	F5p	0.000	5 33 51.496	+0.529	+ 3	-62 28 22.53	+2.29	+ 9
207	2.69	F0	0.000	5 33 53.996	+2.649	+ 1	-17 48 18.51	+2.28	+ 2
1151	4.88	B1	0.000	5 34 27.313	+3.912	- 1	+32 12 32.27	+2.23	- 3
208	4.53	B0	0.000	5 36 16.626	+3.298	+ 1	+ 9 30 18.81	+2.07	- 4
209	2.89	O5e	0.021	5 36 43.826	+2.938	+ 0	- 5 53 40.25	+2.03	+ 1
210 *	1.70	B0	0.000	5 37 33.569	+3.048	+ 1	- 1 11 13.61	+1.96	- 2
211	3.00	B3p	0.000	5 39 13.812	+3.590	+ 0	+21 09 22.40	+1.79	- 21
215	2.75	B5p	0.000	5 40 36.600	+2.176	+ 5	-34 03 41.71	+1.67	- 26
1154	4.52	A5	0.019	5 44 49.373	+0.114	- 49	-65 43 32.53	+1.33	+ 8
217	3.80	F8	0.122	5 45 34.121	+2.504	-212	-22 26 29.40	+0.89	-369
219	3.67	A2	0.042	5 48 09.443	+2.721	- 11	-14 48 50.31	+1.03	- 1
220	2.20	B0	0.000	5 49 00.861	+2.848	+ 1	- 9 39 43.91	+0.96	- 2
1156	4.38	K0	0.011	5 50 18.640	+1.094	+ 99	-56 09 39.11	+0.77	- 76
1159	4.98	K0	0.016	5 51 29.278	+1.361	+ 6	-52 06 13.76	+0.67	- 78
223	3.22	K0	0.023	5 51 53.731	+2.119	+ 49	-35 45 35.70	+1.11	+401
222	3.90	K0	0.022	5 52 27.710	+2.582	+161	-20 52 43.31	+0.01	-649
221	4.18	K0	0.017	5 53 19.682	+4.162	- 4	+39 09 12.34	+0.59	+ 7
1158	4.54	A0	0.019	5 54 59.660	+3.774	+ 2	+27 36 57.14	+0.43	- 12
224 *	0.4-1.3	M0	0.000	5 56 36.449	+3.251	+ 17	+ 7 24 35.10	+0.31	+ 9
1157	4.92	A2	0.012	5 57 04.135	+5.033	- 15	+55 42 35.05	+0.28	+ 20
226	3.77	F0	0.061	5 57 36.769	+2.735	- 28	-14 09 53.25	+0.35	+139
1160	4.36	B3	0.000	5 58 28.651	+2.130	- 0	-35 16 55.05	+0.14	+ 9
229	4.03	K0	0.014	5 59 57.547	+1.840	+ 20	-42 48 54.18	-0.01	- 14
227 *	1.90	A0p	0.037	6 01 28.412	+4.404	- 54	+44 56 49.63	-0.13	+ 1
225	3.88	K0	0.020	6 01 42.615	+4.943	+ 92	+54 17 00.19	-0.28	-126
1163	4.30	G5	0.026	6 05 43.899	+3.649	- 6	+23 15 34.09	-0.60	-100
232	4.40	B2	0.000	6 09 05.152	+3.428	+ 4	+14 45 46.54	-0.82	- 21
239	5.14	K0	0.115	6 09 26.895	-1.795	+293	-74 45 39.51	-1.04	-214
235	4.84	B1	0.000	6 10 48.920	+1.171	- 4	-54 58 31.56	-0.94	+ 5
1168	4.45	K0	0.016	6 17 04.006	+3.823	- 57	+29 29 08.44	-1.75	-262
238	4.51	K0	0.019	6 17 29.759	+2.137	+ 0	-35 09 03.15	-1.44	+ 86
1169	5.11	F5	0.042	6 17 55.935	+3.371	+ 56	+12 15 44.83	-1.38	+185
1170	5.13	B3	0.000	6 20 59.430	+2.892	- 3	- 7 50 09.67	-1.83	+ 0
240	3.10	B3	0.000	6 21 19.888	+2.306	+ 7	-30 04 36.38	-1.86	+ 3
234	4.73	A0	0.013	6 21 45.686	+6.597	+ 2	+69 18 21.44	-2.01	-107
237	4.42	A0	0.035	6 21 57.543	+5.288	- 10	+58 59 52.07	-1.89	+ 26
243	1.99	B1	0.014	6 23 52.030	+2.644	- 4	-17 58 15.23	-2.08	+ 0
245	-0.86	F0	0.018	6 24 32.452	+1.333	+ 25	-52 42 40.04	-2.12	+ 21

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						0 <sup>o</sup> 0001			0 <sup>o</sup> 001
241	3.19	M0	0 <sup>o</sup> .021	6 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 33.809 <sup>s</sup>	+3.630	+ 39	+22 <sup>o</sup> 29' 50 <sup>o</sup> .88	-2 <sup>o</sup> .25	- 111
244	4.48	A5	0.024	6 25 10.369	+3.181	- 12	+ 4 34 37.93	-2.19	+ 11
242	5.10 <sub>v</sub>	K2	0.000	6 26 56.252	+4.616	- 2	+49 16 16.58	-2.35	- 1
246	4.98	B3	0.000	6 29 16.114	+2.964	- 4	- 4 46 49.86	-2.55	- 1
1173	4.06	B5	0.013	6 30 32.180	+3.562	- 5	+20 11 34.44	-2.68	- 14
1174	4.50	A0p	0.000	6 34 20.222	+3.245	- 1	+ 7 18 40.79	-3.00	- 6
1175	5.02	B3	0.000	6 34 58.643	+3.047	- 2	- 1 14 32.55	-3.07	- 21
249	4.54	A0	0.017	6 36 10.056	+2.517	+ 8	-22 59 15.13	-3.13	+ 16
252	3.18	B8	0.000	6 38 34.372	+1.838	+ 2	-43 13 13.70	-3.36	- 6
251	1.93	A0	0.031	6 39 14.561	+3.465	+ 29	+16 22 27.58	-3.46	- 42
254	3.18	G5	0.000	6 45 33.688	+3.689	- 4	+25 06 08.52	-3.97	- 13
257 <sup>*cg</sup>	-1.46	A0	0.375	6 46 18.906	+2.643	-387	-16 45 15.19	-5.23	-1204
256	3.40	F5	0.051	6 46 46.579	+3.366	- 79	+12 51 52.99	-4.25	- 191
262	3.30	A5	0.046	6 48 27.678	+0.612	- 96	-61 58 12.99	-3.94	+ 269
258	4.70	K0	0.015	6 49 14.550	+3.129	- 12	+ 2 22 51.65	-4.29	- 12
263	2.83	K0	0.000	6 50 35.647	+1.490	+ 38	-50 38 50.14	-4.46	- 70
1180	3.78	B2p	0.000	6 50 49.899	+2.243	- 5	-32 32 26.21	-4.40	+ 4
261	3.64	A2	0.021	6 54 32.007	+3.949	- 2	+33 55 35.94	-4.77	- 48
266	4.25	K2	0.021	6 55 25.294	+2.789	- 93	-12 04 25.28	-4.81	- 13
259	5.13	B5	0.000	6 56 32.734	+6.426	+ 6	+68 51 11.61	-4.89	+ 8
268	1.63	B1	0.000	6 59 40.080	+2.360	+ 3	-29 00 34.98	-5.16	+ 3
1183	3.68	K5	0.017	7 02 46.529	+2.392	- 4	-27 58 27.81	-5.42	+ 5
260 <sup>*</sup>	4.55	K5	0.020	7 03 53.352	+8.633	+209	+76 56 16.48	-5.53	- 14
270	3.12	B5p	0.000	7 04 07.889	+2.507	- 3	-23 52 25.33	-5.53	+ 3
271	4.07	B5	0.000	7 04 57.442	+2.715	- 1	-15 40 27.15	-5.61	- 8
269	3.7-4.1	G0p	0.000	7 05 40.742	+3.555	- 6	+20 31 44.60	-5.67	- 0
1189	3.87	K0	0.000	7 08 30.848	-0.534	+ 48	-70 32 30.20	-5.80	+ 106
273	1.98	F8p	0.000	7 09 28.168	+2.441	- 2	-26 26 12.78	-5.98	+ 4
1186	5.02	K0	0.021	7 11 32.661	+2.980	+ 0	- 4 16 49.67	-5.94	+ 215
1187	4.09	A0	0.015	7 13 13.044	+3.063	- 1	- 0 32 19.16	-6.29	+ 5
275	4.47	F0	0.040	7 13 19.003	+1.712	-128	-46 48 17.29	-6.20	+ 103
274	5.07	K2	0.022	7 13 28.449	+4.116	+ 38	+39 16 28.67	-6.31	+ 3
281	4.02	F5	0.000	7 16 48.582	-0.049	- 12	-68 00 20.61	-6.59	+ 5
278	2.74	K5	0.023	7 18 04.748	+2.121	- 8	-37 08 47.41	-6.69	+ 4
277	3.65	A2	0.041	7 19 36.860	+3.444	- 33	+16 29 25.19	-6.86	- 36
279	3.52	F0	0.059	7 21 42.204	+3.578	- 19	+21 55 52.33	-7.01	- 12
283	2.43	B5p	0.000	7 25 08.631	+2.375	- 3	-29 21 22.76	-7.27	+ 5
282	3.89	K0	0.031	7 27 22.173	+3.718	- 93	+27 44 34.87	-7.54	- 86
285	3.09	B8	0.020	7 28 35.207	+3.251	- 35	+ 8 14 01.81	-7.59	- 38
1194	3.28	K5	0.013	7 30 04.331	+1.905	- 49	-43 21 22.84	-7.49	+ 187
286	4.18	F0	0.059	7 30 48.764	+3.850	+122	+31 43 45.35	-7.56	+ 175
1193	4.85	K0	0.025	7 31 16.209	+3.336	+ 0	+11 56 58.75	-7.79	- 19
288	4.52	F8	0.047	7 35 11.274	+2.570	- 29	-22 21 17.97	-8.04	+ 46
287 <sup>cg</sup>	{ <sup>1.99</sup> <sup>2.85</sup> }	{ <sup>A0</sup> <sup>A0</sup> }	0.072	7 36 17.256	+3.819	-135	+31 49 41.08	-8.27	- 98
1198	4.92	K5	0.000	7 36 19.028	+1.483	+ 26	-52 35 38.52	-8.19	- 16
1196	4.22	K5	0.012	7 37 33.133	+3.688	- 26	+26 50 04.21	-8.38	- 106
290	4.62	B8	0.000	7 38 20.974	+2.222	- 18	-35 01 46.20	-8.32	+ 14
289	5.17	F5	0.027	7 38 35.726	+2.982	- 45	- 4 10 19.30	-8.34	+ 17
291 <sup>cg</sup>	0.48	F5	0.288	7 40 41.259	+3.137	-477	+ 5 09 18.53	-9.55	-1021
297	3.89	K0	0.011	7 41 28.615	-0.786	+ 67	-72 40 09.27	-8.57	+ 18
293	4.07	K0	0.019	7 42 30.800	+2.866	- 49	- 9 36 53.10	-8.69	- 19



MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						0 <sup>s</sup> .0001			0 <sup>s</sup> .001
292	4.96	A2	0 <sup>u</sup> .017	7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> .057	+5 <sup>s</sup> .036	- 48	+58° 38' 43 <sup>u</sup> .00	- 8 <sup>u</sup> .93	- 50
294	3.70	G5	0.025	7 46 02.646	+3.614	- 24	+24 19 55.92	- 9.00	- 52
295 *	1.14	K0	0.093	7 46 56.022	+3.661	-474	+27 57 35.83	- 9.06	- 44
1202	5.11	F0	0.023	7 47 10.089	+2.763	- 8	-14 37 47.73	- 9.03	+ 6
1200	5.02	K2	0.016	7 47 39.364	+3.467	- 53	+18 26 35.67	- 9.13	- 58
1204	3.47	G0p	0.000	7 50 24.563	+2.525	- 2	-24 55 40.29	- 9.29	- 2
1205	5.11	B8	0.000	7 53 04.390	+3.109	- 10	+ 1 41 50.44	- 9.49	- 3
301	3.76	G5	0.023	7 53 07.746	+2.065	- 8	-40 38 43.73	- 9.49	+ 3
1207	4.99	A2	0.000	7 55 06.887	+3.662	- 26	+26 41 41.89	- 9.68	- 31
303	3.60	B3	0.000	7 57 27.104	+1.524	- 32	-53 03 15.62	- 9.81	+ 21
1210	4.85	A2	0.019	7 58 43.543	+2.394	- 4	-30 24 26.25	- 9.92	+ 7
1212	4.64	A2	0.015	8 01 03.323	+2.690	- 2	-18 28 24.85	-10.14	- 39
304	5.06	K0	0.025	8 01 03.555	+2.996	- 36	- 3 45 13.12	-10.10	- 3
306	2.27	Od	0.000	8 04 30.981	+2.111	- 24	-40 04 44.96	-10.35	+ 12
305	5.04	K0	0.014	8 05 08.478	+3.673	- 19	+27 43 04.12	-10.45	- 42
308	2.88	F5	0.031	8 08 40.396	+2.557	- 61	-24 22 55.80	-10.62	+ 49
309	1.92	Oap	0.000	8 10 20.995	+1.850	- 4	-47 24 57.00	-10.79	+ 6
307	4.87	A2	0.000	8 10 26.318	+4.480	- 63	+51 25 39.60	-10.80	- 4
311	5.05	G5	0.020	8 14 33.059	+2.758	- 9	-15 52 10.89	-11.11	- 4
312	3.76	K2	0.014	8 17 57.049	+3.249	- 30	+ 9 06 07.25	-11.40	- 49
313	4.43	A5	0.036	8 19 32.895	+2.248	- 88	-36 44 33.93	-11.37	+ 97
318	4.26	K0	0.027	8 19 47.886	-1.934	-413	-77 34 08.04	-11.44	+ 43
1217	5.16	F5	0.061	8 21 40.162	+3.632	- 14	+27 07 47.35	-11.99	-378
1219	4.94	K0	0.021	8 22 25.711	+2.366	- 7	-33 08 23.92	-11.66	+ 4
315	1.74	K0+B	0.000	8 23 03.315	+1.224	- 35	-59 35 44.02	-11.70	+ 15
314	4.43	K5	0.020	8 24 38.433	+4.083	- 20	+43 06 03.08	-11.92	- 96
319	3.65	K0	0.033	8 26 01.026	+0.631	- 61	-66 13 32.81	-12.08	-155
316	3.95	A0	0.019	8 26 59.040	+2.996	- 44	- 3 59 40.27	-12.01	- 23
317	3.47	G0	0.000	8 32 26.654	+4.925	-182	+60 37 36.80	-12.48	-107
324	4.13	A5	0.012	8 38 34.629	+2.113	- 5	-43 04 58.68	-12.78	+ 8
1223	4.18	A0	0.027	8 39 03.449	+3.172	- 44	+ 5 36 34.79	-12.83	- 7
1224	4.54	K0	0.025	8 40 08.468	+3.132	- 12	+ 3 14 48.08	-12.91	- 18
1227	3.68	B3	0.000	8 41 03.157	+1.719	- 24	-53 01 01.17	-12.93	+ 20
325	5.15	K2	0.022	8 41 16.800	+2.843	- 55	-12 34 14.08	-12.97	- 2
1226	4.06	F5p	0.023	8 41 30.421	+1.994	+ 0	-46 44 38.77	-12.98	+ 3
327	3.70	B2	0.000	8 44 39.514	+2.414	- 9	-33 16 59.39	-13.18	+ 11
1228	4.73	A0	0.000	8 44 48.916	+3.461	- 76	+21 22 16.95	-13.24	- 39
326	4.17	K0	0.015	8 46 11.245	+3.400	- 13	+18 03 18.46	-13.52	-228
328	4.20	G5	0.021	8 48 17.696	+3.616	- 19	+28 39 40.05	-13.47	- 42
1230	5.19	B9	0.000	8 50 41.587	+3.013	- 14	- 3 32 34.43	-13.61	- 23
332	4.19	K2	0.025	8 51 39.488	+2.550	- 98	-27 48 33.96	-13.56	+ 87
336	3.98	B8	0.000	8 55 38.746	+1.354	- 28	-60 44 47.57	-13.86	+ 38
334	3.30	K0	0.029	8 56 47.574	+3.167	- 66	+ 5 50 35.17	-13.96	+ 15
337	4.27	A3	0.018	8 59 56.029	+3.274	+ 23	+11 45 12.71	-14.20	- 31
335 *	3.14	A5	0.066	9 01 00.544	+4.073	-442	+47 56 08.38	-14.46	-225
1234	4.42	F8	0.023	9 01 04.874	+2.244	- 35	-41 21 28.82	-14.19	+ 45
339 <sub>cg</sub>	4.09	F5	0.070	9 02 21.025	+3.868	-393	+41 40 33.48	-14.56	-245
343	4.18	A5	0.044	9 02 51.516	+0.929	- 3	-66 30 08.40	-14.44	- 96
338	4.99	M0	0.000	9 04 53.777	+5.306	- 37	+67 31 25.56	-14.45	+ 19
342	3.69	K0	0.014	9 05 04.226	+2.074	- 44	-47 12 15.38	-14.49	- 13

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						0 <sup>s</sup> 0001			0 <sup>s</sup> 001
341	3.68	A0	0 <sup>s</sup> .010	9 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .343	+4 <sup>s</sup> .063	- 32	+47° 02' 59 <sup>s</sup> .24	-14 <sup>s</sup> .56	- 54
1237	4.71	G5	0.019	9 08 12.389	+3.793	- 24	+38 20 40.12	-14.68	- 14
345	2.22	K5	0.015	9 08 58.371	+2.212	- 17	-43 32 26.24	-14.70	+ 13
1238	5.14	B8	0.000	9 09 10.791	+3.243	- 14	+10 33 36.02	-14.74	- 10
348	1.80	A0	0.038	9 13 28.748	+0.629	- 311	-69 49 35.85	-14.87	+109
347	3.84	A0	0.019	9 15 44.511	+3.118	+ 86	+ 2 12 03.62	-15.42	-310
351	2.25	F0	0.011	9 17 47.941	+1.605	- 26	-59 23 13.86	-15.22	+ 8
352	3.30	K5	0.021	9 22 39.718	+3.635	- 179	+34 16 44.08	-15.48	+ 19
1243	4.93	M0	0.000	9 22 40.077	+2.660	- 8	-26 04 45.82	-15.51	- 8
353	2.63	B3	0.000	9 22 56.139	+1.861	- 10	-55 07 28.96	-15.51	+ 9
1244	4.61	K0	0.000	9 26 11.527	+3.479	- 25	+26 04 00.21	-15.74	- 48
354 *	1.98	K2	0.017	9 28 53.378	+2.948	- 9	- 8 46 29.14	-15.81	+ 33
356	4.64	K2	0.000	9 30 20.486	+2.482	- 18	-36 04 06.17	-15.92	+ 1
361	3.04	K5	0.015	9 32 01.710	+1.826	- 39	-57 09 07.39	-16.00	+ 4
1246	5.12	G5	0.027	9 33 22.280	+3.227	- 64	+11 10 52.00	-16.16	- 82
355	3.75	F0	0.034	9 33 35.324	+4.651	+ 160	+62 56 38.49	-16.06	+ 27
1247	5.16	K0	0.045	9 34 25.751	+2.766	- 14	-21 14 03.03	-16.12	+ 15
358	3.26	F8p	0.052	9 34 36.819	+3.971	-1024	+51 33 17.75	-16.67	-529
360	4.62	G5	0.000	9 35 50.283	+3.653	+ 5	+36 16 42.22	-16.23	- 22
357	4.57	G0	0.039	9 36 46.647	+5.178	- 121	+69 42 42.12	-16.18	+ 78
1249	4.78	K0	0.000	9 39 50.139	+3.125	- 109	+ 4 31 42.04	-16.46	- 51
1250	4.10	K0	0.020	9 41 12.517	+3.062	+ 32	- 1 15 51.84	-16.54	- 64
364	4.96	B3	0.000	9 41 34.624	+2.878	- 19	-14 27 13.23	-16.51	- 20
365	3.76	F5+A3	0.028	9 42 33.755	+3.196	- 96	+ 9 46 13.81	-16.58	- 36
366	4.98	F5p	0.045	9 45 23.110	+2.680	- 36	-27 53 30.72	-16.65	+ 35
1254	3.6-4.8	G0	0.019	9 45 58.496	+1.649	- 20	-62 37 50.68	-16.70	+ 7
367	3.12	G0p	0.000	9 47 21.024	+3.392	- 34	+23 39 03.27	-16.79	- 11
1255	5.20	G0	0.066	9 50 17.188	+3.836	+ 214	+45 53 45.94	-17.01	- 93
368	3.89	F0	0.036	9 52 51.068	+4.205	- 379	+58 54 45.14	-17.19	-150
371	4.10	K0	0.022	9 54 15.919	+3.397	- 160	+25 52 51.18	-17.16	- 56
373	5.16	M0	0.000	9 56 07.286	+2.834	- 33	-19 08 09.52	-17.22	- 37
375	3.70	B5	0.000	9 57 47.775	+2.115	- 12	-54 41 40.91	-17.26	+ 3
374	5.19	F5	0.038	9 59 17.832	+3.647	- 103	+40 55 41.48	-17.35	- 24
378	4.89	M0	0.016	10 01 36.713	+3.165	- 21	+ 7 54 57.50	-17.45	- 23
1261	4.72	B8	0.000	10 06 24.948	+2.924	- 25	-13 11 38.88	-17.61	+ 18
379	3.58	A0p	0.000	10 08 46.426	+3.262	- 1	+16 37 56.53	-17.73	- 0
380 *	1.35	B8	0.039	10 09 46.832	+3.188	- 169	+11 50 11.95	-17.76	+ 7
381	3.83	K0	0.014	10 11 52.846	+2.927	- 138	-12 29 09.48	-17.94	- 88
385	3.56	B8	0.000	10 14 21.857	+1.420	- 76	-70 10 11.75	-17.94	+ 7
382	4.09	A2	0.028	10 15 51.158	+2.530	- 131	-42 15 14.78	-17.96	+ 45
1264	3.44	K5	0.000	10 17 58.301	+2.014	- 34	-61 27 55.15	-18.08	+ 5
384	3.65	F0	0.000	10 18 09.552	+3.324	+ 13	+23 17 03.27	-18.10	- 7
383	3.52	A2	0.021	10 18 41.047	+3.589	- 149	+42 46 51.55	-18.15	- 38
1268	4.99	K5	0.017	10 23 28.067	+2.585	- 20	-41 47 02.89	-18.23	+ 56
386	3.21	K5	0.031	10 23 53.864	+3.547	- 72	+41 21 54.82	-18.27	+ 35
391	4.08	F5	0.079	10 24 54.786	+1.171	- 52	-74 10 00.30	-18.37	- 26
387	4.92	A0	0.040	10 26 00.578	+4.239	- 13	+65 25 52.24	-18.40	- 22
389	4.06	K5	0.013	10 27 22.428	+2.906	- 89	-16 58 20.70	-18.51	- 80
392	4.42	K5	0.017	10 28 22.081	+2.755	- 58	-31 12 12.50	-18.45	+ 11
393	4.08	F0	0.000	10 28 51.411	+2.217	- 17	-58 52 31.33	-18.48	- 0

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
390	4.41	K0	0.021	10 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 24.462 <sup>s</sup>	+3.447	- 98	+36°34'13.90	-18.60	-101
394	4.84	F5	0.080	10 32 18.236	+3.790	-209	+55 50 37.24	-18.62	- 30
397	3.58	B5p	0.000	10 32 58.308	+2.148	- 27	-61 49 19.96	-18.60	+ 9
1273	5.14	K0	0.000	10 34 04.312	+2.546	- 18	-47 08 25.95	-18.65	+ 3
396	3.85	B0p	0.000	10 34 12.274	+3.154	- 4	+ 9 10 09.85	-18.66	- 3
401	4.10	M0	0.000	10 35 45.540	+0.648	-144	-78 44 43.11	-18.69	+ 14
398	5.16	F0	0.023	10 36 50.958	+3.812	+ 82	+56 56 42.76	-18.70	+ 39
395 *	4.84	G5	0.024	10 37 16.277	+4.902	- 82	+75 34 30.49	-18.75	- 3
1275	4.77	G0	0.015	10 40 12.297	+3.359	+ 0	+31 50 15.92	-18.83	+ 8
402	4.37	G0	0.015	10 40 22.065	+2.405	- 22	-55 44 30.64	-18.84	+ 5
406	3.03	B0	0.000	10 43 54.466	+2.158	- 35	-64 32 01.56	-18.94	+ 10
405	5.05	A2	0.013	10 44 51.133	+3.250	- 84	+23 02 56.20	-18.96	+ 9
411	4.62	B3	0.000	10 45 59.746	+0.472	-201	-80 40 48.03	-19.00	+ 8
410	3.32	K0	0.022	10 50 56.066	+2.966	+ 66	-16 19 58.68	-18.94	+200
412	3.92	K0	0.017	10 54 47.193	+3.336	+ 70	+34 04 16.89	-19.51	-279
414	4.70	K0	0.017	10 57 57.464	+2.810	+ 65	-37 16 51.02	-19.44	-128
1282	5.14	G0	0.073	11 00 56.491	+3.336	-277	+40 17 17.36	-19.32	+ 57
1283	4.20	K0	0.024	11 01 04.084	+2.930	-323	-18 26 25.46	-19.25	+130
415	4.56	A2	0.000	11 01 22.602	+2.770	+ 25	-42 22 06.74	-19.39	+ 3
1284	5.05	K0	0.000	11 01 55.724	+3.097	+ 10	+ 3 28 28.68	-19.42	- 16
416 *	2.37	A0	0.042	11 03 25.393	+3.574	+ 98	+56 14 22.99	-19.40	+ 34
417 *	1.79	K0	0.031	11 05 20.462	+3.643	-167	+61 36 25.83	-19.54	- 66
418	4.66	F0	0.014	11 06 22.980	+3.092	-229	+ 7 11 32.07	-19.54	- 46
419	5.06	F5	0.033	11 06 36.757	+2.901	-141	-27 26 13.49	-19.50	- 4
1289	4.02	F8p	0.000	11 09 43.853	+2.588	- 9	-59 07 08.34	-19.56	- 0
420	3.15	K0	0.000	11 11 08.583	+3.346	- 60	+44 21 15.14	-19.61	- 28
421	4.52	A2	0.045	11 12 57.900	+2.960	+ 2	-22 58 15.41	-19.72	-100
422	2.58	A3	0.040	11 15 30.842	+3.181	+101	+20 22 41.04	-19.79	-130
423	3.41	A0	0.019	11 15 37.683	+3.141	- 42	+15 17 03.40	-19.74	- 79
1292	4.58	A5	0.014	11 18 00.579	+3.052	- 72	- 3 47 48.79	-19.74	- 36
425	3.71	K0	0.013	11 19 54.253	+3.224	- 20	+32 56 57.48	-19.71	+ 28
1293	4.78	A2	0.021	11 20 34.110	+3.250	- 48	+38 02 23.21	-19.81	- 68
426	3.82	K0	0.019	11 20 40.092	+3.006	- 84	-14 55 20.38	-19.54	+208
428	4.26	B5	0.000	11 22 13.515	+2.762	- 41	-54 38 11.65	-19.77	- 6
427	4.13	A0	0.000	11 22 30.137	+3.092	- 62	+ 5 53 01.47	-19.79	- 12
431	4.14	A5	0.022	11 26 12.537	+3.005	- 69	-17 49 47.48	-19.82	+ 4
1297	5.18	K0	0.031	11 29 18.006	+3.085	+ 12	+ 2 42 35.90	-19.87	- 12
433	4.06	M0	0.024	11 32 56.870	+3.482	- 73	+69 11 04.21	-19.92	- 17
434	3.72	G5	0.019	11 34 18.661	+2.966	-162	-32 00 16.16	-19.95	- 39
436	3.34	B9	0.000	11 37 01.005	+2.805	- 61	-63 09 59.75	-19.95	- 5
1299	4.81	B9	0.000	11 38 01.691	+3.049	- 41	- 9 56 56.46	-19.94	+ 8
437	4.47	K0	0.015	11 38 18.382	+3.074	+ 3	- 0 58 13.10	-19.91	+ 43
439	4.88	B8	0.000	11 41 32.144	+2.997	- 34	-34 53 30.07	-19.98	+ 0
1301	4.90	G5	0.022	11 46 06.589	+3.051	+ 22	-18 29 53.56	-20.03	- 30
442	3.80	A5	0.000	11 46 52.462	+2.879	-174	-66 52 32.64	-19.97	+ 37
1302	4.20	M0	0.013	11 47 13.260	+3.083	- 12	+ 6 22 50.48	-20.19	-184
441	3.85	K0	0.014	11 47 26.401	+3.142	-136	+47 37 56.46	-19.98	+ 30
443	4.22	G0	0.000	11 47 48.577	+2.942	- 37	-61 19 32.91	-20.03	- 15
1304	4.54	F8	0.028	11 49 20.983	+3.088	-106	+20 04 17.57	-20.02	- 3
444	2.23	A2	0.076	11 50 24.576	+3.056	-342	+14 25 25.75	-20.14	-114
445	3.80	F8	0.098	11 52 04.567	+3.126	+495	+ 1 36 54.94	-20.30	-271

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						$0^{\circ}001$			$0^{\circ}001$
446	4.71	K0	0.016	11 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 28.739 <sup>s</sup>	+3.024	- 67	-45°19'15.76	-20.04	- 10
447 *	2.44	A0	0.020	11 55 12.762	+3.124	+107	+53 32 50.48	-20.02	+ 12
1309	5.16	A0	0.036	11 57 22.189	+3.067	- 36	-17 17 54.24	-20.05	- 6
1311	4.57	A3	0.017	12 02 13.858	+3.074	+ 1	+ 6 27 59.54	-20.07	- 30
450	4.24	G5	0.037	12 06 33.498	+3.055	-148	+ 8 35 08.87	-19.99	+ 46
452	2.88	B3p	0.020	12 09 44.627	+3.142	- 36	-50 52 11.66	-20.03	- 8
453	3.21	K0	0.020	12 11 29.540	+3.098	- 51	-22 46 01.31	-20.00	+ 13
454	5.12	A5	0.027	12 13 24.538	+2.727	+ 29	+77 28 08.80	-19.98	+ 22
455	3.08	B3	0.000	12 16 34.081	+3.230	- 53	-58 53 46.16	-20.00	- 9
456	3.44	A2	0.052	12 16 43.573	+2.939	+126	+56 53 07.86	-19.98	+ 9
457	2.78	B8	0.000	12 17 10.369	+3.096	-112	-17 41 20.09	-19.96	+ 23
459	4.38	B5	0.000	12 19 57.512	+3.682	-175	-79 27 32.73	-19.95	+ 17
460	4.00	A0	0.010	12 21 15.781	+3.073	- 42	- 0 48 49.96	-19.97	- 18
1317	5.10	K0	0.000	12 21 41.777	+3.049	-195	+ 3 09 54.44	-20.02	- 65
1318	4.78	F5	0.011	12 23 50.060	+3.008	- 8	+25 41 57.43	-19.94	- 9
462	1.58	B1	0.000	12 28 05.558	+3.394	- 53	-63 14 44.24	-19.90	- 12
464	4.16	B3	0.000	12 29 29.137	+3.279	- 32	-50 22 37.79	-19.89	- 15
465	3.11	A0	0.018	12 31 14.363	+3.115	-146	-16 39 45.63	-19.99	- 138
468	1.61	M3	0.000	12 32 39.119	+3.373	+ 29	-57 15 40.42	-20.10	- 262
469	4.04	B5	0.000	12 34 05.080	+3.682	-127	-72 16 44.22	-19.82	- 2
472	3.88	B5p	0.010	12 34 35.970	+2.523	-112	+69 38 32.67	-19.80	+ 12
470	4.32	G0	0.108	12 34 59.736	+2.835	-625	+41 12 49.48	-19.52	+ 292
471	2.84	G5	0.027	12 35 47.080	+3.166	+ 2	-23 32 34.64	-19.85	- 54
1323	4.78	A0	0.000	12 36 10.164	+2.984	- 47	+22 29 01.00	-19.77	+ 21
473 <sub>sq</sub>	5.18	K0	0.000	12 36 27.412	+3.005	- 4	+18 13 53.29	-19.76	+ 23
474	2.94	B3	0.000	12 38 47.599	+3.661	- 90	-69 16 52.13	-19.77	- 13
475	4.78	K0	0.014	12 40 37.001	+3.104	- 51	- 8 08 27.96	-19.75	- 25
1326	4.95	A0	0.000	12 43 13.533	+3.037	+ 57	+10 05 23.76	-19.78	- 90
1327	4.8-6.0	N3	0.000	12 46 22.218	+2.804	- 1	+45 17 44.81	-19.62	+ 15
481	1.50	B1	0.000	12 49 17.322	+3.560	- 63	-59 49 59.08	-19.59	- 14
1331	5.01	A0	0.012	12 52 07.934	+3.278	- 23	-34 08 36.00	-19.54	- 20
1332	5.07	G0	0.010	12 52 59.221	+2.916	- 9	+27 23 48.94	-19.52	- 8
482	4.34	A5	0.047	12 54 54.839	+3.350	+ 55	-40 19 21.08	-19.49	- 22
483 *	1.77	A0p	0.000	12 55 11.254	+2.620	+132	+55 48 59.21	-19.47	- 6
1335	4.91	M3	0.014	12 55 44.038	+3.129	- 17	- 9 40 56.56	-19.47	- 15
484	3.66	M0	0.017	12 56 56.377	+3.025	-313	+ 3 15 14.13	-19.48	- 54
485 <sub>sq</sub>	2.90	A0p	0.023	12 57 15.803	+2.796	-198	+38 10 32.73	-19.36	+ 56
488	2.95	K0	0.036	13 03 29.760	+2.987	-185	+10 49 02.13	-19.26	+ 20
487	3.63	K2	0.023	13 04 08.163	+4.245	+544	-71 41 27.47	-19.28	- 20
1337	5.11	B9	0.000	13 06 58.605	+2.797	- 25	+35 39 27.60	-19.17	+ 21
489	4.40	B3	0.000	13 08 28.333	+3.542	- 27	-50 02 50.91	-19.16	- 12
490	4.45	A0	0.022	13 11 19.491	+3.114	- 21	- 5 40 47.37	-19.11	- 33
492	4.32	G0	0.120	13 13 06.477	+2.795	-604	+27 44 39.99	-18.15	+ 881
493	4.94	B8	0.000	13 17 04.728	+4.161	- 74	-68 02 02.75	-18.93	- 9
494	4.66	F0	0.014	13 18 43.631	+2.681	-110	+40 26 01.45	-18.85	+ 21
1344	5.01	M0	0.011	13 18 56.651	+3.033	- 4	+ 5 19 51.37	-18.85	+ 13
1345	4.80	G5	0.115	13 19 47.798	+3.152	-751	-18 27 28.61	-19.90	-1066
495	3.33	G5	0.021	13 20 22.088	+3.278	+ 47	-23 18 38.21	-18.87	- 45
496	2.91	A2	0.046	13 22 05.763	+3.398	-284	-36 51 04.59	-18.85	- 86
1347	4.62	B5	0.000	13 24 22.066	+3.942	- 53	-61 07 34.66	-18.71	- 14
497 <sub>pr</sub>	2.27	A2p	0.037	13 24 59.286	+2.403	+141	+54 47 15.40	-18.70	- 20

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
498 *	0.98	B2	0.021	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 35.580 <sup>s</sup>	+3.171	0 <sup>o</sup> 0001 - 28	-11 <sup>o</sup> 17' 55.71"	-18.66	- 28
1349	5.16	G0	0.041	13 29 43.601	+2.936	- 161	+13 38 16.72	-19.10	- 577
1351	4.93	A2p	0.016	13 35 28.610	+3.045	+ 30	+ 3 31 25.18	-18.35	- 24
502	4.96	F0	0.019	13 35 58.659	+2.672	+ 72	+37 02 50.69	-18.32	- 9
501	3.44	A2	0.035	13 36 02.740	+3.063	- 190	- 0 43 50.07	-18.26	+ 42
504	2.56	B1	0.000	13 41 35.041	+3.849	- 32	-53 36 00.06	-18.12	- 17
1355	5.16	M0	0.011	13 43 00.457	+3.159	- 64	- 8 50 08.94	-18.01	+ 40
506	4.36	F5	0.045	13 47 12.110	+3.433	- 367	-33 10 36.29	-18.03	- 147
507	4.51	F5	0.056	13 48 31.311	+2.852	- 336	+17 19 32.17	-17.80	+ 40
509 *	1.86	B3	0.029	13 48 34.933	+2.357	- 125	+49 10 54.50	-17.84	- 11
508	3.32	B2p	0.000	13 51 13.485	+3.647	- 21	-42 36 16.71	-17.75	- 20
510	5.11	K0	0.038	13 51 18.996	+3.274	- 70	-18 15 54.57	-17.76	- 38
511	4.77	M0	0.014	13 52 12.369	+1.753	+ 1	+64 35 34.55	-17.69	- 2
513	2.80	G0	0.102	13 55 56.794	+2.857	- 44	+18 15 56.94	-17.89	- 358
512	3.06	B2p	0.000	13 57 12.425	+3.781	- 56	-47 25 03.35	-17.52	- 43
514	4.68	K0	0.025	13 59 35.704	+4.423	- 67	-63 48 54.32	-17.40	- 30
515	5.17	B8	0.000	14 00 00.769	+3.385	- 36	-25 06 01.66	-17.38	- 29
516	4.34	A2	0.015	14 02 59.857	+3.060	+ 12	+ 1 25 02.44	-17.24	- 21
521	3.64	A0p	0.011	14 05 06.492	+1.629	- 84	+64 14 59.18	-17.11	+ 18
518	0.86	B1	0.016	14 05 43.117	+4.303	- 43	-60 29 57.63	-17.12	- 19
519	3.48	K0	0.039	14 07 53.278	+3.436	+ 33	-26 48 31.67	-17.14	- 139
520	2.26	K0	0.059	14 08 15.106	+3.557	- 429	-36 29 56.86	-17.50	- 520
524 *	4.82	K0	0.000	14 08 47.126	-0.125	- 98	+77 25 22.47	-16.93	+ 34
522	4.82	F5	0.041	14 11 36.444	+2.736	- 16	+24 58 01.59	-16.89	- 61
523	4.31	K0	0.017	14 14 18.814	+3.212	+ 5	-10 23 45.11	-16.56	+ 140
526 *	-0.04	K0	0.090	14 16 52.256	+2.739	- 769	+19 02 43.76	-18.57	-2000
528	4.87	A5	0.044	14 17 06.170	+2.122	- 160	+51 14 45.12	-16.47	+ 92
527	4.26	A0	0.043	14 17 23.397	+2.278	- 179	+45 58 03.07	-16.39	+ 161
525	4.16	F5	0.039	14 17 24.517	+3.156	- 2	- 6 07 32.87	-16.98	- 432
1370	4.83	K0	0.000	14 19 06.986	+2.534	+ 3	+35 23 17.73	-16.44	+ 16
1371	4.60	A2	0.010	14 20 32.903	+3.259	- 11	-13 29 30.48	-16.36	+ 30
1373	4.17	A0	0.000	14 22 10.758	+3.677	- 53	-38 00 20.81	-16.32	- 12
529	4.41	B5	0.000	14 22 11.835	+4.248	- 16	-56 30 25.22	-16.31	- 9
1375	5.08	A3	0.023	14 25 30.592	+2.991	- 52	+ 5 42 03.96	-16.13	+ 5
531	4.06	F8	0.067	14 26 05.914	+2.042	- 253	+51 43 44.81	-16.50	- 398
1379	4.37	K2	0.017	14 27 30.099	-0.040	+ 23	+75 34 41.34	-16.01	+ 23
1377	4.65	B3	0.000	14 27 51.085	+3.887	- 12	-45 20 23.08	-16.03	- 13
533	4.99	K0	0.043	14 29 34.247	+3.099	- 93	- 2 20 43.65	-15.92	- 2
532	5.00	B8	0.000	14 29 44.018	+3.535	- 18	-29 36 33.31	-15.94	- 23
534	3.78	K0	0.025	14 32 58.306	+2.585	- 77	+30 15 22.33	-15.62	+ 119
535	3.00	F0	0.016	14 33 08.667	+2.415	- 97	+38 11 36.15	-15.58	+ 153
1380	4.48	F0	0.063	14 35 50.044	+2.612	+ 145	+29 37 52.14	-15.45	+ 133
537	2.65	B3p+A2p	0.000	14 37 12.094	+3.842	- 31	-42 16 21.54	-15.54	- 35
538 <i>cg</i>	{ 0.33 } { 1.70 }	{ G0 } { K5 }	0.752	14 41 25.123	+4.132	-5006	-60 56 35.12	-14.58	+ 691
541	2.89	B2	0.000	14 43 42.356	+4.029	- 21	-47 30 00.62	-15.16	- 18
545	3.95	F5	0.039	14 44 27.638	+3.172	+ 73	- 5 46 19.13	-15.41	- 316
1383	4.93 <sup>v</sup>	M0	0.000	14 44 35.266	+2.638	- 10	+26 24 58.82	-15.11	- 17
539	3.42	F0	0.049	14 44 40.886	+4.939	- 302	-65 05 18.12	-15.32	- 233
544	4.13	K0	0.000	14 45 17.233	+3.695	- 52	-35 17 10.26	-15.23	- 180
547	3.76	A0	0.030	14 47 35.471	+3.040	- 76	+ 1 46 57.09	-14.94	- 27

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						$0^{\circ}001$			$0^{\circ}001$
546	5.20	K0	0.015	14 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 53.555 <sup>s</sup>	+4.244	- 17	-52° 29' 37.81"	-14.92	- 82
550 *	2.08	K5	0.031	14 50 39.383	-0.100	- 76	+74 02 49.59	-14.72	+ 12
542	3.81	K5	0.020	14 51 16.982	+7.811	- 40	-79 09 13.81	-14.72	- 16
548	2.90	A3	0.049	14 52 20.967	+3.332	- 73	-16 09 01.23	-14.70	- 67
554	4.86 <sub>v</sub>	M3	0.011	14 58 00.767	+0.976	-129	+65 49 38.49	-14.26	+ 32
552	2.81	B2p	0.000	15 00 16.777	+3.962	- 32	-43 14 19.97	-14.19	- 39
553	3.35	B3	0.000	15 00 53.810	+3.934	- 17	-42 12 31.52	-14.14	- 24
1394	4.8-5.9	A0	0.021	15 02 23.535	+3.216	- 43	- 8 37 21.20	-14.03	- 5
555	3.63	G5	0.022	15 02 56.668	+2.261	- 35	+40 17 13.84	-14.02	- 28
557	4.67	K0	0.016	15 05 34.918	+2.573	-130	+26 50 44.02	-13.83	- 6
556	3.41	M3	0.056	15 05 37.669	+3.529	- 54	-25 23 03.78	-13.86	- 43
1396	5.03	F0	0.061	15 08 27.953	+2.637	+136	+24 46 02.17	-13.80	- 165
559	4.66	A0p	0.023	15 13 44.246	+3.435	- 25	-19 53 24.99	-13.34	- 39
1398	4.14	B9	0.000	15 13 47.464	+4.209	- 96	-48 50 11.49	-13.34	- 49
558	3.50	K0	0.036	15 14 12.302	+4.354	-122	-52 11 52.55	-13.34	- 73
1399	4.95	F0	0.000	15 16 15.200	+3.696	- 4	-31 36 58.40	-13.13	+ 1
563	3.54	K0	0.028	15 16 34.313	+2.421	+ 69	+33 13 01.96	-13.22	- 112
564	2.74	B8	0.000	15 18 26.210	+3.239	- 65	- 9 28 44.47	-13.01	- 19
561	4.16	A3	0.046	15 19 36.628	+4.757	-128	-58 53 52.05	-13.05	- 137
569 *	3.05	A2	0.000	15 20 42.450	-0.039	- 40	+71 44 22.91	-12.81	+ 20
560	3.06	A0	0.000	15 21 25.403	+5.711	-132	-68 46 28.30	-12.82	- 31
1402	3.43	B2	0.000	15 23 07.304	+3.966	- 13	-40 44 29.47	-12.70	- 26
566	3.59	K5	0.000	15 23 29.797	+3.831	- 74	-36 21 19.93	-12.73	- 85
1403	4.69	B3	0.000	15 24 51.469	+3.857	- 15	-36 57 05.57	-12.58	- 23
568 <sub>pr</sub>	4.47	F0	0.030	15 25 29.544	+2.269	-122	+37 17 07.64	-12.42	+ 87
571	3.47	K0	0.032	15 25 31.377	+1.346	- 12	+58 52 26.26	-12.49	+ 17
572	3.72	F0p	0.031	15 28 55.345	+2.476	-137	+29 00 56.57	-12.19	+ 86
573	5.15	K5	0.020	15 31 52.930	+2.158	+ 10	+40 44 38.11	-12.08	- 7
576	4.17	B5	0.020	15 33 59.953	+2.422	- 15	+31 16 15.51	-11.93	- 11
1409	4.83	K0	0.024	15 35 37.842	+3.290	+209	-10 09 12.82	-12.04	- 234
578 *	2.23	A0	0.043	15 35 48.655	+2.543	+ 91	+26 37 37.01	-11.88	- 88
577	4.02	K0	0.033	15 37 00.782	+3.368	+ 45	-14 52 33.84	-11.70	+ 9
579	3.78	K2	0.037	15 38 38.372	+3.660	- 7	-28 13 14.81	-11.59	+ 3
574	4.11	K0	0.030	15 39 10.659	+5.578	+ 39	-66 24 11.41	-11.61	- 55
590 *	4.32	A2	0.011	15 43 10.079	-1.991	+ 61	+77 42 42.34	-11.27	- 1
1413	4.96	K5	0.032	15 43 28.703	+3.470	- 26	-19 45 46.08	-11.35	- 103
582	2.75	K0	0.046	15 45 34.529	+2.961	+ 92	+ 6 20 38.33	-11.05	+ 47
587	5.13	A2	0.013	15 47 04.630	+0.933	+ 57	+62 31 05.51	-11.04	- 55
583	3.74	A2	0.034	15 47 24.737	+2.773	+ 46	+15 20 25.78	-11.00	- 45
584	4.28	K5	0.019	15 49 56.041	+2.705	- 35	+18 03 40.60	-10.86	- 88
585	3.63	A0	0.000	15 51 00.378	+3.139	- 57	- 3 30 34.20	-10.72	- 24
588	3.75	A2	0.035	15 52 08.363	+2.997	+ 86	+ 4 23 59.04	-10.55	+ 63
1414	4.77	K0	0.036	15 52 13.919	+2.264	- 5	+35 34 35.41	-10.95	- 347
586	4.11	B9	0.000	15 52 39.007	+3.832	- 5	-33 42 20.47	-10.60	- 30
1416	4.61	G0	0.056	15 53 35.568	+2.077	+396	+42 22 43.20	- 9.87	+ 633
1415	5.06	B3	0.000	15 54 52.647	+3.496	- 8	-20 14 39.42	-10.43	- 24
589	3.04	F0	0.078	15 57 30.133	+5.354	-283	-63 30 33.82	-10.61	- 399
591	3.86	F5	0.069	15 57 40.746	+2.777	+218	+15 34 36.51	-11.48	-1281
595	4.96	A5	0.019	15 58 25.347	+1.432	-173	+54 40 32.79	-10.03	+ 109
593	4.22	K0	0.021	15 58 41.156	+2.487	- 57	+26 48 09.42	-10.18	- 62
1417	4.68	B3p	0.000	15 59 40.649	+3.370	- 8	-14 21 13.82	-10.06	- 15

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
592	3.00	B2	0.000	16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 27.634 <sup>s</sup>	+3.644	0 <sup>s</sup> .0001 - 8	-26°11'17.67	-10.01	0.001 - 26
1418	5.07	G5	0.014	16 01 19.092	+4.110	- 36	-41 49 05.28	- 9.94	- 18
594	2.54	B0	0.000	16 01 54.315	+3.561	- 8	-22 41 41.94	- 9.90	- 22
598	4.11	F8	0.046	16 02 23.376	+1.135	-411	+58 29 42.58	- 9.50	+334
597 <sub>pr</sub>	2.90	B1	0.000	16 06 58.949	+3.501	- 4	-19 52 33.00	- 9.51	- 19
599	4.33	B3	0.000	16 08 20.389	+3.960	- 14	-36 52 19.50	- 9.41	- 29
596	4.84	A3p	0.012	16 08 22.389	+4.266	+ 2	-45 14 33.39	- 9.35	+ 28
601	4.26	B9p	0.012	16 09 36.367	+1.895	- 24	+44 51 59.81	- 9.25	+ 38
1423	4.94	K0	0.027	16 09 56.501	+2.197	- 45	+36 25 29.69	- 8.93	+333
600	5.09	K0	0.016	16 15 34.971	+4.769	- 3	-54 41 46.31	- 8.84	- 24
603	3.03	M0	0.029	16 15 44.227	+3.151	- 29	- 3 45 38.16	- 8.95	-143
612	5.04	F0	0.038	16 16 45.829	-1.664	-235	+75 41 35.16	- 8.47	+252
602	4.03	G0	0.022	16 17 52.300	+5.520	+ 3	-63 45 00.07	- 8.65	- 11
605	3.34	K0	0.036	16 19 43.579	+3.182	+ 57	- 4 45 18.41	- 8.45	+ 41
608	3.91	B5	0.027	16 20 32.335	+1.808	- 11	+46 15 05.11	- 8.39	+ 40
604	4.14	K0	0.037	16 21 50.071	+4.519	-161	-50 13 04.09	- 8.38	- 54
607	3.10 <sub>v</sub>	B1	0.000	16 22 48.243	+3.660	- 8	-25 39 14.98	- 8.27	- 21
609	3.79	F0	0.015	16 23 05.439	+2.650	- 33	+19 05 33.16	- 8.18	+ 43
1427	4.80	F0	0.035	16 23 25.010	+3.044	-104	+ 0 58 07.16	- 8.15	+ 50
1424	4.78	M3	0.013	16 24 23.883	+9.216	- 46	-78 45 25.08	- 8.15	- 35
613	4.53	A0p	0.033	16 26 38.437	+2.773	+ 30	+13 58 26.46	- 8.00	- 59
619	4.98	B8p	0.031	16 27 56.614	-0.085	- 46	+68 42 38.65	- 7.80	+ 36
616 <sub>cg</sub>	{ 1.22 <sub>v</sub> }	{ M0 }	0.019	16 31 02.201	+3.691	- 7	-26 29 18.46	- 7.61	- 20
610	{ 5.2 }	{ A3 }	0.083	16 31 21.045	+6.539	+383	-70 08 24.53	- 7.45	+110
618 <sup>*</sup>	2.77	K0	0.017	16 31 21.629	+2.583	- 70	+21 26 00.62	- 7.57	- 15
1431	4.33	B3	0.000	16 33 07.183	+3.936	- 7	-34 45 34.47	- 7.43	- 17
621	4.25	A0	0.000	16 34 57.536	+1.938	- 10	+42 23 01.01	- 7.22	+ 45
620	2.91	B0	0.014	16 37 32.213	+3.747	- 6	-28 16 07.10	- 7.08	- 22
611	3.90	K0	0.048	16 37 36.065	+9.435	-452	-78 57 03.05	- 7.13	- 77
622	2.70	B0	0.000	16 38 37.261	+3.311	+ 9	-10 37 07.10	- 6.94	+ 26
1434	5.14	M0	0.017	16 39 28.128	+1.634	- 48	+48 52 39.43	- 6.87	+ 31
624	5.04	K0	0.038	16 43 06.546	+3.479	- 14	-17 47 28.42	- 6.60	- 1
626	3.61	K0	0.053	16 43 48.364	+2.061	+ 32	+38 52 23.78	- 6.62	- 82
627	4.88	F0	0.042	16 45 48.157	+1.147	+ 22	+56 44 07.02	- 6.31	+ 66
1438	4.73	F5	0.013	16 51 18.151	+3.326	+ 65	-10 49 39.82	- 6.01	- 92
625	1.88	K2	0.024	16 51 29.642	+6.417	+ 26	-69 04 20.25	- 5.94	- 34
628	2.36	K0	0.049	16 51 53.089	+3.899	-493	-34 20 19.96	- 6.13	-257
1435	3.68	K5	0.017	16 52 05.183	+5.214	+ 49	-59 05 07.52	- 5.88	- 28
1440	5.20	K0	0.010	16 52 51.246	+2.490	+ 8	+24 36 48.66	- 5.78	+ 6
1439	3.09 <sub>v</sub>	B3p	0.000	16 53 40.251	+4.078	- 9	-38 05 24.96	- 5.74	- 25
1442	4.29	B8	0.024	16 55 15.805	+2.843	- 34	+10 07 24.78	- 5.62	- 36
633	3.42	K0	0.026	16 58 55.450	+2.844	-197	+ 9 20 08.53	- 5.29	- 11
631	3.06	K5	0.036	17 00 49.346	+4.990	- 23	-56 01 43.55	- 5.15	- 36
634	3.92	A0	0.022	17 01 18.283	+2.299	- 36	+30 53 20.15	- 5.05	+ 27
632	4.15	K2	0.000	17 01 42.288	+4.804	+ 4	-53 11 53.39	- 5.03	+ 17
1445	5.00	K0	0.014	17 02 27.561	+3.169	- 27	- 4 15 36.94	- 5.05	- 75
635	4.91	A3	0.018	17 06 36.506	+2.786	+ 35	+12 42 22.76	- 4.64	- 10
639	3.22	B5	0.017	17 08 52.136	+0.189	- 33	+65 40 55.76	- 4.41	+ 22
638	3.44	F2	0.063	17 14 03.381	+4.310	+ 23	-43 16 16.51	- 4.28	-287
643	3.36	K5	0.020	17 15 58.289	+2.093	- 22	+36 46 50.65	- 3.82	+ 4

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						0 <sup>s</sup> .0001			0 <sup>s</sup> .001
641	3.16	A2	0 <sup>s</sup> .034	17 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 07 <sup>s</sup> .292	+2.468	- 15	+24° 48' 34 <sup>s</sup> .71	-3 <sup>s</sup> .97	-157
1454	5.17	M0	0.000	17 21 29.013	+2.647	+ 6	+18 01 53.91	-3.41	- 55
644	3.37	B3	0.000	17 23 38.376	+3.691	- 3	-25 01 24.55	-3.19	- 20
645	2.80	K2	0.026	17 27 30.510	+5.003	- 9	-55 33 05.86	-2.86	- 25
1459	4.44	K0	0.000	17 27 49.855	+2.980	+ 3	+ 4 07 09.59	-2.80	+ 7
1457	4.28	F0	0.043	17 27 59.455	+3.670	+ 0	-24 11 50.01	-2.91	-116
647	4.61	F0	0.027	17 28 02.337	+3.188	- 62	- 5 06 28.33	-2.83	- 43
646	4.37	F5	0.015	17 29 02.968	+3.838	+ 16	-29 53 18.63	-2.84	-139
653 *	2.79	G0	0.000	17 31 01.977	+1.360	- 17	+52 16 57.87	-2.51	+ 15
1460	4.48	K0	0.012	17 31 48.639	+2.428	+ 15	+26 05 32.48	-2.44	+ 18
649	2.80	B3	0.000	17 32 34.105	+4.086	- 1	-37 18 51.35	-2.42	- 31
655	4.98	A5	0.026	17 32 41.971	+1.186	+ 171	+55 10 01.20	-2.32	+ 57
657	4.95	A5	0.026	17 32 47.456	+1.187	+ 173	+55 09 20.60	-2.32	+ 57
648	3.79	B8	0.000	17 33 29.793	+5.433	- 79	-60 42 08.29	-2.41	- 97
651	2.97	B3p	0.000	17 33 53.649	+4.648	- 32	-49 53 38.88	-2.35	- 70
652	1.71	B2	0.000	17 35 24.649	+4.081	- 1	-37 07 13.44	-2.18	- 29
656	2.14	A5	0.056	17 36 09.949	+2.788	+ 83	+12 32 33.59	-2.31	-226
664	4.87	F5	0.039	17 36 47.983	-0.342	- 1	+68 44 43.78	-1.70	+323
658	3.64	A5	0.026	17 39 06.332	+3.439	- 29	-15 24 46.43	-1.88	- 58
654	2.04	F0	0.020	17 39 13.555	+4.318	+ 14	-43 00 42.53	-1.82	- 2
663	3.79	B3	0.000	17 40 12.849	+1.697	- 5	+45 59 36.38	-1.72	+ 5
670 <sup>pr</sup>	4.90	F5	0.046	17 41 28.435	-1.050	+ 59	+72 08 06.46	-1.89	-267
660 <sup>pr</sup>	2.51	B2	0.000	17 44 19.390	+4.156	- 5	-39 02 27.22	-1.40	- 27
665	2.94	K0	0.023	17 44 46.961	+2.966	- 27	+ 4 33 29.73	-1.17	+159
1463	4.89	F5	0.054	17 45 01.164	+3.599	- 68	-21 41 37.17	-1.35	- 43
667	3.48	G5	0.108	17 47 29.822	+2.352	- 232	+27 42 24.27	-1.84	-752
675	5.04	F5	0.031	17 48 16.074	-2.675	+ 100	+76 57 27.03	-0.78	+248
661	3.58	K0	0.017	17 48 20.283	+5.900	- 21	-64 43 57.24	-1.07	- 54
668	3.74	A0	0.032	17 49 13.349	+3.011	- 14	+ 2 41 57.73	-1.02	- 74
1464	4.4-5.0	F5-G0	0.028	17 49 13.801	+3.780	- 1	-27 50 18.06	-0.95	- 10
666	3.14	F5p	0.013	17 49 26.389	+4.201	- 0	-40 08 04.19	-0.93	- 8
669	3.25	K2	0.032	17 51 39.802	+4.087	+ 41	-37 02 56.38	-0.70	+ 33
671	3.90	K0	0.031	17 53 59.286	+1.040	+ 114	+56 52 09.22	-0.45	+ 80
672	3.99	K0	0.000	17 57 09.766	+2.060	+ 4	+37 14 54.44	-0.24	+ 6
676 *	2.23	K5	0.017	17 57 13.349	+1.396	- 8	+51 29 12.54	-0.26	- 19
674	3.82	K0	0.018	17 58 47.732	+2.334	+ 64	+29 14 48.03	-0.12	- 17
673	3.50	K0	0.015	18 00 29.179	+3.305	- 4	- 9 46 28.73	-0.07	-116
1469	4.71	K0	0.000	18 01 14.240	+2.673	- 5	+16 45 04.51	+0.10	- 10
677	3.95	B5p	0.000	18 01 58.402	+3.007	+ 1	+ 2 55 56.41	+0.16	- 8
679	3.07	K0	0.018	18 07 30.659	+3.855	- 41	-30 25 16.17	+0.47	-185
681	3.83	A0	0.000	18 08 34.625	+2.343	+ 1	+28 46 03.94	+0.76	+ 10
680	3.73	A3	0.037	18 08 36.409	+2.846	- 41	+ 9 34 10.47	+0.83	+ 80
1471	3.90	B1p	0.000	18 08 41.636	+4.670	- 10	-50 05 12.19	+0.75	- 14
1473	4.60	K0	0.016	18 13 11.767	+4.453	- 16	-45 56 48.51	+1.12	- 37
685	5.03	F5	0.047	18 14 02.950	+0.345	+ 538	+64 24 23.51	+1.26	+ 37
682	4.01	B8p	0.000	18 15 20.911	+3.589	+ 1	-21 02 58.05	+1.34	+ 1
683	3.16	M3	0.038	18 19 25.212	+4.059	- 106	-36 45 03.70	+1.53	-167
695 *	3.57	F8	0.120	18 20 34.569	-1.088	+1201	+72 44 37.30	+1.45	-345
1477	4.34	K0	0.000	18 20 47.480	+2.105	- 13	+36 04 40.63	+1.86	+ 43
1476	4.92	G5	0.016	18 22 11.476	+2.997	+ 0	+ 3 23 27.81	+1.95	+ 11



MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
688	3.42	K0	0.054	18 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 40. <sup>s</sup> 910	+3.106	0 <sup>s</sup> .0001 -364	- 2°53'23".42	+1".28	-702
687	2.84	K0	0.039	18 22 41.423	+3.840	+ 27	-29 48 51.53	+1.95	- 28
690	3.92	K0	0.016	18 24 49.689	+2.559	+141	+21 47 00.79	+1.93	-242
686	4.25	K2	0.010	18 25 39.908	+5.519	+ 2	-61 28 41.47	+2.24	+ 3
689	1.95	A0	0.015	18 25 55.817	+3.980	- 31	-34 22 10.08	+2.14	-124
691	3.76	B3	0.000	18 28 56.215	+4.444	- 15	-45 57 03.23	+2.47	- 54
692	2.94	K0	0.046	18 29 36.344	+3.702	- 32	-25 24 16.52	+2.40	-185
696	4.73	A3	0.017	18 30 42.471	+3.419	+ 2	-14 32 47.76	+2.68	- 2
697	4.69	G5	0.000	18 35 23.603	+4.279	+ 28	-42 17 26.15	+3.06	- 22
1482	4.06	K0	0.013	18 36 38.963	+3.265	- 10	- 8 13 23.98	+2.88	-312
699 *	0.03	A0	0.123	18 37 50.194	+2.033	+172	+38 48 35.02	+3.58	+287
1486	4.70 <sub>v</sub>	F0	0.020	18 43 43.475	+3.284	+ 6	- 9 01 30.09	+3.80	+ 2
702	5.09	G5	0.013	18 44 57.836	+3.267	+ 15	- 8 14 48.70	+3.91	+ 8
698	4.10	K0	0.027	18 46 06.877	+6.965	- 7	-71 24 02.72	+3.85	-156
703	4.26	F5	0.049	18 46 48.193	+2.584	- 5	+20 34 24.26	+3.73	-335
1488	4.92	K0	0.023	18 47 08.585	+2.419	+ 13	+26 41 31.52	+4.12	+ 24
1487	3.30	B8	0.000	18 47 18.640	+3.745	+ 40	-26 57 39.82	+4.11	+ 1
1491	4.37	A3	0.045	18 48 11.505	+2.651	+ 51	+18 12 46.00	+4.30	+116
1489	4.47	G0	0.016	18 48 34.833	+3.183	- 3	- 4 43 02.65	+4.20	- 16
705	3.4-4.3	B8p+B2p	0.000	18 51 03.537	+2.217	+ 3	+33 23 41.81	+4.43	- 3
707	4.85	K0	0.000	18 51 35.469	+0.882	+104	+59 25 16.95	+4.50	+ 27
714 *	4.82	K0	0.010	18 54 03.836	-0.759	+102	+71 19 55.59	+4.73	+ 44
704	4.42	B2	0.000	18 54 39.737	+5.532	- 8	-62 09 13.02	+4.72	- 14
711	4.0-4.5	M3	0.000	18 56 08.515	+1.827	+ 21	+43 58 56.08	+4.94	+ 83
706 *	2.02	B3	0.000	18 56 54.406	+3.715	+ 10	-26 15 40.98	+4.87	- 54
709 <sub>pr</sub>	4.50	A5	0.026	18 57 32.235	+2.983	+ 32	+ 4 14 24.19	+5.01	+ 31
710	3.61	K0	0.000	18 59 18.564	+3.575	+ 24	-21 04 10.13	+5.12	- 12
713	3.30	A0p	0.011	18 59 56.132	+2.246	- 2	+32 43 38.69	+5.18	+ 2
708	5.03	B9	0.000	19 00 34.550	+4.782	+ 11	-52 54 03.04	+5.22	- 11
712	4.21	K0	0.025	19 00 49.545	+2.724	- 35	+15 06 21.82	+5.18	- 74
716	3.02	A0	0.036	19 06 37.704	+2.758	- 3	+13 54 16.77	+5.65	- 96
717	3.55	B9	0.025	19 07 39.288	+3.183	- 11	- 4 50 26.57	+5.74	- 90
719	5.13	B5	0.000	19 08 14.903	+2.143	+ 1	+36 08 35.30	+5.88	- 4
1496	3.42	K0	0.038	19 08 35.547	+3.740	- 40	-27 37 45.45	+5.66	-251
718	4.12	A2	0.029	19 11 16.276	+4.071	+ 71	-37 51 38.29	+6.03	- 98
720	3.02	F2	0.016	19 11 20.282	+3.563	- 0	-20 58 45.07	+6.10	- 35
723	3.24	K0	0.028	19 12 33.233	-0.005	+164	+67 42 29.38	+6.33	+ 93
729 *	4.45	K0	0.013	19 15 01.354	-1.202	-329	+73 24 13.82	+6.55	+106
724	4.46	K0	0.010	19 17 17.312	+2.084	- 1	+38 10 56.28	+6.63	+ 4
726	3.98	K0	0.023	19 17 42.849	+1.384	+ 65	+53 25 05.85	+6.79	+125
725	5.14	A5	0.000	19 19 03.642	+2.817	+ 2	+11 38 42.09	+6.79	+ 13
722	5.03	K0	0.000	19 19 10.988	+3.505	- 8	-18 54 12.91	+6.77	- 14
727	4.58	B8p+F2p	0.000	19 23 14.580	+3.431	+ 1	-15 54 11.20	+7.11	- 6
1502	4.31	B8	0.000	19 24 32.242	+4.297	+ 9	-44 24 23.37	+7.21	- 20
728	4.11	B8	0.000	19 25 43.015	+4.143	+ 27	-40 33 48.77	+7.20	-123
730	3.44	F0	0.062	19 26 50.043	+3.024	+171	+ 3 10 10.37	+7.50	+ 83
1508	4.63	M0	0.012	19 29 48.521	+2.498	- 92	+24 43 12.50	+7.55	-106
733 *	3.79	A2	0.000	19 30 22.394	+1.511	+ 21	+51 47 14.03	+7.83	+130
732 <sub>pr</sub>	3.24	K0+A0	0.010	19 31 47.453	+2.421	+ 2	+28 01 00.72	+7.81	- 2
1510	4.85	B3	0.000	19 32 45.438	+2.231	+ 1	+34 30 38.74	+7.89	- 3

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						$0^{\circ}0001$			$0^{\circ}001$
1511	4.65	K0	0.038	19 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 23.026 <sup>s</sup>	+2.931	+ 146	+ 7°26'13.37	+ 7.95	- 156
738	4.64	F5	0.066	19 37 09.104	+1.608	- 19	+50 17 00.33	+ 8.50	+ 257
735	5.02	K0	0.000	19 37 10.450	+4.429	- 9	-48 02 21.82	+ 8.21	- 38
737	5.04	B0	0.000	19 38 18.911	+3.224	+ 2	- 6 57 59.66	+ 8.33	- 4
736	4.66	B9	0.000	19 38 18.999	+3.643	+ 51	-24 49 22.28	+ 8.32	- 21
1513	4.45	K0	0.020	19 42 14.366	+2.695	+ 7	+17 32 20.81	+ 8.62	- 32
1514	5.10	F0	0.031	19 44 01.948	+3.426	+ 47	-16 03 35.35	+ 8.78	- 9
740	5.02	K0	0.018	19 45 13.986	+2.165	+ 63	+37 25 10.97	+ 8.92	+ 36
741	2.80	K2	0.000	19 47 31.164	+2.852	+ 12	+10 40 46.55	+ 9.06	- 2
1517	5.06	K0	0.018	19 47 54.325	+3.493	- 91	-19 41 43.04	+ 9.00	- 89
743	3.78	M0+A0	0.000	19 48 34.178	+2.676	+ 5	+18 36 04.64	+ 9.15	+ 8
745 *	0.77	A5	0.198	19 52 04.552	+2.926	+ 362	+ 8 56 24.46	+ 9.80	+ 388
746	3.7-4.4	G0p	0.000	19 53 49.320	+3.054	+ 7	+ 1 04 31.87	+ 9.54	- 7
749	3.90	K0	0.070	19 56 36.883	+2.946	+ 33	+ 6 28 28.94	+ 9.28	- 482
1520	4.21	K0	0.028	19 57 04.932	+4.119	+ 15	-41 47 46.74	+ 9.85	+ 56
1521	4.03	K0	0.000	19 57 18.063	+2.253	- 26	+35 09 18.73	+ 9.79	- 27
1522	5.05	A0	0.046	19 59 27.061	+3.396	+ 12	-15 25 09.15	+ 9.88	- 100
752	3.71	K5	0.011	19 59 56.150	+2.669	+ 46	+19 33 56.66	+10.04	+ 24
751	4.39	B3	0.000	20 01 27.317	+3.889	+ 5	-35 12 08.68	+10.10	- 26
1523	4.74	A5	0.025	20 02 11.566	+2.472	+ 44	+27 49 41.91	+10.19	+ 5
748	4.10	A0	0.010	20 03 36.422	+6.804	+ 170	-72 50 11.55	+10.16	- 131
753	4.60	M3	0.020	20 04 16.995	+3.677	+ 27	-27 38 02.47	+10.36	+ 17
759 *	4.39	B9	0.000	20 07 56.771	-2.158	+ 35	+77 47 23.96	+10.64	+ 24
755	4.86	M0	0.000	20 09 24.182	+4.561	- 15	-52 48 08.45	+10.73	+ 8
1525	4.82	B2p	0.000	20 10 24.717	+2.230	+ 4	+36 55 08.23	+10.81	+ 14
754	3.64	G5	0.170	20 11 17.897	+5.810	+1998	-66 06 39.95	+ 9.74	-1124
756	3.37	A0	0.000	20 12 40.253	+3.092	+ 26	- 0 44 27.94	+10.97	+ 4
758	4.32	A3	0.016	20 14 00.731	+1.390	+ 76	+56 38 58.65	+11.15	+ 83
757	3.95 <sub>v</sub>	K0+B8	0.000	20 14 27.991	+1.890	+ 4	+46 49 22.17	+11.10	+ 3
1526	4.96	A0	0.020	20 15 30.202	+2.776	+ 40	+15 16 47.62	+11.23	+ 57
1527	4.55	G0p	0.000	20 19 06.849	+3.319	+ 15	-12 25 27.91	+11.43	+ 1
761	3.77	G5	0.033	20 19 31.326	+3.322	+ 44	-12 27 39.00	+11.46	+ 4
762	3.25	G0+A0	0.000	20 22 29.832	+3.363	+ 29	-14 41 44.99	+11.67	+ 2
765	2.32	F8p	0.000	20 23 10.814	+2.155	+ 4	+40 20 33.89	+11.72	+ 0
764	2.12	B3	0.000	20 27 43.587	+4.699	+ 9	-56 38 51.54	+11.95	- 89
767	4.28	A5	0.032	20 30 01.288	+0.994	+ 65	+63 05 01.34	+12.19	- 13
1534	4.09	F5p	0.000	20 30 28.750	+2.454	+ 5	+30 27 30.06	+12.23	+ 0
1533	5.11	K0	0.000	20 31 02.016	+3.132	+ 48	- 2 47 44.46	+12.25	- 21
770	5.18	A2p	0.000	20 31 07.576	-0.876	+ 14	+75 02 41.99	+12.26	- 15
768	3.98	B5	0.016	20 34 28.732	+2.866	+ 9	+11 23 41.58	+12.49	- 22
769	3.21	K0	0.039	20 39 25.171	+4.188	+ 52	-47 11 48.96	+12.91	+ 66
1539	4.78	A0	0.000	20 39 42.379	+2.681	+ 51	+21 17 44.31	+12.87	+ 5
774	3.86	B8	0.000	20 40 52.157	+2.787	+ 46	+16 00 25.07	+12.94	- 2
777 *	1.25	A2p	0.000	20 42 20.171	+2.048	+ 3	+45 22 34.10	+13.04	+ 2
778	4.53	A5	0.000	20 44 41.776	+2.801	- 13	+15 10 15.85	+13.15	- 43
783	3.59	K0	0.071	20 45 49.462	+1.209	+ 119	+61 56 32.50	+14.09	+ 819
776	4.70	F0	0.029	20 45 58.203	+4.365	+ 171	-51 49 27.12	+13.22	- 58
782	4.63	G0	0.041	20 46 00.523	+1.486	- 78	+57 40 32.16	+13.04	- 237
780	2.64	K0	0.044	20 47 17.086	+2.431	+ 286	+34 04 14.84	+13.69	+ 329
775	3.60	A5	0.026	20 47 18.727	+5.315	- 75	-66 06 18.98	+13.38	+ 11

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
779	4.26	F8	0.090	20 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 39.587 <sup>s</sup>	+3.539	0 <sup>s</sup> .0001 - 36	-25° 10' 26.00"	+13.23	0 <sup>s</sup> .001 - 157
1541 <sub>sq</sub>	4.49	G5	0.022	20 47 53.281	+2.784	- 22	+16 13 16.34	+13.21	- 197
781	3.83	A0	0.015	20 49 06.486	+3.241	+ 24	- 9 23 49.59	+13.45	- 34
1543	4.60	M0	0.000	20 49 08.029	+3.161	+ 2	- 4 55 44.67	+13.44	- 40
1542	5.14	F0	0.043	20 50 16.326	+4.039	+ 171	-43 53 23.69	+13.45	- 105
1546	4.24	M0	0.000	20 53 23.868	+3.566	- 5	-26 49 05.70	+13.76	- 1
1547	4.80	A3	0.012	20 54 04.857	+3.230	+ 30	- 8 52 56.20	+13.77	- 30
785	3.72	K0	0.000	20 56 51.567	+4.631	+ 21	-58 21 07.02	+13.95	- 26
788	4.04	A0	0.000	20 58 09.785	+2.241	+ 11	+41 16 13.18	+14.04	- 16
1551	4.88	B0p	0.000	21 00 43.701	+2.044	+ 6	+47 37 31.59	+14.22	+ 2
1550	4.71	G5	0.026	21 02 54.578	+3.662	- 2	-32 09 08.81	+14.36	+ 5
792	3.92	K5	0.000	21 05 53.793	+2.187	+ 8	+44 02 04.63	+14.53	+ 1
1552	4.19	A0	0.010	21 07 25.991	+3.363	+ 58	-17 07 33.46	+14.56	- 60
791	4.60	M0	0.016	21 08 40.371	+3.495	- 17	-24 53 53.91	+14.65	- 43
794	4.52	K0	0.014	21 11 02.099	+3.261	+ 65	-11 15 46.45	+14.82	- 15
1555	4.76	F0p	0.021	21 11 37.835	+2.918	+ 38	+10 14 22.63	+14.72	- 153
797	3.40	K0	0.021	21 14 03.946	+2.558	+ 1	+30 20 12.60	+14.96	- 56
1554	5.08	M0	0.000	21 15 46.717	+5.496	+ 78	-70 00 56.81	+15.09	- 24
800	4.14	F8+A3	0.013	21 17 08.885	+2.998	+ 40	+ 5 21 31.50	+15.10	- 88
1558	4.28	A0p	0.000	21 18 27.520	+2.362	+ 1	+39 30 24.55	+15.26	- 3
1559	4.42	B3p	0.016	21 19 00.566	+2.472	+ 12	+35 00 33.18	+15.29	- 2
803 *	2.44	A5	0.063	21 19 12.602	+1.427	+ 219	+62 41 54.60	+15.36	+ 50
801	4.79	A0	0.027	21 19 32.289	+3.619	+ 46	-32 03 37.00	+15.30	- 26
802	4.92	A2p	0.000	21 22 26.740	+3.811	+ 61	-40 41 45.42	+15.48	- 5
804	4.27	K0	0.013	21 23 18.783	+2.777	+ 75	+19 55 08.80	+15.60	+ 64
1561	4.30	K0	0.024	21 23 43.111	+3.331	+ 23	-16 43 13.10	+15.56	+ 5
806	3.86	G5p	0.000	21 28 10.522	+3.412	+ 1	-22 17 42.50	+15.83	+ 23
805	4.30	F8	0.111	21 28 35.951	+4.865	+ 122	-65 14 39.41	+16.62	+ 800
809 *	3.23	B1	0.000	21 28 59.467	+0.745	+ 21	+70 40 38.49	+15.85	+ 7
1565	4.76	K5	0.011	21 31 09.004	+2.722	+ 18	+23 45 22.08	+15.96	+ 4
808	3.07	G0	0.000	21 32 57.122	+3.153	+ 14	- 5 27 11.95	+16.05	- 8
1568	4.22	K0	0.000	21 34 58.806	+2.263	- 22	+45 42 35.73	+16.07	- 94
811	5.09	A5	0.015	21 38 00.867	+2.412	- 1	+40 32 00.80	+16.33	+ 13
1569	4.78	A5	0.000	21 39 09.620	+3.188	+ 78	- 7 44 02.87	+16.35	- 25
812	3.80	F0p	0.025	21 41 33.324	+3.314	+ 132	-16 32 28.87	+16.47	- 23
817 *	4.56	K0	0.000	21 42 17.977	+0.851	+ 243	+71 26 01.72	+16.63	+ 100
810	3.74	K0	0.045	21 44 19.110	+6.390	+ 141	-77 16 11.67	+16.39	- 240
815 *	0.7-3.5	K0	0.000	21 45 29.262	+2.947	+ 21	+ 9 59 51.30	+16.69	- 1
1572	4.46	A2p	0.000	21 46 12.850	+1.733	- 4	+61 14 37.47	+16.72	- 3
814	4.35	A0	0.032	21 46 31.079	+3.554	+ 27	-32 54 12.83	+16.64	- 94
821	4.26	B3	0.000	21 47 46.530	+2.225	+ 4	+49 25 58.93	+16.79	- 2
819	2.98	A5	0.065	21 48 29.988	+3.302	+ 183	-16 00 20.99	+16.54	- 296
1575	5.00	A0	0.000	21 51 01.169	+2.660	+ 15	+30 17 54.91	+16.92	- 27
823	5.05	B3	0.000	21 54 16.238	+2.736	+ 7	+26 03 02.83	+17.10	- 2
1577	5.18	F0	0.041	21 54 44.277	+3.263	+ 215	-13 25 33.24	+17.13	+ 13
822	3.16	B8	0.000	21 55 31.472	+3.609	+ 86	-37 14 20.43	+17.14	- 21
824	4.56	F0	0.015	21 59 42.163	+4.032	+ 55	-54 51 54.97	+17.34	- 6
825	4.74	K5	0.285	22 05 21.994	+4.532	+4816	-56 40 31.75	+15.06	-2526
827	3.19	G0	0.000	22 07 08.641	+3.079	+ 13	- 0 11 24.46	+17.65	- 10
1581	4.60	K2	0.000	22 07 42.151	+3.590	- 19	-39 24 51.58	+17.56	- 124

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
828	4.35	B8	0.000	22 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .910	+3.232	0.0001 + 29	-13°44'24.23	+17.63	- 56
831	3.96	F5	0.074	22 08 14.828	+2.799	+220	+25 28 31.52	+17.73	+ 25
829	2.16	B5	0.051	22 09 53.433	+3.746	+126	-46 49 53.49	+17.62	-151
832	4.62	A2	0.023	22 09 55.341	+3.481	+ 63	-32 51 29.30	+17.74	- 30
837 *	4.79	G5	0.011	22 10 18.576	+1.134	+ 72	+72 28 19.69	+17.79	+ 3
835	4.38	F5	0.000	22 11 10.040	+2.673	- 11	+33 18 32.70	+17.80	- 21
834	3.70	A2	0.042	22 11 32.189	+3.026	+185	+ 6 19 45.01	+17.87	+ 27
836	3.62	K0	0.019	22 11 46.683	+2.092	+ 19	+58 19 57.11	+17.85	+ 4
1583	4.64	K2	0.018	22 15 01.212	+2.586	+ 33	+39 50 49.72	+17.99	+ 13
840	4.32	K0	0.017	22 18 13.825	+3.161	+ 82	- 7 39 01.59	+18.08	- 22
841	2.91	K2	0.019	22 20 17.604	+4.046	- 96	-60 07 34.98	+18.13	- 43
843	4.93	B3p	0.000	22 22 49.405	+2.956	+ 6	+12 20 22.28	+18.27	+ 6
839	5.11	M3	0.000	22 22 50.477	+6.310	+171	-80 18 21.61	+18.22	- 45
842	3.97	A0	0.040	22 23 01.441	+3.096	+ 88	- 1 15 10.64	+18.28	+ 7
844	4.58	K0	0.018	22 24 36.463	+2.374	- 14	+52 21 44.95	+18.14	-186
1585	4.64	B1p	0.000	22 26 37.798	+3.063	+ 13	+ 1 30 45.55	+18.40	+ 1
847	3.7-4.4	F5-G0	0.000	22 30 09.635	+2.243	+ 19	+58 33 05.04	+18.52	+ 1
846	4.02	B5	0.017	22 30 50.565	+3.557	+ 26	-43 21 33.53	+18.54	- 5
1591	4.89	A0	0.016	22 32 02.824	+3.169	+ 2	-10 32 29.59	+18.55	- 30
848	3.85	A0	0.036	22 32 23.338	+2.487	+144	+50 25 09.85	+18.61	+ 19
1592	4.40	A0	0.015	22 33 00.329	+3.392	+ 51	-32 12 33.59	+18.60	- 18
850	4.13	B8	0.017	22 36 43.049	+3.081	+ 61	+ 0 01 11.37	+18.68	- 56
852	4.91	O5e	0.000	22 40 27.315	+2.705	+ 1	+39 11 19.85	+18.84	- 5
854	4.22	B8	0.000	22 42 06.971	+3.304	+ 23	-26 54 16.90	+18.89	- 1
855	3.61	B8	0.017	22 42 47.096	+2.995	+ 55	+10 58 13.26	+18.90	- 12
856	2.24	M3	0.000	22 44 14.276	+3.550	+133	-46 44 43.15	+18.95	- 8
857	3.10	G0	0.000	22 44 14.900	+2.823	+ 11	+30 21 37.74	+18.93	- 25
859	4.14	K0	0.037	22 47 48.646	+2.898	+ 42	+23 42 20.61	+19.05	- 10
860	3.69	A2	0.038	22 50 08.483	+3.585	+115	-51 10 36.55	+19.05	- 71
863	3.68	K0	0.036	22 50 37.859	+2.156	-108	+66 20 24.83	+19.00	-125
861	4.21	K5	0.011	22 50 59.527	+3.169	- 8	-13 27 07.71	+19.10	- 38
862	3.67	K0	0.032	22 51 17.132	+2.904	+108	+24 44 31.57	+19.10	- 42
864	3.84	M0	0.012	22 53 59.714	+3.126	+ 8	- 7 26 16.84	+19.25	+ 37
866	3.51	A2	0.039	22 56 03.216	+3.176	- 28	-15 40 45.50	+19.24	- 25
867 *	1.16	A3	0.144	22 59 06.556	+3.299	+255	-29 28 52.43	+19.17	-164
868	4.18	G5	0.031	23 02 25.803	+3.503	- 74	-52 36 41.28	+19.40	- 14
869	3.63 $v$	B5+A2p	0.000	23 03 08.793	+2.777	+ 20	+42 28 07.84	+19.42	- 6
1601	5.13	F0	0.044	23 04 57.376	+3.301	+ 61	-34 36 20.45	+19.55	+ 80
870	2.61 $v$	M0	0.015	23 05 03.786	+2.919	+143	+28 13 37.31	+19.61	+138
1602	4.58	B5p	0.000	23 05 13.557	+3.054	+ 9	+ 3 57 47.50	+19.46	- 11
871 *	2.49	A0	0.030	23 06 04.985	+2.994	+ 44	+15 20 53.90	+19.45	- 42
1603	4.69	M0	0.011	23 08 20.445	+3.026	+ 8	+ 9 33 11.05	+19.52	- 14
873	3.80	K0	0.000	23 10 51.347	+3.189	+ 40	-21 01 41.20	+19.61	+ 31
1605	4.10	K0	0.023	23 11 50.931	+3.368	+129	-45 06 09.98	+19.57	- 30
1606	5.15	A3	0.023	23 13 04.549	+3.033	- 4	+ 8 51 51.93	+19.62	- 6
1607	4.40	M0	0.000	23 15 41.651	+3.105	+ 28	- 5 54 20.69	+19.47	-196
1608	4.48	K0	0.043	23 17 16.719	+3.139	+251	- 8 56 34.67	+19.68	- 16
878	3.85	K0	0.025	23 18 32.405	+3.112	+509	+ 3 25 38.79	+19.73	+ 17
877	4.10	F2	0.035	23 18 57.507	+3.454	- 37	-58 05 24.22	+19.80	+ 79
879	4.51	K0	0.037	23 20 14.929	+3.223	+ 15	-32 23 14.17	+19.67	- 70

MIEJSCA ŚREDNIE GWIAZD 2026.5

FK5	magn.	Sp	$\pi$	$\alpha_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\alpha}$	$\mu_{\alpha}$	$\delta_{2026.5}$	przemiana roczna $VA_{\delta}$	$\mu_{\delta}$
						0 <sup>s</sup> 0001			0 <sup>o</sup> 001
1609	5.16	A0	0 <sup>o</sup> .000	23 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .304	+ 3.117	+ 32	- 9°27'55 <sup>o</sup> .71	+19 <sup>o</sup> .74	- 2
880	4.65	A5	0.034	23 21 57.177	+ 2.980	+ 24	+23 53 08.61	+19.76	- 7
1612	4.20	K0	0.029	23 24 21.531	+ 3.142	- 85	-19 57 20.08	+19.70	- 96
882	5.20	K5	0.000	23 26 01.633	+ 2.699	+ 15	+62 25 42.86	+19.81	- 12
881	4.57	G0	0.028	23 26 42.384	+ 3.005	+ 141	+23 33 01.07	+19.87	+ 37
884	4.94	A2p	0.036	23 28 17.491	+ 3.077	+ 59	+ 1 24 03.31	+19.75	- 97
1614	4.45	G5	0.014	23 29 18.835	+ 3.047	- 82	+ 6 31 29.19	+19.82	- 45
885	4.67	K0	0.000	23 30 29.855	+ 3.041	+ 44	+12 54 25.23	+19.90	+ 27
886	4.46	B9	0.000	23 34 23.091	+ 3.198	+ 74	-37 40 18.13	+19.94	+ 21
1617	4.80	A2p	0.000	23 36 29.595	+ 3.205	+ 42	-42 28 06.27	+19.93	- 1
890	4.00 <sub>v</sub>	K0	0.043	23 38 52.218	+ 2.961	+ 157	+46 36 06.99	+19.53	-421
889	4.86	A2	0.000	23 39 16.035	+ 3.205	+ 69	-45 20 44.15	+19.94	- 14
891	4.28	B8	0.000	23 39 26.688	+ 2.965	+ 27	+43 24 53.90	+19.96	- 1
893 *	3.21	K0	0.064	23 40 27.527	+ 2.529	- 213	+77 46 49.87	+20.12	+151
892	4.28	F8	0.064	23 41 18.907	+ 3.090	+ 253	+ 5 46 12.17	+19.54	-438
1619	4.33	A0	0.012	23 41 43.356	+ 2.979	+ 78	+44 28 50.99	+19.96	- 19
1620	4.61	A5	0.024	23 43 23.989	+ 3.064	- 86	+ 1 55 33.65	+19.83	-155
894	4.62	A0	0.035	23 44 05.687	+ 3.106	+ 70	-14 23 53.67	+19.93	- 66
1622	5.09	K0+A5	0.000	23 47 21.414	+ 2.999	+ 10	+46 34 03.18	+20.01	- 5
895	5.02	A0	0.012	23 49 11.972	+ 2.923	+ 26	+67 57 14.98	+20.02	- 1
896	4.64	A0	0.033	23 50 18.120	+ 3.113	+ 79	-27 59 01.32	+19.92	-106
899	4.4-5.1	F8p	0.016	23 55 43.324	+ 3.036	- 3	+57 38 48.81	+20.04	- 2
1629	4.75	M0	0.000	23 59 06.849	+ 3.071	- 25	+25 17 19.20	+20.01	- 33

gwiazdy okołobiegunowe północne

						0 <sup>s</sup> 0001			0 <sup>o</sup> 001
906	4.52	K0	0 <sup>o</sup> .000	1 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .143	+ 9 <sup>s</sup> .797	+ 810	+86°23'51 <sup>o</sup> .11	+19 <sup>o</sup> .02	- 13
907 *	2.02 <sub>v</sub>	F8 <sub>v</sub>	0.000	3 06 42.011	+92.155	+2174	+89 22 24.04	+13.73	- 21
1636	5.78	K0	0.022	3 39 06.966	+15.589	+ 453	+84 59 48.88	+11.42	-137
909	5.26	M0	0.000	7 51 52.326	+25.192	- 582	+86 57 14.31	- 9.43	- 26
1640	6.26	F0	0.000	9 20 26.799	+11.341	+ 179	+84 04 08.32	-15.36	+ 14
910 *	4.29	K2	0.014	9 40 39.628	+ 8.000	- 83	+81 12 21.18	-16.46	- 14
911	5.34	F2	0.043	10 34 04.922	+ 6.711	- 420	+82 25 18.99	-18.62	+ 32
1643	6.16	G5	0.000	13 41 46.227	- 1.337	+ 182	+82 37 08.23	-18.14	- 41
1644	5.73	G0	0.016	14 48 44.044	- 3.559	+ 903	+82 24 04.80	-15.07	-220
912 *	4.23	G5	0.014	16 43 20.993	- 5.885	+ 81	+81 59 22.90	- 6.57	+ 6
913 *	4.36	A0	0.000	17 23 48.436	-18.908	+ 69	+86 33 58.89	- 3.10	+ 56
1646	6.15	A2	0.000	18 20 36.134	- 8.058	+ 86	+83 11 22.29	+ 1.77	- 26
915	5.69	A0	0.000	20 40 30.016	- 4.805	+ 147	+82 37 37.09	+12.94	+ 24
1648	5.38	A0	0.000	22 10 32.783	- 6.217	+ 516	+86 14 22.99	+17.84	+ 46
1649 *	4.71	K5	0.000	22 54 05.434	- 0.788	+ 639	+84 29 16.60	+19.24	+ 27

gwiazdy okołobiegunowe południowe

						0 <sup>s</sup> 0001			0 <sup>o</sup> 001
918	5.38	F0	0 <sup>o</sup> .000	8 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> .856	-10 <sup>s</sup> .208	-1048	-85°45'52 <sup>o</sup> .68	-13 <sup>o</sup> .65	+ 40
919	5.38	K0	0.000	12 58 04.246	+ 7.170	+ 500	-85 15 58.38	-19.37	+ 28
922	5.22	K0	0.000	19 09 36.429	+33.036	- 488	-87 34 02.49	+ 5.85	-141
923	5.48	F0	0.000	21 29 59.374	+43.445	+ 750	-88 50 36.92	+15.91	+ 7
924	4.34	F0	0.000	22 48 36.305	+ 5.704	- 292	-81 14 29.31	+19.07	- 2

POZYCJE GWIAZD W SYSTEMIE ICRS (BCRS) J2000.0

HIP	FK5	magn.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_{\alpha}$ [ms/rok]	$\mu_{\delta}$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
122	904	4.78	<sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 01 <sup>s</sup> 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 <sub>cg</sub>	1002	4.61	0 05 20.1409	- 5 42 27.426	-0.5554	88.1902	25.380	-6.10	K1III
677 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>cg</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
7097 <sub>A</sub>	50	3.62	1 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_{\alpha}$ [ms/rok]	$\mu_{\delta}$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
13847 <sub>A</sub>	106	2.88	2 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 15.6747 <sup>s</sup>	-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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>A</sub>	123	3.73	3 27 10.1526	+ 9 43 57.647	3.6262	-38.1200	14.680	-2.00	B9Vn
16228 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_{\alpha}$ [ms/rok]	$\mu_{\delta}$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
19167	1113	4.25	4 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> 35.0434 <sup>s</sup>	+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 <sub>cg</sub>	1125	4.65	4 33 50.9178	+14 50 39.928	7.1512	-25.9397	21.390	37.50	A8V
21281 <sub>A</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>cg</sub>	183	3.03	5 01 58.1342	+43 49 23.910	0.0166	-2.3100	1.600	-2.50	F0Ia
23453 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub> *	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
24674	195	3.59	5 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .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 <sub>ph</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>cg</sub>	227	1.90	5 59 31.7229	+44 56 50.758	-5.3136	-0.8801	39.720	-18.20	A2V
28734 <sub>ph</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
30883	1173	4.13	<sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 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 <sup>*cg</sup>	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 <sup>cg</sup>	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 <sup>cg</sup>	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 <sup>*</sup>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sup>cg</sup>	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 <sup>cg</sup>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>A</sub>	290	4.53	7 37 22.1103	-34 58 06.709	-1.1105	16.5299	9.100	24.00	B8IV/V
37279 <sup>cg</sup>	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 <sup>*</sup>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_{\alpha}$ [ms/rok]	$\mu_{\delta}$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
37908	1200	4.89	7 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 07.4472 <sup>s</sup>	+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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>ph</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
45238	348	1.67	9 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 11.9755	-69°43'01".948	-30.3201	108.9132	29.340	-5.20	A2IV
45336	347	3.89	9 14 21.8590	+ 2 18 51.409	7.5108	-306.0711	25.340	-8.00	B9.5V
45556	351	2.21	9 17 05.4067	-59 16 30.825	-2.4831	13.1100	4.710	13.30	A8Ib
45860	352	3.14	9 21 03.3013	+34 23 33.223	-17.9998	14.7784	14.690	37.60	M0IIIvar
45902	1243	4.71	9 21 29.5908	-25 57 55.580	-0.9106	-9.2000	6.250	20.00	M0III
45941	353	2.47	9 22 06.8183	-55 00 38.405	-1.2463	11.2400	6.050	21.90	B2IV
46146	1244	4.47	9 24 39.2591	+26 10 56.367	-2.3126	-48.0596	15.280	28.20	K2III
46390*	354	1.99	9 27 35.2433	- 8 39 30.969	-0.9771	33.2500	18.400	-4.30	K3III
46515	356	4.51	9 29 14.7196	-35 57 04.808	-2.0374	5.0700	4.660	22.20	K3III
46701	361	3.16	9 31 13.3188	-57 02 03.757	-3.9917	6.0801	13.720	-13.90	K5III
46733	355	3.65	9 31 31.7081	+63 03 42.699	15.8270	26.8592	43.200	-9.50	F0IV
46771	1246	4.99	9 31 56.7388	+11 17 59.376	-6.1131	-83.9995	13.670	29.40	K0IIIvar
46853	358	3.17	9 32 51.4343	+51 40 38.281	-101.8146	-535.6372	74.149	15.40	F6IV
46880	1247	5.02	9 33 12.4599	-21 06 56.601	-1.4429	15.0900	9.760	15.70	K0III
46952	360	4.54	9 34 13.3819	+36 23 51.208	0.5649	-22.8901	18.520	-11.70	G8III
46977	357	4.54	9 34 28.8598	+69 49 49.234	-12.3552	77.5907	30.890	-27.40	G4III-IV
47310	1249	4.68	9 38 27.2883	+ 4 38 57.454	-11.0663	-49.9296	11.900	45.20	K3III
47431	1250	3.90	9 39 51.3619	- 1 08 34.117	3.1880	-62.9197	11.830	23.20	K3IIIvar
47452	364	5.07	9 40 18.3633	-14 19 56.252	-1.8110	-19.2500	6.330	18.00	B4IV/V
47508	365	3.52	9 41 09.0328	+ 9 53 32.309	-9.7224	-37.4497	24.120	27.00	A5V+...
47758 <sub>ph</sub>	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	K2V
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 <sub>cg</sub>	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 <sub>ph</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [m.s/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
51635 <sub>A</sub>	1273	5.02	10 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .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 <sub>cg</sub>	406	2.74	10 42 57.4013	-64 23 40.020	-2.9109	12.0600	7.430	24.00	B0V <sub>p</sub>
52457	405	5.08	10 43 24.9558	+23 11 18.256	-8.4608	8.2697	15.720	18.50	A3V <sub>n</sub>
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 <sub>A</sub>	417	1.81	11 03 43.6687	+61 45 03.720	-19.2209	-35.2516	26.380	-8.90	F7V comp
54182	418	4.62	11 05 01.0273	+ 7 20 09.626	-23.1501	-47.4005	34.540	4.70	F2III-IV <sub>var</sub>
54204 <sub>cg</sub>	419	4.92	11 05 19.9074	-27 17 37.004	-14.3090	-6.8692	22.980	17.00	F3IV/V
54463	1289	3.93	11 08 35.3899	-58 58 30.133	-0.6506	2.0900	0.550	7.20	G0Ia0
54539	420	3.00	11 09 39.8084	+44 29 54.553	-5.8276	-27.3802	22.210	-3.80	K1III
54682	421	4.46	11 11 39.4893	-22 49 33.050	0.3421	-99.0599	12.260	6.40	A1V
54872	422	2.56	11 14 06.5014	+20 31 25.381	10.2017	-130.4330	56.521	-20.20	A4V
54879	423	3.33	11 14 14.4052	+15 25 46.453	-4.0811	-79.3698	18.360	7.60	A2V
55084	1292	4.45	11 16 39.7009	- 3 39 05.764	-7.2247	-35.7600	16.690	-3.00	A7IV <sub>n</sub>
55219	425	3.49	11 18 28.7368	+33 05 39.500	-2.1175	27.5100	7.740	-9.20	K3III SB
55266 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	428	3.90	11 21 00.4068	-54 29 27.669	-4.0540	-2.1999	10.150	16.00	B5V <sub>n</sub>
55434	427	4.05	11 21 08.1943	+ 6 01 45.558	-6.1514	-12.8301	15.240	-5.30	B9.5Vs
55705	431	4.06	11 24 52.9238	-17 41 02.435	-6.7881	3.2201	38.900	1.00	A9V
55945	1297	4.95	11 27 56.2400	+ 2 51 22.555	1.1561	-10.4100	5.250	-9.10	G8II-III
56211	433	3.82	11 31 24.2205	+69 19 51.873	-7.7703	-18.7902	9.760	7.20	M0III <sub>var</sub>
56343	434	3.54	11 33 00.1154	-31 51 27.451	-16.4116	-41.5989	25.230	-4.60	G8III
56561	436	3.11	11 35 46.8848	-63 01 11.430	-4.9726	-6.8699	7.960	7.90	B9II:
56633	1299	4.70	11 36 40.9134	- 9 48 08.089	-4.0133	2.8200	10.700	1.00	B9.5V <sub>n</sub>
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 <sub>ph</sub>	1301	4.71	11 44 45.7756	-18 21 02.428	1.9070	-24.5600	9.310	-4.60	G8III
57363 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	1304	4.50	11 47 59.1359	+20 13 08.153	-10.3348	-4.0403	14.400	0.20	A comp SB
57632	444	2.14	11 49 03.5776	+14 34 19.417	-34.3737	-113.7828	90.160	-0.10	A3V <sub>var</sub>
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 <sub>cg</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
58948	450	4.12	12 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> .5396	+ 8°43'58".748	-14.8604	57.5203	19.080	-31.30	G8III
59196 <sub>ph</sub>	452	2.58	12 08 21.4998	-50 43 20.732	-5.0052	-6.4199	8.250	9.00	B2IV <sub>ne</sub>
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 <sub>var</sub>
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 <sub>n</sub>
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 <sub>A</sub>	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 <sub>p</sub>
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 <sub>ph</sub>	1323	4.80	12 34 51.0815	+22 37 45.332	-4.1473	28.5300	8.940	-16.00	A0IV
61418 <sub>A</sub>	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 <sub>ivar</sub>
63090	484	3.39	12 55 36.2078	+ 3 23 50.893	-31.4848	-52.8108	16.110	-17.80	M3III
63125 <sub>A</sub>	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 <sub>ivar</sub>
63613 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>A</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
66257	502	4.91	13 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 47. <sup>s</sup> 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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	518	0.61	14 03 49.4045	-60 22 22.942	-4.5798	-25.0599	6.210	-12.00	B1III
68756 <sub>cg</sub>	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* <sub>cg</sub>	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* <sub>ph</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>B</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
73199 <sub>cg</sub>	554	4.63	14 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> .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 <sub>ph</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	576	4.14	15 32 55.7825	+31 21 32.880	-1.5318	-8.9401	10.490	-25.00	B6Vnm
76219	1409	4.61	15 34 10.7008	-10 03 52.303	20.6925	-234.1124	34.539	47.70	K1IV
76267* <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>ph</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ <i>ms/rok</i> ]	$\mu_\delta$ [ <i>mas/rok</i> ]	$\pi$ [ <i>mas</i> ]	$V_R$ [ <i>km/s</i> ]	Sp
78820 <sub>A</sub>	597	2.56	16 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .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 <sub>cg</sub>	599	4.22	16 06 35.5448	-36 48 08.238	-1.3188	-31.0599	7.940	14.60	B2.5Vn
79101 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub> *	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>ph</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [mas/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
85340	1457	4.16	17 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> .2161	-24 <sup>o</sup> 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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	654	1.86	17 37 19.1306	-42 59 52.166	0.5524	-0.9500	11.990	1.40	F1II
86263	658	3.54	17 37 35.2015	-15 23 54.806	-2.7176	-61.2714	30.930	-42.80	F0IIIp
86414	663	3.82	17 39 27.8864	+46 00 22.795	-0.6882	3.9700	6.580	-20.00	B3V SB
86614 <sub>A</sub>	670	4.57	17 41 56.3577	+72 08 55.836	5.7847	-269.7723	45.380	-10.30	F5IV-V
86670	660	2.39	17 42 29.2749	-39 01 47.939	-0.5570	-25.5500	7.030	-14.00	B1.5III
86736	1463	4.86	17 43 25.7935	-21 40 59.498	-7.0257	-44.5694	57.000	9.60	F6/F7V
86742	665	2.76	17 43 28.3531	+ 4 34 02.290	-2.7200	158.8014	39.780	-12.60	K2III
86929	661	3.61	17 45 43.9873	-64 43 25.937	-1.7300	-56.3701	8.790	-7.60	K1III
86974	667	3.42	17 46 27.5269	+27 43 14.434	-21.9473	-750.0268	119.052	-15.60	G5IV
87072	1464	4.53	17 47 33.6247	-27 49 50.839	-0.2729	-10.6700	3.030	-13.00	F7II
87073	666	2.99	17 47 35.0815	-40 07 37.191	0.0384	-6.4000	1.820	-27.60	F3Ia
87108	668	3.75	17 47 53.5605	+ 2 42 26.194	-1.5451	-75.1202	34.420	-5.00	A0V
87234	675	5.02	17 49 27.0334	+76 57 46.371	11.0328	247.9829	31.130	-23.00	F6IV-Vs
87261	669	3.19	17 49 51.4820	-37 02 35.893	3.5155	27.7697	25.710	24.70	K0/K1III
87585	671	3.73	17 53 31.7295	+56 52 21.514	11.4244	78.4405	29.260	-25.70	K2III
87808	672	3.86	17 56 15.1805	+37 15 01.941	0.2295	7.2400	4.870	-27.20	K1IIvar
87833*	676	2.24	17 56 36.3699	+51 29 20.022	-0.9122	-23.0503	22.100	-27.60	K5III
87933	674	3.70	17 57 45.8857	+29 14 52.367	6.2906	-18.7302	24.120	-1.50	K0III
88048	673	3.32	17 59 01.5915	- 9 46 25.075	-0.6975	-116.1194	21.350	12.60	K0III
88128	1469	4.67	18 00 03.4161	+16 45 03.308	-0.5242	-10.6100	4.970	-23.50	K0II-III
88192	677	3.93	18 00 38.7158	+ 2 55 53.643	0.0274	-8.2200	2.300	-4.40	B5Ib
88635	679	2.98	18 05 48.4869	-30 25 26.729	-4.3101	-181.5275	33.940	22.00	K0III
88714	1471	3.65	18 06 37.8711	-50 05 29.318	-0.8760	-9.2600	3.220	3.40	B2Ib
88771	680	3.71	18 07 20.9842	+ 9 33 49.850	-4.1646	79.7113	39.400	-23.90	A4IVs
88794	681	3.84	18 07 32.5507	+28 45 44.959	-0.0129	7.5100	9.390	-29.50	B9.5V
89112	1473	4.52	18 11 13.7626	-45 57 15.903	-1.5611	-37.2601	7.980	-26.30	G5III
89341	682	3.84	18 13 45.8098	-21 03 31.801	0.1229	-1.3900	0.110	-6.00	B2III:
89348	685	4.99	18 13 53.8332	+64 23 50.233	54.2479	36.0400	42.561	-35.60	F5V
89642	683	3.10	18 17 37.6350	-36 45 42.070	-10.7573	-166.6094	21.870	0.50	M2III
89826	1477	4.33	18 19 51.7096	+36 03 52.371	-1.3311	41.3202	13.710	-22.30	K2IIvar
89918	1476	4.85	18 20 52.0631	+ 3 22 37.795	0.1142	8.4500	12.110	4.80	G8III
89931	687	2.72	18 20 59.6418	-29 49 41.172	2.3024	-26.3801	10.670	-20.00	K3III
89937 <sub>cg</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
90185	689	1.79	18 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 10.3183 <sup>s</sup>	-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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
96483	737	4.93	19 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 53.4493 <sup>s</sup>	- 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 <sub>ph</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>A</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
102693	1542	5.11	20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 29.1421 <sup>s</sup>	-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 <sub>ph</sub>	788	3.94	20 57 10.4182	+41 10 01.688	0.7536	-23.9701	9.170	-27.00	A1Vn
103632 <sub>ph</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>ph</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [mas/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
109400*	837	4.79	22 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>A</sub>	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 <sub>cg</sub>	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 <sub>ph</sub>	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 <sub>ph</sub>	869	3.62	23 01 55.2642	+42 19 33.525	2.0262	0.2400	4.710	-14.00	B6pv SB
113860 <sub>cg</sub>	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 <sub>cg</sub>	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.	$\alpha_{ICRF}$	$\delta_{ICRF}$	$\mu_\alpha$ [ms/rok]	$\mu_\delta$ [mas/rok]	$\pi$ [mas]	$V_R$ [km/s]	Sp
115623	881	4.42	23 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> .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 <sub>ph</sub>	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 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .8773	+86°15'25".525	82.0463	-11.3642	10.430	8.50	K2II-III
11767 <sub>cg</sub> *	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 <sub>ph</sub> *	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 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .9864	-85°39'47".348	-102.5020	33.7476	20.730	-3.60	F0III
63031 <sub>A</sub>	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 2026

UT1		0 <sup>h</sup> SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		2467						0 <sup>s</sup> 0001	0 <sup>o</sup> 001	0 <sup>o</sup> 001
Styczeń	0.721	780.0	-0 <sup>a</sup> .5008	-7 <sup>u</sup> .901	-8 <sup>u</sup> .071	- 3 <sup>u</sup> .437	+20 <sup>u</sup> .481	+ 7	- 99	+ 82
	1.718	781.0	0.4980	7.767	8.037	3.763	20.412	+ 7	- 44	+121
	2.716	782.0	0.4953	7.621	8.034	4.087	20.338	+ 8	+ 23	+129
	3.713	783.0	0.4926	7.481	8.065	4.411	20.257	+ 8	+ 85	+105
	4.710	784.0	0.4898	7.360	8.121	4.733	20.171	+ 8	+127	+ 55
	5.707	785.0	-0.4871	-7.268	-8.189	- 5.054	+20.079	+ 8	+142	- 4
	6.705	786.0	0.4844	7.204	8.251	5.373	19.981	+ 8	+128	- 59
	7.702	787.0	0.4817	7.161	8.298	5.692	19.877	+ 8	+ 94	- 97
	8.699	788.0	0.4789	7.130	8.323	6.009	19.767	+ 8	+ 48	-112
	9.697	789.0	0.4762	7.100	8.326	6.324	19.651	+ 8	+ 1	-105
	10.694	790.0	-0.4735	-7.065	-8.311	- 6.638	+19.529	+ 8	- 40	- 79
	11.691	791.0	0.4707	7.018	8.283	6.950	19.401	+ 8	- 68	- 41
	12.688	792.0	0.4680	6.956	8.249	7.261	19.266	+ 8	- 82	+ 4
	13.686	793.0	0.4653	6.879	8.218	7.569	19.125	+ 8	- 79	+ 48
	14.683	794.0	0.4625	6.787	8.195	7.874	18.978	+ 8	- 61	+ 83
	15.680	795.0	-0.4598	-6.685	-8.187	- 8.178	+18.825	+ 8	- 32	+105
	16.677	796.0	0.4571	6.576	8.197	8.479	18.665	+ 9	+ 3	+108
	17.675	797.0	0.4543	6.469	8.227	8.777	18.500	+ 9	+ 38	+ 92
	18.672	798.0	0.4516	6.371	8.275	9.073	18.328	+ 9	+ 64	+ 58
	19.669	799.0	0.4489	6.286	8.336	9.365	18.151	+ 9	+ 77	+ 12
	20.667	800.0	-0.4462	-6.221	-8.401	- 9.655	+17.967	+ 9	+ 72	- 39
	21.664	801.0	0.4434	6.175	8.462	9.941	17.778	+ 9	+ 48	- 84
	22.661	802.0	0.4407	6.144	8.507	10.223	17.583	+ 9	+ 8	-114
	23.658	803.0	0.4380	6.123	8.530	10.502	17.383	+ 9	- 39	-121
	24.656	804.0	0.4352	6.100	8.527	10.777	17.177	+ 9	- 85	-101
	25.653	805.0	-0.4325	-6.065	-8.501	-11.048	+16.966	+ 9	-117	- 58
	26.650	806.0	0.4298	6.008	8.460	11.316	16.750	+ 9	-128	- 1
	27.647	807.0	0.4270	5.925	8.417	11.579	16.530	+ 9	-111	+ 59
	28.645	808.0	0.4243	5.817	8.387	11.839	16.304	+ 9	- 69	+106
	29.642	809.0	0.4216	5.693	8.383	12.095	16.075	+ 9	- 10	+127
30.639	810.0	-0.4189	-5.566	-8.410	-12.346	+15.841	+ 9	+ 52	+117	
31.637	811.0	0.4161	5.452	8.465	12.594	15.603	+ 10	+103	+ 80	
Luty	1.634	812.0	0.4134	5.361	8.538	12.839	15.360	+ 10	+131	+ 24
	2.631	813.0	0.4107	5.298	8.615	13.079	15.114	+ 10	+131	- 35
	3.628	814.0	0.4079	5.261	8.680	13.316	14.863	+ 10	+106	- 83
	4.626	815.0	-0.4052	-5.241	-8.725	-13.549	+14.607	+ 10	+ 65	-110
	5.623	816.0	0.4025	5.228	8.746	13.778	14.348	+ 9	+ 17	-113
	6.620	817.0	0.3997	5.213	8.744	14.003	14.084	+ 9	- 28	- 94
	7.617	818.0	0.3970	5.188	8.726	14.224	13.815	+ 9	- 62	- 59
	8.615	819.0	0.3943	5.149	8.699	14.441	13.543	+ 9	- 81	- 15
	9.612	820.0	-0.3915	-5.094	-8.670	-14.653	+13.266	+ 9	- 84	+ 31
	10.609	821.0	0.3888	5.024	8.647	14.861	12.985	+ 9	- 71	+ 71
	11.606	822.0	0.3861	4.942	8.637	15.065	12.700	+ 9	- 45	+ 99
	12.604	823.0	0.3834	4.852	8.642	15.264	12.410	+ 9	- 12	+109
	13.601	824.0	0.3806	4.761	8.667	15.458	12.117	+ 10	+ 24	+101
	14.598	825.0	-0.3779	-4.675	-8.711	-15.647	+11.820	+ 10	+ 55	+ 73
	15.596	826.0	-0.3752	-4.601	-8.769	-15.832	+11.519	+ 10	+ 75	+ 31

## WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2026

UT1		$0^h$ SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		2467						$0^{\circ}0001$	$0^{\circ}001$	$0^{\circ}001$
Luty	15.596	826.0	$-0.3752$	$-4.601$	$-8.769$	$-15.832$	$+11.519$	+ 10	+ 75	+ 31
	16.593	827.0	0.3724	4.544	8.835	16.011	11.214	+ 10	+ 79	- 20
	17.590	828.0	0.3697	4.508	8.900	16.185	10.906	+ 10	+ 62	- 70
	18.587	829.0	0.3670	4.490	8.952	16.353	10.594	+ 10	+ 28	-107
	19.585	830.0	0.3642	4.484	8.982	16.517	10.279	+ 9	- 18	-122
	20.582	831.0	-0.3615	-4.481	-8.985	-16.674	+ 9.961	+ 9	- 65	-111
	21.579	832.0	0.3588	4.468	8.962	16.826	9.640	+ 9	-103	- 74
	22.576	833.0	0.3561	4.435	8.920	16.973	9.317	+ 9	-120	- 20
	23.574	834.0	0.3533	4.377	8.873	17.113	8.992	+ 9	-112	+ 41
	24.571	835.0	0.3506	4.294	8.834	17.249	8.664	+ 9	- 78	+ 92
	25.568	836.0	-0.3479	-4.194	-8.816	-17.378	+ 8.334	+ 9	- 26	+121
	26.566	837.0	0.3451	4.087	8.826	17.502	8.003	+ 9	+ 33	+122
	27.563	838.0	0.3424	3.987	8.864	17.621	7.670	+ 10	+ 85	+ 95
	28.560	839.0	0.3397	3.905	8.923	17.735	7.335	+ 10	+120	+ 47
	Marzec	1.557	840.0	0.3369	3.848	8.990	17.843	6.999	+ 10	+130
2.555		841.0	-0.3342	-3.817	-9.052	-17.947	+ 6.661	+ 10	+115	- 64
3.552		842.0	0.3315	3.806	9.098	18.045	6.322	+ 9	+ 80	-101
4.549		843.0	0.3287	3.806	9.120	18.138	5.981	+ 9	+ 34	-115
5.546		844.0	0.3260	3.808	9.118	18.225	5.639	+ 9	- 13	-106
6.544		845.0	0.3233	3.803	9.096	18.308	5.295	+ 9	- 53	- 77
7.541		846.0	-0.3206	-3.784	-9.060	-18.386	+ 4.949	+ 9	- 79	- 35
8.538		847.0	0.3178	3.749	9.019	18.458	4.602	+ 9	- 88	+ 12
9.535		848.0	0.3151	3.698	8.980	18.524	4.254	+ 9	- 81	+ 55
10.533		849.0	0.3124	3.634	8.951	18.585	3.904	+ 9	- 60	+ 89
11.530		850.0	0.3096	3.560	8.936	18.641	3.553	+ 9	- 29	+107
12.527		851.0	-0.3069	-3.481	-8.939	-18.691	+ 3.201	+ 9	+ 6	+106
13.525		852.0	0.3042	3.405	8.961	18.736	2.848	+ 9	+ 39	+ 87
14.522		853.0	0.3014	3.336	8.999	18.774	2.493	+ 9	+ 64	+ 50
15.519		854.0	0.2987	3.282	9.048	18.807	2.138	+ 9	+ 76	+ 2
16.516		855.0	0.2960	3.246	9.099	18.835	1.783	+ 9	+ 68	- 49
17.514		856.0	-0.2933	-3.230	-9.143	-18.856	+ 1.427	+ 9	+ 42	- 94
18.511		857.0	0.2905	3.229	9.169	18.871	1.070	+ 9	+ 0	-120
19.508		858.0	0.2878	3.235	9.167	18.880	0.713	+ 8	- 48	-121
20.505		859.0	0.2851	3.235	9.136	18.883	0.357	+ 8	- 91	- 92
21.503	860.0	0.2823	3.218	9.081	18.880	+ 0.001	+ 8	-116	- 41	
22.500	861.0	-0.2796	-3.174	-9.015	-18.871	- 0.355	+ 8	-115	+ 21	
23.497	862.0	0.2769	3.104	8.954	18.856	0.710	+ 8	- 87	+ 78	
24.495	863.0	0.2741	3.012	8.911	18.835	1.064	+ 8	- 38	+115	
25.492	864.0	0.2714	2.911	8.895	18.808	1.417	+ 8	+ 21	+125	
26.489	865.0	0.2687	2.813	8.907	18.776	1.768	+ 9	+ 76	+106	
27.486	866.0	-0.2660	-2.730	-8.942	-18.739	- 2.119	+ 9	+115	+ 64	
28.484	867.0	0.2632	2.670	8.989	18.696	2.468	+ 9	+132	+ 9	
29.481	868.0	0.2605	2.634	9.035	18.648	2.815	+ 9	+125	- 46	
30.478	869.0	0.2578	2.620	9.068	18.595	3.161	+ 9	+ 96	- 88	
31.475	870.0	0.2550	2.619	9.081	18.537	3.506	+ 8	+ 53	-111	
Kwiecień	1.473	871.0	-0.2523	-2.623	-9.070	-18.474	- 3.850	+ 8	+ 5	-111
	2.470	872.0	-0.2496	-2.623	-9.038	-18.406	- 4.192	+ 8	- 38	- 90

## WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2026

UT1		0 <sup>h</sup> SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		2467						0 <sup>s</sup> 0001	0 <sup>s</sup> 001	0 <sup>s</sup> 001
Kwiecień	1.473	871.0	-0 <sup>a</sup> .2523	-2 <sup>u</sup> .623	-9 <sup>u</sup> .070	-18 <sup>u</sup> .474	- 3 <sup>u</sup> .850	+ 8	+ 5	-111
	2.470	872.0	0.2496	2.623	9.038	18.406	4.192	+ 8	- 38	- 90
	3.467	873.0	0.2468	2.610	8.989	18.332	4.533	+ 8	- 71	- 53
	4.464	874.0	0.2441	2.582	8.931	18.254	4.872	+ 8	- 87	- 7
	5.462	875.0	0.2414	2.537	8.872	18.171	5.210	+ 8	- 87	+ 38
	6.459	876.0	-0.2386	-2.476	-8.821	-18.082	- 5.546	+ 8	- 71	+ 76
	7.456	877.0	0.2359	2.404	8.782	17.989	5.881	+ 8	- 44	+101
	8.454	878.0	0.2332	2.324	8.760	17.890	6.214	+ 8	- 11	+108
	9.451	879.0	0.2305	2.244	8.757	17.786	6.546	+ 8	+ 23	+ 96
	10.448	880.0	0.2277	2.170	8.770	17.678	6.875	+ 8	+ 51	+ 67
	11.445	881.0	-0.2250	-2.106	-8.797	-17.563	- 7.203	+ 8	+ 67	+ 24
	12.443	882.0	0.2223	2.058	8.830	17.444	7.528	+ 8	+ 67	- 26
	13.440	883.0	0.2195	2.028	8.861	17.320	7.852	+ 8	+ 50	- 74
	14.437	884.0	0.2168	2.015	8.880	17.190	8.173	+ 8	+ 15	-111
	15.434	885.0	0.2141	2.013	8.876	17.055	8.492	+ 8	- 32	-124
	16.432	886.0	-0.2113	-2.011	-8.842	-16.914	- 8.808	+ 7	- 79	-110
	17.429	887.0	0.2086	1.996	8.781	16.769	9.121	+ 7	-114	- 67
	18.426	888.0	0.2059	1.956	8.701	16.618	9.431	+ 7	-124	- 6
	19.424	889.0	0.2032	1.886	8.618	16.462	9.738	+ 7	-105	+ 57
	20.421	890.0	0.2004	1.789	8.549	16.301	10.041	+ 7	- 59	+106
	21.418	891.0	-0.1977	-1.676	-8.508	-16.135	-10.340	+ 8	+ 2	+127
	22.415	892.0	0.1950	1.563	8.497	15.965	10.636	+ 8	+ 63	+117
	23.413	893.0	0.1922	1.462	8.513	15.790	10.928	+ 8	+111	+ 80
	24.410	894.0	0.1895	1.384	8.545	15.611	11.216	+ 8	+136	+ 27
	25.407	895.0	0.1868	1.330	8.580	15.428	11.500	+ 8	+136	- 28
	26.404	896.0	-0.1840	-1.299	-8.605	-15.242	-11.780	+ 8	+113	- 75
	27.402	897.0	0.1813	1.283	8.612	15.051	12.057	+ 8	+ 73	-104
	28.399	898.0	0.1786	1.275	8.598	14.856	12.330	+ 8	+ 26	-112
	29.396	899.0	0.1758	1.265	8.562	14.658	12.599	+ 8	- 20	- 97
	30.393	900.0	0.1731	1.245	8.508	14.456	12.864	+ 7	- 57	- 66
Maj	1.391	901.0	-0.1704	-1.211	-8.443	-14.250	-13.126	+ 7	- 79	- 23
	2.388	902.0	0.1677	1.159	8.375	14.040	13.384	+ 7	- 86	+ 22
	3.385	903.0	0.1649	1.091	8.312	13.827	13.638	+ 7	- 76	+ 63
	4.383	904.0	0.1622	1.009	8.260	13.610	13.888	+ 7	- 53	+ 93
	5.380	905.0	0.1595	0.919	8.224	13.390	14.135	+ 8	- 22	+106
	6.377	906.0	-0.1567	-0.825	-8.207	-13.166	-14.378	+ 8	+ 11	+101
	7.374	907.0	0.1540	0.735	8.207	12.938	14.617	+ 8	+ 41	+ 78
	8.372	908.0	0.1513	0.654	8.222	12.706	14.851	+ 8	+ 61	+ 41
	9.369	909.0	0.1485	0.587	8.247	12.471	15.082	+ 8	+ 66	- 6
	10.366	910.0	0.1458	0.536	8.273	12.233	15.309	+ 8	+ 54	- 54
	11.363	911.0	-0.1431	-0.502	-8.292	-11.991	-15.531	+ 8	+ 26	- 95
	12.361	912.0	0.1404	0.481	8.294	11.745	15.749	+ 8	- 16	-120
	13.358	913.0	0.1376	0.465	8.272	11.495	15.963	+ 8	- 64	-119
	14.355	914.0	0.1349	0.443	8.222	11.243	16.171	+ 8	-107	- 91
	15.353	915.0	0.1322	0.402	8.147	10.986	16.375	+ 8	-131	- 37
	16.350	916.0	-0.1294	-0.332	-8.060	-10.726	-16.574	+ 8	-127	+ 28
	17.347	917.0	-0.1267	-0.230	-7.980	-10.463	-16.768	+ 8	- 91	+ 87

## WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2026

UT1		$0^h$ SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		2467						$0^s0001$	$0^m001$	$0^s001$
Maj	17.347	917.0	-0.1267	-0.230	-7.980	-10.463	-16.768	+ 8	- 91	+ 87
	18.344	918.0	0.1240	-0.104	7.922	10.197	16.956	+ 8	- 32	+124
	19.342	919.0	0.1212	+0.031	7.898	9.928	17.139	+ 8	+ 36	+128
	20.339	920.0	0.1185	0.158	7.906	9.656	17.316	+ 8	+ 95	+100
	21.336	921.0	0.1158	0.264	7.936	9.382	17.487	+ 9	+133	+ 49
	22.333	922.0	-0.1131	+0.343	-7.975	- 9.106	-17.653	+ 9	+144	- 9
	23.331	923.0	0.1103	0.396	8.008	8.828	17.814	+ 9	+128	- 61
	24.328	924.0	0.1076	0.431	8.024	8.547	17.970	+ 9	+ 93	- 97
	25.325	925.0	0.1049	0.455	8.020	8.265	18.120	+ 9	+ 47	-111
	26.323	926.0	0.1021	0.479	7.993	7.981	18.265	+ 8	+ 0	-102
	27.320	927.0	-0.0994	+0.509	-7.949	- 7.695	-18.405	+ 8	- 40	- 76
	28.317	928.0	0.0967	0.553	7.892	7.408	18.539	+ 8	- 68	- 36
	29.314	929.0	0.0939	0.613	7.830	7.119	18.669	+ 8	- 79	+ 9
	30.312	930.0	0.0912	0.690	7.771	6.828	18.794	+ 8	- 75	+ 52
	31.309	931.0	0.0885	0.781	7.722	6.535	18.913	+ 9	- 56	+ 85
	Czerwiec	1.306	932.0	-0.0857	+0.882	-7.688	- 6.241	-19.028	+ 9	- 27
2.303		933.0	0.0830	0.988	7.672	5.946	19.137	+ 9	+ 5	+104
3.301		934.0	0.0803	1.092	7.674	5.649	19.242	+ 9	+ 36	+ 87
4.298		935.0	0.0776	1.189	7.693	5.350	19.341	+ 9	+ 59	+ 54
5.295		936.0	0.0748	1.272	7.723	5.050	19.435	+ 9	+ 68	+ 10
6.292		937.0	-0.0721	+1.340	-7.758	- 4.748	-19.524	+ 9	+ 61	- 37
7.290		938.0	0.0694	1.391	7.789	4.445	19.607	+ 9	+ 38	- 80
8.287		939.0	0.0666	1.428	7.807	4.140	19.686	+ 9	- 0	-111
9.284		940.0	0.0639	1.456	7.806	3.834	19.759	+ 9	- 47	-121
10.282		941.0	0.0612	1.485	7.779	3.527	19.826	+ 9	- 93	-105
11.279		942.0	-0.0584	+1.526	-7.728	- 3.218	-19.888	+ 9	-128	- 64
12.276		943.0	0.0557	1.590	7.659	2.908	19.944	+ 9	-139	- 5
13.273		944.0	0.0530	1.685	7.587	2.597	19.994	+ 9	-120	+ 59
14.271		945.0	0.0503	1.809	7.528	2.285	20.038	+ 9	- 72	+109
15.268		946.0	0.0475	1.951	7.498	1.972	20.075	+ 10	- 6	+131
16.265		947.0	-0.0448	+2.096	-7.504	- 1.659	-20.107	+ 10	+ 63	+118
17.262		948.0	0.0421	2.225	7.540	1.346	20.132	+ 10	+116	+ 75
18.260		949.0	0.0393	2.327	7.593	1.032	20.151	+ 10	+141	+ 16
19.257		950.0	0.0366	2.400	7.646	0.719	20.164	+ 10	+138	- 43
20.254		951.0	0.0339	2.448	7.686	0.405	20.171	+ 10	+109	- 87
21.252		952.0	-0.0311	+2.481	-7.704	- 0.093	-20.173	+ 10	+ 66	-109
22.249		953.0	0.0284	2.510	7.699	+ 0.220	20.169	+ 10	+ 19	-108
23.246		954.0	0.0257	2.544	7.674	0.532	20.159	+ 10	- 24	- 86
24.243		955.0	0.0229	2.588	7.634	0.843	20.144	+ 10	- 56	- 49
25.241	956.0	0.0202	2.648	7.588	1.154	20.123	+ 10	- 72	- 4	
26.238	957.0	-0.0175	+2.724	-7.543	+ 1.464	-20.097	+ 10	- 72	+ 40	
27.235	958.0	0.0148	2.815	7.506	1.774	20.065	+ 10	- 57	+ 77	
28.232	959.0	0.0120	2.917	7.482	2.083	20.029	+ 11	- 31	+100	
29.230	960.0	0.0093	3.025	7.477	2.391	19.987	+ 11	+ 1	+106	
30.227	961.0	0.0066	3.133	7.490	2.699	19.940	+ 11	+ 33	+ 94	
Lipiec	1.224	962.0	-0.0038	+3.234	-7.520	+ 3.005	-19.887	+ 11	+ 59	+ 66
	2.221	963.0	-0.0011	+3.324	-7.563	+ 3.311	-19.830	+ 11	+ 73	+ 25

WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2026

UT1		0 <sup>h</sup> SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		$\frac{2467}{2468}$						0 <sup>s</sup> 0001	0 <sup>s</sup> 001	0 <sup>s</sup> 001
Lipiec	1.224	962.0	-0 <sup>a</sup> 0038	+3 <sup>h</sup> 234	-7 <sup>m</sup> 520	+ 3 <sup>s</sup> 005	-19 <sup>s</sup> 887	+ 11	+ 59	+ 66
	2.221	963.0	-0.0011	3.324	7.563	3.311	19.830	+ 11	+ 73	+ 25
	3.219	964.0	+0.0016	3.397	7.613	3.617	19.767	+ 11	+ 71	- 22
	4.216	965.0	0.0044	3.453	7.662	3.921	19.699	+ 11	+ 52	- 67
	5.213	966.0	0.0071	3.493	7.701	4.225	19.625	+ 11	+ 18	-102
	6.211	967.0	+0.0098	+3.523	-7.722	+ 4.528	-19.547	+ 11	- 27	-119
	7.208	968.0	0.0125	3.550	7.721	4.830	19.463	+ 11	- 75	-112
	8.205	969.0	0.0153	3.583	7.696	5.131	19.373	+ 11	-115	- 81
	9.202	970.0	0.0180	3.634	7.651	5.431	19.278	+ 11	-138	- 31
	10.200	971.0	0.0207	3.710	7.597	5.729	19.177	+ 11	-134	+ 30
	11.197	972.0	+0.0235	+3.815	-7.548	+ 6.027	-19.071	+ 11	-102	+ 86
	12.194	973.0	0.0262	3.944	7.520	6.323	18.958	+ 11	- 46	+122
	13.191	974.0	0.0289	4.084	7.523	6.618	18.840	+ 12	+ 22	+127
	14.189	975.0	0.0317	4.218	7.560	6.911	18.716	+ 12	+ 84	+ 98
	15.186	976.0	0.0344	4.331	7.623	7.201	18.586	+ 12	+126	+ 45
	16.183	977.0	+0.0371	+4.414	-7.694	+ 7.490	-18.451	+ 12	+138	- 17
	17.181	978.0	0.0399	4.468	7.758	7.776	18.310	+ 12	+121	- 71
	18.178	979.0	0.0426	4.501	7.803	8.059	18.163	+ 12	+ 83	-105
	19.175	980.0	0.0453	4.524	7.822	8.340	18.012	+ 12	+ 36	-113
	20.172	981.0	0.0480	4.547	7.817	8.618	17.855	+ 12	- 9	- 98
	21.170	982.0	+0.0508	+4.580	-7.795	+ 8.894	-17.694	+ 12	- 45	- 64
	22.167	983.0	0.0535	4.627	7.763	9.166	17.527	+ 12	- 67	- 20
	23.164	984.0	0.0562	4.690	7.729	9.436	17.356	+ 12	- 72	+ 26
	24.161	985.0	0.0590	4.768	7.701	9.703	17.181	+ 12	- 61	+ 66
	25.159	986.0	0.0617	4.859	7.685	9.968	17.001	+ 12	- 38	+ 95
	26.156	987.0	+0.0644	+4.956	-7.685	+10.229	-16.816	+ 12	- 6	+107
	27.153	988.0	0.0672	5.056	7.704	10.488	16.627	+ 12	+ 27	+101
	28.150	989.0	0.0699	5.150	7.741	10.744	16.434	+ 13	+ 57	+ 78
	29.148	990.0	0.0726	5.234	7.793	10.997	16.236	+ 13	+ 75	+ 40
	30.145	991.0	0.0753	5.303	7.853	11.247	16.034	+ 13	+ 80	- 6
	31.142	992.0	+0.0781	+5.353	-7.914	+11.494	-15.828	+ 13	+ 66	- 54
Sierpień	1.140	993.0	0.0808	5.386	7.967	11.738	15.617	+ 13	+ 36	- 93
	2.137	994.0	0.0835	5.407	8.005	11.980	15.402	+ 12	- 6	-116
	3.134	995.0	0.0863	5.421	8.020	12.218	15.183	+ 12	- 54	-116
	4.131	996.0	0.0890	5.439	8.011	12.454	14.960	+ 12	- 97	- 93
	5.129	997.0	+0.0917	+5.470	-7.981	+12.687	-14.732	+ 12	-127	- 49
	6.126	998.0	0.0945	5.523	7.939	12.916	14.500	+ 12	-135	+ 8
	7.123	999.0	0.0972	5.602	7.897	13.142	14.263	+ 12	-115	+ 65
	8.120	000.0	0.0999	5.705	7.868	13.365	14.021	+ 12	- 72	+108
	9.118	001.0	0.1026	5.824	7.865	13.585	13.775	+ 13	- 11	+126
	10.115	002.0	+0.1054	+5.945	-7.894	+13.801	-13.525	+ 13	+ 51	+112
	11.112	003.0	0.1081	6.053	7.950	14.013	13.270	+ 13	+102	+ 70
	12.110	004.0	0.1108	6.136	8.024	14.220	13.010	+ 13	+128	+ 11
	13.107	005.0	0.1136	6.190	8.098	14.424	12.747	+ 13	+125	- 48
	14.104	006.0	0.1163	6.217	8.158	14.623	12.479	+ 13	+ 96	- 94
	15.101	007.0	+0.1190	+6.228	-8.193	+14.818	-12.208	+ 13	+ 52	-115
	16.099	008.0	+0.1218	+6.236	-8.202	+15.008	-11.933	+ 13	+ 5	-110
	17.096	009.0	+0.1245	+6.249	-8.188	+15.194	-11.655	+ 13	- 36	- 82

## WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2026

UT1		$0^h$ SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		2468						$0^{\circ}0001$	$0^{\circ}001$	$0^{\circ}001$
Sierpień	17.096	009.0	+0.1245	+6.249	-8.188	+15.194	-11.655	+ 13	- 36	- 82
	18.093	010.0	0.1272	6.276	8.160	15.375	11.373	+ 12	- 63	- 40
	19.090	011.0	0.1300	6.318	8.126	15.551	11.088	+ 12	- 74	+ 7
	20.088	012.0	0.1327	6.377	8.095	15.724	10.800	+ 12	- 68	+ 52
	21.085	013.0	0.1354	6.449	8.073	15.891	10.510	+ 12	- 48	+ 86
	22.082	014.0	+0.1381	+6.530	-8.067	+16.054	-10.216	+ 13	- 18	+106
	23.079	015.0	0.1409	6.615	8.078	16.212	9.920	+ 13	+ 16	+107
	24.077	016.0	0.1436	6.698	8.108	16.366	9.621	+ 13	+ 48	+ 89
	25.074	017.0	0.1463	6.772	8.153	16.516	9.320	+ 13	+ 72	+ 56
	26.071	018.0	0.1491	6.832	8.209	16.661	9.016	+ 13	+ 82	+ 11
	27.069	019.0	+0.1518	+6.875	-8.269	+16.801	- 8.709	+ 13	+ 76	- 37
	28.066	020.0	0.1545	6.900	8.323	16.937	8.400	+ 13	+ 53	- 81
	29.063	021.0	0.1573	6.910	8.363	17.069	8.089	+ 13	+ 14	-111
	30.060	022.0	0.1600	6.911	8.382	17.196	7.776	+ 12	- 33	-119
	31.058	023.0	0.1627	6.912	8.375	17.319	7.460	+ 12	- 79	-103
	Wrzesień	1.055	024.0	+0.1654	+6.924	-8.346	+17.437	- 7.141	+ 12	-114
2.052		025.0	0.1682	6.956	8.300	17.551	6.820	+ 12	-128	- 10
3.049		026.0	0.1709	7.013	8.251	17.660	6.497	+ 12	-118	+ 47
4.047		027.0	0.1736	7.093	8.210	17.765	6.171	+ 12	- 83	+ 95
5.044		028.0	0.1764	7.192	8.191	17.864	5.843	+ 12	- 30	+121
6.041		029.0	+0.1791	+7.297	-8.201	+17.959	- 5.512	+ 12	+ 30	+119
7.039		030.0	0.1818	7.394	8.238	18.049	5.179	+ 13	+ 83	+ 88
8.036		031.0	0.1846	7.473	8.295	18.133	4.844	+ 13	+117	+ 36
9.033		032.0	0.1873	7.525	8.360	18.212	4.507	+ 13	+124	- 24
10.030		033.0	0.1900	7.550	8.416	18.285	4.168	+ 13	+106	- 76
11.028		034.0	+0.1928	+7.556	-8.453	+18.353	- 3.827	+ 12	+ 68	-109
12.025		035.0	0.1955	7.552	8.463	18.415	3.484	+ 12	+ 21	-116
13.022		036.0	0.1982	7.550	8.448	18.471	3.141	+ 12	- 25	- 98
14.019		037.0	0.2009	7.559	8.413	18.522	2.796	+ 12	- 59	- 61
15.017		038.0	0.2037	7.584	8.367	18.567	2.451	+ 12	- 76	- 14
16.014		039.0	+0.2064	+7.627	-8.321	+18.606	- 2.105	+ 12	- 76	+ 34
17.011		040.0	0.2091	7.685	8.281	18.640	1.758	+ 12	- 61	+ 73
18.009		041.0	0.2119	7.754	8.254	18.668	1.411	+ 12	- 34	+100
19.006		042.0	0.2146	7.830	8.244	18.691	1.064	+ 12	- 0	+108
20.003		043.0	0.2173	7.906	8.253	18.709	0.716	+ 12	+ 33	+ 98
21.000		044.0	+0.2201	+7.975	-8.278	+18.721	- 0.368	+ 12	+ 61	+ 71
21.998		045.0	0.2228	8.034	8.315	18.728	- 0.021	+ 12	+ 78	+ 30
22.995		046.0	0.2255	8.078	8.359	18.729	+ 0.327	+ 12	+ 79	- 18
23.992		047.0	0.2282	8.104	8.402	18.725	0.675	+ 12	+ 63	- 65
24.989	048.0	0.2310	8.113	8.434	18.717	1.022	+ 12	+ 30	-101	
25.987	049.0	+0.2337	+8.111	-8.446	+18.703	+ 1.370	+ 11	- 14	-120	
26.984	050.0	0.2364	8.105	8.433	18.683	1.717	+ 11	- 62	-113	
27.981	051.0	0.2392	8.108	8.394	18.659	2.064	+ 11	-102	- 81	
28.978	052.0	0.2419	8.128	8.335	18.630	2.411	+ 11	-124	- 30	
29.976	053.0	0.2446	8.174	8.268	18.596	2.757	+ 11	-120	+ 29	
30.973	054.0	+0.2474	+8.246	-8.205	+18.556	+ 3.104	+ 11	- 91	+ 83	
Paźdz.	1.970	055.0	+0.2501	+8.338	-8.162	+18.512	+ 3.450	+ 11	- 42	+116
	2.968	056.0	+0.2528	+8.439	-8.145	+18.462	+ 3.796	+ 11	+ 17	+123

## WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2026

UT1		$0^h$ SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		2468						$0^{\circ}0001$	$0^{\circ}001$	$0^{\circ}001$
Paźdz.	1.970	055.0	+0.2501	+ 8.338	-8.162	+18.512	+ 3.450	+ 11	- 42	+116
	2.968	056.0	0.2528	8.439	8.145	18.462	3.796	+ 11	+ 17	+123
	3.965	057.0	0.2556	8.537	8.157	18.406	4.142	+ 11	+ 72	+100
	4.962	058.0	0.2583	8.620	8.191	18.345	4.487	+ 12	+111	+ 54
	5.959	059.0	0.2610	8.678	8.236	18.278	4.832	+ 12	+126	- 3
	6.957	060.0	+0.2637	+ 8.712	-8.277	+18.205	+ 5.176	+ 11	+115	- 57
	7.954	061.0	0.2665	8.724	8.304	18.127	5.519	+ 11	+ 84	- 97
	8.951	062.0	0.2692	8.724	8.307	18.043	5.861	+ 11	+ 39	-114
	9.948	063.0	0.2719	8.721	8.284	17.953	6.201	+ 11	- 8	-107
	10.946	064.0	0.2747	8.727	8.240	17.857	6.540	+ 11	- 48	- 77
	11.943	065.0	+0.2774	+ 8.747	-8.181	+17.756	+ 6.877	+ 11	- 73	- 34
	12.940	066.0	0.2801	8.785	8.117	17.649	7.212	+ 11	- 81	+ 14
	13.938	067.0	0.2829	8.841	8.056	17.536	7.544	+ 11	- 71	+ 58
	14.935	068.0	0.2856	8.911	8.006	17.418	7.875	+ 11	- 48	+ 90
	15.932	069.0	0.2883	8.990	7.972	17.294	8.203	+ 11	- 17	+106
	16.929	070.0	+0.2910	+ 9.071	-7.956	+17.166	+ 8.528	+ 11	+ 17	+103
	17.927	071.0	0.2938	9.149	7.958	17.032	8.851	+ 11	+ 47	+ 83
	18.924	072.0	0.2965	9.218	7.974	16.893	9.171	+ 11	+ 68	+ 48
	19.921	073.0	0.2992	9.275	7.999	16.748	9.488	+ 11	+ 76	+ 3
	20.918	074.0	0.3020	9.315	8.026	16.599	9.803	+ 11	+ 67	- 45
	21.916	075.0	+0.3047	+ 9.340	-8.047	+16.446	+10.114	+ 11	+ 41	- 87
	22.913	076.0	0.3074	9.351	8.053	16.287	10.423	+ 11	+ 2	-114
	23.910	077.0	0.3102	9.355	8.037	16.124	10.729	+ 10	- 45	-119
	24.907	078.0	0.3129	9.361	7.995	15.956	11.031	+ 10	- 90	- 99
	25.905	079.0	0.3156	9.383	7.928	15.784	11.331	+ 10	-121	- 54
	26.902	080.0	+0.3183	+ 9.428	-7.846	+15.607	+11.627	+ 10	-128	+ 5
	27.899	081.0	0.3211	9.503	7.764	15.426	11.921	+ 10	-107	+ 65
	28.897	082.0	0.3238	9.603	7.697	15.241	12.212	+ 10	- 61	+109
	29.894	083.0	0.3265	9.719	7.656	15.051	12.500	+ 11	+ 0	+126
	30.891	084.0	0.3293	9.834	7.647	14.856	12.785	+ 11	+ 61	+112
	31.888	085.0	+0.3320	+ 9.937	-7.663	+14.656	+13.067	+ 11	+107	+ 72
Listopad	1.886	086.0	0.3347	10.016	7.695	14.452	13.345	+ 11	+130	+ 16
	2.883	087.0	0.3375	10.070	7.727	14.243	13.620	+ 11	+127	- 40
	3.880	088.0	0.3402	10.101	7.747	14.029	13.892	+ 11	+100	- 85
	4.877	089.0	0.3429	10.118	7.747	13.810	14.160	+ 11	+ 59	-109
	5.875	090.0	+0.3457	+10.129	-7.723	+13.587	+14.423	+ 11	+ 11	-109
	6.872	091.0	0.3484	10.146	7.677	13.359	14.683	+ 11	- 32	- 88
	7.869	092.0	0.3511	10.175	7.614	13.126	14.938	+ 10	- 63	- 50
	8.867	093.0	0.3538	10.221	7.543	12.889	15.188	+ 10	- 78	- 3
	9.864	094.0	0.3566	10.285	7.473	12.648	15.434	+ 10	- 75	+ 42
	10.861	095.0	+0.3593	+10.365	-7.412	+12.402	+15.675	+ 11	- 57	+ 79
	11.858	096.0	0.3620	10.457	7.366	12.153	15.911	+ 11	- 29	+101
	12.856	097.0	0.3648	10.554	7.337	11.899	16.142	+ 11	+ 4	+105
	13.853	098.0	0.3675	10.649	7.326	11.642	16.367	+ 11	+ 36	+ 92
	14.850	099.0	0.3702	10.738	7.332	11.381	16.588	+ 11	+ 60	+ 62
	15.847	100.0	+0.3730	+10.816	-7.349	+11.116	+16.804	+ 11	+ 72	+ 21
	16.845	101.0	+0.3757	+10.878	-7.371	+10.848	+17.014	+ 11	+ 69	- 25

## WIELKOŚCI REDUKCYJNE 2026

UT1		$0^h$ SDT								
		Juliańska data gwiazdowa	$\tau$	$A + A'$	$B + B'$	$C$	$D$	$E$	$A'$	$B'$
		2468						$0^{\circ}0001$	$0''001$	$0''001$
Listopad	16.845	101.0	$+0.3757$	$+10.878$	$-7.371$	$+10.848$	$+17.014$	+ 11	+ 69	- 25
	17.842	102.0	0.3784	10.926	7.392	10.577	17.219	+ 11	+ 49	- 69
	18.839	103.0	0.3811	10.959	7.402	10.303	17.418	+ 11	+ 15	-103
	19.836	104.0	0.3839	10.982	7.395	10.025	17.612	+ 11	- 30	-119
	20.834	105.0	0.3866	11.004	7.364	9.745	17.801	+ 11	- 77	-111
	21.831	106.0	$+0.3893$	$+11.034$	$-7.309$	$+ 9.462$	$+17.984$	+ 11	-116	- 79
	22.828	107.0	0.3921	11.084	7.234	9.177	18.163	+ 11	-136	- 25
	23.826	108.0	0.3948	11.161	7.149	8.889	18.336	+ 11	-129	+ 37
	24.823	109.0	0.3975	11.269	7.073	8.598	18.504	+ 11	- 92	+ 92
	25.820	110.0	0.4003	11.400	7.020	8.305	18.666	+ 11	- 32	+124
	26.817	111.0	$+0.4030$	$+11.540$	$-6.999$	$+ 8.009$	$+18.824$	+ 12	+ 35	+124
	27.815	112.0	0.4057	11.671	7.011	7.711	18.977	+ 12	+ 94	+ 92
	28.812	113.0	0.4085	11.780	7.045	7.410	19.125	+ 12	+130	+ 38
	29.809	114.0	0.4112	11.861	7.085	7.106	19.267	+ 12	+137	- 21
	30.806	115.0	0.4139	11.915	7.117	6.799	19.403	+ 12	+118	- 72
Grudzień	1.804	116.0	$+0.4166$	$+11.952$	$-7.129$	$+ 6.490$	$+19.534$	+ 12	+ 79	-103
	2.801	117.0	0.4194	11.980	7.119	6.178	19.659	+ 12	+ 33	-110
	3.798	118.0	0.4221	12.010	7.086	5.864	19.778	+ 12	- 13	- 95
	4.796	119.0	0.4248	12.050	7.035	5.548	19.891	+ 12	- 48	- 61
	5.793	120.0	0.4276	12.106	6.975	5.229	19.997	+ 12	- 69	- 17
	6.790	121.0	$+0.4303$	$+12.179$	$-6.914$	$+ 4.909$	$+20.098$	+ 12	- 72	+ 29
	7.787	122.0	0.4330	12.269	6.859	4.586	20.191	+ 12	- 59	+ 69
	8.785	123.0	0.4358	12.371	6.818	4.262	20.279	+ 12	- 34	+ 96
	9.782	124.0	0.4385	12.480	6.794	3.936	20.359	+ 12	- 3	+106
	10.779	125.0	0.4412	12.591	6.788	3.609	20.433	+ 13	+ 30	+ 98
	11.776	126.0	$+0.4439$	$+12.695$	$-6.801$	$+ 3.281$	$+20.501$	+ 13	+ 56	+ 73
	12.774	127.0	0.4467	12.789	6.826	2.952	20.561	+ 13	+ 72	+ 36
	13.771	128.0	0.4494	12.869	6.860	2.621	20.615	+ 13	+ 73	- 9
	14.768	129.0	0.4521	12.933	6.894	2.291	20.663	+ 13	+ 59	- 53
	15.765	130.0	0.4549	12.982	6.921	1.959	20.704	+ 13	+ 29	- 90
	16.763	131.0	$+0.4576$	$+13.020$	$-6.935$	$+ 1.627$	$+20.738$	+ 13	- 13	-113
	17.760	132.0	0.4603	13.052	6.929	1.295	20.766	+ 13	- 60	-116
	18.757	133.0	0.4631	13.088	6.901	0.963	20.787	+ 13	-104	- 95
	19.755	134.0	0.4658	13.136	6.852	0.631	20.802	+ 13	-135	- 53
	20.752	135.0	0.4685	13.207	6.788	$+ 0.299$	20.811	+ 13	-143	+ 5
	21.749	136.0	$+0.4713$	$+13.307$	$-6.723$	$- 0.033$	$+20.814$	+ 13	-123	+ 65
	22.746	137.0	0.4740	13.435	6.672	0.365	20.810	+ 13	- 74	+111
	23.744	138.0	0.4767	13.581	6.650	0.696	20.801	+ 13	- 8	+128
	24.741	139.0	0.4794	13.729	6.663	1.027	20.786	+ 14	+ 60	+112
	25.738	140.0	0.4822	13.860	6.707	1.358	20.765	+ 14	+112	+ 66
	26.735	141.0	$+0.4849$	$+13.964$	$-6.766$	$- 1.689$	$+20.738$	+ 14	+136	+ 4
	27.733	142.0	0.4876	14.036	6.824	2.019	20.705	+ 14	+130	- 54
	28.730	143.0	0.4904	14.084	6.865	2.350	20.666	+ 14	+ 98	- 96
	29.727	144.0	0.4931	14.118	6.881	2.680	20.621	+ 14	+ 53	-112
	30.725	145.0	0.4958	14.150	6.873	3.010	20.569	+ 14	+ 6	-103
	31.722	146.0	$+0.4986$	$+14.189$	$-6.845$	$- 3.339$	$+20.511$	+ 14	- 33	- 73
	32.719	147.0	$+0.5013$	$+14.243$	$-6.805$	$- 3.668$	$+20.446$	+ 14	- 58	- 31



**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\beta$ Cassiopeiae		$\alpha$ Cassiopeiae		$\beta$ Ceti		$\gamma$ Cassiopeiae		
	$2^m 27$	F5	$2^m 23$	K0	$2^m 04$	K0	$2^m 80$ var.	B0p	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		$0^h 10^m$	$+59^{\circ} 17'$	$0^h 41^m$	$+56^{\circ} 40'$	$0^h 44^m$	$-17^{\circ} 50'$	$0^h 58^m$	$+60^{\circ} 51'$
Styczeń	-9.2	34 <sup>s</sup> .355	54 <sup>''</sup> .73	59 <sup>s</sup> .884	66 <sup>''</sup> .28	54 <sup>s</sup> .254	42 <sup>''</sup> .93	18 <sup>s</sup> .013	45 <sup>''</sup> .86
	0.7	34.048	54.62	59.617	66.50	54.141	43.60	17.707	46.36
	10.7	33.741	53.98	59.340	66.22	54.026	44.04	17.384	46.35
	20.7	33.442	52.82	59.058	65.42	53.911	44.25	17.050	45.79
	30.6	33.170	51.17	58.790	64.13	53.802	44.18	16.725	44.71
Luty	9.6	32.933	49.15	58.545	62.44	53.703	43.86	16.423	43.18
	19.6	32.744	46.78	58.335	60.39	53.620	43.27	16.155	41.23
Marzec	1.6	32.618	44.21	58.176	58.08	53.561	42.40	15.943	38.97
	11.5	32.561	41.55	58.076	55.63	53.528	41.29	15.794	36.51
	21.5	32.580	38.88	58.043	53.11	53.528	39.91	15.720	33.92
	31.5	32.683	36.36	58.088	50.67	53.568	38.28	15.733	31.36
Kwiecień	10.5	32.864	34.06	58.208	48.40	53.646	36.44	15.830	28.90
	20.4	33.126	32.08	58.405	46.36	53.768	34.39	16.016	26.65
	30.4	33.463	30.52	58.677	44.70	53.934	32.17	16.288	24.72
Maj	10.4	33.861	29.42	59.014	43.43	54.139	29.85	16.635	23.16
	20.3	34.315	28.81	59.411	42.60	54.383	27.42	17.053	22.03
	30.3	34.809	28.75	59.855	42.29	54.659	24.99	17.527	21.39
Czerwiec	9.3	35.329	29.20	60.332	42.46	54.959	22.59	18.043	21.24
	19.3	35.865	30.18	60.834	43.12	55.280	20.27	18.591	21.59
	29.2	36.396	31.66	61.343	44.28	55.610	18.11	19.152	22.45
Lipiec	9.2	36.913	33.58	61.846	45.87	55.942	16.15	19.712	23.76
	19.2	37.405	35.92	62.336	47.88	56.268	14.44	20.262	25.53
	29.2	37.856	38.60	62.795	50.25	56.578	13.05	20.784	27.69
Sierpień	8.1	38.262	41.56	63.219	52.91	56.866	11.96	21.271	30.18
	18.1	38.614	44.77	63.599	55.84	57.127	11.23	21.714	32.98
	28.1	38.903	48.12	63.927	58.93	57.353	10.87	22.102	36.01
Wrzesień	7.0	39.132	51.55	64.202	62.15	57.544	10.85	22.435	39.19
	17.0	39.296	55.02	64.420	65.44	57.697	11.17	22.707	42.51
	27.0	39.394	58.43	64.578	68.71	57.809	11.79	22.913	45.85
Paźdz.	7.0	39.432	61.73	64.681	71.91	57.885	12.66	23.059	49.16
	16.9	39.408	64.86	64.726	74.99	57.924	13.74	23.138	52.41
	26.9	39.327	67.72	64.716	77.86	57.930	14.96	23.154	55.47
Listopad	5.9	39.197	70.29	64.657	80.49	57.908	16.25	23.113	58.33
	15.9	39.016	72.48	64.546	82.80	57.859	17.57	23.010	60.90
	25.8	38.797	74.24	64.393	84.73	57.789	18.82	22.854	63.11
Grudzień	5.8	38.543	75.54	64.201	86.25	57.703	19.98	22.649	64.93
	15.8	38.260	76.31	63.974	87.29	57.602	20.99	22.398	66.27
	25.7	37.962	76.53	63.722	87.82	57.492	21.80	22.113	67.10
	35.7	37.655	76.23	63.451	87.86	57.377	22.42	21.800	67.41
Miejsce śr. 2026.5		36 <sup>s</sup> .567	45 <sup>''</sup> .00	61 <sup>s</sup> .732	56 <sup>''</sup> .14	55 <sup>s</sup> .102	29 <sup>''</sup> .72	19 <sup>s</sup> .839	34 <sup>''</sup> .52
sec $\delta$	$\tan \delta$	+1.958	+1.684	+1.821	+1.521	+1.051	-0.322	+2.054	+1.794
dwukrotne górowanie		IX.23		X.01		X.02		X.05	
$a$	$a'$	+0.159	+0.999	+0.172	+0.983	+0.149	+0.981	+0.184	+0.968
$b$	$b'$	+0.112	-0.046	+0.100	-0.182	-0.021	-0.195	+0.116	-0.252

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\beta$ Andromedae		$\delta$ Cassiopeiae		$\epsilon$ Cassiopeiae		$\alpha$ Arietis		
	$2^m06$	M0	$2^m68$	A5	$3^m38$	B3	$2^m00$	K2	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		$1^h11^m$	$+35^{\circ}45'$	$1^h27^m$	$+60^{\circ}22'$	$1^h56^m$	$+63^{\circ}47'$	$2^h08^m$	$+23^{\circ}35'$
Styczeń	-9.2	12 <sup>s</sup> .194	43 <sup>''</sup> .06	32 <sup>s</sup> .867	31 <sup>''</sup> .06	18 <sup>s</sup> .599	69 <sup>''</sup> .78	39 <sup>s</sup> .562	15 <sup>''</sup> .38
	0.8	12.060	43.05	32.592	31.89	18.310	71.03	39.479	15.33
	10.7	11.913	42.72	32.289	32.21	17.978	71.77	39.374	15.11
	20.7	11.755	42.06	31.964	32.00	17.611	71.99	39.249	14.71
	30.7	11.598	41.09	31.637	31.26	17.228	71.64	39.111	14.15
Luty	9.7	11.448	39.89	31.321	30.06	16.847	70.80	38.968	13.45
	19.6	11.312	38.46	31.029	28.41	16.483	69.46	38.826	12.63
Marzec	1.6	11.203	36.91	30.783	26.41	16.161	67.69	38.698	11.75
	11.6	11.128	35.29	30.594	24.15	15.894	65.60	38.590	10.85
	21.6	11.093	33.68	30.472	21.70	15.697	63.25	38.512	09.96
Kwiecień	31.5	11.109	32.18	30.433	19.21	15.588	60.75	38.472	09.16
	10.5	11.174	30.84	30.477	16.77	15.570	58.23	38.476	08.49
	20.5	11.294	29.73	30.609	14.45	15.650	55.75	38.526	07.99
Maj	30.4	11.470	28.93	30.830	12.40	15.831	53.46	38.628	07.72
	10.4	11.694	28.46	31.129	10.65	16.104	51.41	38.778	07.68
	20.4	11.966	28.35	31.505	09.28	16.466	49.68	38.976	07.92
Czerwiec	30.4	12.277	28.63	31.945	08.37	16.907	48.36	39.217	08.44
	9.3	12.619	29.27	32.433	07.90	17.410	47.45	39.494	09.21
	19.3	12.984	30.29	32.963	07.91	17.969	47.00	39.801	10.25
Lipiec	29.3	13.362	31.64	33.515	08.42	18.562	47.03	40.130	11.52
	9.3	13.742	33.29	34.075	09.37	19.175	47.52	40.470	12.97
	19.2	14.118	35.21	34.635	10.77	19.799	48.48	40.818	14.59
Sierpień	29.2	14.478	37.33	35.177	12.58	20.412	49.87	41.161	16.31
	8.2	14.816	39.61	35.692	14.74	21.005	51.64	41.494	18.09
	18.1	15.128	42.01	36.172	17.24	21.571	53.79	41.812	19.91
Wrzesień	28.1	15.404	44.45	36.604	19.98	22.092	56.24	42.106	21.70
	7.1	15.646	46.90	36.988	22.92	22.567	58.94	42.375	23.43
	17.1	15.850	49.32	37.317	26.03	22.987	61.87	42.616	25.07
Paźdz.	27.0	16.013	51.65	37.584	29.20	23.344	64.94	42.825	26.59
	7.0	16.139	53.87	37.794	32.41	23.641	68.10	43.005	27.97
	17.0	16.225	55.93	37.940	35.58	23.868	71.30	43.151	29.21
Listopad	27.0	16.275	57.79	38.023	38.64	24.025	74.45	43.265	30.28
	5.9	16.292	59.45	38.048	41.55	24.114	77.51	43.349	31.20
	15.9	16.275	60.86	38.008	44.22	24.128	80.40	43.401	31.94
Grudzień	25.9	16.228	61.99	37.911	46.58	24.071	83.04	43.421	32.51
	5.8	16.154	62.84	37.760	48.60	23.948	85.39	43.413	32.91
	15.8	16.053	63.36	37.554	50.20	23.753	87.36	43.374	33.13
	25.8	15.931	63.55	37.306	51.32	23.501	88.88	43.308	33.18
	35.8	15.792	63.42	37.021	51.96	23.197	89.94	43.216	33.05
Miejsce śr. 2026.5		13 <sup>s</sup> .509	37 <sup>''</sup> .14	34 <sup>s</sup> .441	19 <sup>''</sup> .16	19 <sup>s</sup> .941	56 <sup>''</sup> .96	40 <sup>s</sup> .426	11 <sup>''</sup> .23
sec $\delta$	$\tan \delta$	+1.232	+0.720	+2.023	+1.758	+2.265	+2.032	+1.091	+0.437
dwukrotne górowanie		X.09		X.13		X.20		X.23	
$a$	$a'$	+0.168	+0.952	+0.197	+0.928	+0.219	+0.874	+0.169	+0.846
$b$	$b'$	+0.046	-0.306	+0.109	-0.373	+0.118	-0.486	+0.025	-0.532

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha$ Persei		$\gamma$ Camelopardalis		$\alpha$ Tauri		$\beta$ Orionis			
	1 <sup>m</sup> :79	F5	4 <sup>m</sup> :63	A0	0 <sup>m</sup> :85	Aldebaran	K5	0 <sup>m</sup> :12	Rigel	B8p
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$		
		3 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	+49°57'	3 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+71°24'	4 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	+16°33'	5 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	-8°10'	
Styczeń	-9.1	13 <sup>s</sup> .179	22 <sup>''</sup> .64	12 <sup>s</sup> .177	49 <sup>''</sup> .84	26 <sup>s</sup> .485	43 <sup>''</sup> .97	48 <sup>s</sup> .918	17 <sup>''</sup> .13	
	0.9	13.108	24.04	12.006	52.31	26.517	43.73	48.966	18.84	
	10.8	12.988	25.15	11.725	54.44	26.509	43.50	48.973	20.40	
	20.8	12.817	25.93	11.337	56.16	26.457	43.27	48.936	21.80	
	30.8	12.608	26.32	10.861	57.39	26.367	43.04	48.858	22.98	
Luty	9.8	12.373	26.34	10.326	58.11	26.246	42.81	48.745	23.93	
	19.7	12.119	25.97	09.748	58.27	26.098	42.57	48.601	24.64	
Marzec	1.7	11.867	25.22	09.164	57.87	25.935	42.32	48.438	25.09	
	11.7	11.630	24.16	08.601	56.97	25.768	42.07	48.264	25.30	
	21.6	11.420	22.80	08.082	55.57	25.605	41.82	48.088	25.25	
	31.6	11.255	21.23	07.643	53.75	25.460	41.60	47.923	24.94	
Kwiecień	10.6	11.142	19.53	07.299	51.62	25.341	41.42	47.776	24.40	
	20.6	11.090	17.74	07.067	49.22	25.256	41.31	47.656	23.61	
	30.5	11.108	15.97	06.966	46.68	25.213	41.29	47.571	22.59	
Maj	10.5	11.194	14.30	06.994	44.10	25.215	41.37	47.525	21.36	
	20.5	11.350	12.76	07.155	41.54	25.263	41.58	47.520	19.92	
	30.5	11.574	11.44	07.450	39.13	25.359	41.93	47.561	18.31	
Czerwiec	9.4	11.856	10.38	07.862	36.93	25.499	42.41	47.643	16.57	
	19.4	12.193	09.60	08.387	34.98	25.682	43.02	47.766	14.72	
	29.4	12.574	09.15	09.010	33.37	25.902	43.75	47.929	12.83	
Lipiec	9.3	12.988	09.02	09.709	32.13	26.152	44.57	48.123	10.94	
	19.3	13.428	09.21	10.476	31.27	26.430	45.46	48.348	09.10	
	29.3	13.883	09.72	11.288	30.84	26.726	46.38	48.598	07.39	
Sierpień	8.3	14.341	10.52	12.127	30.82	27.034	47.30	48.864	05.85	
	18.2	14.800	11.60	12.985	31.22	27.352	48.19	49.147	04.54	
	28.2	15.245	12.93	13.837	32.03	27.670	49.01	49.437	03.52	
Wrzesień	7.2	15.674	14.47	14.673	33.21	27.987	49.73	49.731	02.81	
	17.2	16.081	16.20	15.482	34.78	28.298	50.34	50.028	02.47	
	27.1	16.458	18.08	16.244	36.68	28.598	50.80	50.318	02.50	
Paźdz.	7.1	16.805	20.07	16.955	38.86	28.885	51.13	50.602	02.88	
	17.1	17.115	22.16	17.600	41.33	29.157	51.31	50.876	03.65	
	27.0	17.384	24.28	18.163	44.01	29.408	51.36	51.132	04.73	
Listopad	6.0	17.613	26.42	18.643	46.84	29.638	51.31	51.371	06.09	
	16.0	17.793	28.54	19.020	49.80	29.840	51.16	51.585	07.68	
	26.0	17.921	30.58	19.287	52.77	30.012	50.96	51.771	09.42	
Grudzień	5.9	17.999	32.51	19.442	55.72	30.151	50.71	51.925	11.25	
	15.9	18.019	34.27	19.471	58.55	30.251	50.45	52.040	13.10	
	25.9	17.983	35.81	19.378	61.17	30.309	50.18	52.115	14.89	
	35.9	17.894	37.09	19.168	63.51	30.326	49.92	52.149	16.59	
Miejsce śr. 2026.5		13 <sup>s</sup> .756	11 <sup>''</sup> .62	12 <sup>s</sup> .107	36 <sup>''</sup> .91	26 <sup>s</sup> .670	37 <sup>''</sup> .22	48 <sup>s</sup> .765	22 <sup>''</sup> .80	
sec $\delta$	tan $\delta$	+1.554	+1.190	+3.137	+2.973	+1.043	+0.297	+1.010	-0.144	
dwukrotne górowanie		XI.12		XI.19		XI.30		XII.10		
$a$	$a'$	+0.216	+0.622	+0.322	+0.525	+0.172	+0.352	+0.144	+0.192	
$b$	$b'$	+0.049	-0.783	+0.104	-0.851	+0.007	-0.936	-0.002	-0.981	

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha$ Aurigae		$\varepsilon$ Orionis		$\alpha$ Orionis		$\beta$ Aurigae		
	0 <sup>m</sup> 08	Capella G0	1 <sup>m</sup> 70	B0	0 <sup>m</sup> 60	Betelgeuse M0	1 <sup>m</sup> 90	A0p	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		5 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	+46°01'	5 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	-1°10'	5 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	+7°24'	6 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup>	+44°56'
Styczeń	-9.0	39 <sup>s</sup> .049	28 <sup>''</sup> .67	33 <sup>s</sup> .646	66 <sup>''</sup> .48	36 <sup>s</sup> .456	43 <sup>''</sup> .09	28 <sup>s</sup> .493	57 <sup>''</sup> .82
	0.9	39.134	30.11	33.722	67.89	36.558	42.12	28.636	59.16
	10.9	39.158	31.49	33.755	69.19	36.616	41.25	28.717	60.52
	20.9	39.117	32.76	33.743	70.35	36.626	40.48	28.730	61.85
	30.9	39.015	33.84	33.686	71.33	36.588	39.84	28.678	63.09
Luty	9.8	38.863	34.71	33.591	72.14	36.510	39.33	28.569	64.19
	19.8	38.666	35.31	33.463	72.76	36.395	38.93	28.407	65.10
Marzec	1.8	38.439	35.61	33.311	73.19	36.252	38.66	28.205	65.75
	11.8	38.199	35.61	33.145	73.43	36.092	38.48	27.978	66.14
	21.7	37.954	35.30	32.972	73.49	35.922	38.41	27.738	66.23
Kwiecień	31.7	37.726	34.69	32.808	73.35	35.757	38.45	27.502	66.03
	10.7	37.525	33.84	32.659	73.04	35.605	38.58	27.284	65.56
	20.6	37.363	32.76	32.533	72.53	35.474	38.81	27.094	64.83
Maj	30.6	37.253	31.51	32.441	71.84	35.374	39.16	26.947	63.88
	10.6	37.198	30.17	32.385	70.99	35.310	39.61	26.848	62.77
	20.6	37.203	28.75	32.369	69.96	35.285	40.19	26.803	61.53
Czerwiec	30.5	37.272	27.35	32.397	68.79	35.303	40.86	26.819	60.22
	9.5	37.400	25.99	32.465	67.49	35.362	41.64	26.890	58.88
	19.5	37.588	24.72	32.575	66.08	35.462	42.51	27.019	57.55
Lipiec	29.5	37.829	23.59	32.724	64.61	35.602	43.43	27.203	56.29
	9.4	38.116	22.61	32.905	63.12	35.775	44.40	27.434	55.10
	19.4	38.445	21.80	33.118	61.65	35.980	45.38	27.710	54.02
Sierpień	29.4	38.807	21.18	33.356	60.26	36.211	46.31	28.025	53.08
	8.3	39.194	20.75	33.613	58.98	36.463	47.18	28.369	52.26
	18.3	39.603	20.52	33.887	57.88	36.735	47.94	28.742	51.59
Wrzesień	28.3	40.022	20.47	34.172	57.02	37.019	48.54	29.134	51.08
	7.3	40.448	20.60	34.464	56.40	37.312	48.97	29.539	50.71
	17.2	40.877	20.90	34.761	56.07	37.613	49.18	29.956	50.49
Paźdz.	27.2	41.299	21.37	35.056	56.06	37.915	49.17	30.376	50.42
	7.2	41.714	21.99	35.347	56.35	38.217	48.93	30.797	50.50
	17.2	42.115	22.76	35.632	56.95	38.515	48.47	31.213	50.74
Listopad	27.1	42.494	23.68	35.904	57.83	38.803	47.80	31.615	51.15
	6.1	42.849	24.72	36.161	58.93	39.080	46.96	32.002	51.71
	16.1	43.171	25.90	36.398	60.25	39.338	45.98	32.364	52.44
Grudzień	26.0	43.452	27.17	36.607	61.69	39.572	44.93	32.692	53.33
	6.0	43.690	28.54	36.788	63.20	39.778	43.83	32.980	54.36
	16.0	43.872	29.96	36.931	64.74	39.948	42.73	33.218	55.54
	26.0	43.995	31.39	37.033	66.22	40.076	41.69	33.399	56.80
	35.9	44.058	32.80	37.094	67.62	40.162	40.72	33.519	58.13
Miejsce śr. 2026.5		39 <sup>s</sup> .091	19 <sup>''</sup> .18	33 <sup>s</sup> .569	73 <sup>''</sup> .61	36 <sup>s</sup> .449	35 <sup>''</sup> .10	28 <sup>s</sup> .412	49 <sup>''</sup> .63
sec $\delta$	tan $\delta$	+1.440	+1.036	+1.000	-0.021	+1.008	+0.130	+1.413	+0.998
dwukrotne górowanie		XII.10		XII.15		XII.20		XII.21	
$a$	$a'$	+0.221	+0.179	+0.152	+0.098	+0.162	+0.015	+0.220	-0.006
$b$	$b'$	+0.012	-0.984	-0.000	-0.995	+0.000	-1.000	-0.000	-1.000

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1		$\alpha$ Canis Maioris A*)		24H Camelopardalis		$\beta$ Geminorum		$\iota$ Ursae Maioris	
		$-1^m.46$	<i>Sirius</i> A0	$4^m.55$	K5	$1^m.14$	<i>Pollux</i> K0	$3^m.14$	A5
		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$
		$6^h 46^m$	$-16^{\circ} 44'$	$7^h 03^m$	$+76^{\circ} 56'$	$7^h 46^m$	$+27^{\circ} 57'$	$9^h 00^m$	$+47^{\circ} 55'$
Styczeń	-9.0	18 <sup>s</sup> .966	65 <sup>''</sup> .96	56 <sup>s</sup> .224	21 <sup>''</sup> .29	56 <sup>s</sup> .004	42 <sup>''</sup> .60	60 <sup>s</sup> .714	69 <sup>''</sup> .40
	1.0	19.090	68.47	56.734	23.96	56.238	42.45	61.085	69.81
	11.0	19.166	70.86	57.059	26.76	56.424	42.49	61.404	70.57
	20.9	19.193	73.09	57.180	29.63	56.554	42.72	61.661	71.68
	30.9	19.169	75.07	57.092	32.43	56.625	43.12	61.844	73.07
Luty	9.9	19.100	76.78	56.819	35.05	56.641	43.63	61.956	74.65
	19.9	18.990	78.20	56.364	37.40	56.602	44.22	61.994	76.38
Marzec	1.8	18.845	79.29	55.757	39.36	56.515	44.85	61.960	78.15
	11.8	18.677	80.06	55.039	40.87	56.391	45.46	61.866	79.87
	21.8	18.493	80.50	54.232	41.89	56.236	46.02	61.718	81.48
Kwiecień	31.8	18.306	80.61	53.389	42.34	56.064	46.49	61.529	82.88
	10.7	18.125	80.41	52.548	42.25	55.888	46.84	61.316	84.02
	20.7	17.957	79.90	51.736	41.61	55.714	47.07	61.086	84.87
Maj	30.7	17.813	79.08	51.005	40.45	55.558	47.15	60.857	85.37
	10.6	17.699	78.01	50.375	38.85	55.425	47.11	60.639	85.54
	20.6	17.617	76.67	49.865	36.83	55.320	46.95	60.440	85.36
Czerwiec	30.6	17.575	75.11	49.510	34.47	55.252	46.67	60.271	84.83
	9.6	17.571	73.38	49.305	31.87	55.220	46.31	60.137	84.00
	19.5	17.606	71.48	49.264	29.08	55.228	45.86	60.042	82.87
Lipiec	29.5	17.682	69.51	49.394	26.19	55.276	45.34	59.991	81.48
	9.5	17.792	67.50	49.679	23.28	55.360	44.78	59.983	79.88
	19.5	17.938	65.50	50.123	20.39	55.482	44.16	60.019	78.07
Sierpień	29.4	18.115	63.61	50.715	17.63	55.638	43.49	60.102	76.11
	8.4	18.319	61.88	51.433	15.02	55.824	42.79	60.225	74.04
	18.4	18.549	60.37	52.278	12.62	56.042	42.03	60.393	71.87
Wrzesień	28.3	18.800	59.17	53.227	10.50	56.286	41.22	60.603	69.66
	7.3	19.068	58.30	54.259	08.67	56.553	40.36	60.851	67.42
	17.3	19.352	57.83	55.373	07.17	56.844	39.45	61.141	65.19
Paźdz.	27.3	19.645	57.81	56.535	06.07	57.154	38.49	61.467	63.02
	7.2	19.945	58.21	57.733	05.34	57.481	37.49	61.826	60.94
	17.2	20.248	59.08	58.952	05.05	57.823	36.47	62.221	58.98
Listopad	27.2	20.547	60.38	60.156	05.20	58.174	35.46	62.640	57.21
	6.2	20.839	62.05	61.335	05.78	58.529	34.49	63.081	55.64
	16.1	21.116	64.08	62.458	06.82	58.883	33.58	63.537	54.36
Grudzień	26.1	21.371	66.35	63.489	08.28	59.226	32.78	63.994	53.39
	6.1	21.599	68.81	64.417	10.13	59.552	32.12	64.446	52.76
	16.0	21.791	71.38	65.203	12.35	59.849	31.63	64.877	52.52
	26.0	21.942	73.94	65.822	14.85	60.109	31.33	65.272	52.66
	36.0	22.049	76.45	66.266	17.56	60.325	31.23	65.624	53.18
Miejsce śr. 2026.5		18 <sup>s</sup> .702	77 <sup>''</sup> .15	53 <sup>s</sup> .352	16 <sup>''</sup> .48	56 <sup>s</sup> .022	35 <sup>''</sup> .83	60 <sup>s</sup> .544	68 <sup>''</sup> .38
sec $\delta$	tan $\delta$	+1.044	-0.301	+4.425	+4.310	+1.132	+0.531	+1.493	+1.108
dwukrotne górowanie		I.01		I.06		I.17		II.05	
$a$	$a'$	+0.134	-0.201	+0.430	-0.275	+0.185	-0.450	+0.205	-0.710
$b$	$b'$	+0.004	-0.980	-0.079	-0.961	-0.016	-0.893	-0.052	-0.704

\*)Podwójna; efemerydy dotyczą gwiazdy jaśniejszej.

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha$ Hydrae		$\alpha$ Leonis		9H Draconis		$\beta$ Ursae Maioris		
	1 <sup>m</sup> 98	K2	1 <sup>m</sup> 35	<i>Regulus</i> B8	4 <sup>m</sup> 84	G5	2 <sup>m</sup> 37	A0	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		9 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	-8° 46'	10 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	+11° 49'	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	+75° 34'	11 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	+56° 13'
Styczeń	-8.9	52.926	15.03	46.246	79.43	18.196	22.57	25.299	76.47
	1.1	53.205	17.42	46.562	77.70	19.189	22.95	25.817	75.88
	11.1	53.448	19.77	46.848	76.18	20.106	23.89	26.306	75.82
	21.1	53.649	22.03	47.098	74.90	20.918	25.40	26.751	76.32
	31.0	53.801	24.11	47.300	73.89	21.589	27.40	27.134	77.35
Luty	10.0	53.903	25.99	47.455	73.15	22.107	29.78	27.449	78.81
	20.0	53.956	27.64	47.559	72.69	22.454	32.48	27.686	80.68
Marzec	2.0	53.960	29.03	47.613	72.48	22.616	35.36	27.838	82.85
	11.9	53.924	30.17	47.622	72.49	22.607	38.27	27.911	85.18
	21.9	53.851	31.05	47.590	72.68	22.427	41.14	27.907	87.63
	31.9	53.751	31.66	47.525	73.03	22.091	43.79	27.831	90.03
Kwiecień	10.8	53.633	32.05	47.436	73.47	21.629	46.16	27.696	92.30
	20.8	53.502	32.20	47.328	73.98	21.056	48.16	27.511	94.37
	30.8	53.368	32.12	47.211	74.53	20.405	49.69	27.287	96.12
Maj	10.8	53.238	31.86	47.092	75.07	19.707	50.72	27.041	97.52
	20.7	53.116	31.39	46.974	75.61	18.979	51.22	26.777	98.53
	30.7	53.010	30.75	46.867	76.10	18.260	51.15	26.512	99.08
Czerwiec	9.7	52.921	29.97	46.772	76.54	17.567	50.56	26.255	99.20
	19.7	52.852	29.03	46.692	76.92	16.918	49.43	26.009	98.86
	29.6	52.807	28.00	46.633	77.22	16.341	47.79	25.787	98.07
Lipiec	9.6	52.785	26.89	46.592	77.45	15.843	45.73	25.593	96.87
	19.6	52.788	25.73	46.573	77.57	15.436	43.25	25.430	95.26
	29.5	52.818	24.59	46.578	77.58	15.139	40.41	25.307	93.29
Sierpień	8.5	52.875	23.49	46.607	77.47	14.946	37.31	25.223	91.02
	18.5	52.960	22.48	46.661	77.21	14.872	33.96	25.184	88.43
	28.5	53.074	21.64	46.744	76.78	14.923	30.46	25.195	85.62
Wrzesień	7.4	53.217	21.00	46.855	76.18	15.089	26.87	25.254	82.63
	17.4	53.392	20.61	46.998	75.37	15.384	23.24	25.369	79.47
	27.4	53.597	20.54	47.173	74.35	15.802	19.68	25.541	76.25
Paźdz.	7.4	53.830	20.78	47.380	73.13	16.336	16.23	25.768	73.01
	17.3	54.094	21.40	47.621	71.68	16.991	12.96	26.057	69.79
	27.3	54.382	22.38	47.891	70.06	17.751	09.99	26.401	66.70
Listopad	6.3	54.690	23.70	48.189	68.27	18.606	07.34	26.798	63.78
	16.2	55.015	25.36	48.511	66.35	19.546	05.11	27.246	61.12
	26.2	55.345	27.29	48.846	64.37	20.541	03.38	27.730	58.81
Grudzień	6.2	55.675	29.45	49.190	62.37	21.575	02.16	28.242	56.89
	16.2	55.993	31.77	49.532	60.42	22.619	01.54	28.770	55.44
	26.1	56.289	34.15	49.859	58.59	23.633	01.53	29.293	54.51
	36.1	56.555	36.55	50.165	56.93	24.596	02.10	29.799	54.10
Miejsce śr. 2026.5		53.378	29.14	46.832	71.95	16.277	30.49	25.393	82.99
sec $\delta$	$\tan \delta$	+1.012	-0.154	+1.022	+0.210	+4.014	+3.888	+1.799	+1.496
dwukrotne górowanie		II.12		II.22		III.01		III.08	
<i>a</i>	<i>a'</i>	+0.147	-0.790	+0.160	-0.887	+0.245	-0.936	+0.178	-0.970
<i>b</i>	<i>b'</i>	+0.008	-0.613	-0.012	-0.463	-0.242	-0.353	-0.097	-0.244

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1		$\alpha$ Ursae Maioris		$\gamma$ Ursae Maioris		$\varepsilon$ Ursae Maioris		$\zeta$ Ursae Maioris	
		1 <sup>m</sup> 79	Dubhe K0	2 <sup>m</sup> 44	A0	1 <sup>m</sup> 77	A0p	2 <sup>m</sup> 27	A2p
		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$
		11 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	+61°35'	11 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	+53°32'	12 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	+55°48'	13 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	+54°46'
Styczeń	-8.8	20 <sup>s</sup> .613	78 <sup>''</sup> .31	12 <sup>s</sup> .244	42 <sup>''</sup> .39	10 <sup>s</sup> .357	48 <sup>''</sup> .72	58 <sup>s</sup> .140	64 <sup>''</sup> .39
	1.2	21.199	77.86	12.740	41.10	10.855	46.79	58.610	62.13
	11.2	21.753	77.97	13.224	40.35	11.360	45.40	59.096	60.39
	21.1	22.258	78.66	13.683	40.18	11.859	44.62	59.585	59.24
	31.1	22.693	79.89	14.097	40.60	12.331	44.48	60.058	58.74
Luty	10.1	23.049	81.56	14.457	41.54	12.764	44.93	60.501	58.85
	20.0	23.317	83.65	14.755	42.97	13.146	45.97	60.903	59.58
Marzec	2.0	23.487	86.02	14.979	44.83	13.463	47.54	61.248	60.89
	12.0	23.566	88.55	15.132	46.97	13.713	49.53	61.534	62.66
	22.0	23.553	91.17	15.213	49.35	13.893	51.88	61.755	64.87
	31.9	23.456	93.72	15.224	51.83	13.999	54.46	61.906	67.36
Kwiecień	10.9	23.290	96.12	15.175	54.29	14.038	57.14	61.993	70.03
	20.9	23.061	98.29	15.070	56.66	14.012	59.86	62.016	72.81
	30.9	22.787	100.10	14.920	58.82	13.927	62.45	61.978	75.53
Maj	10.8	22.484	101.53	14.736	60.70	13.794	64.86	61.890	78.12
	20.8	22.159	102.53	14.523	62.26	13.617	67.01	61.753	80.51
	30.8	21.830	103.04	14.295	63.40	13.405	68.78	61.576	82.57
Czerwiec	9.7	21.509	103.08	14.059	64.14	13.170	70.17	61.368	84.27
	19.7	21.201	102.63	13.820	64.43	12.913	71.13	61.131	85.58
	29.7	20.921	101.70	13.589	64.25	12.647	71.59	60.877	86.40
Lipiec	9.7	20.672	100.35	13.370	63.64	12.377	71.60	60.612	86.78
	19.6	20.461	98.56	13.167	62.58	12.108	71.12	60.339	86.68
	29.6	20.298	96.40	12.991	61.10	11.852	70.16	60.070	86.07
Sierpień	8.6	20.181	93.91	12.841	59.26	11.612	68.77	59.809	85.02
	18.6	20.117	91.12	12.724	57.03	11.394	66.92	59.563	83.49
	28.5	20.113	88.10	12.649	54.50	11.210	64.68	59.344	81.53
Wrzesień	7.5	20.166	84.90	12.614	51.70	11.062	62.09	59.155	79.20
	17.5	20.285	81.55	12.629	48.65	10.959	59.16	59.006	76.48
	27.4	20.470	78.16	12.698	45.43	10.911	55.97	58.906	73.46
Paźdz.	7.4	20.719	74.76	12.820	42.10	10.918	52.58	58.859	70.18
	17.4	21.040	71.42	13.005	38.69	10.992	49.01	58.876	66.68
	27.4	21.424	68.25	13.250	35.32	11.133	45.40	58.961	63.07
Listopad	6.3	21.869	65.27	13.552	32.03	11.341	41.77	59.112	59.40
	16.3	22.371	62.59	13.914	28.90	11.621	38.23	59.337	55.75
	26.3	22.916	60.30	14.322	26.05	11.964	34.89	59.628	52.25
Grudzień	6.3	23.493	58.43	14.771	23.51	12.363	31.80	59.981	48.95
	16.2	24.089	57.07	15.251	21.40	12.811	29.09	60.388	45.97
	26.2	24.680	56.26	15.742	19.78	13.291	26.85	60.835	43.42
	36.2	25.252	56.01	16.233	18.68	13.791	25.11	61.310	41.34
Miejsce śr. 2026.5		20 <sup>s</sup> .462	85 <sup>''</sup> .83	12 <sup>s</sup> .762	50 <sup>''</sup> .48	11 <sup>s</sup> .254	59 <sup>''</sup> .21	59 <sup>s</sup> .286	75 <sup>''</sup> .40
sec $\delta$	tan $\delta$	+2.103	+1.850	+1.683	+1.354	+1.780	+1.472	+1.734	+1.417
dwukrotne górowanie		III.08		III.21		IV.05		IV.13	
$a$	$a'$	+0.183	-0.972	+0.155	-1.000	+0.130	-0.971	+0.119	-0.932
$b$	$b'$	-0.120	-0.236	-0.090	-0.021	-0.095	+0.238	-0.088	+0.362

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha$ Virginis		$\eta$ Ursae Maioris		4 Ursae Minoris		$\alpha$ Bootis		
	0 <sup>m</sup> 98	<i>Spica</i> B2	1 <sup>m</sup> 86	B3	4 <sup>m</sup> 82	K0	-0 <sup>m</sup> 04	<i>Arcturus</i> K0	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	-11°17'	13 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	+49°10'	14 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	+77°24'	14 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	+19°02'
Styczeń	-8.7	33 <sup>s</sup> .624	47 <sup>m</sup> .06	33 <sup>s</sup> .547	44 <sup>m</sup> .18	45 <sup>s</sup> .923	67 <sup>m</sup> .96	50 <sup>s</sup> .447	41 <sup>m</sup> .46
	1.3	33.969	49.05	33.960	41.64	46.843	65.56	50.767	38.88
	11.3	34.318	51.11	34.393	39.57	47.847	63.71	51.101	36.51
	21.2	34.661	53.19	34.835	38.05	48.914	62.50	51.443	34.44
	31.2	34.988	55.21	35.268	37.15	49.995	61.98	51.779	32.74
Luty	10.2	35.291	57.11	35.679	36.85	51.050	62.12	52.101	31.45
	20.1	35.566	58.87	36.060	37.16	52.052	62.94	52.404	30.59
Marzec	2.1	35.806	60.42	36.396	38.08	52.951	64.39	52.678	30.20
	12.1	36.010	61.76	36.683	39.50	53.725	66.36	52.921	30.23
	22.1	36.180	62.87	36.916	41.39	54.354	68.81	53.131	30.67
Kwiecień	1.0	36.313	63.75	37.091	43.63	54.807	71.61	53.304	31.48
	11.0	36.415	64.42	37.210	46.11	55.088	74.62	53.443	32.56
	21.0	36.485	64.89	37.275	48.76	55.188	77.77	53.549	33.89
	31.0	36.526	65.16	37.285	51.43	55.104	80.88	53.620	35.38
Maj	10.9	36.542	65.29	37.249	54.04	54.858	83.87	53.662	36.94
	20.9	36.534	65.27	37.168	56.52	54.451	86.66	53.675	38.54
	30.9	36.505	65.12	37.049	58.73	53.902	89.10	53.659	40.08
Czerwiec	9.8	36.457	64.87	36.898	60.65	53.238	91.17	53.620	41.52
	19.8	36.391	64.51	36.716	62.22	52.466	92.79	53.555	42.83
	29.8	36.310	64.08	36.513	63.37	51.618	93.89	53.470	43.93
Lipiec	9.8	36.217	63.58	36.294	64.09	50.717	94.50	53.366	44.83
	19.7	36.114	63.02	36.061	64.36	49.772	94.55	53.246	45.50
	29.7	36.006	62.43	35.825	64.16	48.822	94.05	53.114	45.89
Sierpień	8.7	35.897	61.82	35.589	63.51	47.880	93.05	52.975	46.03
	18.7	35.791	61.20	35.361	62.40	46.962	91.52	52.833	45.88
Wrzesień	28.6	35.698	60.64	35.150	60.85	46.104	89.50	52.697	45.44
	7.6	35.620	60.12	34.961	58.90	45.313	87.06	52.570	44.72
	17.6	35.567	59.72	34.803	56.55	44.612	84.20	52.461	43.69
	27.5	35.547	59.46	34.687	53.86	44.030	81.00	52.380	42.37
Paźdz.	7.5	35.561	59.37	34.616	50.87	43.569	77.52	52.330	40.77
	17.5	35.620	59.51	34.600	47.61	43.258	73.80	52.320	38.88
	27.5	35.725	59.90	34.646	44.19	43.111	69.97	52.357	36.75
Listopad	6.4	35.878	60.55	34.753	40.64	43.125	66.07	52.440	34.40
	16.4	36.079	61.50	34.927	37.04	43.322	62.19	52.575	31.84
	26.4	36.324	62.73	35.164	33.51	43.695	58.47	52.759	29.17
Grudzień	6.4	36.607	64.21	35.460	30.11	44.234	54.97	52.988	26.42
	16.3	36.923	65.93	35.809	26.97	44.938	51.81	53.258	23.66
	26.3	37.258	67.81	36.199	24.18	45.774	49.11	53.560	21.01
	36.3	37.605	69.81	36.619	21.81	46.721	46.91	53.884	18.52
Miejsce śr. 2026.5		35 <sup>s</sup> .580	55 <sup>m</sup> .71	34 <sup>s</sup> .933	54 <sup>m</sup> .50	47 <sup>s</sup> .126	82 <sup>m</sup> .47	52 <sup>s</sup> .256	43 <sup>m</sup> .76
sec $\delta$	tan $\delta$	+1.020	-0.200	+1.530	+1.158	+4.592	+4.482	+1.058	+0.345
dwukrotne górowanie		IV.13		IV.19		IV.24		IV.26	
$a$	$a'$	+0.158	-0.929	+0.118	-0.890	-0.006	-0.846	+0.141	-0.827
$b$	$b'$	+0.012	+0.369	-0.069	+0.456	-0.253	+0.533	-0.019	+0.562



**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\beta$ Ursae Minoris		$\gamma$ Ursae Minoris		$\alpha$ Coronae Borealis		$\zeta$ Ursae Minoris		
	$2^m 08$	K5	$3^m 05$	A2	$2^m 23$	A0	$4^m 32$	A2	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		$14^h 50^m$	$+74^{\circ} 02'$	$15^h 20^m$	$+71^{\circ} 43'$	$15^h 35^m$	$+26^{\circ} 37'$	$15^h 43^m$	$+77^{\circ} 42'$
Styczeń	-8.6	$37^s.463$	$35^m.36$	$40^s.163$	$69^m.17$	$46^s.490$	$29^m.74$	$06^s.997$	$28^m.67$
	1.3	38.116	32.49	40.678	66.02	46.761	26.87	07.604	25.43
	11.3	38.859	30.11	41.284	63.30	47.061	24.22	08.360	22.60
	21.3	39.677	28.30	41.970	61.10	47.385	21.85	09.254	20.26
	31.3	40.532	27.17	42.706	59.55	47.720	19.90	10.245	18.53
Luty	10.2	41.393	26.69	43.463	58.64	48.058	18.38	11.290	17.43
	20.2	42.239	26.91	44.224	58.42	48.391	17.36	12.365	17.00
Marzec	2.2	43.027	27.81	44.952	58.91	48.710	16.88	13.417	17.28
	12.1	43.739	29.30	45.627	60.01	49.010	16.91	14.412	18.19
	22.1	44.355	31.35	46.234	61.73	49.287	17.46	15.324	19.73
Kwiecień	1.1	44.848	33.85	46.744	63.97	49.534	18.47	16.107	21.81
	11.1	45.215	36.67	47.153	66.60	49.752	19.87	16.751	24.32
	21.0	45.446	39.75	47.450	69.56	49.938	21.62	17.237	27.19
Maj	1.0	45.532	42.91	47.624	72.69	50.089	23.61	17.542	30.29
	11.0	45.488	46.06	47.684	75.89	50.208	25.76	17.675	33.48
	21.0	45.309	49.12	47.624	79.09	50.292	28.01	17.627	36.71
	30.9	45.005	51.94	47.449	82.11	50.339	30.25	17.400	39.82
Czerwiec	9.9	44.595	54.46	47.174	84.90	50.355	32.42	17.016	42.73
	19.9	44.082	56.61	46.797	87.40	50.334	34.47	16.472	45.38
	29.8	43.486	58.31	46.336	89.49	50.281	36.30	15.791	47.64
Lipiec	9.8	42.825	59.54	45.805	91.15	50.198	37.91	14.997	49.51
	19.8	42.106	60.27	45.208	92.34	50.084	39.24	14.094	50.93
	29.8	41.357	60.44	44.569	93.00	49.947	40.24	13.117	51.83
Sierpień	8.7	40.591	60.12	43.900	93.17	49.789	40.92	12.085	52.24
	18.7	39.820	59.24	43.210	92.79	49.615	41.25	11.012	52.13
	28.7	39.073	57.85	42.527	91.88	49.434	41.21	09.938	51.48
Wrzesień	7.7	38.360	56.00	41.860	90.50	49.251	40.82	08.877	50.35
	17.6	37.700	53.67	41.226	88.59	49.076	40.05	07.852	48.70
	27.6	37.119	50.93	40.651	86.25	48.919	38.92	06.902	46.59
Paźdz.	7.6	36.623	47.85	40.142	83.51	48.786	37.45	06.037	44.07
	17.5	36.236	44.43	39.721	80.38	48.687	35.61	05.289	41.14
	27.5	35.976	40.79	39.406	76.97	48.632	33.48	04.685	37.91
Listopad	6.5	35.843	37.00	39.200	73.33	48.622	31.06	04.231	34.41
	16.5	35.858	33.12	39.124	69.52	48.666	28.39	03.959	30.72
	26.4	36.021	29.29	39.180	65.69	48.764	25.56	03.878	26.97
Grudzień	6.4	36.326	25.57	39.365	61.89	48.913	22.61	03.983	23.20
	16.4	36.778	22.08	39.686	58.25	49.114	19.61	04.291	19.55
	26.4	37.353	18.97	40.126	54.90	49.358	16.70	04.782	16.15
	36.3	38.036	16.27	40.672	51.90	49.638	13.91	05.440	13.07
Miejsce śr. 2026.5		$39^s.383$	$49^m.59$	$42^s.450$	$82^m.91$	$48^s.655$	$37^m.01$	$10^s.079$	$42^m.34$
sec $\delta$	$\tan \delta$	+3.638	+3.498	+3.191	+3.031	+1.119	+0.501	+4.699	+4.591
dwukrotne górowanie		V.04		V.12		V.16		V.18	
$a$	$a'$	-0.005	-0.735	-0.002	-0.640	+0.126	-0.588	-0.100	-0.562
$b$	$b'$	-0.171	+0.678	-0.129	+0.768	-0.020	+0.809	-0.172	+0.827

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\beta$ Herculis		$\beta$ Draconis		$\gamma$ Draconis		$\chi$ Draconis		
	2 <sup>m</sup> :77	K0	2 <sup>m</sup> :79	G0	2 <sup>m</sup> :23	K5	3 <sup>m</sup> :57	F8	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		16 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	+21°25'	17 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	+52°16'	17 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	+51°28'	18 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	+72°44'
Styczeń	-8.6	19.238	53 <sup>''</sup> .17	59.240	48 <sup>''</sup> .40	10.534	63 <sup>''</sup> .92	30.195	29 <sup>''</sup> .87
	1.4	19.457	50.45	59.383	44.85	10.637	60.41	30.177	26.31
	11.4	19.710	47.85	59.588	41.42	10.802	56.97	30.295	22.76
	21.4	19.993	45.45	59.854	38.21	11.029	53.69	30.556	19.32
	31.3	20.296	43.36	60.172	35.38	11.311	50.73	30.951	16.15
Luty	10.3	20.610	41.64	60.527	33.00	11.635	48.18	31.455	13.36
	20.3	20.931	40.35	60.917	31.16	11.998	46.13	32.064	11.03
Marzec	2.2	21.247	39.56	61.325	29.96	12.387	44.69	32.749	09.30
	12.2	21.555	39.25	61.740	29.40	12.789	43.86	33.484	08.17
	22.2	21.851	39.44	62.155	29.50	13.199	43.69	34.254	07.72
Kwiecień	1.2	22.128	40.11	62.557	30.27	13.603	44.20	35.023	07.96
	11.1	22.383	41.20	62.936	31.63	13.993	45.31	35.769	08.83
	21.1	22.615	42.66	63.288	33.55	14.362	47.01	36.477	10.32
Maj	1.1	22.818	44.43	63.599	35.94	14.696	49.22	37.112	12.38
	11.1	22.993	46.41	63.868	38.69	14.993	51.83	37.666	14.88
	21.0	23.136	48.56	64.088	41.74	15.246	54.79	38.124	17.80
Czerwiec	31.0	23.244	50.77	64.250	44.96	15.445	57.96	38.463	20.99
	10.0	23.319	52.97	64.358	48.25	15.592	61.26	38.688	24.35
	19.9	23.356	55.12	64.405	51.54	15.679	64.61	38.786	27.83
	29.9	23.356	57.12	64.390	54.70	15.704	67.89	38.753	31.27
Lipiec	9.9	23.321	58.95	64.319	57.68	15.672	71.02	38.600	34.62
	19.9	23.249	60.57	64.187	60.41	15.578	73.95	38.320	37.82
	29.8	23.145	61.90	64.002	62.78	15.427	76.57	37.924	40.73
Sierpień	8.8	23.013	62.97	63.770	64.80	15.226	78.87	37.429	43.35
	18.8	22.855	63.72	63.493	66.40	14.976	80.77	36.833	45.60
	28.8	22.682	64.14	63.184	67.52	14.689	82.22	36.162	47.40
Wrzesień	7.7	22.498	64.25	62.851	68.19	14.373	83.24	35.430	48.78
	17.7	22.312	64.00	62.502	68.35	14.035	83.75	34.649	49.65
	27.7	22.135	63.40	62.154	67.99	13.692	83.75	33.850	50.00
Paźdz.	7.6	21.974	62.47	61.816	67.15	13.352	83.27	33.045	49.84
	17.6	21.840	61.19	61.499	65.79	13.029	82.25	32.256	49.14
	27.6	21.742	59.59	61.221	63.96	12.736	80.75	31.514	47.91
Listopad	6.6	21.684	57.69	60.985	61.69	12.482	78.79	30.829	46.19
	16.5	21.675	55.50	60.807	58.99	12.278	76.37	30.228	43.96
	26.5	21.717	53.09	60.693	55.97	12.135	73.58	29.733	41.32
Grudzień	6.5	21.810	50.50	60.645	52.68	12.053	70.49	29.349	38.32
	16.5	21.954	47.80	60.671	49.19	12.042	67.14	29.099	35.01
	26.4	22.145	45.09	60.768	45.66	12.100	63.70	28.991	31.54
	36.4	22.375	42.42	60.932	42.16	12.224	60.22	29.020	27.99
Miejsce śr. 2026.5		21.629	60 <sup>''</sup> .62	61.977	57 <sup>''</sup> .87	13.349	72 <sup>''</sup> .54	34.569	37 <sup>''</sup> .30
sec $\delta$	tan $\delta$	+1.074	+0.393	+1.635	+1.293	+1.606	+1.257	+3.371	+3.219
dwukrotne górowanie		V.30		VI.14		VI.21		VI.27	
$a$	$a'$	+0.129	-0.377	+0.068	-0.126	+0.070	-0.012	-0.060	+0.090
$b$	$b'$	-0.010	+0.926	-0.011	+0.992	-0.001	+1.000	+0.019	+0.996

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha$ Lyrae		$\nu$ Draconis		$\sigma$ Sagittarii		$\tau$ Draconis		
	0 <sup>m</sup> 03	Vega A0	4 <sup>m</sup> 82	K0	2 <sup>m</sup> 02	B3	4 <sup>m</sup> 45	K0	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		18 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	+38°48'	18 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+71°19'	18 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	-26°15'	19 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	+73°23'
Styczeń	-8.5	47.491	27 <sup>''</sup> 12	59.548	49 <sup>''</sup> 86	51.382	53 <sup>''</sup> 19	56.653	69 <sup>''</sup> 31
	1.5	47.561	24.03	59.437	46.43	51.498	52.84	56.445	66.02
	11.5	47.680	20.94	59.451	42.93	51.656	52.49	56.375	62.59
	21.4	47.848	17.90	59.598	39.44	51.853	52.15	56.454	59.12
	31.4	48.061	15.10	59.874	36.14	52.086	51.81	56.681	55.77
Luty	10.4	48.310	12.60	60.261	33.12	52.346	51.45	57.039	52.65
	20.4	48.593	10.50	60.755	30.50	52.631	51.07	57.526	49.87
Marzec	2.3	48.902	08.93	61.336	28.41	52.936	50.66	58.121	47.58
	12.3	49.229	07.89	61.980	26.89	53.254	50.20	58.797	45.83
	22.3	49.570	07.44	62.675	26.01	53.586	49.70	59.543	44.69
Kwiecień	1.2	49.915	07.62	63.389	25.82	53.924	49.15	60.324	44.23
	11.2	50.258	08.37	64.101	26.27	54.266	48.58	61.116	44.40
	21.2	50.595	09.69	64.796	27.38	54.608	48.00	61.900	45.23
Maj	1.2	50.913	11.52	65.442	29.09	54.943	47.43	62.640	46.69
	11.1	51.211	13.76	66.028	31.30	55.268	46.89	63.322	48.68
	21.1	51.481	16.39	66.537	33.98	55.578	46.42	63.928	51.17
	31.1	51.714	19.27	66.948	37.02	55.862	46.03	64.429	54.06
Czerwiec	10.1	51.908	22.31	67.259	40.30	56.120	45.74	64.824	57.25
	20.0	52.059	25.47	67.459	43.79	56.343	45.57	65.097	60.68
	30.0	52.159	28.61	67.537	47.32	56.525	45.51	65.237	64.21
Lipiec	10.0	52.212	31.68	67.502	50.84	56.665	45.58	65.251	67.77
	19.9	52.212	34.61	67.346	54.27	56.757	45.75	65.129	71.30
	29.9	52.161	37.30	67.076	57.50	56.799	46.01	64.877	74.68
Sierpień	8.9	52.064	39.73	66.705	60.49	56.795	46.34	64.509	77.85
	18.9	51.919	41.84	66.231	63.17	56.742	46.71	64.021	80.76
	28.8	51.737	43.56	65.674	65.45	56.649	47.10	63.434	83.31
Wrzesień	7.8	51.524	44.92	65.049	67.34	56.521	47.45	62.765	85.49
	17.8	51.286	45.83	64.363	68.75	56.365	47.77	62.019	87.23
	27.8	51.035	46.29	63.645	69.66	56.192	48.01	61.228	88.47
Paźdz.	7.7	50.781	46.31	62.908	70.08	56.012	48.16	60.406	89.24
	17.7	50.533	45.85	62.169	69.93	55.836	48.20	59.571	89.45
	27.7	50.305	44.92	61.459	69.25	55.678	48.15	58.757	89.12
Listopad	6.6	50.103	43.56	60.788	68.04	55.544	48.00	57.973	88.26
	16.6	49.937	41.75	60.180	66.29	55.444	47.76	57.248	86.83
	26.6	49.817	39.56	59.657	64.07	55.388	47.46	56.608	84.90
Grudzień	6.6	49.744	37.03	59.226	61.43	55.376	47.12	56.061	82.52
	16.5	49.724	34.22	58.911	58.40	55.412	46.75	55.634	79.71
	26.5	49.759	31.24	58.720	55.12	55.498	46.37	55.339	76.60
	36.5	49.845	28.15	58.652	51.67	55.627	46.00	55.180	73.26
Miejsce śr. 2026.5		50.194	35 <sup>''</sup> 02	63.836	55 <sup>''</sup> 59	54.406	40 <sup>''</sup> 98	61.354	73 <sup>''</sup> 82
sec $\delta$	tan $\delta$	+1.283	+0.804	+3.124	+2.960	+1.115	-0.493	+3.501	+3.355
dwukrotne górowanie		VII.01		VII.05		VII.06		VII.10	
$a$	$a'$	+0.101	+0.164	-0.038	+0.234	+0.185	+0.246	-0.058	+0.322
$b$	$b'$	+0.009	+0.986	+0.046	+0.972	-0.008	+0.969	+0.072	+0.947

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\iota$ Cygni		$\alpha$ Aquilae		$\kappa$ Cephei		$\alpha$ Cygni		
	$3^m 79$	A2	$0^m 77$	<i>Altair</i> A5	$4^m 39$	B9	$1^m 25$	<i>Deneb</i> A2p	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
	$19^h 30^m$	$+51^{\circ} 46'$	$19^h 52^m$	$+8^{\circ} 56'$	$20^h 07^m$	$+77^{\circ} 46'$	$20^h 42^m$	$+45^{\circ} 22'$	
Styczeń	-8.4	19.398	69.07	02.004	14.26	50.729	82.93	17.416	31.66
	1.5	19.361	65.95	02.041	12.73	50.194	80.08	17.322	29.18
	11.5	19.384	62.71	02.114	11.15	49.833	76.97	17.273	26.46
	21.5	19.471	59.40	02.222	09.58	49.664	73.65	17.273	23.56
	31.4	19.621	56.21	02.366	08.11	49.701	70.29	17.326	20.62
Luty	10.4	19.826	53.24	02.539	06.78	49.926	67.02	17.428	17.75
	20.4	20.087	50.58	02.741	05.67	50.345	63.93	17.581	15.04
Marzec	2.4	20.394	48.40	02.968	04.85	50.942	61.21	17.784	12.66
	12.3	20.739	46.72	03.217	04.36	51.683	58.91	18.030	10.67
	22.3	21.117	45.64	03.486	04.23	52.557	57.13	18.318	09.15
Kwiecień	1.3	21.516	45.20	03.771	04.49	53.522	55.97	18.642	08.20
	11.3	21.926	45.39	04.067	05.12	54.543	55.42	18.992	07.81
	21.2	22.340	46.22	04.373	06.11	55.596	55.52	19.364	08.02
Maj	1.2	22.744	47.65	04.679	07.44	56.632	56.28	19.747	08.83
	11.2	23.130	49.60	04.983	09.05	57.624	57.61	20.131	10.18
	21.1	23.490	52.04	05.278	10.89	58.547	59.52	20.510	12.06
	31.1	23.809	54.88	05.556	12.91	59.359	61.92	20.869	14.40
Czerwiec	10.1	24.086	57.99	05.813	15.02	60.049	64.72	21.203	17.09
	20.1	24.310	61.35	06.043	17.20	60.596	67.87	21.502	20.12
	30.0	24.475	64.82	06.237	19.36	60.976	71.27	21.756	23.35
Lipiec	10.0	24.581	68.31	06.394	21.45	61.194	74.81	21.963	26.72
	20.0	24.621	71.77	06.509	23.44	61.234	78.45	22.116	30.17
	30.0	24.596	75.08	06.579	25.27	61.097	82.06	22.210	33.57
Sierpień	8.9	24.511	78.19	06.606	26.92	60.797	85.59	22.249	36.88
	18.9	24.363	81.05	06.587	28.36	60.327	88.97	22.228	40.04
	28.9	24.162	83.56	06.528	29.57	59.707	92.09	22.152	42.95
Wrzesień	7.8	23.917	85.71	06.435	30.56	58.957	94.93	22.029	45.60
	17.8	23.630	87.43	06.310	31.29	58.080	97.42	21.858	47.91
	27.8	23.317	88.69	06.163	31.77	57.111	99.48	21.652	49.82
Paźdz.	7.8	22.987	89.48	06.004	32.02	56.070	101.10	21.419	51.34
	17.7	22.650	89.74	05.839	32.00	54.974	102.21	21.166	52.39
	27.7	22.323	89.48	05.680	31.74	53.865	102.78	20.907	52.96
Listopad	6.7	22.013	88.71	05.534	31.25	52.758	102.82	20.648	53.05
	16.7	21.732	87.40	05.410	30.52	51.686	102.27	20.400	52.61
	26.6	21.493	85.61	05.315	29.57	50.688	101.16	20.175	51.67
Grudzień	6.6	21.299	83.38	05.251	28.42	49.777	99.52	19.976	50.27
	16.6	21.161	80.73	05.225	27.10	48.991	97.35	19.812	48.40
	26.5	21.085	77.80	05.237	25.65	48.358	94.77	19.690	46.16
	36.5	21.068	74.64	05.285	24.11	47.885	91.83	19.610	43.60
Miejsce śr. 2026.5		$22^s 394$	$74'' 03$	$04^s 552$	$24'' 46$	$56^s 771$	$83'' 96$	$20^s 171$	$34'' 10$
sec $\delta$	$\tan \delta$	+1.617	+1.270	+1.012	+0.157	+4.728	+4.621	+1.424	+1.013
dwukrotne górowanie		VII.14		VII.20		VII.24		VIII.01	
$a$	$a'$	+0.075	+0.384	+0.144	+0.470	-0.108	+0.530	+0.102	+0.651
$b$	$b'$	+0.033	+0.923	+0.005	+0.883	+0.163	+0.848	+0.044	+0.759

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha$ Cephei		$\beta$ Cephei		11 Cephei		$\varepsilon$ Pegasi		
	$2^m 44$	A5	$3^m 23$	B1	$4^m 56$	K0	$0^m 7-3^m 5$	K0	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		$21^h 19^m$	$+62^{\circ} 41'$	$21^h 28^m$	$+70^{\circ} 40'$	$21^h 42^m$	$+71^{\circ} 25'$	$21^h 45^m$	$+9^{\circ} 59'$
Styczeń	-8.4	09.184	56.57	55.291	41.99	13.742	66.02	27.124	42.48
	1.6	08.911	54.34	54.840	39.93	13.249	64.13	27.070	41.34
	11.6	08.699	51.72	54.473	37.44	12.836	61.78	27.041	40.13
	21.6	08.558	48.78	54.202	34.56	12.520	59.03	27.039	38.86
	31.5	08.499	45.66	54.047	31.45	12.319	56.00	27.067	37.62
Luty	10.5	08.519	42.48	54.004	28.24	12.234	52.83	27.124	36.46
	20.5	08.625	39.34	54.084	25.00	12.275	49.60	27.212	35.44
Marzec	2.4	08.817	36.42	54.288	21.93	12.447	46.50	27.334	34.63
	12.4	09.086	33.80	54.603	19.13	12.736	43.62	27.486	34.08
	22.4	09.431	31.58	55.029	16.68	13.145	41.08	27.672	33.82
Kwiecień	1.4	09.842	29.90	55.550	14.75	13.658	39.01	27.889	33.93
	11.3	10.304	28.77	56.146	13.34	14.253	37.46	28.134	34.37
	21.3	10.810	28.24	56.806	12.53	14.922	36.48	28.407	35.17
Maj	1.3	11.341	28.37	57.502	12.37	15.635	36.14	28.700	36.33
	11.3	11.882	29.09	58.214	12.81	16.372	36.40	29.008	37.79
	21.2	12.423	30.42	58.927	13.88	17.116	37.29	29.327	39.53
	31.2	12.940	32.31	59.610	15.53	17.836	38.78	29.647	41.50
Czerwiec	10.2	13.425	34.68	60.250	17.68	18.517	40.78	29.961	43.63
	20.1	13.865	37.49	60.830	20.32	19.142	43.28	30.263	45.89
	30.1	14.243	40.64	61.327	23.34	19.685	46.19	30.541	48.19
Lipiec	10.1	14.557	44.04	61.738	26.65	20.144	49.42	30.793	50.48
	20.1	14.795	47.66	62.049	30.23	20.502	52.93	31.011	52.72
	30.0	14.950	51.35	62.250	33.93	20.749	56.61	31.188	54.85
Sierpień	9.0	15.026	55.07	62.346	37.70	20.889	60.38	31.324	56.83
	19.0	15.018	58.74	62.328	41.48	20.912	64.19	31.415	58.63
	29.0	14.929	62.26	62.202	45.13	20.822	67.90	31.461	60.21
Wrzesień	7.9	14.767	65.59	61.977	48.64	20.629	71.50	31.467	61.58
	17.9	14.532	68.64	61.653	51.92	20.331	74.89	31.432	62.71
	27.9	14.239	71.34	61.245	54.87	19.943	77.98	31.364	63.58
Paźdz.	7.8	13.897	73.67	60.766	57.47	19.479	80.74	31.269	64.22
	17.8	13.511	75.54	60.223	59.64	18.942	83.09	31.152	64.61
	27.8	13.102	76.91	59.640	61.31	18.358	84.96	31.023	64.76
Listopad	6.8	12.677	77.77	59.027	62.48	17.737	86.33	30.889	64.68
	16.7	12.249	78.05	58.399	63.06	17.094	87.13	30.756	64.37
	26.7	11.835	77.76	57.782	63.05	16.455	87.34	30.632	63.85
Grudzień	6.7	11.442	76.91	57.186	62.47	15.830	86.97	30.521	63.14
	16.7	11.085	75.49	56.631	61.28	15.239	85.98	30.428	62.23
	26.6	10.779	73.56	56.139	59.56	14.708	84.44	30.358	61.19
	36.6	10.527	71.19	55.718	57.34	14.243	82.38	30.311	60.02
Miejsce śr. 2026.5		$12^s 602$	$54'' 60$	$59^s 467$	$38'' 49$	$17^s 977$	$61'' 72$	$29^s 262$	$51'' 30$
sec $\delta$	$\tan \delta$	+2.180	+1.937	+3.022	+2.852	+3.141	+2.977	+1.015	+0.176
dwukrotne górowanie		VIII.11		VIII.13		VIII.17		VIII.17	
$a$	$a'$	+0.070	+0.764	+0.037	+0.791	+0.041	+0.825	+0.147	+0.833
$b$	$b'$	+0.099	+0.645	+0.150	+0.612	+0.164	+0.565	+0.010	+0.554

**MIEJSCA POZORNE GWIAZD 2026**  
w momencie ich górowania w południku Greenwich

UT1	24 Cephei		$\alpha$ Piscis Austrini		$\alpha$ Pegasi		$\gamma$ Cephei		
	4 <sup>m</sup> 79	G5	1 <sup>m</sup> 16	Fomalhaut A3	2 <sup>m</sup> 49	A0	3 <sup>m</sup> 21	K0	
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	
		22 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	+72°27'	22 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	-29°28'	23 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	+15°20'	23 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+77°46'
Styczeń	-8.3	14.360	85.74	04.986	72.74	03.200	48.87	23.240	60.79
	1.6	13.793	84.21	04.883	72.59	03.103	47.94	22.308	60.60
	11.6	13.297	82.19	04.799	72.17	03.019	46.89	21.408	59.82
	21.6	12.890	79.70	04.736	71.47	02.951	45.71	20.565	58.42
	31.6	12.597	76.86	04.701	70.48	02.905	44.49	19.826	56.49
Luty	10.5	12.420	73.81	04.693	69.26	02.881	43.27	19.210	54.12
	20.5	12.372	70.62	04.715	67.80	02.886	42.11	18.745	51.38
Marzec	2.5	12.464	67.48	04.773	66.10	02.924	41.09	18.463	48.42
	12.5	12.685	64.50	04.864	64.23	02.995	40.26	18.364	45.36
	22.4	13.037	61.77	04.994	62.17	03.105	39.68	18.463	42.30
Kwiecień	1.4	13.510	59.45	05.163	59.97	03.253	39.41	18.762	39.41
	11.4	14.082	57.60	05.369	57.68	03.439	39.45	19.241	36.77
	21.3	14.744	56.28	05.614	55.31	03.663	39.86	19.895	34.49
Maj	1.3	15.470	55.58	05.892	52.95	03.921	40.63	20.699	32.68
	11.3	16.234	55.46	06.200	50.61	04.205	41.73	21.619	31.37
	21.3	17.023	55.97	06.533	48.35	04.514	43.17	22.639	30.61
	31.2	17.801	57.10	06.882	46.25	04.838	44.89	23.716	30.45
Czerwiec	10.2	18.552	58.75	07.239	44.34	05.168	46.85	24.819	30.85
	20.2	19.258	60.95	07.599	42.66	05.498	49.02	25.927	31.84
	30.2	19.890	63.59	07.948	41.27	05.817	51.31	26.995	33.38
Lipiec	10.1	20.443	66.60	08.279	40.19	06.119	53.67	28.005	35.41
	20.1	20.899	69.96	08.586	39.45	06.397	56.07	28.937	37.91
	30.1	21.244	73.53	08.856	39.07	06.641	58.42	29.756	40.81
Sierpień	9.0	21.482	77.25	09.089	39.03	06.851	60.68	30.461	44.03
	19.0	21.600	81.07	09.275	39.33	07.020	62.82	31.030	47.54
	29.0	21.599	84.87	09.413	39.94	07.147	64.78	31.451	51.22
Wrzesień	8.0	21.489	88.59	09.503	40.80	07.233	66.56	31.729	55.03
	17.9	21.265	92.18	09.545	41.90	07.278	68.11	31.850	58.90
	27.9	20.941	95.51	09.541	43.14	07.285	69.42	31.817	62.71
Paźdz.	7.9	20.529	98.56	09.498	44.48	07.260	70.49	31.641	66.42
	17.9	20.031	101.25	09.418	45.85	07.204	71.31	31.314	69.94
	27.8	19.472	103.48	09.313	47.17	07.126	71.87	30.855	73.17
Listopad	6.8	18.861	105.26	09.189	48.38	07.032	72.20	30.275	76.09
	16.8	18.211	106.48	09.051	49.44	06.924	72.26	29.577	78.56
	26.7	17.549	107.11	08.910	50.27	06.812	72.09	28.792	80.54
Grudzień	6.7	16.886	107.17	08.772	50.87	06.697	71.70	27.933	81.99
	16.7	16.242	106.60	08.640	51.20	06.585	71.07	27.021	82.82
	26.7	15.645	105.44	08.525	51.24	06.482	70.27	26.096	83.03
	36.6	15.103	103.74	08.425	51.00	06.388	69.29	25.175	82.63
Miejsce śr. 2026.5		18.576	79.69	06.556	52.43	04.985	53.90	27.527	49.87
sec $\delta$	$\tan \delta$	+3.320	+3.166	+1.149	-0.565	+1.037	+0.274	+4.725	+4.618
dwukrotne górowanie		VIII.24		IX.05		IX.07		IX.16	
$a$	$a'$	+0.056	+0.888	+0.163	+0.965	+0.149	+0.972	+0.127	+0.996
$b$	$b'$	+0.187	+0.461	-0.036	+0.263	+0.018	+0.233	+0.307	+0.085

**MIEJSCA POZORNE Biegunowej (2<sup>m</sup>02) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1			UT1			UT1			UT1						
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$				
	$3^h 05^m$	$+89^{\circ} 22'$		$3^h 04^m$	$+89^{\circ} 22'$		$3^h 04^m$	$+89^{\circ} 22'$		$3^h 04^m$	$+89^{\circ} 22'$				
Styczeń	0.9	108 <sup>s</sup> .43	41 <sup>u</sup> .07	Luty	15.7	88 <sup>s</sup> .15	46 <sup>u</sup> .59	Kwiecień	2.6	15 <sup>s</sup> .60	39 <sup>u</sup> .09	Maj	18.5	10 <sup>s</sup> .73	25 <sup>u</sup> .31
	1.8	107.50	41.33		16.7	86.00	46.60		3.6	14.69	38.77		19.5	11.77	25.07
	2.8	106.47	41.62		17.7	83.77	46.58		4.6	13.91	38.46		20.5	12.67	24.85
	3.8	105.24	41.92		18.7	81.53	46.53		5.6	13.24	38.15		21.5	13.41	24.63
	4.8	103.79	42.21		19.7	79.35	46.45		6.6	12.64	37.86		22.5	14.03	24.39
	5.8	102.15	42.49		20.7	77.29	46.34		7.6	12.05	37.59		23.5	14.61	24.14
	6.8	100.38	42.74		21.7	75.40	46.22		8.6	11.45	37.33		24.5	15.21	23.87
	7.8	98.58	42.96		22.7	73.68	46.10		9.6	10.80	37.08		25.5	15.88	23.57
	8.8	96.79	43.15		23.7	72.12	45.98		10.6	10.09	36.83		26.5	16.68	23.26
	9.8	95.08	43.32		24.7	70.64	45.88		11.6	09.29	36.59		27.4	17.63	22.95
	10.8	93.45	43.47		25.7	69.16	45.81		12.6	08.44	36.33		28.4	18.71	22.64
	11.8	91.90	43.62		26.7	67.59	45.75		13.6	07.54	36.06		29.4	19.91	22.34
	12.8	90.42	43.77		27.7	65.88	45.70		14.6	06.67	35.76		30.4	21.20	22.06
	13.8	88.99	43.93		28.7	64.02	45.65		15.6	05.88	35.44		31.4	22.53	21.80
	14.8	87.56	44.09	Marzec	1.7	62.02	45.58		16.6	05.26	35.09	Czerwiec	1.4	23.88	21.56
	15.8	86.09	44.27		2.7	59.96	45.49		17.6	04.86	34.74		2.4	25.19	21.34
	16.8	84.56	44.46		3.7	57.89	45.36		18.6	04.69	34.39		3.4	26.44	21.13
	17.8	82.91	44.66		4.7	55.90	45.20		19.6	04.69	34.05		4.4	27.61	20.92
	18.8	81.13	44.86		5.7	54.02	45.02		20.6	04.78	33.75		5.4	28.71	20.72
	19.8	79.22	45.05		6.7	52.28	44.83		21.5	04.85	33.48		6.4	29.75	20.52
	20.8	77.18	45.22		7.7	50.67	44.63		22.5	04.82	33.22		7.4	30.76	20.30
	21.8	75.08	45.37		8.7	49.17	44.44		23.5	04.64	32.98		8.4	31.80	20.06
	22.8	72.96	45.49		9.7	47.75	44.25		24.5	04.35	32.73		9.4	32.92	19.81
	23.8	70.90	45.58		10.7	46.36	44.08		25.5	03.96	32.46		10.4	34.18	19.54
	24.8	68.96	45.65		11.7	44.96	43.92		26.5	03.56	32.16		11.4	35.64	19.27
	25.8	67.16	45.70		12.7	43.53	43.77		27.5	03.20	31.85		12.4	37.31	19.00
	26.8	65.52	45.76		13.7	42.02	43.63		28.5	02.94	31.51		13.4	39.16	18.76
	27.8	64.00	45.82		14.7	40.42	43.48		29.5	02.82	31.17		14.4	41.09	18.56
	28.8	62.52	45.91		15.6	38.74	43.33		30.5	02.85	30.81		15.4	43.01	18.39
	29.8	60.99	46.02		16.6	36.98	43.17	Maj	1.5	03.02	30.46		16.4	44.80	18.25
	30.8	59.33	46.15		17.6	35.20	42.97		2.5	03.31	30.12		17.4	46.42	18.12
	31.8	57.48	46.29		18.6	33.47	42.75		3.5	03.69	29.80		18.4	47.88	17.99
Luty	1.8	55.45	46.41		19.6	31.85	42.50		4.5	04.10	29.49		19.4	49.24	17.85
	2.8	53.28	46.51		20.6	30.41	42.23		5.5	04.52	29.20		20.4	50.58	17.68
	3.8	51.05	46.57		21.6	29.19	41.96		6.5	04.89	28.92		21.4	51.98	17.48
	4.8	48.83	46.61		22.6	28.15	41.69		7.5	05.21	28.66		22.4	53.48	17.28
	5.8	46.69	46.61		23.6	27.24	41.44		8.5	05.45	28.40		23.4	55.11	17.07
	6.7	44.64	46.60		24.6	26.37	41.21		9.5	05.63	28.13		24.4	56.87	16.86
	7.7	42.72	46.58		25.6	25.44	41.01		10.5	05.76	27.86		25.4	58.75	16.66
	8.7	40.89	46.55		26.6	24.40	40.82		11.5	05.89	27.56		26.4	60.71	16.47
	9.7	39.14	46.53		27.6	23.22	40.64		12.5	06.08	27.25		27.4	62.72	16.31
	10.7	37.42	46.52		28.6	21.93	40.44		13.5	06.38	26.92		28.4	64.74	16.17
	11.7	35.71	46.52		29.6	20.56	40.22		14.5	06.88	26.57		29.4	66.73	16.05
	12.7	33.96	46.53		30.6	19.18	39.97		15.5	07.60	26.22		30.4	68.66	15.95
	13.7	32.13	46.55		31.6	17.86	39.69		16.5	08.54	25.88	Lipiec	1.4	70.50	15.86
	14.7	30.20	46.57	Kwiecień	1.6	16.66	39.40		17.5	09.62	25.58		2.4	72.25	15.77
	15.7	28.15	46.59		2.6	15.60	39.09		18.5	10.73	25.31		3.3	73.92	15.68

Dwukrotne dołowanie 8.V, dwukrotne górowanie 7.XI .  
Miejsca średnie 2026.5  $\alpha = 3^h 06^m 42^s .16$   $\delta = +89^{\circ} 22' 24.05''$

**MIEJSCA POZORNE Biegunowej (2<sup>m</sup>02) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$				
	$3^h 05^m$	$+89^{\circ} 22'$		$3^h 06^m$	$+89^{\circ} 22'$		$3^h 08^m$	$+89^{\circ} 22'$		$3^h 08^m$	$+89^{\circ} 22'$				
Lipiec	3.3	13 <sup>s</sup> .92	15 <sup>m</sup> .68	Sierpień	18.2	50 <sup>s</sup> .99	15 <sup>m</sup> .38	Paźdz.	3.1	21 <sup>s</sup> .19	25 <sup>m</sup> .01	Listopad	18.0	63 <sup>s</sup> .08	41 <sup>m</sup> .02
	4.3	15.54	15.58		19.2	53.33	15.46		4.1	22.88	25.36		19.0	62.94	41.38
	5.3	17.16	15.47		20.2	55.72	15.55		5.1	24.39	25.73		20.0	62.80	41.72
	6.3	18.83	15.34		21.2	58.13	15.66		6.1	25.72	26.08		21.0	62.72	42.05
	7.3	20.61	15.20		22.2	60.50	15.80		7.1	26.92	26.42		22.0	62.76	42.36
	8.3	22.55	15.05		23.2	62.80	15.96		8.1	28.08	26.73		23.0	62.94	42.66
	9.3	24.66	14.90		24.2	65.00	16.13		9.1	29.25	27.03		24.0	63.25	42.99
	10.3	26.95	14.77		25.2	67.09	16.31		10.1	30.49	27.30		25.0	63.62	43.33
	11.3	29.36	14.67		26.2	69.07	16.50		11.1	31.83	27.57		25.9	63.96	43.71
	12.3	31.80	14.61		27.2	70.95	16.68		12.1	33.27	27.85		26.9	64.15	44.12
	13.3	34.16	14.58		28.2	72.77	16.85		13.1	34.77	28.14		27.9	64.13	44.54
	14.3	36.36	14.58		29.2	74.57	17.00		14.1	36.30	28.44		28.9	63.88	44.95
	15.3	38.38	14.58		30.2	76.43	17.13		15.1	37.82	28.76		29.9	63.44	45.35
	16.3	40.25	14.58		31.2	78.39	17.26		16.1	39.27	29.11		30.9	62.89	45.73
	17.3	42.04	14.55	Wrzesień	1.2	80.49	17.37		17.1	40.62	29.47	Grudzień	1.9	62.31	46.07
	18.3	43.84	14.50		2.2	82.74	17.50		18.1	41.85	29.84		2.9	61.75	46.39
	19.3	45.71	14.43		3.2	85.11	17.65		19.1	42.95	30.22		3.9	61.27	46.70
	20.3	47.71	14.35		4.2	87.53	17.83		20.1	43.91	30.60		4.9	60.86	46.99
	21.3	49.83	14.27		5.2	89.92	18.04		21.0	44.77	30.96		5.9	60.54	47.29
	22.3	52.06	14.20		6.2	92.21	18.28		22.0	45.54	31.32		6.9	60.25	47.60
	23.3	54.38	14.14		7.2	94.33	18.53		23.0	46.29	31.65		7.9	59.97	47.92
	24.3	56.75	14.11		8.2	96.27	18.80		24.0	47.08	31.97		8.9	59.65	48.26
	25.3	59.13	14.09		9.2	98.05	19.05		25.0	47.96	32.27		9.9	59.26	48.61
	26.3	61.47	14.10		10.2	99.74	19.29		26.0	48.99	32.56		10.9	58.74	48.97
	27.3	63.75	14.13		11.2	101.41	19.50		27.0	50.16	32.86		11.9	58.10	49.34
	28.3	65.93	14.17		12.2	103.14	19.69		28.0	51.42	33.19		12.9	57.31	49.70
	29.3	68.01	14.22		13.2	104.97	19.87		29.0	52.70	33.55		13.9	56.39	50.05
	30.3	69.99	14.27		14.1	106.91	20.05		30.0	53.89	33.93		14.9	55.36	50.39
	31.3	71.90	14.31		15.1	108.95	20.24		31.0	54.91	34.34		15.9	54.27	50.71
Sierpień	1.3	73.78	14.34		16.1	111.05	20.44	Listopad	1.0	55.73	34.76		16.9	53.15	51.01
	2.3	75.68	14.35		17.1	113.16	20.67		2.0	56.35	35.17		17.9	52.07	51.29
	3.3	77.66	14.35		18.1	115.25	20.91		3.0	56.82	35.57		18.9	51.07	51.55
	4.3	79.76	14.34		19.1	117.27	21.18		4.0	57.20	35.94		19.9	50.20	51.79
	5.3	82.02	14.33		20.1	119.19	21.46		5.0	57.58	36.29		20.9	49.47	52.04
	6.3	84.44	14.33		21.1	120.99	21.76		6.0	57.99	36.62		21.9	48.84	52.31
	7.3	86.98	14.36		22.1	122.67	22.06		7.0	58.49	36.94		22.9	48.24	52.60
	8.2	89.57	14.42		23.1	124.23	22.36		8.0	59.08	37.26		23.9	47.57	52.93
	9.2	92.11	14.51		24.1	125.69	22.64		9.0	59.74	37.58		24.9	46.72	53.27
	10.2	94.53	14.63		25.1	127.12	22.92		10.0	60.43	37.92		25.9	45.64	53.62
	11.2	96.78	14.77		26.1	128.55	23.17		11.0	61.12	38.27		26.9	44.34	53.95
	12.2	98.84	14.91		27.1	130.06	23.40		12.0	61.76	38.65		27.9	42.89	54.26
	13.2	100.77	15.03		28.1	131.70	23.63		13.0	62.30	39.03		28.9	41.37	54.53
	14.2	102.66	15.13		29.1	133.48	23.86		14.0	62.72	39.43		29.9	39.87	54.77
	15.2	104.58	15.21		30.1	135.39	24.10		15.0	63.00	39.84		30.9	38.45	54.99
	16.2	106.60	15.27	Paźdz.	1.1	137.37	24.38		16.0	63.14	40.24		31.9	37.12	55.19
	17.2	108.74	15.32		2.1	139.33	24.68		17.0	63.16	40.64		32.8	35.87	55.39
	18.2	110.99	15.38		3.1	141.19	25.01		18.0	63.08	41.02		33.8	34.69	55.60

$\delta$	$+89^{\circ} 22' 00'' 0$	$+89^{\circ} 22' 10'' 0$	$+89^{\circ} 22' 20'' 0$	$+89^{\circ} 22' 30'' 0$	$+89^{\circ} 22' 40'' 0$	$+89^{\circ} 22' 50'' 0$	$+89^{\circ} 23' 00'' 0$	$+89^{\circ} 23' 10'' 0$
sec $\delta$	90.4689	90.8674	91.2694	91.6751	92.0843	92.4972	92.9139	93.3343
tan $\delta$	90.4633	90.8619	91.2640	91.6696	92.0789	92.4918	92.9085	93.3289



**MIEJSCA POZORNE 1H Draconis (4<sup>m</sup>29) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$
	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°12'		9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°12'		9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°12'		9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°12'
Styczeń 1.1	45 <sup>s</sup> .72	17 <sup>''</sup> .42	Luty 16.0	49 <sup>s</sup> .45	28 <sup>''</sup> .65	Kwiecień 2.9	47 <sup>s</sup> .27	41 <sup>''</sup> .16	Maj 18.7	41 <sup>s</sup> .77	44 <sup>''</sup> .58
2.1	45.87	17.51	17.0	49.48	28.98	3.9	47.15	41.35	19.7	41.68	44.48
3.1	46.02	17.62	18.0	49.50	29.33	4.9	47.03	41.52	20.7	41.59	44.40
4.1	46.19	17.77	19.0	49.50	29.68	5.9	46.92	41.68	21.7	41.50	44.34
5.1	46.35	17.94	20.0	49.48	30.03	6.9	46.81	41.83	22.7	41.40	44.30
6.1	46.49	18.15	21.0	49.46	30.36	7.9	46.71	41.97	23.7	41.29	44.27
7.1	46.63	18.38	22.0	49.43	30.66	8.9	46.62	42.11	24.7	41.17	44.23
8.1	46.74	18.62	23.0	49.40	30.93	9.9	46.53	42.27	25.7	41.03	44.19
9.1	46.84	18.85	24.0	49.38	31.18	10.9	46.45	42.43	26.7	40.90	44.12
10.1	46.94	19.08	25.0	49.37	31.42	11.8	46.36	42.61	27.7	40.75	44.03
11.1	47.03	19.29	26.0	49.37	31.66	12.8	46.26	42.80	28.7	40.62	43.92
12.1	47.12	19.49	27.0	49.39	31.92	13.8	46.15	42.99	29.7	40.49	43.79
13.1	47.21	19.68	28.0	49.40	32.20	14.8	46.03	43.19	30.7	40.36	43.64
14.1	47.30	19.86	29.0	49.41	32.50	15.8	45.90	43.37	31.7	40.25	43.49
15.1	47.41	20.05	Marzec 2.0	49.40	32.83	16.8	45.76	43.52	Czerwiec 1.7	40.15	43.33
16.1	47.52	20.24	3.0	49.38	33.17	17.8	45.61	43.64	2.7	40.06	43.18
17.1	47.64	20.44	4.0	49.35	33.51	18.8	45.47	43.72	3.7	39.97	43.03
18.1	47.76	20.66	5.0	49.30	33.84	19.8	45.34	43.78	4.7	39.88	42.90
19.1	47.88	20.90	5.9	49.24	34.15	20.8	45.23	43.82	5.7	39.80	42.78
20.1	47.99	21.16	6.9	49.18	34.45	21.8	45.13	43.87	6.7	39.70	42.67
21.1	48.09	21.45	7.9	49.11	34.73	22.8	45.04	43.93	7.7	39.60	42.56
22.1	48.18	21.74	8.9	49.05	34.98	23.8	44.95	44.02	8.7	39.49	42.45
23.1	48.25	22.04	9.9	49.00	35.23	24.8	44.85	44.12	9.7	39.37	42.33
24.1	48.32	22.34	10.9	48.95	35.48	25.8	44.75	44.24	10.7	39.24	42.18
25.1	48.37	22.61	11.9	48.91	35.72	26.8	44.62	44.37	11.7	39.12	42.00
26.1	48.42	22.87	12.9	48.88	35.97	27.8	44.49	44.48	12.7	39.00	41.78
27.1	48.47	23.09	13.9	48.84	36.23	28.8	44.35	44.59	13.7	38.89	41.54
28.0	48.53	23.31	14.9	48.81	36.51	29.8	44.20	44.67	14.7	38.80	41.28
29.0	48.61	23.51	15.9	48.77	36.81	30.8	44.05	44.73	15.7	38.74	41.03
30.0	48.69	23.73	16.9	48.72	37.11	Maj 1.8	43.90	44.76	16.7	38.68	40.79
31.0	48.79	23.96	17.9	48.65	37.43	2.8	43.76	44.78	17.7	38.63	40.58
Luty 1.0	48.88	24.23	18.9	48.57	37.73	3.8	43.63	44.78	18.7	38.56	40.39
2.0	48.97	24.53	19.9	48.48	38.02	4.8	43.51	44.78	19.7	38.49	40.22
3.0	49.04	24.85	20.9	48.38	38.28	5.8	43.40	44.77	20.7	38.41	40.05
4.0	49.09	25.18	21.9	48.28	38.51	6.8	43.29	44.77	21.7	38.31	39.88
5.0	49.13	25.51	22.9	48.18	38.71	7.8	43.19	44.79	22.7	38.21	39.68
6.0	49.15	25.83	23.9	48.10	38.89	8.8	43.08	44.81	23.6	38.10	39.47
7.0	49.17	26.14	24.9	48.03	39.07	9.8	42.97	44.84	24.6	38.00	39.24
8.0	49.19	26.43	25.9	47.97	39.26	10.8	42.86	44.88	25.6	37.90	38.98
9.0	49.20	26.70	26.9	47.92	39.46	11.8	42.73	44.92	26.6	37.82	38.71
10.0	49.22	26.97	27.9	47.86	39.69	12.8	42.59	44.96	27.6	37.74	38.43
11.0	49.25	27.23	28.9	47.79	39.93	13.8	42.45	44.97	28.6	37.68	38.15
12.0	49.28	27.49	29.9	47.72	40.19	14.8	42.29	44.95	29.6	37.62	37.87
13.0	49.32	27.76	30.9	47.62	40.45	15.8	42.14	44.90	30.6	37.57	37.60
14.0	49.37	28.04	31.9	47.51	40.71	16.8	42.00	44.81	Lipiec 1.6	37.53	37.35
15.0	49.41	28.33	Kwiecień 1.9	47.40	40.94	17.7	41.88	44.70	2.6	37.49	37.11
16.0	49.45	28.65	2.9	47.27	41.16	18.7	41.77	44.58	3.6	37.44	36.88

Dwukrotne dołowanie 16.VIII, dwukrotne górowanie 15.II.  
Miejsca średnie 2026.5  $\alpha = 9^h 40^m 39^s.63$   $\delta = +81^\circ 12' 21''.18$

**MIEJSCA POZORNE 1H Draconis (4<sup>m</sup>29) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$				
	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°12'		9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°12'		9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°11'		9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+81°11'				
Lipiec	3.6	37 <sup>s</sup> .44	36 <sup>''</sup> .88	Sierpień	18.5	36 <sup>s</sup> .69	22 <sup>''</sup> .09	Paźdz.	3.4	40 <sup>s</sup> .28	66 <sup>''</sup> .48	Listopad	18.2	47 <sup>s</sup> .18	57 <sup>''</sup> .17
	4.6	37.38	36.65		19.5	36.71	21.72		4.4	40.43	66.17		19.2	47.34	57.13
	5.6	37.32	36.43		20.5	36.73	21.33		5.4	40.58	65.88		20.2	47.49	57.08
	6.6	37.24	36.20		21.5	36.77	20.94		6.4	40.73	65.62		21.2	47.63	57.03
	7.6	37.17	35.95		22.5	36.82	20.55		7.4	40.87	65.38		22.2	47.77	56.96
	8.6	37.08	35.67		23.5	36.88	20.17		8.4	40.99	65.15		23.2	47.91	56.86
	9.6	37.01	35.37		24.5	36.95	19.81		9.4	41.10	64.92		24.2	48.06	56.74
	10.6	36.94	35.03		25.5	37.01	19.46		10.4	41.21	64.67		25.2	48.23	56.62
	11.6	36.89	34.67		26.5	37.08	19.13		11.3	41.31	64.40		26.2	48.42	56.50
	12.6	36.87	34.31		27.5	37.14	18.82		12.3	41.42	64.13		27.2	48.61	56.40
	13.6	36.85	33.96		28.5	37.20	18.51		13.3	41.54	63.84		28.2	48.82	56.34
	14.6	36.85	33.64		29.5	37.24	18.21		14.3	41.67	63.54		29.2	49.01	56.32
	15.6	36.84	33.34		30.5	37.28	17.90		15.3	41.81	63.25		30.2	49.20	56.32
	16.6	36.83	33.07		31.5	37.31	17.56		16.3	41.96	62.96	Grudzień	1.2	49.37	56.34
	17.6	36.80	32.81	Wrzesień	1.5	37.34	17.21		17.3	42.11	62.69		2.2	49.53	56.37
	18.6	36.76	32.55		2.5	37.38	16.83		18.3	42.27	62.44		3.2	49.67	56.39
	19.6	36.71	32.27		3.5	37.43	16.43		19.3	42.44	62.21		4.2	49.81	56.40
	20.6	36.65	31.97		4.4	37.50	16.03		20.3	42.60	62.00		5.2	49.95	56.40
	21.6	36.60	31.66		5.4	37.59	15.62		21.3	42.75	61.81		6.2	50.10	56.39
	22.6	36.56	31.32		6.4	37.69	15.23		22.3	42.90	61.63		7.2	50.25	56.37
	23.6	36.52	30.97		7.4	37.79	14.87		23.3	43.04	61.46		8.2	50.40	56.35
	24.6	36.49	30.61		8.4	37.89	14.54		24.3	43.16	61.27		9.2	50.57	56.33
	25.6	36.48	30.25		9.4	37.99	14.23		25.3	43.28	61.07		10.2	50.75	56.33
	26.6	36.47	29.89		10.4	38.07	13.93		26.3	43.41	60.85		11.2	50.93	56.35
	27.6	36.48	29.54		11.4	38.14	13.64		27.3	43.54	60.61		12.2	51.11	56.39
	28.6	36.49	29.21		12.4	38.21	13.33		28.3	43.68	60.34		13.2	51.28	56.45
	29.5	36.50	28.89		13.4	38.27	13.01		29.3	43.84	60.08		14.2	51.46	56.53
	30.5	36.51	28.58		14.4	38.33	12.67		30.3	44.02	59.83		15.2	51.62	56.63
	31.5	36.51	28.29		15.4	38.39	12.32		31.3	44.21	59.61		16.2	51.77	56.74
Sierpień	1.5	36.50	28.00		16.4	38.47	11.95	Listopad	1.3	44.39	59.42		17.2	51.92	56.86
	2.5	36.49	27.71		17.4	38.56	11.58		2.3	44.58	59.26		18.2	52.05	56.97
	3.5	36.47	27.40		18.4	38.66	11.22		3.3	44.75	59.12		19.2	52.18	57.06
	4.5	36.44	27.08		19.4	38.77	10.86		4.3	44.91	59.00		20.2	52.30	57.14
	5.5	36.42	26.72		20.4	38.88	10.52		5.3	45.05	58.88		21.2	52.43	57.20
	6.5	36.40	26.34		21.4	39.00	10.19		6.3	45.19	58.75		22.2	52.57	57.23
	7.5	36.40	25.94		22.4	39.12	09.89		7.3	45.33	58.61		23.1	52.73	57.27
	8.5	36.42	25.53		23.4	39.24	09.60		8.3	45.47	58.45		24.1	52.90	57.32
	9.5	36.46	25.13		24.4	39.35	09.33		9.3	45.61	58.28		25.1	53.08	57.39
	10.5	36.51	24.74		25.4	39.45	09.07		10.3	45.76	58.11		26.1	53.26	57.51
	11.5	36.56	24.38		26.4	39.54	08.80		11.3	45.92	57.94		27.1	53.43	57.66
	12.5	36.61	24.05		27.4	39.63	08.52		12.3	46.09	57.77		28.1	53.58	57.83
	13.5	36.64	23.74		28.4	39.71	08.21		13.3	46.27	57.62		29.1	53.72	58.01
	14.5	36.66	23.44		29.4	39.80	07.89		14.3	46.46	57.49		30.1	53.84	58.19
	15.5	36.67	23.13		30.4	39.89	07.54		15.3	46.64	57.38		31.1	53.95	58.36
	16.5	36.68	22.80	Paźdz.	1.4	40.01	07.18		16.2	46.83	57.29		32.1	54.06	58.52
	17.5	36.68	22.46		2.4	40.14	06.82		17.2	47.01	57.22		33.1	54.17	58.66
	18.5	36.69	22.09		3.4	40.28	06.48		18.2	47.18	57.17		34.1	54.28	58.80

$\delta$	+81°11'50 <sup>''</sup> 0	+81°12'00 <sup>''</sup> 0	+81°12'10 <sup>''</sup> 0	+81°12'20 <sup>''</sup> 0	+81°12'30 <sup>''</sup> 0	+81°12'40 <sup>''</sup> 0	+81°12'50 <sup>''</sup> 0	+81°13'00 <sup>''</sup> 0
sec $\delta$	6.5345	6.5366	6.5386	6.5406	6.5427	6.5448	6.5468	6.5489
tan $\delta$	6.4575	6.4596	6.4617	6.4638	6.4658	6.4679	6.4700	6.4721

**MIEJSCA POZORNE  $\varepsilon$  Ursae Minoris (4<sup>m</sup>23) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$				
	16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°58'		16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°58'		16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°58'		16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°59'				
Styczeń	1.4	15 <sup>s</sup> .88	67 <sup>m</sup> .56	Luty	16.3	21 <sup>s</sup> .10	56 <sup>m</sup> .50	Kwiecień	3.2	28 <sup>s</sup> .04	58 <sup>m</sup> .41	Maj	19.0	31 <sup>s</sup> .51	11 <sup>m</sup> .02
	2.4	15.92	67.22		17.3	21.27	56.34		4.2	28.17	58.64		20.0	31.51	11.31
	3.4	15.97	66.86		18.3	21.44	56.21		5.2	28.29	58.88		21.0	31.52	11.58
	4.4	16.03	66.48		19.3	21.61	56.11		6.2	28.40	59.11		22.0	31.53	11.84
	5.4	16.10	66.09		20.3	21.78	56.05		7.2	28.51	59.32		23.0	31.55	12.12
	6.4	16.18	65.72		21.3	21.94	56.01		8.2	28.62	59.53		24.0	31.57	12.41
	7.4	16.27	65.37		22.3	22.10	56.00		9.1	28.73	59.72		25.0	31.59	12.73
	8.4	16.37	65.05		23.3	22.24	55.99		10.1	28.84	59.90		26.0	31.60	13.07
	9.4	16.46	64.75		24.3	22.38	55.97		11.1	28.95	60.08		27.0	31.60	13.43
	10.4	16.55	64.48		25.3	22.52	55.94		12.1	29.07	60.25		28.0	31.60	13.80
	11.4	16.64	64.21		26.3	22.66	55.89		13.1	29.19	60.44		29.0	31.59	14.17
	12.4	16.73	63.96		27.3	22.80	55.81		14.1	29.32	60.64		30.0	31.57	14.53
	13.4	16.82	63.71		28.3	22.95	55.73		15.1	29.44	60.87		31.0	31.54	14.88
	14.4	16.90	63.44	Marzec	1.3	23.11	55.64		16.1	29.56	61.14	Czerwiec	1.0	31.51	15.22
	15.4	16.99	63.17		2.3	23.28	55.58		17.1	29.67	61.43		2.0	31.48	15.53
	16.4	17.07	62.88		3.2	23.45	55.53		18.1	29.76	61.74		3.0	31.45	15.83
	17.4	17.17	62.58		4.2	23.62	55.52		19.1	29.85	62.06		4.0	31.43	16.12
	18.4	17.27	62.26		5.2	23.79	55.54		20.1	29.92	62.35		5.0	31.40	16.39
	19.4	17.37	61.95		6.2	23.96	55.58		21.1	29.99	62.63		6.0	31.38	16.66
	20.4	17.49	61.63		7.2	24.12	55.64		22.1	30.06	62.87		7.0	31.36	16.94
	21.4	17.62	61.33		8.2	24.27	55.71		23.1	30.14	63.10		8.0	31.34	17.24
	22.4	17.75	61.05		9.2	24.42	55.78		24.1	30.22	63.31		9.0	31.32	17.55
	23.4	17.88	60.80		10.2	24.56	55.84		25.1	30.31	63.53		10.0	31.29	17.89
	24.4	18.01	60.58		11.2	24.71	55.89		26.1	30.40	63.77		11.0	31.25	18.25
	25.4	18.13	60.39		12.2	24.85	55.93		27.1	30.49	64.03		12.0	31.20	18.62
	26.3	18.25	60.21		13.2	25.00	55.96		28.1	30.58	64.32		13.0	31.14	18.98
	27.3	18.36	60.03		14.2	25.15	55.98		29.1	30.66	64.63		14.0	31.07	19.33
	28.3	18.47	59.85		15.2	25.30	56.00		30.1	30.74	64.95		15.0	30.99	19.65
	29.3	18.58	59.64		16.2	25.46	56.02	Maj	1.1	30.81	65.29		16.0	30.91	19.93
	30.3	18.69	59.40		17.2	25.63	56.06		2.1	30.87	65.63		17.0	30.84	20.18
	31.3	18.80	59.15		18.2	25.80	56.13		3.1	30.92	65.97		18.0	30.77	20.41
Luty	1.3	18.93	58.88		19.2	25.96	56.23		4.1	30.97	66.29		19.0	30.72	20.65
	2.3	19.07	58.63		20.2	26.12	56.36		5.1	31.02	66.60		20.0	30.66	20.91
	3.3	19.22	58.39		21.2	26.27	56.52		6.1	31.06	66.89		20.9	30.61	21.18
	4.3	19.37	58.19		22.2	26.41	56.69		7.1	31.10	67.17		21.9	30.55	21.48
	5.3	19.53	58.01		23.2	26.54	56.86		8.1	31.15	67.44		22.9	30.48	21.80
	6.3	19.68	57.86		24.2	26.66	57.02		9.1	31.20	67.70		23.9	30.41	22.13
	7.3	19.83	57.73		25.2	26.79	57.15		10.1	31.26	67.97		24.9	30.33	22.45
	8.3	19.97	57.62		26.2	26.91	57.25		11.1	31.31	68.25		25.9	30.24	22.78
	9.3	20.11	57.50		27.2	27.04	57.35		12.1	31.37	68.55		26.9	30.15	23.08
	10.3	20.24	57.39		28.2	27.18	57.44		13.1	31.42	68.87		27.9	30.05	23.37
	11.3	20.38	57.26		29.2	27.33	57.54		14.1	31.46	69.23		28.9	29.95	23.64
	12.3	20.51	57.13		30.2	27.47	57.66		15.1	31.49	69.60		29.9	29.85	23.89
	13.3	20.65	56.98		31.2	27.62	57.81		16.0	31.51	69.98		30.9	29.75	24.13
	14.3	20.80	56.82	Kwiecień	1.2	27.77	57.99		17.0	31.52	70.36	Lipiec	1.9	29.66	24.34
	15.3	20.95	56.66		2.2	27.91	58.19		18.0	31.52	70.71		2.9	29.57	24.56
	16.3	21.10	56.50		3.2	28.04	58.41		19.0	31.51	71.02		3.9	29.48	24.77

Dwukrotne dołowanie 1.XII, dwukrotne górowanie 2.VI .  
Miejsca średnie 2026.5  $\alpha = 16^h 43^m 20^s.99$   $\delta = +81^\circ 59' 22''.90$

**MIEJSCA POZORNE  $\varepsilon$  Ursae Minoris (4<sup>m</sup>23) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$				
	16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°59'		16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°59'		16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°59'		16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	+81°59'				
Lipiec	3.9	29 <sup>s</sup> .48	24 <sup>''</sup> .77	Sierpień	18.8	23 <sup>s</sup> .02	32 <sup>''</sup> .21	Paźdz.	3.7	15 <sup>s</sup> .04	29 <sup>''</sup> .43	Listopad	18.5	09 <sup>s</sup> .45	16 <sup>''</sup> .99
	4.9	29.39	25.00		19.8	22.84	32.30		4.7	14.87	29.20		19.5	09.40	16.64
	5.9	29.31	25.24		20.8	22.66	32.38		5.7	14.71	28.96		20.5	09.35	16.32
	6.9	29.21	25.50		21.8	22.48	32.43		6.7	14.56	28.72		21.5	09.30	16.01
	7.9	29.12	25.77		22.8	22.29	32.46		7.7	14.42	28.50		22.5	09.24	15.72
	8.9	29.01	26.07		23.8	22.11	32.47		8.6	14.28	28.30		23.5	09.17	15.44
	9.9	28.89	26.36		24.8	21.94	32.46		9.6	14.14	28.11		24.5	09.10	15.14
	10.9	28.76	26.64		25.8	21.77	32.43		10.6	13.99	27.94		25.5	09.02	14.81
	11.9	28.62	26.89		26.8	21.60	32.40		11.6	13.84	27.78		26.5	08.95	14.45
	12.9	28.48	27.11		27.8	21.44	32.37		12.6	13.69	27.62		27.5	08.89	14.05
	13.9	28.34	27.29		28.8	21.28	32.36		13.6	13.53	27.44		28.5	08.84	13.64
	14.9	28.21	27.45		29.8	21.12	32.36		14.6	13.37	27.24		29.5	08.80	13.22
	15.9	28.09	27.59		30.8	20.96	32.38		15.6	13.21	27.03		30.5	08.78	12.82
	16.9	27.97	27.75		31.8	20.79	32.41		16.6	13.06	26.79	Grudzień	1.5	08.75	12.44
	17.9	27.86	27.93	Wrzesień	1.7	20.62	32.46		17.6	12.91	26.53		2.5	08.74	12.08
	18.9	27.74	28.12		2.7	20.43	32.49		18.6	12.76	26.25		3.5	08.72	11.75
	19.9	27.62	28.34		3.7	20.24	32.51		19.6	12.63	25.96		4.5	08.70	11.43
	20.9	27.50	28.57		4.7	20.04	32.50		20.6	12.50	25.67		5.5	08.68	11.11
	21.9	27.36	28.80		5.7	19.85	32.45		21.6	12.38	25.39		6.5	08.65	10.80
	22.9	27.22	29.03		6.7	19.66	32.37		22.6	12.26	25.11		7.5	08.63	10.47
	23.9	27.07	29.25		7.7	19.48	32.27		23.6	12.15	24.86		8.5	08.60	10.13
	24.9	26.92	29.44		8.7	19.30	32.16		24.6	12.03	24.63		9.5	08.58	09.77
	25.9	26.77	29.62		9.7	19.14	32.06		25.6	11.91	24.41		10.5	08.56	09.40
	26.9	26.62	29.77		10.7	18.98	31.97		26.6	11.78	24.20		11.5	08.55	09.01
	27.8	26.46	29.90		11.7	18.82	31.91		27.6	11.64	23.98		12.5	08.55	08.60
	28.8	26.32	30.02		12.7	18.65	31.86		28.6	11.50	23.74		13.5	08.56	08.20
	29.8	26.18	30.12		13.7	18.48	31.83		29.6	11.36	23.47		14.5	08.57	07.80
	30.8	26.04	30.23		14.7	18.31	31.80		30.6	11.22	23.16		15.5	08.59	07.41
	31.8	25.90	30.34		15.7	18.12	31.76		31.6	11.09	22.83		16.5	08.62	07.04
Sierpień	1.8	25.77	30.46		16.7	17.94	31.70	Listopad	1.6	10.98	22.48		17.5	08.65	06.68
	2.8	25.63	30.60		17.7	17.75	31.63		2.6	10.87	22.13		18.5	08.68	06.36
	3.8	25.49	30.76		18.7	17.57	31.53		3.6	10.78	21.80		19.5	08.70	06.05
	4.8	25.34	30.93		19.7	17.39	31.41		4.6	10.68	21.48		20.4	08.72	05.75
	5.8	25.18	31.11		20.7	17.21	31.26		5.6	10.59	21.18		21.4	08.74	05.45
	6.8	25.01	31.28		21.7	17.04	31.11		6.6	10.50	20.91		22.4	08.75	05.13
	7.8	24.83	31.42		22.7	16.87	30.94		7.6	10.41	20.64		23.4	08.75	04.79
	8.8	24.65	31.54		23.7	16.71	30.77		8.6	10.31	20.38		24.4	08.77	04.41
	9.8	24.47	31.61		24.7	16.56	30.61		9.6	10.20	20.10		25.4	08.80	04.01
	10.8	24.29	31.66		25.7	16.41	30.47		10.6	10.10	19.82		26.4	08.83	03.60
	11.8	24.13	31.69		26.7	16.25	30.34		11.6	10.00	19.51		27.4	08.89	03.20
	12.8	23.97	31.72		27.7	16.10	30.24		12.6	09.90	19.19		28.4	08.95	02.82
	13.8	23.82	31.76		28.7	15.93	30.14		13.6	09.81	18.84		29.4	09.01	02.47
	14.8	23.67	31.82		29.7	15.76	30.05		14.5	09.72	18.48		30.4	09.08	02.15
	15.8	23.52	31.90		30.7	15.58	29.94		15.5	09.64	18.10		31.4	09.14	01.85
	16.8	23.36	32.00	Paźdz.	1.7	15.40	29.80		16.5	09.57	17.73		32.4	09.20	01.56
	17.8	23.19	32.11		2.7	15.21	29.63		17.5	09.51	17.35		33.4	09.26	01.28
	18.8	23.02	32.21		3.7	15.04	29.43		18.5	09.45	16.99		34.4	09.31	00.99

$\delta$	+81°58'40 <sup>o</sup>	+81°58'50 <sup>o</sup>	+81°59'00 <sup>o</sup>	+81°59'10 <sup>o</sup>	+81°59'20 <sup>o</sup>	+81°59'30 <sup>o</sup>	+81°59'40 <sup>o</sup>	+81°59'50 <sup>o</sup>
sec $\delta$	7.1655	7.1680	7.1705	7.1729	7.1754	7.1779	7.1803	7.1828
tan $\delta$	7.0954	7.0979	7.1004	7.1029	7.1054	7.1079	7.1104	7.1129

**MIEJSCA POZORNE  $\delta$  Ursae Minoris (4<sup>m</sup>36) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^\gamma$	$\delta_{app}$				
	17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	+86°33'		17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	+86°33'		17 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	+86°33'		17 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	+86°33'				
Styczeń	1.4	35 <sup>s</sup> .40	45 <sup>''</sup> .22	Luty	16.3	44 <sup>s</sup> .66	32 <sup>''</sup> .96	Kwiecień	3.2	00 <sup>s</sup> .54	32 <sup>''</sup> .52	Maj	19.1	10 <sup>s</sup> .33	43 <sup>''</sup> .63
	2.4	35.40	44.89		17.3	45.00	32.76		4.2	00.87	32.70		20.1	10.36	43.91
	3.4	35.41	44.53		18.3	45.36	32.57		5.2	01.18	32.89		21.1	10.40	44.17
	4.4	35.45	44.15		19.3	45.73	32.42		6.2	01.47	33.08		22.1	10.46	44.43
	5.4	35.53	43.76		20.3	46.10	32.30		7.2	01.75	33.25		23.1	10.54	44.69
	6.4	35.63	43.38		21.3	46.47	32.21		8.2	02.02	33.42		24.1	10.63	44.97
	7.4	35.76	43.01		22.3	46.82	32.14		9.2	02.29	33.57		25.1	10.72	45.27
	8.4	35.91	42.67		23.3	47.14	32.09		10.2	02.56	33.71		26.0	10.81	45.60
	9.4	36.07	42.36		24.3	47.45	32.03		11.2	02.84	33.84		27.0	10.88	45.94
	10.4	36.22	42.06		25.3	47.73	31.96		12.2	03.14	33.97		28.0	10.94	46.30
	11.4	36.37	41.79		26.3	48.02	31.87		13.2	03.44	34.11		29.0	10.97	46.67
	12.4	36.51	41.52		27.3	48.31	31.75		14.2	03.76	34.26		30.0	10.98	47.03
	13.4	36.64	41.25		28.3	48.63	31.62		15.2	04.08	34.44		31.0	10.97	47.38
	14.4	36.77	40.97	Marzec	1.3	48.97	31.48		16.2	04.40	34.66	Czerwiec	1.0	10.94	47.72
	15.4	36.89	40.68		2.3	49.33	31.36		17.2	04.70	34.91		2.0	10.91	48.04
	16.4	37.02	40.38		3.3	49.71	31.26		18.2	04.98	35.18		3.0	10.88	48.34
	17.4	37.15	40.06		4.3	50.11	31.19		19.1	05.21	35.45		4.0	10.84	48.63
	18.4	37.30	39.73		5.3	50.50	31.15		20.1	05.42	35.72		5.0	10.82	48.91
	19.4	37.47	39.39		6.3	50.89	31.14		21.1	05.61	35.97		6.0	10.81	49.18
	20.4	37.67	39.05		7.3	51.26	31.14		22.1	05.80	36.19		7.0	10.80	49.46
	21.4	37.89	38.72		8.3	51.62	31.16		23.1	05.99	36.38		8.0	10.80	49.75
	22.4	38.13	38.41		9.3	51.96	31.17		24.1	06.20	36.56		9.0	10.80	50.07
	23.4	38.38	38.12		10.3	52.29	31.19		25.1	06.43	36.75		10.0	10.80	50.40
	24.4	38.63	37.87		11.3	52.61	31.19		26.1	06.68	36.95		11.0	10.77	50.76
	25.4	38.88	37.64		12.3	52.93	31.18		27.1	06.94	37.17		12.0	10.71	51.14
	26.4	39.11	37.43		13.3	53.26	31.16		28.1	07.19	37.41		13.0	10.62	51.52
	27.4	39.31	37.23		14.2	53.59	31.13		29.1	07.44	37.68		14.0	10.50	51.89
	28.4	39.50	37.02		15.2	53.94	31.10		30.1	07.67	37.97		15.0	10.35	52.23
	29.4	39.68	36.79		16.2	54.31	31.07	Maj	1.1	07.89	38.28		16.0	10.19	52.53
	30.4	39.87	36.54		17.2	54.69	31.05		2.1	08.08	38.59		17.0	10.05	52.81
	31.4	40.07	36.25		18.2	55.08	31.06		3.1	08.25	38.90		18.0	09.92	53.06
Luty	1.4	40.29	35.96		19.2	55.48	31.10		4.1	08.41	39.20		19.0	09.82	53.31
	2.4	40.55	35.67		20.2	55.87	31.17		5.1	08.55	39.49		20.0	09.73	53.58
	3.4	40.84	35.39		21.2	56.25	31.28		6.1	08.69	39.76		21.0	09.65	53.87
	4.4	41.15	35.14		22.2	56.59	31.40		7.1	08.83	40.02		22.0	09.56	54.18
	5.3	41.46	34.92		23.2	56.91	31.52		8.1	08.97	40.26		23.0	09.47	54.51
	6.3	41.78	34.73		24.2	57.20	31.63		9.1	09.12	40.50		24.0	09.35	54.85
	7.3	42.09	34.55		25.2	57.49	31.72		10.1	09.28	40.74		25.0	09.22	55.20
	8.3	42.38	34.40		26.2	57.77	31.79		11.1	09.45	40.99		26.0	09.06	55.54
	9.3	42.67	34.24		27.2	58.07	31.83		12.1	09.63	41.26		27.0	08.89	55.88
	10.3	42.95	34.09		28.2	58.40	31.88		13.1	09.80	41.56		28.0	08.69	56.20
	11.3	43.22	33.93		29.2	58.74	31.92		14.1	09.96	41.89		29.0	08.49	56.50
	12.3	43.49	33.76		30.2	59.10	31.99		15.1	10.10	42.24		30.0	08.29	56.78
	13.3	43.76	33.57		31.2	59.46	32.08		16.1	10.20	42.61		30.9	08.09	57.04
	14.3	44.04	33.37	Kwiecień	1.2	59.83	32.20		17.1	10.27	42.97	Lipiec	1.9	07.89	57.28
	15.3	44.34	33.17		2.2	60.20	32.35		18.1	10.31	43.32		2.9	07.70	57.52
	16.3	44.66	32.96		3.2	60.54	32.52		19.1	10.33	43.63		3.9	07.53	57.76

Dwukrotne dołowanie 12.XII, dwukrotne górowanie 12.VI.  
Miejsca średnie 2026.5  $\alpha = 17^h23^m48^s.44$   $\delta = +86^\circ33'58''.89$

**MIEJSCA POZORNE  $\delta$  Ursae Minoris (4<sup>m</sup>36) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1			UT1			UT1			UT1						
$\alpha_{app}^{\gamma}$			$\delta_{app}$			$\alpha_{app}^{\gamma}$			$\delta_{app}$						
17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>			+86°33'			17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>			+86°33'						
Lipiec	3.9	67 <sup>s</sup> 53	57 <sup>m</sup> 76	Sierpień	18.8	53 <sup>s</sup> 47	07 <sup>m</sup> 31	Paźdz.	3.7	34 <sup>s</sup> 15	67 <sup>m</sup> 51	Listopad	18.6	18 <sup>s</sup> 50	57 <sup>m</sup> 63
	4.9	67.36	58.01		19.8	53.07	07.47		4.7	33.70	67.36		19.6	18.31	57.31
	5.9	67.20	58.27		20.8	52.65	07.61		5.7	33.28	67.18		20.6	18.12	57.02
	6.9	67.03	58.56		21.8	52.23	07.72		6.7	32.88	67.01		21.6	17.94	56.75
	7.9	66.85	58.86		22.8	51.79	07.82		7.7	32.51	66.84		22.6	17.74	56.50
	8.9	66.65	59.18		23.8	51.36	07.89		8.7	32.14	66.69		23.6	17.52	56.25
	9.9	66.41	59.51		24.8	50.94	07.95		9.7	31.79	66.57		24.5	17.27	55.99
	10.9	66.15	59.84		25.8	50.53	07.98		10.7	31.42	66.46		25.5	17.01	55.71
	11.9	65.85	60.13		26.8	50.13	08.01		11.7	31.04	66.36		26.5	16.76	55.40
	12.9	65.54	60.40		27.8	49.75	08.04		12.7	30.65	66.25		27.5	16.51	55.04
	13.9	65.23	60.63		28.8	49.38	08.08		13.7	30.24	66.14		28.5	16.30	54.67
	14.9	64.93	60.83		29.8	49.02	08.14		14.7	29.83	66.01		29.5	16.12	54.29
	15.9	64.66	61.02		30.8	48.65	08.21		15.7	29.41	65.86		30.5	15.97	53.91
	16.9	64.41	61.21		31.8	48.27	08.31		16.7	28.99	65.69	Grudzień	1.5	15.84	53.55
	17.9	64.18	61.42	Wrzesień	1.8	47.86	08.41		17.7	28.58	65.50		2.5	15.73	53.22
	18.9	63.94	61.65		2.8	47.43	08.51		18.6	28.19	65.28		3.5	15.62	52.90
	19.9	63.70	61.90		3.8	46.98	08.60		19.6	27.81	65.06		4.5	15.51	52.61
	20.9	63.45	62.17		4.8	46.51	08.66		20.6	27.45	64.82		5.5	15.39	52.32
	21.9	63.17	62.44		5.8	46.03	08.69		21.6	27.11	64.59		6.5	15.26	52.03
	22.9	62.88	62.72		6.8	45.56	08.68		22.6	26.79	64.37		7.5	15.12	51.73
	23.9	62.57	62.98		7.8	45.10	08.65		23.6	26.48	64.17		8.5	14.98	51.42
	24.9	62.24	63.23		8.8	44.67	08.61		24.6	26.16	63.98		9.5	14.84	51.09
	25.9	61.90	63.45		9.8	44.27	08.57		25.6	25.83	63.82		10.5	14.71	50.74
	26.9	61.55	63.66		10.8	43.88	08.54		26.6	25.49	63.67		11.5	14.59	50.37
	27.9	61.21	63.84		11.8	43.50	08.53		27.6	25.12	63.51		12.5	14.49	49.99
	28.9	60.88	64.00		12.7	43.11	08.55		28.6	24.73	63.34		13.5	14.42	49.60
	29.9	60.55	64.16		13.7	42.71	08.57		29.6	24.33	63.13		14.5	14.36	49.21
	30.9	60.24	64.31		14.7	42.30	08.61		30.6	23.94	62.89		15.5	14.33	48.83
	31.9	59.95	64.46		15.7	41.87	08.64		31.6	23.56	62.62		16.5	14.31	48.47
Sierpień	1.9	59.65	64.63		16.7	41.42	08.65	Listopad	1.6	23.21	62.32		17.5	14.31	48.12
	2.9	59.36	64.81		17.7	40.97	08.65		2.6	22.90	62.03		18.5	14.31	47.80
	3.9	59.06	65.02		18.7	40.51	08.62		3.6	22.60	61.74		19.5	14.30	47.50
	4.9	58.74	65.24		19.7	40.05	08.57		4.6	22.33	61.47		20.5	14.28	47.21
	5.9	58.40	65.47		20.7	39.60	08.50		5.6	22.06	61.22		21.5	14.23	46.93
	6.8	58.02	65.69		21.7	39.16	08.40		6.6	21.80	60.98		22.5	14.17	46.63
	7.8	57.62	65.90		22.7	38.74	08.30		7.6	21.52	60.76		23.5	14.10	46.30
	8.8	57.20	66.08		23.7	38.34	08.20		8.6	21.24	60.55		24.5	14.03	45.94
	9.8	56.78	66.22		24.7	37.95	08.10		9.6	20.94	60.32		25.5	13.99	45.55
	10.8	56.36	66.33		25.7	37.57	08.01		10.6	20.63	60.09		26.5	13.98	45.15
	11.8	55.97	66.42		26.7	37.20	07.95		11.6	20.32	59.84		27.5	14.01	44.75
	12.8	55.60	66.50		27.7	36.82	07.90		12.6	20.02	59.56		28.5	14.06	44.36
	13.8	55.25	66.59		28.7	36.42	07.87		13.6	19.72	59.27		29.5	14.14	44.01
	14.8	54.91	66.70		29.7	35.99	07.84		14.6	19.43	58.95		30.5	14.22	43.68
	15.8	54.58	66.83		30.7	35.55	07.80		15.6	19.17	58.63		31.4	14.31	43.37
	16.8	54.23	66.99	Paźdz.	1.7	35.08	07.74		16.6	18.92	58.29		32.4	14.38	43.08
	17.8	53.86	67.15		2.7	34.61	07.64		17.6	18.70	57.95		33.4	14.45	42.79
	18.8	53.47	67.31		3.7	34.15	07.51		18.6	18.50	57.63		34.4	14.50	42.50

$\delta$	+86°33'20"0	+86°33'30"0	+86°33'40"0	+86°33'50"0	+86°34'00"0	+86°34'10"0	+86°34'20"0	+86°34'30"0
sec $\delta$	16.6443	16.6577	16.6711	16.6846	16.6981	16.7116	16.7251	16.7387
tan $\delta$	16.6142	16.6277	16.6411	16.6546	16.6681	16.6816	16.6952	16.7088

**MIEJSCA POZORNE 36H Cephei (4<sup>m</sup>71) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$
	22 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+84°29'		22 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+84°29'		22 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+84°28'		22 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+84°28'
Styczeń 1.7	53 <sup>s</sup> .89	25 <sup>''</sup> .12	Luty 16.5	46 <sup>s</sup> .89	15 <sup>''</sup> .24	Kwiecień 3.4	48 <sup>s</sup> .27	61 <sup>''</sup> .27	Maj 19.3	56 <sup>s</sup> .96	54 <sup>''</sup> .81
2.7	53.69	25.08	17.5	46.79	14.91	4.4	48.43	61.02	20.3	57.16	54.84
3.7	53.46	25.03	18.5	46.71	14.56	5.4	48.59	60.78	21.3	57.35	54.86
4.7	53.22	24.94	19.5	46.64	14.20	6.4	48.74	60.56	22.3	57.54	54.86
5.7	52.98	24.82	20.5	46.60	13.85	7.4	48.89	60.35	23.3	57.74	54.84
6.7	52.74	24.67	21.5	46.57	13.51	8.4	49.04	60.15	24.3	57.94	54.81
7.7	52.52	24.50	22.5	46.56	13.20	9.4	49.17	59.95	25.3	58.16	54.78
8.7	52.31	24.31	23.5	46.56	12.91	10.4	49.30	59.73	26.3	58.39	54.77
9.7	52.12	24.13	24.5	46.56	12.64	11.4	49.42	59.51	27.3	58.64	54.77
10.6	51.94	23.95	25.5	46.55	12.39	12.4	49.54	59.28	28.3	58.89	54.79
11.6	51.78	23.77	26.5	46.52	12.13	13.4	49.66	59.03	29.3	59.15	54.83
12.6	51.61	23.61	27.5	46.48	11.86	14.4	49.80	58.77	30.3	59.40	54.90
13.6	51.46	23.46	28.5	46.43	11.57	15.4	49.95	58.52	31.3	59.65	54.98
14.6	51.29	23.32	Marzec 1.5	46.37	11.25	16.4	50.13	58.27	Czerwiec 1.3	59.88	55.07
15.6	51.12	23.17	2.5	46.33	10.91	17.4	50.33	58.05	2.3	60.11	55.17
16.6	50.94	23.02	3.5	46.30	10.55	18.4	50.54	57.86	3.3	60.32	55.27
17.6	50.75	22.86	4.5	46.29	10.19	19.4	50.76	57.71	4.3	60.52	55.36
18.6	50.55	22.69	5.5	46.30	09.83	20.4	50.96	57.59	5.2	60.72	55.44
19.6	50.35	22.49	6.5	46.33	09.49	21.4	51.16	57.47	6.2	60.91	55.50
20.6	50.15	22.26	7.5	46.37	09.16	22.4	51.33	57.36	7.2	61.11	55.56
21.6	49.95	22.02	8.5	46.41	08.85	23.4	51.49	57.23	8.2	61.31	55.62
22.6	49.77	21.76	9.5	46.46	08.55	24.4	51.64	57.08	9.2	61.53	55.67
23.6	49.61	21.49	10.5	46.51	08.27	25.4	51.80	56.91	10.2	61.76	55.74
24.6	49.47	21.23	11.5	46.55	07.99	26.4	51.96	56.73	11.2	62.01	55.84
25.6	49.34	20.98	12.5	46.58	07.71	27.4	52.13	56.54	12.2	62.27	55.96
26.6	49.23	20.75	13.5	46.60	07.43	28.4	52.32	56.35	13.2	62.53	56.13
27.6	49.13	20.54	14.5	46.62	07.14	29.4	52.53	56.18	14.2	62.78	56.32
28.6	49.01	20.36	15.5	46.63	06.83	30.3	52.75	56.03	15.2	63.01	56.53
29.6	48.89	20.17	16.5	46.65	06.50	Maj 1.3	52.98	55.89	16.2	63.22	56.74
30.6	48.74	19.98	17.5	46.67	06.15	2.3	53.22	55.78	17.2	63.40	56.93
31.6	48.58	19.77	18.5	46.72	05.80	3.3	53.45	55.69	18.2	63.58	57.10
Luty 1.6	48.42	19.53	19.5	46.78	05.45	4.3	53.67	55.62	19.2	63.75	57.24
2.6	48.25	19.25	20.5	46.87	05.12	5.3	53.89	55.55	20.2	63.93	57.37
3.6	48.10	18.96	21.5	46.98	04.81	6.3	54.09	55.48	21.2	64.12	57.50
4.6	47.96	18.64	22.5	47.09	04.54	7.3	54.29	55.42	22.2	64.33	57.64
5.6	47.85	18.33	23.5	47.21	04.29	8.3	54.47	55.34	23.2	64.55	57.78
6.6	47.75	18.02	24.4	47.32	04.05	9.3	54.66	55.26	24.2	64.78	57.95
7.6	47.67	17.72	25.4	47.42	03.83	10.3	54.84	55.16	25.2	65.01	58.14
8.6	47.59	17.43	26.4	47.50	03.59	11.3	55.03	55.05	26.2	65.24	58.35
9.6	47.52	17.16	27.4	47.56	03.34	12.3	55.23	54.95	27.2	65.46	58.58
10.6	47.45	16.90	28.4	47.63	03.07	13.3	55.46	54.84	28.2	65.67	58.82
11.6	47.38	16.64	29.4	47.70	02.78	14.3	55.70	54.76	29.2	65.87	59.06
12.6	47.29	16.38	30.4	47.78	02.47	15.3	55.95	54.71	30.2	66.05	59.31
13.6	47.20	16.12	31.4	47.87	02.15	16.3	56.22	54.69	Lipiec 1.2	66.22	59.55
14.6	47.10	15.85	Kwiecień 1.4	47.99	01.85	17.3	56.48	54.71	2.2	66.38	59.78
15.5	47.00	15.56	2.4	48.12	01.55	18.3	56.73	54.76	3.2	66.54	59.99
16.5	46.89	15.24	3.4	48.27	01.27	19.3	56.96	54.81	4.2	66.69	60.20

Dwukrotne dołowanie 5.III, dwukrotne górowanie 4.IX .  
Miejsca średnie 2026.5  $\alpha = 22^h 54^m 05^s.43$   $\delta = +84^\circ 29' 16''.60$

**MIEJSCA POZORNE 36H Cephei (4<sup>m</sup>71) 2026**  
w momencie jej górowania w południku Greenwich

UT1			UT1			UT1			UT1						
	$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{\gamma}$	$\delta_{app}$				
	22 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	+84°29'		22 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	+84°29'		22 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	+84°29'		22 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+84°29'				
Lipiec	4.2	06 <sup>s</sup> .69	00 <sup>"</sup> .20	Sierpień	19.0	12 <sup>s</sup> .32	14 <sup>"</sup> .79	Paźdz.	3.9	11 <sup>s</sup> .13	32 <sup>"</sup> .38	Listopad	18.8	63 <sup>s</sup> .53	44 <sup>"</sup> .98
	5.2	06.85	00.39		20.0	12.40	15.18		4.9	11.00	32.76		19.8	63.31	45.10
	6.2	07.02	00.59		21.0	12.46	15.59		5.9	10.85	33.11		20.8	63.10	45.22
	7.2	07.20	00.79		22.0	12.52	16.00		6.9	10.71	33.44		21.8	62.91	45.34
	8.2	07.40	01.01		23.0	12.55	16.42		7.9	10.57	33.74		22.8	62.73	45.49
	9.2	07.61	01.26		24.0	12.57	16.82		8.9	10.44	34.04		23.8	62.56	45.66
	10.2	07.82	01.54		25.0	12.58	17.22		9.9	10.33	34.34		24.8	62.38	45.85
	11.2	08.03	01.85		26.0	12.58	17.60		10.9	10.23	34.65		25.8	62.18	46.05
	12.1	08.22	02.19		27.0	12.57	17.96		11.9	10.13	34.97		26.8	61.96	46.24
	13.1	08.38	02.53		28.0	12.56	18.31		12.9	10.04	35.31		27.8	61.72	46.42
	14.1	08.52	02.86		29.0	12.56	18.65		13.9	09.94	35.66		28.8	61.47	46.56
	15.1	08.65	03.17		30.0	12.57	18.98		14.9	09.82	36.02		29.8	61.20	46.66
	16.1	08.76	03.45		31.0	12.60	19.33		15.9	09.70	36.38		30.8	60.95	46.74
	17.1	08.88	03.71	Wrzesień	1.0	12.63	19.69		16.9	09.55	36.73	Grudzień	1.8	60.71	46.79
	18.1	09.01	03.96		2.0	12.67	20.07		17.9	09.40	37.07		2.8	60.48	46.84
	19.1	09.15	04.22		3.0	12.71	20.49		18.9	09.23	37.40		3.8	60.27	46.89
	20.1	09.31	04.48		4.0	12.74	20.92		19.9	09.05	37.70		4.7	60.07	46.95
	21.1	09.47	04.76		5.0	12.76	21.36		20.9	08.87	37.98		5.7	59.87	47.02
	22.1	09.64	05.06		6.0	12.74	21.81		21.9	08.69	38.25		6.7	59.67	47.10
	23.1	09.81	05.38		7.0	12.71	22.24		22.9	08.52	38.50		7.7	59.47	47.18
	24.1	09.96	05.72		8.0	12.66	22.65		23.9	08.36	38.75		8.7	59.26	47.27
	25.1	10.11	06.06		9.0	12.60	23.03		24.9	08.22	39.00		9.7	59.04	47.35
	26.1	10.25	06.42		10.0	12.55	23.38		25.9	08.09	39.27		10.7	58.81	47.43
	27.1	10.37	06.77		11.0	12.50	23.73		26.9	07.96	39.56		11.7	58.57	47.48
	28.1	10.47	07.12		12.0	12.47	24.07		27.9	07.84	39.88		12.7	58.31	47.52
	29.1	10.56	07.46		13.0	12.45	24.41		28.9	07.70	40.21		13.7	58.06	47.53
	30.1	10.65	07.78		14.0	12.43	24.78		29.8	07.54	40.55		14.7	57.80	47.52
	31.1	10.73	08.09		15.0	12.43	25.16		30.8	07.35	40.87		15.7	57.55	47.49
Sierpień	1.1	10.81	08.39		16.0	12.41	25.56		31.8	07.15	41.17		16.7	57.31	47.45
	2.1	10.91	08.68		17.0	12.39	25.96	Listopad	1.8	06.94	41.44		17.7	57.09	47.40
	3.1	11.01	08.97		18.0	12.36	26.38		2.8	06.72	41.68		18.7	56.88	47.36
	4.1	11.13	09.28		19.0	12.31	26.79		3.8	06.51	41.89		19.7	56.69	47.32
	5.1	11.26	09.61		20.0	12.25	27.20		4.8	06.31	42.09		20.7	56.50	47.31
	6.1	11.39	09.97		21.0	12.17	27.60		5.8	06.12	42.29		21.7	56.32	47.32
	7.1	11.52	10.36		22.0	12.08	27.98		6.8	05.95	42.49		22.7	56.13	47.34
	8.1	11.63	10.77		22.9	11.98	28.34		7.8	05.78	42.71		23.7	55.92	47.37
	9.1	11.73	11.19		23.9	11.88	28.69		8.8	05.62	42.93		24.7	55.69	47.39
	10.1	11.80	11.60		24.9	11.78	29.02		9.8	05.46	43.17		25.7	55.44	47.38
	11.1	11.85	12.00		25.9	11.70	29.34		10.8	05.28	43.41		26.7	55.18	47.33
	12.1	11.89	12.38		26.9	11.62	29.66		11.8	05.10	43.66		27.7	54.92	47.24
	13.1	11.92	12.73		27.9	11.56	30.00		12.8	04.90	43.90		28.7	54.68	47.13
	14.1	11.96	13.06		28.9	11.51	30.35		13.8	04.69	44.13		29.7	54.46	47.01
	15.1	12.01	13.38		29.9	11.47	30.73		14.8	04.46	44.34		30.7	54.25	46.89
	16.1	12.08	13.71		30.9	11.41	31.14		15.8	04.23	44.53		31.7	54.06	46.77
	17.1	12.15	14.05	Paźdz.	1.9	11.34	31.55		16.8	03.99	44.70		32.7	53.88	46.66
	18.0	12.24	14.41		2.9	11.25	31.97		17.8	03.76	44.84		33.7	53.70	46.57
	19.0	12.32	14.79		3.9	11.13	32.38		18.8	03.53	44.98		34.7	53.52	46.48

$\delta$	+84°28'50 <sup>"</sup> 0	+84°29'00 <sup>"</sup> 0	+84°29'10 <sup>"</sup> 0	+84°29'20 <sup>"</sup> 0	+84°29'30 <sup>"</sup> 0	+84°29'40 <sup>"</sup> 0	+84°29'50 <sup>"</sup> 0	+84°30'00 <sup>"</sup> 0
sec $\delta$	10.3968	10.4020	10.4072	10.4125	10.4177	10.4229	10.4282	10.4334
tan $\delta$	10.3486	10.3538	10.3591	10.3643	10.3696	10.3749	10.3801	10.3854



**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	-160124059	885518020	383997684	-17249883	-2583951	-1120365	-157050268	890647029	386077786
I 1	-177348100	882796301	382817686	-17197371	-2859308	-1239551	-174281486	887925098	384897844
2	-194517163	879799758	381518736	-17139940	-3133602	-1358272	-191457723	884928333	383598947
3	-211626363	876529442	380101288	-17077654	-3406861	-1476553	-208574096	881657787	382181547
4	-228670859	872986369	378565767	-17010529	-3679120	-1594423	-225625761	878114477	380646071
5	-245645798	869171527	376912572	-16938533	-3950404	-1711903	-242607868	874299387	378992917
6	-262546279	865085887	375142089	-16861602	-4220710	-1828997	-259515514	870213493	377222472
7	-279367331	860730444	373254710	-16779659	-4490003	-1945693	-276343729	865857785	375335127
8	-296103902	856106242	371250846	-16692627	-4758213	-2061959	-293087459	861233311	373331294
9	-312750868	851214408	369130950	-16600442	-5025251	-2177752	-309741583	856341197	371211424
10	-329303052	846056167	366895518	-16503057	-5291008	-2293021	-326300923	851182667	368976015
11	-345755239	840632856	364545102	-16400443	-5555371	-2407711	-342760263	845759059	366625619
12	-362102190	834945930	362080308	-16292583	-5818220	-2521766	-359114365	840071827	364160841
13	-378338655	828996960	359501799	-16179472	-6079438	-2635130	-375357978	834122542	361582345
14	-394459385	822787639	356810298	-16061112	-6338901	-2747743	-391485854	827912899	358890853
15	-410459133	816319782	354006582	-15937513	-6596489	-2859549	-407492746	821444711	356087142
16	-426332669	809595329	351091489	-15808690	-6852074	-2970487	-423373423	814719918	353172051
17	-442074779	802616345	348065919	-15674666	-7105527	-3080494	-439122673	807740586	350146479
18	-457680278	795385031	344930834	-15535475	-7356712	-3189505	-454735309	800508915	347011388
19	-473144023	787903724	341687262	-15391165	-7605489	-3297455	-470206188	793027243	343767808
20	-488460922	780174903	338336301	-15241798	-7851717	-3404274	-485530221	785298048	340416834
21	-503625960	772201187	334879113	-15087456	-8095256	-3509898	-500702389	777323950	336959630
22	-518634210	763985333	331316925	-14928241	-8335970	-3614262	-515717768	769107706	333397423
23	-533480857	755530231	327651027	-14764271	-8573733	-3717311	-530571540	760652205	329731501
24	-548161213	746838887	323882759	-14595684	-8808435	-3818993	-545259021	751960453	325963206
25	-562670734	737914412	320013508	-14422628	-9039982	-3919272	-559775664	743035562	322093925
26	-577005032	728759999	316044693	-14245262	-9268301	-4018118	-574117082	733880724	318125076
27	-591159875	719378902	311977755	-14063746	-9493344	-4115517	-588279043	724499193	314058100
28	-605131194	709774410	307814143	-13878238	-9715089	-4211467	-602257477	714894259	309894447
29	-618915069	699949821	303555299	-13688881	-9933540	-4305983	-616048466	705069220	305635558
30	-632507712	689908419	299202648	-13495792	-10148723	-4399086	-629648221	695027359	301282858
31	-645905437	679653451	294757587	-13299056	-10360679	-4490808	-643053056	684771923	296837744
II 1	-659104625	669188121	290221481	-13098720	-10569454	-4581179	-656259351	674306116	292301583
2	-672101681	658515593	285595672	-12894792	-10775079	-4670220	-669263513	663633102	287675714
3	-684893007	647639009	280881481	-12687255	-10977565	-4757942	-682061942	652756024	282961459
4	-697474976	636561516	276080231	-12476075	-11176892	-4844335	-694651014	641678028	278160143
5	-709843932	625286294	271193261	-12261223	-11373013	-4929378	-707027070	630402294	273273102
6	-721996192	613816582	266221937	-12042680	-11565858	-5013035	-719186427	618932062	268301704
7	-733928062	602155698	261167666	-11820444	-11755342	-5095265	-731125393	607270649	263247354
8	-745635854	590307049	256031898	-11594529	-11941374	-5176022	-742840279	595421460	258111504
9	-757115903	578274134	250816129	-11364965	-12123857	-5255258	-754327421	583387998	252895650
10	-768364580	566060548	245521905	-11131791	-12302699	-5332926	-765583188	571173856	247601336
11	-779378300	553669981	240150814	-10895058	-12477804	-5408982	-776603996	558782723	242230152
12	-790153529	541106216	234704494	-10654820	-12649080	-5483378	-787386311	546218383	236783735
13	-800686792	528373130	229184627	-10411137	-12816430	-5556068	-797926659	533484713	231263767
14	-810974677	515474697	223592944	-10164076	-12979758	-5627003	-808221626	520585686	225671978

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	-821013842	502414990	217931224	-9913711	-13138959	-5696132	-818267872	507525376	220010149
16	-830801027	489198190	212201300	-9660131	-13293926	-5763403	-828062134	494307964	214280112
17	-840333067	475828585	206405056	-9403440	-13444551	-5828762	-837601250	480937738	208483751
18	-849606913	462310572	200544431	-9143766	-13590725	-5892156	-846882170	467419094	202623005
19	-858619654	448648653	194621414	-8881258	-13732348	-5953539	-855901983	453756534	196699863
20	-867368540	434847421	188638036	-8616085	-13869338	-6012874	-864657938	439954651	190716355
21	-875850998	420911543	182596359	-8348433	-14001631	-6070133	-873147463	426018114	184674544
22	-884064645	406845735	176498465	-8078497	-14129194	-6125307	-881368174	411951637	178576513
23	-892007294	392654735	170346439	-7806467	-14252018	-6178399	-889317885	397759958	172424345
24	-899676941	378343272	164142355	-7532524	-14370124	-6229426	-896994591	383447806	166220116
25	-907071758	363916046	157888265	-7256831	-14483552	-6278418	-904396465	369019883	159965876
26	-914190065	349377707	151586187	-6979524	-14592361	-6325410	-911521826	354480836	153663643
27	-921030306	334732840	145238098	-6700715	-14696621	-6370444	-918369118	339835252	147315397
28	-927591019	319985958	138845938	-6420480	-14796403	-6413561	-924936879	325087643	140923074
III 1	-933870807	305141505	132411604	-6138869	-14891773	-6454798	-931223711	310242453	134488573
2	-939868306	290203864	125936960	-5855905	-14982786	-6494183	-937228253	295304067	128013759
3	-945582167	275177375	119423849	-5571593	-15069472	-6531734	-942949153	280276823	121500473
4	-951011041	260066357	112874102	-5285929	-15151844	-6567454	-948385063	265165040	114950548
5	-956153574	244875130	106289554	-4998911	-15229887	-6601335	-953534629	249973039	108365816
6	-961008414	229608037	99672052	-4710545	-15303570	-6633358	-958396498	234705162	101748127
7	-965574222	214269460	93023466	-4420852	-15372847	-6663497	-962969333	219365791	95099350
8	-969849687	198863829	86345695	-4129866	-15437666	-6691724	-967251822	203959358	88421384
9	-973833540	183395632	79640666	-3837638	-15497971	-6718008	-971242695	188490349	81716156
10	-977524568	167869409	72910337	-3544226	-15553708	-6742319	-974940740	172963305	74985623
11	-980921621	152289757	66156695	-3249700	-15604821	-6764628	-978344807	157382822	68231775
12	-984023622	136661325	59381758	-2954135	-15651259	-6784907	-981453818	141753550	61456626
13	-986829569	120988815	52587568	-2657607	-15692968	-6803126	-984266773	126080191	54662221
14	-989338544	105276984	45776201	-2360202	-15729892	-6819258	-986782751	110367501	47850634
15	-991549711	89530646	38949760	-2062011	-15761972	-6833268	-989000920	94620295	41023970
16	-993462337	73754676	32110382	-1763136	-15789145	-6845125	-990920542	78843447	34184365
17	-995075795	57954015	25260240	-1463697	-15811342	-6854792	-992540994	63041900	27333991
18	-996389589	42133671	18401538	-1163835	-15828501	-6862237	-993861779	47220659	20475054
19	-997403379	26298712	11536515	-863718	-15840564	-6867433	-994882556	31384795	13609791
20	-998117003	10454254	4667428	-563535	-15847495	-6870362	-995603163	15539423	6740461
21	-998530496	-5394565	-2203454	-263492	-15849287	-6871025	-996023636	-310320	-130669
22	-998644104	-21242616	-9073873	36201	-15845967	-6869441	-996144221	-16159304	-7001340
23	-998458277	-37084815	-15941599	335347	-15837597	-6865645	-995965367	-32002446	-13869321
24	-997973651	-52916155	-22804444	633774	-15824265	-6859689	-995487710	-47834738	-20732425
25	-997191016	-68731728	-29660276	931342	-15806081	-6851631	-994712041	-63651272	-27588521
26	-996111287	-84526738	-36507025	1227948	-15783159	-6841532	-993639275	-79447253	-34435538
27	-994735465	-100296505	-43342679	1523519	-15755612	-6829450	-992270411	-95218000	-41271463
28	-993064609	-116036454	-50165282	1818009	-15723542	-6815439	-990606511	-110958938	-48094342
29	-991099816	-131742111	-56972928	2111393	-15687039	-6799541	-988648668	-126665593	-54902268
30	-988842195	-147409078	-63763748	2403663	-15646175	-6781792	-986397995	-142333568	-61693371
31	-986292862	-163033024	-70535902	2694816	-15601004	-6762213	-983855606	-157958532	-68465813
IV 1	-983452933	-178609662	-77287569	2984856	-15551561	-6740819	-981022617	-173536195	-75217772

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	-980323523	-194134729	-84016937	3273779	-15497866	-6717615	-977900143	-189062299	-81947436
	3	-976905751	-209603977	-90722194	3561577	-15439922	-6692596	-974489303	-204532592	-88652993
	4	-973200751	-225013154	-97401522	3848229	-15377721	-6665754	-970791232	-219942823	-95332624
	5	-969209684	-240357997	-104053091	4133704	-15311251	-6637077	-966807090	-235288729	-101984501
	6	-964933750	-255634228	-110675059	4417956	-15240495	-6606551	-962538076	-250566033	-108606781
	7	-960374198	-270837552	-117265571	4700932	-15165434	-6574162	-957985440	-265770439	-115197609
	8	-955532334	-285963655	-123822758	4982568	-15086051	-6539898	-953150489	-280897633	-121755116
	9	-950409531	-301008208	-130344737	5262797	-15002331	-6503745	-948034595	-295943286	-128277419
	10	-945007234	-315966865	-136829615	5541544	-14914257	-6465693	-942639202	-310903054	-134762624
	11	-939326963	-330835266	-143275485	5818732	-14821813	-6425727	-936965831	-325772573	-141208826
	12	-933370318	-345609027	-149680427	6094276	-14724977	-6383834	-931016082	-340547463	-147614104
	13	-927138990	-360283748	-156042505	6368080	-14623726	-6339998	-924791647	-355223320	-153976522
	14	-920634775	-374854998	-162359768	6640033	-14518032	-6294201	-918294319	-369795717	-160294129
	15	-913859586	-389318321	-168630249	6910002	-14407870	-6246429	-911526014	-384260196	-166564957
	16	-906815483	-403669242	-174851965	7177831	-14293224	-6196673	-904488791	-398612282	-172787025
	17	-899504697	-417903276	-181022933	7443338	-14174099	-6144934	-897184879	-412847489	-178958349
	18	-891929649	-432015959	-187141180	7706322	-14050531	-6091235	-889616701	-426961355	-185076955
	19	-884092960	-446002883	-193204763	7966586	-13922600	-6035616	-881786879	-440949472	-191140902
	20	-875997444	-459859742	-199211794	8223950	-13790421	-5978142	-873698224	-454807532	-197148300
	21	-867646074	-473582358	-205160454	8478272	-13654142	-5918889	-865353712	-468531358	-203097333
	22	-859041947	-487166713	-211049007	8729454	-13513925	-5857941	-856756438	-482116932	-208986261
	23	-850188230	-500608947	-216875798	8977444	-13369927	-5795377	-847909570	-495560396	-214813432
	24	-841088128	-513905356	-222639247	9222224	-13222294	-5731267	-838816312	-508858041	-220577264
	25	-831744851	-527052364	-228337837	9463798	-13071147	-5665670	-829479874	-522006296	-226276242
	26	-822161596	-540046513	-233970107	9702183	-12916589	-5598632	-819903453	-535001700	-231908903
	27	-812341541	-552884432	-239534633	9937401	-12758700	-5530188	-810090228	-547840884	-237473824
	28	-802287842	-565562824	-245030022	10169474	-12597545	-5460362	-800043355	-560520550	-242969612
	29	-792003635	-578078449	-250454904	10398419	-12433173	-5389174	-789765970	-573037457	-248394897
	30	-781492042	-590428110	-255807921	10624248	-12265620	-5316635	-779261193	-585388409	-253748321
	V	1	-770756176	-602608639	-261087726	10846966	-12094914	-5242751	-768532138	-597570238
2		-759799149	-614616893	-266292975	11066567	-11921073	-5167524	-757581919	-609579801	-264234201
3		-748624086	-626449744	-271422327	11283037	-11744111	-5090954	-746413657	-621413971	-269363971
4		-737234127	-638104077	-276474436	11496352	-11564037	-5013040	-735030496	-633069631	-274416503
5		-725632445	-649576784	-281447957	11706478	-11380860	-4933778	-723435607	-644543674	-279390451
6		-713822248	-660864765	-286341542	11913374	-11194587	-4853168	-711632198	-655833000	-284284466
7		-701806789	-671964929	-291153842	12116993	-11005227	-4771206	-699623522	-666934517	-289097200
8		-689589373	-682874192	-295883504	12317281	-10812787	-4687892	-687412883	-677845143	-293827300
9		-677173359	-693589480	-300529176	12514177	-10617276	-4603225	-675003643	-688561802	-298473414
10		-664562171	-704107723	-305089502	12707615	-10418699	-4517202	-662399224	-699081426	-303034187
11		-651759306	-714425858	-309563126	12897519	-10217060	-4429820	-649603122	-709400950	-307508261
12		-638768342	-724540824	-313948688	13083797	-10012362	-4341077	-636618916	-719517314	-311894277
13		-625592957	-734449564	-318244826	13266339	-9804610	-4250972	-623450285	-729427461	-316190873
14		-612236954	-744149031	-322450180	13445011	-9593819	-4159511	-610101030	-739128344	-320396689
15		-598704276	-753636200	-326563402	13619659	-9380024	-4066711	-596575095	-748616938	-324510376
16		-584999035	-762908100	-330583168	13790109	-9163295	-3972609	-582876592	-757890272	-328530613
17		-571125514	-771961848	-334508205	13956194	-8943741	-3877263	-569009803	-766945462	-332456124

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	-557088153	-780794692	-338337306	14117766	-8721516	-3780752	-554979169	-775779758	-336285702
19	-542891521	-789404051	-342069352	14274724	-8496804	-3683170	-540789259	-784390578	-340018230
20	-528540260	-797787535	-345703322	14427021	-8269797	-3584615	-526444714	-792775531	-343652686
21	-514039033	-805942943	-349238288	14574660	-8040682	-3485177	-511950197	-800932417	-347188142
22	-499392479	-813868248	-352673407	14717681	-7809615	-3384931	-497310349	-808859209	-350623754
23	-484605190	-821561566	-356007900	14856144	-7576727	-3283935	-482529758	-816554022	-353958745
24	-469681690	-829021128	-359241040	14990111	-7342117	-3182231	-467612952	-824015088	-357192387
25	-454626446	-836245253	-362372136	15119643	-7105865	-3079851	-452564395	-831240726	-360323989
26	-439443866	-843232331	-365400524	15244791	-6868031	-2976817	-437388496	-838229324	-363352886
27	-424138312	-849980805	-368325559	15365597	-6628665	-2873147	-422089617	-844979328	-366278434
28	-408714107	-856489165	-371146610	15482096	-6387809	-2768852	-406672081	-851489225	-369100002
29	-393175547	-862755938	-373863058	15594311	-6145498	-2663941	-391140185	-857757545	-371816970
30	-377526907	-868779685	-376474290	15702261	-5901760	-2558423	-375498200	-863782845	-374428727
31	-361772445	-874558992	-378979704	15805953	-5656623	-2452303	-359750390	-869563715	-376934669
VI 1	-345916418	-880092472	-381378697	15905391	-5410109	-2345584	-343901007	-875098765	-379334194
2	-329963083	-885378757	-383670673	16000568	-5162237	-2238270	-327954310	-880386628	-381626705
3	-313916708	-890416500	-385855039	16091468	-4913028	-2130363	-311914567	-885425957	-383811610
4	-297781579	-895204373	-387931202	16178071	-4662499	-2021867	-295786063	-890215423	-385888316
5	-281562007	-899741064	-389898577	16260347	-4410668	-1912784	-279573111	-894753715	-387856237
6	-265262339	-904025282	-391756577	16338259	-4157556	-1803120	-263280055	-899039542	-389714787
7	-248886959	-908055754	-393504624	16411761	-3903179	-1692878	-246911283	-903071631	-391463387
8	-232440305	-911831225	-395142142	16480797	-3647558	-1582063	-230471229	-906848726	-393101461
9	-215926876	-915350463	-396668562	16545298	-3390715	-1470683	-213964395	-910369595	-394628440
10	-199351248	-918612256	-398083323	16605180	-3132675	-1358748	-197395354	-913633027	-396043765
11	-182718090	-921615426	-399385879	16660339	-2873477	-1246276	-180768778	-916637843	-397346887
12	-166032185	-924358842	-400575705	16710652	-2613179	-1133296	-164089449	-919382913	-398537283
13	-149298444	-926841447	-401652317	16755989	-2351872	-1019855	-147362278	-921867178	-399614468
14	-132521908	-929062292	-402615284	16796222	-2089684	-906021	-130592305	-924089691	-400578012
15	-115707735	-931020578	-403464256	16831250	-1826784	-791879	-113784689	-926049652	-401427563
16	-98861163	-932715689	-404198974	16861016	-1563369	-677531	-96944667	-927746444	-402162863
17	-81987456	-934147212	-404819283	16885524	-1299643	-563077	-80077505	-929179656	-402783758
18	-65091851	-935314935	-405325124	16904827	-1035797	-448610	-63188438	-930349075	-403290188
19	-48179507	-936218821	-405716523	16919017	-771991	-334202	-46282627	-931254663	-403682179
20	-31255484	-936858972	-405993566	16928203	-508348	-219907	-29365131	-931896524	-403959818
21	-14324733	-937235600	-406156387	16932492	-244956	-105761	-12440900	-932274868	-404123236
22	2607899	-937348991	-406205145	16931980	18117	8214	4485219	-932389981	-404172596
23	19537655	-937199488	-406140021	16926750	280824	122001	21408466	-932242208	-404108076
24	36459850	-936787478	-405961208	16916870	543124	235591	38324159	-931831934	-403929871
25	53369864	-936113386	-405668909	16902397	804983	348972	55227677	-931159585	-403638182
26	70263129	-935177669	-405263335	16883379	1066370	462139	72114452	-930225617	-403233222
27	87135120	-933980814	-404744705	16859855	1327255	575084	88979958	-929030517	-402715207
28	103981349	-932523334	-404113242	16831860	1587614	687803	105819709	-927574800	-402084364
29	120797359	-930805770	-403369177	16799422	1847422	800289	122629247	-925859005	-401340921
30	137578719	-928828681	-402512742	16762561	2106660	912541	139404139	-923883690	-400485111
VII 1	154321011	-926592646	-401544174	16721289	2365309	1024555	156139971	-921649437	-399517170
2	171019828	-924098264	-400463712	16675611	2623353	1136329	172832333	-919156843	-398437339

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	187670762	-921346148	-399271597	16625520	2880774	1247860	189476817	-916406520	-397245857
4	204269393	-918336930	-397968075	16571002	3137554	1359143	206069005	-913399102	-395942971
5	220811282	-915071260	-396553396	16512031	3393674	1470172	222604456	-910135238	-394528932
6	237291958	-911549811	-395027818	16448569	3649107	1580939	239078699	-906615602	-393003995
7	253706907	-907773284	-393391610	16380568	3903824	1691430	255487222	-902840893	-391368432
8	270051560	-903742414	-391645056	16307967	4157784	1801626	271825454	-898811849	-389622526
9	286321282	-899457986	-389788465	16230691	4410932	1911501	288088760	-894529250	-387766584
10	302511356	-894920845	-387822175	16148657	4663193	2021015	304272424	-889993946	-385800947
11	318616982	-890131929	-385746572	16061779	4914463	2130115	320371645	-885206873	-383726000
12	334633275	-885092295	-383562107	15969981	5164605	2238729	336381539	-880169088	-381542192
13	350555287	-879803152	-381269306	15873214	5413450	2346770	352297158	-874881799	-379250052
14	366378044	-874265891	-378868789	15771472	5660808	2454143	368113526	-869346399	-376850198
15	382096590	-868482096	-376361274	15664805	5906484	2560752	383825689	-863564471	-374343349
16	397706045	-862453542	-373747569	15553311	6150300	2666511	399428766	-857537789	-371730313
17	413201646	-856182165	-371028557	15437121	6392110	2771355	414917994	-851268290	-369011972
18	428578772	-849670027	-368205179	15316385	6631807	2875240	430288753	-844758036	-366189267
19	443832948	-842919281	-365278406	15191244	6869318	2978139	445536566	-838009179	-363263172
20	458959835	-835932135	-362249234	15061828	7104598	3080038	460657096	-831023929	-360234678
21	473955216	-828710839	-359118665	14928247	7337616	3180933	475646124	-823804534	-357104790
22	488814973	-821257665	-355887704	14790595	7568350	3280820	490499534	-816353267	-353874514
23	503535075	-813574907	-352557361	14648950	7796780	3379698	505213293	-808672422	-350544857
24	518111566	-805664878	-349128646	14503383	8022890	3477564	519783446	-800764311	-347116831
25	532540555	-797529907	-345602570	14353956	8246661	3574418	534206102	-792631265	-343591447
26	546818210	-789172341	-341980148	14200726	8468077	3670258	548477430	-784275629	-339969719
27	560940756	-780594542	-338262394	14043744	8687126	3765083	562593651	-775699765	-336252661
28	574904462	-771798882	-334450321	13883055	8903797	3858894	576551039	-766906047	-332441288
29	588705644	-762787743	-330544943	13718698	9118082	3951693	590345906	-757896855	-328536611
30	602340645	-753563514	-326547271	13550700	9329977	4043483	603974598	-748674580	-324539644
31	615805835	-744128589	-322458314	13379076	9539475	4134264	617433483	-739241613	-320451393
VIII 1	629097590	-734485366	-318279079	13203830	9746570	4224037	630718937	-729600354	-316272868
2	642212286	-724636254	-314010576	13024954	9951249	4312799	643827336	-719753213	-312005077
3	655146280	-714583679	-309653822	12842424	10153492	4400539	656755038	-709702615	-307649037
4	667895906	-704330092	-305209843	12656210	10353267	4487244	669498376	-699451010	-303205775
5	680457459	-693877984	-300679688	12466271	10550527	4572887	682053645	-689000889	-298676339
6	692827192	-683229899	-296064433	12272562	10745206	4657437	694417099	-678354799	-294061806
7	705001312	-672388459	-291365194	12075038	10937220	4740847	706584943	-667515359	-289363292
8	716975984	-661356384	-286583138	11873660	11126458	4823060	718553343	-656485289	-284581963
9	728747341	-650136514	-281719497	11668408	11312785	4904004	730318433	-645267431	-279719052
10	740311512	-638731837	-276775578	11459292	11496044	4983601	741876341	-633864772	-274775866
11	751664651	-627145504	-271752772	11246358	11676068	5061766	753223222	-622280464	-269753796
12	762802986	-615380835	-266652552	11029701	11852691	5138416	764355301	-610517825	-264654314
13	773722856	-603441306	-261476468	10809454	12025763	5213483	775268920	-598580333	-259478971
14	784420752	-591330530	-256226130	10585781	12195170	5286915	785960570	-586471600	-254229377
15	794893334	-579052217	-250903192	10358856	12360828	5358681	796426909	-574195335	-248907186
16	805137435	-566610139	-245509329	10128847	12522693	5428765	806664772	-561755312	-243514072
17	815150052	-554008103	-240046223	9895910	12680741	5497166	816671155	-549155338	-238051718

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	824928323	-541249930	-234515556	9660177	12834968	5563890	826443196	-536399233	-232521805
19	834469512	-528339440	-228919000	9421763	12985375	5628945	835978159	-523490817	-226926007
20	843770989	-515280451	-223258220	9180769	13131967	5692339	845273414	-510433908	-221265988
21	852830219	-502076776	-217534873	8937282	13274748	5754081	854326427	-497232320	-215543404
22	861644750	-488732225	-211750606	8691385	13413721	5814178	863134745	-483889862	-209759903
23	870212211	-475250602	-205907062	8443154	13548891	5872638	871695997	-470410338	-203917128
24	878530304	-461635708	-200005874	8192661	13680264	5929467	880007886	-456797550	-198016711
25	886596800	-447891336	-194048668	7939970	13807850	5984676	888068181	-443055289	-192060279
26	894409532	-434021266	-188037059	7685141	13931661	6038274	895874717	-429187337	-186049448
27	901966386	-420029267	-181972653	7428221	14051713	6090272	903425379	-415197461	-179985822
28	909265289	-405919087	-175857044	7169243	14168024	6140683	910718094	-401089411	-173870995
29	916304194	-391694461	-169691814	6908227	14280607	6189513	917750815	-386866922	-167706551
30	923081063	-377359113	-163478543	6645173	14389469	6236767	924521505	-372533716	-161494068
31	929593856	-362916766	-157218808	6380071	14494603	6282440	931028123	-358093518	-155235124
IX 1	935840515	-348371158	-150914196	6112900	14595985	6326517	937268611	-343550064	-148931305
2	941818959	-333726061	-144566313	5843637	14693572	6368975	943240887	-328907128	-142584218
3	947527084	-318985302	-138176798	5572260	14787296	6409775	948942849	-314168535	-136195502
4	952962772	-304152786	-131747332	5298762	14877069	6448869	954372377	-299338192	-129766837
5	958123903	-289232516	-125279647	5023150	14962786	6486201	959527353	-284420101	-123299957
6	963008379	-274228607	-118775539	4745460	15044324	6521706	964405678	-269418377	-116796655
7	967614152	-259145304	-112236866	4465757	15121552	6555317	969005303	-254337266	-110258793
8	971939254	-243986983	-105665558	4184139	15194339	6586969	973324261	-239181143	-103688296
9	975981835	-228758146	-99063602	3900740	15262565	6616602	977360702	-223954509	-97087156
10	979740193	-213463408	-92433042	3615722	15326128	6644170	981112924	-208661981	-90457414
11	983212799	-198107469	-85775960	3329267	15384955	6669643	984579398	-193308258	-83801152
12	986398310	-182695089	-79094460	3041562	15439006	6693006	987758780	-177898101	-77120475
13	989295568	-167231055	-72390651	2752790	15488266	6714260	990649913	-162436295	-70417492
14	991903591	-151720150	-65666638	2463118	15532748	6733419	993251814	-146927626	-63694307
15	994221553	-136167143	-58924506	2172693	15572477	6750500	995563659	-131376860	-56953007
16	996248769	-120576770	-52166322	1881645	15607486	6765527	997584761	-115788735	-50195658
17	997984673	-104953733	-45394130	1590087	15637812	6778521	999314554	-100167951	-43424302
18	999428807	-89302696	-38609950	1298121	15663491	6789506	1000752581	-84519175	-36640962
19	1000580809	-73628289	-31815782	1005839	15684557	6798500	1001898480	-68847035	-29847636
20	1001440409	-57935108	-25013606	713329	15701045	6805525	1002751980	-53156128	-23046306
21	1002007420	-42227714	-18205382	420675	15712991	6810600	1003312894	-37451014	-16238930
22	1002281737	-26510628	-11393049	127954	15720434	6813746	1003581119	-21736215	-9427448
23	1002263329	-10788333	-4578525	-164764	15723417	6814988	1003556621	-6016213	-2613777
24	1001952229	4934734	2236299	-457422	15721987	6814348	1003239435	9704555	4200190
25	1001348521	20654185	9049553	-749975	15716192	6811852	1002629644	25421699	11012584
26	1000452323	36365679	15859390	-1042398	15706078	6807520	1001727368	41130879	17821559
27	999263771	52064914	22663985	-1334686	15691682	6801368	1000532739	56827795	24625289
28	997782994	67747621	29461521	-1626848	15673021	6793401	999045890	72508175	31421956
29	996010110	83409535	36250180	-1918904	15650093	6783612	997266938	88167755	38209744
30	993945215	99046374	43028129	-2210873	15622864	6771977	995195977	103802254	44986819
X 1	991588392	114653811	49793507	-2502758	15591278	6758462	992833092	119407344	51751320
2	988939732	130227450	56544410	-2794542	15555254	6743020	990178373	134978629	58501343

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	985999357	145762808	63278887	-3086176	15514700	6725600	987231943	150511626	65234936
	4	982767455	161255307	69994933	-3377581	15469519	6706150	983993989	166001756	71950096
	5	979244307	176700274	76690494	-3668646	15419621	6684623	980464793	181444348	78644768
	6	975430323	192092949	83363472	-3959231	15364923	6660977	976644763	196834640	85316854
	7	971326058	207428499	90011731	-4249177	15305363	6635183	972534457	212167801	91964218
	8	966932241	222702040	96633115	-4538306	15240901	6607222	968134601	227438946	98584703
	9	962249780	237908660	103225452	-4826433	15171520	6577092	963446105	242643162	105176140
	10	957279770	253043443	109786578	-5113375	15097230	6544801	958470063	257775534	111736361
	11	952023485	268101495	116314341	-5398953	15018064	6510369	953207751	272831167	118263216
	12	946482372	283077963	122806613	-5683006	14934073	6473827	947660613	287805210	124754578
	13	940658029	297968054	129261304	-5965389	14845322	6435210	941830249	302692868	131208354
	14	934552194	312767044	135676355	-6245973	14751882	6394557	935718395	317489417	137622489
	15	928166721	327470281	142049752	-6524645	14653828	6351907	929326908	332190206	143994965
	16	921503573	342073188	148379516	-6801307	14551236	6307297	922657749	346790658	150323805
	17	914564808	356571264	154663706	-7075867	14444178	6260766	915712976	361286271	156607069
	18	907352568	370960080	160900420	-7348242	14332729	6212349	908494732	375672617	162842852
	19	899869078	385235283	167087789	-7618355	14216963	6162083	901005241	389945341	169029288
	20	892116637	399392591	173223982	-7886132	14096954	6110005	893246803	404100164	175164545
	21	884097613	413427804	179307207	-8151511	13972784	6056152	885221786	418132883	181246829
	22	875814433	427336800	185335707	-8414437	13844536	6000563	876932615	432039378	187274386
	23	867269569	441115544	191307768	-8674875	13712294	5943279	868381764	445815613	193245501
	24	858465519	454760084	197221713	-8932806	13576141	5884336	859571731	459457636	199158495
	25	849404791	468266548	203075898	-9188235	13436151	5823764	850505023	472961575	205011726
	26	840089875	481631125	208868704	-9441187	13292376	5761581	841184131	486323619	210803576
	27	830523232	494850046	214598524	-9691693	13144839	5697791	831611516	499539999	216532436
	28	820707293	507919547	220263745	-9939785	12993532	5632377	821789608	512606951	222196692
	29	810644464	520835839	225862728	-10185470	12838412	5565311	811720814	525520686	227794708
30	800337163	533595079	231393802	-10428722	12679417	5496552	801407551	538277361	233324811	
31	789787854	546193358	236855253	-10669473	12516477	5426057	790852284	550873066	238785287	
XI	1	778999087	558626697	242245327	-10907617	12349528	5353793	780057563	563303823	244174383
	2	767973535	570891062	247562239	-11143018	12178523	5279732	769026060	575565597	249490314
	3	756714017	582982383	252804187	-11375520	12003440	5203863	757760596	587654319	254731276
	4	745223516	594896581	257969362	-11604957	11824278	5126186	746264152	599565910	259895461
	5	733505181	606629589	263055962	-11831159	11641064	5046716	734539879	611296302	264981068
	6	721562331	618177374	268062205	-12053960	11453844	4965478	722591095	622841462	269986314
	7	709398448	629535962	272986339	-12273201	11262681	4882504	710421281	634197417	274909448
	8	697017165	640701451	277826650	-12488735	11067660	4797839	698034072	645360263	279748754
	9	684422259	651670026	282581468	-12700427	10868873	4711529	685433244	656326188	284502564
	10	671617632	662437976	287249177	-12908158	10666426	4623627	672622700	667091477	289169259
	11	658607298	673001694	291828210	-13111826	10460429	4534188	659606452	677652527	293747277
	12	645395366	683357688	296317060	-13311340	10250996	4443268	646388612	688005843	298235106
	13	631986028	693502579	300714271	-13506626	10038241	4350921	632973370	698148046	302631292
	14	618383546	703433100	305018444	-13697617	9822277	4257201	619364989	708075872	306934437
	15	604592243	713146101	309228232	-13884258	9603217	4162160	605567793	717786168	311143193
	16	590616496	722638538	313342341	-14066499	9381171	4065850	591586157	727275892	315256265
	17	576460726	731907485	317359527	-14244298	9156253	3968323	577424503	736542116	319272410

**Wektor barycentrycznej pozycji [au] i prędkości [au/doba] Ziemi  
oraz wektor heliocentrycznej pozycji [au] Ziemi — 2026**  
( $\times 10^{-9}$ ) 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	562129392	740950124	321278599	-14417621	8928575	3869631	563087290	745582023	323190438
19	547626982	749763754	325098418	-14586447	8698254	3769826	548579008	754392913	327009209
20	532958000	758345790	328817897	-14750766	8465407	3668960	533904159	762972200	330727636
21	518126948	766693763	332436000	-14910592	8230146	3567081	519067244	771317414	334344682
22	503138303	774805312	335951735	-15065958	7992575	3464231	504072743	779426196	337859357
23	487996501	782678170	339364149	-15216919	7752776	3360442	488925090	787296279	341270706
24	472705913	790310140	342672310	-15363539	7510802	3255726	473628657	794925463	344577799
25	457270848	797699054	345875290	-15505881	7266665	3150076	458187753	802311584	347779706
26	441695564	804842743	348972144	-15643980	7020344	3043470	442606635	809452471	350875484
27	425984304	811738998	351961900	-15777828	6771790	2935874	426889548	816345915	353864159
28	410141343	818385563	354843550	-15907367	6520955	2827254	411040766	822989660	356744725
29	394171040	824780135	357616059	-16032494	6267801	2717589	395064647	829381403	359516146
30	378077871	830920390	360278377	-16153075	6012323	2606873	378965669	835518822	362177372
XII 1	361866454	836804015	362829458	-16268964	5754547	2495119	362748450	841399601	364727357
2	345541556	842428737	365268278	-16380015	5494530	2382356	346417754	847021469	367165078
3	329108083	847792353	367593847	-16486092	5232351	2268623	329978490	852382223	369489543
4	312571071	852892751	369805219	-16587073	4968109	2153971	313435694	857479749	371699807
5	295935673	857727921	371901501	-16682847	4701917	2038454	296794518	862312040	373794978
6	279207143	862295975	373881859	-16773321	4433895	1922132	280060217	866877205	375774221
7	262390825	866595144	375745518	-16858413	4164172	1805068	263238134	871173478	377636761
8	245492133	870623797	377491769	-16938056	3892882	1687326	246333684	875199225	379381889
9	228516546	874380433	379119965	-17012196	3620163	1568971	229352345	878952947	381008959
10	211469589	877863692	380629528	-17080791	3346153	1450069	212299643	882433285	382517391
11	194356821	881072355	382019944	-17143814	3070992	1330687	195181136	885639017	383906673
12	177183826	884005340	383290763	-17201245	2794820	1210888	178002409	888569063	385176354
13	159956197	886661704	384441602	-17253079	2517773	1090735	160769055	891222480	386326051
14	142679533	889040640	385472137	-17299318	2239987	970290	143486673	893598461	387355440
15	125359423	891141476	386382104	-17339972	1961594	849612	126160852	895696333	388264259
16	108001444	892963671	387171302	-17375063	1682727	728760	108797168	897515555	389052304
17	90611142	894506816	387839584	-17404621	1403516	607790	91401169	899055720	389719429
18	73194031	895770631	388386862	-17428692	1124088	486759	73978367	900316546	390265546
19	55755566	896754961	388813099	-17447338	844567	365717	56534219	901297880	390690619
20	38301136	897459771	389118308	-17460639	565063	244709	39074113	901999685	390994660
21	20836038	897885123	389302538	-17468692	285666	123766	21603345	902422024	391177719
22	3365464	898031159	389365867	-17471607	6437	2906	4127110	902565039	391239873
23	-14105497	897898062	389308377	-17469485	-272600	-117875	-13349506	902428913	391181203
24	-31571854	897486018	389130138	-17462406	-551460	-238596	-30821509	902013833	391001782
25	-49028667	896795188	388831194	-17450401	-830183	-359289	-48283963	901319957	390701652
26	-66471005	895825683	388411559	-17433446	-1108814	-479984	-65731933	900347399	390280827
27	-83893886	894577582	387871221	-17411470	-1387378	-600696	-83160439	899096237	389739296
28	-101292236	893050953	387210163	-17384366	-1665864	-721421	-100564406	897566539	389077041
29	-118660871	891245896	386428383	-17352021	-1944222	-842133	-117938651	895758406	388294060
30	-135994496	889162580	385525915	-17314329	-2222366	-962789	-135277878	893672005	387390389
31	-153287718	886801272	384502843	-17271204	-2500185	-1083331	-152576695	891307605	386366109
I 1	-170535070	884162360	383359311	-17222580	-2777554	-1203698	-169829634	888665593	385221366
2	-187731029	881246358	382095527	-17168412	-3054340	-1323824	-187031172	885746484	383956368



**Wpółrzędne bieguna CIP (IAU2006) w odniesieniu do bieguna GCRS — 2026**  
 ( $\times 10^{-9}$ ) w momencie  $0^h$  TT daty

Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y
XII 31	2536188	31884	II 15	2552401	34798	IV 2	2562208	36296	V 18	2574169	30804
I 1	2536757	31632	16	2552731	35101	3	2562235	36091	19	2574819	30622
2	2537433	31499	17	2552969	35426	4	2562332	35823	20	2575459	30606
3	2538144	31529	18	2553110	35721	5	2562512	35534	21	2576016	30722
4	2538807	31717	19	2553169	35934	6	2562773	35261	22	2576446	30902
5	2539357	32012	20	2553186	36026	7	2563101	35039	23	2576746	31077
6	2539766	32338	21	2553215	35984	8	2563474	34892	24	2576939	31187
7	2540045	32623	22	2553312	35826	9	2563865	34831	25	2577068	31200
8	2540233	32819	23	2553520	35602	10	2564244	34858	26	2577178	31105
9	2540377	32906	24	2553853	35379	11	2564581	34959	27	2577311	30913
10	2540524	32890	25	2554296	35224	12	2564851	35110	28	2577500	30650
11	2540709	32791	26	2554806	35190	13	2565037	35271	29	2577764	30351
12	2540958	32641	27	2555321	35297	14	2565135	35394	30	2578110	30053
13	2541281	32476	28	2555777	35528	15	2565165	35428	31	2578531	29792
14	2541680	32330	III 1	2556126	35837	16	2565168	35330	VI 1	2579010	29598
15	2542145	32236	2	2556349	36160	17	2565204	35089	2	2579521	29490
16	2542656	32219	3	2556455	36431	18	2565336	34730	3	2580033	29473
17	2543184	32297	4	2556479	36604	19	2565609	34319	4	2580516	29540
18	2543696	32470	5	2556467	36659	20	2566027	33941	5	2580944	29671
19	2544158	32725	6	2556469	36601	21	2566550	33674	6	2581297	29836
20	2544541	33032	7	2556520	36457	22	2567109	33556	7	2581569	29994
21	2544830	33347	8	2556645	36264	23	2567633	33582	8	2581767	30105
22	2545027	33620	9	2556849	36063	24	2568064	33711	9	2581912	30128
23	2545156	33806	10	2557129	35890	25	2568375	33879	10	2582046	30034
24	2545257	33873	11	2557468	35777	26	2568569	34026	11	2582220	29816
25	2545382	33816	12	2557843	35742	27	2568671	34102	12	2582494	29498
26	2545584	33657	13	2558225	35798	28	2568720	34075	13	2582908	29139
27	2545903	33445	14	2558584	35939	29	2568760	33940	14	2583472	28823
28	2546351	33248	15	2558887	36151	30	2568833	33709	15	2584148	28631
29	2546909	33138	16	2559110	36400	V 1	2568968	33409	16	2584858	28609
30	2547526	33166	17	2559238	36639	2	2569184	33078	17	2585513	28747
31	2548130	33346	18	2559279	36816	3	2569484	32755	18	2586048	28988
II 1	2548652	33651	19	2559261	36879	4	2569856	32475	19	2586439	29252
2	2549047	34019	20	2559237	36801	5	2570282	32267	20	2586700	29464
3	2549305	34376	21	2559270	36588	6	2570734	32144	21	2586876	29580
4	2549451	34659	22	2559411	36285	7	2571181	32111	22	2587016	29584
5	2549529	34833	23	2559687	35962	8	2571595	32158	23	2587169	29483
6	2549591	34890	24	2560086	35696	9	2571949	32261	24	2587369	29303
7	2549679	34848	25	2560564	35546	10	2572228	32389	25	2587640	29081
8	2549824	34737	26	2561057	35537	11	2572423	32499	26	2587989	28853
9	2550044	34596	27	2561502	35655	12	2572547	32544	27	2588414	28657
10	2550340	34461	28	2561853	35859	13	2572627	32483	28	2588898	28522
11	2550704	34368	29	2562086	36090	14	2572715	32287	29	2589419	28470
12	2551121	34342	30	2562204	36287	15	2572871	31961	30	2589946	28509
13	2551563	34403	31	2562235	36401	16	2573155	31551	VII 1	2590449	28637
14	2552002	34558	IV 1	2562221	36405	17	2573593	31135	2	2590899	28834

Wpółrzędne bieguna CIP (IAU2006) w odniesieniu do bieguna GCRS — 2026  
( $\times 10^{-9}$ ) w momencie  $0^h$  TT daty

Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y	Data	X	Y
VII 3	2591275	29072	VIII 18	2605290	31708	X 3	2615815	31562	XI 18	2627872	27856
4	2591567	29312	19	2605488	31542	4	2616290	31620	19	2628023	27894
5	2591779	29513	20	2605766	31385	5	2616688	31786	20	2628133	27841
6	2591932	29636	21	2606111	31274	6	2616971	32002	21	2628239	27673
7	2592060	29653	22	2606504	31234	7	2617130	32202	22	2628396	27384
8	2592211	29553	23	2606918	31280	8	2617187	32327	23	2628656	27004
9	2592435	29351	24	2607322	31414	9	2617184	32337	24	2629058	26592
10	2592777	29090	25	2607688	31627	10	2617172	32223	25	2629604	26231
11	2593258	28837	26	2607988	31896	11	2617200	32003	26	2630254	25996
12	2593864	28671	27	2608205	32186	12	2617301	31712	27	2630931	25924
13	2594541	28652	28	2608333	32453	13	2617490	31397	28	2631552	26003
14	2595207	28800	29	2608385	32653	14	2617764	31102	29	2632058	26175
15	2595782	29083	30	2608391	32750	15	2618106	30862	30	2632426	26365
16	2596215	29427	31	2608396	32725	16	2618490	30701	XII 1	2632672	26503
17	2596502	29748	IX 1	2608450	32586	17	2618886	30627	2	2632838	26543
18	2596677	29982	2	2608597	32367	18	2619264	30638	3	2632973	26469
19	2596791	30096	3	2608865	32123	19	2619599	30717	4	2633126	26289
20	2596901	30093	4	2609251	31922	20	2619868	30840	5	2633334	26030
21	2597050	29996	5	2609727	31821	21	2620060	30971	6	2633620	25731
22	2597264	29843	6	2610237	31856	22	2620172	31069	7	2633992	25433
23	2597557	29674	7	2610716	32029	23	2620221	31092	8	2634440	25175
24	2597925	29528	8	2611104	32303	24	2620239	31003	9	2634946	24987
25	2598355	29436	9	2611364	32616	25	2620275	30785	10	2635481	24887
26	2598827	29422	10	2611493	32893	26	2620385	30451	11	2636014	24878
27	2599311	29498	11	2611523	33074	27	2620618	30048	12	2636514	24952
28	2599777	29662	12	2611505	33128	28	2620993	29648	13	2636958	25086
29	2600195	29903	13	2611494	33057	29	2621489	29330	14	2637331	25251
30	2600541	30191	14	2611534	32888	30	2622053	29147	15	2637626	25412
31	2600801	30489	15	2611653	32666	31	2622612	29113	16	2637851	25532
VIII 1	2600976	30755	16	2611857	32438	XI 1	2623099	29201	17	2638025	25577
2	2601082	30947	17	2612137	32242	2	2623472	29355	18	2638180	25522
3	2601154	31035	18	2612474	32110	3	2623721	29506	19	2638362	25357
4	2601235	31007	19	2612842	32060	4	2623863	29595	20	2638618	25093
5	2601375	30874	20	2613211	32098	5	2623938	29582	21	2638994	24773
6	2601616	30672	21	2613553	32216	6	2623995	29452	22	2639514	24463
7	2601982	30460	22	2613840	32397	7	2624079	29215	23	2640163	24242
8	2602469	30306	23	2614051	32611	8	2624228	28902	24	2640884	24174
9	2603042	30270	24	2614178	32817	9	2624462	28553	25	2641591	24277
10	2603634	30387	25	2614224	32971	10	2624784	28213	26	2642201	24514
11	2604172	30646	26	2614213	33030	11	2625181	27921	27	2642664	24806
12	2604593	30996	27	2614187	32966	12	2625631	27703	28	2642981	25067
13	2604870	31359	28	2614197	32775	13	2626102	27574	29	2643190	25235
14	2605016	31659	29	2614297	32486	14	2626565	27533	30	2643347	25280
15	2605078	31844	30	2614520	32155	15	2626991	27567	31	2643508	25210
16	2605111	31899	X 1	2614870	31852	16	2627359	27655	I 1	2643715	25051
17	2605170	31842	2	2615320	31641	17	2627653	27763	2	2643995	24845

W roku 2026 średnia wartość parametru  $s$  wyniesie  $-7.4 \pm 1.8 \text{ mas}$  ( $s = -3.58 \times 10^{-8} \text{ rad}$ )

# MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\beta$ Cassiopeiae		$\alpha$ Cassiopeiae		$\beta$ Ceti		$\gamma$ Cassiopeiae	
		2 <sup>m</sup> 28	F2	2 <sup>m</sup> 24	K0	2 <sup>m</sup> 04	K0	2 <sup>m</sup> 15	B0p
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		0 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	+59°17'	0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+56°40'	0 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	-17°50'	0 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	+60°51'
Styczeń	1.0	13. <sup>s</sup> 7361	54. <sup>''</sup> 514	39. <sup>s</sup> 3010	66. <sup>''</sup> 275	33. <sup>s</sup> 8362	43. <sup>''</sup> 708	57. <sup>s</sup> 4167	46. <sup>''</sup> 334
	8.0	13.4151	54.291	39.0063	66.322	33.6752	43.836	57.0890	46.588
	15.0	13.1415	53.488	38.7446	65.747	33.5089	44.226	56.7936	46.185
	22.0	12.8371	52.665	38.4535	65.203	33.3544	44.197	56.4625	45.820
	29.0	12.5957	51.418	38.2115	64.180	33.2007	44.278	56.1831	44.929
Luty	5.0	12.3282	50.184	37.9452	63.219	33.0659	43.968	55.8737	44.105
	12.0	12.1346	48.574	37.7388	61.812	32.9330	43.798	55.6290	42.784
	19.0	11.9222	46.948	37.5143	60.430	32.8220	43.285	55.3610	41.491
	26.0	11.7974	45.139	37.3650	58.781	32.7175	42.773	55.1766	39.869
Marzec	5.0	11.6556	43.323	37.1999	57.164	32.6395	42.018	54.9714	38.283
	12.0	11.6020	41.411	37.1120	55.363	32.5682	41.271	54.8532	36.453
	19.0	11.5367	39.531	37.0139	53.626	32.5240	40.289	54.7210	34.689
	26.0	11.5674	37.764	37.0033	51.902	32.4889	39.187	54.6893	32.874
Kwiecień	2.0	11.5846	35.979	36.9806	50.193	32.4829	38.023	54.6414	31.081
	9.0	11.6868	34.386	37.0370	48.584	32.4849	36.746	54.6851	29.333
	16.0	11.7767	32.860	37.0839	47.071	32.5145	35.372	54.7166	27.688
	23.0	11.9538	31.722	37.2148	45.849	32.5527	33.770	54.8472	26.278
	30.0	12.1153	30.535	37.3320	44.607	32.6173	32.307	54.9602	24.862
Maj	7.0	12.3429	29.763	37.5152	43.703	32.6887	30.648	55.1522	23.743
	14.0	12.5532	29.041	37.6845	42.876	32.7834	29.059	55.3273	22.717
	21.0	12.8285	28.904	37.9214	42.555	32.8838	27.171	55.5851	22.156
Czerwiec	28.0	13.0845	28.654	38.1407	42.147	33.0039	25.620	55.8209	21.530
	4.0	13.3784	28.943	38.4027	42.226	33.1274	23.835	56.1107	21.370
	11.0	13.6501	29.206	38.6458	42.306	33.2666	22.302	56.3780	21.233
	18.0	13.9583	30.153	38.9325	43.016	33.4069	20.441	56.7019	21.705
	25.0	14.2451	30.898	39.1987	43.546	33.5573	19.086	57.0006	22.025
Lipiec	2.0	14.5391	32.208	39.4805	44.619	33.7064	17.500	57.3229	22.886
	9.0	14.8104	33.385	39.7415	45.581	33.8611	16.329	57.6204	23.662
	16.0	15.0877	35.248	40.0188	47.204	34.0118	14.830	57.9438	25.099
	23.0	15.3458	36.820	40.2762	48.550	34.1612	13.955	58.2427	26.284
Sierpień	30.0	15.5827	38.904	40.5229	50.416	34.3041	12.871	58.5350	28.008
	6.0	15.8013	40.753	40.7510	52.057	34.4416	12.304	58.8051	29.530
	13.0	15.9974	43.211	40.9686	54.314	34.5700	11.430	59.0697	31.685
	20.0	16.1805	45.306	41.1704	56.210	34.6858	11.219	59.3148	33.501
	27.0	16.3188	47.809	41.3385	58.548	34.7904	10.814	59.5263	35.791
Wrzesień	3.0	16.4474	50.004	41.4943	60.576	34.8792	10.942	59.7226	37.787
	10.0	16.5286	52.669	41.6148	63.110	34.9554	10.785	59.8839	40.320
	17.0	16.6060	54.932	41.7267	65.231	35.0096	11.239	60.0340	42.454
	24.0	16.6210	57.463	41.7866	67.677	35.0497	11.498	60.1282	44.952
Paźdz.	1.0	16.6370	59.654	41.8426	69.769	35.0665	12.208	60.2169	47.102
	8.0	16.5870	62.132	41.8434	72.208	35.0700	12.652	60.2459	49.640
	15.0	16.5435	64.201	41.8441	74.219	35.0462	13.571	60.2735	51.751
	22.0	16.4272	66.371	41.7804	76.405	35.0089	14.281	60.2289	54.080
	29.0	16.3240	68.206	41.7231	78.231	34.9458	15.285	60.1905	56.043
Listopad	5.0	16.1453	70.119	41.5984	80.215	34.8727	16.044	60.0761	58.206
	12.0	15.9843	71.645	41.4833	81.785	34.7727	17.089	59.9709	59.944
	19.0	15.7495	73.086	41.2996	83.353	34.6645	17.927	59.7865	61.721
	26.0	15.5422	74.227	41.1351	84.588	34.5337	18.869	59.6225	63.141
Grudzień	3.0	15.2621	75.243	40.9023	85.784	34.4004	19.605	59.3787	64.563
	10.0	15.0126	75.923	40.6909	86.609	34.2464	20.429	59.1574	65.588
	17.0	14.7002	76.339	40.4178	87.254	34.0934	21.091	58.8621	66.464
	24.0	14.4330	76.530	40.1805	87.626	33.9259	21.679	58.6062	67.030
	31.0	14.1087	76.439	39.8866	87.795	33.7658	22.128	58.2815	67.421

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\beta$ Andromedae		$\delta$ Cassiopeiae		$\epsilon$ Cassiopeiae		$\alpha$ Arietis		
	2 <sup>m</sup> 07	M0	2 <sup>m</sup> 66	A5	3 <sup>m</sup> 35	B2	2 <sup>m</sup> 01	K2	
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	
	1 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	+35°45'	1 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	+60°22'	1 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	+63°47'	2 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	+23°35'	
Styczeń	1.0	51.7499	42.983	12.2836	31.839	58.0231	71.021	19.1826	15.291
	8.0	51.5571	43.004	11.9748	32.342	57.6974	71.835	19.0247	15.400
	15.0	51.3747	42.453	11.6863	32.162	57.3820	71.939	18.8639	14.954
	22.0	51.1784	42.067	11.3619	32.061	57.0251	72.147	18.6919	14.812
	29.0	51.0033	41.249	11.0784	31.388	56.7029	71.734	18.5263	14.233
Luty	5.0	50.8190	40.619	10.7650	30.821	56.3460	71.450	18.3549	13.979
	12.0	50.6624	39.566	10.5056	29.699	56.0392	70.547	18.1954	13.270
	19.0	50.5006	38.663	10.2224	28.638	55.7035	69.723	18.0333	12.844
	26.0	50.3767	37.498	10.0140	27.171	55.4436	68.410	17.8925	12.093
	5.0	50.2504	36.469	09.7847	25.773	55.1582	67.184	17.7533	11.603
Marzec	12.0	50.1641	35.239	09.6350	24.051	54.9560	65.547	17.6384	10.825
	19.0	50.0789	34.163	09.4716	22.420	54.7367	64.012	17.5282	10.312
	26.0	50.0413	33.061	09.4042	20.644	54.6221	62.230	17.4500	09.652
	2.0	50.0045	32.040	09.3205	18.919	54.4873	60.517	17.3779	09.176
	9.0	50.0115	31.062	09.3261	17.151	54.4519	58.669	17.3369	08.615
Kwiecień	16.0	50.0210	30.229	09.3208	15.509	54.4036	56.959	17.3038	08.284
	23.0	50.0786	29.610	09.4150	14.005	54.4699	55.285	17.3069	08.008
	30.0	50.1361	28.995	09.4920	12.525	54.5150	53.658	17.3167	07.814
	7.0	50.2324	28.634	09.6503	11.263	54.6557	52.168	17.3575	07.729
	14.0	50.3285	28.364	09.7938	10.120	54.7801	50.818	17.4054	07.795
Maj	21.0	50.4654	28.497	10.0249	09.358	55.0103	49.761	17.4873	08.095
	28.0	50.5986	28.531	10.2344	08.561	55.2146	48.702	17.5733	08.348
	4.0	50.7591	28.957	10.5040	08.173	55.4946	47.994	17.6845	08.858
	11.0	50.9148	29.367	10.7530	07.838	55.7515	47.369	17.7988	09.390
	18.0	51.0988	30.294	11.0668	08.049	56.0922	47.228	17.9399	10.282
Lipiec	25.0	51.2749	31.001	11.3552	08.137	56.4021	47.003	18.0807	10.980
	2.0	51.4638	32.159	11.6757	08.738	56.7587	47.262	18.2371	12.018
	9.0	51.6437	33.163	11.9721	09.281	57.0873	47.499	18.3918	12.919
	16.0	51.8369	34.726	12.3047	10.450	57.4694	48.329	18.5628	14.249
	23.0	52.0191	35.949	12.6112	11.393	57.8195	48.973	18.7288	15.238
Sierpień	30.0	52.1988	37.616	12.9208	12.872	58.1840	50.155	18.8990	16.598
	6.0	52.3674	39.000	13.2071	14.170	58.5206	51.190	19.0629	17.665
	13.0	52.5334	40.920	13.4989	16.096	58.8762	52.852	19.2311	19.182
	20.0	52.6871	42.406	13.7683	17.699	59.2031	54.225	19.3898	20.240
	27.0	52.8244	44.286	14.0134	19.799	59.5130	56.123	19.5414	21.660
Wrzesień	3.0	52.9503	45.794	14.2406	21.615	59.8001	57.764	19.6829	22.677
	10.0	53.0588	47.765	14.4431	23.993	60.0709	59.993	19.8164	24.125
	17.0	53.1557	49.254	14.6300	25.976	60.3200	61.851	19.9373	25.047
	24.0	53.2245	51.061	14.7690	28.368	60.5238	64.168	20.0406	26.305
	1.0	53.2837	52.461	14.8984	30.410	60.7131	66.149	20.1315	27.112
Paźdz.	8.0	53.3133	54.217	14.9764	32.891	60.8534	68.620	20.2035	28.307
	15.0	53.3336	55.494	15.0473	34.937	60.9809	70.666	20.2613	28.971
	22.0	53.3178	56.990	15.0519	37.264	61.0394	73.059	20.2934	29.931
	29.0	53.2964	58.099	15.0572	39.211	61.0942	75.068	20.3131	30.458
	5.0	53.2380	59.430	14.9917	41.429	61.0744	77.417	20.3065	31.305
Listopad	12.0	53.1745	60.329	14.9289	43.203	61.0519	79.317	20.2865	31.678
	19.0	53.0725	61.324	14.7894	45.092	60.9446	81.403	20.2369	32.280
	26.0	52.9716	61.989	14.6639	46.599	60.8478	83.086	20.1783	32.513
	3.0	52.8331	62.731	14.4602	48.185	60.6634	84.922	20.0911	32.978
	10.0	52.6970	63.118	14.2717	49.347	60.4897	86.312	19.9953	33.059
Grudzień	17.0	52.5263	63.463	14.0079	50.436	60.2284	87.696	19.8715	33.273
	24.0	52.3674	63.563	13.7766	51.173	59.9977	88.685	19.7463	33.207
	31.0	52.1780	63.602	13.4745	51.809	59.6834	89.638	19.5971	33.264

# MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		α Persei		γ Camelopardalis		α Tauri		β Orionis			
		1 <sup>m</sup> 79	F5	4 <sup>m</sup> 59	A2	0 <sup>m</sup> 87	Aldebaran	K5	0 <sup>m</sup> 18	Rigel	B8p
		α <sub>app</sub> <sup>CIO</sup>	δ <sub>app</sub>	α <sub>app</sub> <sup>CIO</sup>	δ <sub>app</sub>	α <sub>app</sub> <sup>CIO</sup>	δ <sub>app</sub>	α <sub>app</sub> <sup>CIO</sup>	δ <sub>app</sub>	α <sub>app</sub> <sup>CIO</sup>	δ <sub>app</sub>
		3 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	+49°57'	3 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	+71°24'	4 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	+16°33'	5 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	-8°10'		
Styczeń	1.0	52 <sup>s</sup> .8121	23 <sup>''</sup> .764	51 <sup>s</sup> .7099	52 <sup>''</sup> .188	06 <sup>s</sup> .2172	43 <sup>''</sup> .686	28 <sup>s</sup> .6748	18 <sup>''</sup> .882		
	8.0	52.6487	24.834	51.4465	53.977	06.1329	43.770	28.5986	19.767		
	15.0	52.4641	25.251	51.1225	55.086	06.0278	43.377	28.5060	21.026		
	22.0	52.2549	25.928	50.7488	56.416	05.9067	43.423	28.3938	21.770		
	29.0	52.0409	25.991	50.3511	57.060	05.7710	43.034	28.2671	22.827		
Luty	5.0	51.8082	26.333	49.9129	57.928	05.6252	43.126	28.1274	23.299		
	12.0	51.5802	26.026	49.4704	58.064	05.4697	42.726	27.9775	24.140		
	19.0	51.3355	25.946	48.9888	58.361	05.3057	42.777	27.8174	24.404		
	26.0	51.1145	25.280	48.5462	57.953	05.1403	42.374	27.6506	25.000		
Marzec	5.0	50.8807	24.844	48.0692	57.710	04.9724	42.428	27.4820	24.994		
	12.0	50.6784	23.868	47.6492	56.809	04.8084	42.031	27.3115	25.335		
	19.0	50.4691	23.114	47.2072	56.060	04.6450	42.070	27.1417	25.100		
	26.0	50.3090	21.918	46.8646	54.724	04.4939	41.704	26.9742	25.182		
Kwiecień	2.0	50.1412	20.916	46.4940	53.532	04.3477	41.741	26.8159	24.713		
	9.0	50.0245	19.574	46.2290	51.873	04.2174	41.430	26.6636	24.535		
	16.0	49.9067	18.463	45.9531	50.395	04.0949	41.518	26.5219	23.831		
	23.0	49.8545	17.128	45.8190	48.551	03.9955	41.313	26.3896	23.392		
Maj	30.0	49.7957	15.948	45.6566	46.843	03.9058	41.425	26.2755	22.510		
	7.0	49.7960	14.668	45.6247	44.929	03.8396	41.334	26.1730	21.831		
	14.0	49.7954	13.604	45.5808	43.215	03.7849	41.572	26.0881	20.729		
	21.0	49.8651	12.549	45.6966	41.397	03.7591	41.655	26.0170	19.817		
Czerwiec	28.0	49.9255	11.588	45.7772	39.695	03.7443	41.933	25.9691	18.619		
	4.0	50.0421	10.749	45.9876	38.048	03.7552	42.162	25.9356	17.528		
	11.0	50.1532	10.063	46.1761	36.577	03.7776	42.601	25.9229	16.174		
	18.0	50.3293	09.591	46.5187	35.251	03.8297	43.021	25.9253	14.930		
Lipiec	25.0	50.4915	09.116	46.8164	33.984	03.8910	43.482	25.9517	13.601		
	2.0	50.6983	08.939	47.2236	32.994	03.9759	44.022	25.9921	12.296		
	9.0	50.8939	08.798	47.5965	32.103	04.0691	44.603	26.0529	10.934		
	16.0	51.1413	09.027	48.0994	31.558	04.1880	45.285	26.1266	09.610		
Sierpień	23.0	51.3704	09.132	48.5497	30.985	04.3121	45.828	26.2215	08.424		
	30.0	51.6276	09.646	49.0769	30.845	04.4536	46.547	26.3267	07.201		
	6.0	51.8690	10.055	49.5612	30.690	04.5983	47.119	26.4479	06.148		
	13.0	52.1435	10.935	50.1376	31.028	04.7613	47.891	26.5774	05.061		
Wrzesień	20.0	52.3970	11.563	50.6586	31.228	04.9238	48.348	26.7214	04.331		
	27.0	52.6598	12.656	51.2176	31.955	05.0950	49.049	26.8695	03.512		
	3.0	52.9045	13.510	51.7312	32.543	05.2632	49.433	27.0259	03.067		
	10.0	53.1601	14.883	52.2902	33.709	05.4396	50.100	27.1836	02.510		
Paźdz.	17.0	53.3941	15.896	52.7957	34.629	05.6090	50.313	27.3464	02.479		
	24.0	53.6178	17.385	53.2975	36.110	05.7768	50.827	27.5051	02.299		
	1.0	53.8232	18.533	53.7570	37.343	05.9351	50.908	27.6621	02.628		
	8.0	54.0167	20.199	54.2105	39.174	06.0902	51.345	27.8124	02.749		
Listopad	15.0	54.1891	21.434	54.6159	40.670	06.2319	51.257	27.9569	03.479		
	22.0	54.3325	23.115	54.9750	42.702	06.3614	51.524	28.0887	03.970		
	29.0	54.4597	24.394	55.2992	44.397	06.4758	51.313	28.2087	05.014		
	5.0	54.5540	26.140	55.5677	46.640	06.5762	51.520	28.3144	05.733		
Grudzień	12.0	54.6297	27.423	55.7957	48.482	06.6583	51.206	28.4047	07.041		
	19.0	54.6608	29.075	55.9383	50.768	06.7193	51.289	28.4757	08.003		
	26.0	54.6805	30.294	56.0580	52.640	06.7622	50.911	28.5271	09.470		
	3.0	54.6530	31.876	56.0831	54.939	06.7835	50.980	28.5597	10.505		
	10.0	54.6124	32.996	56.0802	56.784	06.7850	50.590	28.5710	12.023		
	17.0	54.5185	34.353	55.9646	58.914	06.7606	50.599	28.5608	13.107		
	24.0	54.4236	35.269	55.8475	60.564	06.7196	50.195	28.5281	14.599		
	31.0	54.2772	36.402	55.6176	62.460	06.6551	50.215	28.4773	15.595		

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha$ Aurigae		$\varepsilon$ Orionis		$\alpha$ Orionis		$\beta$ Aurigae		
	0 <sup>m</sup> 08	Capella M1	1 <sup>m</sup> 69	B0	0 <sup>m</sup> 45	Betelgeuse M2	1 <sup>m</sup> 90	A2	
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	
	5 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	+46°01'	5 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	-1°10'	5 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	+7°24'	6 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	+44°56'	
Styczeń	1.0	18.8321	29.803	13.4286	67.870	16.2587	42.142	08.3331	59.009
	8.0	18.7798	31.006	13.3719	68.575	16.2211	41.722	08.3235	60.159
	15.0	18.6834	31.721	13.2964	69.645	16.1609	40.950	08.2644	60.914
	22.0	18.5690	32.783	13.2014	70.235	16.0821	40.624	08.1901	62.029
	29.0	18.4228	33.325	13.0897	71.150	15.9835	39.960	08.0763	62.693
Luty	5.0	18.2634	34.231	12.9642	71.516	15.8713	39.806	07.9515	63.731
	12.0	18.0790	34.545	12.8262	72.265	15.7433	39.253	07.7926	64.239
	19.0	17.8808	35.180	12.6765	72.472	15.6030	39.201	07.6213	65.086
	26.0	17.6734	35.199	12.5186	73.043	15.4522	38.748	07.4300	65.346
Marzec	5.0	17.4566	35.546	12.3564	73.039	15.2954	38.830	07.2302	65.956
	12.0	17.2395	35.284	12.1909	73.415	15.1334	38.495	07.0194	65.970
	19.0	17.0176	35.320	12.0238	73.243	14.9683	38.667	06.8041	66.298
	26.0	16.8127	34.751	11.8585	73.436	14.8042	38.419	06.5940	65.998
Kwiecień	2.0	16.6033	34.479	11.6989	73.089	14.6429	38.683	06.3802	66.023
	9.0	16.4179	33.682	11.5454	73.076	14.4876	38.565	06.1798	65.487
	16.0	16.2353	33.178	11.3997	72.552	14.3379	38.928	05.9829	65.255
	23.0	16.0926	32.180	11.2644	72.347	14.2000	38.910	05.8149	64.459
	30.0	15.9482	31.449	11.1432	71.689	14.0723	39.337	05.6468	63.962
Maj	7.0	15.8453	30.361	11.0350	71.278	13.9593	39.468	05.5118	63.034
	14.0	15.7480	29.555	10.9415	70.439	13.8582	40.017	05.3842	62.400
	21.0	15.7054	28.428	10.8642	69.842	13.7766	40.266	05.3031	61.341
	28.0	15.6606	27.520	10.8058	68.926	13.7095	40.850	05.2221	60.541
Czerwiec	4.0	15.6653	26.458	10.7643	68.154	13.6623	41.251	05.1858	59.491
	11.0	15.6733	25.631	10.7406	67.091	13.6300	41.957	05.1555	58.697
	18.0	15.7417	24.675	10.7354	66.182	13.6205	42.462	05.1810	57.653
	25.0	15.8042	23.857	10.7505	65.134	13.6268	43.148	05.2035	56.795
Lipiec	2.0	15.9157	23.080	10.7826	64.133	13.6540	43.762	05.2741	55.877
	9.0	16.0249	22.443	10.8322	63.030	13.6955	44.517	05.3455	55.131
	16.0	16.1918	21.862	10.8991	61.995	13.7597	45.175	05.4738	54.318
	23.0	16.3475	21.303	10.9839	61.031	13.8374	45.822	05.5941	53.582
Sierpień	30.0	16.5448	20.946	11.0826	60.038	13.9335	46.490	05.7587	52.956
	6.0	16.7331	20.596	11.1951	59.158	14.0403	47.102	05.9173	52.379
	13.0	16.9693	20.465	11.3205	58.262	14.1655	47.719	06.1264	51.909
	20.0	17.1889	20.219	11.4582	57.649	14.2996	48.124	06.3217	51.384
	27.0	17.4380	20.299	11.6036	56.946	14.4459	48.628	06.5520	51.107
Wrzesień	3.0	17.6720	20.243	11.7562	56.557	14.5971	48.883	06.7695	50.741
	10.0	17.9384	20.541	11.9146	56.062	14.7594	49.247	07.0252	50.640
	17.0	18.1835	20.595	12.0770	56.025	14.9233	49.227	07.2613	50.353
	24.0	18.4425	21.064	12.2389	55.830	15.0911	49.384	07.5190	50.427
Paźdz.	1.0	18.6818	21.274	12.3992	56.095	15.2560	49.142	07.7578	50.287
	8.0	18.9341	21.943	12.5565	56.149	15.4225	49.125	08.0178	50.548
	15.0	19.1613	22.270	12.7082	56.759	15.5822	48.616	08.2530	50.521
	22.0	19.3845	23.072	12.8502	57.122	15.7358	48.377	08.4931	50.945
	29.0	19.5847	23.528	12.9813	58.004	15.8783	47.664	08.7095	51.062
Listopad	5.0	19.7772	24.504	13.1007	58.556	16.0123	47.298	08.9273	51.681
	12.0	19.9421	25.084	13.2055	59.666	16.1315	46.419	09.1161	51.952
	19.0	20.0846	26.157	13.2927	60.424	16.2352	45.911	09.2915	52.727
	26.0	20.2033	26.828	13.3616	61.678	16.3210	44.929	09.4402	53.133
Grudzień	3.0	20.2960	28.017	13.4125	62.494	16.3901	44.398	09.5714	54.080
	10.0	20.3612	28.788	13.4430	63.790	16.4389	43.405	09.6719	54.649
	17.0	20.3892	30.006	13.4517	64.647	16.4660	42.862	09.7425	55.715
	24.0	20.3971	30.777	13.4391	65.930	16.4723	41.885	09.7876	56.357
	31.0	20.3674	31.990	13.4071	66.714	16.4582	41.412	09.8015	57.498

# MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\alpha$ Canis Majoris A <sup>*)</sup>		24H Camelopardalis		$\beta$ Geminorum		$\iota$ Ursae Maioris	
		-1 <sup>m</sup> 44	Sirius A0	4 <sup>m</sup> 55	K4	1 <sup>m</sup> 16	Pollux K0	3 <sup>m</sup> 12	A7
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		6 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	-16°44'	7 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	+76°56'	7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	+27°57'	8 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	+47°55'
Styczeń	1.0	58 <sup>s</sup> 8511	69 <sup>o</sup> 040	36 <sup>s</sup> 4366	23 <sup>o</sup> 811	35 <sup>s</sup> 9401	42 <sup>o</sup> 468	40 <sup>s</sup> 7901	70 <sup>o</sup> 602
	8.0	58.8217	70.570	36.6623	25.912	36.0000	42.582	40.9553	71.119
	15.0	58.7788	72.359	36.6800	27.767	36.0213	42.571	41.0584	71.743
	22.0	58.7082	73.720	36.6892	29.939	36.0310	42.893	41.1635	72.645
	29.0	58.6223	75.310	36.5202	31.726	36.0039	43.016	41.2065	73.525
Luty	5.0	58.5140	76.367	36.3495	33.805	35.9672	43.512	41.2519	74.689
	12.0	58.3947	77.699	36.0092	35.399	35.8958	43.735	41.2340	75.747
	19.0	58.2554	78.476	35.6535	37.241	35.8131	44.335	41.2133	77.093
	26.0	58.1059	79.528	35.1725	38.458	35.7010	44.563	41.1337	78.176
	5.0	57.9449	79.952	34.6806	39.916	35.5810	45.208	41.0529	79.565
Marzec	12.0	57.7786	80.672	34.0922	40.718	35.4377	45.443	40.9200	80.625
	19.0	57.6034	80.787	33.5017	41.709	35.2885	46.055	40.7865	81.941
	26.0	57.4250	81.211	32.8695	41.939	35.1239	46.164	40.6096	82.773
	2.0	57.2480	80.993	32.2281	42.379	34.9565	46.699	40.4333	83.912
	9.0	57.0723	81.069	31.5795	42.122	34.7816	46.751	40.2259	84.556
Kwiecień	16.0	56.8994	80.550	30.9471	42.037	34.6083	47.170	40.0241	85.432
	23.0	56.7299	80.347	30.3641	41.190	34.4361	47.031	39.8026	85.679
	30.0	56.5740	79.557	29.7735	40.557	34.2669	47.306	39.5854	86.236
	7.0	56.4251	79.025	29.2585	39.313	34.1060	47.110	39.3620	86.233
	14.0	56.2893	77.967	28.7669	38.264	33.9528	47.269	39.1502	86.462
Maj	21.0	56.1620	77.203	28.4023	36.567	33.8159	46.890	38.9436	86.016
	28.0	56.0575	75.971	28.0237	35.098	33.6860	46.892	38.7439	85.885
	4.0	55.9638	74.940	27.7808	33.199	33.5769	46.504	38.5613	85.225
	11.0	55.8909	73.512	27.5515	31.518	33.4786	46.437	38.3922	84.808
	18.0	55.8290	72.339	27.5018	29.377	33.4078	45.911	38.2501	83.759
Lipiec	25.0	55.7955	70.876	27.4224	27.462	33.3451	45.696	38.1143	83.014
	2.0	55.7742	69.558	27.5109	25.340	33.3113	45.210	38.0137	81.841
	9.0	55.7775	68.029	27.5899	23.428	33.2875	44.971	37.9235	80.905
	16.0	55.7917	66.707	27.8733	21.279	33.2974	44.391	37.8764	79.446
	23.0	55.8355	65.320	28.1056	19.322	33.3140	44.010	37.8317	78.250
Sierpień	30.0	55.8900	64.030	28.5124	17.380	33.3623	43.483	37.8334	76.765
	6.0	55.9685	62.759	28.8815	15.599	33.4173	43.088	37.8390	75.474
	13.0	56.0551	61.635	29.4535	13.815	33.5075	42.491	37.8972	73.819
	20.0	56.1678	60.689	29.9527	12.153	33.6004	41.952	37.9513	72.355
	27.0	56.2865	59.798	30.6118	10.707	33.7232	41.393	38.0563	70.755
Wrzesień	3.0	56.4241	59.157	31.2079	09.341	33.8472	40.822	38.1569	69.277
	10.0	56.5641	58.585	31.9820	08.196	34.0026	40.207	38.3126	67.626
	17.0	56.7222	58.408	32.6650	07.085	34.1550	39.504	38.4563	66.077
	24.0	56.8787	58.227	33.4760	06.360	34.3313	38.904	38.6490	64.554
	1.0	57.0449	58.481	34.2048	05.621	34.5020	38.155	38.8284	63.066
Paźdz.	8.0	57.2056	58.693	35.0668	05.300	34.6959	37.536	39.0582	61.620
	15.0	57.3730	59.441	35.8235	04.924	34.8797	36.708	39.2677	60.191
	22.0	57.5298	60.087	36.6607	05.069	35.0774	36.118	39.5178	58.963
	29.0	57.6843	61.265	37.4024	05.103	35.2621	35.277	39.7454	57.691
	5.0	57.8251	62.251	38.2161	05.700	35.4581	34.741	40.0120	56.676
Listopad	12.0	57.9600	63.808	38.9147	06.160	35.6365	33.929	40.2496	55.618
	19.0	58.0760	65.120	39.6323	07.219	35.8161	33.495	40.5133	54.935
	26.0	58.1785	66.961	40.2455	08.067	35.9752	32.751	40.7449	54.143
	3.0	58.2610	68.446	40.8620	09.535	36.1321	32.459	40.9983	53.792
	10.0	58.3273	70.433	41.3591	10.783	36.2649	31.871	41.2147	53.352
Grudzień	17.0	58.3704	72.022	41.8083	12.621	36.3857	31.772	41.4378	53.426
	24.0	58.3923	74.069	42.1533	14.123	36.4808	31.326	41.6204	53.318
	31.0	58.3928	75.622	42.4389	16.193	36.5619	31.412	41.8052	53.754

\*) Podwójna; efemerydy dotyczą gwiazdy jaśniejszej.

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha$ Hydrae		$\alpha$ Leonis			9H Draconis		$\beta$ Ursae Maioris	
	1 <sup>m</sup> 99	K3	1 <sup>m</sup> 36	<i>Regulus</i>	B7	4 <sup>m</sup> 86	K0	2 <sup>m</sup> 34	A1
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		9 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	-8°46'	10 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	+11°49'	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	+75°34'	11 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	+56°13'
Styczeń	1.0	32 <sup>s</sup> 8991	17 <sup>''</sup> 162	26 <sup>s</sup> 2500	77 <sup>''</sup> 813	58 <sup>s</sup> 6857	22 <sup>''</sup> 773	05 <sup>s</sup> 4887	76 <sup>''</sup> 068
	8.0	32.9873	18.826	26.3741	76.665	59.3182	23.280	05.7748	75.852
	15.0	33.0643	20.461	26.4777	75.707	59.7858	24.209	06.0002	76.099
	22.0	33.1179	21.977	26.5709	74.857	60.3117	25.342	06.2469	76.501
	29.0	33.1555	23.510	26.6390	74.117	60.6569	26.738	06.4235	77.234
Luty	5.0	33.1692	24.814	26.6952	73.556	61.0562	28.310	06.6186	78.119
	12.0	33.1687	26.154	26.7259	73.072	61.2578	30.063	06.7358	79.273
	19.0	33.1437	27.206	26.7424	72.818	61.4956	32.008	06.8642	80.610
	26.0	33.1026	28.365	26.7316	72.531	61.5279	33.934	06.9085	82.042
Marzec	5.0	33.0399	29.120	26.7074	72.557	61.5958	36.040	06.9634	83.667
	12.0	32.9647	30.008	26.6589	72.501	61.4677	38.031	06.9372	85.294
	19.0	32.8691	30.503	26.5973	72.737	61.3685	40.149	06.9183	87.071
Kwiecień	26.0	32.7615	31.219	26.5122	72.764	61.0793	41.942	06.8178	88.656
	2.0	32.6391	31.416	26.4170	73.188	60.8201	43.899	06.7260	90.443
	9.0	32.5093	31.841	26.3039	73.374	60.4035	45.473	06.5655	91.965
	16.0	32.3669	31.814	26.1829	73.883	60.0230	47.119	06.4153	93.597
Maj	23.0	32.2189	32.110	26.0468	74.022	59.5021	48.190	06.2010	94.778
	30.0	32.0656	31.830	25.9066	74.608	59.0141	49.426	05.9979	96.168
	7.0	31.9115	31.838	25.7583	74.845	58.4332	50.103	05.7504	97.097
	14.0	31.7542	31.370	25.6088	75.425	57.8992	50.846	05.5190	98.127
	21.0	31.5983	31.294	25.4547	75.528	57.2927	50.867	05.2496	98.530
	28.0	31.4471	30.640	25.3033	76.096	56.7216	51.079	04.9948	99.162
	4.0	31.3015	30.294	25.1542	76.264	56.1308	50.671	04.7248	99.234
Czerwiec	11.0	31.1619	29.488	25.0104	76.785	55.5896	50.369	04.4745	99.437
	18.0	31.0301	29.102	24.8723	76.779	55.0468	49.307	04.2150	98.932
	25.0	30.9118	28.201	24.7427	77.216	54.5343	48.476	03.9708	98.684
Lipiec	2.0	30.8044	27.598	24.6246	77.257	54.0693	47.063	03.7396	97.868
	9.0	30.7108	26.605	24.5166	77.627	53.6436	45.813	03.5269	97.226
	16.0	30.6296	26.029	24.4229	77.477	53.2799	43.861	03.3319	95.889
	23.0	30.5684	25.064	24.3416	77.700	52.9315	42.173	03.1488	94.825
Sierpień	30.0	30.5213	24.375	24.2788	77.562	52.6841	40.013	03.0022	93.256
	6.0	30.4932	23.428	24.2285	77.684	52.4541	38.058	02.8679	91.890
	13.0	30.4796	22.865	24.1984	77.337	52.3373	35.538	02.7741	89.918
	20.0	30.4893	22.091	24.1822	77.250	52.2132	33.294	02.6851	88.216
	27.0	30.5137	21.568	24.1878	76.858	52.2269	30.731	02.6497	86.120
Wrzesień	3.0	30.5586	20.964	24.2062	76.612	52.2301	28.388	02.6171	84.230
	10.0	30.6170	20.682	24.2474	75.988	52.3826	25.676	02.6421	81.885
	17.0	30.6982	20.393	24.3011	75.484	52.5016	23.231	02.6624	79.788
	24.0	30.7909	20.313	24.3770	74.749	52.7787	20.650	02.7466	77.447
Paźdz.	1.0	30.9014	20.343	24.4624	74.030	53.0166	18.278	02.8228	75.290
	8.0	31.0207	20.591	24.5691	73.071	53.4218	15.775	02.9661	72.885
	15.0	31.1576	21.016	24.6840	72.095	53.7681	13.517	03.0945	70.696
	22.0	31.2995	21.565	24.8169	71.007	54.2748	11.330	03.2893	68.450
	29.0	31.4521	22.379	24.9534	69.818	54.7149	09.328	03.4644	66.361
Listopad	5.0	31.6057	23.259	25.1055	68.567	55.3184	07.446	03.7070	64.261
	12.0	31.7679	24.433	25.2585	67.209	55.8395	05.784	03.9239	62.354
	19.0	31.9257	25.586	25.4216	65.904	56.5022	04.409	04.2007	60.605
	26.0	32.0844	27.086	25.5799	64.428	57.0697	03.181	04.4445	58.986
Grudzień	3.0	32.2347	28.462	25.7445	63.096	57.7730	02.297	04.7456	57.595
	10.0	32.3826	30.163	25.9012	61.618	58.3706	01.597	05.0092	56.372
	17.0	32.5168	31.652	26.0575	60.391	59.0680	01.366	05.3164	55.519
	24.0	32.6416	33.502	26.1996	58.959	59.6403	01.210	05.5757	54.750
	31.0	32.7500	35.036	26.3377	57.862	60.2994	01.545	05.8725	54.393



# MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\alpha$ Ursae Maioris		$\gamma$ Ursae Maioris		$\varepsilon$ Ursae Maioris		$\zeta$ Ursae Maioris		
		1 <sup>m</sup> 81	<i>Dubhe</i>	F7	2 <sup>m</sup> 41	A0	1 <sup>m</sup> 76	A0p	2 <sup>m</sup> 23	A2
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		11 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	+61°35'	11 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+53°32'	12 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	+55°48'	13 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	+54°46'	
Styczeń	1.0	60 <sup>s</sup> 8118	79 <sup>m</sup> 280	52 <sup>s</sup> 4701	41 <sup>m</sup> 238	50 <sup>s</sup> 5415	46 <sup>m</sup> 779	38 <sup>s</sup> 2959	62 <sup>m</sup> 213	
	8.0	61.1491	79.177	52.7459	40.485	50.8264	45.529	38.5629	60.697	
	15.0	61.4132	79.552	52.9790	40.301	51.0837	44.949	38.8129	59.878	
	22.0	61.7055	80.089	53.2350	40.199	51.3699	44.375	39.0918	59.024	
	29.0	61.9133	80.967	53.4359	40.554	51.6120	44.386	39.3366	58.801	
Luty	5.0	62.1461	81.995	53.6559	40.994	51.8779	44.408	39.6048	58.549	
	12.0	62.2849	83.300	53.8121	41.850	52.0890	44.996	39.8280	58.923	
	19.0	62.4399	84.786	53.9810	42.837	52.3179	45.653	40.0693	59.332	
	26.0	62.4934	86.366	54.0759	44.083	52.4763	46.744	40.2485	60.254	
Marzec	5.0	62.5624	88.130	54.1820	45.473	52.6500	47.914	40.4430	61.222	
	12.0	62.5332	89.895	54.2144	47.030	52.7505	49.429	40.5713	62.618	
	19.0	62.5155	91.798	54.2539	48.699	52.8609	51.001	40.7091	64.045	
Kwiecień	26.0	62.3989	93.501	54.2144	50.346	52.8867	52.745	40.7674	65.743	
	2.0	62.2951	95.388	54.1835	52.157	52.9241	54.591	40.8369	67.515	
	9.0	62.1078	97.003	54.0835	53.855	52.8845	56.496	40.8325	69.434	
	16.0	61.9352	98.709	53.9917	55.625	52.8535	58.417	40.8352	71.348	
Maj	23.0	61.6843	99.951	53.8305	57.093	52.7395	60.214	40.7556	73.237	
	30.0	61.4487	101.382	53.6798	58.735	52.6384	62.120	40.6882	75.208	
	7.0	61.1586	102.339	53.4774	60.026	52.4716	63.811	40.5537	77.043	
	14.0	60.8895	103.377	53.2881	61.379	52.3172	65.500	40.4297	78.852	
	21.0	60.5734	103.773	53.0490	62.207	52.0944	66.801	40.2337	80.359	
Czerwiec	28.0	60.2758	104.378	52.8243	63.232	51.8884	68.233	40.0538	81.967	
	4.0	59.9589	104.409	52.5722	63.752	51.6380	69.240	39.8247	83.210	
	11.0	59.6665	104.553	52.3376	64.363	51.4053	70.272	39.6113	84.450	
	18.0	59.3617	103.975	52.0778	64.317	51.1263	70.729	39.3451	85.177	
Lipiec	25.0	59.0753	103.639	51.8346	64.499	50.8675	71.353	39.0987	86.042	
	2.0	58.8036	102.723	51.5898	64.113	50.5900	71.432	38.8264	86.392	
	9.0	58.5540	101.969	51.3633	63.869	50.3327	71.594	38.5734	86.800	
	16.0	58.3246	100.508	51.1370	62.925	50.0552	71.080	38.2915	86.566	
	23.0	58.1086	99.313	50.9259	62.239	49.7979	70.780	38.0306	86.521	
Sierpień	30.0	57.9356	97.605	50.7366	60.998	49.5475	69.892	37.7683	85.889	
	6.0	57.7764	96.098	50.5621	59.946	49.3157	69.156	37.5250	85.389	
	13.0	57.6651	93.977	50.4113	58.232	49.0902	67.726	37.2786	84.200	
	20.0	57.5578	92.128	50.2708	56.791	48.8814	66.551	37.0509	83.249	
	27.0	57.5144	89.884	50.1710	54.865	48.7022	64.813	36.8446	81.711	
Wrzesień	3.0	57.4728	87.851	50.0791	53.152	48.5363	63.280	36.6536	80.368	
	10.0	57.4998	85.365	50.0305	50.886	48.4013	61.114	36.4844	78.367	
	17.0	57.5191	83.137	49.9850	48.891	48.2767	59.230	36.3291	76.642	
	24.0	57.6150	80.670	49.9935	46.531	48.2002	56.868	36.2147	74.392	
Paźdz.	1.0	57.6993	78.402	50.0014	44.383	48.1294	54.742	36.1094	72.380	
	8.0	57.8643	75.893	50.0662	41.857	48.1098	52.118	36.0478	69.817	
	15.0	58.0092	73.618	50.1256	39.589	48.0928	49.791	35.9935	67.558	
	22.0	58.2344	71.298	50.2460	37.124	48.1371	47.132	35.9950	64.900	
	29.0	58.4341	69.155	50.3557	34.863	48.1775	44.730	35.9974	62.513	
Listopad	5.0	58.7157	67.014	50.5281	32.447	48.2821	42.027	36.0590	59.753	
	12.0	58.9645	65.087	50.6856	30.279	48.3803	39.636	36.1200	57.321	
	19.0	59.2868	63.335	50.9028	28.131	48.5451	37.120	36.2448	54.685	
	26.0	59.5679	61.734	51.0970	26.179	48.6937	34.881	36.3594	52.354	
Grudzień	3.0	59.9196	60.374	51.3495	24.316	48.9089	32.580	36.5385	49.878	
	10.0	60.2251	59.206	51.5757	22.694	49.1063	30.607	36.7064	47.757	
	17.0	60.5851	58.421	51.8508	21.322	49.3647	28.749	36.9360	45.673	
	24.0	60.8866	57.740	52.0877	20.126	49.5909	27.178	37.1398	43.917	
	31.0	61.2357	57.481	52.3681	19.232	49.8735	25.779	37.4010	42.258	

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\alpha$ Virginis		$\eta$ Ursae Maioris		4 Ursae Minoris		$\alpha$ Bootis	
		0 <sup>m</sup> 98	<i>Spica</i> B1	1 <sup>m</sup> 85	B3	4 <sup>m</sup> 80	K3	-0 <sup>m</sup> 05	<i>Arcturus</i> K2
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		13 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	-11°17'	13 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	+49°10'	14 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	+77°24'	14 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	+19°02'
Styczeń	1.0	13 <sup>s</sup> .6497	48 <sup>''</sup> .969	13 <sup>s</sup> .6546	41 <sup>''</sup> .544	26 <sup>s</sup> .5423	65 <sup>''</sup> .849	30 <sup>s</sup> .4506	39 <sup>''</sup> .063
	8.0	13.8083	50.635	13.8800	39.793	27.1768	64.234	30.6011	37.124
	15.0	13.9726	51.898	14.0986	38.740	27.7989	63.377	30.7562	35.780
	22.0	14.1329	53.507	14.3414	37.605	28.5106	62.458	30.9213	34.197
	29.0	14.2930	54.772	14.5619	37.119	29.1575	62.248	31.0825	33.176
Luty	5.0	14.4419	56.316	14.8013	36.564	29.8815	61.973	31.2481	31.952
	12.0	14.5882	57.469	15.0090	36.666	30.5084	62.410	31.4046	31.327
	19.0	14.7201	58.820	15.2312	36.769	31.2018	62.846	31.5624	30.575
	26.0	14.8444	59.849	15.4059	37.435	31.7419	63.896	31.7025	30.362
Marzec	5.0	14.9486	60.972	15.5921	38.119	32.3434	64.941	31.8393	30.073
	12.0	15.0442	61.785	15.7265	39.289	32.7746	66.515	31.9552	30.279
	19.0	15.1183	62.671	15.8670	40.469	33.2489	68.071	32.0651	30.420
	26.0	15.1807	63.339	15.9429	41.996	33.5050	70.012	32.1470	30.956
Kwiecień	2.0	15.2184	63.936	16.0260	43.577	33.8126	71.957	32.2207	31.506
	9.0	15.2448	64.363	16.0480	45.381	33.9113	74.151	32.2670	32.353
	16.0	15.2475	64.763	16.0731	47.167	34.0439	76.276	32.3036	33.161
	23.0	15.2376	65.101	16.0285	49.015	33.9325	78.483	32.3078	34.143
	30.0	15.2035	65.228	15.9915	50.932	33.8748	80.688	32.3030	35.202
Maj	7.0	15.1586	65.349	15.8964	52.788	33.6114	82.840	32.2703	36.321
	14.0	15.0920	65.347	15.8070	54.609	33.3888	84.889	32.2285	37.428
	21.0	15.0152	65.450	15.6539	56.212	32.9354	86.725	32.1559	38.468
Czerwiec	28.0	14.9187	65.228	15.5121	57.905	32.5456	88.569	32.0767	39.644
	4.0	14.8147	65.147	15.3251	59.294	31.9883	90.101	31.9745	40.657
	11.0	14.6947	64.844	15.1486	60.672	31.4854	91.547	31.8668	41.711
	18.0	14.5691	64.794	14.9230	61.605	30.7946	92.542	31.7346	42.486
Lipiec	25.0	14.4313	64.330	14.7126	62.667	30.1762	93.586	31.6003	43.457
	2.0	14.2912	64.124	14.4756	63.255	29.4496	94.136	31.4513	44.092
	9.0	14.1433	63.608	14.2532	63.891	28.7865	94.668	31.3019	44.842
	16.0	13.9956	63.461	14.0010	63.932	27.9975	94.590	31.1374	45.149
	23.0	13.8453	62.850	13.7664	64.152	27.2819	94.628	30.9759	45.712
Sierpień	30.0	13.6989	62.581	13.5256	63.804	26.5248	94.076	30.8101	45.819
	6.0	13.5543	61.953	13.3010	63.579	25.8299	93.598	30.6491	46.117
	13.0	13.4160	61.776	13.0681	62.685	25.0811	92.436	30.4839	45.863
	20.0	13.2854	61.135	12.8527	62.022	24.3966	91.469	30.3269	45.910
	27.0	13.1648	60.902	12.6507	60.764	23.7365	89.889	30.1762	45.432
Wrzesień	3.0	13.0555	60.316	12.4635	59.696	23.1264	88.479	30.0348	45.197
	10.0	12.9579	60.232	12.2899	57.960	22.5375	86.392	29.9006	44.357
	17.0	12.8771	59.743	12.1313	56.496	21.9959	84.574	29.7787	43.836
	24.0	12.8111	59.706	12.0036	54.475	21.5396	82.191	29.6729	42.769
Paźdz.	1.0	12.7640	59.384	11.8871	52.689	21.1135	80.059	29.5798	41.960
	8.0	12.7317	59.577	11.8038	50.314	20.7801	77.336	29.5038	40.557
	15.0	12.7222	59.469	11.7314	48.240	20.4734	74.946	29.4427	39.464
	22.0	12.7289	59.816	11.7039	45.713	20.3045	72.107	29.4052	37.858
	29.0	12.7585	59.983	11.6820	43.456	20.1419	69.586	29.3814	36.506
Listopad	5.0	12.8023	60.625	11.7079	40.764	20.1301	66.636	29.3816	34.638
	12.0	12.8703	61.081	11.7389	38.399	20.1230	64.074	29.3967	33.062
	19.0	12.9519	61.938	11.8231	35.758	20.2914	61.250	29.4390	31.081
	26.0	13.0545	62.705	11.9043	33.426	20.4362	58.805	29.4924	29.353
Grudzień	3.0	13.1663	63.838	12.0395	30.875	20.7648	56.150	29.5716	27.261
	10.0	13.2977	64.871	12.1711	28.679	21.0706	53.929	29.6616	25.453
	17.0	13.4356	66.163	12.3556	26.444	21.5637	51.681	29.7771	23.427
	24.0	13.5879	67.419	12.5240	24.551	21.9919	49.860	29.8967	21.668
	31.0	13.7406	68.865	12.7417	22.680	22.6013	48.066	30.0377	19.755

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\beta$ Ursae Minoris		$\gamma$ Ursae Minoris		$\alpha$ Coronae Borealis		$\zeta$ Ursae Minoris	
		2 <sup>m</sup> 07	K4	3 <sup>m</sup> 00	A3	2 <sup>m</sup> 22	A0	4 <sup>m</sup> 29	A3
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		14 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	+74°02'	15 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	+71°43'	15 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	+26°37'	15 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	+77°42'
Styczeń	1.0	17.7692	32.776	20.3732	66.182	26.4428	27.067	47.3152	25.741
	8.0	18.2032	30.780	20.7029	63.955	26.5651	24.915	47.7348	23.439
	15.0	18.6606	29.535	21.0734	62.460	26.7035	23.381	48.2363	21.851
	22.0	19.1847	28.175	21.4989	60.812	26.8576	21.571	48.8149	20.088
	29.0	19.6891	27.551	21.9274	59.906	27.0184	20.395	49.4192	19.064
Luty	5.0	20.2498	26.816	22.4014	58.858	27.1891	18.969	50.0874	17.876
	12.0	20.7658	26.842	22.8573	58.589	27.3608	18.233	50.7510	17.472
	19.0	21.3323	26.826	23.3555	58.251	27.5401	17.320	51.4759	16.978
	26.0	21.8063	27.510	23.7922	58.659	27.7095	17.088	52.1307	17.251
	26.0	21.8063	27.510	23.7922	58.659	27.7095	17.088	52.1307	17.251
Marzec	5.0	22.3258	28.152	24.2666	59.000	27.8816	16.708	52.8405	17.436
	12.0	22.7361	29.421	24.6630	60.024	28.0388	16.970	53.4537	18.331
	19.0	23.1772	30.648	25.0840	60.989	28.1951	17.108	54.1031	19.151
	26.0	23.4654	32.388	25.3864	62.550	28.3261	17.834	54.5922	20.613
	26.0	23.4654	32.388	25.3864	62.550	28.3261	17.834	54.5922	20.613
Kwiecień	2.0	23.7915	34.103	25.7195	64.064	28.4540	18.476	55.1278	22.006
	9.0	23.9662	36.193	25.9315	66.036	28.5548	19.594	55.4955	23.904
	16.0	24.1621	38.196	26.1582	67.911	28.6490	20.596	55.8840	25.689
	23.0	24.1722	40.432	26.2301	70.121	28.7081	21.984	56.0509	27.873
	30.0	24.2215	42.635	26.3334	72.278	28.7612	23.327	56.2652	29.978
Maj	7.0	24.1089	44.914	26.2985	74.600	28.7817	24.904	56.2779	32.307
	14.0	24.0215	47.070	26.2806	76.787	28.7942	26.368	56.3136	34.483
	21.0	23.7459	49.158	26.0979	79.013	28.7681	27.969	56.1042	36.768
	28.0	23.5178	51.219	25.9539	81.186	28.7371	29.561	55.9533	38.972
	4.0	23.1465	53.076	25.6804	83.238	28.6744	31.133	55.6052	41.110
Czerwiec	11.0	22.8117	54.818	25.4340	85.155	28.6059	32.625	55.2956	43.093
	18.0	22.3122	56.232	25.0363	86.840	28.5016	34.009	54.7527	44.910
	25.0	21.8693	57.652	24.6862	88.500	28.3957	35.435	54.2825	46.673
	2.0	21.3214	58.654	24.2340	89.805	28.2643	36.620	53.6491	48.125
	9.0	20.8206	59.600	23.8201	91.028	28.1317	37.794	53.0720	49.473
Lipiec	16.0	20.1966	60.024	23.2856	91.802	27.9707	38.649	52.3013	50.428
	23.0	19.6334	60.518	22.8047	92.613	27.8127	39.618	51.6133	51.389
	30.0	19.0132	60.456	22.2596	92.904	27.6388	40.176	50.8140	51.863
	6.0	18.4438	60.431	21.7589	93.203	27.4687	40.813	50.0825	52.322
	13.0	17.8041	59.765	21.1806	92.906	27.2814	40.971	49.2166	52.225
Sierpień	20.0	17.2224	59.250	20.6560	92.727	27.1018	41.316	48.4359	52.220
	27.0	16.6342	58.117	20.1097	91.938	26.9179	41.138	47.6041	51.622
	3.0	16.0922	57.121	19.6070	91.258	26.7426	41.126	46.8412	51.114
	10.0	15.5388	55.444	19.0767	89.910	26.5631	40.527	46.0166	49.957
	17.0	15.0342	54.000	18.5953	88.766	26.3959	40.180	45.2713	48.985
Wrzesień	24.0	14.5726	51.948	18.1354	86.994	26.2364	39.250	44.5390	47.384
	1.0	14.1463	50.121	17.7127	85.425	26.0896	38.552	43.8678	45.975
	8.0	13.7677	47.655	17.3149	83.195	25.9521	37.223	43.2135	43.903
	15.0	13.4255	45.498	16.9577	81.250	25.8304	36.190	42.6277	42.103
	22.0	13.1721	42.812	16.6641	78.731	25.7278	34.573	42.1191	39.712
Paździ.	29.0	12.9389	40.433	16.3973	76.504	25.6404	33.236	41.6580	37.608
	5.0	12.8052	37.538	16.2036	73.709	25.5738	31.298	41.2885	34.912
	12.0	12.6936	35.017	16.0402	71.272	25.5248	29.688	40.9738	32.570
	19.0	12.7077	32.129	15.9767	68.400	25.5036	27.569	40.7944	29.756
	26.0	12.7217	29.627	15.9246	65.910	25.4969	25.777	40.6419	27.327
Grudzień	3.0	12.8697	26.803	15.9806	63.025	25.5185	23.502	40.6385	24.463
	10.0	13.0204	24.418	16.0520	60.572	25.5557	21.584	40.6693	22.032
	17.0	13.3155	21.890	16.2449	57.897	25.6243	19.323	40.8747	19.329
	24.0	13.5802	19.819	16.4251	55.692	25.7022	17.446	41.0730	17.108
	31.0	13.9863	17.662	16.7254	53.322	25.8089	15.277	41.4460	14.672

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\beta$ Herculis		$\beta$ Draconis		$\gamma$ Draconis		$\chi$ Draconis	
		2 <sup>m</sup> 78	G8	2 <sup>m</sup> 79	G2	2 <sup>m</sup> 24	K5	3 <sup>m</sup> 55	F7
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		16 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	+21°25'	17 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	+52°16'	17 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	+51°28'	18 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	+72°44'
Styczeń	1.0	59 <sup>s</sup> .1482	50 <sup>''</sup> .752	39 <sup>s</sup> .0930	44 <sup>''</sup> .913	50 <sup>s</sup> .3421	60 <sup>''</sup> .391	09 <sup>s</sup> .9027	26 <sup>''</sup> .420
	8.0	59.2353	48.662	39.1323	42.267	50.3517	57.763	09.8433	23.740
	15.0	59.3443	47.127	39.2262	40.132	50.4195	55.586	09.9275	21.453
	22.0	59.4692	45.271	39.3387	37.724	50.5033	53.129	10.0315	18.884
	29.0	59.6088	44.016	39.4915	35.932	50.6328	51.243	10.2508	16.844
Luty	5.0	59.7589	42.459	39.6579	33.897	50.7738	49.108	10.4830	14.556
	12.0	59.9182	41.573	39.8574	32.562	50.9543	47.635	10.8195	12.894
	19.0	60.0865	40.453	40.0720	31.051	51.1483	45.975	11.1768	11.046
	26.0	60.2547	40.031	40.3009	30.326	51.3645	45.082	11.5995	09.947
Marzec	5.0	60.4263	39.395	40.5409	29.435	51.5904	44.013	12.0386	08.674
	12.0	60.5924	39.436	40.7849	29.316	51.8281	43.709	12.5206	08.158
	19.0	60.7584	39.295	41.0347	29.073	52.0710	43.272	13.0101	07.515
	26.0	60.9095	39.817	41.2680	29.636	52.3061	43.656	13.4974	07.707
Kwiecień	2.0	61.0570	40.181	41.5078	30.066	52.5465	43.894	13.9978	07.753
	9.0	61.1861	41.104	41.7224	31.191	52.7697	44.849	14.4732	08.540
	16.0	61.3081	41.857	41.9347	32.182	52.9897	45.667	14.9417	09.199
	23.0	61.4035	43.118	42.1027	33.855	53.1737	47.212	15.3408	10.626
	30.0	61.4912	44.254	42.2746	35.385	53.3601	48.598	15.7517	11.892
Maj	7.0	61.5523	45.738	42.3997	37.412	53.5061	50.527	16.0804	13.747
	14.0	61.6032	47.055	42.5195	39.266	53.6453	52.280	16.3976	15.432
	21.0	61.6214	48.656	42.5761	41.582	53.7279	54.560	16.5933	17.705
Czerwiec	28.0	61.6310	50.165	42.6379	43.737	53.8136	56.659	16.8063	19.788
	4.0	61.6117	51.779	42.6418	46.126	53.8455	59.052	16.9007	22.222
	11.0	61.5829	53.252	42.6435	48.320	53.8730	61.241	16.9920	24.450
	18.0	61.5210	54.772	42.5737	50.714	53.8331	63.706	16.9314	27.025
	25.0	61.4525	56.253	42.5137	52.952	53.8005	65.988	16.9001	29.397
Lipiec	2.0	61.3580	57.607	42.3949	55.158	53.7105	68.300	16.7362	31.858
	9.0	61.2575	58.889	42.2808	57.189	53.6228	70.420	16.5866	34.113
	16.0	61.1282	59.997	42.0971	59.160	53.4666	72.557	16.2766	36.455
	23.0	60.9966	61.142	41.9291	61.016	53.3240	74.546	16.0110	38.620
Sierpień	30.0	60.8458	61.973	41.7098	62.606	53.1285	76.328	15.6179	40.628
	6.0	60.6941	62.828	41.5030	64.086	52.9435	77.973	15.2587	42.475
	13.0	60.5219	63.322	41.2367	65.273	52.6976	79.396	14.7505	44.160
	20.0	60.3527	63.944	40.9922	66.419	52.4715	80.740	14.3010	45.730
	27.0	60.1738	64.111	40.7096	67.117	52.2037	81.683	13.7437	46.938
Wrzesień	3.0	59.9998	64.405	40.4462	67.797	51.9537	82.579	13.2367	48.065
	10.0	59.8163	64.194	40.1406	67.994	51.6576	83.047	12.6089	48.810
	17.0	59.6418	64.196	39.8616	68.242	51.3872	83.528	12.0509	49.526
	24.0	59.4686	63.650	39.5620	67.915	51.0907	83.465	11.4161	49.723
Paźdz.	1.0	59.3061	63.316	39.2865	67.671	50.8180	83.457	10.8428	49.937
	8.0	59.1466	62.387	38.9909	66.816	50.5194	82.871	10.1907	49.599
	15.0	59.0016	61.736	38.7258	66.104	50.2513	82.393	09.6157	49.326
	22.0	58.8692	60.497	38.4607	64.755	49.9767	81.289	09.0052	48.434
	29.0	58.7524	59.536	38.2229	63.593	49.7302	80.347	08.4626	47.667
Listopad	5.0	58.6502	57.958	37.9893	61.770	49.4812	78.751	07.8924	46.252
	12.0	58.5668	56.703	37.7887	60.183	49.2662	77.359	07.4036	44.999
	19.0	58.5056	54.889	37.6098	57.976	49.0664	75.338	06.9278	43.106
	26.0	58.4622	53.415	37.4590	56.073	48.8967	73.597	06.5224	41.460
Grudzień	3.0	58.4418	51.389	37.3349	53.561	48.7472	71.231	06.1420	39.173
	10.0	58.4409	49.725	37.2431	51.383	48.6324	69.170	05.8426	37.158
	17.0	58.4678	47.623	37.1919	48.704	48.5525	66.576	05.6044	34.580
	24.0	58.5101	45.930	37.1647	46.463	48.5003	64.403	05.4306	32.399
	31.0	58.5781	43.838	37.1793	43.769	48.4848	61.741	05.3250	29.699

# MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\alpha$ Lyrae		$\nu$ Draconis		$\sigma$ Sagittarii		$\tau$ Draconis		
		0 <sup>m</sup> 03	<i>Vega</i>	A0	4 <sup>m</sup> 82	K0	2 <sup>m</sup> 05	B2	4 <sup>m</sup> 45	K3
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		18 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	+38°48'	18 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	+71°19'	18 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	-26°15'	19 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	+73°23'	
Styczeń	1.0	27 <sup>s</sup> .2672	24 <sup>''</sup> .416	39 <sup>s</sup> .1706	46 <sup>''</sup> .601	31 <sup>s</sup> .1892	52 <sup>''</sup> .722	36 <sup>s</sup> .3815	66 <sup>''</sup> .215	
	8.0	27.2491	22.073	39.0375	43.997	31.2169	52.629	36.1791	63.691	
	15.0	27.2774	20.080	39.0466	41.687	31.2548	52.231	36.1424	61.397	
	22.0	27.3187	17.803	39.0659	39.087	31.3261	52.151	36.1102	58.812	
	29.0	27.3996	16.011	39.2057	36.936	31.4107	51.723	36.2221	56.619	
Luty	5.0	27.4901	13.959	39.3505	34.534	31.5231	51.679	36.3334	54.175	
	12.0	27.6161	12.484	39.6086	32.684	31.6441	51.233	36.5830	52.230	
	19.0	27.7532	10.802	39.8805	30.638	31.7898	51.170	36.8431	50.083	
	26.0	27.9153	09.824	40.2337	29.291	31.9448	50.653	37.2085	48.597	
Marzec	5.0	28.0847	08.641	40.5971	27.763	32.1150	50.578	37.5808	46.925	
	12.0	28.2710	08.173	41.0215	26.956	32.2896	50.044	38.0360	45.943	
	19.0	28.4615	07.548	41.4492	26.021	32.4766	49.923	38.4918	44.832	
Kwiecień	2.0	28.6562	07.723	41.8991	25.914	32.6673	49.298	38.9890	44.535	
	9.0	28.8531	07.714	42.3568	25.654	32.8581	49.143	39.4916	44.081	
	16.0	29.0458	08.418	42.8131	26.144	33.0481	48.537	40.0078	44.374	
	23.0	29.2348	08.964	43.2594	26.513	33.2371	48.361	40.5100	44.550	
	30.0	29.4067	10.263	43.6646	27.688	33.4248	47.701	40.9823	45.546	
Maj	7.0	29.5766	11.361	44.0759	28.695	33.5978	47.509	41.4582	46.371	
	14.0	29.7238	13.042	44.4292	30.338	33.7656	46.944	41.8819	47.854	
	21.0	29.8625	14.527	44.7671	31.821	33.9200	46.801	42.2852	49.184	
	28.0	29.9672	16.608	45.0112	33.966	34.0691	46.254	42.5966	51.215	
Czerwiec	4.0	30.0682	18.462	45.2654	35.909	34.1917	46.131	42.9158	53.037	
	11.0	30.1341	20.683	45.4215	38.278	34.3060	45.755	43.1337	55.327	
	18.0	30.1914	22.676	45.5687	40.442	34.3969	45.752	43.3380	57.417	
	25.0	30.2042	25.045	45.5873	43.051	34.4806	45.455	43.4069	60.006	
Lipiec	2.0	30.2150	27.184	45.6265	45.437	34.5299	45.486	43.4955	62.361	
	9.0	30.1853	29.444	45.5473	47.998	34.5699	45.395	43.4548	64.944	
	16.0	30.1506	31.482	45.4749	50.341	34.5803	45.568	43.4183	67.306	
	23.0	30.0680	33.655	45.2587	52.878	34.5838	45.569	43.2243	69.925	
	30.0	29.9874	35.630	45.0776	55.206	34.5500	45.750	43.0666	72.318	
Sierpień	6.0	29.8671	37.496	44.7756	57.463	34.5085	45.925	42.7720	74.695	
	13.0	29.7479	39.192	44.4995	59.535	34.4363	46.203	42.5037	76.875	
	20.0	29.5838	40.786	44.0828	61.545	34.3601	46.431	42.0764	79.056	
	27.0	29.4272	42.254	43.7159	63.398	34.2494	46.658	41.7030	81.058	
	30.0	29.2371	43.416	43.2402	64.964	34.1355	46.971	41.2018	82.823	
Wrzesień	3.0	29.0547	44.499	42.8077	66.414	33.9957	47.202	40.7477	84.453	
	10.0	28.8362	45.263	42.2541	67.566	33.8574	47.506	40.1514	85.841	
	17.0	28.6314	45.998	41.7628	68.639	33.6930	47.622	39.6248	87.122	
	24.0	28.4035	46.272	41.1867	69.251	33.5331	47.907	38.9934	87.982	
Paźdz.	1.0	28.1899	46.572	40.6668	69.836	33.3575	47.938	38.4253	88.791	
	8.0	27.9537	46.381	40.0591	69.928	33.1911	48.164	37.7486	89.149	
	15.0	27.7375	46.261	39.5235	70.031	33.0117	48.056	37.1536	89.487	
	22.0	27.5121	45.576	38.9377	69.546	32.8461	48.201	36.4901	89.263	
	29.0	27.3073	45.025	38.4173	69.139	32.6784	47.968	35.9020	89.087	
Listopad	5.0	27.0963	43.875	37.8532	68.110	32.5282	48.052	35.2518	88.314	
	12.0	26.9110	42.894	37.3680	67.188	32.3798	47.717	34.6925	87.612	
	19.0	26.7326	41.307	36.8764	65.624	32.2535	47.727	34.1125	86.277	
	26.0	26.5797	39.975	36.4560	64.259	32.1388	47.292	33.6165	85.108	
	3.0	26.4372	38.026	36.0403	62.247	32.0474	47.274	33.1119	83.294	
Grudzień	10.0	26.3241	36.349	35.7063	60.449	31.9705	46.820	32.7033	81.658	
	17.0	26.2329	34.117	35.4121	58.056	31.9196	46.781	32.3266	79.414	
	24.0	26.1687	32.279	35.1884	56.016	31.8900	46.271	32.0357	77.490	
	31.0	26.1279	29.916	35.0120	53.418	31.8843	46.232	31.7860	74.991	

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\iota$ Cygni		$\alpha$ Aquilae		$\kappa$ Cephei		$\alpha$ Cygni			
	3 <sup>m</sup> 76	A5	0 <sup>m</sup> 76	Altair	A7	4 <sup>m</sup> 38	B9	1 <sup>m</sup> 25	Deneb	A2
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	
	19 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	+51°46'	19 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	+8°56'		20 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>	+77°46'	20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+45°22'	
Styczeń	1.0	59.0863	66.044	41.7355	12.752	29.9821	80.313	57.0322	29.214	
	8.0	58.9906	63.661	41.6950	11.556	29.5431	78.082	56.8896	27.296	
	15.0	58.9645	61.477	41.6794	10.554	29.3396	75.906	56.8056	25.373	
	22.0	58.9448	59.021	41.6817	09.331	29.1188	73.444	56.7227	23.230	
	29.0	58.9877	56.932	41.7095	08.434	29.1158	71.217	56.6975	21.266	
Luty	5.0	59.0344	54.607	41.7530	07.301	29.0916	68.748	56.6726	19.115	
	12.0	59.1412	52.748	41.8194	06.564	29.2850	66.622	56.7056	17.238	
	19.0	59.2561	50.698	41.9018	05.607	29.4756	64.290	56.7435	15.198	
	26.0	59.4191	49.283	42.0047	05.181	29.8510	62.492	56.8342	13.627	
Marzec	5.0	59.5872	47.683	42.1191	04.496	30.2203	60.504	56.9277	11.893	
	12.0	59.7938	46.749	42.2489	04.359	30.7474	59.104	57.0671	10.678	
	19.0	60.0027	45.686	42.3884	04.005	31.2639	57.575	57.2084	09.356	
	26.0	60.2340	45.419	42.5387	04.308	31.8913	56.794	57.3860	08.724	
Kwiecień	2.0	60.4674	44.987	42.6932	04.323	32.5137	55.853	57.5643	07.931	
	9.0	60.7107	45.287	42.8526	04.936	33.2059	55.623	57.7676	07.797	
	16.0	60.9483	45.464	43.0132	05.308	33.8701	55.290	57.9663	07.563	
	23.0	61.1786	46.457	43.1734	06.357	34.5515	55.784	58.1784	08.119	
Maj	30.0	61.4075	47.261	43.3298	07.075	35.2257	56.104	58.3872	08.477	
	7.0	61.6185	48.723	43.4804	08.334	35.8765	57.117	58.5973	09.500	
	14.0	61.8187	50.020	43.6245	09.306	36.4895	57.997	58.7970	10.378	
	21.0	61.9850	52.026	43.7580	10.878	37.0293	59.651	58.9867	12.018	
Czerwiec	28.0	62.1493	53.800	43.8812	12.087	37.5662	61.092	59.1705	13.402	
	4.0	62.2741	56.052	43.9900	13.696	38.0017	63.089	59.3343	15.342	
	11.0	62.3885	58.089	44.0870	14.987	38.4061	64.902	59.4858	17.070	
	18.0	62.4501	60.644	44.1658	16.735	38.6660	67.337	59.6077	19.435	
Lipiec	25.0	62.5125	62.938	44.2305	18.121	38.9380	69.522	59.7240	21.494	
	2.0	62.5224	65.479	44.2753	19.730	39.0549	72.059	59.8046	23.928	
	9.0	62.5277	67.780	44.3060	21.031	39.1639	74.375	59.8757	26.101	
	16.0	62.4697	70.366	44.3145	22.614	39.0824	77.100	59.9032	28.721	
Sierpień	23.0	62.4185	72.697	44.3078	23.886	39.0363	79.567	59.9288	31.017	
	30.0	62.3104	75.038	44.2797	25.203	38.8080	82.158	59.9095	33.481	
	6.0	62.2063	77.162	44.2381	26.280	38.6035	84.529	59.8867	35.677	
	13.0	62.0372	79.321	44.1741	27.452	38.1886	87.064	59.8131	38.095	
Wrzesień	20.0	61.8824	81.273	44.0969	28.412	37.8361	89.369	59.7435	40.217	
	27.0	61.6738	83.020	44.0004	29.262	37.2979	91.574	59.6262	42.301	
	3.0	61.4785	84.611	43.8940	29.984	36.8155	93.600	59.5132	44.155	
	10.0	61.2244	85.999	43.7687	30.618	36.1278	95.536	59.3488	45.997	
Paźdz.	17.0	60.9926	87.256	43.6353	31.172	35.5282	97.299	59.1957	47.605	
	24.0	60.7165	88.127	43.4882	31.483	34.7603	98.761	58.9983	48.988	
	1.0	60.4622	88.932	43.3375	31.804	34.0752	100.109	58.8135	50.217	
	8.0	60.1627	89.324	43.1749	31.867	33.2140	101.132	58.5834	51.208	
Listopad	15.0	59.8931	89.678	43.0118	31.986	32.4623	102.053	58.3725	52.051	
	22.0	59.5946	89.505	42.8437	31.753	31.5800	102.501	58.1266	52.506	
	29.0	59.3256	89.371	42.6802	31.663	30.8025	102.921	57.9020	52.906	
	5.0	59.0309	88.674	42.5145	31.178	29.8998	102.826	57.6443	52.881	
Grudzień	12.0	58.7729	88.037	42.3573	30.866	29.1241	102.710	57.4140	52.804	
	19.0	58.5063	86.794	42.2053	30.117	28.2753	102.002	57.1635	52.219	
	26.0	58.2761	85.714	42.0667	29.635	27.5499	101.373	56.9432	51.697	
	3.0	58.0425	84.013	41.9361	28.675	26.7664	100.128	56.7069	50.637	
	10.0	57.8506	82.483	41.8222	27.984	26.1227	98.961	56.5056	49.638	
	17.0	57.6727	80.360	41.7232	26.823	25.4771	97.172	56.3027	48.082	
	24.0	57.5344	78.555	41.6442	26.047	24.9667	95.610	56.1373	46.740	
	31.0	57.4138	76.185	41.5813	24.786	24.4689	93.448	55.9745	44.853	

**MIEJSCA POZORNE (IRS) GWIAZD w 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1		$\alpha$ Cephei		$\beta$ Cephei		11 Cephei		$\varepsilon$ Pegasi	
		2 <sup>m</sup> 45	A7	3 <sup>m</sup> 23	B2	4 <sup>m</sup> 55	K0	2 <sup>m</sup> 38	K2
		$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
		21 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>	+62°41'	21 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	+70°40'	21 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	+71°25'	21 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	+9°59'
Styczeń	1.0	48 <sup>s</sup> .6468	54 <sup>''</sup> .397	34 <sup>s</sup> .6057	40 <sup>''</sup> .036	53 <sup>s</sup> .0206	63 <sup>''</sup> .942	06 <sup>s</sup> .7680	41 <sup>''</sup> .534
	8.0	48.3712	52.617	34.2015	38.360	52.5834	62.387	06.6569	40.722
	15.0	48.1946	50.684	33.9384	36.485	52.2904	60.592	06.5667	39.841
	22.0	48.0031	48.527	33.6473	34.379	51.9649	58.575	06.4893	38.918
	29.0	47.9113	46.413	33.4989	32.268	51.7873	56.510	06.4369	38.091
Luty	5.0	47.8047	44.118	33.3233	29.971	51.5786	54.268	06.3981	37.205
	12.0	47.8017	41.963	33.2972	27.767	51.5262	52.075	06.3840	36.467
	19.0	47.7927	39.646	33.2570	25.392	51.4564	49.716	06.3856	35.658
	26.0	47.8819	37.683	33.3599	23.329	51.5386	47.626	06.4131	35.167
Marzec	5.0	47.9640	35.570	33.4476	21.110	51.6026	45.385	06.4546	34.550
	12.0	48.1348	33.882	33.6660	19.279	51.8068	43.493	06.5186	34.282
	19.0	48.2989	32.103	33.8706	17.354	51.9949	41.512	06.5960	33.923
	26.0	48.5391	30.946	34.1893	16.019	52.3082	40.086	06.6944	34.069
Kwiecień	2.0	48.7727	29.653	34.4949	14.549	52.6059	38.531	06.8027	34.012
	9.0	49.0635	28.978	34.8880	13.676	53.0015	37.545	06.9262	34.438
	16.0	49.3405	28.242	35.2585	12.746	53.3724	36.511	07.0572	34.723
	23.0	49.6578	28.281	35.6935	12.578	53.8192	36.218	07.2002	35.621
Maj	30.0	49.9655	28.161	36.1127	12.258	54.2477	35.778	07.3464	36.224
	7.0	50.2913	28.719	36.5640	12.615	54.7174	36.005	07.4979	37.345
	14.0	50.5965	29.185	36.9845	12.890	55.1539	36.159	07.6497	38.244
	21.0	50.9025	30.452	37.4132	13.972	55.6084	37.118	07.8031	39.770
Czerwiec	28.0	51.1978	31.504	37.8257	14.851	56.0439	37.878	07.9526	40.911
	4.0	51.4731	33.171	38.2155	16.360	56.4633	39.275	08.0975	42.514
	11.0	51.7274	34.678	38.5748	17.725	56.8494	40.536	08.2359	43.810
	18.0	51.9467	36.901	38.8907	19.827	57.1990	42.547	08.3663	45.667
Lipiec	25.0	52.1587	38.850	39.1963	21.669	57.5355	44.301	08.4869	47.078
	2.0	52.3204	41.265	39.4347	24.003	57.8080	46.567	08.5943	48.837
	9.0	52.4678	43.453	39.6530	26.127	58.0576	48.629	08.6906	50.231
	16.0	52.5527	46.194	39.7872	28.836	58.2268	51.299	08.7711	52.071
Sierpień	23.0	52.6386	48.625	39.9240	31.246	58.3958	53.670	08.8380	53.451
	30.0	52.6538	51.326	39.9626	33.963	58.4666	56.376	08.8860	55.043
	6.0	52.6671	53.769	39.9996	36.430	58.5335	58.834	08.9205	56.271
	13.0	52.5999	56.548	39.9247	39.273	58.4887	61.699	08.9344	57.796
Wrzesień	20.0	52.5454	59.016	39.8699	41.812	58.4619	64.254	08.9337	58.910
	27.0	52.4100	61.549	39.7003	44.450	58.3172	66.943	08.9113	60.104
	3.0	52.2871	63.830	39.5502	46.843	58.1907	69.379	08.8761	60.996
	10.0	52.0761	66.207	39.2748	49.367	57.9356	71.985	08.8189	62.024
Paźdz.	17.0	51.8907	68.306	39.0382	51.614	57.7183	74.300	08.7489	62.744
	24.0	51.6239	70.266	38.6837	53.754	57.3774	76.545	08.6583	63.424
	1.0	51.3838	72.021	38.3691	55.684	57.0762	78.566	08.5585	63.917
	8.0	51.0586	73.626	37.9308	57.495	56.6450	80.506	08.4393	64.383
Listopad	15.0	50.7715	75.011	37.5487	59.077	56.2702	82.199	08.3122	64.676
	22.0	50.4124	76.069	37.0596	60.356	55.7807	83.621	08.1698	64.818
	29.0	50.0933	76.993	36.6292	61.485	55.3507	84.876	08.0245	64.915
	5.0	49.7034	77.550	36.0923	62.268	54.8060	85.817	07.8665	64.835
Grudzień	12.0	49.3631	77.961	35.6277	62.886	54.3348	86.570	07.7085	64.721
	19.0	48.9706	77.890	35.0819	63.032	53.7735	86.877	07.5437	64.353
	26.0	48.6315	77.783	34.6132	63.118	53.2917	87.100	07.3847	64.085
	3.0	48.2457	77.160	34.0705	62.695	52.7268	86.838	07.2227	63.522
	10.0	47.9203	76.490	33.6146	62.196	52.2512	86.472	07.0697	63.054
	17.0	47.5715	75.252	33.1172	61.125	51.7253	85.549	06.9205	62.251
	24.0	47.2880	74.121	32.7138	60.126	51.2979	84.669	06.7862	61.693
	31.0	46.9882	72.431	32.2790	58.564	50.8307	83.237	06.6591	60.773

## MIEJSCA POZORNE (*IRS*) GWIAZD w 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	24 Cephei		$\alpha$ Piscis Austrini		$\alpha$ Pegasi		$\gamma$ Cephei		
	4 <sup>m</sup> 79	G8	1 <sup>m</sup> 17 <i>Fomalhaut</i>	A3	2 <sup>m</sup> 49	B9	3 <sup>m</sup> 21	K1	
	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	
		22 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>	+72°27'	22 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	−29°28'	23 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	+15°20'	23 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	+77°46'
Styczeń	1.0	53 <sup>s</sup> 5676	84 <sup>."</sup> 164	44 <sup>s</sup> 5700	72 <sup>."</sup> 645	42 <sup>s</sup> 8048	47 <sup>."</sup> 961	62 <sup>s</sup> 2844	59 <sup>."</sup> 285
	8.0	53.0708	82.874	44.4327	72.282	42.6556	47.356	61.4974	58.975
	15.0	52.7190	81.259	44.2905	71.973	42.5241	46.482	60.8630	58.099
	22.0	52.3259	79.444	44.1800	71.407	42.3974	45.686	60.1444	57.113
	29.0	52.0864	77.493	44.0717	70.764	42.2943	44.795	59.6109	55.723
Luty	5.0	51.8081	75.387	43.9997	69.942	42.1990	43.978	59.0012	54.259
	12.0	51.6950	73.236	43.9281	69.056	42.1292	43.101	58.6032	52.454
	19.0	51.5579	70.932	43.8940	68.044	42.0700	42.273	58.1488	50.553
	26.0	51.5869	68.804	43.8643	66.845	42.0402	41.569	57.9324	48.513
Marzec	5.0	51.5917	66.540	43.8728	65.655	42.0215	40.864	57.6620	46.394
	12.0	51.7525	64.537	43.8834	64.292	42.0303	40.322	57.6270	44.235
	19.0	51.8930	62.458	43.9309	62.941	42.0511	39.806	57.5502	42.044
	26.0	52.1790	60.854	43.9824	61.304	42.1003	39.632	57.7202	40.031
Kwiecień	2.0	52.4445	59.134	44.0671	59.874	42.1598	39.368	57.8445	37.950
	9.0	52.8274	57.920	44.1533	58.192	42.2427	39.453	58.1829	36.127
	16.0	53.1826	56.674	44.2703	56.671	42.3343	39.515	58.4763	34.326
	23.0	53.6364	56.120	44.3887	54.796	42.4479	40.081	58.9808	32.989
	30.0	54.0672	55.431	44.5307	53.312	42.5672	40.450	59.4363	31.573
Maj	7.0	54.5584	55.379	44.6719	51.549	42.7013	41.268	60.0469	30.638
	14.0	55.0128	55.278	44.8339	50.095	42.8384	41.974	60.6007	29.727
	21.0	55.5071	55.963	44.9940	48.265	42.9877	43.263	61.3000	29.473
	28.0	55.9766	56.464	45.1647	46.977	43.1367	44.237	61.9449	29.097
Czerwiec	4.0	56.4460	57.606	45.3318	45.428	43.2898	45.674	62.6660	29.315
	11.0	56.8772	58.634	45.5068	44.318	43.4399	46.882	63.3234	29.500
	18.0	57.2900	60.428	45.6764	42.846	43.5912	48.670	64.0480	30.428
	25.0	57.6832	61.975	45.8422	42.010	43.7366	50.041	64.7198	31.165
Lipiec	2.0	58.0227	64.069	46.0014	40.959	43.8755	51.816	65.3871	32.507
	9.0	58.3339	65.973	46.1546	40.424	44.0064	53.259	65.9969	33.726
	16.0	58.5767	68.530	46.2991	39.564	44.1285	55.216	66.5954	35.672
	23.0	58.8129	70.789	46.4260	39.356	44.2402	56.690	67.1546	37.357
	30.0	58.9552	73.438	46.5436	38.979	44.3365	58.473	67.6381	39.573
Sierpień	6.0	59.0879	75.843	46.6421	39.115	44.4217	59.863	68.0845	41.580
	13.0	59.1144	78.719	46.7302	38.973	44.4898	61.659	68.4485	44.215
	20.0	59.1532	81.274	46.7891	39.409	44.5452	62.964	68.7970	46.532
	27.0	59.0722	84.033	46.8375	39.705	44.5791	64.470	69.0137	49.253
Wrzesień	3.0	59.0048	86.528	46.8570	40.417	44.6009	65.589	69.2228	51.704
	10.0	58.8072	89.268	46.8671	40.898	44.6002	66.979	69.2909	54.617
	17.0	58.6431	91.696	46.8408	41.802	44.5870	67.930	69.3730	57.178
	24.0	58.3476	94.127	46.8061	42.573	44.5495	68.977	69.2837	59.979
Paźdz.	1.0	58.0890	96.310	46.7382	43.586	44.5016	69.707	69.2195	62.481
	8.0	57.6919	98.491	46.6656	44.413	44.4297	70.563	68.9730	65.231
	15.0	57.3487	100.391	46.5559	45.453	44.3481	71.082	68.7706	67.620
	22.0	56.8779	102.090	46.4441	46.366	44.2436	71.591	68.3762	70.053
	29.0	56.4659	103.586	46.3018	47.308	44.1335	71.900	68.0398	72.187
Listopad	5.0	55.9250	104.839	46.1632	48.119	44.0022	72.188	67.5039	74.330
	12.0	55.4569	105.861	45.9943	48.925	43.8673	72.268	67.0409	76.122
	19.0	54.8822	106.493	45.8332	49.637	43.7152	72.231	66.3893	77.746
	26.0	54.3888	106.994	45.6506	50.175	43.5653	72.129	65.8318	79.096
	3.0	53.7949	107.063	45.4825	50.658	43.4016	71.878	65.0877	80.228
Grudzień	10.0	53.2921	106.974	45.2961	50.958	43.2427	71.554	64.4471	81.047
	17.0	52.7211	106.364	45.1287	51.237	43.0763	71.011	63.6508	81.505
	24.0	52.2542	105.737	44.9517	51.189	42.9216	70.549	62.9900	81.756
	31.0	51.7302	104.586	44.7993	51.180	42.7635	69.846	62.1874	81.625



**MIEJSCA POZORNE (IRS) Biegunowej (1<sup>m</sup>.97) 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	3 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	89°22'		3 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	89°22'		3 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	89°22'		3 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	89°22'
Styczeń 1	88 <sup>s</sup> .417	41 <sup>''</sup> .115	Luty 16	127 <sup>s</sup> .195	46 <sup>''</sup> .594	Kwiecień 3	54 <sup>s</sup> .564	38 <sup>''</sup> .956	Maj 19	50 <sup>s</sup> .274	25 <sup>''</sup> .173
2	87.463	41.378	17	125.004	46.592	4	53.707	38.639	20	51.227	24.944
3	86.378	41.666	18	122.757	46.565	5	52.972	38.329	21	52.023	24.724
4	85.089	41.967	19	120.516	46.508	6	52.324	38.030	22	52.683	24.499
5	83.582	42.262	20	118.353	46.421	7	51.722	37.745	23	53.263	24.255
6	81.898	42.536	21	116.331	46.310	8	51.124	37.476	24	53.835	23.989
7	80.108	42.781	22	114.486	46.185	9	50.495	37.219	25	54.467	23.702
8	78.290	42.995	23	112.813	46.061	10	49.808	36.971	26	55.206	23.399
9	76.506	43.181	24	111.268	45.949	11	49.047	36.726	27	56.081	23.086
10	74.793	43.346	25	109.778	45.858	12	48.214	36.476	28	57.099	22.774
11	73.167	43.499	26	108.257	45.788	13	47.327	36.213	29	58.246	22.469
12	71.624	43.648	27	106.632	45.735	14	46.428	35.929	30	59.494	22.179
13	70.143	43.799	28	104.859	45.688	15	45.578	35.621	31	60.806	21.907
14	68.695	43.959	Marzec 1	102.935	45.631	16	44.854	35.287	Czerwiec 1	62.141	21.656
15	67.244	44.129	2	100.900	45.554	17	44.322	34.934	2	63.457	21.425
16	65.749	44.312	3	98.817	45.447	18	44.018	34.577	3	64.724	21.209
17	64.171	44.505	4	96.762	45.309	19	43.923	34.231	4	65.919	21.004
18	62.478	44.703	5	94.795	45.144	20	43.966	33.909	5	67.038	20.804
19	60.651	44.901	6	92.954	44.958	21	44.043	33.618	6	68.089	20.600
20	58.693	45.088	7	91.251	44.763	22	44.058	33.354	7	69.102	20.386
21	56.629	45.257	8	89.674	44.566	23	43.949	33.105	8	70.118	20.157
22	54.506	45.400	9	88.194	44.374	24	43.703	32.857	9	71.195	19.910
23	52.386	45.513	10	86.774	44.193	25	43.347	32.598	10	72.392	19.647
24	50.335	45.599	11	85.375	44.023	26	42.938	32.319	11	73.766	19.374
25	48.409	45.663	12	83.956	43.866	27	42.544	32.015	12	75.345	19.104
26	46.636	45.717	13	82.485	43.718	28	42.224	31.689	13	77.118	18.851
27	45.011	45.773	14	80.935	43.575	29	42.025	31.345	14	79.019	18.630
28	43.486	45.844	15	79.294	43.430	30	41.973	30.992	15	80.942	18.447
29	41.982	45.937	16	77.569	43.274	Maj 1	42.069	30.637	16	82.777	18.297
30	40.408	46.053	17	75.789	43.098	2	42.299	30.290	17	84.452	18.168
31	38.685	46.185	18	74.009	42.895	3	42.628	29.955	18	85.956	18.041
Luty 1	36.774	46.317	19	72.301	42.663	4	43.017	29.638	19	87.337	17.900
2	34.688	46.435	20	70.738	42.404	5	43.424	29.339	20	88.670	17.738
3	32.483	46.526	21	69.373	42.130	6	43.811	29.056	21	90.035	17.554
4	30.236	46.585	22	68.216	41.853	7	44.148	28.786	22	91.490	17.351
5	28.021	46.611	23	67.226	41.589	8	44.418	28.523	23	93.069	17.140
6	25.891	46.612	24	66.327	41.348	9	44.617	28.260	24	94.781	16.927
7	23.870	46.596	25	65.427	41.132	10	44.760	27.990	25	96.615	16.723
8	21.960	46.572	26	64.446	40.936	11	44.879	27.706	26	98.546	16.533
9	20.144	46.548	27	63.338	40.748	12	45.023	27.402	27	100.538	16.363
10	18.391	46.530	28	62.098	40.557	13	45.258	27.077	28	102.550	16.215
11	16.665	46.522	29	60.755	40.350	14	45.652	26.734	29	104.543	16.088
12	14.928	46.525	30	59.367	40.118	15	46.259	26.382	30	106.482	15.980
13	13.140	46.538	31	58.001	39.859	16	47.090	26.037	Lipiec 1	108.342	15.885
14	11.268	46.558	Kwiecień 1	56.720	39.575	17	48.104	25.715	2	110.114	15.798
15	09.288	46.579	2	55.567	39.271	18	49.203	25.427	3	111.802	15.710
16	07.195	46.594	3	54.564	38.956	19	50.274	25.173	4	113.433	15.614

**MIEJSCA POZORNE (IRS) Biegunowej (1<sup>m</sup>.97) 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	3 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>	89°22'		3 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	89°22'		3 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	89°22'		3 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>	89°22'
Lipiec 4	53.433	15.614	Sierpień 19	30.816	15.435	Paźdz. 4	00.388	25.329	Listopad 19	40.207	41.396
5	55.046	15.506	20	33.198	15.523	5	01.902	25.691	20	40.066	41.738
6	56.693	15.381	21	35.597	15.634	6	03.241	26.048	21	39.988	42.061
7	58.431	15.242	22	37.971	15.767	7	04.453	26.388	22	40.024	42.371
8	60.310	15.093	23	40.283	15.921	8	05.608	26.706	23	40.200	42.680
9	62.363	14.944	24	42.504	16.091	9	06.777	27.002	24	40.501	43.003
10	64.595	14.807	25	44.614	16.273	10	08.015	27.282	25	40.859	43.352
11	66.964	14.697	26	46.610	16.459	11	09.349	27.553	26	41.170	43.733
12	69.391	14.622	27	48.504	16.641	12	10.780	27.828	27	41.330	44.141
13	71.772	14.584	28	50.330	16.813	13	12.280	28.114	28	41.274	44.562
14	74.017	14.575	29	52.137	16.968	14	13.809	28.418	29	40.994	44.980
15	76.080	14.579	30	53.983	17.106	15	15.318	28.742	30	40.536	45.379
16	77.978	14.576	31	55.925	17.230	16	16.766	29.085	Grudzień 1	39.973	45.751
17	79.778	14.555	Wrzesień 1	58.004	17.349	17	18.117	29.446	2	39.382	46.095
18	81.566	14.511	2	60.229	17.474	18	19.347	29.819	3	38.825	46.416
19	83.415	14.445	3	62.575	17.618	19	20.443	30.198	4	38.338	46.720
20	85.373	14.367	4	64.986	17.790	20	21.409	30.577	5	37.933	47.018
21	87.458	14.286	5	67.382	17.995	21	22.263	30.947	6	37.598	47.318
22	89.660	14.211	6	69.683	18.230	22	23.039	31.302	7	37.304	47.628
23	91.955	14.150	7	71.826	18.487	23	23.789	31.639	8	37.009	47.951
24	94.308	14.108	8	73.787	18.751	24	24.573	31.955	9	36.670	48.290
25	96.678	14.088	9	75.586	19.008	25	25.454	32.256	10	36.244	48.642
26	99.025	14.091	10	77.282	19.247	26	26.472	32.552	11	35.702	49.005
27	101.315	14.115	11	78.954	19.463	27	27.631	32.855	12	35.023	49.372
28	103.518	14.153	12	80.675	19.657	28	28.886	33.180	13	34.205	49.736
29	105.619	14.202	13	82.493	19.839	29	30.151	33.536	14	33.259	50.090
30	107.621	14.252	14	84.423	20.018	30	31.330	33.923	15	32.212	50.429
31	109.544	14.296	15	86.450	20.206	31	32.343	34.334	16	31.103	50.748
Sierpień 1	111.424	14.328	16	88.542	20.408	Listopad 1	33.150	34.754	17	29.979	51.044
2	113.313	14.345	17	90.654	20.631	2	33.762	35.169	18	28.895	51.319
3	115.268	14.346	18	92.743	20.876	3	34.226	35.567	19	27.901	51.575
4	117.340	14.337	19	94.768	21.141	4	34.608	35.941	20	27.033	51.824
5	119.562	14.325	20	96.698	21.424	5	34.980	36.292	21	26.298	52.076
6	121.941	14.322	21	98.511	21.719	6	35.397	36.624	22	25.661	52.346
7	124.449	14.342	22	100.199	22.020	7	35.893	36.943	23	25.040	52.643
8	127.023	14.392	23	101.769	22.319	8	36.476	37.261	24	24.327	52.969
9	129.577	14.479	24	103.244	22.608	9	37.129	37.585	25	23.426	53.315
10	132.023	14.596	25	104.670	22.882	10	37.817	37.923	26	22.291	53.663
11	134.300	14.733	26	106.103	23.137	11	38.494	38.278	27	20.946	53.995
12	136.396	14.872	27	107.606	23.375	12	39.115	38.652	28	19.464	54.297
13	138.351	14.999	28	109.232	23.602	13	39.642	39.042	29	17.935	54.565
14	140.242	15.104	29	111.001	23.831	14	40.045	39.442	30	16.436	54.803
15	142.154	15.185	30	112.898	24.075	15	40.310	39.849	31	15.014	55.019
16	144.150	15.249	Paźdz. 1	114.867	24.344	16	40.437	40.253	Styczeń 1	13.685	55.224
17	146.263	15.305	2	116.824	24.646	17	40.441	40.650	2	12.438	55.426
18	148.492	15.364	3	118.686	24.977	18	40.350	41.033	3	11.245	55.634
19	150.816	15.435	4	120.388	25.329	19	40.207	41.396	4	10.067	55.853

**MIEJSCA POZORNE (IRS) 1H Draconis (4<sup>m</sup>28) 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°12'		9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°12'		9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°12'		9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°12'
Styczeń 1	25. <sup>s</sup> 476	17. <sup>''</sup> 247	Luty 16	28. <sup>s</sup> 720	28. <sup>''</sup> 480	Kwiecień 3	26. <sup>s</sup> 233	41. <sup>''</sup> 015	Maj 19	20. <sup>s</sup> 324	44. <sup>''</sup> 392
2	25.600	17.337	17	28.743	28.816	4	26.107	41.206	20	20.214	44.293
3	25.736	17.445	18	28.756	29.165	5	25.981	41.376	21	20.109	44.217
4	25.879	17.583	19	28.756	29.518	6	25.860	41.531	22	20.004	44.165
5	26.022	17.757	20	28.742	29.864	7	25.744	41.677	23	19.891	44.129
6	26.158	17.963	21	28.717	30.191	8	25.634	41.820	24	19.769	44.097
7	26.283	18.190	22	28.684	30.493	9	25.530	41.966	25	19.638	44.060
8	26.395	18.427	23	28.649	30.767	10	25.431	42.121	26	19.498	44.008
9	26.494	18.662	24	28.618	31.019	11	25.333	42.288	27	19.353	43.935
10	26.584	18.888	25	28.595	31.259	12	25.234	42.467	28	19.207	43.840
11	26.668	19.102	26	28.582	31.501	13	25.131	42.658	29	19.062	43.722
12	26.749	19.304	27	28.577	31.758	14	25.018	42.855	30	18.922	43.586
13	26.831	19.496	28	28.575	32.039	15	24.895	43.047	31	18.789	43.436
14	26.915	19.681	Marzec 1	28.572	32.345	16	24.759	43.225	Czerwiec 1	18.665	43.280
15	27.004	19.864	2	28.561	32.673	17	24.613	43.374	2	18.550	43.124
16	27.099	20.054	3	28.538	33.013	18	24.463	43.488	3	18.442	42.974
17	27.199	20.255	4	28.501	33.354	19	24.314	43.567	4	18.339	42.833
18	27.303	20.474	5	28.452	33.685	20	24.175	43.620	5	18.239	42.705
19	27.408	20.714	6	28.393	34.000	21	24.048	43.664	6	18.138	42.587
20	27.510	20.977	7	28.328	34.295	22	23.934	43.713	7	18.034	42.478
21	27.604	21.261	8	28.260	34.570	23	23.827	43.780	8	17.923	42.371
22	27.689	21.558	9	28.194	34.829	24	23.723	43.870	9	17.804	42.257
23	27.761	21.858	10	28.132	35.078	25	23.614	43.979	10	17.676	42.126
24	27.820	22.153	11	28.075	35.321	26	23.498	44.101	11	17.543	41.968
25	27.869	22.430	12	28.023	35.566	27	23.371	44.224	12	17.408	41.777
26	27.911	22.685	13	27.975	35.819	28	23.234	44.340	13	17.278	41.551
27	27.954	22.916	14	27.931	36.084	29	23.088	44.439	14	17.161	41.300
28	28.001	23.128	15	27.886	36.364	30	22.936	44.516	15	17.060	41.039
29	28.058	23.335	16	27.838	36.660	Maj 1	22.782	44.569	16	16.974	40.787
30	28.125	23.549	17	27.781	36.969	2	22.629	44.601	17	16.898	40.558
31	28.200	23.785	18	27.714	37.282	3	22.481	44.614	18	16.825	40.357
Luty 1	28.277	24.051	19	27.633	37.589	4	22.339	44.615	19	16.748	40.177
2	28.351	24.348	20	27.539	37.877	5	22.205	44.611	20	16.662	40.009
3	28.414	24.668	21	27.436	38.136	6	22.079	44.608	21	16.566	39.839
4	28.463	25.000	22	27.330	38.363	7	21.958	44.611	22	16.462	39.657
5	28.499	25.332	23	27.228	38.561	8	21.840	44.624	23	16.353	39.457
6	28.523	25.655	24	27.134	38.742	9	21.724	44.649	24	16.242	39.235
7	28.538	25.962	25	27.051	38.919	10	21.605	44.684	25	16.133	38.991
8	28.549	26.254	26	26.977	39.107	11	21.481	44.726	26	16.029	38.730
9	28.559	26.530	27	26.908	39.314	12	21.348	44.767	27	15.932	38.456
10	28.570	26.796	28	26.839	39.543	13	21.205	44.797	28	15.845	38.175
11	28.585	27.057	29	26.765	39.792	14	21.052	44.804	29	15.768	37.893
12	28.606	27.317	30	26.680	40.052	15	20.893	44.779	30	15.699	37.618
13	28.631	27.585	31	26.584	40.314	16	20.735	44.717	Lipiec 1	15.636	37.353
14	28.660	27.865	Kwiecień 1	26.476	40.567	17	20.584	44.621	2	15.578	37.102
15	28.691	28.163	2	26.358	40.802	18	20.447	44.507	3	15.520	36.864
16	28.720	28.480	3	26.233	41.015	19	20.324	44.392	4	15.460	36.636

MIEJSCA POZORNE (IRS) 1H Draconis (4<sup>m</sup>28) 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°12'		9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°12'		9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°11'		9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	81°11'
Lipiec 4	15.460 <sup>s</sup>	36.636 <sup>''</sup>	Sierpień 19	14.296 <sup>s</sup>	21.756 <sup>''</sup>	Paźdz. 4	17.631 <sup>s</sup>	66.129 <sup>''</sup>	Listopad 19	24.183 <sup>s</sup>	56.977 <sup>''</sup>
5	15.394	36.414	20	14.309	21.371	5	17.771	65.832	20	24.332	56.934
6	15.321	36.188	21	14.331	20.979	6	17.912	65.563	21	24.473	56.883
7	15.241	35.950	22	14.363	20.588	7	18.046	65.316	22	24.607	56.816
8	15.156	35.690	23	14.404	20.203	8	18.172	65.082	23	24.739	56.725
9	15.068	35.402	24	14.454	19.831	9	18.288	64.848	24	24.877	56.612
10	14.984	35.083	25	14.510	19.475	10	18.397	64.605	25	25.024	56.487
11	14.910	34.737	26	14.568	19.136	11	18.501	64.346	26	25.186	56.364
12	14.850	34.377	27	14.626	18.815	12	18.606	64.071	27	25.361	56.261
13	14.807	34.018	28	14.681	18.506	13	18.715	63.783	28	25.543	56.192
14	14.777	33.677	29	14.728	18.202	14	18.831	63.488	29	25.727	56.158
15	14.755	33.363	30	14.768	17.894	15	18.956	63.193	30	25.903	56.155
16	14.732	33.077	31	14.801	17.572	16	19.090	62.904	Grudzień 1	26.070	56.173
17	14.702	32.810	Wrzesień 1	14.831	17.228	17	19.232	62.628	2	26.225	56.199
18	14.663	32.548	2	14.862	16.859	18	19.381	62.370	3	26.369	56.223
19	14.614	32.279	3	14.899	16.468	19	19.534	62.133	4	26.506	56.237
20	14.558	31.994	4	14.948	16.061	20	19.688	61.916	5	26.639	56.238
21	14.499	31.689	5	15.011	15.652	21	19.839	61.718	6	26.773	56.228
22	14.443	31.363	6	15.088	15.254	22	19.985	61.535	7	26.910	56.209
23	14.391	31.020	7	15.176	14.878	23	20.123	61.358	8	27.053	56.189
24	14.347	30.665	8	15.270	14.531	24	20.252	61.178	9	27.203	56.174
25	14.312	30.303	9	15.361	14.210	25	20.374	60.984	10	27.360	56.170
26	14.287	29.942	10	15.447	13.909	26	20.492	60.768	11	27.522	56.183
27	14.271	29.586	11	15.522	13.614	27	20.612	60.528	12	27.687	56.218
28	14.263	29.242	12	15.588	13.314	28	20.740	60.269	13	27.853	56.275
29	14.260	28.913	13	15.648	13.000	29	20.882	60.004	14	28.015	56.354
30	14.259	28.600	14	15.706	12.668	30	21.037	59.749	15	28.172	56.451
31	14.257	28.301	15	15.766	12.318	31	21.205	59.517	16	28.321	56.560
Sierpień 1	14.250	28.010	16	15.832	11.955	Listopad 1	21.378	59.316	17	28.461	56.675
2	14.236	27.720	17	15.906	11.585	2	21.551	59.147	18	28.590	56.787
3	14.215	27.421	18	15.990	11.216	3	21.718	59.004	19	28.712	56.886
4	14.188	27.105	19	16.084	10.854	4	21.877	58.877	20	28.828	56.966
5	14.159	26.764	20	16.186	10.505	5	22.025	58.755	21	28.945	57.025
6	14.132	26.396	21	16.295	10.173	6	22.164	58.628	22	29.068	57.065
7	14.113	26.003	22	16.407	09.859	7	22.298	58.489	23	29.203	57.098
8	14.106	25.595	23	16.520	09.565	8	22.430	58.336	24	29.351	57.143
9	14.116	25.185	24	16.629	09.288	9	22.564	58.171	25	29.509	57.214
10	14.139	24.788	25	16.733	09.020	10	22.704	57.997	26	29.671	57.323
11	14.173	24.415	26	16.828	08.753	11	22.851	57.823	27	29.827	57.468
12	14.210	24.071	27	16.916	08.478	12	23.007	57.655	28	29.973	57.638
13	14.243	23.751	28	16.998	08.183	13	23.170	57.500	29	30.104	57.821
14	14.267	23.445	29	17.079	07.864	14	23.339	57.362	30	30.222	58.003
15	14.282	23.139	30	17.165	07.523	15	23.512	57.246	31	30.330	58.175
16	14.287	22.821	Paźdz. 1	17.262	07.166	16	23.686	57.152	Styczeń 1	30.432	58.335
17	14.289	22.485	2	17.372	06.805	17	23.858	57.079	2	30.533	58.481
18	14.291	22.129	3	17.496	06.456	18	24.024	57.023	3	30.635	58.618
19	14.296	21.756	4	17.631	06.129	19	24.183	56.977	4	30.741	58.751

**MIEJSCA POZORNE (*IRS*)  $\varepsilon$  Ursae Minoris (4.21) 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$							
	16 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	81°58'		16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	81°58'		16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	81°58'		16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	81°59'							
Styczeń	1	55. <sup>s</sup> 734	67. <sup>''</sup> 620	Luty	16	00. <sup>s</sup> 416	56. <sup>''</sup> 474	Kwiecień	3	07. <sup>s</sup> 081	58. <sup>''</sup> 302	Maj	19	10. <sup>s</sup> 175	10. <sup>''</sup> 939			
	2	55.750	67.298		17	00.571	56.317		4	07.205	58.534		20	10.154	11.227			
	3	55.772	66.944		18	00.735	56.180		5	07.320	58.769		21	10.142	11.496			
	4	55.805	66.566		19	00.905	56.070		6	07.426	59.000		22	10.141	11.761			
	5	55.854	66.178		20	01.075	55.994		7	07.527	59.221		23	10.149	12.036			
	6	55.920	65.797		21	01.240	55.949		8	07.623	59.429		24	10.162	12.332			
	7	55.999	65.437		22	01.395	55.928		9	07.720	59.623		25	10.175	12.651			
	8	56.086	65.103		23	01.538	55.920		10	07.819	59.806		26	10.184	12.993			
	9	56.176	64.796		24	01.670	55.909		11	07.922	59.981		27	10.185	13.352			
	10	56.266	64.513		25	01.793	55.883		12	08.032	60.157		28	10.175	13.721			
	11	56.351	64.247		26	01.915	55.835		13	08.148	60.340		29	10.155	14.093			
	12	56.431	63.991		27	02.041	55.765		14	08.269	60.542		30	10.125	14.458			
	13	56.507	63.736		28	02.176	55.681		15	08.391	60.770		31	10.087	14.810			
	14	56.578	63.477		Marzec	1	02.323		55.595	16	08.509		61.030	Czerwiec	1	10.043	15.146	
	15	56.648	63.207			2	02.482		55.521	17	08.618		61.320		2	09.997	15.463	
	16	56.719	62.924			3	02.650		55.471	18	08.712		61.631		3	09.950	15.762	
	17	56.793	62.625			4	02.823		55.451	19	08.789		61.946		4	09.907	16.046	
	18	56.874	62.314			5	02.995		55.462	20	08.851		62.249		5	09.868	16.322	
	19	56.965	61.995			6	03.162		55.499	21	08.905		62.526		6	09.834	16.596	
	20	57.067	61.677			7	03.321		55.556	22	08.958		62.776		7	09.805	16.876	
	21	57.180	61.368			8	03.472		55.623	23	09.016		63.003		8	09.779	17.171	
	22	57.302	61.080			9	03.615		55.692	24	09.084		63.219		9	09.752	17.486	
	23	57.430	60.818			10	03.751		55.756	25	09.162		63.439		10	09.720	17.824	
	24	57.558	60.587			11	03.884		55.810	26	09.247		63.674		11	09.677	18.183	
	25	57.682	60.384			12	04.016		55.853	27	09.336		63.932		12	09.619	18.554	
	26	57.797	60.201			13	04.150		55.883	28	09.425		64.216		13	09.544	18.923	
	27	57.901	60.025			14	04.288		55.905	29	09.509		64.524		14	09.453	19.272	
	28	57.995	59.843			15	04.433		55.922	30	09.584		64.851		15	09.353	19.588	
	29	58.084	59.643			16	04.587		55.944	Maj	1		09.649		65.190	16	09.253	19.867
	30	58.173	59.417			17	04.748		55.981		2		09.703		65.532	17	09.160	20.116
	31	58.269	59.167		18	04.914	56.041		3		09.747		65.869	18	09.078	20.353		
Luty	1	58.378	58.904	19	05.081	56.134	4	09.784	66.195		19	09.008	20.593					
	2	58.503	58.642	20	05.243	56.261	5	09.816	66.506		20	08.946	20.849					
	3	58.641	58.397	21	05.395	56.417	6	09.846	66.800		21	08.886	21.128					
	4	58.788	58.180	22	05.532	56.588	7	09.877	67.080		22	08.822	21.429					
	5	58.939	57.993	23	05.655	56.760	8	09.911	67.350		23	08.752	21.747					
	6	59.090	57.836	24	05.767	56.917	9	09.951	67.614		24	08.673	22.074					
	7	59.236	57.701	25	05.875	57.053	10	09.995	67.881		25	08.583	22.403					
	8	59.375	57.582	26	05.984	57.165	11	10.044	68.160	26	08.483	22.725						
	9	59.509	57.469	27	06.100	57.260	12	10.096	68.458	27	08.375	23.034						
	10	59.636	57.355	28	06.227	57.350	13	10.145	68.783	28	08.261	23.324						
	11	59.760	57.234	29	06.363	57.448	14	10.186	69.135	29	08.145	23.593						
	12	59.883	57.103	30	06.508	57.565	15	10.214	69.509	30	08.028	23.841						
	13	60.007	56.959	31	06.656	57.709	16	10.225	69.893	Lipiec	1	07.915	24.072					
	14	60.135	56.803	Kwiecień	1	06.804	57.882	17	10.218		70.269	2	07.806	24.290				
	15	60.271	56.639		2	06.947	58.082	18	10.199		70.621	3	07.703	24.503				
	16	60.416	56.474		3	07.081	58.302	19	10.175		70.939	4	07.606	24.718				

**MIEJSCA POZORNE (IRS)  $\varepsilon$  Ursae Minoris (4.21) 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	81°59′		16 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	81°59′		16 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	81°59′		16 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	81°59′
Lipiec 4	07.606 <sup>s</sup>	24.718 <sup>″</sup>	Sierpień 19	60.675 <sup>s</sup>	32.164 <sup>″</sup>	Paźdz. 4	52.332 <sup>s</sup>	29.290 <sup>″</sup>	Listopad 19	46.408 <sup>s</sup>	16.761 <sup>″</sup>
5	07.512	24.945	20	60.487	32.254	5	52.154	29.056	20	46.353	16.424
6	07.419	25.188	21	60.293	32.324	6	51.989	28.815	21	46.297	16.108
7	07.323	25.450	22	60.097	32.372	7	51.837	28.580	22	46.235	15.810
8	07.218	25.731	23	59.901	32.397	8	51.693	28.362	23	46.164	15.523
9	07.101	26.024	24	59.709	32.400	9	51.552	28.164	24	46.081	15.231
10	06.969	26.318	25	59.522	32.384	10	51.409	27.985	25	45.989	14.918
11	06.822	26.597	26	59.342	32.357	11	51.261	27.820	26	45.895	14.573
12	06.664	26.848	27	59.171	32.327	12	51.106	27.658	27	45.806	14.194
13	06.501	27.061	28	59.007	32.301	13	50.944	27.489	28	45.730	13.787
14	06.343	27.239	29	58.846	32.289	14	50.776	27.306	29	45.670	13.370
15	06.195	27.394	30	58.687	32.295	15	50.606	27.103	30	45.627	12.958
16	06.060	27.542	31	58.523	32.319	16	50.436	26.877	Grudzień 1	45.596	12.563
17	05.935	27.700	Wrzesień 1	58.351	32.357	17	50.271	26.629	2	45.572	12.192
18	05.816	27.879	2	58.167	32.399	18	50.111	26.361	3	45.551	11.845
19	05.697	28.080	3	57.970	32.431	19	49.960	26.079	4	45.527	11.517
20	05.572	28.301	4	57.764	32.442	20	49.818	25.789	5	45.499	11.200
21	05.439	28.533	5	57.553	32.422	21	49.686	25.498	6	45.466	10.886
22	05.296	28.766	6	57.342	32.367	22	49.563	25.215	7	45.428	10.565
23	05.144	28.994	7	57.138	32.281	23	49.444	24.948	8	45.387	10.232
24	04.984	29.207	8	56.946	32.176	24	49.327	24.701	9	45.347	09.882
25	04.818	29.401	9	56.767	32.066	25	49.207	24.475	10	45.310	09.513
26	04.650	29.573	10	56.599	31.966	26	49.077	24.262	11	45.280	09.127
27	04.482	29.722	11	56.437	31.885	27	48.936	24.051	12	45.258	08.729
28	04.316	29.851	12	56.276	31.826	28	48.785	23.825	13	45.247	08.324
29	04.156	29.965	13	56.110	31.785	29	48.626	23.572	14	45.247	07.919
30	04.003	30.069	14	55.937	31.753	30	48.468	23.285	15	45.256	07.522
31	03.857	30.174	15	55.755	31.721	31	48.318	22.965	16	45.274	07.140
Sierpień 1	03.716	30.286	16	55.566	31.678	Listopad 1	48.180	22.622	17	45.297	06.777
2	03.577	30.413	17	55.371	31.617	2	48.057	22.271	18	45.322	06.437
3	03.437	30.558	18	55.174	31.534	3	47.948	21.926	19	45.343	06.119
4	03.290	30.721	19	54.977	31.428	4	47.848	21.596	20	45.358	05.816
5	03.133	30.896	20	54.784	31.299	5	47.755	21.287	21	45.362	05.519
6	02.963	31.073	21	54.597	31.151	6	47.662	20.999	22	45.356	05.212
7	02.780	31.238	22	54.418	30.990	7	47.565	20.726	23	45.343	04.881
8	02.585	31.379	23	54.248	30.821	8	47.463	20.461	24	45.332	04.517
9	02.386	31.486	24	54.086	30.655	9	47.354	20.193	25	45.330	04.123
10	02.187	31.557	25	53.931	30.500	10	47.241	19.915	26	45.344	03.712
11	01.998	31.599	26	53.778	30.361	11	47.125	19.621	27	45.376	03.303
12	01.820	31.625	27	53.624	30.243	12	47.009	19.305	28	45.424	02.911
13	01.655	31.654	28	53.464	30.142	13	46.898	18.969	29	45.481	02.548
14	01.499	31.698	29	53.293	30.049	14	46.792	18.614	30	45.541	02.214
15	01.346	31.764	30	53.110	29.950	15	46.696	18.245	31	45.600	01.905
16	01.190	31.852	Paźdz. 1	52.917	29.833	16	46.610	17.867	Styczeń 1	45.655	01.613
17	01.027	31.954	2	52.719	29.685	17	46.534	17.490	2	45.705	01.328
18	00.856	32.061	3	52.522	29.503	18	46.467	17.119	3	45.750	01.041
19	00.675	32.164	4	52.332	29.290	19	46.408	16.761	4	45.792	00.746

**MIEJSCA POZORNE (*IRS*)  $\delta$  Ursae Minoris (4.35) 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	86°33'		17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	86°33'		17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	86°33'		17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	86°33'
Styczeń 1	15. <sup>s</sup> 360	45. <sup>''</sup> 257	Luty 16	24. <sup>s</sup> 015	32. <sup>''</sup> 934	Kwiecień 3	39. <sup>s</sup> 637	32. <sup>''</sup> 410	Maj 19	49. <sup>s</sup> 082	43. <sup>''</sup> 543
2	15.338	44.943	17	24.342	32.729	4	39.966	32.591	20	49.087	43.827
3	15.320	44.596	18	24.692	32.539	5	40.273	32.780	21	49.109	44.090
4	15.324	44.221	19	25.060	32.374	6	40.559	32.967	22	49.155	44.345
5	15.365	43.830	20	25.436	32.242	7	40.830	33.147	23	49.224	44.607
6	15.445	43.440	21	25.806	32.143	8	41.091	33.315	24	49.309	44.886
7	15.559	43.065	22	26.159	32.071	9	41.348	33.469	25	49.399	45.189
8	15.696	42.713	23	26.485	32.015	10	41.609	33.611	26	49.482	45.515
9	15.846	42.387	24	26.785	31.960	11	41.878	33.744	27	49.551	45.862
10	15.998	42.085	25	27.064	31.894	12	42.162	33.875	28	49.599	46.221
11	16.144	41.801	26	27.334	31.807	13	42.461	34.011	29	49.623	46.587
12	16.281	41.528	27	27.608	31.697	14	42.776	34.163	30	49.622	46.951
13	16.407	41.258	28	27.901	31.570	15	43.099	34.340	31	49.599	47.305
14	16.523	40.986	Marzec 1	28.223	31.435	16	43.420	34.550	Czerwiec 1	49.561	47.645
15	16.633	40.703	2	28.573	31.308	17	43.723	34.793	2	49.512	47.967
16	16.741	40.407	3	28.950	31.200	18	43.997	35.061	3	49.461	48.271
17	16.856	40.095	4	29.342	31.121	19	44.232	35.340	4	49.413	48.560
18	16.983	39.767	5	29.738	31.072	20	44.431	35.612	5	49.374	48.838
19	17.132	39.429	6	30.128	31.052	21	44.606	35.863	6	49.347	49.113
20	17.306	39.086	7	30.504	31.052	22	44.773	36.086	7	49.333	49.392
21	17.508	38.750	8	30.863	31.066	23	44.949	36.284	8	49.327	49.684
22	17.734	38.429	9	31.204	31.085	24	45.144	36.469	9	49.324	49.997
23	17.978	38.133	10	31.530	31.100	25	45.363	36.653	10	49.313	50.334
24	18.230	37.867	11	31.844	31.108	26	45.602	36.849	11	49.281	50.695
25	18.476	37.629	12	32.155	31.104	27	45.855	37.066	12	49.217	51.074
26	18.706	37.415	13	32.466	31.088	28	46.111	37.309	13	49.113	51.457
27	18.913	37.212	14	32.787	31.061	29	46.360	37.577	14	48.970	51.826
28	19.095	37.007	15	33.123	31.027	30	46.594	37.868	15	48.799	52.166
29	19.260	36.784	16	33.478	30.994	Maj 1	46.807	38.173	16	48.619	52.470
30	19.421	36.537	17	33.853	30.973	2	46.995	38.485	17	48.451	52.742
31	19.595	36.263	18	34.246	30.973	3	47.160	38.796	18	48.307	52.997
Luty 1	19.796	35.972	19	34.647	31.005	4	47.305	39.098	19	48.190	53.251
2	20.032	35.676	20	35.043	31.072	5	47.436	39.388	20	48.094	53.518
3	20.302	35.392	21	35.420	31.170	6	47.559	39.662	21	48.007	53.807
4	20.599	35.131	22	35.767	31.290	7	47.682	39.922	22	47.918	54.119
5	20.912	34.899	23	36.081	31.415	8	47.810	40.169	23	47.816	54.449
6	21.228	34.696	24	36.368	31.529	9	47.949	40.410	24	47.694	54.793
7	21.538	34.517	25	36.639	31.624	10	48.101	40.651	25	47.549	55.142
8	21.836	34.355	26	36.910	31.695	11	48.265	40.902	26	47.380	55.488
9	22.121	34.202	27	37.194	31.746	12	48.438	41.171	27	47.189	55.824
10	22.393	34.049	28	37.500	31.789	13	48.611	41.466	28	46.982	56.143
11	22.655	33.892	29	37.831	31.835	14	48.772	41.792	29	46.763	56.443
12	22.911	33.724	30	38.184	31.897	15	48.906	42.144	30	46.541	56.723
13	23.168	33.543	31	38.551	31.984	16	49.003	42.512	Lipiec 1	46.322	56.984
14	23.433	33.348	Kwiecień 1	38.923	32.100	17	49.058	42.879	2	46.112	57.230
15	23.714	33.143	2	39.287	32.243	18	49.079	43.226	3	45.914	57.470
16	24.015	32.934	3	39.637	32.410	19	49.082	43.543	4	45.730	57.710

**MIEJSCA POZORNE (IRS)  $\delta$  Ursae Minoris (4.35) 2026**  
w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	86°33'		17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	86°34'		17 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	86°33'		17 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	86°33'
Lipiec 4	45. <sup>s</sup> 730	57. <sup>m</sup> 710	Sierpień 19	31. <sup>s</sup> 164	07. <sup>m</sup> 266	Paźdz. 4	71. <sup>s</sup> 425	67. <sup>m</sup> 380	Listopad 19	55. <sup>s</sup> 469	57. <sup>m</sup> 389
5	45.557	57.959	20	30.748	07.418	5	70.972	67.216	20	55.279	57.084
6	45.388	58.224	21	30.315	07.554	6	70.548	67.040	21	55.091	56.800
7	45.216	58.510	22	29.873	07.668	7	70.153	66.865	22	54.895	56.537
8	45.028	58.818	23	29.426	07.759	8	69.781	66.704	23	54.678	56.287
9	44.814	59.141	24	28.983	07.828	9	69.420	66.561	24	54.433	56.037
10	44.564	59.471	25	28.550	07.877	10	69.059	66.439	25	54.164	55.770
11	44.278	59.792	26	28.131	07.912	11	68.688	66.332	26	53.883	55.472
12	43.960	60.089	27	27.730	07.940	12	68.302	66.231	27	53.607	55.138
13	43.626	60.352	28	27.347	07.971	13	67.897	66.127	28	53.356	54.774
14	43.294	60.578	29	26.976	08.013	14	67.477	66.010	29	53.141	54.392
15	42.981	60.776	30	26.610	08.073	15	67.048	65.874	30	52.964	54.010
16	42.697	60.964	31	26.238	08.153	16	66.616	65.716	Grudzień 1	52.820	53.640
17	42.440	61.157	Wrzesień 1	25.849	08.250	17	66.188	65.535	2	52.696	53.292
18	42.199	61.369	2	25.433	08.354	18	65.771	65.332	3	52.583	52.966
19	41.962	61.604	3	24.988	08.455	19	65.371	65.113	4	52.468	52.660
20	41.716	61.860	4	24.515	08.538	20	64.990	64.882	5	52.345	52.366
21	41.454	62.129	5	24.024	08.592	21	64.632	64.647	6	52.211	52.077
22	41.169	62.404	6	23.529	08.611	22	64.295	64.417	7	52.064	51.784
23	40.862	62.677	7	23.044	08.599	23	63.973	64.200	8	51.909	51.479
24	40.533	62.938	8	22.582	08.562	24	63.659	64.003	9	51.751	51.157
25	40.188	63.183	9	22.149	08.517	25	63.339	63.828	10	51.598	50.816
26	39.832	63.407	10	21.743	08.477	26	63.002	63.669	11	51.456	50.456
27	39.472	63.609	11	21.355	08.454	27	62.640	63.517	12	51.332	50.080
28	39.116	63.790	12	20.973	08.453	28	62.249	63.354	13	51.231	49.694
29	38.768	63.953	13	20.584	08.471	29	61.837	63.167	14	51.154	49.305
30	38.435	64.106	14	20.179	08.501	30	61.420	62.946	15	51.103	48.919
31	38.117	64.255	15	19.755	08.533	31	61.014	62.691	16	51.073	48.545
Sierpień 1	37.813	64.411	16	19.312	08.558	Listopad 1	60.632	62.409	17	51.058	48.188
2	37.517	64.580	17	18.853	08.568	2	60.284	62.113	18	51.052	47.853
3	37.221	64.768	18	18.384	08.557	3	59.968	61.817	19	51.042	47.541
4	36.914	64.975	19	17.912	08.523	4	59.679	61.533	20	51.019	47.246
5	36.586	65.198	20	17.443	08.466	5	59.406	61.268	21	50.974	46.961
6	36.228	65.428	21	16.984	08.387	6	59.138	61.024	22	50.903	46.670
7	35.837	65.652	22	16.542	08.293	7	58.866	60.796	23	50.813	46.358
8	35.416	65.856	23	16.118	08.188	8	58.582	60.578	24	50.719	46.013
9	34.976	66.029	24	15.714	08.083	9	58.283	60.360	25	50.640	45.635
10	34.532	66.165	25	15.328	07.986	10	57.971	60.133	26	50.596	45.234
11	34.102	66.270	26	14.952	07.905	11	57.649	59.891	27	50.593	44.828
12	33.698	66.355	27	14.577	07.845	12	57.325	59.629	28	50.629	44.435
13	33.323	66.438	28	14.189	07.803	13	57.005	59.345	29	50.692	44.065
14	32.971	66.532	29	13.778	07.774	14	56.697	59.040	30	50.769	43.723
15	32.631	66.648	30	13.339	07.744	15	56.407	58.718	31	50.848	43.407
16	32.289	66.786	Paźdz. 1	12.873	07.699	16	56.138	58.385	Styczeń 1	50.921	43.108
17	31.934	66.941	2	12.390	07.626	17	55.893	58.047	2	50.982	42.818
18	31.560	67.104	3	11.902	07.520	18	55.671	57.712	3	51.032	42.529
19	31.164	67.266	4	11.425	07.380	19	55.469	57.389	4	51.073	42.232



MIEJSCA POZORNE (*IRS*) 36H Cephei (4.70) 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°29′		22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°29′		22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°28′		22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°28′
Styczeń 1	34. <sup>s</sup> 064	24. <sup>″</sup> 787	Luty 16	26. <sup>s</sup> 496	15. <sup>″</sup> 059	Kwiecień 3	27. <sup>s</sup> 457	61. <sup>″</sup> 033	Maj 19	35. <sup>s</sup> 747	54. <sup>″</sup> 440
2	33.851	24.755	17	26.385	14.736	4	27.608	60.768	20	35.939	54.485
3	33.616	24.715	18	26.286	14.394	5	27.761	60.523	21	36.117	54.511
4	33.364	24.651	19	26.205	14.039	6	27.912	60.297	22	36.291	54.514
5	33.104	24.553	20	26.148	13.682	7	28.056	60.084	23	36.473	54.498
6	32.848	24.420	21	26.112	13.334	8	28.191	59.878	24	36.667	54.470
7	32.604	24.259	22	26.094	13.006	9	28.317	59.674	25	36.878	54.441
8	32.378	24.080	23	26.084	12.704	10	28.434	59.466	26	37.105	54.420
9	32.171	23.893	24	26.074	12.425	11	28.546	59.249	27	37.344	54.416
10	31.981	23.707	25	26.053	12.165	12	28.658	59.019	28	37.590	54.432
11	31.802	23.529	26	26.018	11.910	13	28.774	58.775	29	37.838	54.470
12	31.631	23.361	27	25.967	11.648	14	28.902	58.521	30	38.083	54.530
13	31.461	23.203	28	25.905	11.367	15	29.048	58.262	31	38.320	54.608
14	31.287	23.054	Marzec 1	25.841	11.060	16	29.217	58.010	Czerwiec 1	38.546	54.699
15	31.107	22.909	2	25.784	10.728	17	29.406	57.778	2	38.758	54.796
16	30.917	22.764	3	25.742	10.376	18	29.610	57.576	3	38.958	54.893
17	30.717	22.611	4	25.722	10.013	19	29.819	57.410	4	39.148	54.985
18	30.507	22.445	5	25.722	09.651	20	30.019	57.276	5	39.331	55.068
19	30.291	22.258	6	25.741	09.299	21	30.203	57.160	6	39.513	55.140
20	30.074	22.049	7	25.774	08.962	22	30.367	57.049	7	39.699	55.201
21	29.864	21.816	8	25.814	08.642	23	30.515	56.926	8	39.895	55.256
22	29.667	21.563	9	25.856	08.340	24	30.656	56.784	9	40.104	55.311
23	29.488	21.297	10	25.894	08.050	25	30.797	56.621	10	40.330	55.377
24	29.329	21.029	11	25.926	07.770	26	30.949	56.442	11	40.571	55.465
25	29.191	20.769	12	25.950	07.492	27	31.116	56.253	12	40.821	55.583
26	29.066	20.527	13	25.965	07.212	28	31.301	56.065	13	41.070	55.738
27	28.948	20.308	14	25.973	06.922	29	31.502	55.886	14	41.307	55.926
28	28.825	20.110	15	25.978	06.618	30	31.718	55.724	15	41.521	56.135
29	28.690	19.926	16	25.986	06.298	Maj 1	31.941	55.584	16	41.711	56.347
30	28.537	19.742	17	26.003	05.960	2	32.168	55.466	17	41.879	56.545
31	28.368	19.543	18	26.036	05.611	3	32.391	55.369	18	42.038	56.718
Luty 1	28.188	19.318	19	26.090	05.259	4	32.607	55.289	19	42.198	56.868
2	28.008	19.062	20	26.169	04.915	5	32.814	55.219	20	42.369	57.000
3	27.838	18.776	21	26.267	04.594	6	33.009	55.155	21	42.555	57.127
4	27.687	18.469	22	26.378	04.301	7	33.193	55.089	22	42.757	57.259
5	27.557	18.153	23	26.489	04.039	8	33.370	55.017	23	42.971	57.405
6	27.446	17.838	24	26.591	03.801	9	33.543	54.934	24	43.192	57.570
7	27.352	17.531	25	26.678	03.574	10	33.718	54.841	25	43.415	57.756
8	27.269	17.236	26	26.748	03.344	11	33.900	54.737	26	43.634	57.963
9	27.190	16.955	27	26.807	03.101	12	34.095	54.628	27	43.844	58.189
10	27.111	16.687	28	26.861	02.837	13	34.308	54.523	28	44.042	58.427
11	27.027	16.427	29	26.919	02.551	14	34.541	54.433	29	44.225	58.672
12	26.936	16.170	30	26.990	02.247	15	34.790	54.370	30	44.394	58.918
13	26.836	15.911	31	27.079	01.934	16	35.046	54.342	Lipiec 1	44.551	59.158
14	26.727	15.644	Kwiecień 1	27.188	01.622	17	35.298	54.352	2	44.699	59.389
15	26.612	15.361	2	27.315	01.319	18	35.534	54.390	3	44.842	59.608
16	26.496	15.059	3	27.457	01.033	19	35.747	54.440	4	44.988	59.814

MIEJSCA POZORNE (IRS) 36H Cephei (4.70) 2026

w momencie 0<sup>h</sup> UT1

UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$	UT1	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
	22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°28'		22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°29'		22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°29'		22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	84°29'
Lipiec 4	44. <sup>s</sup> 988	59. <sup>m</sup> 814	Sierpień 19	50. <sup>s</sup> 197	14. <sup>m</sup> 426	Paźdz. 4	48. <sup>s</sup> 655	32. <sup>m</sup> 061	Listopad 19	40. <sup>s</sup> 639	44. <sup>m</sup> 651
5	45.140	60.012	20	50.266	14.822	5	48.507	32.440	20	40.418	44.770
6	45.304	60.207	21	50.322	15.229	6	48.353	32.791	21	40.212	44.890
7	45.482	60.409	22	50.362	15.643	7	48.203	33.116	22	40.020	45.021
8	45.673	60.628	23	50.387	16.057	8	48.063	33.423	23	39.835	45.172
9	45.873	60.872	24	50.396	16.465	9	47.938	33.721	24	39.648	45.346
10	46.074	61.147	25	50.393	16.861	10	47.827	34.022	25	39.447	45.541
11	46.267	61.455	26	50.381	17.243	11	47.725	34.334	26	39.224	45.743
12	46.441	61.788	27	50.366	17.607	12	47.626	34.660	27	38.977	45.935
13	46.589	62.130	28	50.355	17.956	13	47.524	35.002	28	38.711	46.101
14	46.713	62.466	29	50.352	18.295	14	47.412	35.355	29	38.436	46.232
15	46.820	62.781	30	50.362	18.632	15	47.286	35.715	30	38.164	46.330
16	46.921	63.068	31	50.385	18.977	16	47.145	36.074	Grudzień 1	37.903	46.400
17	47.029	63.333	Wrzesień 1	50.419	19.339	17	46.988	36.426	2	37.658	46.454
18	47.151	63.585	2	50.456	19.725	18	46.818	36.765	3	37.430	46.502
19	47.289	63.836	3	50.487	20.137	19	46.637	37.087	4	37.215	46.553
20	47.440	64.098	4	50.505	20.572	20	46.450	37.390	5	37.008	46.613
21	47.600	64.377	5	50.501	21.018	21	46.263	37.672	6	36.803	46.684
22	47.761	64.675	6	50.473	21.464	22	46.080	37.936	7	36.595	46.765
23	47.919	64.994	7	50.425	21.896	23	45.908	38.188	8	36.377	46.853
24	48.068	65.330	8	50.362	22.305	24	45.750	38.436	9	36.149	46.940
25	48.204	65.678	9	50.295	22.686	25	45.607	38.691	10	35.907	47.021
26	48.326	66.033	10	50.234	23.044	26	45.473	38.963	11	35.653	47.090
27	48.431	66.388	11	50.186	23.387	27	45.342	39.259	12	35.390	47.140
28	48.523	66.738	12	50.154	23.728	28	45.202	39.579	13	35.121	47.170
29	48.603	67.078	13	50.134	24.077	29	45.043	39.914	14	34.852	47.176
30	48.677	67.403	14	50.121	24.442	30	44.861	40.249	15	34.588	47.161
31	48.751	67.714	15	50.109	24.823	31	44.656	40.571	16	34.333	47.128
Sierpień 1	48.829	68.013	16	50.090	25.222	Listopad 1	44.435	40.866	17	34.092	47.083
2	48.918	68.306	17	50.060	25.631	2	44.207	41.130	18	33.866	47.034
3	49.020	68.602	18	50.014	26.047	3	43.982	41.365	19	33.655	46.990
4	49.134	68.910	19	49.953	26.463	4	43.767	41.578	20	33.456	46.961
5	49.257	69.239	20	49.876	26.872	5	43.566	41.778	21	33.261	46.953
6	49.382	69.595	21	49.785	27.269	6	43.380	41.976	22	33.061	46.968
7	49.501	69.980	22	49.685	27.650	7	43.205	42.180	23	32.844	46.996
8	49.604	70.388	23	49.580	28.013	8	43.036	42.396	24	32.604	47.025
9	49.684	70.810	24	49.475	28.357	9	42.866	42.625	25	32.343	47.034
10	49.738	71.230	25	49.378	28.687	10	42.689	42.864	26	32.069	47.011
11	49.773	71.633	26	49.292	29.009	11	42.501	43.110	27	31.795	46.950
12	49.796	72.011	27	49.221	29.334	12	42.298	43.356	28	31.532	46.856
13	49.819	72.362	28	49.162	29.672	13	42.081	43.594	29	31.288	46.741
14	49.853	72.694	29	49.110	30.031	14	41.851	43.819	30	31.064	46.616
15	49.902	73.018	30	49.054	30.415	15	41.611	44.027	31	30.858	46.494
16	49.967	73.346	Paźdz. 1	48.987	30.821	16	41.364	44.213	Styczeń 1	30.663	46.379
17	50.041	73.687	2	48.899	31.240	17	41.117	44.378	2	30.474	46.276
18	50.121	74.047	3	48.788	31.657	18	40.873	44.523	3	30.283	46.183
19	50.197	74.426	4	48.655	32.061	19	40.639	44.651	4	30.088	46.097

### Przybliżony azymut Biegunowej 2026

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

Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej 2026

$$\delta = 89^{\circ}22'$$

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

$$\delta = 89^{\circ}23'$$

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

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





**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 <sup>m</sup> 00	0 <sup>m</sup> 25	50°00'	1'11 <sup>m</sup> 51	0 <sup>m</sup> 39	70°00'	2'43 <sup>m</sup> 78	0 <sup>m</sup> 72
1	01.05	0.25	20	1 12.37		20	2 46.75	
2	02.10	0.25	40	1 13.23		40	2 49.81	
3	03.15	0.25	51 00	1 14.10	0.40	71 00	2 52.97	0.76
4	04.20	0.25	20	1 14.98		20	2 56.23	
			40	1 15.87		40	2 59.61	
5	05.25	0.25	52 00	1 16.79	0.41	72 00	3 03.10	0.80
6	06.31	0.25	20	1 17.71		20	3 06.71	
7	07.38	0.25	40	1 18.65		40	3 10.46	
8	08.45	0.25	53 00	1 19.60	0.41	73 00	3 14.34	0.84
9	09.52	0.25	20	1 20.58		20	3 18.37	
			40	1 21.55		40	3 22.55	
10	10.60	0.25	54 00	1 22.56	0.42	74 00	3 26.89	0.89
11	11.68	0.25	20	1 23.57		20	3 31.40	
12	12.77	0.26	40	1 24.60		40	3 36.10	
13	13.87	0.26	55 00	1 25.64	0.43	75 00	3 41.00	0.95
14	14.98	0.26	20	1 26.71		20	3 46.09	
			40	1 27.80		40	3 51.42	
15	16.10	0.26	56 00	1 28.89	0.45	76 00	3 56.97	1.02
16	17.23	0.26	20	1 30.01		20	4 02.78	
17	18.37	0.26	40	1 31.15		40	4 08.86	
18	19.53	0.26	57 00	1 32.31	0.46	77 00	4 15.23	1.09
19	20.69	0.26	20	1 33.49		20	4 21.9	
			40	1 34.69		40	4 28.9	
20	21.87	0.27	58 00	1 35.92	0.47	78 00	4 36.3	1.17
21	23.07	0.27	20	1 37.16		20	4 44.0	
22	24.28	0.27	40	1 38.43		40	4 52.2	
23	25.51	0.27	59 00	1 39.73	0.48	79 00	5 00.8	1.27
24	26.75	0.27	20	1 41.05		20	5 09.9	
			40	1 42.39		40	5 19.6	
25	28.02	0.28	60 00	1 43.76	0.50	80 00	5 29.8	1.39
26	29.31	0.28	20	1 45.16		20	5 40.6	
27	30.61	0.28	40	1 46.59		40	5 52.2	
28	31.95	0.28	61 00	1 48.04	0.51	81 00	6 04.5	1.53
29	33.31	0.29	20	1 49.53		20	6 17.7	
			40	1 51.05		40	6 31.7	
30	34.69	0.29	62 00	1 52.60	0.53	82 00	6 46.8	1.70
31	36.10	0.29	20	1 54.19		20	7 03.0	
32	37.54	0.29	40	1 55.81		40	7 20.4	
33	39.01	0.30	63 00	1 57.47	0.55	83 00	7 39.3	1.92
34	40.52	0.30	20	1 59.15		20	7 59.7	
			40	2 00.89		40	8 21.9	
35	42.06	0.30	64 00	2 02.67	0.57	84 00	8 46.1	2.19
36	43.64	0.31	20	2 04.49		20	9 12.5	
37	45.26	0.31	40	2 06.35		40	9 41.6	
38	46.92	0.32	65 00	2 08.25	0.59	85 00	10 13.5	2.55
39	48.64	0.32	20	2 10.20		20	10 48.9	
			40	2 12.20		40	11 28.1	
40	50.40	0.33	66 00	2 14.26	0.62	86 00	12 11.8	3.03
41	52.21	0.33	20	2 16.36		20	13 00.9	
42	54.07	0.34	40	2 18.53		40	13 56.2	
43	56.00	0.34	67 00	2 20.74	0.64	87 00	14 58.8	3.71
44	57.98	0.35	20	2 23.03		20	16 10.2	
			40	2 25.36		40	17 32.1	
45	60.04	0.35	68 00	2 27.78	0.66	88 00	19 06.6	4.71
46	62.17	0.36	20	2 30.25		20	20 56.4	
47	64.37	0.37	40	2 32.80		40	23 05.1	
48	66.67	0.37	69 00	2 35.43	0.69	89 00	25 37.0	
49	69.04	0.38	20	2 38.13		20	28 37.6	
			40	2 40.92		40	32 14.2	
50	71.51	0.39	70 00	2 43.78	0.72	90 00	36 36.0	
						20	41 54.7	
						40	48 25.5	
						91 00	56 27.5	

Współczynniki do obliczania refrakcji całkowitej

$t$ [°C]	$A$	$H$	$B$	$H$	$B$	$z'$	$\alpha$	$R_1$	$\beta$
- 30°	+0.1291	649 <sup>mm</sup>	-0.1461	720 <sup>mm</sup>	-0.0526	45°	1.000	0'	1.000
- 29	1243	650	1447	721	0513	46	1.001	2	1.001
- 28	1195	651	1434	722	0500	47	1.001	4	1.002
- 27	1148	652	1421	723	0487	48	1.001	6	1.004
- 26	1101	653	1408	724	0474	49	1.001	8	1.008
- 25	+0.1054	654	-0.1395	725	-0.0461	50	1.002	10	1.012
- 24	1008	655	1382	726	0447	51	1.002	12	1.017
- 23	0962	656	1368	727	0434	52	1.002	14	1.023
- 22	0917	657	1355	728	0421	53	1.002	16	1.029
- 21	0872	658	1342	729	0408	54	1.002	18	1.035
- 20	+0.0827	659	-0.1329	730	-0.0395	55	1.002	20	1.041
- 19	0782	660	1316	731	0382	56	1.003	22	1.048
- 18	0738	661	1303	732	0368	57	1.003	24	1.055
- 17	0694	662	1289	733	0355	58	1.003	26	1.062
- 16	0651	663	1276	734	0342	59	1.003	28	1.069
- 15	+0.0608	664	-0.1263	735	-0.0329	60	1.004	30	1.076
- 14	0565	665	1250	736	0316	61	1.004	32	1.083
- 13	0523	666	1237	737	0303	62	1.004	34	1.091
- 12	0481	667	1224	738	0289	63	1.004	36	1.098
- 11	0439	668	1211	739	0276	64	1.005	38	1.106
- 10	+0.0398	669	-0.1197	740	-0.0263	65	1.005		
- 9	0357	670	1184	741	0250	66	1.006		
- 8	0316	671	1171	742	0237	67	1.007		
- 7	0275	672	1158	743	0224	68	1.007	$z'$ odl. zenit. pozornia	
- 6	0235	673	1145	744	0211	69	1.008	$t$ temp. zewnętrzna	
- 5	+0.0195	674	-0.1132	745	-0.0197	70	1.009	(w stopniach Celsjusza)	
- 4	0155	675	1118	746	0184	71	1.010		
- 3	0116	676	1105	747	0171	72	1.011		
- 2	0077	677	1092	748	0158	73	1.013		
- 1	+0.0038	678	1079	749	0145	74	1.015	$H$ ciśnienie atm.	
0	0.0000	679	-0.1066	750	-0.0132	75	1.017	(w milimetrach Hg)	
+ 1	-0.0038	680	1053	751	0118	76	1.020		
+ 2	0076	681	1039	752	0105	77	1.023		
+ 3	0114	682	1026	753	0092	78	1.026		
+ 4	0151	683	1013	754	0079	79	1.031	$A$ wsp. temp. $t$	
+ 5	-0.0188	684	-0.1000	755	-0.0066	80	1.037	$B$ wsp. ciśn. $H$	
+ 6	0225	685	0987	756	0053	81	1.045	$\alpha, \beta, \gamma$ 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				

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



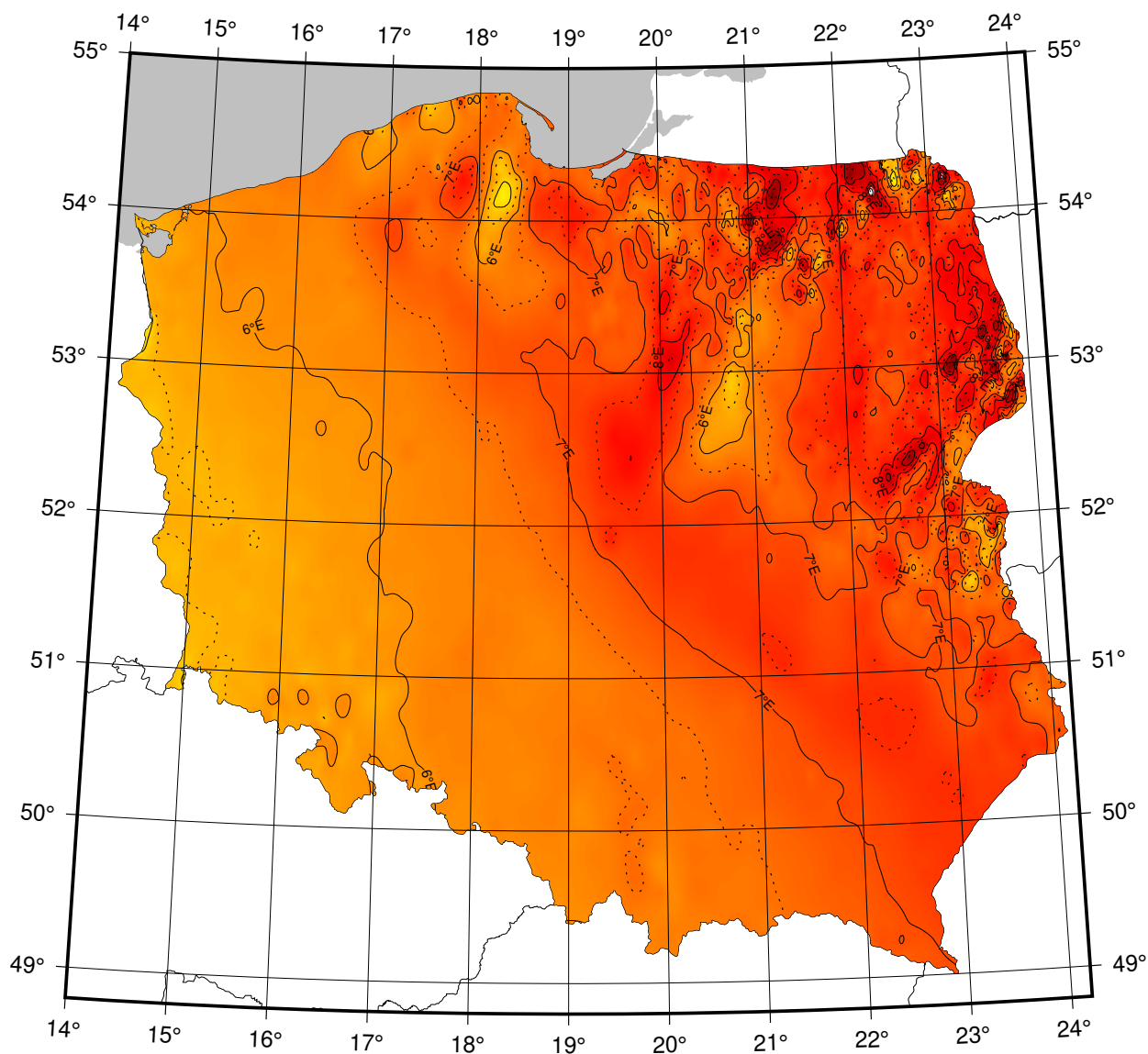
## Sygnały czasu

wybrane stacje nadawcze

Znak stacji	Położenie stacji	Szerokość i długość geogr.	Częstotliwość (kHz)	Godziny nadawania w czasie UTC	Skrócony opis sygnałów
ALS162 (d. TDF)	Allouis, Francja	47°10'N 2°12'E	162	Przez całą dobę z wyj. wtorków między 8 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> a 12 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Sygnały w modulacji fazowej, zgodne z francuskim czasem urzędowym. Kodowane informacje o czasie letnim oraz świętach państwowych
BPM	Pucheng, Chiny	35°00'N 109°31'E	2500 5000 10000 15000	7 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> – 1 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> Przez całą dobę Przez całą dobę 1 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> – 9 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Modulowany sygnał 1 kHz. Impulsy sekundowe (10 ms) i minutowe (300 ms). Sygnały zgodne z chińskim czasem urzędowym UTC + 8 h. Pomiedzy 0 – 10, 15 – 25, 30 – 40 i 45 – 50 minutą sygnały UTC. Pomiedzy 25 – 29 i 55 – 59 minutą sygnały UT1. Emitowane sygnały wyprzedzają UTC o 20 ms
CHU	Ottawa, Kanada	45°18'N 75°45'W	3330 7850 14670	Przez całą dobę	Impulsy sekundowe (300 okresów modulacji 1 kHz), 29 oraz od 51 do 59 każdej minuty opuszczone. Impulsy minutowe o długości 0.5 s, godzinne 1 s. Co minutę informacja głosowa. Poprawka DUT1 kodowana
DCF77	Mainflingen, Niemcy	50°01'N 9°00'E	77.5	Przez całą dobę	Sygnały czasu zgodne z niemieckim czasem urzędowym UTC + 1 h lub UTC + 2 h. Redukcje ok. 15% amplitudy fali nośnej o czasie trwania 0.1 s lub 0.2 s (odpowiednio bit 0 lub 1) na początku każdej sekundy, za wyjątkiem 59. Kodowana (BCD) informacja o dacie, godzinie, minucie i sekundzie oraz czasie letnim
MIKES	Espoo, Finlandia	60°11'N 24°50'E	25000	Przez całą dobę	Sygnały UTC; Modulacja sygnałów taka sama jak w DCF77 z dodaną modulacją 1 kHz
MSF	Anthorn, Wielka Brytania	54°54'N 3°16'W	60	Przez całą dobę z przerwą w drugi czwartek marca i grudnia: 10 <sup>h</sup> – 14 <sup>h</sup> oraz czerwca i września: 9 <sup>h</sup> – 13 <sup>h</sup>	Przerwy w fali nośnej o długości 100 ms co sekundę i 500 ms co minutę. Data, godzina, minuta i sekunda, poprawka DUT1 oraz informacja o czasie letnim kodowana (BCD)
RBU	Moskwa, Rosja	56°44'N 37°40'E	200/3	Przez całą dobę	Sygnały DXXXW 0.1 s; data, godzina, minuta, sekunda, a także różnica UTC i czasu lokalnego oraz poprawka DUT1 kodowana
RWM	Moskwa, Rosja	56°44'N 37°38'E	4996 9996 14996	Stacja działa jednocześnie na trzech częstotliwościach	Impulsy sekundowe typu A1X i A1N. A1X pomiędzy 10 i 20 oraz 40 i 50 minutą. A1N pomiędzy 20 a 30 minutą. Poprawka DUT1 kodowana
WWV	Fort-Collins, USA	40°41'N 105°03'W	2500 5000 10000 ...	Przez całą dobę	Impulsy sekundowe 1000 Hz o długości 5 ms; 29 i 59 sekunda opuszczona. Godziny i minuty oznaczone tonem 1500 Hz oraz 1200 Hz (0.8 s). Poprawka DUT1 zakodowana (BCD)
WWVH	Kauai, USA	21°59'N 159°46'W	2500 5000 10000 15000	Przez całą dobę	Impulsy sekundowe 1200 Hz o długości 5 ms; 29 i 59 sekunda opuszczona. Godziny i minuty oznaczone tonem 1500 Hz oraz 1200 Hz o długości 0.8 s. Poprawka DUT1 zakodowana (BCD)

Źródło: BIPM Time Department Data Base ; <https://webtai.bipm.org/database/dissemination.html>.

## MAPA DEKLINACJI MAGNETYCZNEJ NA EPOKĘ 2026.5



Izogony poprowadzono co 30'  
Średnia zmiana roczna wynosi 9'

*Przykład obliczania wartości deklinacji magnetycznej.*

Dla punktu o współrzędnych  $\varphi = 23^{\circ}00'$  i  $\lambda = 51^{\circ}00'$   
wartość deklinacji wschodniej na epokę 2026.5 wynosi

$$D_{2026.5} \approx 6^{\circ}57'$$

Obliczenie wartości deklinacji magnetycznej na epokę 2026.3

$$D_{2026.3} = D_{2026.5} + (\text{zmiana roczna} \times (2026.3 - 2026.5))$$

$$D_{2026.3} \approx 6^{\circ}55'$$

## Zestawienie gwiazdozbiorów

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

## Zestawienie gwiazdozbiorów

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

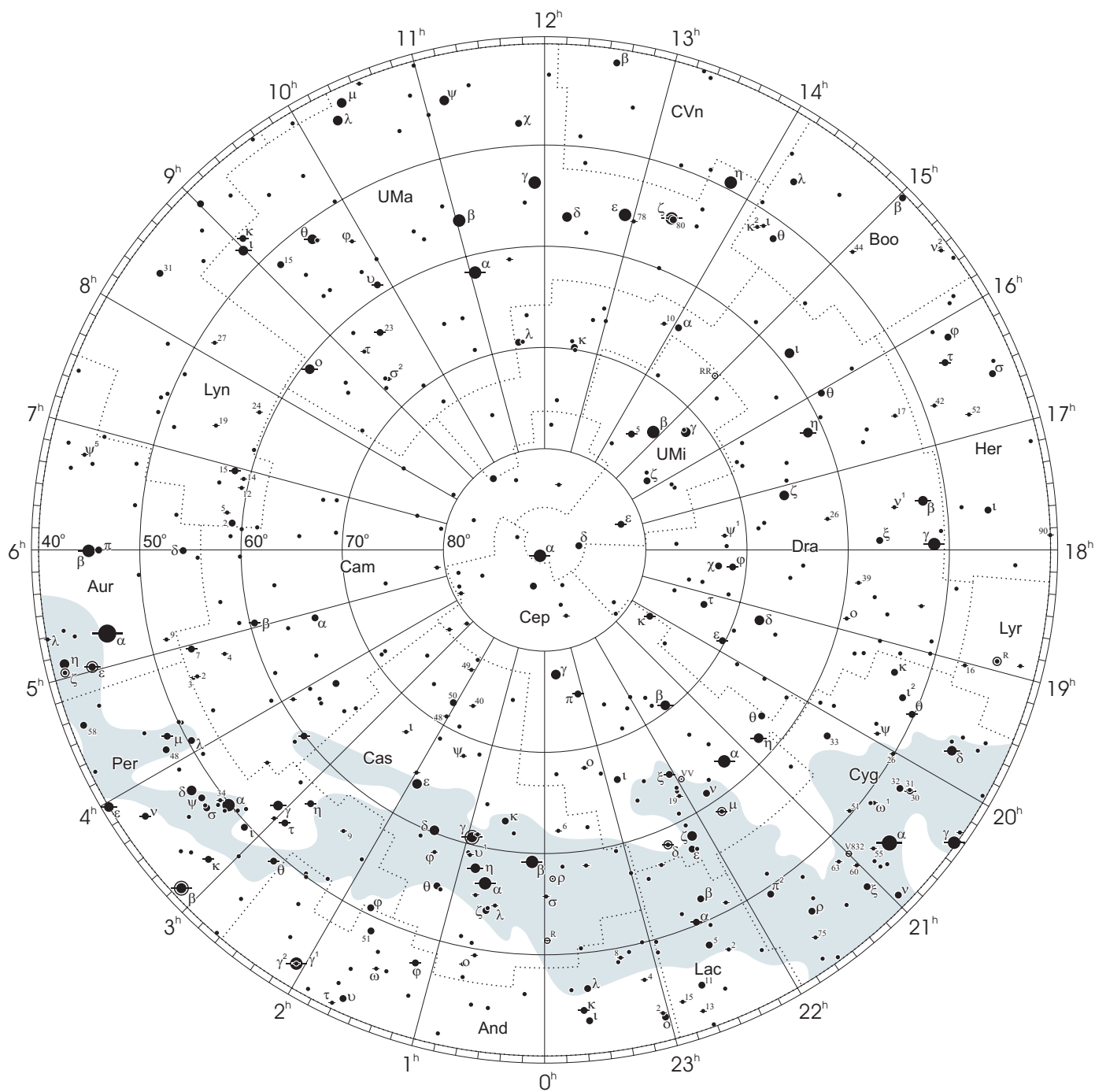
Gwiazdozbiory Carina, Puppis, Pyxis i Vela poprzednio tworzyły jeden gwiazdozbiór Argo navis (Okręt Argo).

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

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

# Mapa nieba

otoczenie bieguna północnego sfery niebieskiej

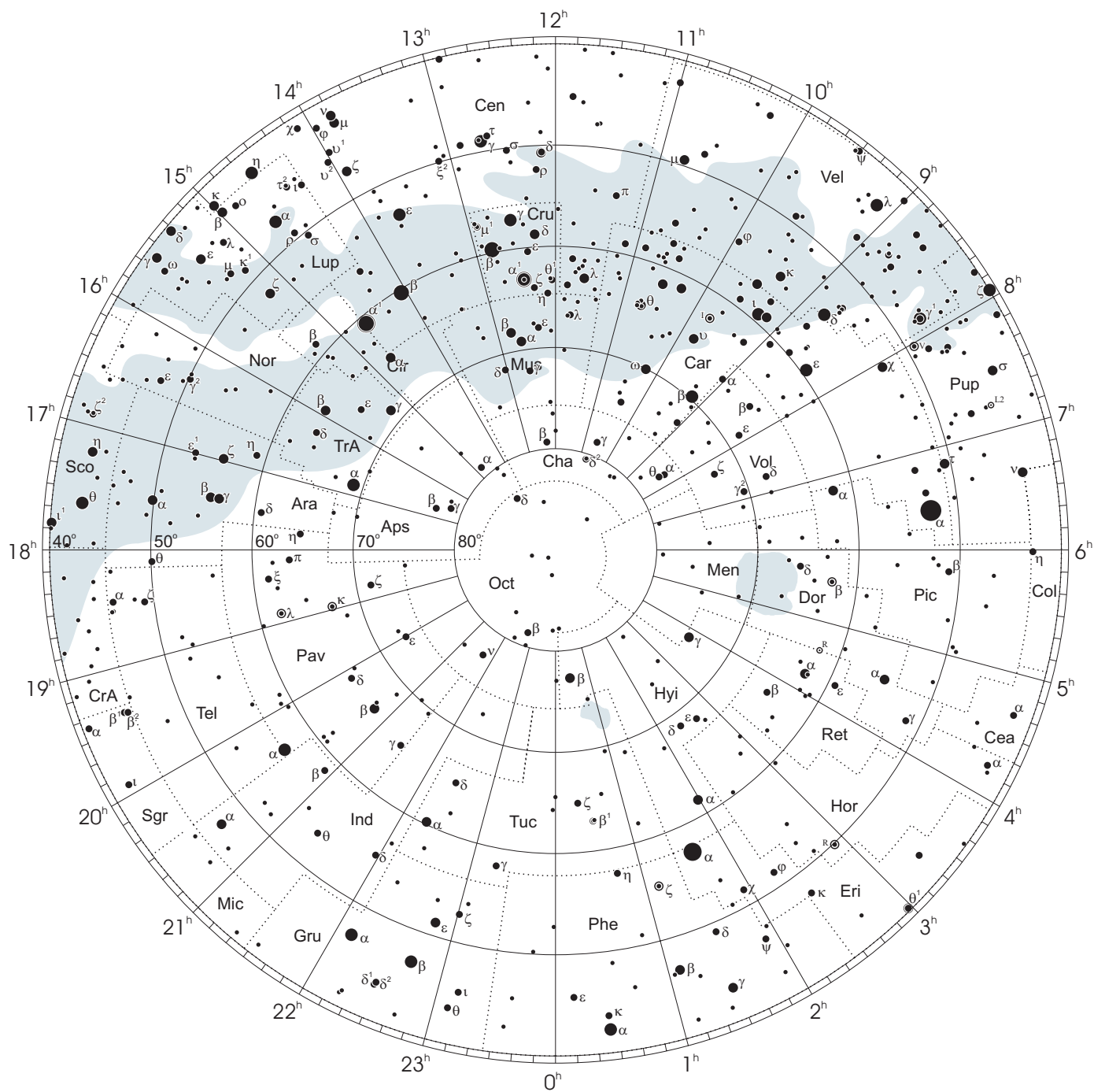


●1 ●2 ●3 ●4 ●5

wielkości gwiazdowe

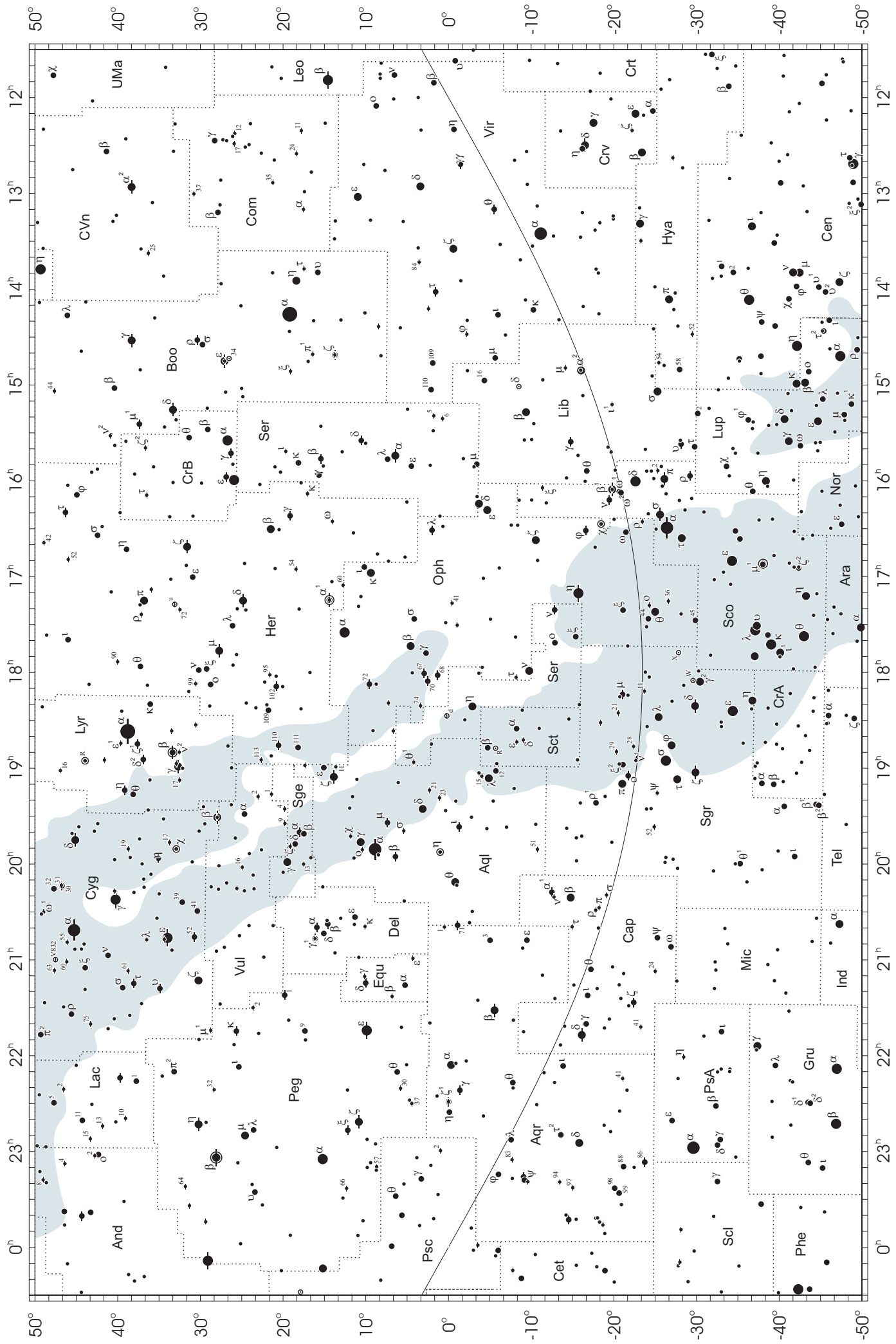
# Mapa nieba

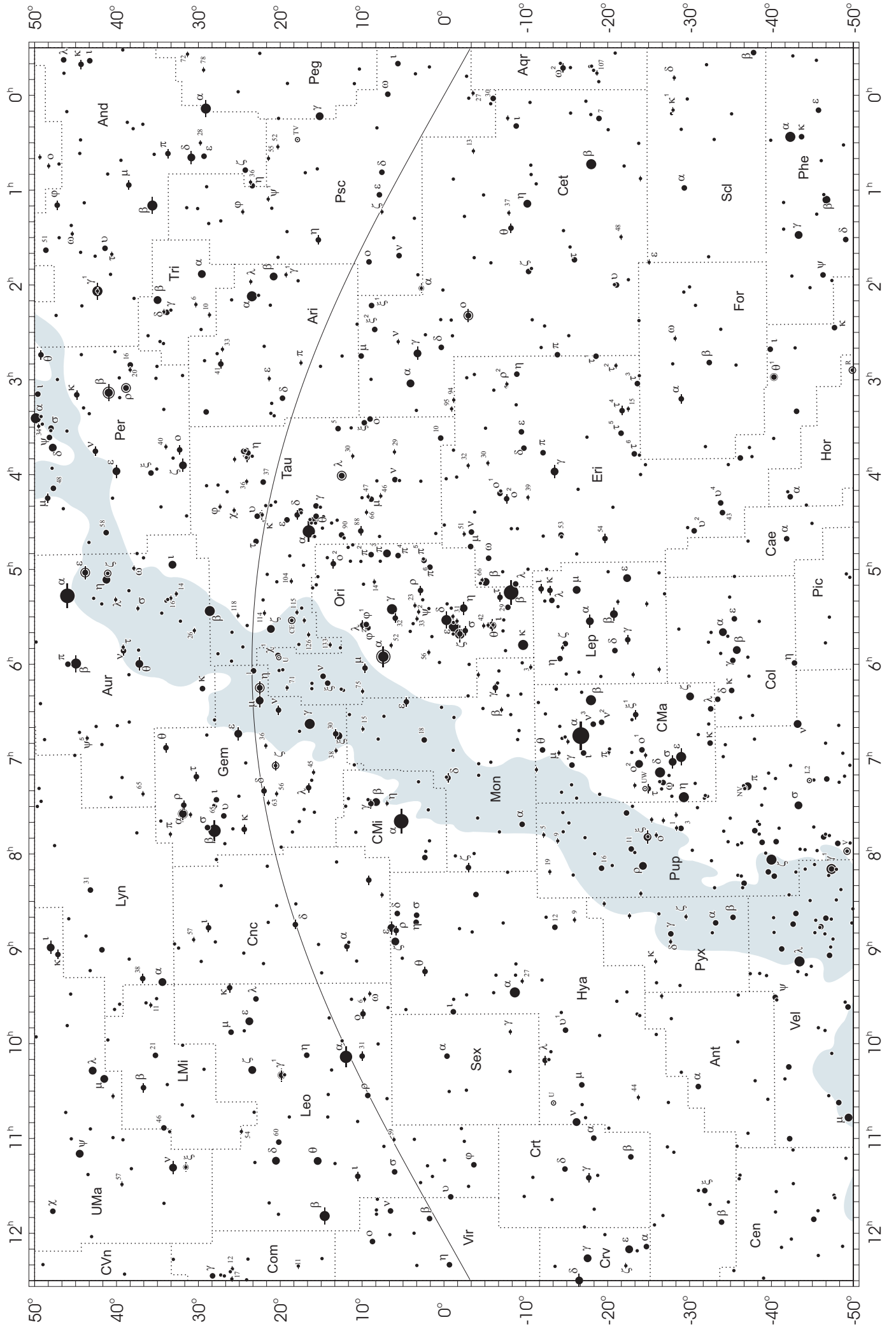
## otoczenie bieguna południowego sfery niebieskiej



● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5

wielkości gwiazdowe







## NIEKTÓRE STAŁE, DEFINICJE I WZORY ASTRONOMICZNE I GEODEZYJNE

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

W konfrontacji z osiągnięciami nowych technik obserwacyjnych system stałych astronomicznych IAU1976 wkrótce okazał się niedostatecznie dokładny i w 1991 roku ZG IAU w Buenos Aires ustanowiło nowy system, który na następnym ZG IAU (Haga, 1994) został zarekomendowany do powszechnego stosowania w obliczeniach astronomicznych<sup>1)</sup>. Na tym samym Zgromadzeniu Generalnym, stwierdzając potrzebę poprawienia stałych nutacji i precesji, polecono Międzynarodowej Służbie Ruchu Obrotowego Ziemi (IERS) opracowanie w trybie pilnym modelu nutacji i precesji na okres przejściowy, lepiej pasującego do obserwacji uzyskiwanych technikami VLBI i LLR.

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

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

XXIV ZG IAU (Manchester, 2000) uściśliło definicje systemów odniesienia, Czasu Ziemskiego (TT), a także określenia wzajemnych relacji pomiędzy systemami. Zaleciło ono zastąpienie od 1 stycznia 2003 r. modelu precesji IAU1976 oraz teorii nutacji IAU1980 nowym modelem precesyjno–nutacyjnym IAU2000A<sup>2)</sup>. Ustalenia te zostały zaaprobowane przez XXIII ZG IUGG w Sapporo w 2003 r. Wprowadzenie nowego modelu precesyjno–nutacyjnego wiązało się z nowymi, spójnymi z nim, definicjami Pośredniego Bieguna Niebieskiego (CIP), który zastąpił Efemerydalny Biegun Niebieski (CEP) oraz definicjami Niebieskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego (CEO) i Ziemskiego Efemerydalnego Punktu Początkowego (TEO) — przemianowanymi przez XXVI ZG IAU (Praga, 2006) odpowiednio na Niebieski Pośredni Punkt Początkowy (CIO) i Ziemi Pośredni Punkt Początkowy (TIO). Na tym samym zgromadzeniu przyjęto rezolucje ustalające orientacje osi BCRS i GCRS, uściślające definicję TDB oraz wprowadzające nowy model precesji P03, który od 1 stycznia 2009 r. zastąpił część precesyjną modelu precesyjno–nutacyjnego IAU2000. XXIV ZG IUGG (Perugia, 2007) zaaprobowало ustalenia ZG IAU z Pragi i dodatkowo wprowadziło Geocentryczny Ziemi System Odniesienia (GTRS), który został zdefiniowany w zgodności z Rezolucją B1.3 ZG IAU w 2000 r. oraz uzupełniło definicję Międzynarodowego Ziemskiego Systemu Odniesienia (ITRS) jako szczególnego GTRS, którego orientacja jest operacyjnie utrzymywana w ciągłości z poprzednimi uzgodnieniami międzynarodowymi (orientacja BIH). Na mocy Rezolucji B3 XXVII ZG IAU w Rio de Janeiro w 2009 r. druga realizacja Międzynarodowego Niebieskiego Układu Odniesienia (ICRF2) zastąpiła od 1 stycznia 2010 r. ICRF jako fundamentalna astrometryczna realizacja ICRS. To samo zgromadzenie w Rezolucji B2 określiło nowe stałe astronomiczne IAU2009 oraz strategię ich uaktualniania. W 2011 roku ICRF2 został również przyjęty przez XXV ZG IUGG (Melbourne, Rezolucja 3). Na mocy Rezolucji B2 XXVIII ZG IAU (Pekin, 2012) wprowadzono nową definicję długości jednostki astronomicznej nadając jej oznaczenie *au*. Jednostkę astronomiczną uznano za pomocniczą stałą definiującą natomiast stałą grawitacyjną Gaussa *k* usunięto ze stałych astronomicznych.

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

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

XXIX ZG IAU (Honolulu, 2015) zaleciło w Rezolucji B3 stosowanie nominalnych stałych konwersji dla wybranych własności słonecznych i planetarnych. Na kolejnym XXX ZG IAU (Wiedeń, 2018) podjęto istotne decyzje w sprawie definicji i realizacji ziemskiego i niebieskiego układu odniesienia. W Rezolucji B1 zalecono przyjęcie ITRS jako preferowanego GTRS w zastosowaniach naukowych i technicznych. W Rezolucji B2 przyjęto zaś trzecią realizację Międzynarodowego Niebieskiego Systemu Odniesienia ICRF3, która obowiązuje od 1 stycznia 2019 roku. Na mocy Rezolucji B3 XXXI ZG IAU (Busan, 2022), zalecono aby z dniem 1 stycznia 2022 roku trzecia realizacja katalogu Gaia (Gaia-CRF3) zastąpiła HCRF jako realizację Międzynarodowego Niebieskiego Systemu Odniesienia w domenie optycznej.

Do upowszechniania przyjętych standardów (konwencji) zobowiązany jest IERS<sup>3)</sup>.

### Zasadnicze różnice w definicjach systemów odniesienia

Systemy używane do 1991 roku	Systemy obowiązujące od 2003 roku
<b>1. Ogólne</b>	
podstawy teoretyczne: <b>mechanika newtonowska</b> (z poprawkami relatywistycznymi)	podstawy teoretyczne: <b>mechanika relatywistyczna</b>
zapewnienie dokładności na poziomie <b>milisekundy łuku</b> ( <i>mas</i> )	zapewnienie dokładności na poziomie <b>mikrosekundy łuku</b> ( <i>μas</i> )
<b>2. Systemy niebieskie</b>	
system odniesienia: <b>FK5</b>	system odniesienia: <b>ICRS</b> – <b>BCRS</b> — dla Układu Słonecznego – <b>GCRS</b> — dla powiązania z ziemskim systemem odniesienia i monitorowania EOP
<b>FK5</b> — <b>dynamiczny</b> układ odniesienia (określony na podstawie rozwiązania planetarnych równań ruchu i zdefiniowany poprzez pozycje jasnych gwiazd)	<b>ICRF</b> — <b>kinematyczny</b> układ odniesienia (zdefiniowany poprzez pozycje obiektów pozagalaktycznych)
<b>FK5</b> — <b>nieustalone</b> położenie względem układu inercjalnego — określane na epokę katalogu.	<b>ICRF</b> — <b>kinematycznie ustalone</b> położenie względem układu inercjalnego (ruchy własne obiektów pozagalaktycznych — uznane za zaniedbywalnie małe)
kierunki osi odniesione do określonych na epokę: <b>bieguna FK5</b> (definiującego płaszczyznę równika) i kierunku <b>równonocy wiosennej</b> (wyznaczonego przez przecięcie płaszczyzn równika i ekliptyki)	kierunki osi odniesione do ustalonych: <b>bieguna ICRF</b> (niemal pokrywający się z CEP FK5 na epokę J2000.0) i <b>początku liczenia rektascensji w ICRS</b> (niemal pokrywający się z kierunkiem równonocy wiosennej FK5 na epokę J2000.0)
<b>3. System pośredni</b>	
kierunki osi Pośredniego Systemu Niebieskiego odniesione do <b>CEP</b> (definiującego płaszczyznę <b>prawdziwego równika</b> ) i kierunku <b>równonocy wiosennej</b> (wyznaczonego przez przecięcie płaszczyzn <b>prawdziwego równika</b> i <b>ekliptyki</b> )	kierunki osi Pośredniego Systemu Niebieskiego określone przez <b>CIP</b> (niemal pokrywający się z <b>CEP</b> FK5 na epokę J2000.0) i <b>CIO</b> (niemal pokrywający się z kierunkiem równonocy wiosennej FK5 na epokę J2000.0) — w latach 2003–2006 pod nazwą CEO
kierunek osi <i>x</i> Pośredniego Systemu Ziemskiego określony przez przecięcie płaszczyzny <b>chwilowego południka Greenwich</b> z <b>równikiem CEP</b>	kierunek osi <i>x</i> Pośredniego Systemu Ziemskiego określony przez <b>TIO</b> (przecięcie chwilowego południka zerowego ITRS z równikiem CIP) — w latach 2003–2006 pod nazwą TEO
relacja pomiędzy niebieskim i ziemskim pośrednim systemem odniesienia wyrażona w funkcji <b>prawdziwego czasu gwiazdowego Greenwich</b> (GST)	relacja pomiędzy niebieskim i ziemskim pośrednim systemem odniesienia wyrażona w funkcji <b>kąta obrotu Ziemi</b> (ERA)
<b>4. System ziemski</b>	
kierunki osi systemu <b>CTS</b> określone przez <b>CIO*</b> i <b>zerowy południk BIH</b>	kierunki osi systemu <b>ITRS</b> określone przez <b>biegun IERS ITRS</b> oraz <b>zerowy południk ITRS</b>

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

## Jednostki astronomiczne

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

## System stałych astronomicznych IAU2009

### Stałe definiujące

#### Naturalne stałe definiujące

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

#### Pomocnicze stałe definiujące

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

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

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

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

Kąt obrotu Ziemi w epoce J2000.0  $\theta_0 = 0.779\,057\,273\,2640 \times 2\pi\text{ rad}$

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

### Stałe nominalne

Nominalny promień Słońca  $\mathcal{R}_{\odot}^N = 6.957 \times 10^8\text{ m}$

Nominalny parametr masy Słońca  $(\mathcal{GM})_{\odot}^N = 1.327\,124\,4 \times 10^{20}\text{ m}^3\text{ s}^{-2}$

Nominalny promień równikowy Ziemi  $\mathcal{R}_{eE}^N = 6.3781 \times 10^6\text{ m}$

Nominalny promień biegunowy Ziemi  $\mathcal{R}_{pE}^N = 6.3568 \times 10^6\text{ m}$

Nominalny promień równikowy Jowisza  $\mathcal{R}_{eJ}^N = 7.1492 \times 10^7\text{ m}$

Nominalny promień biegunowy Jowisza  $\mathcal{R}_{pJ}^N = 6.6854 \times 10^7\text{ m}$

Nominalny parametr masy Ziemi  $(\mathcal{GM})_E^N = 3.986\,004 \times 10^{14}\text{ m}^3\text{ s}^{-2}$

Nominalny parametr masy Jowisza  $(\mathcal{GM})_J^N = 1.266\,865\,3 \times 10^{17}\text{ m}^3\text{ s}^{-2}$

### Najlepsze współczesne oszacowania

#### Naturalne stałe mierzone

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

#### Inne stałe

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

#### Stale ciała Systemu Słonecznego

##### Parametr masy Słońca

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

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

Równikowy promień Ziemi<sup>4)</sup>  $a_E = 6.378\,136\,6 \times 10^6 \pm 1 \times 10^{-1}\text{ m}$

Współczynnik dynamiczny figury Ziemi<sup>4)</sup>  $J_2 = 1.082\,635\,9 \times 10^{-3} \pm 1 \times 10^{-10}$

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

##### Geocentryczna stała grawitacyjna<sup>4)</sup>

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

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

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

Potencjał siły ciężkości na geoidzie<sup>4)</sup>  $W_0 = 6.263\,685\,60 \times 10^7 \pm 5 \times 10^{-1}\text{ m}^2\text{ s}^{-2}$

Prędkość kątowna Ziemi<sup>4)</sup>  $\omega = 7.292\,115 \times 10^{-5}\text{ rad s}^{-1}$

<sup>4)</sup> Por. z inną, przyjętą przez IUGG wartością wg GRS80.

Stosunek masy Księżyca do masy Ziemi	$M_M/M_E = 1.230\,003\,71 \times 10^{-2} \pm 4 \times 10^{-10}$
Stosunek masy Słońca do masy Merkurego	$M_S/M_{Me} = 6.023\,6 \times 10^6 \pm 3 \times 10^2$
Stosunek masy Słońca do masy Wenus	$M_S/M_V = 4.085\,237\,19 \times 10^5 \pm 8 \times 10^{-3}$
Stosunek masy Słońca do masy Marsa	$M_S/M_{Ma} = 3.098\,703\,59 \times 10^6 \pm 2 \times 10^{-2}$
Stosunek masy Słońca do masy Jowisza	$M_S/M_J = 1.047\,348\,644 \times 10^3 \pm 1.7 \times 10^{-5}$
Stosunek masy Słońca do masy Saturna	$M_S/M_{Sa} = 3.497\,901\,8 \times 10^3 \pm 1 \times 10^{-4}$
Stosunek masy Słońca do masy Urana	$M_S/M_U = 2.290\,298 \times 10^4 \pm 3 \times 10^{-2}$
Stosunek masy Słońca do masy Neptuna	$M_S/M_N = 1.941\,226 \times 10^4 \pm 3 \times 10^{-2}$
Stosunek masy Słońca do masy Plutona	$M_S/M_P = 1.365\,66 \times 10^8 \pm 2.8 \times 10^4$
Stosunek masy Słońca do masy Eris	$M_S/M_{Eris} = 1.191 \times 10^8 \pm 1.4 \times 10^6$
Stosunek masy Ceres do masy Słońca	$M_{Ceres}/M_S = 4.72 \times 10^{-10} \pm 3 \times 10^{-12}$
Stosunek masy Pallas do masy Słońca	$M_{Pallas}/M_S = 1.03 \times 10^{-10} \pm 3 \times 10^{-12}$
Stosunek masy Vesta do masy Słońca	$M_{Vesta}/M_S = 1.35 \times 10^{-10} \pm 3 \times 10^{-12}$
Nachylenie ekliptyki do równika w epoce J2000.0	$\varepsilon = 8''.438\,140\,6 \times 10^4 \pm 1 \times 10^{-3}$

### Wielkości uzupełniające i dodatkowe

Stała grawitacyjna Gaussa ( $k = \sqrt{G}$ )	$k = 0.017\,202\,098\,95 \text{ au}^{3/2} M_\odot^{-1/2} d^{-1}$
Czas pokonywania przez światło astronomicznej jednostki długości	$\tau_{au} = 499.004\,783\,806\,1 \text{ s}$
Precesja ogólna w długości w epoce J2000.0 na stulecie juliańskie	$p = 5028''.796195$
Stała nutacji w epoce J2000.0	$N = 9''.2025$
Stała aberracji rocznej dla epoki J2000.0	$K = 20''.49552$
Paralaksa Słońca ( $\pi_S = a_E/au$ )	$\pi_S = 8''.794\,148$
Splaszczenie Ziemi <sup>4)</sup>	$f = 1/298.256\,42$
Współczynnik dynamiczny Słońca	$J_{2S} = 2 \times 10^{-7}$
Masa Słońca ( $M_S = GM_S \cdot G^{-1}$ )	$M_S = 1.98842 \times 10^{30} \text{ kg}$
Stosunek masy Słońca do masy Ziemi ( $M_S/M_E = GM_S(GM_E)^{-1}$ )	$M_S/M_E = 332\,946.04$
Stosunek masy Słońca do masy układu Ziemia—Księżyc	$M_S/(M_E + M_M) = 328\,901$
$M_S/(M_E + M_M) = GM_S/(GM_E + M_M/M_E \cdot GM_E)$	

Stałe astronomiczne zamieszczone w niniejszym Roczniku zostały zaczerpnięte z uaktualnionej jesienią 2012 r. strony internetowej ([http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA\\_cbe.html](http://maia.usno.navy.mil/NSFA/NSFA_cbe.html)) Grupy Roboczej „Standardy Numeryczne Astronomii Fundamentalnej”. Są to wartości obowiązujące obecnie przy obliczeniach wymagających największej precyzji. Wartości stałych nominalnych zostały zaczerpnięte bezpośrednio z wprowadzającej je Rezolucji B3, ZG IAU, (Honolulu, 2015). Dodatkowo zamieszczono uzupełniającą listę stałych i wielkości pomocniczych — niektóre odniesione do poprzednio obowiązujących systemów. Mogą one być stosowane w obliczeniach nie wymagających najwyższych dokładności.

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

**Stałe definiujące (dokładnie)**

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

**Stałe pochodne**

Spłaszczenie Ziemi	$f = 1/298.257\,222\,101$
Przyspieszenie normalne siły ciężkości na równiku	$\gamma_e = 9.780\,326\,771\,5\text{ ms}^{-2}$
Przyspieszenie normalne siły ciężkości na biegunie	$\gamma_p = 9.832\,186\,368\,5\text{ ms}^{-2}$
Normalny potencjał siły ciężkości na elipsoidzie (potencjał siły ciężkości na geoidzie $W_0 = U_0$ )	$U_0 = 6\,263\,686.085\,0 \times 10\text{ m}^2\text{s}^{-2}$
Geopotencjalny współczynnik skali ( $R_0 = GM/W_0$ )	$R_0 = 6\,363\,672.461\text{ m}$
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 <sup>-1</sup>	f	e <sup>2</sup>
Bessel (1841)	6 377 397	6 356 079	299.15	0.003 342 8	0.006 674 4
Clarke (1880)	6 378 249	6 356 515	293.47	0.003 407 5	0.006 803 4
Hayford (1909) International (1924)	6 378 388	6 356 912	297.0	0.003 367	0.006 723
Krasovski (1940)	6 378 245	6 356 863	298.3	0.003 352	0.006 693
SAO III (1966)	6 378 165	6 356 780	298.25	0.003 352 9	0.006 694 5
GRS67	6 378 160.0	6 356 774.5	298.247	0.003 352 92	0.006 694 61
WGS72	6 378 135	6 356 751	298.26	0.003 352 8	0.006 694 3
IAU1976	6 378 140.0	6 356 755.3	298.257	0.003 352 81	0.006 694 38
GRS80	6 378 137.0000	6 356 752.3141	298.257 222 101	0.003 352 810 681 18	0.006 694 380 022 90
WGS84	6 378 137.0000	6 356 752.3142	298.257 223 563	0.003 352 810 664 75	0.006 694 379 990 15

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

Precesja w rektascensji na stulecie juliańskie

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

Precesja w deklinacji na stulecie juliańskie

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

Średnie nachylenie ekliptyki

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

Poprawka punktu równonocy przy przejściu z systemu FK4 do FK5<sup>5)</sup>

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

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

Precesja — kąty Eulera

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Średnie nachylenie Ekliptyki

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

**Wzory na zamianę jednostek czasu gwiazdowego średniego i średniego czasu słonecznego**

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

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

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

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

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

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

stąd

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

Podobnie dla przejścia od jednostek czasu gwiazdowego do jednostek czasu słonecznego

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

lub

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

gdzie  $\mu' = 0.0027304336$

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

# OBJAŚNIENIA

## CZEŚĆ OGÓLNA

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

### 1. SYSTEMY ODNIESIENIA

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

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

gdzie  $t$  jest współrzędną czasową (czasem współrzędnych<sup>6)</sup>),  $\tau$  jest czasem własnym (nazywanym również czasem prawdziwym) danego punktu w przestrzeni (czas pomiędzy dwoma zdarzeniami występującymi w tym samym punkcie przestrzeni), a  $U$  jest sumą potencjału grawitacyjnego tego układu mas oraz, generowanego przez ciała zewnętrzne względem układu, potencjału pływowego zanikającego w barycentrum. Interwał  $ds$  z formalnego punktu widzenia może być traktowany jako odległość dwóch punktów w abstrakcyjnej czterowymiarowej przestrzeni z wprowadzoną przez Minkowskiego geometrią pseudo-euklidesową. W Rekomendacji 2 zasygnalizowana została potrzeba zdefiniowania barycentrycznego systemu współrzędnych o początku w środku mas Układu Słonecznego z czasem współrzędnych barycentrycznych TCB (Rekom. 3) oraz geocentrycznego systemu odniesienia o początku w środku mas Ziemi z czasem współrzędnych geocentrycznych TCG (Rekom. 3). Jednocześnie zalecono aby te systemy nie podlegały obrotom względem zbioru odległych obiektów pozagalaktycznych, aby współrzędne czasowe tych systemów były wyprowadzone ze skali czasu realizowanej przez działające na Ziemi zegary atomowe oraz aby jednostkami fizycznymi w tych systemach były jednostki SI. Sformułowano również czterowymiarową transformację pomiędzy TCB i TCG. Za czas odniesienia dla pozornych, geocentrycznych efemeryd przyjęto czas ziemski TT oraz określono relację między TCG i TT (Rekom. 4). Dodatkowo w Rekomendacji 7 zalecono aby nowy, barycentryczny system odniesienia był możliwie bliski równikowi i punktowi równonocy wiosennej systemu FK5 odniesionym do epoki J2000.0, tj. aby podstawowa płaszczyzna tego systemu (płaszczyzna  $xy$  odpowiadająca płaszczyźnie równika niebieskiego w katalogowych systemach odniesienia) znalazła się możliwie blisko płaszczyzny średniego równika na epokę J2000.0, zaś punkt początkowy liczenia rektascensji CEO (odpowiednik punktu równonocy wiosennej w katalogowych układach odniesienia, czyli kierunek osi  $x$ ) znalazł się możliwie blisko dynamicznej równonocy wiosennej na epokę J2000.0. W tej samej rezolucji podkreślono, że utworzony system ma być dostępny dla astrometrii w zakresie fal radiowych i widma widzialnego.

<sup>6)</sup> Czas współrzędnych nie jest mierzalny.

**Międzynarodowy Niebieski System Odniesienia (ICRS)** zdefiniowany oraz przyjęty w Rezolucji B2 XXIII Zgromadzenia Generalnego IAU (Kyoto, 1997) („The extragalactic reference system of the International Earth Rotation Service (ICRS)”, Arias E.F. et al., A&A 303, 604 (1995)) jest od 1 stycznia 1998 roku obowiązującym niebieskim systemem odniesienia. Kinematyczną realizacją ICRS przeznaczoną do zastosowań praktycznych jest **Międzynarodowy Niebieski Układ Odniesienia (ICRF)**. Ta sama rezolucja zatwierdziła **katalog Hipparcos** jako podstawową realizację ICRS w zakresie widma optycznego. Uchwalona trzy lata później przez XXIV Zgromadzenie Generalne IAU Rezolucja B1.3 (Manchester, 2000) określa ponadto definicję ICRS dopasowaną do wyższych wymagań dokładnościowych oraz do współczesnego formalizmu ogólnej teorii względności, wprowadzając **Barycentryczny Niebieski System Odniesienia (BCRS)** oraz **Geocentryczny Niebieski System Odniesienia (GCRS)**, a także transformację między tymi systemami. Na mocy Rezolucji B3 XXXI ZG IAU (Busan, 2022) od 1 stycznia 2022 r. realizacją ICRS w zakresie widma optycznego został układ **Gaia-CRF3**.

ICRS jest systemem kinematycznym, ponieważ jest zdefiniowany poprzez pozycje odległych obiektów pozagalaktycznych; dodatkowo ruchy własne tych obiektów są znacznie mniejsze niżeli dokładność obserwacji tych obiektów. W systemie ICRS, kierunki do obiektów w odległych galaktykach nie podlegają globalnemu obrotowi względem tych obiektów. Zgodnie z definicją jest on czasoprzestrzennym systemem niezależnym od położenia osi obrotu Ziemi, a także od położenia osi ekliptyki. Czasoprzestrzeń w ICRS jest określona geometrycznie za pomocą tensora metrycznego (oddzielnie dla BCRS i dla GCRS) w ujęciu ogólnej teorii względności. Zgodnie z Rezolucją 2 XXVI Zgromadzenia Generalnego IAU (Praga, 2006) dla wszystkich praktycznych zastosowań przyjmuje się orientację BCRS zgodnie z orientacją osi ICRS. Orientacja GCRS jest wyznaczana z orientacji BCRS zorientowanej względem ICRS. 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 nieobrcającym się systemem geocentrycznym przeznaczonym do monitorowania parametrów ruchu obrotowego Ziemi EOP. System ten nie podlega globalnej rotacji i nie zależy już od ruchu Ziemi, jak to miało miejsce w przypadku FK5.

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

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

Od 1 stycznia 2019 r. fundamentalną realizacją Międzynarodowego Niebieskiego Systemu Odniesienia (ICRS) jest ICRF3 — trzecia realizacja Międzynarodowego Niebieskiego Układu Odniesienia (Rezolucja B2 XXX Zgromadzenia Generalnego IAU, Wiedeń, 2018). Przy opracowaniu ICRF3 po raz pierwszy uwzględniono efekt galaktocentrycznego przyspieszenia Układu Słonecznego. Rozszerzono również zakres częstotliwości obserwowanych radioźródeł. ICRF3 składa się z katalogów dokładnych pozycji radioźródeł obserwowanych w trzech pasmach częstotliwości. Oprócz katalogu głównego w paśmie X/S ( $8.4/2.3 \text{ GHz}$ ) zawierającego pozycje 4536 radioźródeł (wzrost o 33% w stosunku do ICRF2) z poziomem



szumu wynoszącym  $30 \mu\text{as}$  (poprawa o 25% w stosunku do ICRF2), z których 303 zidentyfikowano jako radioźródła definiujące, w skład ICRF3 wchodzi dodatkowo dwa katalogi: jeden w paśmie K (24 GHz) zawierający pozycje 824 radioźródeł rozproszonych po całym niebie z poziomem szumu wynoszącym  $30 \mu\text{as}$  i  $50 \mu\text{as}$  odpowiednio w rektascensji i deklinacji oraz drugi w paśmie Ka/X (32/8.4 GHz) zawierający pozycje 678 radioźródeł.

Od 1 stycznia 2022 roku podstawową realizacją Międzynarodowego Niebieskiego Systemu Odniesienia (ICRS) jest Trzecia Realizacja Międzynarodowego Niebieskiego Układu Odniesienia (ICRF3) dla domeny radiowej oraz Gaia-CRF3 dla domeny optycznej. Realizacja Gaia-CRF3 (oparta na wydaniu DR3 katalogu Gaia) obejmuje ok. 1.6 mln gwiazd (spośród ok. 1.5 mld obiektów, dla których wyznaczono pełny zestaw parametrów astrometrycznych).

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

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

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

**Międzynarodowy Ziemi System Odniesienia** (ITRS) jest określony przez zbiór zaleceń i ustaleń wraz z opisem modeli niezbędnych do zdefiniowania początku, skali, orientacji i zmienności w czasie CTRS monitorowanego przez IERS. Jest to system geocentryczny, którego jednostką długości jest metr (SI). W myśl postanowień IUGG i IAU (1991) skala ITRS jest spójna z czasem współrzędnych geocentrycznych TCG. Orientacja ITRS została początkowo zdefiniowana przez orientację BIH 1984.0, zaś jej zmienność w czasie jest określona poprzez zastosowanie warunku, iż globalna suma poziomych ruchów tektonicznych nie zawiera składowych obrotu. Zgodnie z Rezolucją 2 Zgromadzenia Generalnego IUGG (Perugia, 2007) ITRS jest zdefiniowany jako szczególny Geocentryczny Ziemi System Odniesienia (GTRS), którego orientacja jest operacyjnie utrzymywana w ciągłości z poprzednimi uzgodnieniami międzynarodowymi (orientacja BIH) oraz przyjęty jako preferowany GTRS do zastosowań naukowych i praktycznych. Praktycznymi realizacjami ITRS są międzynarodowe ziemskie układy odniesienia **ITRF**. Poszczególne rozwiązania ITRF (ITRF88, ITRF89, ITRF94, ITRF96, ITRF97, ITRF2000, ITRF2005, ITRF2008, ITRF2014 i ITRF2020) są opracowywane przez ośrodki obliczeniowe IERS w oparciu o obserwacje VLBI, LLR, SLR, GPS i DORIS. Każde kolejne rozwiązanie ITRF zawiera pozycje i prędkości stacji obserwacyjnych oraz pełną macierz kowariancji. Rozwój sieci ITRF w okresie ostatnich kilkunastu lat (5-krotny wzrost liczby stacji obserwacyjnych i poprawa ich przestrzennego rozkładu) oraz poprawa precyzji wyznaczenia pozycji i prędkości stacji dzięki zwiększaniu materiału obserwacyjnego i ulepszaniu strategii i metod opracowania obserwacji powodują znaczącą poprawę w kolejnych rozwiązaniach ITRF. Parametry transformacji pomiędzy układami ITRF są wyznaczane przez IERS i publikowane w IERS Conventions.

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

Do 1980 roku rolę „równika obserwacyjnego” odgrywał równik tzw. międzynarodowego umownego średniego bieguna północnego Ziemi CIO\* zdefiniowanego przez szerokości astronomiczne 5 obserwatoriów uczestniczących w Międzynarodowej Służbie Szerokości ILS, umieszczonych na równoleżniku  $39^{\circ}09'$ , zaś „zerowemu południkowi obserwacyjnemu” odpowiadał średni południk Greenwich zdefiniowany przez długości astronomiczne około 50 obserwatoriów uczestniczących w programie BIH. Tak zdefiniowany równik CIO\* i „zerowy południk obserwacyjny” określały kierunki osi konwencjonalnego systemu ziemskiego CTS (od 1967 roku — GRS67). „Równikowi pośredniemu” odpowiadał równik chwilowy, którego oś stanowiła chwilowa oś obrotu Ziemi, zaś chwilowy południk Greenwich służył jako „zerowy południk pośredni”. Parametry ruchu bieguna wykorzystywane do przeprowadzenia bieguna CIO\* w biegun chwilowy były dostarczane przez Międzynarodową Służbę Ruchu Bieguna IPMS (poprzedniczkę IERS). Obrót systemu pośredniego odbywał się wokół chwilowej osi obrotu Ziemi o kąt równy prawdziwemu czasowi gwiazdowemu Greenwich GST (lub *GAST*) będącemu nieliniową funkcją UT1. Przeprowadzał on system ziemski w system niebieski, w którym była wyrażona pozycja pozorna i, po usunięciu wpływu aberracji rocznej i paralaksy rocznej, tzw. pozycja prawdziwa (barycentryczna). Uwzględnienie następnie nutacji prowadziło do transformacji do systemu niebieskiego, w którym była wyrażona tzw. pozycja średnia na epokę obserwacji, zaś uwzględnienie precesji wiązało się z kolejną transformacją systemu niebieskiego z epoki obserwacji do epoki katalogu fundamentalnego (FK4, a od 1984 r. FK5).

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

Kolejne zmiany w procedurze transformacji systemu ziemskiego do niebieskiego zaszły w wyniku dalszego wzrostu dokładności teorii do poziomu  $\mu as$ , 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 został zastąpiony rozdziałem

uwzględniającym charakterystykę częstotliwościową oddzielnych składowych tych efektów. Zgodnie z Rezolucją B1.7 IAU (Manchester, 2000) Pośredni Biegun Niebieski CIP rozdziela ruch bieguna ziemskiego systemu odniesienia w niebieskim systemie odniesienia na dwie części, z których jedna w postaci modelu matematycznego zawiera wyrazy precesyjne oraz część wyrazów nutacji wymuszonej, druga zaś wyrazy nutacji swobodnej, wyznaczone przez IERS jako parametry ruchu bieguna, efekty pływów oceanicznych oraz pozostałe wyrazy nutacji wymuszonej. Część zawierająca wszystkie wyrazy o okresach dłuższych od 2 dób (tj. o częstotliwościach pomiędzy  $-0.5$  i  $+0.5$  cykli na dobę gwiazdową) została określona jako precesja/nutacja, czyli ruch CIP względem systemu niebieskiego GCRS. Część zaś zawierająca wszystkie wyrazy ruchu wstecznego spoza pasma dobowego (tj. o częstotliwościach mniejszych od  $-1.5$  i większych od  $-0.5$  cykli na dobę gwiazdową) została określona jako ruch bieguna, czyli ruch CIP względem systemu ziemskiego ITRS.

Od 1 stycznia 2003 roku, na mocy Rezolucji B1.7 IAU (Manchester, 2000), obowiązuje nowa procedura transformacji systemu ziemskiego w system niebieski. Jako „równik obserwacyjny” przyjmuje się równik ITRS, zaś południk zerowy ITRS odgrywa rolę „zerowego południka obserwacyjnego”. Biegunem systemu pośredniego IRS jest Pośredni Biegun Niebieski CIP, którego parametry położenia względem bieguna ITRS są obliczane w oparciu o dane dostarczane przez IERS. Transformacja ITRS do  $IRS_{ZIEMSKI}$  określa położenie TEO (dokładna realizacja chwilowego zerowego południka pośredniego) na równiku CIP zgodnie z kinematyczną definicją NRO w ITRS gdy CIP porusza się względem ITRS pod wpływem ruchu bieguna. Obrót systemu pośredniego IRS odbywa się wokół osi CIP o kąt równy **kątowi obrotu Ziemi** (ERA) będącemu liniową funkcją UT1 i przeprowadza system  $IRS_{ZIEMSKI}$  w system  $IRS_{NIEBIESKI}$ , w którym jest określane miejsce pozorne. Uwzględnienie precesji/nutacji według teorii IAU2000 przeprowadza ten system do Geocentrycznego Niebieskiego Systemu Odniesienia GCRS. Dodatkowo z GCRS do Barycentrycznego Niebieskiego Systemu Odniesienia BCRS przechodzi się przez zastosowanie post-newtonowskiej transformacji współrzędnych narzuconej przez formę odpowiednich tensorów metrycznych obu systemów (Rezolucja B1.3 IAU, 2000).

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

Zależność między wektorem jednostkowym  $e_{ITRS}$  w ITRS i jego obrazem  $e_{GCRS}$  w GCRS wyraża się następująco:

$$e_{GCRS} = Q(t) R(t) W(t) e_{ITRS} \quad (19)$$

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

$$t = (JD(TT) - 2000 \text{ styczeń } 1^d 12^h TT) \text{ dób } / 36 525 \quad (20)$$

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

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  $\xi_1$ ,  $\xi_2$ ,  $\xi_3$  dodatnie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara w przypadku stosowania układów prawoskrętnych. I tak

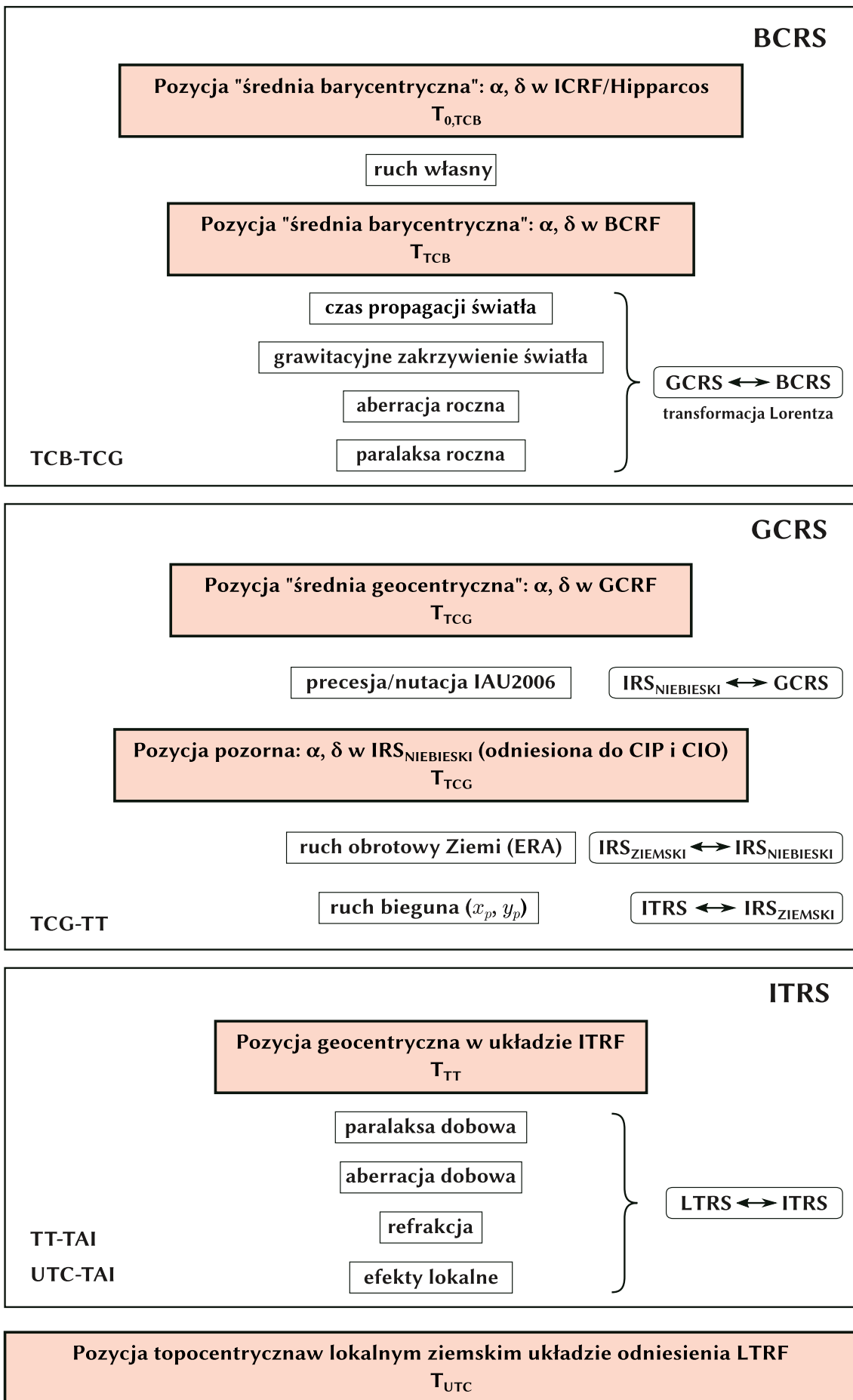
$$R_1(\xi_1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \xi_1 & \sin \xi_1 \\ 0 & -\sin \xi_1 & \cos \xi_1 \end{pmatrix} \quad R_2(\xi_2) = \begin{pmatrix} \cos \xi_2 & 0 & -\sin \xi_2 \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \xi_2 & 0 & \cos \xi_2 \end{pmatrix} \quad R_3(\xi_3) = \begin{pmatrix} \cos \xi_3 & \sin \xi_3 &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

Macierz  $W(t)$  ma postać

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

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

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



Rys. 1 Schemat procesu transformacji od systemów niebieskich do ziemskich

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 wyłączone z modelu precesyjno-nutacyjnego IAU2006 składowymi nutacji wymuszonej. Poprawki  $(\Delta x, \Delta y)_{\text{tidal}}$  z tytułu dobowych i sub-dobowych efektów ruchu bieguna wywołanych pływami oceanicznymi można obliczyć korzystając z procedury dostępnej na stronach internetowych IERS (<https://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 TIO na równiku CIP zgodnie z wyrażeniem

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

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

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

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

Macierz  $R(t)$  ma postać

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

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

$$\theta(T_u) = 2\pi (0.779\,057\,273\,264\,0 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48 T_u) \quad (27)$$

$$\text{gdzie} \quad T_u = \text{JD}(\text{UT1}) - 2\,451\,545.0 \quad (28)$$

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

Macierz  $Q(t)$  ma postać

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

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

$$X = \sin d \cos E \quad Y = \sin d \sin E \quad Z = \cos d \quad (31)$$

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

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

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  $+94 \mu\text{as}$  ( $[\sigma_0 N_0]$  to kąt pomiędzy  $\sigma_0$  — pozycją CIO na równiku CIP i  $N_0$  — węzłem wstępującym równika CIP w równik GCRS, zaś  $[\Sigma_0 N_0]$  to kąt pomiędzy  $\Sigma_0$  — kierunkiem osi  $x$ , czyli początkiem liczenia rektascensji na równiku GCRS i  $N_0$ ). Wartość stałej  $s_0$  nie ulega zmianie przy przejściu od modelu precesyjno-nutacyjnego IAU2000 do modelu IAU2006.

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
X = & -0.0016617 + 2004.191898t - 0.4297829t^2 - 0.19861834t^3 + 0.000007578t^4 + 0.0000059285t^5 \\
& + \sum_{i,k} [(A_{ls})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (A'_{ls})_{i,k} \cos(ARG) t^k] \\
& + \sum_{i,k} [(A_{pl})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (A'_{pl})_{i,k} \cos(ARG) t^k]
\end{aligned} \tag{34}$$

$$\begin{aligned}
Y = & -0.0006951 - 0.025896t - 22.4072747t^2 + 0.00190059t^3 + 0.001112526t^4 + 0.0000001358t^5 \\
& + \sum_{i,k} [(B_{ls})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (B'_{ls})_{i,k} \cos(ARG) t^k] \\
& + \sum_{i,k} [(B_{pl})_{i,k} \sin(ARG) t^k + (B'_{pl})_{i,k} \cos(ARG) t^k]
\end{aligned} \tag{35}$$

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

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

Położenie bieguna CIP, uwzględniające poprawki  $\delta X$ ,  $\delta Y$  wyraża się wzorami:

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

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

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

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

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

zaś geocentryczny wektor wodzący obiektu Q ma postać

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

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

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

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

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

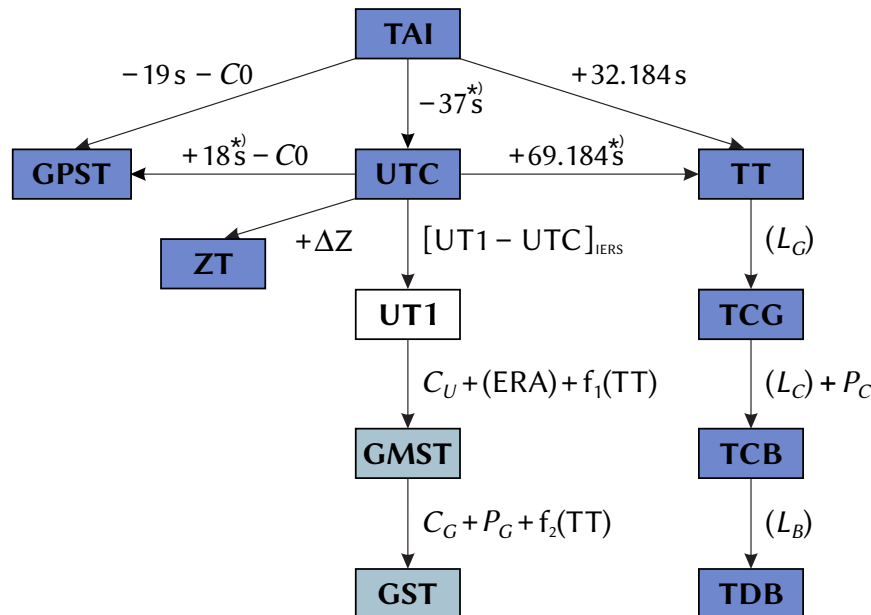
gdzie  $R$  — oznacza promień orbity Ziemi (przybliżenie  $P$ ), a  $\pi$  — paralaksę roczną obiektu  $Q$ .

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:

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

## 2. SYSTEMY CZASU

Do praktycznego pomiaru czasu są wykorzystywane zjawiska przebiegające okresowo. Odstępy czasu są wyrażane liczbą zawartych w nich okresów przyjętego za wzorec czasu zjawiska. Do połowy XX wieku podstawą pomiaru czasu był ruch obrotowy Ziemi. Czas astronomiczny oparty o ruch obrotowy Ziemi nosi nazwę **czasu obrotowego**. Szczególnymi rodzajami czasu obrotowego są czas słoneczny, dla którego „zegarem” jest ruch obrotowy Ziemi względem Słońca, odmierzany kątem godzinnym Słońca oraz czas gwiazdowy, dla którego „zegarem” jest ruch obrotowy Ziemi względem punktu równonocy wiosennej, odmierzany kątem godzinnym punktu równonocy wiosennej. W zadanym momencie czas obrotowy w dwóch różnych punktach na powierzchni Ziemi jest różny — z wyjątkiem sytuacji gdy punkty te leżą na tym samym południku geograficznym<sup>7)</sup>. Różnica czasu obrotowego w dwóch punktach na Ziemi odpowiada różnicy długości geograficznej tych punktów. Za podstawową jednostkę czasu obrotowego przyjęto sekundę średniego czasu słonecznego, zdefiniowaną jako 1/86 400 część średniej doby słonecznej. Skala czasu obrotowego jest niejednostajna. W 1954 roku X Generalna Konferencja Wąg i Miar (Conférence Général des Poids et Mesures) zdefiniowała jako podstawę pomiaru czasu bardziej jednostajną astronomiczną skalę czasu — **czasu newtonowskiego** (czasu fizycznego) opartego na ruchu orbitalnym Ziemi wokół Słońca. Ruch orbitalny Ziemi został opisany w Tablicach Słońca Newcomba, które zawierają model matematyczny pozornego ruchu Słońca na epokę 1900.0, opracowany na podstawie obserwacji astronomicznych z XVIII i XIX wieku. Czas ten nazwano Czasem Efemeryd (ET) i za jego jednostkę wynikającą z długości okresu obiegu Ziemi wokół Słońca na epokę 1900.0 przyjęto tzw. sekundę efemerydalną. Definicja ta została ratyfikowana przez XI Generalną Konferencję Wąg i Miar w 1960 roku.



Rys. 2 Współcześnie stosowane skale czasu i ich wzajemne relacje

\*) Wartości obowiązujące w okresie od 1 stycznia 2017 do co najmniej 31 grudnia 2025.

<sup>7)</sup> 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.

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. sesji Międzynarodowego Komitetu Miar (1970) i zaaprobowaną przez XIV Generalną Konferencję Wąg i Miar (1971) skalę Międzynarodowego Czasu Atomowego (TAI).

**Międzynarodowy Czas Atomowy** (TAI lub TAI) (*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 jest odmierzany przez zsynchronizowane zegary atomowe rozmieszczone w laboratoriach na całym świecie. Skala czasu TAI jest wypadkową wskazań tych zegarów. Wzorce atomowe wykorzystują zjawisko przejść kwantowych między poziomami energetycznymi atomów lub cząsteczek. Uchwała XIII Generalnej Konferencji Wąg i Miar z 1967 roku zdefiniowała sekundę czasu atomowego i uznała ją za podstawową jednostkę czasu w międzynarodowym systemie jednostek SI. Na mocy definicji jest ona „trwaniem 9 192 631 770 okresów odpowiadających rezonansowej częstotliwości przejścia pomiędzy dwoma nadsztylnymi (F=4, M=0) i (F=3, M=0) poziomami stanu podstawowego  $2S\frac{1}{2}$  atomu cezu 133”. Interwał czasu odpowiadający tak zdefiniowanej sekundzie czasu atomowego jest równy sekundzie efemerydalnej. Czas atomowy został zatem wyskalowany do związanego z epoką 1900.0 czasu astronomicznego efemerydalnego.

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

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

$$\text{TAI} - \text{GPST} = 19^s + C_0 \quad (43)$$

gdzie 19 s jest stałą różnicą między TAI i UTC na epokę 1980 styczeń  $6^d 0^h$  UTC, a  $C_0$  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 odmierzania 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:

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

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

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

gdzie

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

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



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

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

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

gdzie

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

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

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

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

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

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

gdzie

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

są stałymi definiującymi <sup>8)</sup>.

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 skala czasu astronomicznego. W szczególności, naturalną skalą czasu jest skala czasu obrotowego słonecznego, do której odnoszą się pojęcia dnia i nocy i z którą wiąże się cykl biologiczny żywych organizmów na Ziemi. W skali czasu słonecznego są wyrażane nie wymagające wysokiej precyzji efemerydy ciał niebieskich.

<sup>8)</sup> W Rezolucji B2 ZG IAU 2009 wielkość  $T_0$  nie została zaliczona do stałych definiujących.

**Czas słoneczny** (*Solar Time*) jest definiowany jako tzw. czas słoneczny prawdziwy lub czas słoneczny średni. Czas słoneczny prawdziwy odmierza się geocentrycznym kątem godzinnym środka tarczy słonecznej, zwiększonym o 12 godzin (modulo  $24^h$ ). Czas słoneczny średni mierzy się kątem godzinnym tzw. Słońca średniego, tj. punktu na równiku o rekta-scensji równej średniej długości ekliptycznej Słońca prawdziwego, również zwiększonym o 12 godzin (modulo  $24^h$ ). Czas słoneczny, jako czas obrotowy, może być czasem miejscowym lub tzw. czasem Greenwich<sup>9)</sup>. Pierwszy jest odmierzany kątem godzinnym odniesionym do południka miejscowego, drugi, odniesionym do południka londyńskiego obserwatorium w Greenwich. Czas słoneczny Greenwich różni się od czasu słonecznego miejscowego o długość geograficzną  $\lambda$  południka miejscowego, która na wschód od Greenwich przybiera wartości dodatnie<sup>10)</sup>

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

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

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

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

gdzie  $E$  jest nazywane równaniem czasu<sup>11)</sup>.

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

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

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

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

$$\theta(T_u) = 2\pi (0.779\,057\,273\,2640 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48 T_u) \quad (53)$$

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

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

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.

<sup>9)</sup> 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.

<sup>10)</sup> Wg uchwały IAU (Patras, 1982), Rezolucja C4.

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

**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, jest stosowany w obliczeniach astronomicznych.

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

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

gdzie  $\varepsilon$  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  $\lambda$  południka miejscowego, która na wschód od Greenwich przybiera wartości dodatnie

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

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

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

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

gdzie  $t$  jest dane wzorem (20).

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

$$\text{GST} = \text{GMST} + E_q \quad (57)$$

przy czym  $E_q$  jest to równanie równonocy.

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

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

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

<sup>12)</sup> Biegun CIP znajduje się bardzo blisko bieguna chwilowej osi obrotu Ziemi.

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

$$Eq = \text{GST} - \text{GMST} \quad (59)$$

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

Rolę jaką odgrywał czas gwiazdowy w transformacji pomiędzy układami ziemskim i niebieskim przejął kąt obrotu Ziemi (ERA), który nie jest obciążony wpływem precesji i nutacji. W nowym wyrażeniu na GST w funkcji czasu kąt  $\theta$  (ERA) jest wyrażony w funkcji UT1, zaś pozostałe człony reprezentujące efekt precesji i nutacji w rektascensji są odniesione do skali czasu TDB (praktycznie do TT). Zgodnie z nową definicją GMST nie jest już kątem godzinnym średniej równonocy wiosennej na południku Greenwich. Należy zauważyć, że wprowadzanie w przyszłości nowych poprawionych modeli precesyjno–nutacyjnych spowoduje konieczność formułowania nowych wyrażań dla GMST. Także „równanie równonocy” nie prowadzi do prawdziwej rektascensji średniej równonocy. Obecna rola czasu gwiazdowego ogranicza się do umożliwienia zachowania ciągłości w obliczeniach astronomicznych. W szczególności  $\theta(\text{J2000.0}) = \text{GMST}(\text{J2000.0})$ , zaś różnica  $\text{GST} - \theta$  określa rektascensję CIO, 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 Ziemskiego, tj. we wzorze (56) kąt  $\theta$  powinien być obliczony zgodnie z (53), przy czym argument  $T_u = \text{JD}(\text{TT}) - 2\,451\,545.0$ . Otrzymany w ten sposób SDT jest czasem średnim. Dynamiczny czas gwiazdowy prawdziwy otrzymuje się poprzez dodanie nutacji w rektascensji  $\Delta\psi \cos \varepsilon_A$  do dynamicznego czasu gwiazdowego średniego.

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

**Czas Uniwersalny Koordynowany (UTC lub TUC)** (potocznie — *Universal Time Coordinated*, poprawnie — *Coordinated Universal Time* lub *Temps Universel Coordonné*), jako najbardziej zbliżony do czasu słonecznego średniego na południku Greenwich, czas przedziałami jednostajny, stanowi od 1964 roku podstawę czasu cywilnego utrzymywanego początkowo przez BIH a następnie od 1988 roku przez Sekcję Czasu BIPM w Paryżu (do 1964 roku czas cywilny opierał się na skali czasu słonecznego średniego Greenwich GMT zwanej również czasem uniwersalnym UT). Lokalne realizacje UTC są prowadzone przez narodowe laboratoria czasu. Pierwotnie utrzymywano skalę czasu koordynowanego w pobliżu aktualnej przeciętnej wartości skali czasu uniwersalnego średniego UT1 (dopuszczalne odchylenie  $5 \times 10^{-9}$ ), zachowując różnicę obu czasów — w granicach 0.1 sekundy. Zmiany wprowadzano skokami z zastosowaniem zmiennej częstotliwości UTC. Od stycznia 1972 roku zaniechano jednak zmian częstotliwości UTC i zwiększono tolerancję różnic UT1 – UTC. Wskazania Czasu Uniwersalnego Koordynowanego mogą teraz odbiegać o mniej niż 1 sekundę od UT1 i różnić się od jednoczesnych wskazań Międzynarodowego Czasu Atomowego (TAI) tylko o całkowitą liczbę sekund. Zmiany mające zapobiec większemu niż 1 sekunda oddaleniu czasu koordynowanego od czasu uniwersalnego są dokonywane poprzez dodanie tzw. sekundy przestępnej (leap second) 31 grudnia lub 30 czerwca. Od 1 stycznia 2017 roku różnica ta wynosi<sup>13)</sup>:

$$\text{TAI} - \text{UTC} = 37^s \quad (60)$$

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

<sup>13)</sup> Wprowadzenie sekundy przestępnej jest każdorazowo ogłaszane w wydawanym przez IERS biuletynie C; (<https://www.iers.org/IERS/EN/Publications/Bulletins/bulletins.html>).

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  $15^\circ$ . 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,  $\dots$ , przypisując każdemu południkowi strefowemu odpowiednią liczbę  $\Delta Z$ .

**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  $\Delta Z$  godzin, tj.:

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

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

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

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

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

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

UT0 (lub TU0) — czas uniwersalny prawdziwy — wyznaczany bezpośrednio (po uwzględnieniu równania czasu) z obserwacji astronomicznych średni czas słoneczny średniego południka Greenwich, od którego były odmierzane długości geograficzne. Płaszczyzna średniego południka Greenwich była określona przez dwa kierunki: kierunek linii pionu w Greenwich oraz kierunek równoległy do średniej osi obrotu Ziemi<sup>14)</sup>, która łączy średnie bieguny geograficzne. Prawdziwy czas uniwersalny można było uważać za kątową miarę rzeczywistego obrotu Ziemi wokół średniej osi obrotu.

UT1 (lub TU1) — czas uniwersalny średni — średni czas słoneczny chwilowego południka Greenwich, odniesionego do chwilowej osi obrotu Ziemi<sup>15)</sup> (czas uniwersalny średni, w którym zostały uwzględnione okresowe zmiany wywołane strefową składową pływów oznaczano przez UT1R — okresowości 5 – 35 dób, UT1S — okresowości 5 dób – 18.6 lat oraz UT1D — okresowości dobowe i krótsze: IERS Technical Note 21, 1996). Średni czas uniwersalny można było uważać za kątową miarę rzeczywistego obrotu Ziemi wokół chwilowej osi obrotu, która łączy chwilowe bieguny geograficzne.

<sup>14)</sup> W latach 1967–1988 średnia oś obrotu Ziemi była określona przez międzynarodowy umowny średni biegun północny Ziemi CIO\*. Obecnie jest ona określona przez biegun ITRS.

<sup>15)</sup> W latach 1988–2002 oś chwilowa była utożsamiana z osią bieguna CEP, od roku 2003 — z osią bieguna CIP.

**Zestawienie okresów, w których obowiązywał w Polsce czas letni**

od 1946.IV.14	0 <sup>h</sup> CET	do 1946.X.07	2 <sup>h</sup> CET	od 1996.III.31	2 <sup>h</sup> CET	do 1996.X.27	2 <sup>h</sup> CET
od 1947.V.04	2 <sup>h</sup> CET	do 1947.X.05	2 <sup>h</sup> CET	od 1997.III.30	2 <sup>h</sup> CET	do 1997.X.26	2 <sup>h</sup> CET
od 1948.IV.18	2 <sup>h</sup> CET	do 1948.X.03	2 <sup>h</sup> CET	od 1998.III.29	2 <sup>h</sup> CET	do 1998.X.25	2 <sup>h</sup> CET
od 1949.IV.10	2 <sup>h</sup> CET	do 1949.X.02	2 <sup>h</sup> CET	od 1999.III.28	2 <sup>h</sup> CET	do 1999.X.31	2 <sup>h</sup> CET
od 1957.VI.02	1 <sup>h</sup> CET	do 1957.IX.29	1 <sup>h</sup> CET	od 2000.III.26	2 <sup>h</sup> CET	do 2000.X.29	2 <sup>h</sup> CET
od 1958.III.30	1 <sup>h</sup> CET	do 1958.IX.28	1 <sup>h</sup> CET	od 2001.III.25	2 <sup>h</sup> CET	do 2001.X.28	2 <sup>h</sup> CET
od 1959.V.31	1 <sup>h</sup> CET	do 1959.X.04	1 <sup>h</sup> CET	od 2002.III.31	2 <sup>h</sup> CET	do 2002.X.27	2 <sup>h</sup> CET
od 1960.IV.03	1 <sup>h</sup> CET	do 1960.X.02	1 <sup>h</sup> CET	od 2003.III.30	2 <sup>h</sup> CET	do 2003.X.26	2 <sup>h</sup> CET
od 1961.V.28	1 <sup>h</sup> CET	do 1961.X.01	1 <sup>h</sup> CET	od 2004.III.28	2 <sup>h</sup> CET	do 2004.X.31	2 <sup>h</sup> CET
od 1962.V.27	1 <sup>h</sup> CET	do 1962.IX.30	1 <sup>h</sup> CET	od 2005.III.27	2 <sup>h</sup> CET	do 2005.X.30	2 <sup>h</sup> CET
od 1963.V.26	1 <sup>h</sup> CET	do 1963.IX.29	1 <sup>h</sup> CET	od 2006.III.26	2 <sup>h</sup> CET	do 2006.X.29	2 <sup>h</sup> CET
od 1964.V.31	1 <sup>h</sup> CET	do 1964.IX.27	1 <sup>h</sup> CET	od 2007.III.25	2 <sup>h</sup> CET	do 2007.X.28	2 <sup>h</sup> CET
od 1977.IV.03	1 <sup>h</sup> CET	do 1977.IX.25	1 <sup>h</sup> CET	od 2008.III.30	2 <sup>h</sup> CET	do 2008.X.26	2 <sup>h</sup> CET
od 1978.IV.02	1 <sup>h</sup> CET	do 1978.X.01	1 <sup>h</sup> CET	od 2009.III.29	2 <sup>h</sup> CET	do 2009.X.25	2 <sup>h</sup> CET
od 1979.IV.01	1 <sup>h</sup> CET	do 1979.IX.30	1 <sup>h</sup> CET	od 2010.III.28	2 <sup>h</sup> CET	do 2010.X.31	2 <sup>h</sup> CET
od 1980.IV.06	1 <sup>h</sup> CET	do 1980.IX.28	1 <sup>h</sup> CET	od 2011.III.27	2 <sup>h</sup> CET	do 2011.X.30	2 <sup>h</sup> CET
od 1981.III.29	1 <sup>h</sup> CET	do 1981.IX.27	1 <sup>h</sup> CET	od 2012.III.25	2 <sup>h</sup> CET	do 2012.X.28	2 <sup>h</sup> CET
od 1982.III.28	1 <sup>h</sup> CET	do 1982.IX.26	1 <sup>h</sup> CET	od 2013.III.31	2 <sup>h</sup> CET	do 2013.X.27	2 <sup>h</sup> CET
od 1983.III.27	1 <sup>h</sup> CET	do 1983.IX.25	1 <sup>h</sup> CET	od 2014.III.30	2 <sup>h</sup> CET	do 2014.X.26	2 <sup>h</sup> CET
od 1984.III.25	1 <sup>h</sup> CET	do 1984.IX.30	1 <sup>h</sup> CET	od 2015.III.29	2 <sup>h</sup> CET	do 2015.X.25	2 <sup>h</sup> CET
od 1985.III.31	1 <sup>h</sup> CET	do 1985.IX.30	1 <sup>h</sup> CET	od 2016.III.27	2 <sup>h</sup> CET	do 2016.X.30	2 <sup>h</sup> CET
od 1986.III.30	1 <sup>h</sup> CET	do 1986.IX.28	1 <sup>h</sup> CET	od 2017.III.26	2 <sup>h</sup> CET	do 2017.X.29	2 <sup>h</sup> CET
od 1987.III.29	1 <sup>h</sup> CET	do 1987.IX.27	1 <sup>h</sup> CET	od 2018.III.25	2 <sup>h</sup> CET	do 2018.X.28	2 <sup>h</sup> CET
od 1988.III.27	1 <sup>h</sup> CET	do 1988.IX.25	1 <sup>h</sup> CET	od 2019.III.31	2 <sup>h</sup> CET	do 2019.X.27	2 <sup>h</sup> CET
od 1989.III.26	1 <sup>h</sup> CET	do 1989.IX.24	1 <sup>h</sup> CET	od 2020.III.29	2 <sup>h</sup> CET	do 2020.X.25	2 <sup>h</sup> CET
od 1990.III.25	2 <sup>h</sup> CET	do 1990.IX.30	2 <sup>h</sup> CET	od 2021.III.28	2 <sup>h</sup> CET	do 2021.X.31	2 <sup>h</sup> CET
od 1991.III.31	2 <sup>h</sup> CET	do 1991.IX.29	2 <sup>h</sup> CET	od 2022.III.27	2 <sup>h</sup> CET	do 2022.X.30	2 <sup>h</sup> CET
od 1992.III.29	2 <sup>h</sup> CET	do 1992.IX.27	2 <sup>h</sup> CET	od 2023.III.26	2 <sup>h</sup> CET	do 2023.X.29	2 <sup>h</sup> CET
od 1993.III.28	2 <sup>h</sup> CET	do 1993.IX.26	2 <sup>h</sup> CET	od 2024.III.31	2 <sup>h</sup> CET	do 2024.X.27	2 <sup>h</sup> CET
od 1994.III.27	2 <sup>h</sup> CET	do 1994.IX.25	2 <sup>h</sup> CET	od 2025.III.30	2 <sup>h</sup> CET	do 2025.X.26	2 <sup>h</sup> CET
od 1995.III.26	2 <sup>h</sup> CET	do 1995.IX.24	2 <sup>h</sup> CET	od 2026.III.29	2 <sup>h</sup> CET	do 2026.X.25	2 <sup>h</sup> CET

Aktualne dane: Rozp. Prezesa Rady Ministrów z 7 marca 2022 r. w sprawie wprowadzenia i odwołania czasu letniego środkowoeuropejskiego w latach 2022–2026, Dz. U. z dnia 4 marca 2022 r., poz. 539.

UT2 (lub TU2) — czas uniwersalny quasi-jednostajny — średni czas słoneczny chwilowego południka Greenwich uwolniony od sezonowych nieregularności ruchu obrotowego Ziemi. Quasi-jednostajny czas uniwersalny można było uważać za kątową miarę „uśrednionego” obrotu Ziemi wokół chwilowej osi obrotu<sup>16)</sup>.

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

$$UT1 = UT0 + \Delta\lambda \tag{62}$$

$$UT2 = UT0 + \Delta\lambda + \Delta T_s = UT1 + \Delta T_s \tag{63}$$

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

Czasem astronomicznym bardziej jednostajnym od czasu obrotowego był Czas Efemeryd.

**Czas Efemeryd** (ET lub TE) (*Ephemeris Time lub Temps des Ephémérides*) zwany również czasem efemerydalnym, wprowadzony w 1954 roku, był czasem słonecznym lecz nie związanym z ruchem obrotowym Ziemi, a z jej ruchem orbitalnym wokół Słońca. Nieco później definicję ET związane również z ruchem orbitalnym Księżyca wokół Ziemi. Nie istnieje

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

wzorec podstawowy reprodukuje dobę ET. Miara 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 zwrotnikowego<sup>17)</sup> epoki 1900 styczeń  $0^d\,12^h$  Czasu Efemeryd.

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

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

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

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

We wzorach (65)  $T$  oznacza liczbę stuleci juliańskich liczonych od momentu 1900 styczeń  $0^d\,12^h$  UT1, zaś  $B''$  jest to tzw. fluktuacja, która przedstawia różnicę: zaobserwowana długość ekliptyczna Księżyca ( $\lambda_{obs}$ ) 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 2026, zgodnie z przewidywaniami zawartymi w biuletynach IERS, można przyjmować następującą przybliżoną relację między Czasem Efemeryd a czasem uniwersalnym:

$$ET = UT1 + 69^s \quad (66)$$

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

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

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

TDT był używany jako argument efemeryd dla obserwacji z powierzchni Ziemi. Przesunięcie skali czasu TDT w stosunku do TAI o 32.184 s, odpowiadające różnicy między ET i TAI 1977 styczeń  $1^d\,0^h$ , zostało wprowadzone w celu zachowania ciągłości liczenia czasu przy przejściu od ET do TDT. Tablice Słońca Newcomba pozostały zatem nadal w mocy ze zmianą nazwy argumentu „Czas Efemeryd” na „Ziemi Czas Dynamiczny”. Tak jak w przypadku ET, w roku 2026 można przyjmować przybliżoną relację między Ziemi Czasem Dynamicznym a czasem uniwersalnym:

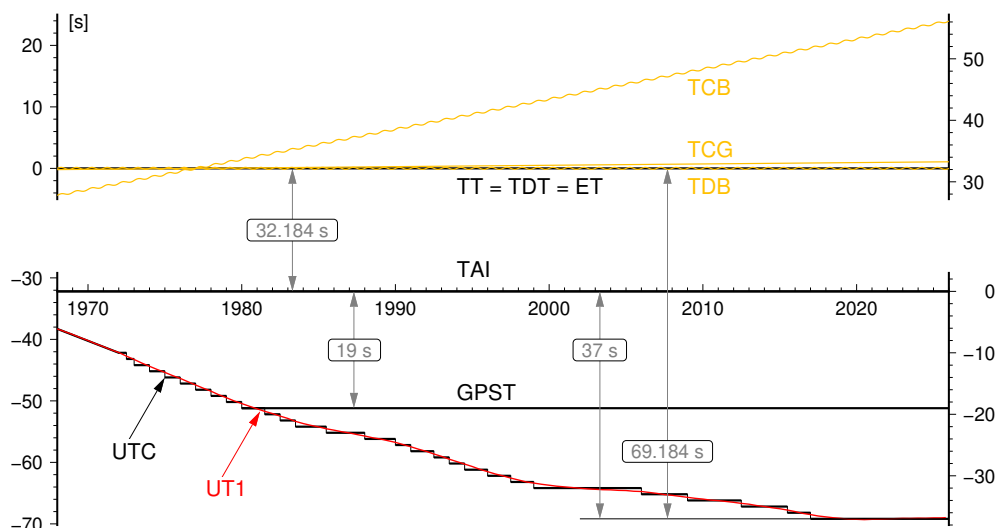
$$TDT = UT1 + 69^s \quad (68)$$

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

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

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

<sup>17)</sup> 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  $360^\circ$ ).



Rys. 3 Zależności pomiędzy niektórymi stosowanymi skalami czasu

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

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

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

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

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

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

$$JSD = +0.671 + 1.002\,737\,909\,3 \times JD$$

$$JD = -0.669 + 0.997\,269\,566\,4 \times JSD$$



## CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

### Czas gwiazdowy Greenwich i kąt obrotu Ziemi (str. 8÷11)

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

$$\begin{aligned} \text{GMST o } 0^h \text{UT1} = & 2\pi(0.779\,057\,273\,264\,0 + 1.002\,737\,811\,911\,354\,48T_u) + \\ & + 0''.014\,506 + 4612''.156\,534\,t + 1''.391\,581\,7\,t^2 - 0''.000\,000\,44\,t^3 - 0''.000\,029\,956\,t^4 - 0''.000\,000\,036\,8\,t^5 \end{aligned} \quad (71)$$

gdzie  $T_u$  jest wyrażony w dobach juliańskich<sup>18)</sup> odniesionych do skali czasu UT1

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

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

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

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

$$\begin{aligned} \text{UT1} &= \text{UTC} + [\text{UT1} - \text{UTC}]_{\text{IERS}} \\ \text{TT} &= \text{UTC} + 69^s.184 \end{aligned}$$

gdzie różnica  $[\text{UT1} - \text{UTC}]_{\text{IERS}}$  jest wyznaczanym przez IERS parametrem ruchu obrotowego Ziemi<sup>19)</sup>.

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

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

Kąt obrotu Ziemi (ERA)  $\theta$  zgodnie z Rezolucją B1.8 IAU (Manchester, 2000) jest obliczany wg wzoru (27).

#### Przykłady

- Wyrazić moment 2026 sierpień 26<sup>d</sup> 8<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 30<sup>s</sup>.0000 czasu wschodnioeuropejskiego w średnim i prawdziwym czasie gwiazdowym południka Borowej Góry; rachunek należy prowadzić do 0<sup>s</sup>.0001.

Czas wschodnioeuropejski	8 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .0000	
minus redukcja strefowa $\Delta Z$	– 2 00 00.0000	
UTC	6 48 30.0000	
plus poprawka $[\text{UT1} - \text{UTC}]_{\text{IERS}}$	+ 0.1200	ze str. 41 (interpolowane)
UT1	6 48 30.1200	
plus redukcja UT1 na śr. czas gw.	+ 0 01 07.1065 <sup>a)</sup>	
$\Delta s$ interwał cz. śr. gw. odp. UT1	6 49 37.2265	
GMST o 0 <sup>h</sup> UT1	+22 17 02.2246	ze str. 10
GMST w zadanym momencie	5 06 39.4511	
plus długość geogr. BG	+ 1 24 08.9140 <sup>b)</sup>	
śr. czas gwiazdowy BG	6 30 48.3651	
plus równanie równonocy Eq	+ 0.5908 <sup>c)</sup>	
prawdziwy czas gwiazdowy BG	6 30 48.9559	

<sup>18)</sup> Data juliańska na 0<sup>h</sup> TT każdego dnia roku 2026 jest podana w trzeciej kolumnie w tablicach pozycji Słońca na str. 12÷19.

<sup>19)</sup> Poprawki do czasu uniwersalnego są podane w tablicach na str. 40÷41.

- a)  $6^h 48^m 30.1200^s = 24\,510.1200^s$ ;  $24\,510.1200^s \times 0.002\,737\,909\,3 = 93.5546$  (patrz wzór na str. 165).
- b) Wg uchwały IAU (Patras, 1982) (Rezolucja C4), długości geograficzne na wschód od Greenwich przybierają znak dodatni. Długość geograficzna BG wynosi  $1^h 24^m 08.9140^s$  (str. 7).
- c) Ze str. 10 wypisujemy podane na  $0^h$  czasu UT1 na okalające daty wartości równania równonocy Eq, a następnie tworzymy różnice

25	$+0.5900$	$+0.0010$	
2026.VIII.26	$+0.5910$	$-0.0016$	$-0.0026$
27	$+0.5894$	$-0.0044$	$-0.0028$
28	$+0.5850$		

Posłużymy się wzorem interpolacyjnym Bessela

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

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

	$u_0$	$= +0.5910$
$n = \frac{6^h 48^m 30.1200^s}{24^h}$	$= +0.2837$	$n\Delta_{1/2}^I = -0.0005$
$\frac{n(n-1)}{4} = -0.0508$	$\frac{n(n-1)}{4} (\Delta_0^{II} + \Delta_1^{II}) = +0.0003$	
	$u$	$= +0.5908$

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

- 2) Wyrazić moment 2026 sierpień  $26^d 6^h 30^m 48.9559^s$  prawdziwego czasu gwiazdowego południka Borowej Góry w czasie środkowoeuropejskim i w czasie wschodnioeuropejskim; rachunek należy prowadzić do  $0.0001^s$ .

Prawdziwy czas gw. BG	$6^h 30^m 48.9559^s$	
minus długość geogr. BG	$- 1^h 24^m 08.9140^s$	ze str. 7
GST	$5^h 06^m 40.0419^s$	
minus równanie równonocy Eq	$- 0.5908^a$	
GMST w zadanym momencie	$5^h 06^m 39.4511^s$	
minus GMST o $0^h$ UT1	$-22^m 17^s 02.2246^s$	ze str. 10
$\Delta s$ – interwał cz. śr. gw. od $0^h$ UT1	$6^h 49^m 37.2265^s$	
minus red. int. $\Delta s$ na odp. int. UT1	$- 0^m 01^s 07.1065^s$	
UT1	$6^h 48^m 30.1200^s$	
minus poprawka $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	$- 0.1200^s$	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	$6^h 48^m 30.0000^s$	
plus redukcja strefowa $\Delta Z$	$+ 1^m 00^s 00.0000^s$	
czas środkowoeuropejski	$7^h 48^m 30.0000^s$	
plus redukcja strefowa $\Delta Z$	$+ 1^m 00^s 00.0000^s$	
czas wschodnioeuropejski	$8^h 48^m 30.0000^s$	

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

czas gwiazdowy Greenwich	$5^h 06.67^m$	
minus czas gwiazdowy Gr. o $0^h$ UT1	$-22^m 17.04^s$	
$\Delta s$ – interwał czasu gw. od $0^h$ UT1	$6^h 49.63^m$	
minus red. int. $\Delta s$ na odp. int. UT1	$- 0^m 01.12^s$	
UT1	$6^h 48.51^m$	wzór (17) ze str. 165

Następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny:  $n = \frac{6^h 48.51^m}{24^h} = +0.2837$

Dalej postępujemy jak w przykładzie poprzednim.

Jeżeli obliczenia zamiany czasów są prowadzone do  $0.001^s$ , to równanie równonocy Eq wystarczy interpolować liniowo, przy czym do obliczenia współczynnika interpolacyjnego  $n$  zadowalająca jest znajomość czasu uniwersalnego do  $0.1^h$ .

- 3) Obliczyć wartość kąta obrotu Ziemi na moment 2026 kwiecień 8<sup>d</sup> 21<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 10.0000 czasu środkowoeuropejskiego; rachunek prowadzić do 0.0001.

CET	21 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 10.0000	
minus redukcja strefowa $\Delta Z$	- 1 00 00.0000	
UTC	20 25 10.0000	
plus poprawka $[\text{UT1} - \text{UTC}]_{\text{IERS}}$	+ 0.0600	ze str. 41 (interpolowane)
UT1	20 25 10.0600	

Wartość kąta obrotu Ziemi można teraz obliczyć korzystając bezpośrednio ze wzoru (27) na str. 172, przyjmując  $T_u = JD(\text{UT1}) - J2000.0 = 2\,461\,138.5 + \frac{20^h 25^m 10.0600}{24^h} - 2\,451\,545.0 = 9\,594.350\,810\,880$  oraz biorąc wartość kąta obrotu Ziemi  $\theta$  modulo  $2\pi$  i wyrażając ją w jednostkach czasu

$$\theta = 9^h 32^m 15.0217^s$$

lub za pomocą liniowej interpolacji wartości  $\theta$ , podanych w czwartej kolumnie tablicy na str. 9 Rocznika

$$\theta = \theta_0 + n\Delta_0^I, \quad \text{gdzie } n = \frac{20^h 25^m 10.0600}{24^h} = +0.850\,810\,880$$

	$\theta$	$\Delta_0^I$
2026 kwiecień 8 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> UT1	13 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> 43.7050	24 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> 56.5469
	24 <sup>h</sup> + 13 07 40.2519	

$$\begin{aligned} \theta_0 &= 13^h 03^m 43.7050 \\ n\Delta_0^I &= +20\,28\,31.3167 \\ \theta &= 9\,32\,15.0217 \end{aligned}$$

### Słońce (str. 12÷19)

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

Pozorne współrzędne równikowe (CIP) Słońca: rektascensja ( $\alpha_{app}^{CIO}$ ) odniesiona do CIO, rektascensja ( $\alpha_{app}^\gamma$ ) odniesiona do punktu równonocy wiosennej i deklinacja ( $\delta_{app}$ ), obliczone w odstępach dobowych w skali czasu TT. Zawierają one wpływ aberracji rocznej. Zgodnie z zaleceniem IAU, CIO (poprzednio określany jako CEO) zastąpił punkt równonocy wiosennej jako punkt początkowy liczenia rektascensji. Wynikająca stąd różnica w rektascensji Słońca wynosi średnio w roku 2026:  $\alpha_{app}^{CIO} - \alpha_{app}^\gamma \approx -82^s.0$ . Wartość deklinacji nie ulega zmianie.

W kolejnych kolumnach tablic zawarto:

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

Wschody i zachody Słońca odnoszą się do momentów wschodu i zachodu górnego brzegu tarczy słonecznej w Warszawie (Obserwatorium Politechniki) w czasie środkowoeuropejskim (UTC + 1<sup>h</sup>). 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<sub>NIEBIESKI</sub> na moment 2026 czerwiec 19<sup>d</sup> 12<sup>h</sup>29<sup>m</sup>48<sup>s</sup> czasu wschodnioeuropejskiego za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga

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

Ze str. 15 Rocznika wypisujemy, podane na 0<sup>h</sup> czasu TT, wartości  $\alpha_{app}^{CIO}$  oraz  $\delta_{app}$  na okalające daty i tworzymy różnice

	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
18	5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> .350	+23°23'57 <sup>''</sup> .48
	+249 <sup>s</sup> .707	+70 <sup>''</sup> .70
2026.VI.19 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> TT	5 48 51.057	23 25 08.18
	+0 <sup>''</sup> .005	-24 <sup>''</sup> .83
	+249.712	45.87
20	5 53 00.769	23 25 54.05

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 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .000	
minus redukcja strefowa $\Delta Z$	- 2 00 00.000	
plus (TAI - UTC)	+ 37.000	wzór (60)
TAI	10 30 25.000	
plus (TT - TAI)	+ 32.184	wzór (44)
TT	10 30 57.184	

Teraz można obliczyć współczynnik interpolacyjny

$$n = \frac{5^h 53^m 00.769^s}{24^h} = 0.438 162$$

skąd

$$\frac{n^2}{2} = +0.0960$$

Obliczenie współrzędnych przebiega następująco:

	$\alpha_{app}^{CIO}$	$\delta_{app}$
$u_0$	= 5 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .057	+23°25'08 <sup>''</sup> .18
$n\Delta_0^I$	= + 1 49.4132	+ 0 25.538
$\frac{n^2}{2}\Delta_0^{II}$	= + 0.0005	- 2.384
$u$	= 5 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .471	+23°25'31 <sup>''</sup> .33

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

18	+3 <sup>''</sup> .461	-1 <sup>''</sup> .035
2026.VI.19	+2 <sup>''</sup> .426	-1 <sup>''</sup> .034
20	+1 <sup>''</sup> .392	

Współczynnik interpolacyjny pozostaje taki sam jak poprzednio, tj.  $n = +0.438 162$ .

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:

$\frac{n}{2}$	= +0.2191	$V_0$	= + 2 <sup>''</sup> .426	$\delta_0$	= +23°25'08 <sup>''</sup> .18
$np$	= +10.5159	$\frac{n}{2}\Delta_0^I(V_0)$	= -0.227	$npV$	= 0 23.128
		$V$	= + 2 <sup>''</sup> .199	$\delta$	= +23°25'31 <sup>''</sup> .31

Przykłady przeliczenia kąta godzinowego Słońca prawdziwego (obserwowany)

- 5) Znaleźć kąt godzinny Słońca prawdziwego względem południka Borowej Góry na moment 2026 marzec 16<sup>d</sup> 19<sup>h</sup>20<sup>m</sup>10<sup>s</sup> czasu wschodnioeuropejskiego.

Kąt godzinny Słońca prawdziwego oblicza się ze wzoru  $t = T + E - \mu\Delta T'$ , gdzie  $T$  jest czasem średnim słonecznym odniesionym do południka lokalnego,  $E$  efemerydalnym równaniem czasu, a  $\mu\Delta T'$  poprawką związaną z przejściem pomiędzy czasem TT, w którym jest wyrażone równanie czasu, a czasem UT1. Wielkość  $\mu = 0.002\,737\,909\,350\,795$  (por. wzór ze str. 165), zaś  $\Delta T'$  jest zdefiniowana za pomocą wzoru

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

Przy przeliczaniu kąta godzinowego Słońca prawdziwego w 2026 roku z dokładnością 0<sup>s</sup>.001 wystarczy przyjąć  $\Delta T' = 69^s$ , skąd  $\mu\Delta T' = 0^s.189$ .

Czas wschodnioeuropejski	19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .000	
minus redukcja strefowa $\Delta Z$	- 2 00 00.000	
UTC	<u>17 20 10.000</u>	
plus [UT1 - UTC] <sub>IERS</sub>	+ 0.070	ze str. 41 (interpolowane)
UT1	<u>17 20 10.070</u>	
plus długość geograficzna BG	+ 1 24 08.914	ze str. 7
średni czas słoneczny BG	18 44 18.984	
minus $\mu\Delta T'$	- 0.189	
kąt godz. Sł. śr. wzgl. połud. BG minus 12 <sup>h</sup>	18 44 18.795	
plus równanie czasu plus 12 <sup>h</sup>	<u>+11 51 28.367</u> <sup>a)</sup>	
kąt godzinny Słońca prawdziwego wzgl. południka BG	6 35 47.162	

<sup>a)</sup> Wyrażamy, zadany w czasie wschodnioeuropejskim moment, w TT

Czas wschodnioeuropejski	19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .000	
minus redukcja strefowa $\Delta Z$	- 2 00 00.000	
UTC	<u>17 20 10.000</u>	
plus (TAI - UTC)	+ 37.000	wzór (60)
TAI	<u>17 20 47.000</u>	
plus (TT - TAI)	+ 32.184	wzór (44)
TT	17 21 19.184	

Ze str. 13 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

15		+0 <sup>s</sup> .6954	
2026.III.16 <sup>d</sup> 0 <sup>h</sup> TT	11 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> .088	+0.7044	+0 <sup>s</sup> .0090
17		+0.7126	+0.0082

liczymy współczynniki

$$n = \frac{17\,21\,19.184}{24^h} = +0.723\,139, \quad \frac{n}{2} = +0.3616, \quad p = \frac{24^h}{1^h} = 24, \quad np = +17.3553$$

i obliczamy interpolowaną wartość równania czasu

$$E + 12^h = 11^h\,51^m\,16^s.088 + 17.3553(0.7044 + 0.3616 \times 0.0086) = 11^h\,51^m\,28^s.367$$

- 6) Wyrazić w czasie uniwersalnym średnim UT1 moment, w którym w dniu 16 marca 2026 roku kąt godzinny Słońca prawdziwego względem południka Borowej Góry wynosi 6<sup>h</sup>35<sup>m</sup>47<sup>s</sup>.162.

Kąt godz. Słońca prawdziwego wzgl. południka BG	6 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .162	
minus długość geogr. Borowej Góry	- 1 24 08.914	ze str. 7
kąt godz. Słońca prawdziwego wzgl. poł. Greenwich	<u>5 11 38.248</u>	
minus ( $E + 12^h$ )	-11 51 28.367 <sup>a)</sup>	
kąt godz. Sł. śr. wzgl. poł. Greenwich minus 12 <sup>h</sup>	<u>17 20 09.881</u>	
plus $\mu\Delta T'$	+ 0.189	zob. przykład poprzedni
UT1	<u>17 20 10.070</u>	

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

kąt godz. Słońca prawdz. wzgl. poł. Greenwich minus $(E + 12^h)$	$5^h 11^m 38.25^s$ $-11 51 28.13$ <sup>b)</sup>	
kąt godz. Sł. śr. wzgl. poł. Greenwich minus $12^h$	$17 20 10.12$	
plus $\mu\Delta T'$	$+ 0.19$	zob. przykład poprzedni
UT1	$17 20 10.31$	
minus $[UT1 - UTC]_{\text{IERS}}$	$- 0.07$	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	$17 20 10.24$	
plus $(TAI - UTC)$	$+ 37.00$	wzór (60)
TAI	$17 20 47.24$	
plus $(TT - TAI)$	$+ 32.18$	wzór (44)
TT	$17 21 19.42$	

- 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

$$np \simeq \frac{\text{czas sł. pr. Greenwich}}{1^h} = \frac{5^h 12^m - 12^h}{1^h} = 17.2$$

Przybliżoną wartość równania czasu (zwiększoną o  $12^h$ ) interpolujemy liniowo, korzystając z danych ze str. 13, podobnie jak w przykładzie poprzednim

$$E + 12^h = 11^h 51^m 16.09^s + 17.2 \times 0.70 = 11^h 51^m 28.13^s$$

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

$$n = \frac{17^h 21^m 19.42^s}{24^h} = 0.723 141, \quad \frac{n}{2} = 0.3616, \quad np = 17.3554$$

a wreszcie ostateczną wartość równania czasu, z którą kończymy obliczenia zasadnicze. Tu również korzystamy z danych ze str. 13, użytych w przykładzie poprzednim

$$E + 12^h = 11^h 51^m 16.088^s + 17.3554(0.7044 + 0.3616 \times 0.0086) = 11^h 51^m 28.367^s$$

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

### Księżyc (str. 20÷27)

Pozorne współrzędne równikowe (CIP) Księżyca: rektascensja ( $\alpha_{app}^{CIO}$ ) odniesiona do CIO, rektascensja ( $\alpha_{app}^\gamma$ ) odniesiona do punktu równonocy wiosennej i deklinacja ( $\delta_{app}$ ), obliczone w odstępach dobowych w skali czasu TT.

W kolejnych kolumnach tablic zawarto:

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

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

### Pozorne położenie Słońca (str. 28)

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

## Planety (str. 28÷29)

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

W kolejnych kolumnach tablic zawarto:

- $\pi$ , horyzontalną paralaksę równikową planety;
- $R$ , pozorny promień tarczy planety.

## Fazy Księżyca, perigeum, apogeum (str. 29)

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

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

Paralaksa Księżyca w perigeum i apogeum przyjmuje wartości ekstremalne.

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

Momenty wschodu i zachodu Słońca oraz Księżyca w Warszawie, wyrażone w czasie środkowoeuropejskim, podano w tablicach na str. 12÷27. Czas wschodu i zachodu Słońca w innych miejscowościach Polski można obliczyć korzystając z danych zawartych w tablicy ze str. 30, a czas wschodu i zachodu Księżyca korzystając z danych z tablicy ze str. 31. Tablice te zawierają poprawki, jakie należy dodać (algebraicznie) do czasu wschodu i zachodu tych ciał niebieskich w Warszawie (z uwzględnieniem uwag zamieszczonych u dołu str. 30 i 31), aby otrzymać momenty wschodu i zachodu w CET 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 7 maja 2026 roku w Katowicach.

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

V.7	Słońce		Księżyc		
	wschód	zachód	wschód	górow.	zachód
	$3^h55^m$	$19^h11^m$	$0^h22^m$	$3^h46^m$	$7^h16^m$

Obliczamy dla Księżyca odstęp czasu  $\tau$ , przy czym  $\tau_E$  jest to odstęp czasu między wschodem a następującym po nim górowaniem, zaś  $\tau_W$  przedstawia odstęp czasu między poprzedzającym dany zachód górowaniem a momentem zachodu

$$\tau_E = 3^h46^m - 0^h22^m = 3^h24^m, \quad \tau_W = 7^h16^m - 3^h46^m = 3^h30^m$$

Do obliczeń przyjmujemy współrzędne geograficzne Katowic

$$\varphi = +50^\circ 16' \quad \lambda = 19^\circ 01' = +1^h16^m.1$$

Najpierw interpolujemy dla szerokości geograficznej Katowic 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  $\tau$  (dla zachodu Księżyca przyjmujemy tę samą wyinterpolowaną wartość z przeciwnym znakiem). Obliczamy także różnicę długości geograficznych Katowice—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		$\tau$	Księżyc		długość geogr.	
	wsch.	zach.		wsch.	zach.	Katowice	$1^h16^m.1$
V.1	$+6^m.0$	$-6^m.1$	$3^h20^m$	$-13^m.4$		W-wa Obs. PW	1 24.0
V.11	$+7^m.3$	$-7^m.4$	$3^h30^m$	$-12^m.4$	$+12^m.4$	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
			$3^h40^m$		$+11^m.3$	$-\Delta\lambda$	$+7.9$

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

		Słońce		Księżyc	
		wschód	zachód	wschód	zachód
V.7	Warszawa cz. śr. eur.	$3^h55^m$	$19^h11^m$	$0^h22^m$	$7^h16^m$
	poprawka w szerokości	+6.8	-6.9	-13.0	+12.4
	poprawka w długości	+7.9	+7.9	+7.9	+7.9
V.7	Katowice cz. śr. eur.	$4^h10^m$	$19^h12^m$	$0^h17^m$	$7^h36^m$

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

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

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

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

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

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

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

### Kalendarz Astronomiczny (str. 35)

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

### Konfiguracje planet (str. 37)

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

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

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

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

### Zaćmienia Słońca i Księżycy (str. 38÷39)

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



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

Współrzędne  $x_{IERS}$ ,  $y_{IERS}$  Niebieskiego Bieguna Pośredniego CIP („chwilowego” bieguna północnego Ziemi) na lata 2024–2025 podano w pięciodniowych interwałach wraz z datą oraz zmodyfikowaną datą juliańską (MJD). Są one wyrażone w układzie płaskich współrzędnych prostokątnych o początku w IRP (IERS Reference Pole) w systemie ITRS. Do roku 1987 początkiem tego układu był CIO\* (Conventional International Origin) w systemie BTS (BIH Terrestrial System).

Współrzędne te (nie wyrównywane) zostały obliczone na podstawie wykonanych różnymi technikami obserwacji, których wyniki są przekazywane do IERS i sprowadzone do wspólnego układu za pomocą odpowiednich, systematycznych, właściwych dla danej techniki poprawek. Oś  $x$  tego układu jest styczna do południka zerowego ITRS (IRM — IERS Reference Meridian) ze zwrotem w kierunku Greenwich, a oś  $y$  jest skierowana na zachód. Relacje pomiędzy  $\lambda_0$ ,  $\varphi_0$  i  $A_0$ , oznaczającymi odpowiednio długość, szerokość i azymut, odniesione do IRP oraz  $\lambda_{CIP}$ ,  $\varphi_{CIP}$  i  $A_{CIP}$ , oznaczającymi chwilowe współrzędne i azymut odniesione do CIP (bardzo bliskiego chwilowemu biegunowi Ziemi), wyrażają następujące wzory:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dane dotyczące bieguna CIP oraz różnice  $UT1 - UTC$  na koniec roku 2024 i większą część roku 2025 zamieszczono na str. 40. Dane stanowią wynik obliczeń prowadzonych na bieżąco przez IERS, aktualizowanych dwa razy w tygodniu i publikowanych jako tzw. rozwiązanie C04<sup>20)</sup> oraz w wydawanych co tydzień przez IERS biuletynach A<sup>21)</sup>. Tablica zawiera dane dostępne w chwili wydawania Rocznika.

Przybliżone, przewidywane, dostępne w chwili wydawania Rocznika, współrzędne bieguna CIP oraz różnice  $UT1 - UTC$  na koniec roku 2025 i znaczną część roku 2026 zostały przedstawione w tablicy na str. 41. Dane te zaczerpnięto z biuletynu A<sup>22)</sup>, wydawanego przez IERS Rapid Service/Prediction Center w US Naval Observatory i podano z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

<sup>20)</sup> Dane te są dostępne pod adresem: <https://www.iers.org/IERS/EN/DataProducts/EarthOrientationData/eop.html>.

<sup>21)</sup> Biuletyny A są dostępne pod adresem: <https://www.iers.org/IERS/EN/Publications/Bulletins/bulletins.html>.

<sup>22)</sup> Biuletyny A są dostępne pod adresem: <https://www.iers.org/IERS/EN/Publications/Bulletins/bulletins.html>.

## Miejsca średnie gwiazd (str. 42÷60)

Miejsca średnie ( $\alpha_{2026.5}$ ,  $\delta_{2026.5}$ ) gwiazd wybranych z katalogu FK5 (*Fifth Fundamental Catalogue*), ich przemiany roczne  $VA_\alpha$ ,  $VA_\delta$  oraz roczne ruchy własne  $\mu_\alpha$ ,  $\mu_\delta$ , obliczono zgodnie z uchwałą IAU (Grenoble, 1976) (patrz str. 160 niniejszego RA), to znaczy w systemie stałych IAU1976, wychodząc z pozycji katalogowych FK5, odniesionych do epoki J2000.0 i ekwinokcjum FK5. Miejsca średnie gwiazd są podane na epokę 2026.5. Wybór zawiera 475 gwiazd północnej półkuli niebieskiej, w tym 460 gwiazd o deklinacji nie większej niż  $81^\circ$  i 15 gwiazd bliskobiegunowych, których deklinacje przekraczają  $81^\circ$  oraz 474 gwiazdy południowej półkuli niebieskiej, z których 5 leży blisko bieguna południowego.

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

## Barycentryczne pozycje gwiazd w systemie ICRS (BCRS) (str. 61÷79)

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 J2026.5 zamieszczono w tablicach na str. 42÷60. 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  $\alpha_{ICRF}$  i  $\delta_{ICRF}$  oraz ruchy własne  $\mu_\alpha$  i  $\mu_\delta$ , przeliczone na epokę J2000.0, a także paralaksę roczną  $\pi$  oraz typ widmowy (Sp). Wszystkie powyższe dane zaczerpnięte zostały z katalogu Hipparcos.

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

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

## Wielkości redukcyjne (str. 80÷ 87)<sup>23)</sup>

Wielkości redukcyjne podano w odstępach dobowych na  $0^h$  Dynamicznego Czasu Gwiazdowego SDT. Służą one do obliczania miejsc pozornych  $\alpha_{app}^\gamma$ ,  $\delta_{app}$ .

Współrzędne pozorne gwiazdy oblicza się następująco:

$$\begin{aligned}\alpha_{app}^\gamma &= \alpha_0 + (A + A')a + (B + B')b + Cc + Dd + E + \mu_\alpha \tau + I_\alpha \tan^2 \delta_0 \\ \delta_{app} &= \delta_0 + (A + A')a' + (B + B')b' + Cc' + Dd' + \mu_\delta \tau + I_\delta \tan \delta_0\end{aligned}\tag{77}$$

gdzie  $\alpha_0$ ,  $\delta_0$  to miejsca średnie na środek roku, a wielkości redukcyjne  $A$ ,  $A'$ ,  $B$ ,  $B'$  odnoszą się do precesji i nutacji

$$\begin{aligned}A + A' &= n\tau + (\Delta\Psi + d\Psi) \sin \varepsilon & A' &= d\Psi \sin \varepsilon \\ B + B' &= -(\Delta\varepsilon + d\varepsilon) & B' &= -d\varepsilon\end{aligned}\tag{78}$$

<sup>23)</sup> W świetle uchwały IAU (Montreal, 1979), metoda tu opisywana nie może być stosowana w obliczeniach wymagających wysokiej precyzji (patrz str. 160 niniejszego RA).

$C$  i  $D$  są to wielkości redukcyjne uwzględniające aberrację roczną

$$\begin{aligned} C &= 1191''.286\ 16\ \dot{Y} \\ D &= -1191''.286\ 16\ \dot{X} \end{aligned} \quad (79)$$

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  $\tau$  przedstawia część roku zwrotnikowego od środka roku do danego momentu. W pierwszej połowie roku jest on ujemny, a w drugiej dodatni.

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

$$\begin{aligned} a &= \frac{1}{15} \left( \frac{m}{n} + \tan \delta \sin \alpha \right) & a' &= \cos \alpha \\ b &= \frac{1}{15} \tan \delta \cos \alpha & b' &= -\sin \alpha \\ c &= \frac{1}{15} \sec \delta \cos \alpha & c' &= \tan \varepsilon \cos \delta - \sin \delta \sin \alpha \\ d &= \frac{1}{15} \sec \delta \sin \alpha & d' &= \sin \delta \cos \alpha \end{aligned} \quad (80)$$

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

Ruch własny gwiazdy  $\mu_\alpha$  w rektascensji i  $\mu_\delta$  w deklinacji jest podany w tablicach miejsc średnich.

Wielkość redukcyjną  $E$  oblicza się ze wzoru

$$E = \frac{p_2}{p_1} (\Delta\Psi + d\Psi) \quad (81)$$

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

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

$$\begin{aligned} c_\pi - c &= +0.05318\pi'' d & c'_\pi - c' &= +0.05318\pi'' d' \\ d_\pi - d &= -0.04476\pi'' c & d'_\pi - d' &= -0.04476\pi'' c' \end{aligned} \quad (82)$$

Wartości paralaks zamieszczone w tablicach na str. 42÷60 wzięto z *General Catalogue of Trigonometric Stellar Parallaxes* (Yale University Observatory, New Haven, Conn., 1952).

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

Występujące tu współczynniki  $I_\alpha$  i  $I_\delta$  oblicza się ze wzorów

$$I_\alpha = \frac{1}{15} P Q \sin 1'', \quad I_\delta = -\frac{1}{2} P^2 \sin 1'' \quad (83)$$

przy czym wielkości  $P$  i  $Q$  dane są wzorami

$$P = (A \pm D) \sin \alpha + (B \pm C) \cos \alpha, \quad Q = (A \pm D) \cos \alpha - (B \pm C) \sin \alpha \quad (84)$$

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

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

## Miejsca pozorne gwiazd<sup>24)</sup> (str. 88÷111)

W pierwszej części tablic podano w odstępach co 10 dób gwiazdowych miejsca pozorne  $\alpha_{app}^\gamma$  i  $\delta_{app}$  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 2026.5 zawarto w tablicach na stronach 42÷60. Przy nazwach gwiazd zamieszczono dodatkowo ich wielkości gwiazdowe i typy widmowe. U dołu kolumny każdej gwiazdy zamieszczono: miejsca średnie na środek roku, współczynniki  $\sec \delta$  i  $\tan \delta$  pomocne przy redukcji obserwacji przejść gwiazd przez południk, dzień, w którym przypada dwukrotne górowanie w południku Greenwich oraz wartości stałych redukcyjnych  $a, a', b, b'$ , służące do dodatkowego uwzględnienia krótkookresowej części nutacji, pominiętej w efemerydach tych gwiazd, według wzorów

$$\begin{aligned}\Delta\alpha_{app}^\gamma &= A'a + B'b \\ \Delta\delta_{app} &= A'a + B'b'\end{aligned}\tag{85}$$

W drugiej części, w odstępach dobowych zamieszczono efemerydy miejsc pozornych  $\alpha_{app}^\gamma$  i  $\delta_{app}$  Polaris i czterech innych gwiazd bliskobiegunowych: 1H Dra,  $\varepsilon$  UMi,  $\delta$  UMi, 36H Cep. Efemerydy gwiazd okołobiegunowych zawierają już krótkookresową część nutacji. U dołu stronic podano daty dwukrotnego górowania<sup>25)</sup> 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  $\alpha$  *Aquilae* (FK5 745) na moment 2026 sierpień 20<sup>d</sup>8<sup>h</sup>30<sup>m</sup>00<sup>s</sup> UT1.

Ze str. 99 Rocznika wypisujemy  $\alpha_{app}^\gamma$  i  $\delta_{app}$  na okalające daty oraz obliczamy pierwsze i drugie różnice

	$\alpha_{app}^\gamma$		$\delta_{app}$	
2026.VIII.18 <sup>d</sup> 9	19 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 06 <sup>s</sup> .587		+8°56'28".36	
	-0.059		+1.21	
28.9	06.528	-0.034	29.57	-0.22
	-0.093		+0.99	
7.8	6.435		30.56	

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

$$a = +0.144 \quad b = +0.005 \quad a' = +0.470 \quad b' = +0.883$$

Wielkości redukcyjne  $A'$  i  $B'$ , potrzebne do tego samego celu, bierzemy ze str. 85

	$A'$		$B'$	
2026.VIII.20 <sup>d</sup> 088	-0".068		+0".052	
	+0.020		+0.034	
21.085	-0.048	+0.010	+0.086	-0.014
	+0.030		+0.020	
22.082	-0".018		+0".106	

Należy najpierw wyrazić zadany moment w średnim czasie gwiazdowym Greenwich

UT1	$8^h30^m$	
plus redukcja UT1 na śr. czas gw.	$+\frac{1}{8\ 31}$	wzór (16)
$\Delta s$ interwał czasu śr. gw. odp. UT1	$+\frac{21\ 53}{30\ 24}$	ze str. 10
GMST o 0 <sup>h</sup> UT1		
GMST w zadanym momencie		

<sup>24)</sup> Porównanie wartości miejsc pozornych (odniesionych zarówno do CIO jak i punktu równonocy) opartych na danych katalogowych FK5 oraz Hipparcos (zawartych w tablicach na stronach str. 122÷145) 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*. Wspomniane rozbieżności dotyczą w szczególności gwiazd o numerach katalogowych FK5: 257 ( $\alpha$  CMa), 335 ( $\iota$  UMi), 417 ( $\zeta$  UMi) i 893 ( $\gamma$  Cep). Pozycje pozorne tych gwiazd wyznaczone w oparciu o katalog FK5 należy traktować ze szczególną ostrożnością.

<sup>25)</sup> Niezgodność tej daty z wynikającą z momentów górowania z pierwszej kolumny jest pozorna i wynika z zaokrąglenia tych ostatnich do jednego miejsca po przecinku.

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

Czas gwiazdowy Greenwich w zadanym momencie	2026.08.20	30 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>
epoka efemerydy (cz. gw. Gr. w momencie górowania = rektascensja)	2026.08.28	19 52
		-7 13 28

$$\text{współczynnik interpolacyjny } n = \frac{-7^d 13^h 28^m}{10^d} = -0.7561$$

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

Zadany moment	20 <sup>d</sup> 08 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> UT1 = 20 <sup>d</sup> 354 UT1
epoka efemerydy	21.085 UT1
różnica	-0.731 cz. śr. sł.

$$\text{współczynnik interpolacyjny } n = \frac{-0.731}{0.997} = -0.733$$

A oto rachunek interpolacyjny za pomocą wzoru Stirlinga

$$\begin{aligned} \alpha_{app}^\gamma &= 19^h 52^m 06^s.528 + 0.5 \times 0.7561 \times (0^s.152 - 0.7561 \times 0^s.034) = 19^h 52^m 06^s.576 \\ \delta_{app} &= 8^\circ 56' 29''.57 - 0.5 \times 0.7561 \times (2''20 + 0.7561 \times 0''22) = 8^\circ 56' 28''.68 \\ A' &= -0''048 - 0.5 \times 0.733 \times (0''050 - 0.733 \times 0''010) = -0''064 \\ B' &= +0''086 - 0.5 \times 0.733 \times (0''054 + 0.733 \times 0''014) = +0''062 \end{aligned}$$

W ostatniej części rachunku uwzględniamy w myśl wzorów (85) wpływ krótkookresowej części nutacji, którego nie obejmują współrzędne pozorne publikowane w Roczniku

α <sub>app</sub> <sup>γ</sup> bez kr. nut.	19 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 06 <sup>s</sup> .576	δ <sub>app</sub> bez kr. nut.	+8°56'28''.68
A'a	- 0.0092	A'a'	- 0.030
B'b	+ 0.0003	B'b'	+ 0.055
α <sub>app</sub> <sup>γ</sup>	19 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 06 <sup>s</sup> .567	δ <sub>app</sub>	+8°56'28''.70

- 9) Obliczyć współrzędne równikowe pozorne α<sub>app</sub><sup>γ</sup> i δ<sub>app</sub> gwiazdy α *Aquilae* (FK5 745) na moment 2026 sierpień 20<sup>d</sup> 8<sup>h</sup>30<sup>m</sup>00<sup>s</sup> UT1, wychodząc z miejsc średnich na środek roku.

Najpierw, ze str. 57 Rocznika (gwiazda nr FK5 745), wypisujemy współrzędne równikowe średnie i ruchy własne na epokę 2026.5 oraz paralaksę

$$\begin{aligned} \alpha_{2026.5} &= 19^h 52^m 04^s.552 & \delta_{2026.5} &= +8^\circ 56' 24''.46 \\ \mu_\alpha &= +0.0362 & \mu_\delta &= +0.388 \\ \pi &= 0''.198 \end{aligned}$$

Dalej ze str. 85 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.20 <sup>d</sup> 088	+0.1327	+6 <sup>h</sup> .377	-8 <sup>h</sup> .095	+15 <sup>h</sup> .724	-10 <sup>h</sup> .800	+0 <sup>h</sup> .0012
		+27	+72	+22	+167	+290
21 <sup>d</sup> 085	+0.1354	+ 6.449	+9 -8.073	-16 +15.891	-4 -10.510	+4 +0.0012
		+27	+81	+6	+163	+294
22 <sup>d</sup> 082	+0.1381	+6.530	-8.067	+16.054	-10.216	+0.0013

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

moment zadany	2026.08.20 <sup>d</sup> 354	UT1
epoka efemerydy	2026.08.21.085	UT1
różnica	-0.731	cz. śr. sł.
współczynnik interpolacyjny	$n = \frac{-0.731}{0.997} = -0.733$	

Wyniki interpolacji za pomocą wzoru Stirlinga są następujące:

$$\begin{aligned}\tau &= 0''.1334 \\ A + A' &= 6''.395 \\ B + B' &= -8''.088 \\ C &= 15''.769 \\ D &= -10''.723 \\ E &= 0''.0012\end{aligned}$$

Korzystając ze wzorów (80) i (82) obliczamy stałe redukcyjne

$$\begin{aligned}a &= +0.14420 & a' &= +0.4698 \\ b &= +0.00493 & b' &= +0.8828 \\ c_\pi &= +0.03107 & c'_\pi &= +0.5662 \\ d_\pi &= -0.05986 & d'_\pi &= +0.0680\end{aligned}$$

Końcowe obliczenia wykonujemy wg wzorów (77), przy czym wyrazy drugiego rzędu są zaniedbywalne

$\alpha_0$	$19^h 52^m 04.552$	$\delta_0$	$+8^\circ 56' 24''.46$		
$(A + A')a$	+	0.9222	$(A + A')a'$	+	3.004
$(B + B')b$	-	0.0399	$(B + B')b'$	-	7.140
$Cc_\pi$	+	0.4899	$Cc'_\pi$	+	8.928
$Dd_\pi$	+	0.6419	$Dd'_\pi$	-	0.729
$E$	+	0.0012			
$\mu_\alpha \tau$	+	0.0048	$\mu_\alpha \tau$	+	0.052
$\alpha_{app}$	$19^h 52^m 06.572$	$\delta_{app}$	$+8^\circ 56' 28''.58$		

### Barycentryczna pozycja i prędkość oraz heliocentryczna pozycja Ziemi (str. 112÷119)

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.

### Współrzędne bieguna niebieskiego CIP IAU2006 (str. 120÷121)

Tablice zawierają współrzędne  $X, Y$  bieguna niebieskiego CIP (IAU2006) w odniesieniu do bieguna GCRS na 2026 rok wyrażone w radianach, w odstępach dobowych, w czasie TT. Współrzędne bieguna niebieskiego CIP wraz z podaną na końcu tablic średnią wartością parametru  $s$  na 2026 rok mogą służyć do konstrukcji precesyjno-nutacyjnej macierzy obrotu, zgodnie z wzorem:

$$Q = \begin{pmatrix} Q_{11} & Q_{12} & Q_{13} \\ Q_{21} & Q_{22} & Q_{23} \\ Q_{31} & Q_{23} & Q_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - aX^2 + saXY & s(1 - aX^2) - aXY & X \\ -s(1 - aY^2) - aXY & 1 - aY^2 - saXY & Y \\ -X + sY & -Y - sX & 1 - a(X^2 + Y^2) \end{pmatrix} \quad (86)$$

zgodnie z oznaczeniami wzoru (33).

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

W pierwszej części podano w odstępach co 7 dób na moment 0<sup>h</sup> UT1 miejsca pozorne  $\alpha_{app}^{CIO}$  i  $\delta_{app}$  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. 88÷111. 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<sub>NIEBESKI</sub>) dla Syriusza i Biegunowej odbiega od dokładności pozycji pozostałych gwiazd z tabeli i jest na poziomie 0<sup>u</sup>.10.

Zgodnie z zaleceniami IAU proces obliczenia miejsca pozornego gwiazdy w IRS<sub>NIEBESKI</sub> 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<sub>NIEBESKI</sub> poprzez uwzględnienie precesji i nutacji, zgodnie z modelem precesyjno–nutacyjnym IAU2006. Dla uproszczenia, z zachowaniem dokładności RA, proces ten może być wykonywany w następujących etapach: 1) przeliczenie czasów, 2) przejście z ICRF/Hipparcos do BCRF poprzez uwzględnienie ruchu własnego gwiazdy (łącznie z uwzględnieniem prędkości radialnej), 3) przejście z BCRF do GCRF poprzez uwzględnienie paralaksy rocznej gwiazdy, 4) poprawienie pozycji w GCRF o wpływ grawitacyjnego ugięcia światła, 5) poprawienie pozycji w GCRF o wpływ aberracji rocznej, 6) przejście do IRS<sub>NIEBESKI</sub> poprzez uwzględnienie efektu precesyjno–nutacyjnego.

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

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

wykorzystując składowe barycentrycznych wektorów pozycji i prędkości Ziemi podane w tablicach RA na str. 112÷119. Pierwszy wyraz w tym wzorze jest dominujący i na połowę 2026 roku wynosi 23.1 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 (45). Na połowę roku 2026 różnica między TCG i TT wynosi 1.089 s.

2. Przejście od ICRF/Hipparcos do BCRF poprzez uwzględnienie ruchu własnego gwiazdy. Jednostkowy wektor barycentryczny  $\mathbf{p}_{ICRF}$  gwiazdy jest tworzony na podstawie barycentrycznej pozycji gwiazdy  $(\alpha_{ICRF}, \delta_{ICRF}) \equiv (\alpha, \delta)$  z katalogu Hipparcos (barycentryczne pozycje gwiazd podane w niniejszym Roczniku Astronomicznym w tablicach na str. 61÷79 odpowiadają pozycji barycentrycznej w ICRF na epokę J2000.0)

$$\mathbf{p}_{ICRF} = \begin{pmatrix} \cos \delta \cos \alpha \\ \cos \delta \sin \alpha \\ \sin \delta \end{pmatrix} \quad (87)$$

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

$$\mathbf{m}_{ICRF} = \begin{pmatrix} -\mu_{\alpha 0} \cos \delta \sin \alpha - \mu_{\delta 0} \sin \delta \cos \alpha + V_R \pi \cos \delta \cos \alpha \\ \mu_{\alpha 0} \cos \delta \cos \alpha - \mu_{\delta 0} \sin \delta \sin \alpha + V_R \pi \cos \delta \sin \alpha \\ \mu_{\delta 0} \cos \delta + V_R \pi \sin \delta \end{pmatrix} \quad (88)$$

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

<sup>26)</sup> Dokładność współczesnych modeli układu słonecznego oraz modelu precesyjno–nutacyjnego powoduje, że prezentacja danych o pozycjach pozornych gwiazd, w tradycyjnej formie: tabel z kilkudniowym interwałem, nie jest możliwa bez utraty dokładności pozycji pozornych — zwłaszcza wartości interpolowanych. Zapewnienie odpowiedniej dokładności danych musiałoby się wiązać z koniecznością znacznego skrócenia kroku tablicowania, a tym samym ze znacznym wzrostem objętości Rocznika. Miejsca pozorne gwiazd w Pośrednim Systemie Odniesienia, można obliczyć na dowolny zadany moment korzystając z Rocznika Astronomicznego „on-line”, dostępnego na stronach internetowych Centrum Geodezji i Geodynamiki IGiK, pod adresem: <http://www.igik.edu.pl>.

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

$$\mathbf{p}_{BCRF} = \mathbf{p}_{ICRF} + t \mathbf{m}_{ICRF} \quad (89)$$

gdzie  $t = (JD(TCB) - 2451545.0)/36525$ .

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

$$\mathbf{p}_{GCRF} = \mathbf{p}_{BCRF} - \pi \mathbf{E}_B \quad (90)$$

gdzie  $\mathbf{E}_B$  jest barycentrycznym wektorem pozycji Ziemi, którego współrzędne  $X_B^E, Y_B^E, Z_B^E$  z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 112÷119 niniejszego RA.

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

$$\Delta \mathbf{p}_{graw} = \frac{2GM_\odot}{c^2 E_H} \frac{\mathbf{e}_H^E - (\mathbf{e}_{GCRF}^p \mathbf{e}_H^E) \mathbf{e}_{GCRF}^p}{1 + (\mathbf{e}_{GCRF}^p \mathbf{e}_H^E)} \quad (91)$$

gdzie  $\mathbf{e}_{GCRF}^p$  i  $\mathbf{e}_H^E$  są znormalizowanymi wektorami  $\mathbf{p}_{GCRF}$  i  $\mathbf{E}_H$ :  $\mathbf{e}_{GCRF}^p = \mathbf{p}_{GCRF}/|\mathbf{p}_{GCRF}|$ , a  $\mathbf{e}_H^E = \mathbf{E}_H/|\mathbf{E}_H|$ . Wektor  $\mathbf{E}_H$  jest heliocentrycznym wektorem wodzącym środka mas Ziemi, którego współrzędne  $X_H^E, Y_H^E, Z_H^E$  z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 112÷119 niniejszego RA

$$\mathbf{p}'_{GCRF} = \mathbf{e}_{GCRF}^p + \Delta \mathbf{p}_{graw} \quad (92)$$

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

$$\mathbf{p}''_{GCRF} = \left( \beta^{-1} \mathbf{p}'_{GCRF} + \mathbf{V} + \frac{(\mathbf{p}'_{GCRF} \mathbf{V}) \mathbf{V}}{(1 + \beta^{-1})} \right) / (1 + \mathbf{p}'_{GCRF} \mathbf{V}) \quad (93)$$

gdzie  $\beta = 1/\sqrt{1 - V^2}$ , przy czym  $V = |\mathbf{V}|$ ; wektor  $\mathbf{V}$  jest liniową funkcją wektora  $\dot{\mathbf{E}}_B$  — prędkości środka mas Ziemi względem barycentrum Układu Słonecznego, którego współrzędne  $\dot{X}_B^E, \dot{Y}_B^E, \dot{Z}_B^E$  z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 112÷119 niniejszego RA

$$\mathbf{V} = \dot{\mathbf{E}}_B/c = 0.0057755 \dot{\mathbf{E}}_B \quad (94)$$

$c$  jest prędkością światła wyrażoną w au/dobę.

6. Przejście od GCRF do IRS<sub>NIEBESKI</sub>, w którym jest określona pozycja pozorna gwiazdy odbywa się poprzez uwzględnienie efektu precesyjno–nutacyjnego

$$\mathbf{p}_{IRS} = Q^T \mathbf{p}''_{GCRF} \quad (95)$$

gdzie  $Q$  jest macierzą precesyjno–nutacyjną (86), której elementy  $Q_{ij}$  z krokiem dobowym w skali czasu TCB są podane w tablicach na str. 120÷121 niniejszego RA<sup>27)</sup>.

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

$$\begin{aligned} \alpha_{app}^{CIO} &= \arctan(y_{IRS}/x_{IRS}) \\ \delta_{app} &= \arcsin(z_{IRS}/\sqrt{x_{IRS}^2 + y_{IRS}^2 + z_{IRS}^2}) \end{aligned} \quad (96)$$

<sup>27)</sup> Poprawki  $\delta X$  i  $\delta Y$  współrzędnych bieguna CIP (wzory (36) i (37)) nie przekraczają 0.2 mas i nie są uwzględniane w obliczeniach miejsc pozornych w Roczniku.



Przykład obliczenia miejsc pozornych

- 10) Obliczyć współrzędne równikowe pozorne  $\alpha_{app}^{CIO}$  i  $\delta_{app}$  gwiazdy  $\alpha$  *Aquilae* (HIP 97649) w systemie IRS<sub>NIEBIESKI</sub> na moment 20<sup>d</sup>8<sup>h</sup>30<sup>m</sup>00<sup>s</sup> czasu UT1, wychodząc z jej pozycji w ICRS na epokę J2000.0. Dokonujemy zamiany czasu UT1 na TT, TCG i TCB<sup>28)</sup>

UT1	8 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup> .0000	
minus [UT1 – UTC] <sub>IEERS</sub>	– 0.1167	ze str. 41 (interpolowane)
UTC	8 29 59.8833	
plus (TAI – UTC)	+ 37.0000	wzór (60)
TAI	8 30 36.8833	
plus (TT – TAI)	+ 32.1840	wzór (44)
TT	8 31 09.0673	
plus (TCG – TT)	+ 1.0916	wzór (45)
TCG	8 31 10.1589	
plus (TCB – TCG)	+ 23.1940	wzór (47)
TCB	8 31 33.3529	

Z tablicy na str. 76 Rocznika wypisujemy podane na epokę J2000.0 barycentryczne współrzędne  $\alpha_{ICRF}$  i  $\delta_{ICRF}$  oraz ruchy własne  $\mu_{\alpha 0}$  i  $\mu_{\delta 0}$ , prędkość radialną  $V_R$  i paralaksę  $\pi$

$$\begin{aligned}\alpha_{ICRF} &= 19^h 50^m 46^s.9990 \\ \delta_{ICRF} &= +8^\circ 52' 05''.959 \\ \pi &= 194.449 \text{ mas} = 0.000\,000\,943 \text{ rad} \\ \mu_{\alpha 0} &= 36.2244 \text{ ms/rok} = +0.000\,263\,431 \text{ rad/stulecie} \\ \mu_{\delta 0} &= 385.5734 \text{ mas/rok} = +0.000\,186\,931 \text{ rad/stulecie} \\ V_R &= -26.3 \text{ km/s} = -554.797\,185 \text{ au/stulecie} \quad (1 \text{ km/s} = 21.094\,95 \text{ au/stulecie})\end{aligned}$$

Zgodnie ze wzorem (87) tworzymy jednostkowy wektor barycentryczny  $\mathbf{p}_{ICRF}$  gwiazdy

$$\mathbf{p}_{ICRF} = \begin{pmatrix} 0.459\,221\,293 \\ -0.874\,842\,399 \\ 0.154\,164\,133 \end{pmatrix}$$

oraz, wykorzystując wzór (88) barycentryczny wektor  $\mathbf{m}_{ICRF}$  ruchu własnego gwiazdy

$$\mathbf{m}_{ICRF} = \begin{pmatrix} -0.000\,023\,113 \\ 0.000\,604\,046 \\ 0.000\,104\,066 \end{pmatrix}$$

Wyznaczamy parametr czasu  $t$

$$t = (JD(TCB) - 2\,451\,545.0)/36\,525 = (2\,461\,272.855\,2 - 2\,451\,545.000\,0)/36\,525 = 0.266\,334\,160$$

i korzystając ze wzoru (89) obliczamy wektor pozycji barycentrycznej  $\mathbf{p}_{BCRF}$  gwiazdy w BCRF

$$\mathbf{p}_{BCRF} = \begin{pmatrix} 0.459\,215\,137 \\ -0.874\,681\,521 \\ 0.154\,191\,849 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 117 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

<sup>28)</sup> Przedstawiona zamiana czasów ma na celu zwrócenie uwagi na fakt, że poszczególne dane, wykorzystywane w obliczeniach są tablicowane w dziedzinie różnych skal czasowych. W praktyce, różnice wynikające z rozróżnienia tych skal nie mają jednak wpływu na wyniki końcowe. We wszystkich obliczeniach w tym przykładzie można więc posługiwać się wyłącznie czasem UTC.

obliczamy pierwsze i drugie różnice

	$X_B^E$		$Y_B^E$		$Z_B^E$	
VIII.20	843 770 989		-515 280 451		-223 258 220	
	9 059 230		13 203 675		5 723 347	
21	852 830 219	-244 699	-502 076 776	140 876	-217 534 873	60 920
	8 814 531		13 344 551		5 784 267	
22	861 644 750		-488 732 225		-211 750 606	

a następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny  $n$

zadany moment TCB	2026.08.20 <sup>d</sup>	$8^h 31^m 33^s.3529$
epoka efemerydy	2026.08.21	<u>0 00 00.0000</u>
różnica		-15 28 26.6471

wsp. interpolacyjny  $n = \text{różnica}/24^h = -0.644\,752\,860$  i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga liczymy interpolowane na moment TCB współrzędne wektora  $\mathbf{E}_B$

$$X_B^E = [852\,830\,219 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (9\,059\,230 + 8\,814\,531 + 244\,699 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$Y_B^E = [-502\,076\,776 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (13\,203\,675 + 13\,344\,551 - 140\,876 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$Z_B^E = [-217\,534\,873 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (5\,723\,347 + 5\,784\,267 - 60\,920 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$\mathbf{E}_B = \begin{pmatrix} 0.847\,017\,278 \\ -0.510\,606\,017 \\ -0.221\,231\,994 \end{pmatrix}$$

Przejście od BCRF do GCRF dokonuje się przy użyciu wzoru (90), po zastosowaniu którego uzyskujemy

$$\mathbf{p}_{GCRF} = \begin{pmatrix} 0.459\,214\,339 \\ -0.874\,681\,040 \\ 0.154\,192\,058 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 117 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.20	845 273 414		-510 433 908		-221 265 988	
	9 053 013		13 201 588		5 722 584	
21	854 326 427	-244 695	-497 232 320	140 870	-215 543 404	60 917
	8 808 318		13 342 458		5 783 501	
22	863 134 745		-483 889 862		-209 759 903	

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

$$X_H^E = [854\,326\,427 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (9\,053\,013 + 8\,808\,318 + 244\,695 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$Y_H^E = [-497\,232\,320 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (13\,201\,588 + 13\,342\,458 - 140\,870 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$Z_H^E = [-215\,543\,404 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (5\,722\,584 + 5\,783\,501 - 60\,917 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$\mathbf{E}_H = \begin{pmatrix} 0.848\,517\,494 \\ -0.505\,760\,215 \\ -0.219\,240\,033 \end{pmatrix}$$

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

$$E_H = 1.011\,850\,545$$

$$\mathbf{e}_{GCRF}^p = \begin{pmatrix} 0.459\,278\,661 \\ -0.874\,803\,555 \\ 0.154\,213\,655 \end{pmatrix} \quad \mathbf{e}_H^E = \begin{pmatrix} 0.838\,579\,866 \\ -0.499\,836\,876 \\ -0.216\,672\,348 \end{pmatrix}$$

Przyjmując  $c = 299\,792\,458\text{ m s}^{-1}$  i  $GM_S = 1.327\,1244 \times 10^{20}\text{ m}^3\text{s}^{-2}$  (patrz stałe astronomiczne str. 162) (przy czym  $GM_S/c^2 = 9.870\,63 \times 10^{-9}\text{ au}$ ) i korzystając ze wzoru (91) otrzymujemy poprawkę o wpływ grawitacyjnego ugięcia światła

$$\Delta \mathbf{p}_{graw} = \begin{pmatrix} 0.000\,000\,005 \\ 0.000\,000\,002 \\ -0.000\,000\,004 \end{pmatrix}$$

a następnie dodając ją do wektora  $\mathbf{e}_{GCRF}^p$  (zgodnie ze wzorem (92)) otrzymujemy poprawioną pozycję gwiazdy w GCRF

$$\mathbf{p}'_{GCRF} = \begin{pmatrix} 0.459\,278\,666 \\ -0.874\,803\,553 \\ 0.154\,213\,651 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 117 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.20	9 180 769		13 131 967		5 692 339			
		-243 487		142 781		61 742		
21	8 937 282	-2 410	13 274 748	-3 808	5 754 081	-1 645		
		-245 897		138 973		60 097		
22	8 691 385		13 413 721		5 814 178			

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

$$\dot{X}_H^E = [8\,937\,282 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (-243\,487 - 245\,897 + 2\,410 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$\dot{Y}_H^E = [13\,274\,748 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (142\,781 + 138\,973 + 3\,808 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$\dot{Z}_H^E = [5\,754\,081 - \frac{1}{2} \cdot 0.644\,752\,860 \cdot (61\,742 + 60\,097 + 1\,645 \cdot 0.644\,752\,860)] \times 10^{-9}$$

$$\dot{\mathbf{E}}_B = \begin{pmatrix} 0.009\,094\,547 \\ 0.013\,183\,126 \\ 0.005\,714\,461 \end{pmatrix}$$

W dalszej kolejności posługując się wzorem (94) obliczamy wektor  $\mathbf{V}$  i jego długość  $V$

$$\mathbf{V} = \begin{pmatrix} 0.000\,052\,526 \\ 0.000\,076\,139 \\ 0.000\,033\,004 \end{pmatrix}$$

$$V = 0.000\,098\,211$$

oraz  $\beta = 1/\sqrt{1-V^2}$ ,  $\beta = 1.000\,000\,005$ , które po wstawieniu do wzoru (93) prowadzą do wyznaczenia właściwej pozycji  $\mathbf{p}''_{GCRF}$  gwiazdy w układzie geocentrycznym

$$\mathbf{p}''_{GCRF} = \begin{pmatrix} 0.459\,348\,365 \\ -0.874\,760\,121 \\ 0.154\,252\,422 \end{pmatrix}$$

Z tablicy na str. 121 Rocznika wypisujemy współrzędne  $X$  i  $Y$  Niebieskiego Bieguna Pośredniego w GCRS na okalające daty i dokonujemy interpolacji na moment TT odpowiadający momentowi UT1 przykładu

Obliczamy pierwsze i drugie różnice

	$X$	$Y$
VIII.20	2 605 766	31 385
	345	-111
21	2 606 111 48	31 274 71
	393	-40
22	2 606 504	31 234

a następnie obliczamy współczynnik interpolacyjny  $n$

zadany moment TT	2026.08.20 <sup>d</sup>	8 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 09.0673 <sup>s</sup>
epoka efemerydy	2026.08.21	0 00 00.0000
różnica		-15 28 50.9327

wsp. interpolacyjny  $n = \frac{-15^h 28^m 50.9327^s}{24^h} = -0.645\,033\,943$  i za pomocą wzoru interpolacyjnego Stirlinga liczymy interpolowane na moment TT wartości  $X$  oraz  $Y$  składowych wektora jednostkowego CIP

$$X = [2\,606\,111 - \frac{1}{2} \cdot 0.645\,033\,943 \cdot (345 + 393 - 48 \cdot 0.645\,033\,943)] \times 10^{-9}$$

$$Y = [31\,274 - \frac{1}{2} \cdot 0.645\,033\,943 \cdot (-111 - 40 - 71 \cdot 0.645\,033\,943)] \times 10^{-9}$$

Korzystając z wzorów (33) lub (86) oraz przyjmując średnią wartość parametru  $s$  dla roku 2026 podaną na str. 121 obliczamy wartości współczynników macierzy precesyjno–nutacyjnej  $Q$  (w obliczeniach wymagających dokładności nie lepszej niż 10 *mas* wpływ parametru  $s$  można zaniedbać przyjmując  $s = 0$ ).

$$X^2 = 0.000\,006\,791, \quad XY = 0.000\,000\,082, \quad Y^2 = 0.000\,000\,001, \quad a = 0.500\,000\,849, \quad s = -0.000\,000\,036$$

$$1 - aX^2 = 0.999\,996\,604, \quad aXY = 0.000\,000\,041, \quad 1 - aY^2 = 1.000\,000\,000, \quad 1 - a(X^2 + Y^2) = 0.999\,996\,604$$

$$sX = sY = saXY = 0.000\,000\,000, \quad s(1 - aX^2) = -0.000\,000\,036, \quad s(1 - aY^2) = -0.000\,000\,036$$

$$Q = \begin{pmatrix} 0.999\,996\,604 & -0.000\,000\,077 & 0.002\,605\,883 \\ -0.000\,000\,005 & 1.000\,000\,000 & 0.000\,031\,337 \\ -0.002\,605\,883 & -0.000\,031\,337 & 0.999\,996\,604 \end{pmatrix}$$

Stosując wzór (95) obliczamy pozycję gwiazdy w IRS<sub>NIEBESKI</sub>

$$\mathbf{p}_{IRS} = \begin{pmatrix} 0.458\,944\,846 \\ -0.874\,764\,990 \\ 0.155\,421\,494 \end{pmatrix}$$

a następnie korzystając z (96) otrzymujemy pozycję pozorną  $\alpha_{app}^{CIO}$ ,  $\delta_{app}$  gwiazdy

$$\alpha_{app}^{CIO} = 19^h 50^m 44.093^s$$

$$\delta_{app} = +8^\circ 56' 28.47''$$

Miejsca pozorne odniesione do równika CIP oraz do CIO różnią się od miejsc pozornych odniesionych do równika FK5 i punktu równonocy wiosennej. Jeśli jednak dokona się transformacji wyrażonej obrotem wokół CIP o kąt odpowiadający różnicy między prawdziwym czasem gwiazdowym GST i kątem obrotu Ziemi (ERA), to rozbieżność w miejscach pozornych zostanie zredukowana do nieznaczącej zaledwie wielkości, która wynika z użycia, różnych w obu wypadkach, miejsc średnich i ruchów własnych gwiazd oraz różnych modeli precesyjno–nutacyjnych (do obliczenia pozycji pozornych odniesionych do równika CIP oraz do CIO są stosowane dane z katalogu Hipparcos oraz model precesyjno–nutacyjny IAU2006, zaś do obliczenia pozycji pozornych odniesionych do równika FK5 i punktu równonocy wiosennej są używane dane z katalogu FK5 oraz model IAU1976/IAU1980).

### Przybliżony azymut Biegunowej (str. 146)<sup>29)</sup>

Tablica zawiera przybliżone wartości azymutu Biegunowej, zestawione według dwóch argumentów: kąta godzinnego  $t$  Biegunowej i szerokości geograficznej  $\varphi$ .

Dla wartości kąta godzinnego  $t$  odczytanych z kolumny po lewej stronie, wartości w tablicy wyznaczają azymut liczony w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara od kierunku północy (rzeczywisty azymut jest więc dopełnieniem podanych wartości do 360°); dla wartości  $t$  odczytanych z kolumny po prawej stronie tablicy, azymut jest liczony zgodnie z ruchem wskazówek zegara (tablica zawiera rzeczywiste wartości azymutu).

<sup>29)</sup> Obliczony wg wzoru:  $\tan A = \frac{-\cos \delta \sin t}{\sin \delta \cos \varphi - \cos \delta \sin \varphi \cos t}$ .

### Przybliżona odległość zenitalna Biegunowej (str. 147)

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

$$z' = (90^\circ - \varphi) + \Delta z \quad (97)$$

Argumentem tablic jest kąt godzinny  $t$  Biegunowej. Odstęp argumentu są dobrane tak, aby następującym po sobie interwałom kąta godzinnego odpowiadały kolejne, zmieniające się skokami co 1 minutę łuku wielkości  $\Delta z$ . Tak więc znając kąt  $t$  wystarczy odszukać w tablicach interwał, w którym on się mieści i odczytać poprawkę  $\Delta z$  odpowiadającą temu interwałowi.

W poprawkach  $\Delta z$  uwzględniono refrakcję normalną dla  $\varphi = 52^\circ$ .

Odległość zenitalną Biegunowej można obliczać przy pomocy omawianych tabel z dokładnością jednej minuty łuku w co najmniej dwudziestostopniowym pasie ( $\varphi = 40^\circ \div 60^\circ$ ). Należy korzystać z tabeli, w której nagłówku znajduje się wartość deklinacji najbliższa deklinacji pozornej Polaris w zadanym momencie.

### Szerokość geograficzna z wysokości Biegunowej (str. 148)

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

$$\varphi = h - p \cos t + \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t \tan h \sin 1'' - \dots \quad (98)$$

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

$$\begin{aligned} \varphi &= h + V_I + V_{II} \\ V_I &= -p \cos t + \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t \sin 1'', \quad V_{II} = \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t (\tan h - 1) \sin 1'' \end{aligned} \quad (99)$$

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. 149)

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. 150÷151)

Tablica na str. 150 zawiera wartości refrakcji normalnej  $R_0$  według *Radau* oraz ekstynkcji  $E_0$ , w zależności od pozornej odległości zenitalnej  $z'$  gwiazd, w odstępach  $1^\circ$  dla  $z'$  od  $0^\circ$  do  $50^\circ$  i w odstępach  $20'$  dla  $z'$  od  $50^\circ$  do  $91^\circ$ .

Na str. 151 podane są wartości współczynników:

$A$  zależny od temperatury  $t$  w  $^\circ C$ ,

$B$  zależny od ciśnienia  $H$  w  $mm Hg$ ,

$\alpha$  zależny od pozornej odległości zenitalnej  $z'$ ,

$\beta$  zależny od  $R_1$ ,

$\gamma$  zależny od odległości zenitalnej  $z'$  i temperatury  $t$ .

W celu wyznaczenia refrakcji całkowitej stosuje się następujące wzory:

$$R_1 = R_0(1 + A\alpha\gamma) \quad (100)$$

$$R = R_1(1 + B\beta) \quad (101)$$

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]	$A$	$\alpha$	$\gamma$	$(1 + A\alpha\gamma)$	$R_0$
$44^{\circ}09'18'' = 44.16$	+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	$6\ 12.8 = 372.8$

$R_1$	$B$	$\beta$	$(1 + B\beta)$	$R$	$z$
$54.2 = 0.90$	+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

### Sygnaly czasu (str. 152)

Podano aktualne informacje o wybranych, europejskich i światowych radiostacjach nadających całodobowo sygnały czasu. Dane te zostały zaczerpnięte z *BIPM Time Department Data Base*; <https://webtai.bipm.org/database/dissemination.html>, wydawanego corocznie przez Bureau International des Poids et Mesures, w Sèvres oraz stron internetowych wybranych stacji nadawczych.

Poprawki do momentów emisji sygnałów względem Czasu Uniwersalnego Koordynowanego UTC są z reguły zaniedbywalne 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 zaniedbywalne. Do momentu emisji należy jedynie wprowadzać wartości  $DUT1^{30)}$  i przy przejściach do czasu południka Greenwich pamiętać o różnicy między czasem uniwersalnym a czasem urzędowym

$$DUT1 = UT1 - UTC \quad (102)$$

Większość emitowanych sygnałów dokładnego czasu zawiera w sobie informację o wartości poprawki  $DUT1$ , wyrażonej w  $0^{\circ}1^{31)}$ . 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

$$DUT1 = n \times 0.1 \quad (103)$$

Impulsy sekundowe sygnalizujące wartość poprawki  $DUT1$  są wyróżniane np.: przez przedłużenie sygnału, podwojenie, lub zmianę jego tonu.

### Mapa deklinacji magnetycznej (str. 153)

Z mapy deklinacji magnetycznej na epokę 2026.5 można wyinterpolować przybliżoną wartość deklinacji magnetycznej dla dowolnego punktu na obszarze Polski. Aby otrzymać wartość deklinacji na inną epokę, należy ekstrapolować liniowo z uwzględnieniem podanej zmiany rocznej. Epoka, na którą dokonuje się ekstrapolacji nie powinna odbiegać bardziej niż 5 lat od epoki mapy deklinacji.

<sup>30)</sup> Informacje o wartościach poprawek  $DUT1$  są publikowane w biuletynie D IERS (<https://www.iers.org/IERS/EN/Publications/Bulletins/bulletins.html>).

<sup>31)</sup> Niektóre stacje jak np. RWM i RBU kodują w sygnałach czasu dodatkową informację ( $dUT1$ ), pozwalającą na określenie różnicy czasu  $UT1 - UTC$  z dokładnością do  $0.02$ .

### **Zestawienie gwiazdozbiorów (str. 154÷155)**

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

### **Mapa nieba gwiazdzistego (str. 156÷159)**

Mapę sporządzono na podstawie *Bright Star Catalogue, 5th Revised Edition*. Mapa obejmuje gwiazdy jaśniejsze od 5 wielkości gwiazdowej. Współrzędne gwiazd odnoszą się do epoki J2000.0. Gwiazdy zmienne zaznaczono kółkami, zaś gwiazdy podwójne kreską. Oznaczenia literowe oraz liczbowe gwiazd podano dla gwiazd jaśniejszych od 4 wielkości gwiazdowej oraz wszystkich gwiazd zmiennych i podwójnych. Granice gwiazdozbiorów podano na podstawie *Catalogue of Constellation Boundary Data*, (A.C. Davenhall i S.K. Leggett, 1990), będącego przeliczoną na epokę J2000.0 wersją *Delimitation Scientifique des Constellations*, (E. Delporte, 1930).

### **Niektóre stałe, definicje, wzory astronomiczne i geodezyjne (str. 160÷165)**

Dane zamieszczone w tym dziale zaczerpnięto z IERS Technical Note 21 (lipiec 1996) i Journal of Geodesy, Vol. 74, No 1 (2000), a także z IERS Technical Note 32 „*IERS Conventions 2003*”, IAU Bulletin 88 „*Resolutions of the XXIVth General Assembly*” oraz z Rezolucji XXVI ZG IAU (Praga, 2006), a także Rezolucji XXVII ZG IAU (Rio de Janeiro, 2009).



Pegasus.

ANDROMEDA.

Cassiopeja.

Triangulum Majus.

Fig. V.

Boreus.

Piscis.

Triangulum Minus.

Latitudo.

Latitudo.

Latitudo.

Latitudo.

Strepacus.

Cobrus.

Argonactiorum.

Canes.