

PRACE TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ NAUK W WILNIE.

Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych. Tom IX.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE WILNO.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles. Tome IX.

**BULLETIN
DE L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE
DE WILNO**

I. ASTRONOMIE

N^o 16

**BIULETYN
OBSERWATORJUM ASTRONOMICZNEGO
W WILNIE**

W I L N O

1935

Wydano częściowo z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej.

Zakłady Graficzne „ZNICZ”, Wilno.

Bulletin
de
l'Observatoire astronomique
de
Wilno.

I. ASTRONOMIE

№ 16

Biuletyn
Obserwatorjum astronomicznego
w Wilnie.

==== 1935 ====

Wydano częściowo z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej.

WŁODZIMIERZ ZONN.

Fotograficzne i fotowizualne obserwacje ζ Aurigae
w czasie zaćmienia 1934 r.

Photographic and photovisual observations of ζ Aurigae
during recent eclipse in 1934.

(Komunikat zgłoszony przez czł. Wł. Dziewulskiego na posiedzeniu
w dniu 23.XI 1934 r.).

The observations of this remarkable eclipsing binary¹⁾ were commenced a few days before the eclipse of B component and finished soon after the end of it. Although owing to bad weather observations at Wilno could not be regular, they are now published in the hope that they may be of some use to other investigators.

Observations. Since ζ Aurigae is a bright star and there are no neighbouring stars suitable for comparison, the usual way of photographic observations would be very inaccurate. Therefore a small neutral filter covering only this star was used. It was made in following simple manner suggested by Miss W. Iwanowska: a photographic plate was covered with a screen perforated at the centre and exposed to light rays coming from a distant point-source. It was then developed, fixed and dried in the usual manner. This filter, transparent in all its parts except at the centre, was put on to the plates so that only the rays from ζ Aurigae passed through the dark part of it. The intensity of the image of ζ Aurigae was thus reduced in a known ratio. The opacity of the filter was determined by means of photographs of the Pleiades: five photographs obtained on different nights gave practically constant value of the reduction of the intensities of stars amounting to 2^m92 (m. e. $\pm 0^m01$).

The photographs of the Pleiades were also used to estimate the accuracy of this method of observations. They showed that only photographs outside the focus of the objective give satisfactory results

¹⁾ The description of this interesting star and some of its eclipses are given by A. B e e r: The Recent Eclipse of ζ Aurigae. M. N. 95, p. 24, 1934.

(the mean error of one estimate amounted to $\pm 0^m.05$). The photographs in the focus gave much larger deviations and were therefore excluded from the consideration.

Some plates were also made using a yellow filter (Wratten Light Filter № 12), placed in front of the plates, in order to obtain the photovisual magnitudes. This filter transmitted the light of the wavelength $\lambda \geq 5200 \text{ \AA}$.

All photographs were made with the Zeiss - triplet camera ($0 = 15 \text{ cm}$, $F = 150 \text{ cm}$). 24 photographs without filter were made on Lumière „Opta“ plates, time of exposure being 15 min., and 23 photographs — with yellow filter on „Wratten Hypersensitive Panchromatic“ plates with the time of exposure 10 min. All plates were developed with Rodinal 1:20 during 7 min.

Measurements and reductions. All plates were measured on Wilno thermoelectric photometer¹⁾. As some exposures were made at the full Moon, the general blackening of the plates was far from uniform, the central part being more transparent. These plates (Nos. 8, 9, 10, Table III) were measured by varying the intensity of the current passing through the lamp; thus the fog readings were maintained constant by the aid of a reostat. Practically this operation was applied only to ζ Aurigae, because the other parts of plate had always uniform blackness of the background.

The magnitudes of comparison stars were determined from four photographs made with the grating in front of the objective (two plates with yellow filter and two without it). The value of the „constant“²⁾ of the grating was determined empirically by means of the photographs of Pleiades³⁾. Following values were received:

Exposures without filter : $k = 0^m.87$ (m. e. $\pm 0^m.006$)

Exposures with yellow fil. : $k = 1^m.02$ (m. e. $\pm 0^m.003$)

These values were applied then to reductions of plates. The results, corrected to zero point of the Henry Draper Catalogue scale, are given in tables I and II.

¹⁾ The provisional description of it is given by W. I w a n o w s k a : The thermoelectric photometer of the Wilno Observatory. „Acta Astr.“ Ser. c Vol. 2. p. 82. 1934.

²⁾ The difference between the magnitude of central image and that of the first order.

³⁾ The magnitudes of Pleiades used here were: photographic determined by M ü n c h and photovisual determined by P a r s o n s from the paper: H. M c. W. P a r s o n s „Photovisual Magnitudes of the Stars in the Pleiades“, Ap. J. XLVII, p. 38, 1918.

TABLE I.

Photographic magnitudes
of the comparison stars.

B. D.	Magn.
+ 39.1122 ⁰	7.71 ^m
41.1023	.75
39.1152	.91
39.1169	.93
40.1150	.95
39.1109	8.01
39.1157	.22
40.1125	.27
42.1128	.55
41.1046	.66
41.1022	.82
42.1141	.88
40.1141	.99
40.1128	9.08

TABLE II.

Photovisual magnitudes
of the comparison stars.

B. D.	Magn.
+ 41.1044 ⁰	6.47 ^m
41.1023	.82
40.1128	7.15
39.1122	.55
41.1050	.70

The values in tables I and II were used to determine the magnitudes of ζ Aurigae from the relation between the magnitudes and the galvanometer readings. These reductions were made graphically.

All magnitudes were corrected then to Henry Draper Catalogue scale by subtracting the value 2^m.92 (the absorption of the neutral filter). They are given in tables III and IV. The weights of the observations were given according to the observing conditions.

TABLE III.

Photographic magnitudes of ζ Aurigae.

№	J. D.	Magn.	Weight
1	2427659.475	5.06 ^m	2
2	666.356	.09	1
3	.508	.15	2
4	667.407	.09	2
5	.512	.15	2
6	668.389	.08	1
7	669.518	.14	2
8	672.512	.18	1
9	.550	.12	1
10	673.500	.71	1
11	684.502	.91	2
12	685.530	.89	2
13	689.383	.96	2
14	.598	.89	2
15	690.506	.95	2
16	691.425	.92	2
17	692.538	.94	2
18	696.520	.95	2
19	698.467	.86	2
20	699.517	.89	2
21	700.550	.96	2
22	710.484	.91	2
23	718.296	.08	1
24	720.546	.16	1

TABLE IV.

Photovisual magnitudes of ζ Aurigae.

№	J. D.	Magn.	Weight
1	2427666.533	3.92 ^m	2
2	667.431	4.00	1
3	669.532	3.93	2
4	672.479	.86	2
5	.527	.85	2
6	673.489	4.00	1
7	684.517	3.95	2
8	685.502	.95	2
9	689.525	.96	2
10	690.493	4.00	2
11	.546	.06	2
12	691.439	.10	2
13	692.461	.10	1
14	694.572	3.98	1
15	696.439	.98	2
16	697.432	.97	2
17	698.437	4.00	2
18	699.487	3.93	1
19	700.520	.98	2
20	710.447	4.05	2
21	713.348	.09	1
22	718.281	3.83	1
23	720.446	.83	2

Discussion of the results. The light curve of ζ Aurigae could be drawn only from the photographic magnitudes given in table III (the amplitude of the photovisual magnitudes of ζ Aurigae lying within the limits of error of the observations). Observations 1—9 (table III) and 23—24 concern the total light of the system; observation 10 was made, when the star B was partly eclipsed; observations 11—22 refer to constant phase during the total eclipse.

The following mean values of the change of light of ζ Aurigae were deduced:

$$\text{Photographic: } M_{pg} = 5^m12; \quad m_{pg} = 5^m92; \quad A_{pg} = 0^m80$$

$$\text{Photovisual: } M_{pv} = 3^m88; \quad m_{pv} = 4^m00; \quad A_{pv} = 0^m12$$

The fact that there was a total eclipse of B component enabled the color index of each component to be calculated separately: Let CI_{K+B} indicate the color index of both components together, CI_K that of the K component, CI_B that of the B component. Using the formula $m = -2.5 \lg J$ we find from the values A_{pv} and A_{pg} the following relations:

$$CI_K = CI_{K+B} + 0^m68$$

$$CI_B = CI_{K+B} - 1^m74$$

Assuming for CI_{B+K} the value $+1^m33$ taken from Becker's Catalogue ¹⁾ we receive:

$$CI_K = +2^m01 \quad CI_B = -0^m41$$

The value of $CI_{K+B} = +1^m33$ is reduced to „Hertzsprung—Zinner“ system and can be used in the present method of photographic estimates which is similar to that of Hertzsprung ²⁾

The first large value of CI_K confirmed the well known fact that K component is a supergiant. The second value is somewhat smaller than might be expected from the mean value of CI of B stars.

The single results show no systematical deviations from a typical light curve of Algol variable. The photovisual magnitudes show some fluctuations of the order of 0^m10 (observations 7—16 in table IV); they were not confirmed in the photographical observations and are probably not real.

¹⁾ Veröffentlichungen d. Universitätssternwarte zu Berlin Babelsberg Bd. X Hf. 3 p. 28. 1933.

²⁾ B. A. N. I p. 201. 1923.

Streszczenie.

Obserwacje ζ Aurigae rozpoczęto na kilka dni przed początkiem zaćmienia, przerwano zaś wkrótce po jego końcu. Ponieważ gwiazda ta jest bardzo jasna, zwykłe metody obserwacji fotograficznej nie dałyby dobrego wyniku, najbliższe bowiem otoczenie tej gwiazdy składa się z gwiazd znacznie od niej słabszych. Dlatego też wszystkie zdjęcia ζ Aurigae wykonywano przy pomocy neutralnego filtru, który osłabiał jej jasność w pewnym stałym stosunku, nie wpływał zaś na jasności innych gwiazd. Filtr ten wykonano w sposób następujący: Kliszę fotograficzną, przykrytą nieprzezroczystą zasłoną z niewielkim otworem w środku, wystawiono na działanie światła, pochodzącego z bardzo odległego punktu świetlnego. Po wywołaniu umieszczano ją zawsze przed kliszą, na której robiono zdjęcia ζ Aurigae tak, że tylko obraz tej gwiazdy, przypadający na środkową zaczerntoną część filtru, był osłabiony. Absorbcję tego filtru wyznaczono przy pomocy pięciu zdjęć Plejad, wykonanych w kilkudniowych odstępach czasu. Wykazały one, że wartość absorbcji filtru nie uległa w tym czasie żadnej zmianie; wynosiła ona 2^m92 . Prócz filtru neutralnego używano jeszcze do niektórych zdjęć filtru żółtego (nieprzezroczystego dla $\lambda < 5200 \text{ \AA}$) w celu uzyskania jasności fotowizualnych ζ Aurigae.

Wszystkie klisze mierzono na fotometrze termoelektrycznym. Wielkości gwiazd porównania (tabl. I i II) wyznaczono z 4 klisz, wykonanych z siatką dyfrakcyjną, nałożoną na obiektyw kamery. Wartości „stałej” siatki (różnicy pomiędzy jasnością obrazu centralnego i ugiętego 1-go rzędu), wyznaczone ze zdjęć Plejad, wynosiły: bez filtru $k = 0^m87$, z żółtym filtrem $k = 1^m02$. Uzyskane po redukcji wielkości ζ Aurigae uwidoczniono w tabl. III i IV. Dają one następujące wartości zmian jasności tej gwiazdy:

$$\text{Fotograficzne } M_{pg} = 5^m12; \quad m_{pg} = 5^m92; \quad A_{pg} = 0^m80$$

$$\text{Fotowizualne } M_{pv} = 3^m88; \quad m_{pv} = 4^m00; \quad A_{pv} = 0^m12$$

Wskaźniki barw każdego ze składników układu ζ Aurigae można wyliczyć bez żadnych dodatkowych hipotez ze względu na to, że

zaszło tutaj całkowite zaćmienie składnika o typie widmowym B. Korzystając z wyznaczonych amplitud i opierając się na wzorze: $m = -2.5 \lg J$ dochodzimy do związków:

$$CI_K = CI_{K+B} + 0^m68; \quad CI_B = CI_{K+B} - 1^m74$$

gdzie CI_K , CI_B i CI_{K+B} oznaczają wskaźniki barw składnika o typie widmowym K, o typie widmowym B i obu gwiazd razem. Przyjmując $CI_{K+B} = 1^m33$ (z katalogu Beckera'a) otrzymujemy:

$$CI_K = + 2^m01 \quad CI_B = - 0^m41$$

Duża wartość CI_K potwierdza znany składnik fakt, że składnik K jest nadolbrzymem. Wartość CI_B jest nieco mniejsza, niż średni wskaźnik barwy gwiazd typu B.

JERZY JACYNA.

**Obserwacje fotograficzne gwiazdy zmiennej
TV Cassiopeiae.**

**Photographic observations of the variable star
TV Cassiopeiae.**

(Komunikat zgłoszony przez czł. Wł. Dziewulskiego na posiedzeniu w dn. 17.XI 1933 r.).

This star was announced by T. H. Astbury in 1911 as a variable of the Algol type with a period of 1^d8126. Further observations were made especially by Mc. Diarmid, Jordan and Hellerich.

In order to obtain the accurate moment of minimum of this star 42 extraphocal exposures were made on 10/11 January 1932 with a Zeiss-triplet (O = 15 cm, F = 150 cm) on Lumière „Opta“ plates, the time of exposure varying from 7 to 10 minutes.

The blackness of the images of the variable star and of comparison stars was twice measured with the Hartmann's microphotometer.

T A B L E I.

B. D.	H. D.	m _{Wilno}	m _{H. D.}	Δ
+ 56.3127	224 624	7.56	7.28	+ 0.28
58.3124	1 334	.73	.7	+ .03
58.3122	1 128	.91	8 0	— .09
58.3128	1 479	8.09	.3	— .21
57.3129	1 470	.09	.1	— .01
58.3118	1 070	.45	.3	+ .15
58.3155	2 300	.51	.43	+ .08
57.3144	1 143	.54	.6	— .06
58.3138	1 784	.57	.7	— .13
58.3151	2 187	.57	.6	— .03
59.3158	2 679	.82	.9	— .08
58.3112	2 697	.99	.8	+ .19

In order to obtain the magnitudes of 12 comparison stars three plates were made with a wire grating in front of the objective. The magnitudes of the examined stars were deduced from the results of the measurements by the well known method of Schwarzschild, modified by Hertzsprung. The zero point was reduced to that of the „Henry Draper Catalogue“; the systematic errors depending on the brightness were studied for each plate separately. The mean magnitudes of the comparison stars are given in table I. The magnitudes of the variable TV Cassiopeiae were deduced graphically from the blackness curve of each photograph separately. The results are given in table II. These results were used to draw the light curve (fig. 1). The dispersion of single observation from the curve is $\pm 0^m.03$. The moment of the observed minimum is derived to

J. D. 2426717.4573.

It agrees well with the Hellerich's elements ¹⁾:

Min. = J. D. 2420117.7464 + $1^d.8126096 E$

the difference being only $O-C = -0^d.0007$.

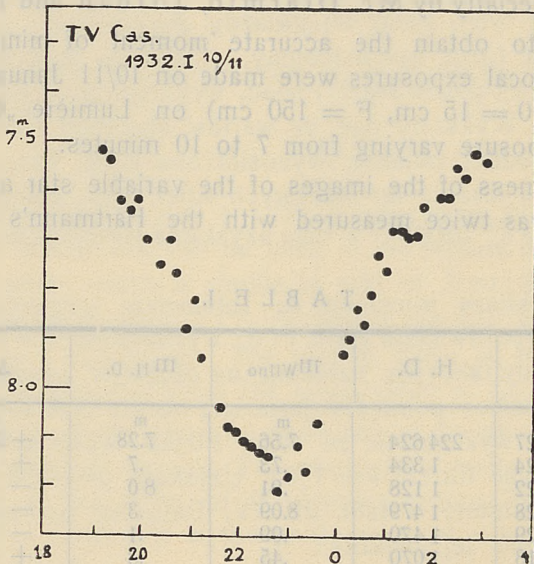


Fig. 1.

¹⁾ A. N. Bd. 221, p. 241. 1924 and „Katalog und Ephem. veränderlichen Sterne für 1935“.

T A B L E II.

№	Mean moment of exposure (M. civ. Gr. T. hel.)	m	Time of expo- sure	№	Mean moment of exposure (M. civ. Gr. T. hel.)	m	Time of expo- sure
1	h ⁻ m s	m	m	22	h m s	m	m
2	19 9 0	7.52	7	23	23 14 30	8.12	10
3	20 0	.54	7	24	26 30	.17	10
4	34 0	.62	7	25	38 30	.07	10
5	48 0	.64	7	26	8 0	7.93	7
6	58 0	.62	7	27	0 17 0	.90	7
7	20 9 0	.70	7	28	26 0	.84	7
8	25 0	.75	7	29	35 0	.87	7
9	35 0	.70	7	30	44 0	.81	7
10	43 0	.77	7	31	53 0	.73	7
11	55 0	.88	7	32	2 0	.76	7
12	21 5 0	.82	7	33	1 11 0	.68	7
13	15 0	.94	7	34	20 0	.68	7
14	40 0	8.04	7	35	29 0	.69	7
15	50 0	.08	7	36	38 0	.69	7
16	22 0 0	.09	7	37	47 0	.63	7
17	9 0	.11	7	38	7 0	.61	7
18	18 0	.12	7	39	2 17 0	.61	7
19	28 0	.13	7	40	28 0	.55	7
20	38 30	.14	10	41	38 0	.57	7
21	50 30	.21	10	42	50 0	.52	7
	23 2 30	.18	10		3 2 0	.54	7

Streszczenie.

Celem niniejszej pracy było dokładne wyznaczenie momentu minimum gwiazdy zmiennej TV Cassiopeiae. W tym celu sfotografowano ją w ciągu nocy 10/11 stycznia 1932 r. zapomocą astrokamery Zeiss'a (0 = 15 cm; F = 150 cm), uzyskując 42 pozaogniskowe zdjęcia tej gwiazdy na kliszach Lumière „Opta“. Czas ekspozycji wahał się od 7 do 10 min. Zaczernienia uzyskanych obrazów mierzone na mikrofotometrze Hartmann'a. Wielkości 12 gwiazd porównania uzyskano przy pomocy zdjęć z siatką dyfrakcyjną, nałożoną na obiektyw kamery, (tabl. I). Skalę ich zredukowano do skali „Henry Draper Catalogue“. Wielkości gwiazdy badanej (tabl. II) wyznaczono graficznie z zależności pomiędzy wielkościami i zaczernieniem gwiazd porównania. Z otrzymanej krzywej jasności TV Cassiopeiae (rys. 1) znaleziono moment minimum: J. D. 2426717.4573, który zgadza się z elementami He 11erich'a.

$$\text{Min.} = \text{J. D. } 2420117.7464 + 1^d 8126096 . E$$

Różnica pomiędzy zaobserwowanym i wyliczonym momentem minimum wynosi: — 0^d0007.

WŁODZIMIERZ ZONN.

O gwiazdzie zmiennej 47.1934 Geminorum.

On the variable star 47.1934 Geminorum.

(Komunikat zgłoszony przez czł. Wł. Dziewulskiego na posiedzeniu w dniu 23.XI.1934 r.).

This star was announced by O. Morgenroth ¹⁾ as a variable of short period ($\alpha_{1855} = 6^h 26^m 25^s$, $\delta_{1855} = +13^\circ 11' 3$; magn. $10^m.5 - 12^m.0$). As it was found on some old Wilno Observatory plates, it was possible to confirm its variability. The first approximate study of these plates made by the writer ²⁾ showed that 47.1934 Gem. belongs to δ Cephei type with a period of 2.30821 days.

Excluding some plates (on account of dark background or short time of exposure) and adding some new ones, I had altogether 97 exposures, extending over the time from 1928 to 1935. All photographs were made in the focus of a Zeiss triplet camera ($0 = 15$ cm, $F = 150$ cm), on Lumière „Opta“ plates, the time of exposure being 30 minutes. The plates were developed with Rodinal (1 : 20 for 7 min) and measured on the Wilno thermoelectric microphotometer ³⁾.

The magnitudes of 12 comparison stars were determined from two exposures made with a wire grating in front of the objective. The reduction of the measurements was made graphically, assuming the „constant“ ⁴⁾ of the grating $k=0^m.90$ (empirical value). As the comparison stars were situated very closely (within a rectangle 10×7 mm²) no corrections for the differential extinction and that for the position on the plate were applied. The values thus obtained were reduced

¹⁾ A. N. Bd. 252, p. 389. 1934.

²⁾ B. Z. Nr. 29, 1934.

³⁾ The provisional description of it is given by W. Iwanowska: The thermoelectric photometer of the Wilno Observatory. Acta Astronomica. Ser. c. Vol. 2, p. 82. 1934.

⁴⁾ The difference between the magnitude of central image and that of the first order.

to the system of magnitudes of „Harvard Standard Regions“ by means of the photographs of the region C4 made on the same plate with the same time of exposure. The results are given in table I.

TABLE I.

Name	Magn.	Name	Magn.	Name	Magn.
a	^m 10.80	e	^m 11.70	i	^m 12.43
b	11.26	f	.80	k	.45
c	.33	g	.90	l	.62
d	.60	h	12.37	m	.85

v — variable 47.1934 Gem.

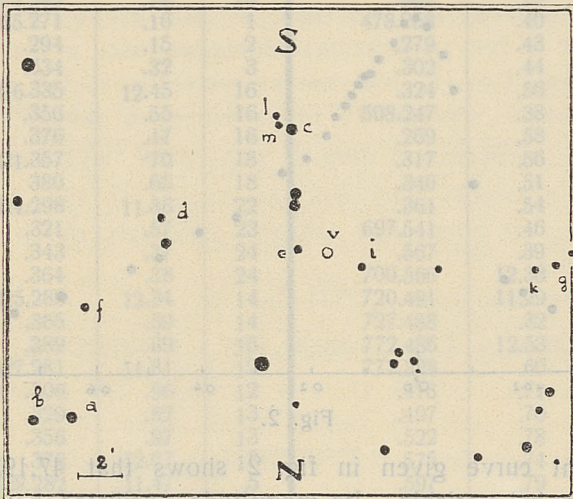


Fig. 1.

The map of the examined region (in the photographic magnitude scale) is given in fig. 1.

The magnitudes of the variable star were deduced for each photograph separately from the relation between the galvanometer readings and the magnitudes of comparison stars. The results were then grouped according to the phases (calculated with corrected elements given below) in 25 normal places, each containing from 3 to 5 observations. The phases (in fractions of the period), the magnitudes and the number of observations for each normal place are given in table II and fig. 2. The results of the individual photographs are collected in table III. The dispersion of single observations from the normal curve ($\sqrt{\frac{[\delta\delta]}{n}}$) amounts to ± 0.06 .

T A B L E II.

№	Phase	Magn.	n	№	Phase	Magn.	n	№	Phase	Magn.	n
	p	m			p	m			p	m	
1	0.000	11.14	4	10	0.150	11.69	4	19	0.752	12.75	4
2	.022	.17	3	11	.170	.79	3	20	.803	.66	4
3	.045	.28	4	12	.207	.91	4	21	.841	.59	3
4	.072	.37	3	13	.253	12.00	4	22	.896	.07	3
5	.085	.45	4	14	.337	.24	4	23	.934	11.54	3
6	.097	.46	5	15	.404	.32	4	24	.947	.35	3
7	.108	.52	4	16	.479	.45	4	25	.980	.19	4
8	.119	.57	5	17	.532	.52	4				
9	.133	.62	5	18	.665	.66	4				

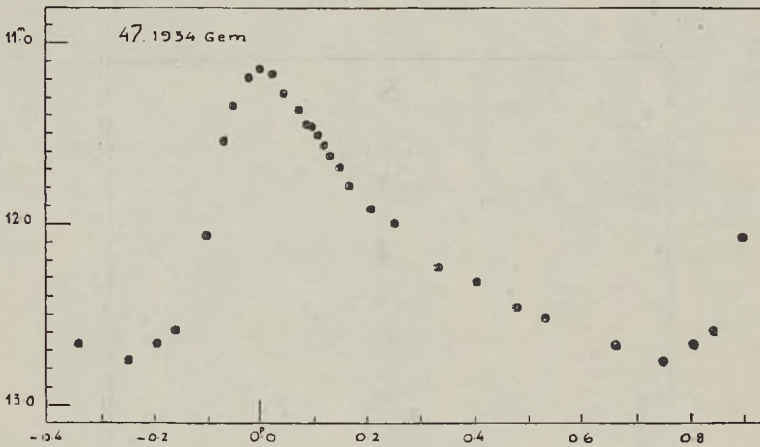


Fig. 2.

The light curve given in fig. 2 shows that 47.1934 Gem. is a typical δ Cephei variable. Its magnitude oscillates between $11^m.14$ (maximum) and $12^m.74$ (minimum), the amplitude amounting to $1^m.60$, and $\frac{M-m}{P} = 0.24$. The examinations of longer series of exposures, made during one night, showed no systematical deviations from the normal curve.

In order to obtain the accurate value of the period, all the observations were divided into two groups, one — containing the space of time J. D. 2425260 — 2425330, the other 2427150 — 2427810. The following moments of normal maximum, deduced by Pogson's method, were obtained:

J. D. 2425303.703 and 2427427.272.

The values thus obtained were used to calculate the corrected elements of 47.1934 Gem.

They are: Max. = J. D. 2426000.788 + $2^d.308227 \cdot E$.

TABLE III.

J. D. Gr. M. T. hel.	Magn.	№ of normal place	J. D. Gr. M. T. hel.	Magn.	№ of normal place
2425264.401	m 11.18	25	2427399.633	m 11.20	2
.425	.21	25	414.332	12.30	15
273.270	12.68	20	.402	.28	15
.286	.72	20	.511	.32	16
.352	.62	21	.590	.55	17
.391	.35	22	416.413	.10	14
276.331	11.80	9	450.313	11.16	25
.354	.75	10	459.198	12.58	21
292.271	.24	3	.220	.56	21
.298	.27	3	.349	.01	22
.326	.42	4	.434	11.46	23
.351	.41	5	.537	.22	25
313.283	.76	10	.562	.10	1
315.271	.16	1	478.258	.40	5
.294	.15	2	.279	.43	6
.334	.32	3	.302	.44	7
316.335	12.45	16	.324	.56	8
.356	.55	16	508.247	.38	4
.376	.47	16	.269	.58	6
321.357	.70	18	.317	.66	7
.380	.65	18	.340	.51	8
324.298	11.86	22	.361	.54	9
.321	.57	23	697.541	.46	5
.343	.37	24	.567	.39	6
.364	.38	24	700.566	12.33	15
325.280	12.34	14	720.491	11.29	3
.365	.30	14	727.488	.32	5
.389	.39	15	772.486	12.53	17
327.281	11.81	12	777.328	.60	18
.306	.96	12	.418	.71	18
.329	.82	13	.497	.70	19
.356	.97	13	.522	.78	19
.378	12.07	13	.575	.74	19
329.282	11.47	5	.597	.79	19
.313	.42	6	.623	.61	20
.329	.44	7	.641	.63	20
.351	.55	7	778.356	11.49	6
.374	.51	8	.397	.65	8
330.315	12.43	17	.522	.74	11
2427157.399	11.53	5	.577	.92	12
159.366	.59	23	799.335	.95	12
397.575	.69	9	891.462	.62	8
.597	.60	10	.492	.49	9
.619	.65	10	.515	.59	9
.641	.76	11	806.448	12.13	13
.663	.88	11	.565	.23	14
399.556	.16	1	809.360	.56	17
.589	.16	1	810.320	11.29	24
.611	.17	2			

Streszczenie.

Zmienność gwiazdy 47.1934 Gem. została wykryta przez O. Morgenroth'a. Ponieważ gwiazda znajdowała się na dawnych kliszach wileńskich, przybliżone oceny jej jasności dały możliwość stwierdzić przynależność jej do zmiennych typu δ Cephei i ustalić przybliżone elementy (B.Z. Nr. 29, 1934).

Klische te obecnie zmierzono na fotometrze termoelektrycznym. Wielkości gwiazd porównawczych (tabl. I) wyznaczono z dwóch zdjęć, wykonanych z siatką dyfrakcyjną, nałożoną na obiektyw kamery. Punkt zerowy uzyskanej skali uzgodniono ze skalą „Harvard Standard Regions“ zapomocą jednoczesnych zdjęć okolicy badanej oraz pola C4 ze wspomnianego katalogu. Wszystkie uzyskane po redukcji wielkości gwiazdy badanej (tabl. III) podzielono na grupy podług faz; uzyskane w ten sposób ich średnie wartości podano w tabl. II. Krzywa jasności (rys. 2) ma charakterystyczny kształt cefeidy, osiągając w maximum wartości $11^m.14$, w minimum zaś $12^m.74$. Wartość $\frac{M-m}{P} = 0.24$. Zestawienia długich seryj zdjęć, wykonanych w ciągu jednej nocy, pozwoliły stwierdzić, że jasność 47.1934 Gem. zmienia się regularnie, nie zdradzając żadnych systematycznych odchyień od krzywej średniej.

Uzyskane elementy 47.1934 Gem są:

$$\text{Max.} = \text{J. D. } 2426000.788 + 2^d308227 \cdot \text{E}.$$

WŁODZIMIERZ ZONN.

O zmiennej zaćmieniowej 296.1934 Geminorum.

On the eclipsing binary 296.1934 Geminorum.

(Komunikat zgłoszony przez czł. Wł. Dziewulskiego na posiedzeniu w dniu 23.XI. 1934 r.).

The variability of this star was discovered by C. Hoffmeister¹⁾, who announced it as a eclipsing variable of short period ($\alpha_{1855} = 6^h 26^m 17^s$, $\delta_{1855} = +14^\circ 34'.8$; magn. $11^m.5 - 12^m.0$). The first approximate study of it made by the writer²⁾ on old Wilno Observatory plates showed that 296.1934 Gem. belongs to W Ursae Maioris type with a period of 1.00619 days.

Excluding some plates (owing to dark background, to short time of exposure etc.) and adding some new ones I had altogether 95 exposures made in the focus of a Zeiss triplet camera ($0 = 15$ cm, $F = 150$ cm) on Lumière „Opta“ plates, the time of exposure being 30 min. The methods of measurement and reduction are analogous to those previously described³⁾.

TABLE I.

Name	Magn.	Name	Magn.
a	^m 11.20	f	^m 12.50
b	.50	g	.80
c	.61	V ₁	var. 296.1934 Gem.
d	.80	V ₂	var. 179.1935 Gem.
e	12.20		

¹⁾ A. N. Bd. 253 p. 197, 1934.

²⁾ B. Z. Nr. 31, 1934.

³⁾ „On the variable star 47.1934 Gem.“ Wilno Bulletin Nr. 16.



N
Fig. 1.

From two plates taken with an objective grating I have deduced the following magnitudes of comparison stars (table I), reduced to „The Henry Draper Extension“ scale. The map of the examined region is given in fig. 1. The whole observational material (table V) was divided into 25 normal places each containing from 3 to 5 observations. The phases (in fractions of the period), the magnitudes and the number of observations for each normal place are given in table II. Fig. 2 represents the light curve thus obtained. It is typical for W Ursae Majoris stars. The magnitude of 296.1934 Gem. oscillates between 11^m.76 (maximum) and 12^m.35 (minimum), the both minima are of nearly equal depth.

TABLE II.

№	Phase	Magn.	n	№	Phase	Magn.	n	№	Phase	Magn.	n
1	^p 0.023	^m 12.24	4	10	^p 0.435	^m 11.90	4	19	^p 0.869	^m 11.78	4
2	.052	.05	3	11	.463	12.10	3	20	.889	.82	5
3	.080	11.93	4	12	.500	.35	4	21	.910	.84	5
4	.105	.84	3	13	.560	.08	3	22	.934	.92	5
5	.145	.77	3	14	.634	11.81	4	23	.955	12.10	4
6	.184	.77	4	15	.677	.77	4	24	.976	.28	3
7	.261	.77	4	16	.712	.73	3	25	.997	.34	3
8	.341	.77	4	17	.824	.74	5				
9	.399	.86	3	18	.851	.74	4				

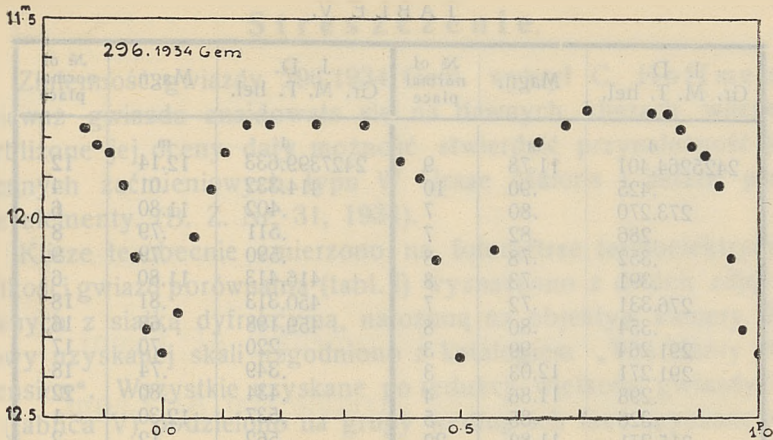


Fig. 2.

Tables III and IV give the moments of normal minima deduced by Pogson's method. Using only the values given in table III, following corrected elements were obtained:

$$\text{Min.} = \text{J. D. } 242600.564 + 1^{\text{d}}.006183.E;$$

The column 0 — C contains the deviations from these elements. The phase of the secondary minimum deduced from table IV is $0^{\text{d}}.522$, or $0^{\text{d}}.019$ after half a period, the difference being probably due to the excentricity of the orbit.

TABLE III.
Primary minima.

J. D.	E	Weight	O—C
2425309.315	— 687	3	^d — 0.001
6035.787 ¹⁾	+ 35	1	+ .007
7441.420	1432	1	+ .002
7771.445	1760	2	— .001

TABLE IV.
Secondary minima.

J. D.	E	Weight	Phase
2426035.292 ¹⁾	+ 34	1	^d 0.518
7441.935	1432	2	.517
7771.980	1760	1	.534

¹⁾ This minimum was deduced from plates which were excluded from the measurement with a thermoelectric photometer. They were measured by Argelander's method.

TABLE V.

J. D. Gr. M. T. hel.	Magn.	№ of normal place	J. D. Gr. M. T. hel.	Magn.	№ of normal place
d	m		d	m	
2425264.401	11.78	9	2427399.633	12.14	12
.425	.90	10	414.332	.01	4
273.270	.80	7	.402	11.80	6
.286	.82	7	.511	.79	8
.352	.78	8	.590	.79	9
.391	.73	8	416.413	11.80	6
276.331	.72	7	450.313	.81	18
.354	.80	8	459.198	.68	16
291.264	.99	3	.220	.70	17
291.271	12.03	3	.349	.74	18
.298	11.86	4	.434	.80	22
.326	.85	5	.537	12.30	1
315.271	11.82	22	.562	.12	2
.294	.98	23	.599	11.82	4
.334	12.34	25	478.258	12.01	15
316.335	.30	25	.279	11.75	15
.356	.42	1	.302	.72	15
.376	.32	2	.324	.80	16
321.357	.06	24	508.247	.86	10
.380	.30	1	.269	.88	11
324.321	11.80	22	.317	12.27	13
.343	.84	23	.340	.40	13
.364	12.10	24	697.541	.18	14
325.280	11.89	20	700.566	.05	14
.365	12.10	24	.588	.01	14
.389	.20	25	720.491	11.74	9
327.281	11.88	19	727.486	.76	9
.306	.78	21	777.328	.62	19
.329	.73	21	.418	.94	23
.356	12.00	23	.497	12.18	2
.378	.12	24	.522	.12	3
329.282	11.62	18	.575	11.90	5
.313	.80	20	.597	.76	5
.329	.86	21	.623	.72	6
.351	.80	22	.641	.74	7
.374	.85	23	778.356	.76	20
330.290	.76	19	.397	.96	22
.315	.68	20	.522	12.36	2
2427157.399	.77	17	.577	.02	4
159.366	.82	16	799.335	11.72	17
397.575	.98	11	801.462	.79	18
.597	.94	11	.492	.72	19
.619	12.00	12	.515	.87	21
.641	.38	13	806.448	.76	18
.663	.34	13	.555	.86	21
399.556	11.82	10	809.360	.79	16
.589	.81	11	810.320	.76	15
.611	12.15	12			

Streszczenie.

Zmienność gwiazdy 296.1934 Gem. wykrył C. Hoffmeister. Ponieważ gwiazda znajdowała się na dawnych kliszach wileńskich, przybliżone jej oceny dały możliwość stwierdzić przynależność jej do zmiennych zaćmieniowych typu W Ursae Maioris i ustalić przybliżone elementy. (B. Z. Nr. 31, 1934).

Klische te obecnie zmierzono na fotometrze termoelektrycznym. Wielkości gwiazd porównania (tabl. I) wyznaczono z dwóch zdjęć, wykonanych z siatką dyfrakcyjną, nałożoną na obiektyw kamery. Punkt zerowy uzyskanej skali uzgodniono z katalogiem „The Henry Draper Extension“. Wszystkie uzyskane po redukcji wielkości gwiazdy badanej (tablica V) podzielono na grupy według ich faz; uzyskane w ten sposób miejsca normalne podano w tabl. II. Krzywa zmienności 296.1934 Gem. (rys. 2) wykazuje wybitny charakter zmiennej zaćmieniowej. Wielkości gwiazdy wahają się od 11^m 76 do 12^m 35, oba minima główne i wtórne są jednakowej głębokości. W tabl. III i IV zestawiono zaobserwowane momenty minimów. Wyliczone na podstawie minimów głównych (Tabl. III) elementy:

$$\text{Min.} = \text{J. D. } 2426000.564 + 1^{\text{d}}006183.E$$

dają na minimum wtórne fazę 0^d 522 czyli 0^d 019 po upływie pół okresu od minimum głównego. To opóźnienie minimum głównego przypisać należy ekscentryczności orbity tego układu.

H. D. C.		Magnitude		H. D.
Sp.	Mag.	Sp.	Mag.	
G.	6.34	G.	6.18	42 2940
A.	6.70	A.	6.69	42 2701
A.	6.87	A.	7.13	42 2707
A.	7.40	A.	7.63	42 2620
A.	8.3	A.	7.98	42 2718

Some other stars occasionally used for reference were reduced to those given in this table. The observations were represented graphically and a smooth curve was traced. The following moments of maxima and minima (and their magnitudes) were determined:

WILHELMINA IWANOWSKA i WŁADYSŁAW DZIEWULSKI

Obserwacje gwiazdy zmiennej AF Cygni.

Observations of the variable star AF Cygni.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 23.IX.1934 r.)

This star was observed with a short-focal Zeiss-refractor ($O = 15$ cm, $F = 100$ cm) by Wł. Dziewulski since April 21st 1930 until January 11th 1935 (363 observations) and by W. Iwanowska since April 26th 1930 until August 23^d 1934 (254 observations). Argelander's method was used throughout. For reference the following stars were mainly used (the magnitudes are taken from Henry Draper Catalogue):

B. D.	H. D. C.		Magnitude calcul.	
	Magn.	Sp.	Dz.	Iw.
+ 45 2940	^m 6.34	G ₅	^m 6.14	^m 6.18
46 2701	6.70	A ₀	6.76	6.69
46 2707	6.87	A ₀	7.16	7.13
45 2920	7.40	A ₂	7.47	7.63
46 2716	8.3	K ₀	8.09	7.98

Some other stars occasionally used for reference were reduced to those given in this table.

The observations were represented graphically and a smooth curve was traced. The following moments of maxima and minima (and their magnitudes) were determined:

M a x i m a				M i n i m a			
Wł. Dziewulski		W. Iwanowska		Wł. Dziewulski		W. Iwanowska	
moment J. D.	magn.	moment J. D.	magn.	moment J. D.	magn.	moment J. D.	magn.
2426119	m 6.66	2426110	m 6.82	2426253	m 7.63	2426247	m 7.88
478	6.53	472	6.60	530:	7.06	530	7.80
661	6.86	663	6.89	621	7.45	617	7.80
882	6.97	875	6.90	2427004	7.33	2427002	7.81
—	—	—	—	087:	7.67	090:	7.81
2427244	6.16	2427234	6.48	184	7.24	—	—
422:	7.10	423	7.02	396:	7.27	397:	7.43
606	6.42	680:	6.85	—	—	—	—
730:	7.14	—	—	690:	7.31	—	—
—	—	—	—	811	7.78	—	—

Streszczenie.

Obserwacje, wykonane w czasie od 21 kwietnia 1930 r. do 11 stycznia 1935 r. w ilości 363 (Wł. Dz.) i od 26 kwietnia 1930 r. do 23 sierpnia 1934 r. w ilości 254 (W. Iw.), pozwoliły wyznaczyć zapomocą metody graficznej momenty, w których zaobserwowano maxima lub minima gwiazdy zmiennej AF Cygni.

Podana tablica zawiera zarówno momenty, jak i wyznaczone wielkości gwiazdy zmiennej w tych momentach.

Dz.	Wł.	Sp.	Magn.	Dz.	Wł.	Sp.	Magn.
—	—	K ₂	6.58	49 2977	—	—	—
—	—	D ₂	6.55	49 2978	—	—	—
—	—	F ₂	7.57	49 2979	—	—	—
—	—	K ₂	7.40	49 2980	—	—	—
—	—	K ₂	7.52	50 2784	—	—	—
—	—	K ₂	7.52	49 2976	—	—	—
—	—	M ₂	7.60	51 2246	—	—	—
—	—	F ₂	7.50	49 2972	—	—	—
—	—	K ₂	7.7	49 2966	—	—	—

All observations were represented graphically and a smooth curve was traced. The following moments of maxima and minima and their magnitudes were determined:

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI i WILHELMINA IWANOWSKA

Obserwacje gwiazdy zmiennej CH Cygni.

Observations of the variable star CH Cygni.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 23.XI.1934 r.)

This star was observed with a short-focal Zeiss-refractor (O = 15 cm, F = 100 cm) by W. Iwanowska since April 26th 1930 until August 23^d 1934 (256 observations were made) and by Wł. Dziewulski since April 21st 1930 until January 11th 1935 (351 observations). Argelander's method of observations was used.

For reference the following stars were chosen (the magnitudes are taken from Henry Draper Catalogue):

B. D.	H. D. C.		Magnitude calcul.	
	Magn.	Sp.	Iw.	Dz.
+ 49 2977	^m 6.26	K ₀	^m 6.61	^m 6.60
49 3059	6.63	G ₅	6.85	6.98
49 2973	7.37	F ₂	7.01	6.99
49 2969	7.40	K ₀	7.02	7.05
50 2784	7.52	K ₅	7.41	7.33
49 2976	7.62	K ₅	—	7.62
51 2548	7.60	Ma	7.64	—
49 3012	7.32	F ₅	7.66	—
48 2896	7.7	K ₅	—	7.93

All observations were represented graphically and a smooth curve was traced. The following moments of maxima and minima and their magnitudes were determined:

M a x i m a				Maxima calculated according Prager's Katalog J. D.	M i n i m a			
W. Iwanowska		Wł. Dziewulski			W. Iwanowska		Wł. Dziewulski	
moment J. D.	magn.	moment J. D.	magn.		moment J. D.	magn.	moment J. D.	magn.
2426112	m 7.06	2426107	m 6.89	2426110	— —	m —	2426150	m 7.25
638	7.01	621	7.21	613	—	—	—	—
838	7.08	843	6.97	814	2426875	7.60	872	7.53
—	—	—	—	—	978	6.71	—	—
2427028	6.96	2427027	6.99	2427015	—	—	—	—
224	7.16	231	7.19	216	2427336	7.55	2427342	7.20
398	6.99	402	6.70	417	—	—	551	7.64
—	—	616	7.19	619	—	—	—	—
—	—	711	6.93	719	—	—	—	—

Streszczenie.

Gwiazdę zmienną CH Cygni obserwowano w czasie od 26 kwietnia 1930 r. do 23 sierpnia 1934 r. (W. Iw. 256 obserwacji) i w czasie od 21 kwietnia 1930 r. do 11 stycznia 1935 r. (Wł. Dz. 351 obserwacji). Zapomocą metody graficznej wyznaczono momenty, w których zaobserwowano maxima lub minima tej gwiazdy zmiennej; przytem podano wielkości gwiazdy w wyznaczonych momentach.

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI.

Obserwacje gwiazdy długookresowej γ Cygni.

Observations of the long-period variable star γ Cygni.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 23.XI.1934 r.).

This star was observed since October 19th 1933 until January 13th 1934 by means of a Zeiss binocular with a magnifying power of 6 diameters. On the whole 17 observations were made. For reference the following stars were used (the magnitudes are taken from Henry Draper Catalogue):

Star B. D.	H. D. C.		Magnitude calculated
	Magnitude	Sp.	
+ 34 3590	^m 4.85	B ₃	^m 4.78
33 3587	5.03	F ₅	5.32
32 3531	5.89	A	5.71
32 3558	6.18	K ₂	5.95
33 3602	6.35	B ₀	6.57
31 3765	7.28	B ₀	7.22

A curve of brightness was drawn and the epoch of maximum determined:

$$\text{Max.} = \text{J. D. } 2427420$$

Prager's „Katalog und Ephemeriden der veränderlichen Sterne. 1933.“ gives:

$$\text{Max. calc.} = \text{J. D. } 2427435$$

The magnitude at maximum reduced to the calculated magnitudes is 5^m.18.

Streszczenie.

Gwiazdę zmienną γ Cygni obserwowano od 19 października 1933 r. do 13 stycznia 1934 r. i wyznaczono moment maximum, równy J. D. 2427420. Wielkość gwiazdy w tym momencie wynosiła 5^m.18 w skali harwardzkiej.

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI.

Obserwacje meteorów.
Observations of meteors.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 23.XI 1934 r.).

During the observations of variable stars in 1934 I have occasionally observed the meteors. The details of the observations are given below.

№	Date 1934	M. Greenwich T. civil.	Beginning		End		Magni- tude	Dura- tion
			α	δ	α	δ		
1	2.IV	11 ^h 02 ^m 23 ^s	7 ^h 50 ^m	+ 23 ^o	6 ^h 45 ^m	+ 18 ^o	3	2 ^s
2	4.IV	8 51 12	6 10	+ 42	4 30	+ 51	3	2
3	4.V	9 47 12	16 10	+ 8	16 45	- 3	2	1
4	8.V	10 07 04	10 00	+ 43	8 40	+ 43	3	2
5	14.VII	10 31 05	22 10	- 2	19 30	- 5	1	3
6	8.VIII	8 08 55	23 10	+ 24	0 20	+ 45	1	1
7	8.VIII	8 10 20	5 10	+ 63	7 20	+ 65	1	2
8	8.VIII	8 23 24	6 10	+ 67	8 10	+ 70	3	1
9	9.VIII	8 34 18	22 40	+ 70	14 00	+ 65	1	2
10	9.VIII	9 24 14	2 45	+ 56	1 10	+ 33	3	1
11	13.VIII	8 31 05	20 10	+ 38	20 40	+ 70	2	3
12	16.VIII	12 40 00	4 30	+ 28	3 50	+ 5	2	3
13	18.VIII	9 10 07	17 30	+ 44	14 30	+ 4	2	2
14	19.VIII	9 13 26	23 10	+ 30	23 30	+ 12	3	2
15	19.VIII	10 00 27	22 30	+ 27	20 30	+ 18	3	1
16	19.VIII	10 06 44	17 00	+ 56	14 10	+ 55	2	1
17	19.VIII	10 15 19	18 50	+ 33	19 40	+ 19	4	1
18	5.IX	8 30 08	21 00	+ 46	21 45	+ 61	3	2
19	7.IX	8 03 12	18 00	+ 58	14 10	+ 45	3	2
20	7.IX	8 51 52	19 40	+ 60	0 10	+ 53	3	3
21	9.IX	8 28 06	20 45	+ 28	21 05	+ 14	3	2
22	13.IX	8 32 16	18 15	+ 33	15 40	+ 22	2	4 ¹⁾
23	14.IX	8 43 46	21 40	+ 55	23 10	+ 32	3	2
24	16.IX	6 48 50	7 20	+ 70	8 00	+ 55	4	4
25	29.XI	9 35 51	22 50	+ 33	0 30	+ 19	2	2
26	5.XII	9 48 37	10 00	+ 70	14 20	+ 62	2	2

¹⁾ During the third second a notable diminution of the intensity was observed.

S O M M A I R E

W. Z o n n. Fotograficzne i fotowizualne obserwacje ζ Aurigae w czasie zaćmienia 1934 r.	3
Photographic and photovisual observations of ζ Aurigae during recent eclipse in 1934.	„
J. J a c y n a. Obserwacje fotograficzne gwiazdy zmiennej TV Cassiopeiae. Photographic observations of the variable star TV Cassiopeiae. .	9
W. Z o n n. O gwiazdzie zmiennej 47.1934 Geminorum	12
On the variable star 47.1934 Geminorum	„
W. Z o n n. O zmiennej zaćmieniowej 296.1934 Geminorum	17
On the eclipsing binary 296.1934 Geminorum	„
W. I w a n o w s k a i W ł. D z i e w u l s k i. Obserwacje gwiazdy zmien- nej AF Cygni	22
Observations of the variable star AF Cygni	„
W ł. D z i e w u l s k i i W. I w a n o w s k a. Obserwacje gwiazdy zmien- nej CH Cygni	24
Observations of the variable star CH Cygni	„
W ł. D z i e w u l s k i. Obserwacje gwiazdy długookresowej χ Cygni . .	26
Observations of the long-period variable star χ Cygni	„
W ł. D z i e w u l s k i. Obserwacje meteorów	27
Observations of meteors	„

