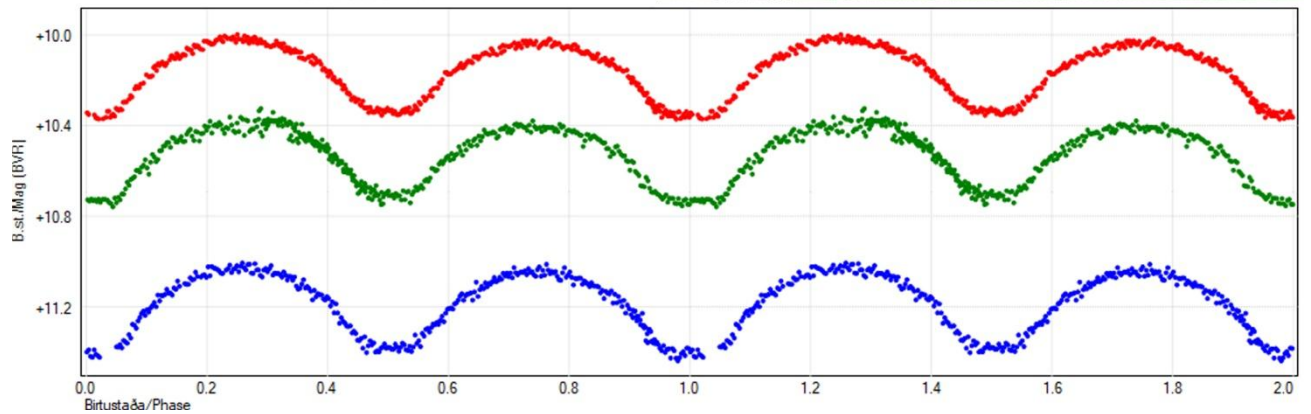
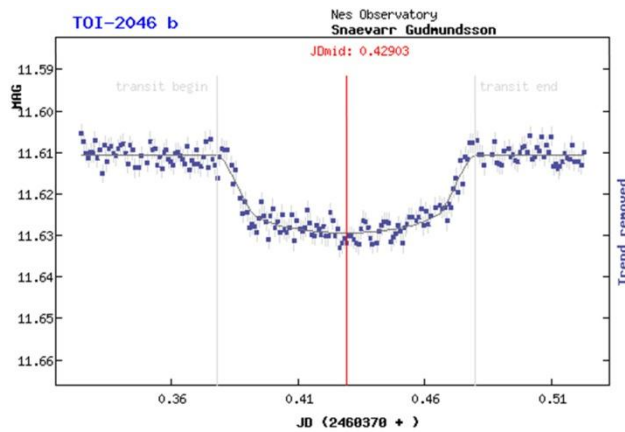


Myrkvar valinna myrkvatvístirna og þvergöngur fjarreikistjarna – Yfirlit 2022-2024

Snævarr Guðmundsson



8. samantekt
2025

Náttúrumyndir ehf

781 Hornafirði

Myrkvar valinna myrkvatvístirna og þvergöngur fjarreikistjarna – Yfirlit 2022-2024. 8. samantekt. *Eclipses of an selected eclipsing binaries and exoplanet transits – Annals 2022-2024. Report no. 8.*

Höfundur texta, ljósmynda og umbrot: Snævarr Guðmundsson.

Útgefandi: Náttúrumyndir ehf., Hraunhóli 5, 781 Höfn í Hornafirði.

Höfundarréttur © 2025 Snævarr Guðmundsson

Öll réttindi áskilin

Höfundur ber ábyrgð á innihaldi efnisins.

Forsíðumyndir: Ofar til vinstri er birtuferill þegar fjarreikistjarnan TOI-2046 b er í þvergöngu og til hægri stjörnustöðin í Nesjum. Neðri mynd er birtulota myrkvastjörnnunnar TZ Boö í rauðu, sjónbirtu og bláu litsviði.
– *Front cover: Above left is the light curve of the transiting exoplanet TOI-2046 b, and to the right is the Nes Observatory. Below is the light curve of the eclipsing binary TZ Boö in red, visual, and blue bands.*

Skráningarupplýsingar:

Snævarr Guðmundsson, 2025, Myrkvar valinna myrkvatvístirna og þvergöngur fjarreikistjarna – Yfirlit 2022-2024. 8. Samantekt. Náttúrumyndir ehf. 88 bls.

Prentvæn rafræn útgáfa – Printable Electronic publication

Höfn í Hornafirði, 10. ágúst 2025

ISBN 978-9935-9684-2-5

Ágrip – Niðurstöður stjörnuathugana sem voru gerðar frá Nesjum í Hornafirði árið 2022-2024 eru kynntar hér. Fyrst er sagt frá ljósmælingum á myrkvatvístirnunum QW Boö, TZ Boö og V 473 Cam. Markmið mælinganna er að tímasetja myrkva og bera við útgefna spátíma en þeir falla oft ekki saman. Athuganir prófa viðurkennda birtulotu og viðmiðstíma, og upplýsa um stöðugleika sporbrauta myrkvatvístirnanna. Síðan er greint frá athugunum á þvergöngum fjarreikistjarnanna Qatar-7 b, TOI 3604.01, Qatar-10 b, Qatar-9 b, HAT-P-54 b, HAT-P-32 b, KELT-23 A b, Qatar-1 b, Kepler-17 b, Qatar-8 b, HAT-P-53 b, HAT-P-25 b, Qatar-4 b, HAT-P-28 b, TOI-4145 A b, TOI-3693 b, HAT-P-61 b, Gaia-2 b, TOI-3757 b, KPS-1 b og TOI-2046 b. Þær mælingar gefa niðurstöður um myrkvadýpt, lengd þvergöngu og tímafrávik. Niðurstöður á myrkvastjörnum og þvergöngum fjarreikistjarna eru sendar í alþjóðlegan gagnagrunn stjörnufræðifélags Tékklands og gerðar aðgengilegar stjarnvísindasamfélaginu, auk mæligagna annarra stjörnufræðinga og stjörnuáhugamanna. Vöktun á þessum stjörnum yfir gerir kleift að meta tímafrávik sem benda til óreglu í umferðartíma eða eru vísbendingar um áhrif óséðra massa á kerfið, t.a.m. óséðra reikistjarna. Hér er sagt sérstaklega frá hverju viðfangsefni, hvers eðlis það er, hvaða mæligagna var aflað, og úrvinnslu og niðurstöðum lýst.

Þetta er áttunda samantektin sem er gefin út um stjörnuathuganir og mælingar. Sambærilegar samantektir hafa áður komið út árin 2016, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 og 2024. Þær má nálgast á vefsetri Náttúrumynda – [Samantektir](#).

Abstract – This report highlights astronomical observations, made from the Nes Observatory at Hornafjörður, Southeast Iceland, in 2022-2024. The first section emphasises photometrical observations of the eclipsing EW stars QW Boö, TZ Boö og V 473 Cam. The intention was to determine the timings of mid-eclipses and compare them to predicted timings. Routinely, these do not coincide, so such determinations examine the epoch and the period of such systems, occasionally revealing orbital instability or light variations. Secondly, observations of the transiting exoplanets Qatar-7 b, TOI 3604.01, Qatar-10 b, Qatar-9 b, HAT-P-54 b, HAT-P-32 b, KELT-23 A b, Qatar-1 b, Kepler-17 b, Qatar-8 b, HAT-P-53 b, HAT-P-25 b, Qatar-4 b, HAT-P-28 b, TOI-4145 A b, TOI-3693 b, HAT-P-61 b, Gaia-2 b, TOI-3757 b, KPS-1 b and TOI-2046 b are highlighted. The general goal is to determine deviations in duration, depth, and time. The results from observations of eclipsing binaries and exoplanet transits were submitted to the international databases of B.R.N.O. and TRESCA, the Variable Star and Exoplanet Section of the Czech Astronomical Society, where they are accessible to the astronomical community.

This is the eight report on astronomical observation done in Iceland. Previous reports were published in 2016, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 and 2024. The first two are only Icelandic. An English abstract, text of figures and a summary of the observations have been applied to the publication since the third report, published in 2019. The reports are accessible at the website Náttúrumyndir – [Reports](#).

Efnisyfirlit

Myndaskrá	10
Töfluskrá	14
Um orðanotkun og fræðihugtök.....	15
Inngangur.....	7
1.1 Annáll stjörnuathugana veturinn 2022 til vors 2023.....	17
1.2 Annáll stjörnuathugana veturinn 2023 til vors 2024.....	18
1.3 Exoclock verkefnið	18
Myrkvatvístirni.....	19
2 QW Boö	21
2.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	21
2.2 Niðurstöður	21
2.3 Umfjöllun.....	24
3 TZ Boö.....	25
3.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	25
3.2 Niðurstöður	25
3.2.1 Umfjöllun	28
4 V 473 Cam.....	29
4.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	29
4.2 Niðurstöður	29
4.2.1 Umfjöllun	31
Fjarreikistjörnur	33
5 Qatar-7 b	35
5.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	35
5.2 Niðurstöður og umfjöllun.....	35
6 TOI-3604 b	37
6.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	37
6.2 Niðurstöður	38
6.3 Umfjöllun.....	40
7 Qatar-10 b	41
7.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	41
7.2 Niðurstöður	41
7.3 Umfjöllun.....	42
8 Qatar-9 b	43
8.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	43

8.2	Niðurstöður og umfjöllun	43
9	HAT-P-54 b	45
9.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	45
9.2	Niðurstöður og umfjöllun	45
9.3	Umfjöllun.....	46
10	TOI-3856 b	47
10.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	47
10.2	Niðurstöður og umfjöllun	47
11	Kelt-23 A b	49
11.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	49
11.2	Niðurstöður	49
11.3	Umfjöllun.....	52
12	Qatar-1 b	53
12.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	53
12.2	Niðurstöður og umfjöllun	53
13	Kepler-17 b	55
13.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	55
13.2	Niðurstöður	55
13.3	Umfjöllun.....	56
14	Qatar-8 b	57
14.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	57
14.2	Niðurstöður og umfjöllun	57
15	HAT-P-53 b.....	59
15.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	59
15.2	Niðurstöður og umfjöllun	59
16	HAT-P-25 b.....	61
16.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	61
16.2	Niðurstöður	61
16.3	Umfjöllun.....	62
17	Qatar-4 b	63
17.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	63
17.2	Niðurstöður	63
17.3	Umfjöllun.....	64
18	HAT-P-28 b.....	65
18.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	65
18.2	Niðurstöður og umfjöllun	65
19	TOI-4145 b	67
19.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	67

19.2	Niðurstöður	67
19.3	Umfjöllun.....	68
20	TOI-3693 b	69
20.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	69
20.2	Niðurstöður og umfjöllun.....	69
21	HAT-P-61 b.....	71
21.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	71
21.2	Niðurstöður	71
21.3	Umfjöllun.....	72
22	Gaia-2 b	73
22.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	73
22.2	Niðurstöður og umfjöllun.....	73
23	TOI-3757 b	75
23.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	75
23.2	Niðurstöður og umfjöllun.....	75
24	KPS-1 b	77
24.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	77
24.2	Niðurstöður	77
24.3	Umfjöllun.....	78
25	TOI-2046 b	79
25.1	Gagnaöflun og úrvinnsla	79
25.2	Niðurstöður	79
25.3	Umfjöllun.....	80
Samantekt.....		81
Summary.....		83
Heimildir		85

Myndaskrá

Mynd/Fig 1. Endurskinspókan IC 59 (t.v.) og ljómpókan IC 63 eru nærri Gamma í Kassíópeiu (γ Cas).....	16
Mynd/Fig. 2a-b. a) Loftmassaferlar QW Boö 7., 16. og 19. apríl 2023. b) QW BOÖ og viðmiðsstjörnur.	21
Myndir/Fig. 3a-b. Ákvarðanir a) aðalmyrkva, b) millimyrkva og c) aðalmyrkva.....	22
Myndir/Fig. 4a-b. Ákvarðanir a) millimyrkva, b) aðalmyrkva og c) millimyrkva.....	22
Myndir/Fig.. 5a-b. a) Dreifing athugana á QW Boö. b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso	23
Mynd 6. Birtustöðurit QW Boö.	23
Mynd 7. Rauntíma mínus spátíma rit (O—C rit).....	24
Myndir/Fig.. 8a-b. a) Loftmassaferlar TZ Boö og b) viðmiðsstjörnur.	25
Myndir/Fig.. 9a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrkva, b) millimyrkva og c) aðalmyrkva.	26
Myndir/Fig.. 10a-c. Ákvarðanir a) millimyrkva, b) millimyrkva	26
Myndir/Fig.. 11a-b. a) Dreifing athugana á TZ Boö. b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso.....	27
Mynd 12. Birtustöðurit TZ Boö.....	27
Mynd/Fig. 13. Rauntíma mínus spátíma rit (O—C rit).	28
Myndir/Fig.. 14a-b. a) Loftmassaferill V 473 Cam og b) V 473 Cam og viðmiðsstjörnur..	29
Myndir/Fig. 15a-b. Ákvarðanir á a) aðalmyrkva, og b) millimyrkva.	30
Myndir/Fig.. 16a-b. a) Dreifing athugana á V 473 Cam. b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso	30
Mynd 17. Birtustöðurit V 473 Cam.	31
Mynd 18. Rauntíma mínus spátíma rit (O—C rit) af aðalmyrkvum V 473 Cam.....	31
Myndir/Fig. 19a-b. a) Loftmassaferill Qatar-7. b) Qatar-7 og viðmiðsstjörnur	35
Myndir/Fig. 20a-b. a) Mæld birtugildi Qatar-7. b) Dýpt þvergöngu.....	36
Myndir/Fig. 21a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O—C rit á sama tímabili.	36
Mynd/Fig. 22. Skinhlutfall.	36
Myndir/Fig. 23a-b. a) Loftmassaferlar TOI 3604. b) TOI 3604 og viðmiðsstjörnur.	37
Myndir/Fig. 24a-b. a) Birtugildi TOI 3604. b) Skinhlutfall.....	38
Myndir/Fig. 25a-b. a) Birtugildi í þvergöngunni 12.október 2022. b) Skinhlutfall.	38
Myndir/Fig. 26a-b. a) Birtugildi TOI 3604 14. október 2022. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu.....	38
Myndir/Fig. 27a-b. a) Birtugildi TOI 3604 17. janúar 2023. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu.	39

Myndir/Fig. 28a-b. a) Birtugildi TOI-3604 17. febrúar 2023. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu.	39
Myndir/Fig. 29a-b. a) Ljósdeyfing. b) Tímalengd.	39
Mynd/Fig. 30. O–C rit á sama tímabili.....	40
Mynd/Fig. 31. Birtustöðurit TOI-3604 b.....	40
Myndir/Fig. 32a-b. a) Loftmassaferlar Qatar-10. b) Qatar-10 og viðmiðsstjörnur.....	41
Myndir/Fig. 33a-b. Mæld birtugildi Qatar-10, a) 12. janúar og b) 17. desember, 2023..	42
Myndir/Fig. 34a-b. Skinhlutfall.....	42
Myndir/Fig. 35a-c. a) dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum	42
Myndir/Fig. 36a-b. a) Loftmassaferill Qatar-9. b) Qatar-9 og viðmiðsstjörnur (.....	43
Myndir/Fig. 37a-b. a) Birtugildi Qatar-9. b) Dýpt þvergöngu.....	44
Myndir/Fig. 38a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2021-2023. b) O–C rit á sama tímabili.	44
Mynd/Fig. 39. Skinhlutfall.	44
Myndir/Fig. 40a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-54. b) HAT-P-54 og viðmiðsstjörnur.	45
Myndir/Fig. 41a-b. Mæld birtugildi HAT-P-54, a) 12. janúar og b) 17. desember, 2023.....	46
Myndir/Fig. 42a-b. Skinhlutfall.....	46
Myndir/Fig. 43 a-c. HAT-P-54 b. Á lóðás er skráð a) dýpt (, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum.	46
Myndir/Fig. 44a-b. a) Loftmassaferill TOI-3856, b) TOI-3856 og viðmiðsstjörnur.	47
Myndir/Fig. 45a-b. a) Mæld birtugildi TOI-3856 b) Dýpt þvergöngu	48
Myndir/Fig. 46a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	48
Mynd/Fig. 47. Skinhlutfall.	48
Myndir/Fig. 48a-b. a) Loftmassaferlar KELT-23 A. b) KELT-23 A og viðmiðsstjörnur.	49
Myndir/Fig. 49a-b. a) Birtugildi KELT-23 A. b) Skinhlutfall.....	50
Myndir/Fig. 50a-b. a) Birtugildi KELT-23 A. b) Skinhlutfall.	50
Myndir/Fig. 51a-b. a) Birtugildi KELT-23 A. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu.....	50
Myndir/Fig. 52a-b. a) Birtugildi KELT-23 A. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu.....	51
Myndir/Fig. 53a-b. a) Ljósdeyfing. b) Tímalengd,.....	51
Mynd/Fig. 54. O–C rit á sama tímabili.....	51
Mynd/Fig. 55. Birtustöðurit KELT-23 A.....	52

Myndir/Fig. 56a-b. a) Loftmassaferill Qatar-1. b) Qatar-1 og viðmiðsstjörnur.	53
Myndir/Fig. 57a-b. a) Mæld birtugildi Qatar-1. b) Dýpt þvergöngu.....	54
Myndir/Fig. 58a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit.	54
Mynd/Fig. 59. Skinhlutfall.	54
Myndir/Fig. 60a-b. a) Loftmassaferill Kepler-17. b) Kepler-17 og viðmiðsstjörnur.....	55
Myndir/Fig. 61a-b. a) Mæld birtugildi Kepler-17. b) Dýpt þvergöngu	56
Myndir/Fig. 62a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit.	56
Mynd/Fig. 63. Skinhlutfall.	56
Myndir/Fig. 64a-b. a) Loftmassaferill Qatar-8. b) Qatar-8 og viðmiðsstjörnur.	57
Myndir/Fig. 65a-b. a) Mæld birtugildi Qatar-8. b) Dýpt þvergöngu.....	58
Myndir/Fig. 66a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit.	58
Mynd/Fig. 67. Skinhlutfall.	58
Myndir/Fig. 68a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-53. b) HAT-P-53 og viðmiðsstjörnur.	59
Myndir/Fig. 69a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-53. b) Dýpt þvergöngu.....	60
Myndir/Fig. 70a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	60
Mynd/Fig. 71. Skinhlutfall.	60
Myndir/Fig. 72a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-25. b) HAT-P-54 og viðmiðsstjörnur.	61
Myndir/Fig. 73a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-25. b) Dýpt þvergöngu.....	62
Myndir/Fig. 74a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	62
Mynd/Fig. 75. Skinhlutfall.	62
Myndir/Fig. 76a-b. a) Loftmassaferlar Qatar-4. b) Qatar-4 og viðmiðsstjörnur.....	63
Myndir/Fig. 77a-b. Mæld birtugildi Qatar-4, þann a) 5. desember 2023 og b) 3. janúar 2024.	64
Myndir/Fig. 78a-b. Skinhlutfall).	64
Myndir/Fig. 79a-c. Á þverás er fjöldi lotna Qatar-4 b. a) dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik.	64
Myndir/Fig. 80a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-28. b) HAT-P-28 og viðmiðsstjörnur	65
Myndir/Fig. 81a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-28. b) Dýpt þvergöngu.....	66
Myndir/Fig. 82a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	66
Mynd/Fig. 83. Skinhlutfall.	66

Myndir/Fig. 84a-b. a) Loftmassaferlar TOI-4145 A. b) TOI-4145 A og viðmiðsstjörnur.	67
Myndir/Fig. 85a-b. Mæld birtugildi TOI-4145 A, a) 21. desember 2023 og b) 24. febrúar 2024.	68
Myndir/Fig. 86a-b. Skinhlutfall.....	68
Myndir/Fig. 87a-c. a) dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum..	68
Myndir/Fig. 88a-b. a) Loftmassaferill TOI-3693. b) TOI-3693 og viðmiðsstjörnur.	69
Myndir/Fig. 89a-b. a) Mæld birtugildi TOI-3693. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESCA..	70
Myndir/Fig. 90a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	70
Mynd/Fig. 91. Skinhlutfall.	70
Myndir/Fig. 92a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-61. b) HAT-P-61 og viðmiðsstjörnur.....	71
Myndir/Fig. 93a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-61. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESCA.....	72
Myndir/Fig. 94a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	72
Mynd/Fig. 95. Skinhlutfall.	72
Myndir/Fig. 96a-b. a) Loftmassaferill Gaia-2. b) Gaia-2 og viðmiðsstjörnur.....	73
Myndir/Fig. 97a-b. a) Mæld birtugildi Gaia-2. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESCA.	74
Myndir/Fig. 98a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.....	74
Mynd/Fig. 99. Skinhlutfall.	74
Myndir/Fig. 100a-b. a) Loftmassaferill TOI-3757. b) TOI-3757 og viðmiðsstjörnur	75
Myndir/Fig. 101a-b. a) Mæld birtugildi TOI-3757. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESCA.	76
Myndir/Fig. 102a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	76
Mynd/Fig. 103. Skinhlutfall.	76
Myndir/Fig. 104a-b. a) Loftmassaferill KPS-1. b) KPS-1 og viðmiðsstjörnur.....	77
Myndir/Fig. 105a-b. a) Mæld birtugildi KPS-1. b) Dýpt þvergöngu.....	78
Myndir/Fig. 106a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	78
Mynd/Fig. 107. Skinhlutfall.	78
Myndir/Fig. 108a-b. a) Loftmassaferlar TOI-2046. b) Qatar-10 og viðmiðsstjörnur.	79
Myndir/Fig. 109a-b. Mæld birtugildi TOI-2046, a) 14. febrúar og b) 29. febrúar 2024.	80
Myndir/Fig. 110a-b. Skinhlutfall.....	80
Myndir/Fig. 111a-c. Á þverás er fjöldi lotna TOI-2046 b. a) dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik.....	80

Töfluskra

Tafla/Table 1. Tímar athugana. – Log of observations.	21
Tafla/Table 2. Myrkvaspár QW Boö).	22
Tafla/Table 3. Niðurstöður yfir birtulotu QW Boö.	23
Tafla/Table 4. Tímar athugana. – Log of observations.	25
Tafla/Table 5. Myrkvaspár TZ Boö.	26
Tafla/Table 6. Niðurstöður yfir birtulotu TZ Boö.	27
Tafla/Table 7. Myrkvaspár V 473 Cam.	30
Tafla/Table 8. Niðurstöður yfir birtulotu V 473 Cam.	31
Tafla/Table 9. Tímar athugana. – Observations.	37
Tafla/Table 10. Tímar athugana. – Observations.	49

Um orðanotkun og fræðihugtök

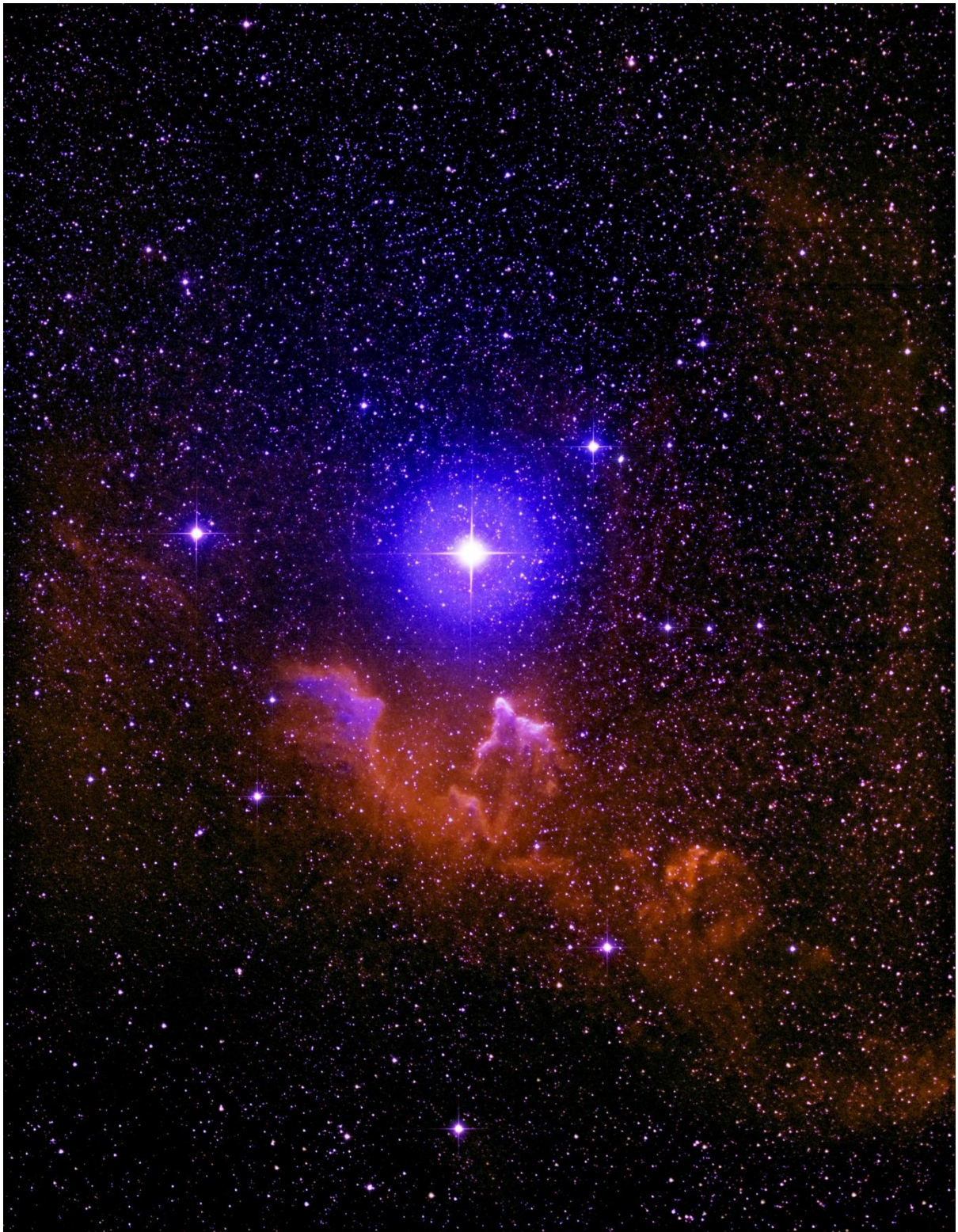
Í þessari samantekt eru notuð fræðiorð og hugtök úr stjörnufræði sem hafa verið þýdd úr ensku yfir á íslensku af Orðanefnd Stjarnvísindafélags Íslands. Þau eru birt í orðaskrá og einnig á vefsíðu Almanaks Háskóla Íslands. Orðaskráin var fyrst prentuð árið 1996. Hún birtist síðar á vefsvæði Almanaksins sem ensk-íslensk og íslensk-ensk orðaskrá og eru þær uppfærðar, þegar ástæða er til. Fræðiorð eru því ekki útskýrð sérstaklega en lesendur sem þykja orðin framandi eru hvattir til að nota vefsíðu orðaskrárinnar (www.almanak.hi.is/isl-ensk.html) til hliðsjónar í lestrinum, til þess að öðlast skilning á við hvað er átt.

Önnur orðanotkun

Eftirfarandi orð koma oft fyrir sem ekki hefur verið tekin afstaða til, skilgreind eða viðurkennd af Orðanefnd Stjarnvísindafélags Íslands. Þau eru því ekki útskýrð í orðaskrá á vefsíðu Almanaks Háskóla Íslands en nýtast vel til skýringa á umræðuefninu sem hér er fjallað um.

Athugun	(enska: observation) Stjörnuathugun, þ.e. öflun gagna um stjarnfyrirbæri með viðurkenndum mælitækjum.
Birtulota	(e. period) Umferðartími myrkvatvístirna. Sama og lota , birtusveifla eða umferðartími í orðaskrá Stjarnvísindafélagsins. Innan lotunnar eiga tveir myrkvar sér stað, <i>aðalmyrkvi</i> og <i>millimyrkvi</i> (nefndur seinni myrkvi í fyrstu skýrslu). Orðið er notað hér til að undirstrika staka brautarferð umhverfis samþungamiðju, því að lota (sjá neðar) er notað fyrir enska orðið <i>cycle</i> .
Birtusveifla	(e. periodic dips) Mismunur hámarksbirtu og lágmarksbirtu myrkvastjörnu.
Lota	(e. cycle) Sama og birtulota en notað í umfjöllun um mismun rauntíma og spátíma (O–C) til að tilgreina fjölda [birtu]lotna frá tilteknum viðmiðstíma, þegar frávik á tímum eru metin.
Mæling	(e. measurement) T.d. þegar ljósflæði breytistjörnu og viðmiðsstjarna eru borin saman eftir myndum (mæligögnum) eða athugunum.
O–C rit	(e. Observed minus Calculated) Rauntíma mínus spátímarit. Aðferð til þess að meta [tíma]frávik í sveiflubundinni tíðni, t.d. lotu breytistjarna og fjarreikistjarna.
Skinhlutfall	(e. geometry) Birtudeyting þegar fjarreikistjarna er í þvergöngu jafngildir hlutfallinu geisli (radíus) reikistjörnu deilt með geisla sólstjörnu.
Spátími	(e. eclipse prediction) Uppgefinn [spá]tími á væntanlegum myrkvum, ákvarðaður út frá <i>viðmiðstíma</i> , lotulengd og fjölda lotna.
Viðmiðsmæling	(e. differential photometry) Ljósmaeling þar sem birtustyrkur viðfangsefnis er borinn saman við ljósstyrk [viðmiðs]stjarna með viðurkennt birtustigsgildi.

Þegar sagt er frá ljósmælingum sem eru gerðar með litsíum (t.d. B litsía = blá, V litsía = græn, R litsía = rauð) er hástafur notaður ef birtustig viðkomandi stjörnu er viðurkennt (e. published/accepted) eða verið er að segja frá gerð lit- eða ljóssíunnar. Þegar ritaður er lágstafur, t.d. *b* eða *v*, er um að ræða birtustigsgildi sem hefur ekki verið leiðrétt fyrir áhrifum loftmassa, ljósbrots eða mælitækis.



Mynd/Fig 1. Endurskinsþokan IC 59 (t.v.) og ljómpokan IC 63 (fyrir miðju) tilheyra ryk- og gasþoku, svonefndu HII svæði nærri Gamma í Kassíópeiu (γ Cas). Öflug geislun frá stjörnunni ýmist endurkastast af ryki eða örvar gasið í þokunni til að ljóma. Myndin er til uppfyllingar og ekki tengd efni skýrslunnar að öðru leyti. – The reflection nebula IC 59 (left) and the emission nebula IC 63 are segments of an HII region in the constellation Cassiopeia. The image is complimentary and unrelated to the content of this report.

Inngangur

Þetta er í áttunda skipti sem höfundur dregur saman yfirlit um stjörnuathuganir. Hann er stjörnuáhugamaður og stjarnmælingamaður sem sinnir ljósmælingum á breytistjörnum. Nú eru kynntar athuganir á árunum 2022 til 2024. Allflestar voru gerðar frá Hornafirði og megináherslur voru myrkvatvístirni og þvergöngur fjarreikistjarna. Fyrst er greint frá myrkvastjörnunum QW Boö, TZ Boö og V 473 Cam og niðurstöðum á tímaákvörðunum miðmyrkva þeirra. Athuganir á fyrstu myrkvastjörnunni voru gerðar í Frakklandi. Meginhluti samantektarinnar er síðan helgaður athugunum á þvergöngum fjarreikistjarna á tímabilinu frá hausti 2022 til vors 2024. Á þeim tíma tókst að fylgjast með 32 þvergöngum á 21 fjarreikistjörnu. Þær sem fylgst var með eru Qatar-7 b, TOI 3604 b (5 mælingar), Qatar-10 b (2 mælingar), Qatar-9 b, HAT-P-54 b, HAT-P-32 b, TOI-3856 b, KELT-23 A b (4 mælingar), Qatar-1 b, Kepler-17 b, Qatar-8 b, HAT-P-53 b, HAT-P-25 b, Qatar-4 b (2 mælingar), HAT-P-28 b, TOI-4145 b A (2 mælingar), TOI-3693 b, HAT-P-61 b, Gaia-2 b, TOI-3757 b, KPS-1 b, TOI-2046 b (2 mælingar).

Niðurstöður ljósmælinga á myrkvatvístirnum og þvergöngum fjarreikistjarna hafa ætíð verið sendar í alþjóðlegan gagnagrunn *Brno Regional Network of Observers* (B.R.N.O.) og *TRansiting ExoplanetS and CAndidates* (TRESCA), sem eru deildir í Stjörnufræðifélagi Tékklands. Niðurstöður hafa m.a. verið birtar í nettimaritinu *Open European Journal on Variable Stars* (Juryšek o.fl. 2017; Lehký o.fl. 2021) og sumar þeirra hafa nýst í rannsóknir Gajdoš o.fl. (2019), Baluev o.fl. (2021), Mesarč (2023), Mesarč & Hambálek (2024), Gaudio (2023), Poro o.fl. (2023) og Kutluay o.fl. (2023). Ensk ágríp úr samantektum 2019 og 2020 hafa verið birt í tímariti stjörnuskoðunarfélagsins Sutherland Astronomical Society (SASI) í New South Wales, Ástralíu. Einnig hafa niðurstöður verið notaðar í fræðiverkefni í Asíu. Ásamt því að stjarnvísindamenn geta notað mælingar höfundar í eigin rannsóknir, þá hafa framlög annarra athugenda í gagnagrunnum *The American Association of Variable Star Observers* (AAVSO 2024), B.R.N.O. (2024) og TRESCA (Poddaný, Brat & Pejcha 2010) verið notuð í nokkur verkefni sem hér er sagt frá.

Í fyrstu samantektum var bakgrunni, tækjabúnaði og mælingaaðferðum lýst í inngangskafli. Skýringarnar voru nánast endurtekning og eftir fjórðu samantekt (2020), þar sem skýringarnar voru hvað ýtarlegastar, hafa þær ekki verið raktar. Síðan þá er lesanda sem vill frekari upplýsingar en hér koma fram bent á þá samantekt. Einnig er hægt að fara á vefsetrið natturumyndir.is þar sem þessi fyrirbæri eru kynnt. Samantektir sem komu út árin 2016, 2018, 2019, 2020 og 2021 voru gefnar út af Náttúrustofu Suðausturlands. Þær eru í opnu aðgengi á vefsetri Náttúrustofu Suðausturlands (<https://nattsa.is/utgefing-efni/>) og vefsetri Náttúrumynda.is. Samantektir um stjörnuathuganir voru gefnar út af Náttúrumyndum ehf. árin 2022 og 2024. Útgefandi skiptir ekki meginmáli enda er markmið höfundar fyrst og fremst að kynna og halda utan um niðurstöður stjarnfræðilegra ljósmælinga sem eru gerðar hér á landi og flokkast sem vísindalegt framlag á tilgreindum fyrirbærum.

1.1 Annáll stjörnuathugana veturinn 2022 til vors 2023

Í sjöundu samantekt var sagt frá því að frá ágúst 2022 til desemberloka sama ár hefðu 18 kvöld verið nýtt til stjörnuathugana, sem var talsvert minna en árin á undan. Í september og október höfðu gefist nokkur kvöld til athugana en engin skilyrði reyndust allan nóvember vegna úrkomutíðar. Afköstunum ræður auðvitað veðráttan en betur viðraði á nýju ári (2023) og þá voru gerðar 20 athuganir, fram til 16. mars 2023 í Hornafirði og fimm í apríl en þá frá La Freissinouse í Frakklandi. Því tókst að framkvæma 43 stjörnuathuganir þennan vetur, sem er nokkuð frá bestu tímabilum sem náðst hafa í Hornafirði á síðustu 10 árum. Eins og síðustu ár voru tveir sjónaukar notaðir í mælingar, 80 mm linsusjónauki til að afla gagna um myrkvastjörnur en 40 cm spegilsjónaukinn til mælinga á þvergöngum fjarreikistjarna.

1.2 Annáll stjörnuathugana veturinn 2023 til vors 2024

Tímabilið frá hausti 2023 til vors 2024 er 36. árið sem höfundur sinnti stjörnuathugunum. Undirbúningur fyrir það hófst í ágúst með uppsetningu á nýju rafdrifnu sjónaukastæði, Skywatcher EQ6-R. Drifið mun stýra Williams Optic FLT-110 linsusjónauka sem var reyndar fyrst tekinn í gagnið árið 2005. Með þeim sjónauka hefur höfundur náð sínum allra bestu ljósmyndum af stjarnfyrirbærum. Þetta haust var handstýring AP-1100 GTO drifsins send til viðgerðar til Bandaríkjanna og tafði það framgang stjörnuathugana fyrstu vikurnar.

Tunglið gekk fyrir Venus að morgni 9. nóvember 2023. Nóvember og desember reyndust ágætir stjörnuunnendum á Suðausturlandi, þ.e. höfundi. Þann 26. sama mánaðar lést Þorsteinn Sæmundsson stjörnufræðingur. Hann reyndist höfundi góður vinur og las yfir margt af því ritefni sem hér hefur verið kynnt. Höfundur vottar fjölskyldu og aðstandendum samúð sína. Á vefsetrinu natturumyndir.is er hans minnst.

Mánuðirnir janúar til apríl 2024 reyndust viðunandi til athugana. Aftur var haldið til í þorpinu La Freissinouse, í Suður-héraði (Provence-Alpes-Côte d'Azur) í Frakklandi sama vor, en veðrátta á því svæði reyndist ekki gjöful fyrir stjörnuathuganir í það skiptið. Vorið reyndist það úrkomusamasta þar í landi síðan 1958. Voru engar stjörnuathuganir gerðar frá þeim stað þetta ár. Ef veturinn 2023-2024 er dreginn saman þá tókst að sinna athugunum 34 sinnum á því tímabili, 19 þeirra fyrir áramót og 15 fram á vor. Það eru færri mælingakvöld en tímabilið 2020-2021.

1.3 Exoclock verkefnið

Vorið 2024 hóf höfundur að senda mælingagögn yfir þvergöngur fjarreikistjarna í gagnagrunn [ExoClock](#) (2025) en hann tengist væntanlegu verkefni Geimferðastofnunar Evrópu (ESA). Árið 2029 ætlar ESA að skjóta geimsjónaukanum [ARIEL](#) (2025) út í geim og koma fyrir í punktinum Lagrange P2 (L2), á milli jarðar og sólar. Þar er sjónaukanum ætlað að starfa í a.m.k. fjögur ár og grannskoða og efnagreina lofthjúp ~1000 fjarreikistjarna á meðan þær eru í þvergöngu. Markmiðið er að leita svara við því úr hverju reikistjörnurnar eru, hvernig þær mynduðust og hafa þróast. Slíkar mælingar eru aðeins framkvæmanlegar með gervitunglum. Til þess að viðhalda samfelldri afkastagetu í gagnaöflun er nauðsynlegt að þekkja viðmiðstíma fjarreikistjarnanna og hvenær þvergöngur eiga sér stað. ESA setti því á fót verkefni þar sem mælingar með jarðbundnum sjónaukum eru notaðar til að ákvarða tíma lotubundinna þvergangna áður en geimsjónaukanum verður skotið á loft.

Um þetta snýst "Exoclock verkefnið"; þar sameina krafta sína stjörnufræðingar, stjarnmælingamenn, námsmenn og aðrir með ástríðu á rannsóknum á fjarreikistjörnum. Verkefnahópurinn nefnir sig "ARIEL Ephemerides Working Group" og vinnur að undirbúningi gervitunglsins og hefur m.a. sett upp vefsvæði fyrir það og gefið út yfirlit á viðmiðstímum fjölda fjarreikistjarna.

Höfundur hefur sent mælingagögn sem ná aftur til ársins 2023 í gagnagrunn Exoclock. Í hverju tilfelli metur reiknitól gæði mælinganna út frá hlutfalli myrkvadýptar/óvissu (e. signal to noise ratio), reki R_p/R_s og eiginfylgni (e. autocorrelation), og notar Shapiro-próf sem kannar hvort eðlileg fylgni sé í dreifingu mæligilda. Eftir að þessir þættir eru viðurkenndir er hægt að senda gögnin í grunninn og þar fara stjarnfræðingar yfir mælingarnar og samþykkja, ef gæðin eru næg. Þar sem jarðbundnar mælingar eru bundnar aðstæðum í lofthjúpnem, og hér á Íslandi geta áhrif norðurljósa dregið niður gæði ljósmælinganna, þá þykir höfundi það jákvætt að fá mælingarnar viðurkenndar með svo ströngum hætti.

Myrkvatvístirni

Yfirlit um athuganir á völdum myrkvatvístirnum árið 2023.

2 QW Boö

Stjörnuhnit 15 36 34.58 +46 38 09.3 **Bst. (V)** 12.1—12.45 **Umferðartími:** 0.2908715 d (6t58m51s)

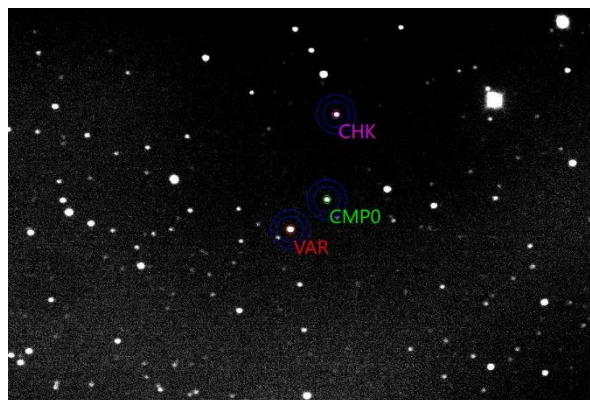
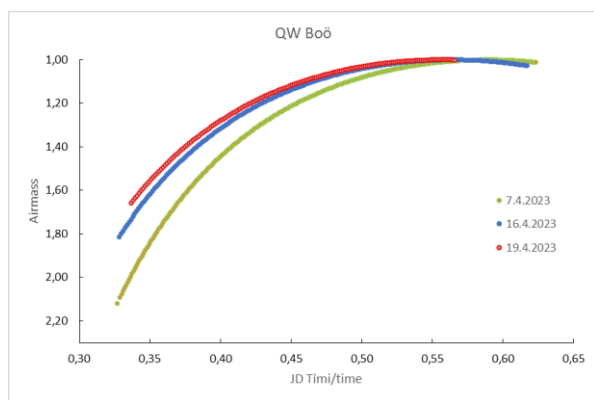
Myrkvastjarnan QW Boö (GSC 3483:1073) í Hjarðmanni kemur fyrst fyrir á lista Khruslov (2006) yfir stuttsveiflu-myrvastjörnur, sem þá höfðu nýlega verið uppgötvaðar. Í listanum er birtusveiflan skráð 0,35 bst. og millimyrkvar 0,05 bst. grynri. Stjarnan var svo skráð QW Boö í Kazarovets o.fl. (2011). Viðmiðstími B.R.N.O. er [HJD] 2451391,922 (1. ágúst 1999, kl 10:07:41) en tími VSX [HJD] 2451391,919 (1. ágúst 1999, kl 10:03:22). Í gagnasafni VSX voru engin mælistök, í apríl 2024 en í gagnagrunni B.R.N.O. voru 165 birtuferlar.

2.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Athuganir á QW Boö voru gerðar í apríl 2023, frá La Freissinouse í Frakklandi. Í þær var notaður 80 mm lithreinn linsusjónauki. Yfirlit um athuganirnar er í töflu 1 og spátímar ásamt niðurstöðum mælinga eru í töflu 2. Þegar mælingar fóru fram var stjarnan í öllum tilfellum að rísa á austurhimni (mynd 2a). Stjarnan var borin saman við GSC 3483:1073 (bst. 11,7, merkt CMP0) á mynd 2b.

Tafla/Table 1. Tímar athugana. – Log of observations.

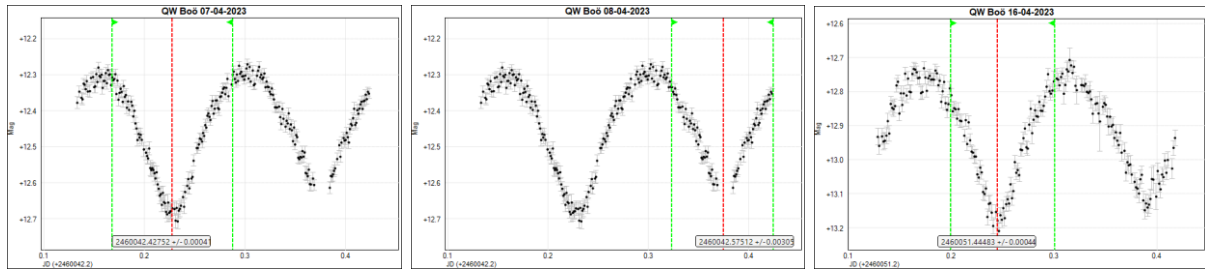
Dags/Date	Tími/Time	Tökutími (sek.)	Myndir/Exposures	Litsía/Filter	Ljósop/Aperture (mm)
07-04-2023	19:48-02:57	90	269	V	80
16-04-2023	19:50-02:48	120	207	B	80
19-04-2023	20:02-01:35	120	164	R	80



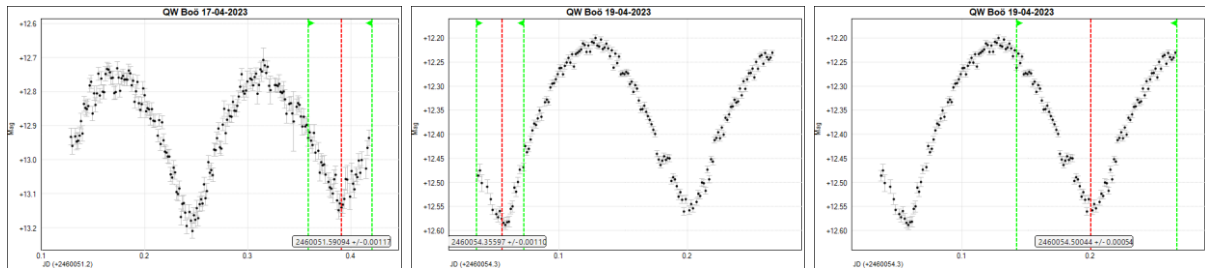
Mynd/Fig. 2a-b. a) Loftmassaferlar QW Boö 7., 16. og 19. apríl 2023. b) QW Boö og viðmiðsstjörnur. – a) Airmass plots for QW Boö on April 7, 16, and 19, 2023. b) QW Boö (red circle) and its comparison stars (green circles).

2.2 Niðurstöður

Myndir 3a-c og 4a-c sýna ákvarðanir á myrkvum QW Boö 7., 16. og 19. apríl 2023. Þrjár prófanir voru gerðar en hér eru birtar myndir sem fengust með forritinu Peranso. Í töflu 2 eru niðurstöður þessum athugunum bornar saman við spátíma (í lituðum reitum). Myndir 5a-b sýna mælingartímabil og ákvörðun birtulotu en niðurstöður yfir hana eru í töflu 3. Mynd 6 lýsir lotunni í birtustöðuriti, eftir að búið var að fjarlægja útlaga með Lowess-mátun í Peranso. Á mynd 7 er dregið upp O—C rit og er það byggt á gögnum úr gagnagrunni B.R.N.O. (2024), þ. á m. niðurstöðum frá höfundi.



Myndir/Fig. 3a-b. Ákvarðanir (rauð lóðlína) á a) aðalmyrkva 7. apríl, b) millimyrkva 8. apríl og c) aðalmyrkva 16. apríl 2023. — Primary Eclipse Extremum Determination (hereafter PEED) on a) April 7, b) Secondary Eclipse Extremum Determination (hereafter SEED) on April 8, and c) PEED on April 16, 2023.

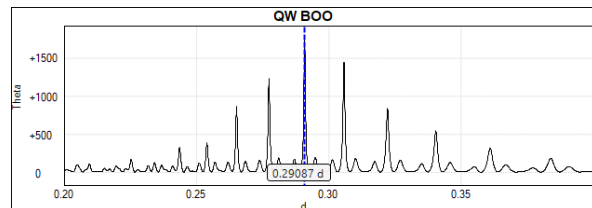
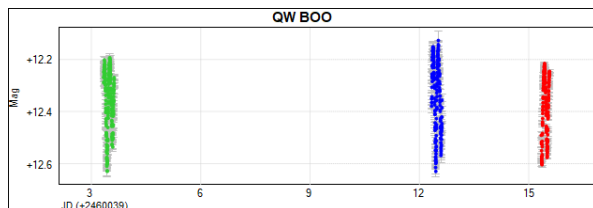


Myndir/Fig. 4a-b. Ákvarðanir (rauð lóðlína) á a) millimyrkva 17. apríl, b) aðalmyrkva 19. apríl og c) millimyrkva 20. apríl 2023. — Determination of a) SEED on April 17, b) PEED on April 19, and c) SEED on April 20, 2023.

Tafla/Table 2. Myrkvaspár QW Boö tilgreinda daga, byggðar á viðmiðstíma og lotu sem vefsíða B.R.N.O. gefur um stjörnuna, eru í lituðum röðum. Grænir reitir merkja þegar athuganir voru gerðar með V litsíu, bláir þegar B litsía var notuð og rauðir þegar R litsía var notuð. Ákvarðanir á myrkvum voru gerðar með þremur prófununum. Sólmiðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2024). — Predicted timings of QW Boö eclipses, based on the epoch and period provided by the B.R.N.O. website, are shown in coloured rows. Green rows indicate observations with a V filter, blue rows when a B filter was used, and red rows observations done with an R filter. The determination of mid-eclipse timing is provided with three tests. Heliocentric determination by BAA (2024).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
07-04-2023	22:23:15	2460042,43282		2460042,43542	3,748 mín.	22:27 (pri)
Peranso	22:15:38	2460042,42752	0,00041	2460042,43012	3,748	22:19:22
Mira Pro	22:15:31	2460042,427449	0,000291	2460042,43005	3,748	22:19:16
B.R.N.O.	22:15:39	2460042,42753	0,00026	2460042,43013	3,748	22:19:23
08-04-2023	01:43:56	2460042,57218		2460042,57477	3,750 mín.	01:56 (sec)
Peranso	01:48:10	2460042,57512	0,000305	2460042,57772	3,750	01:51:55
Mira Pro	01:46:28	2460042,573944	0,000783	2460042,57655	3,750	01:50:13
B.R.N.O.	01:47:40	2460042,57477	0,00032	2460042,57737	3,750	01:51:24
16-04-2023	22:47:09	2460051,44942		2460051,45208	3,829 mín.	22:51 (pri)
Peranso	22:40:33	2460051,44483	0,00044	2460051,44749	3,829	22:44:23
Mira Pro	22:40:25	2460051,444737	0,000243	2460051,44740	3,829	22:44:15
B.R.N.O.	22:40:14	2460051,44461	0,00038	2460051,44727	3,829	22:44:04
17-04-2023	02:17:10	2460051,59526		2460051,59792	3,829 mín.	02:21 (sec)
Peranso	02:10:57	2460051,59094	0,00117	2460051,59360	3,829	02:14:47
Mira Pro	02:10:17	2460051,590475	0,00056	2460051,59313	3,829	02:14:06
B.R.N.O.	02:10:34	2460051,59068	0,00059	2460051,59334	3,829	02:14:24

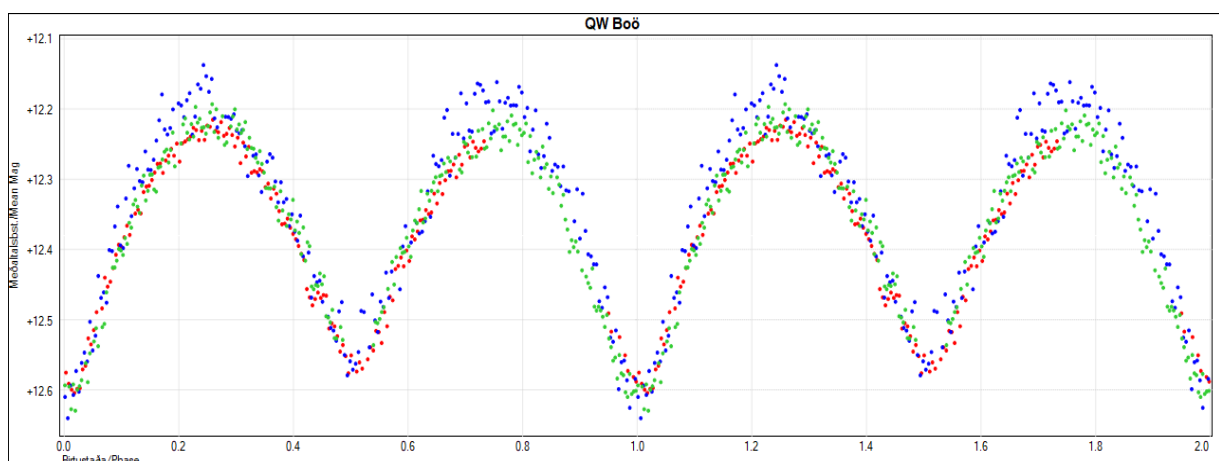
Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
19-04-2023	20:36:10	2460054,35845		2460054,36111	3,835 mín.	20:40 (pri)
Peranso	20:32:36	2460054,35597	0,0011	2460054,35863	3,835	20:36:25
Mira Pro	20:30:02	2460054,354194	0,00232	2460054,35686	3,835	20:33:52
B.R.N.O.	20:30:21	2460054,35441	0,0007	2460054,35707	3,835	20:34:10
20-04-2023	00:05:10	2460054,50359		2460054,50625	3,835 mín.	00:09 (sec)
Peranso	00:00:38	2460054,50044	0,00054	2460054,50310	3,835	00:04:27
Mira Pro	00:00:59	2460054,500683	0,001759	2460054,50335	3,835	00:04:49
B.R.N.O.	00:00:31	2460054,50037	0,00029	2460054,50303	3,835	00:04:21



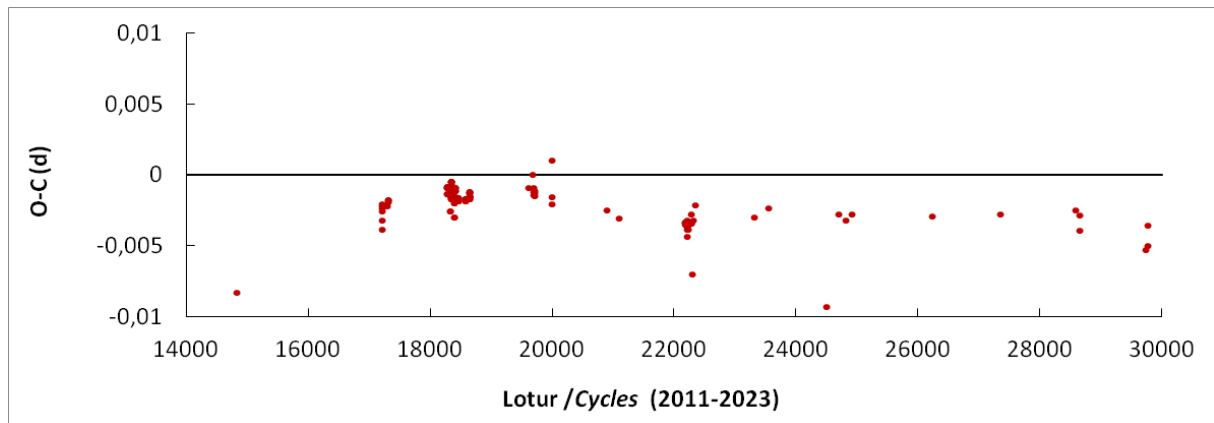
Mynd/Fig. 5a-b. a) Dreifing athugana (lóðr. rákir) á QW Boö yfir ~12 daga tímabil. b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso, gaf birtulotu 0,29087 dag. – a) Distribution of observations of QW Boö over a period of ~12 days. b) Period determination with ANOVA method in Peranso suggest a period of 0.29087 day, practically the same as the published value.

Tafla/Table 3. Niðurstöður yfir birtulotu QW Boö, byggðar á þremur aðalmyrkvum og þremur millimyrkvum. – Results of period and epoch of QW Boö based on a three primary and three secondary eclipses.

Birtulota (dagar) Period	Tíðni (fjöldi á dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaplíkur
09:21:36 stundir		07.04.2023, kl. 22:19:22	12,23068	587	¹ 0,000
0,29087 ± 0,00013	0,00013 ± 0,0015	(HJD) 2460042,43012			² 0,000



Mynd 6. Birtustöðurit QW Boö, byggt á mælingunum. — Phase diagram for QW Boö, based on the observations.



Mynd 7. Rauntíma mínus spátíma rit (O—C rit) af aðalmyrkvum QW Boö á tímabilinu 2011-2023. Þrír síðustu punktarnir á ritinu eru niðurstöður höfundar. Í ritið eru notuð gögn úr gagnagrunni B.R.N.O. (2024). Á þverás er fjöldi lotna frá viðmiðstíma B.R.N.O., sem byggir á Khruslov (2006). Á lóðás stendur „núll“ fyrir spátíma reglulegrar birtulotu. — O—C diagram of primary eclipses, observed in 2011-2023. The three last datapoints are the author's result. The plot is based on data submitted to the B.R.N.O. database (2024). The number of cycle since epoch, based on Khruslov (2006), is plotted on the x-axis and deviations of timing on the y-axis.

2.3 Umfjöllun

Athuganir á QW Boö, sem voru gerðar á milli 7. og 20. apríl 2023, leiddu fram þrjá aðalmyrkva og þrjá millimyrkva. Niðurstöður á birtulotu (tafla 3) eru í takti við viðurkenndan umferðartíma. Aðalmyrkvi 7. apríl átti sér stað 7m38s á undan spátíma, þann 16. apríl var hann 6m44s á undan og þann 19. apríl, 3m34s á undan. Þessi breyting gefur vísbendingu um óstöðugleika kerfisins. O—C rit fyrir stjörnuna á vefsetri B.R.N.O. staðfestir talsvert flökt í umferðartíma. Ritið er miðað út frá viðmiðstíma Khruslov (2006). Það er hins vegar einfaldað og sýnir aðeins niðurstöður aðalmyrkva í gagnasafninu.

Niðurstöður mælinga voru sendar í gagnagrunn B.R.N.O. (nr. 28101, 28117, 28144, 28145, 28146 og 28147).

Between April 7 and April 20, 2023, observations of the eclipsing binary QW Boö were made from La Freissinouse in France using an 80 mm refractor. Three primary and three secondary eclipses were detected during the observations, and an analysis of the data shows that the period (Table 3) matched the accepted value. The primary eclipse on April 7th occurred 7m38s earlier than predicted, 6m44s earlier on April 16th, and 3m34s earlier on April 19th. The fluctuation indicates the orbital period of the system is unstable. The variation is confirmed by the O-C plot of the star on the B.R.N.O. website. Here, in Figure 7, it is simplified and only covers primary eclipses. The Epoch is based on Khruslov's (2006).

The results were submitted to the B.R.N.O. database (No. 28101, 28117, 28144, 28145, 28146 and 28147).

3 TZ Boö

Stjörnuhnit 15 08 08.97 +39 58 14.4 **Bst. (V)** 10,41—11,0 **Umferðartími:** 0.29716095 d (7t7m55s)

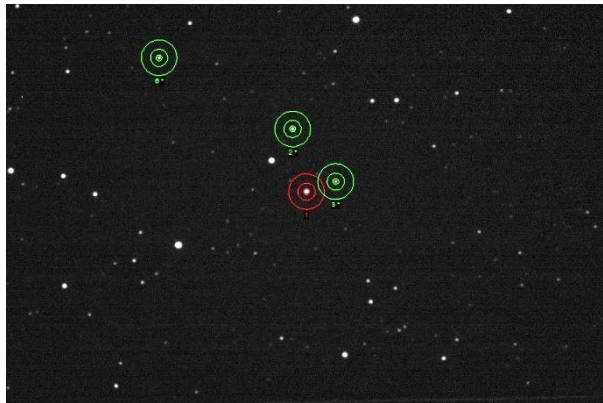
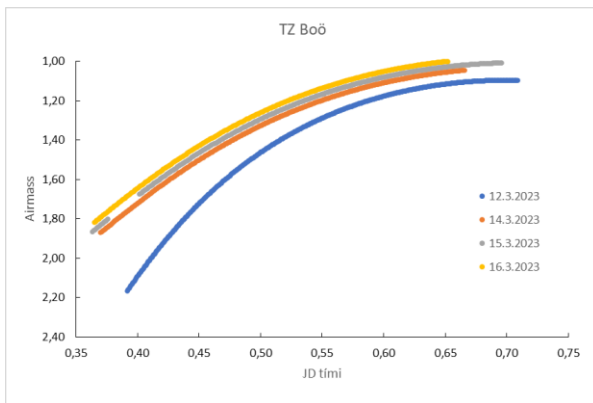
TZ Boö (GSC 3045:893) er rúma 1,25° austan við β Boö (Nekkar) í Hjarðmanninum. Hana uppgötvuðu stjörnufræðingarnir Guthnick & Preger (1927) árið 1927. Samkvæmt B.R.N.O. er dýpt aðalmyrkva $\sim 0,59$ bst. og millimyrkva 0,41. Viðmiðstími B.R.N.O. er [HJD] 2437378.41 (19. mars 1961, kl. 21:50:24) en VSX [HJD] 2439632.8418 (22. maí 1967, kl. 08:12:12). Báðir gagnagrunnar nota umferðartíma sem er birtur hér efst. Í gagnasafni B.R.N.O. voru 37 athuganir, árið 2024. Í gagnasafni VSX voru 21651 mælistök, í apríl 2024.

3.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Athuganir á TZ Boö voru gerðar í mars 2023. Upplýsingar um þær eru í töflu 4. Í öllum tilvikum var stjarnan að hækka á lofti á meðan gagnaöflun stóð yfir (mynd 8a). Stjarnan var ætíð borin saman við GSC 3045:1118 (UCAC 2.0 bst. 11.88, merkt 2*), GSC 3045:1068 (bst. 12.2, merkt 3*) og GSC 3044:1100 (UCAC 2.0 bst. 11.81, merkt 4*), sjá mynd 8b, en fleiri viðmiðsstjörnur þurfti að nota þegar blátt litsvið var mælt.

Tafla/Table 4. Tímar athugana. – Log of observations.

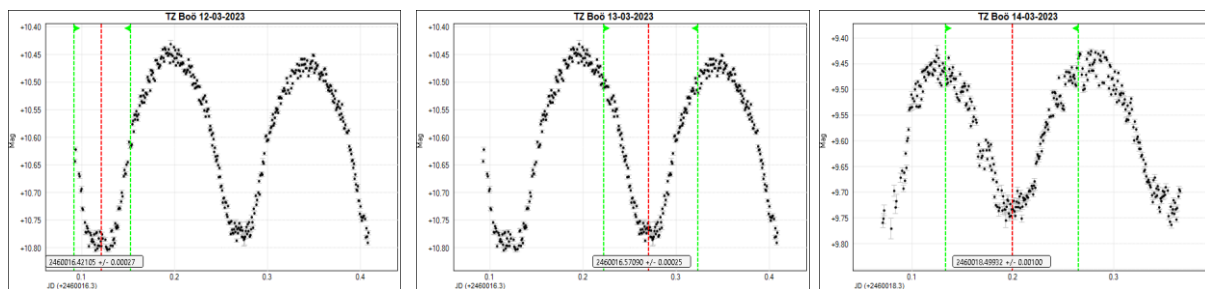
Dags/Date	Tími/Time	Tökutími (sek.)	Myndir/Exposures	Litsía/Filter	Ljósop/Aperture (mm)
12-03-2023	21:23-05:00	60	447	R	80
14-03-2023	20:51-03:59	60	418	V	80
15-03-2023	20:41-04:41	75	348	B	80
16-03-2023	20:44-05:29	75	412	V	80



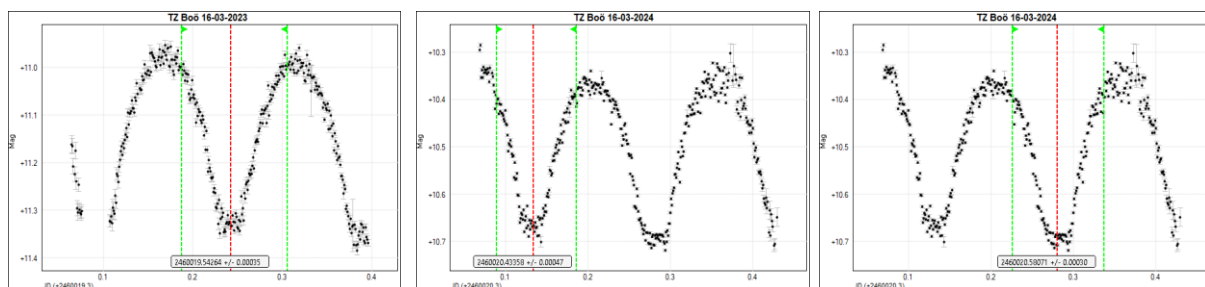
Mynd/Fig. 8a-b. a) Loftmassaferlar TZ Boö á meðan mælingar fóru fram og b) viðmiðsstjörnur. – a) Airmass plot for TZ Boö. b) TZ Boö (red circle) and its comparison stars (green circles).

3.2 Niðurstöður

Á myndum 9a-c til 10a-c eru ákvarðanir þriggja prófana á miðju tveggja millimyrkva og aðalmyrkva dagana 12., 14., 15., 16. og 17. mars 2023. Spátímar B.R.N.O. frá sömu dögum og niðurstöður mælinganna eru í töflu 5. Myndir 11a-b sýna mælingatímabil og ákvörðun birtulotu en niðurstöður yfir hana og viðmiðstíma eru í töflu 6. Á mynd 12 er birtustöðurit úr mælingunum. Niðurstöðurnar voru bættar inn í O—C rit (mynd 13), áður birt í samantekt 2, en nú byggt á gögnum úr gagnagrunni B.R.N.O. (2024), þ. á m. höfundar.



Mynd/Fig. 9a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrkva 12. mars, b) millimyrkva 13. mars á R-litsviði og c) aðalmyrkva 15. mars. 2023, á V-litsviði. — Determination of a) PEED on March 12, and b) SEED on March 13, in R-band, and c) PEED on March 15, 2023, in V-band.

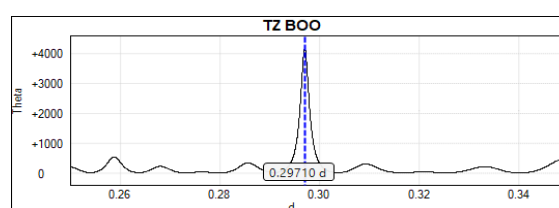
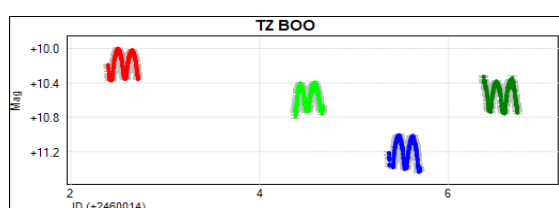


Mynd/Fig. 10a-c. Ákvarðanir a) millimyrkva að morgni 16. mars á B-litsviði, b) millimyrkva að kvöldi 16. mars og c) aðalmyrkva 17. mars. 2023, á V-litsviði. — Determination of a) SEED on March 16, b) SEED on March 16, and c) PEED on March 17, 21, 2023, in V-band.

Tafla/Table 5. Myrkvaspár TZ Boö tilgreinda daga, byggðar á viðmiðstíma og lotu sem vefsíða B.R.N.O. gefur um stjörnuna, eru í lituðum röðum. Rauðir reitir merkja þegar athuganir voru gerðar með R litsíu, grænir þegar V litsía var notuð og blár þegar B litsía var notuð. Ákvarðanir á myrkvum voru gerðar með þremur prófununum. Sólmiðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2024). — Predicted timings of TZ Boö eclipses, based on the epoch and period provided by the B.R.N.O. website, are shown in coloured rows. Red rows indicate observations done with a R filter, green rows with a V filter, and blue row observation with an B filter. The determination of mid-eclipse timing was done with three tests. Heliocentric determination by BAA (2024).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
12-03-2023	22:12:50	2460016,42558		2460016,42833	3,965 mín,	22:16 (pri)
Peranso	22:06:19	2460016,42105	0,00027	2460016,42380	3,965	22:10:16
Mira Pro	22:06:31	2460016,421203	0,000142	2460016,42396	3,965	22:10:30
B.R.N.O.	22:06:36	2460016,42126	0,0002	2460016,42401	3,965	22:10:34
13-03-2023	01:46:46	2460016,57415		2460016,576912	3,972 mín,	01:51(sec)
Peranso	01:42:06	2460016,57090	0,00025	2460016,57366	3,972	01:46:04
Mira Pro	01:41:18	2460016,570349	0,000261	2460016,57311	3,972	01:45:16
B.R.N.O.	01:42:23	2460016,57111	0,00017	2460016,57387	3,972	01:46:22
15-03-2023	00:08:07	2460018,50564		2460018,508459	4,064 mín,	00:12 (pri)
Peranso	23:59:01	2460018,49932	0,001	2460018,50214	4,064	00:03:04
Mira Pro	00:00:00	2460018,50001	0,000161	2460018,50283	4,064	00:04:04
B.R.N.O.	23:59:02	2460018,49933	0,00042	2460018,50215	4,064	00:03:05

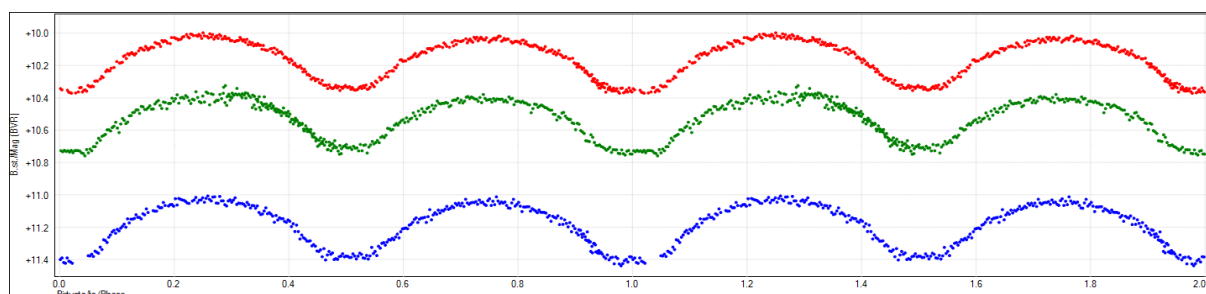
Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
16-03-2023	01:05:45	2460019,54566		2460019,54852	4,111 mín.	01:16 (sec)
Peranso	01:01:24	2460019,54264	0,00035	2460019,54549	4,111	01:05:30
Mira Pro	01:01:16	2460019,542547	0,000222	2460019,54540	4,111	01:05:22
B.R.N.O.	01:01:33	2460019,54275	0,00025	2460019,54560	4,111	01:05:39
16-03-2023	22:29:27	2460020,43713		2460020,440005	4,151 mín.	22:34 (sec)
Peranso	22:24:21	2460020,43358	0,00047	2460020,43646	4,151	22:28:30
Mira Pro	22:24:24	2460020,433619	0,000632	2460020,43650	4,151	22:28:33
B.R.N.O.	22:24:59	2460020,43402	0,00028	2460020,43690	4,151	22:29:08
17-03-2023	02:03:23	2460020,58569		2460020,58858	4,157 mín.	02:08 (pri)
Peranso	01:56:13	2460020,58071	0,00030	2460020,58360	4,157	02:00:23
Mira Pro	01:55:49	2460020,580433	0,000806	2460020,58332	4,157	01:59:58
B.R.N.O.	01:56:15	2460020,58073	0,00028	2460020,58362	4,157	02:00:24



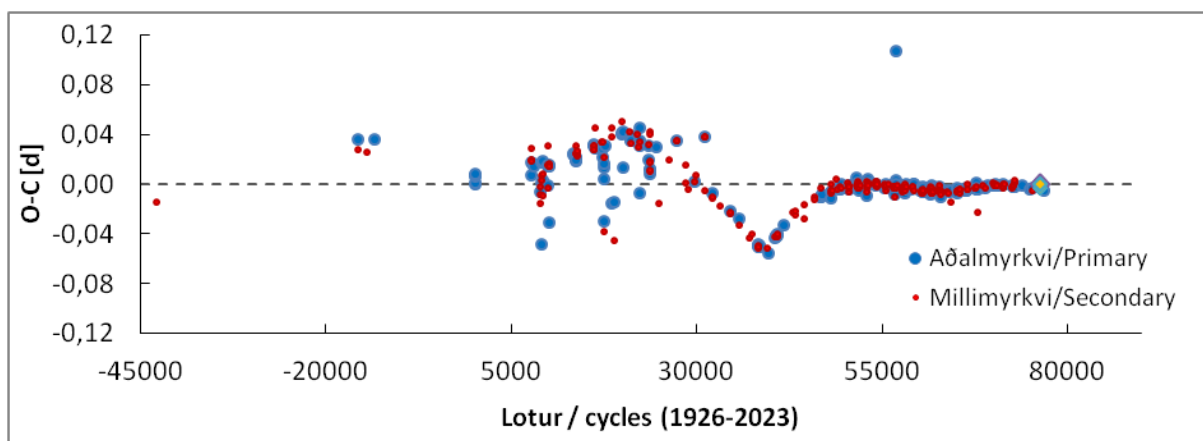
Mynd/Fig. 11a-b. a) Dreifing athugana (lóðr. rákir) á TZ Boö yfir ~4 daga tímabil. b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso, gaf birtulotuna 0,2971 dag. – a) Distribution of observations of TZ Boö over a period of ~4 days. b) Period determination with ANOVA method in Peranso suggest a period of 0.2971 day, practically the same as the published value.

Tafla/Table 6. Niðurstöður yfir birtulotu TZ Boö, byggðar á þremur aðalmyrkvum og þremur millimyrkvum. – Results of period and epoch of TZ Boö based on a three primary and three secondary eclipses.

Birtulota (dagar) Period	Tíðni (fjöldi á dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaplíkur
07:07:41 stundir 0,2970±0,0002	3,3666 ± 0,0027	12.03.2023, kl. 22:10:39 (HJD) 2460016,42406	4,334	1136	¹ 0,000 ² 0,000



Mynd 12. Birtustöður TZ Boö, byggt á mælingunum. Litir kynna litsvið, þ.e. rauður ferill fyrir R-litsvið, grænn fyrir V-litsvið og blár fyrir B-litsvið. — Phase diagram for TZ Boö, based on observations. The colour present different bands, i.e. red curve for R-band, green for V-band and blue for B-band.



Mynd/Fig. 13. Rauntíma mínus spátíma rit (O—C rit) yfir aðalmyrkva (bláir punktar) og millimyrkva (rauðir punktar) á tímabilinu 1926-2023. Á þverás er fjöldi lotna frá því að mælingar hófust en þar vísar „núll“ á viðmiðstíma sem B.R.N.O. notar. Á lóðás stendur „núll“ fyrir spátíma reglulegrar birtulotu. Gögn í O—C ritið voru sótt á vefsetur B.R.N.O. (2024) en myndin var aðlöguð að þessari samantekt. Mælingar höfundar eru táknaðar með tígum (lengst t.h.). — The O—C diagram contains HJD timings of primary (blue dots) and secondary (red dots) eclipses, observed between 1926 and 2023. Data in the O—C plot were obtained from the B.R.N.O. website (2025), but the image was adapted for this compilation. The number of cycles is plotted on the x-axis and deviations of timing, based on the B.R.N.O. Epoch, on the y-axis. The author's measurements are represented with diamonds (far right).

3.2.1 Umfjöllun

Dagana 12. til 17. mars 2023 gerði höfundur fjórar athuganir á TZ Boö, sem lýsa birtulotu hennar á B, V og R litsviðum (mynd 12). TZ Boö er þekkt fyrir óvenjulega hegðun, breytilega myrkvadýpt og O'Connell áhrif. Lota breytist bæði reglubundið og óreglulega. Höfundar sem segja frá (Pribulla o.fl. 2009; Zervas o.fl. 2024) telja það geta stafað af efnislegum massaflutningi, breytingum í hverfipunga, segulvirkni, stefnubreytingum á langás sporbrautar eða að kerfið innihaldi þriðju eða fleiri stjörnur og annarra eðlislæggra þróunarferla.

Niðurstöður (tafla 6) eru í takti við viðurkenndan umferðartíma og lotu. Í athugunum reyndist tímafrávik millimyrkva lengra en aðalmyrkva. Í aðalmyrkva 12. mars skeikaði minna en tveim sekúndum á miðmyrkva miðað við spátíma en millimyrkvi á eftir átti sér stað 4m58s á undan. Það frávik er bara dæmi um óstöðugleikann. O—C rit (mynd 13) fyrir stjörnuna á vefsetri B.R.N.O. varpar skýrara ljósi á tímafrávik yfir 75 ára tímabil og hefur leitt í ljós að skýrist af tveim aðskildum tvístirnum: snertitvístirninu og ótvinnuðu tvístirni með 9,48 d lotu sem snúast um samþungamiðju sína á 34 árum (Pribulla o.fl. 2009; Zervas o.fl. 2024). Niðurstöður mælinga voru sendar í gagnagrunn B.R.N.O. (nr. 28253, 28254, 28264, 28313, 28314 og 28315).

Four observations of TZ Boö, made by the author between March 12 and 17, 2023, covered the orbital period in B, V and R photometric bands (Fig. 12) and three primary and secondary eclipses. TZ Boö is known for its anomalous behaviour and variability, attributed to several possible factors (Pribulla et al. 2009; Zervas et al. 2024). The observations revealed a significantly larger time deviation in the secondary eclipses (4m58s) than the primary (less than 2 seconds). The O—C plot (Fig. 13) available on the B.R.N.O. website reveals the deviation over a 75-year period. Recent studies suggest that the system comprises two binary components: a contact binary and a detached binary with an orbital period of 9.48 days, potentially revolving around a common barycenter with a period of approximately 34 years (Pribulla et al. 2009; Zervas et al. 2024).

The results were submitted to the B.R.N.O. database (No. 28253, 28254, 28264, 28313, 28314 and 28315).

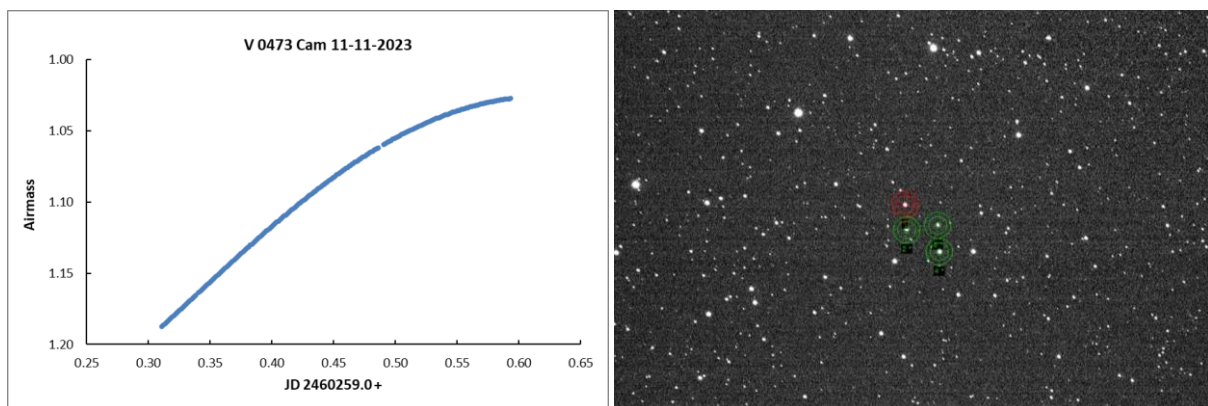
4 V 473 Cam

Stjörnuhnit 07 17 05 +77 10 26 **Bst. (V)** 10,75-10,95 **Umferðartími:** 0,298438 d (07t:11m:11s)

V 473 Cam (GSC 4530:1042) er EW-stjarna í Gíraffanum sem höfundur kynnti fyrst í samantekt nr 4 (2020). Þá hafði mæling frá 29. desember 2018 verið notuð til að draga upp líkan af tvístirninu, en það var byggt á stikum Kjurkchieva o.fl. (2017). Í samantekt nr 5 (2021) voru kynntar ljósmælingar frá 16.-18. nóvember 2020 sem nýttust í birtustöðurit af myrkvastjörnunni og til að ákvarða birtulotu og viðmiðstíma. Nú verður kynnt athugun frá 10. nóvember 2023, og dregin upp rauntíma mínus spátíma rit (O—C rit) af myrkvum á tímabilinu 2007-2023. Viðmiðstími B.R.N.O. er nú gefin upp [JD] 2454192,3835 sem reiknast sem [HJD] 2454192,38324 (21:12:14, 1. apríl 2007). Viðmiðstími í gagnagrunni VSX er [HJD] 2451528.964 (16. desember 1999 kl. 11:08:09). Í gagnagrunni VSX voru 317 mælistök í apríl 2021. B.R.N.O. mat mikilvægi athugana á stjörnunni 8/10 árið 2021.

4.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

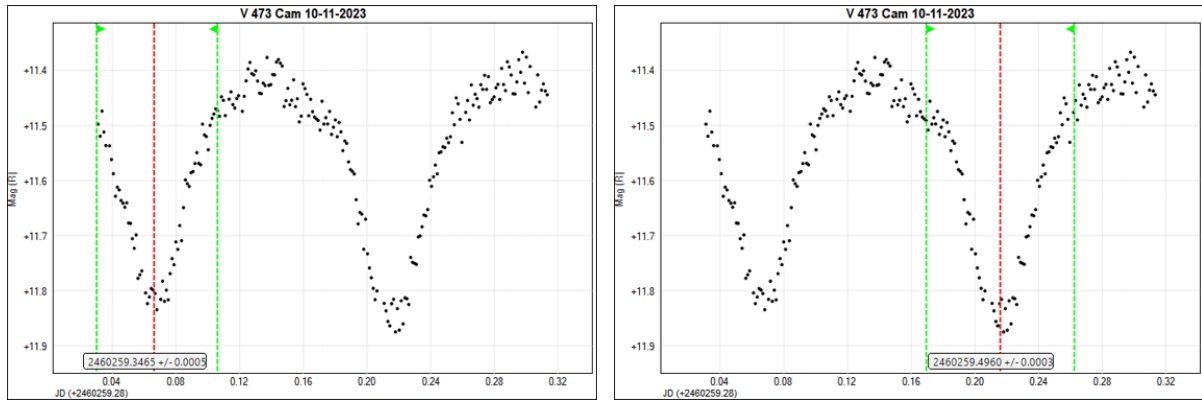
Athugun var endurtekin á V 473 Cam 10. nóvember 2023. 80 mm sjónauki var notaður í gagnaöflun og R-litsía. B.R.N.O. spáði aðalmyrkva kl. 21:04 en VSX kl. 23:15. Tökur hófust kl. 20:26 og lauk kl. 03:15. Alls voru 236 myndir teknar og var tökutími 100 sekúndur. Myndað var á meðan stjarnan var að rísa á austurhimni og gekk í lokin að hábaugi (mynd 14a). Stjarnan var borin saman við GSC 4530:1058 (bst. 11,5, merkt 2*) GSC 4530:1232 (bst. 11.9, merkt 3*) og GSC 4530:958 (bst. 10.94, merkt 4*) á mynd 14b.



Mynd/Fig. 14a-b. a) Loftmassaferill V 473 Cam frá 10.-11. nóvember 2023 og b) V 473 Cam og viðmiðsstjörnur. – a) Airmass plot for V 473 Cam on November 10-11, 2023. b) V 473 Cam (red circle) and its comparison stars (green circles).

4.2 Niðurstöður

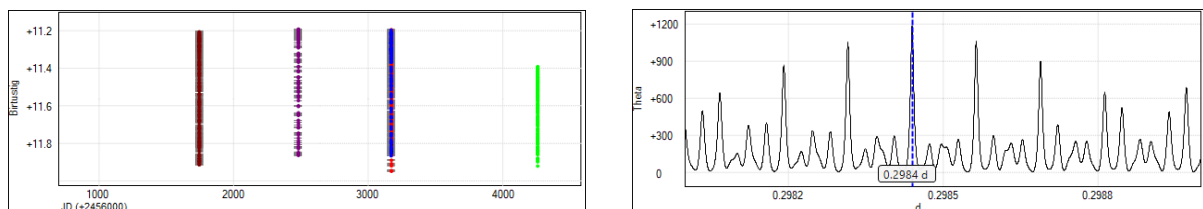
Myndir 15a-b kynna ákvarðanir á myrkvum V 473 Cam 10. nóvember 2023. Þrjár prófanir voru gerðar en einungis birtar myndir sem fengust með forritinu Peranso. Í töflu 7 eru niðurstöður bornar saman við spátíma frá sömu dögum. Myndir 16a-b sýna mælingatímabil og ákvörðun birtulotu en niðurstöður yfir hana eru í töflu 8. Mynd 17 lýsir lotunni í birtustöðuriti, eftir að búið var að fjarlægja útlaga með Lowess-mátun í Peranso. O—C rit yfir skráða myrkva í gagnagrunni B.R.N.O. er á mynd 18.



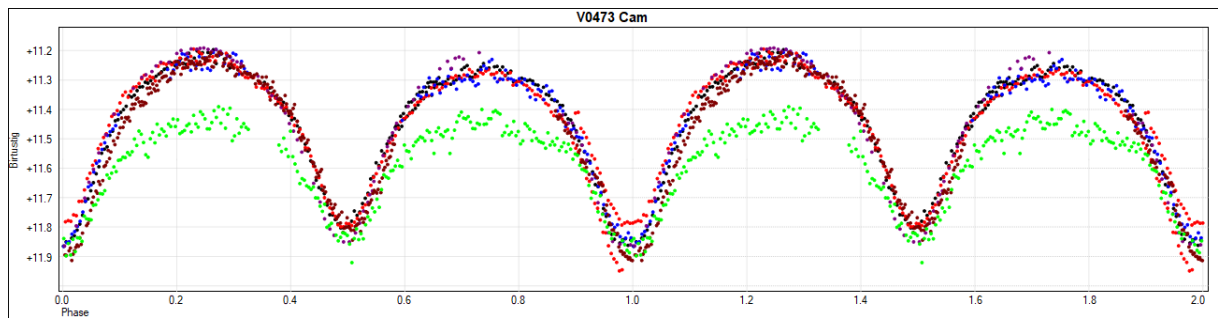
Myndir/Fig. 15a-b. Ákvarðanir (rauð lóðlína) á a) aðalmyrkva, og b) millimyrkva 10. nóvember 2023. Niðurstöðurnar benda til dýpri millimyrkva en aðalmyrkva en hér er byggt á ætluðum spátíma um myrkvana og O—C riti á vefsíðu V 473 Cam í gagnagrunni B.R.N.O. — Determination of a PEED) on a) November 10, and b) SEED on November 11, 2023. The results hints a deeper secondary than the primary, but the estimation is based on the predicted timings of the eclipses and the O—C diagram on the V 473 Cam website in the B.R.N.O. database.

Tafla/Table 7. Myrkvaspár V 473 Cam, byggðar á viðmiðstíma og lotu sem vefsíðu B.R.N.O. gefur um stjörnuna, eru í lituðum röðum. Rauðir reitir merkja að athuganir voru gerðar með R litsíu. Ákvarðanir á myrkvum voru gerðar með þremur prófununum. Sólmiðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2024). — Predicted timings of V 473 Cam eclipses, based on the epoch and period provided by the B.R.N.O. website. Red rows imply that the observations were made with a R filter. The determination of mid-eclipse timing was done with three tests. Heliocentric determination by BAA (2024).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
10-11-2023	20:15:06	2460259,34382		2460259,346	3,137 mín.	20:18 (sec)
Peranso	20:18:57	2460259,3465	0,0005	2460259,34868	3,137	20:22:05
Mira Pro	20:18:38	2460259,346279	0,00038	2460259,34846	3,137	20:21:46
B.R.N.O.	20:19:01	2460259,34655	0,000	2460259,34872	3,137	20:22:09
10-11-2023	23:28:55	2460259,47842		2460259,4806	3,145 mín.	23:32 (pri)
Peranso	23:54:14	2460259,4960	0,0003	2460259,49818	3,146	23:57:22
Mira Pro	23:54:16	2460259,496023	0,00028	2460259,49821	3,146	23:57:25
B.R.N.O.	23:54:22	2460259,49609	0,000	2460259,49827	3,146	23:57:30



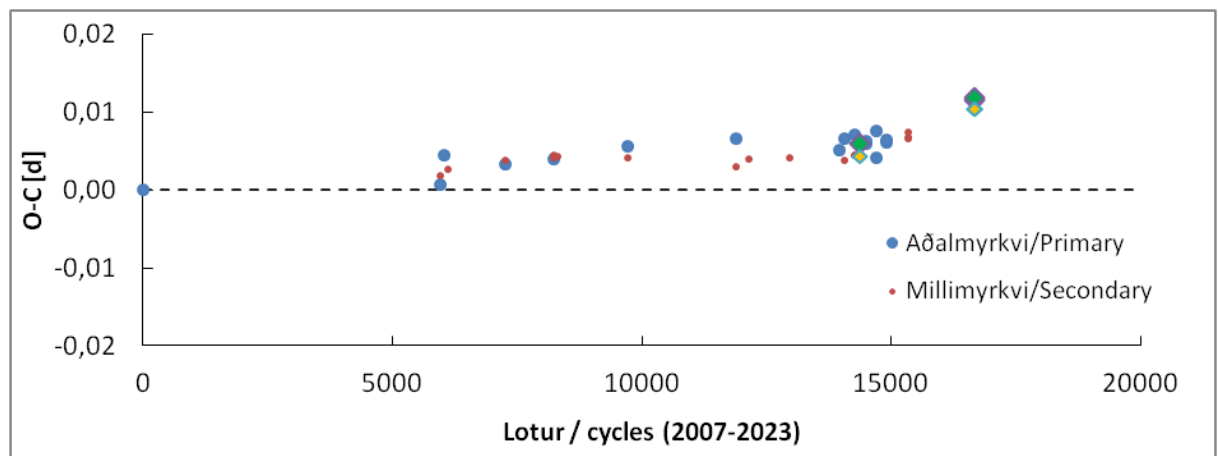
Mynd/Fig. 16a-b. a) Dreifing athugana á V 473 Cam yfir ~2515 daga tímabil (~6,8 ár). b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso, gaf birtulotu 0,2984 dag. — a) Distribution of observations of V 473 Cam over a period of ~2515 days (~6,8 years). b) Period determination with ANOVA method in Peranso suggest a period of 0.2984 day, practically the same as the published value.



Mynd 17. Birtustöðurit V 473 Cam, byggt á mælingunum. Grænir punktar eru mæliniðurstöður þessara athugana. — Phase diagram for V 473 Cam, based on the observations.

Tafla/Table 8. Niðurstöður yfir birtulotu V 473 Cam, byggðar á þremur aðalmyrkvum og þremur millimyrkvum. — Results of period and epoch of QW Boö based on a five primary and three secondary eclipses.

Birtulota (dagar) <i>Period</i>	Tíðni (fjöldi á dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaflíkur
07:09:42 stundir 0,2984 ± 0,0000	3,3508 ± 0,0000	22.12.2016, kl. 01:05:14 (HJD) 2457744,5453	2515,0907	1178	¹ 0,000 ² 0,000



Mynd 18. Rauntíma mínus spátíma rit (O—C rit) af aðalmyrkvum V 473 Cam á tímabilinu 2007-2023. Mælingar höfundar eru táknðar með grænum og gulum tíglum. Á þverás er fjöldi lotna frá því að mælingar hófust en þar vísar „núll“ á viðmiðstíma sem B.R.N.O. notar. Á lóðás stendur „núll“ fyrir spátíma reglulegrar birtulotu. Gögn í O—C ritið eru fengin frá vefsetri B.R.N.O. (2025) en myndin var aðlöguð að þessari samantekt. — The O—C diagram contains HJD timings of primary (blue dots) and secondary (red dots) eclipses, observed between 1926 and 2023. Data in the O—C plot were obtained from the B.R.N.O. website (2025), but the image was adapted for this compilation. The number of cycles is plotted on the x-axis and time deviation, based on the B.R.N.O. Epoch, on the y-axis. The author's measurements are represented by green and yellow diamonds.

4.2.1 Umfjöllun

Í athugun í nóvember 2023 á V 473 Cam náðist að afla gagna yfir millimyrkva og aðalmyrkva. Höfundur hefur fylgst með þessari stjörnu nokkrum sinnum síðan 2018, eða yfir um sjö ára skeið, og kynnt líkan af kerfinu og birtustöðurit á þessum síðum. Birtustöðuritið er endurbirt hér með síðustu mælingum og sömuleiðis O—C rit. Þegar mæligildin voru flutt inn á birtustöðuritið (græn gildi, mynd 17) reyndist birtusveiflan grynri samanborið

við fyrri myrkva. Svipuð tilfelli hafa áður verið kynnt, t.a.m. V 474 Cam (2024, bls. 27-30). Bent skal á að á myndinni eru mæligildin miðuð að dýpt myrkvanna, sem leiðir til þess að birtuhámark virðist lægra. Mæligildin hafa ekki verið kvörðuð til samanburðar en í þetta sinn var mælt í rauða litsviðinu en fyrri athuganir voru gerðar í sjónbirtu (V-litsía).

Tímafrávik á millimyrkva reyndist um fjórar mínútur eftir spátíma en aðalmyrkva 25,5 mínútur á eftir. Í fyrri athugunum höfundar á þessari stjörnu hafa frávikin sveiflast umtalsvert. Í þeim fyrstu, þann 28.-29. desember 2018, urðu tveir myrkvar u.þ.b. 3 mínútum á eftir spátíma, 10-30 mín á eftir 16.-18. nóvember 2020 og núna 4-25 mínútum á eftir. Niðurstöðurnar eru vísbending um óstöðugleika kerfisins og einnig kemur það fram á O—C ritinu (mynd 18) þar sem fram koma tímafrávik á árunum 2007 til 2023. Gögnin eru fengin á vefsetri B.R.N.O. og innihalda einnig gögn höfundar (táknun með tígulum). Það miðast út frá viðmiðstíma sem nú er gefinn upp á vefsetri B.R.N.O.

Í nýlegri grein Alton og Stępień (2021) kemur fram að brautartími V 473 Cam séu undirorpnir breytingum sem skýra megi út vegna miðskekkju en einnig þyngdaráhrifum frá óséðri þriðju stjörnunni í kerfinu. Samkvæmt líkanagerð hallast þeir að því að sú sé líklega brúnn dvergur á sporbraut í fjarlægð 4,3 stjarnfræðieiningar og umferðartíminn sé 7,92 ár. Þegar þetta er ritað þá er sá umferðartími (2890 dagar) um einu ári lengri en mælingar höfundar hafa staðið yfir.

Niðurstöður mælinga voru sendar í gagnagrunn B.R.N.O. (nr. 366178 og 366179).

In an observation of V 473 Cam in November 2023, data were obtained for secondary and primary eclipses. The author has observed this object on a few occasions since 2018, over a period spanning almost seven years. A model of the system and phase diagram has been presented in previous reports (2020, 2021). The phase diagram and the O—C diagram, in Figures 17 and 18, respectively, include the latest results. When the measured values were imported into the phase diagram (green values, Figure 17), it revealed a shallower flux dip than past eclipses observed. Similar incidents have been reported before, like V 474 Cam (2024, pp. 27-30). It should be noted that the magnitude values were matched to the depth of the eclipses and therefore express a lower brightness maximum. The measured values have not been calibrated for comparison, but they were obtained in the red colour range, not in visual brightness (V filter) like prior observations.

The secondary eclipse occurred about four minutes later than predicted, and the primary 25.5 minutes later. In earlier observations by the author, the deviations have varied, but mid-eclipses are always later than predicted. On 28-29 December, 2018, two eclipses occurred approximately 3 minutes after the predicted timings; on November 16-18, 2020, about 10-30 minutes later; and now 4-25 minutes later. The results indicate the anomaly of the system and are also reflected in the O—C graph (Fig. 18), which highlights the development of time deviation between 2007 and 2023. The data are obtained from the B.R.N.O. website and also include the author's data (shown by diamonds). It is based on the reference time currently provided on the B.R.N.O. website.

According to a recent work by Alton and Stępień (2021), the period of V 473 Cam is subject to variations due to orbital eccentricity but also by the gravitational effects of an unseen third star in the system. A brown dwarf with an orbital period of 7.92 years and a distance of 4.3 astronomical units is assumed by the authors based on modelling. At the current time of writing, that orbital period (2890 days) is approximately a year longer than the period covered by the author's observations.

The results were submitted to the B.R.N.O. database (No. 366178 and 366179).

Fjarreikistjörnur

Yfirlit um athuganir á völdum fjarreikistjörnum árin 2021 – 2024.

5 Qatar-7 b

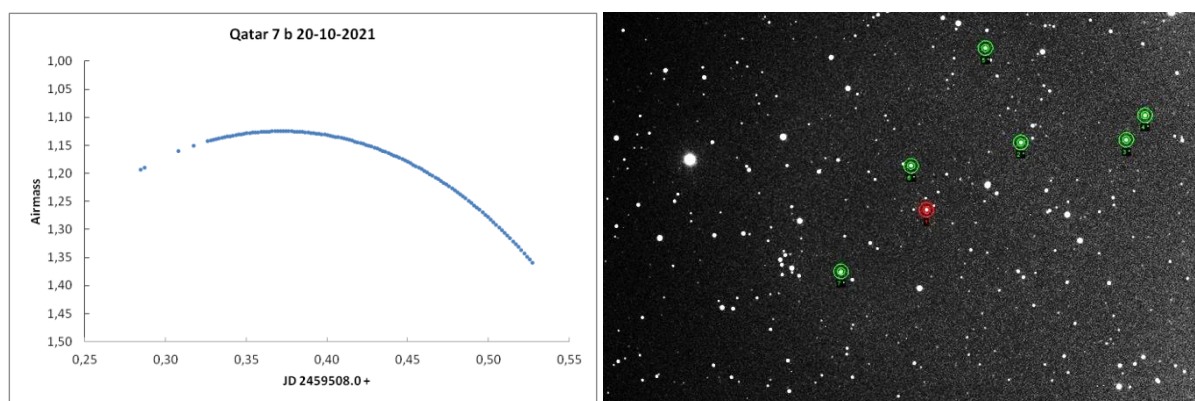
Stjörnuhnit 23 54 03.64 + 37 01 18.58 **Bst. (V)** 13,03 **Myrkvadýpt** 0,0172 bst. **Myrkvalengd** 215 mín.

Fjarreikistjarnan Qatar-7 b er á braut um stjörnuna GSC 2780:500 (Qatar-7) í Andrómedu. Hún uppgötvaðist í mæligögnum sem var aflað í Qatar-leitarverkefni, á milli október 2012 og desember 2014 (Alsubai o.fl. 2019). Helstu stikar sem vefsíða Exoplanet.eu listar (úr frumheimild) eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 725 parsek. (2363 ljósár), móðurstjarnan er 1,4 sólar massa, reikistjarnan 1,88 Júpítermassa og umferðartíminn er 2,032046 dagar (EPE, 2024). Í maí 2024 höfðu sjö greinar verið birtar sem tengjast þessari fjarreikistjörnu.

5.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Fylgst var með þvergöngu Qatar-7 b þann 20. október 2021. Var spáð að þverganga hæfist kl. 20:18, næði miðju kl. 22:05 og henni lyki kl. 23:53. Í athuganir var notaður 40 cm sjónauki. Á það við aðrar fjarreikistjörnur sem eftirleiðis er sagt frá í samantektinni. Tökur hófust kl. 18:45 og var hætt kl. 00:39. Stjarnan gekk yfir hábaug á meðan þvergöngunni stóð (mynd 19a). 122 myndir voru teknar með R litsú og 120 sekúndna tókutíma og 2x2 dílaknipingu.

Stjarnan var borin saman við GSC 2780:184 (UCAC 2.0 bst. 12,34) merkt 2*, GSC 2780:250 (UCAC 2.0 bst. 12,76) merkt 3*, GSC 2780:1901 (UCAC 2.0 bst. 12,78) merkt 4*, GSC 2780:810 (UCAC 2.0 bst. 12,56) merkt 5*, GSC 2780:1008 (UCAC 2.0 bst. 12,76) merkt 6*, og GSC 2780:953 (UCAC 2.0 bst. 12,57) merkt 7*, á mynd 19b.

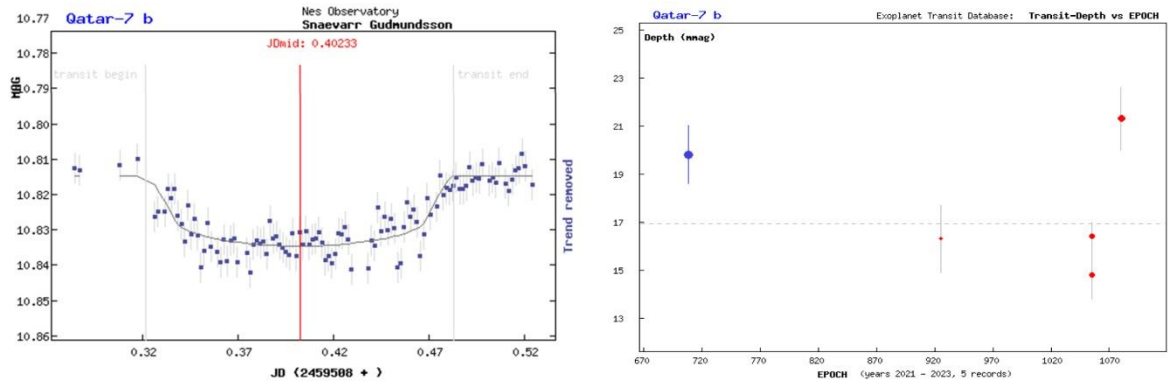


Myndir/Fig. 19a-b. a) Loftmassaferill Qatar-7 þann 20. október 2021. b) Qatar-7 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Qatar-7 on October 20, 2021. b) Qatar-7 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

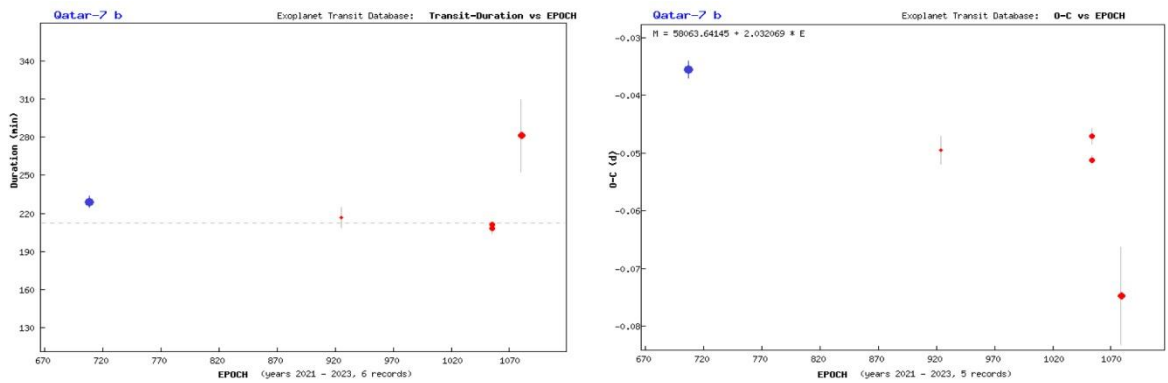
5.2 Niðurstöður og umfjöllun

Greinargerðin byggir á niðurstöðum sem eru birtar á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 20a sýnir atburðarásina (punktar) borna saman við líkan spáðrar þvergöngu (lína). Mynd 20b lýsir dýpt myrkvanna í 5 skráðum athugunum frá 2021-2023 í safni TRESCA. Mynd 21a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 6 mælingar falla á sama tímabili og 21b tímafrávik 5 athugana við O–C. Mynd 22 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

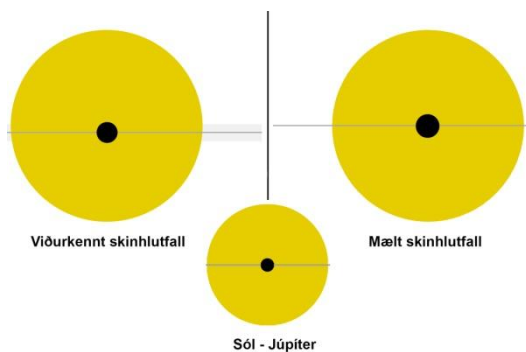
Fylgst var með þvergöngu Qatar-7 b í fyrsta sinn, 20. október 2021. Erfið skilyrði, bjart af tungli, háský og mikill vindur gerðu athugunina erfiða og það hafði áhrif á úrvinnslu. Ekki tókst að 'kreista' þvergönguna fram úr gögnunum fyrr en í maí 2024. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 13099).



Myndir/Fig. 20a-b. a) Mæld birtugildi Qatar-7 þann 20. október 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0172 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from October 20, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 21a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 22. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 20. október 2021 benda til reikistjörnu með ~21% stærri geisla og 1% meiri brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

On October 20, 2021, the author observed Qatar-7 b transit for the first time. Harsh conditions, a bright moon, high-altitude cirrus, and heavy wind not only made the observation challenging but influenced the processing too. Results were not ready until May 2024. Results submitted to TRESKA (Observation no. 13099).

6 TOI-3604.01

Stjörnuhnit 22 14 00.25 + 56 55 08.33 **Bst. (V)** 12,505 **Myrkvadýpt** 0,022 bst. **Myrkvalengd** 92.94 mín.

TOI 3604.01 er á braut um GSC 3990:2253 (TOI 3604) í Sefeusi. Hún var kynnt á meðal 1617 líklegra fjarreikistjörnu-kandídata eftir fyrstu yfirferð í leitarverkefninu TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite), sem starfrækt er á vegum NASA (Ricker o.fl. 2014; Kunimoto o.fl. 2022). Eftir tveggja ára leit var greint frá 2241 TESS kandídötum sem margar hverjar eru nú kynntar sem TOI-fjarreikistjörnur (**TESS Objects of Interest**). Þegar þetta er skrifað eru upplýsingar um TOI-3604 og eðli þessa stjörnukerfis afar takmarkaðar.

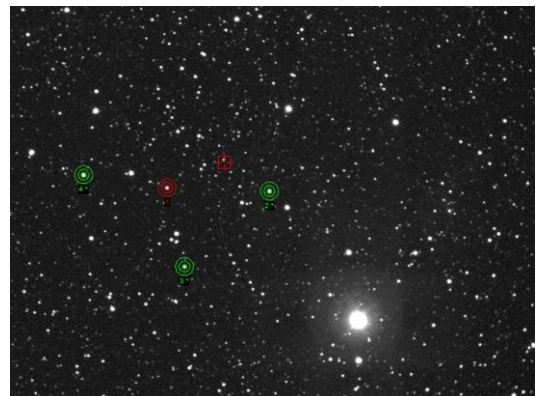
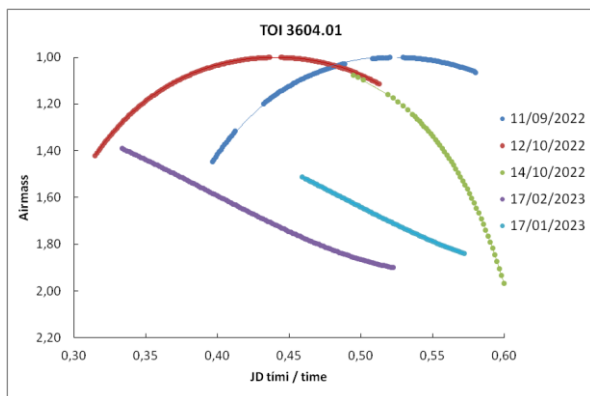
Veturinn 2022-2023 fylgdist höfundur með fimm þvergöngum TOI 3604.01. Fyrsta athugun var gerð 11. september 2022, en þá var spáð að þverganga hæfist kl. 22:59, næði miðju kl. 23:45 og henni lyki kl. 00:32. Önnur athugun fór fram 12. október, þegar spáð var að þverganga hæfist kl. 21:24, næði miðju kl. 22:10 og henni lyki kl. 22:57. Þriðja athugun var gerð 14.-15. október 2022, þegar spáð var að þverganga hæfist kl. 00:33, næði miðju kl. 01:21 og henni lyki kl. 02:09. Fjórtða athugun var gerð þann 17. janúar 2023 en þegar spáð var að þverganga hæfist kl. 23:08, næði miðju kl. 23:54 og henni lyki kl. 00:41. Fimmta athugun var gerð þann 17. febrúar sama ár þegar spáð var að þverganga hæfist kl. 21:35, næði miðju kl. 22:21 og henni lyki kl. 23:08.

6.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Upplýsingar um tókutíma og gagnaöflun eru í töflu 9. Mynd 23a sýnir loftmassaferla á meðan tókum stóð. Stjarnan var ætíð borin saman við GSC 3990:1748 (USNO B bst. 12,31) merkt 2*, GSC 3990:1826 (USNO B bst. 12.36) og GSC 3990:1756 (USNO B bst. 12,18) merkt 4* á mynd 23b en stundum ásamt fleiri viðmiðsstjörnum.

Tafla/Table 9. Tímar athugana. – Log of observations.

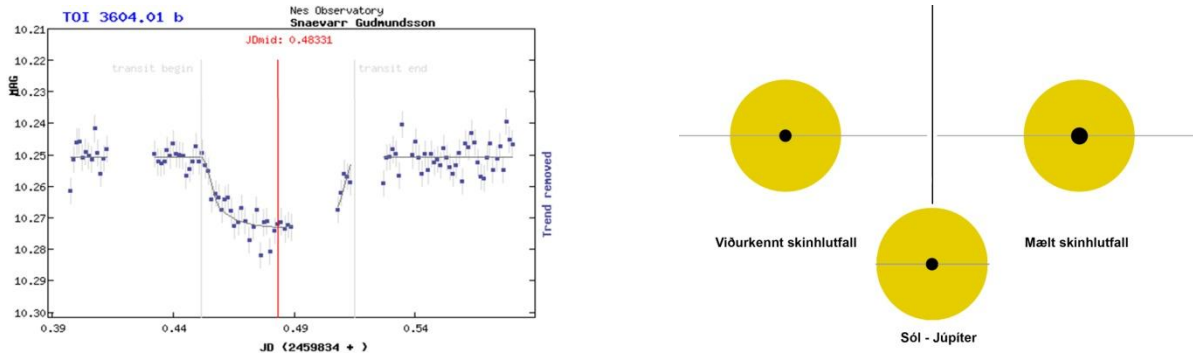
Dags/Date	Tími/Time	Tökutími (sek.)	Fjöldi/Exposures	Dílakniping	Litsía/Filter
11-09-2022	21:28 – 01:54	90	108	2x2	R
12-10-2022	19:30 – 00:18	90	160	2x2	R
14-10-2023	23:50 – 03:13	120	70	2x2	XOP-CCB
17-01-2023	23:00 – 01:43	90	90	2x2	R
17-02-2023	19:59 – 00:32	120	118	2x2	R



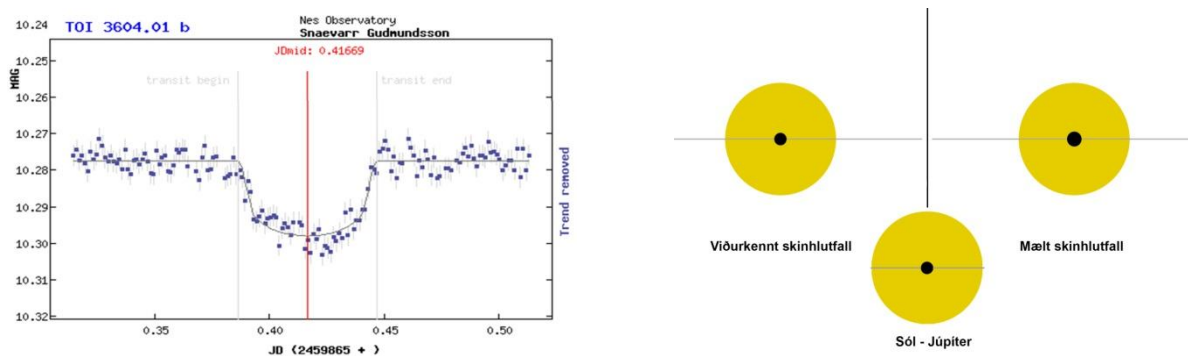
Myndir/Fig. 23a-b. a) Loftmassaferlar TOI 3604 dagana 11. september, 12. og 14. október 2022, 17. janúar og 17. febrúar 2023. b) TOI 3604 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for TOI 3604 on September 11, October 12 and 14, 2022, January 17, and February 17, 2023. b) TOI 3604 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

6.2 Niðurstöður

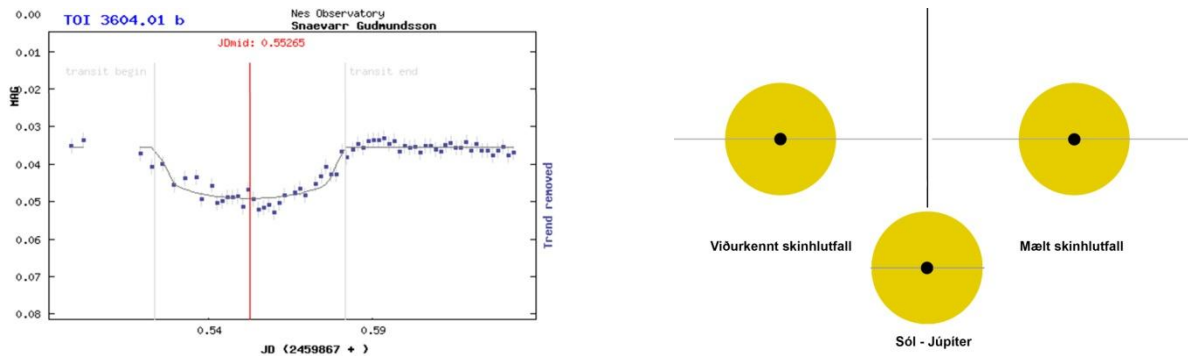
Greinargerðin byggir á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010) en mælingarnar voru sendar í gagnasafn þess. Myndir 24a til 28a sýna atburðarás (punktar) þegar þvergöngurnar áttu sér stað og spálínu. Tími er á þverás og birta á lóðás. Myndir 24b til 28b sýna skinhlutfall úr sérhverri mælingu.



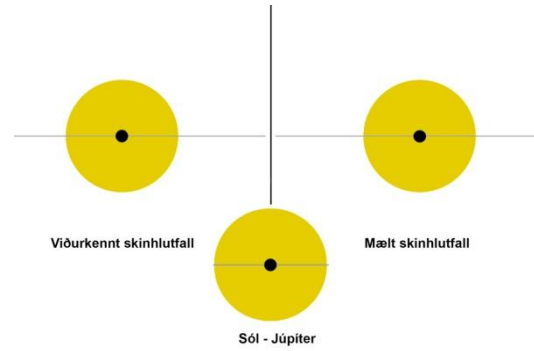
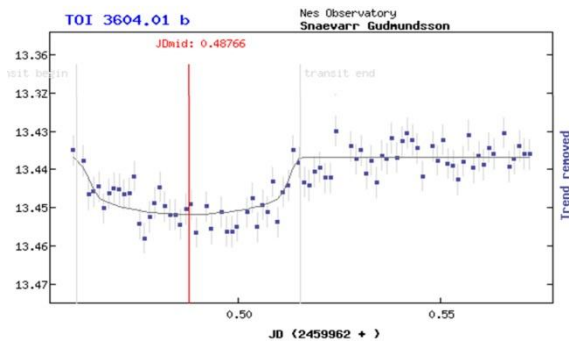
Myndir/Fig. 24a-b. a) Birtugildi TOI 3604 í þvergöngunni 11. september 2022. b) Skinhlutfall. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~39% stærri geisla en uppgið gildi í veftóli TRESKA. – a) Results from September 11, 2022. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



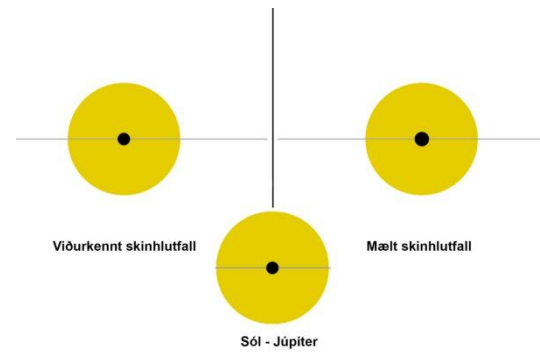
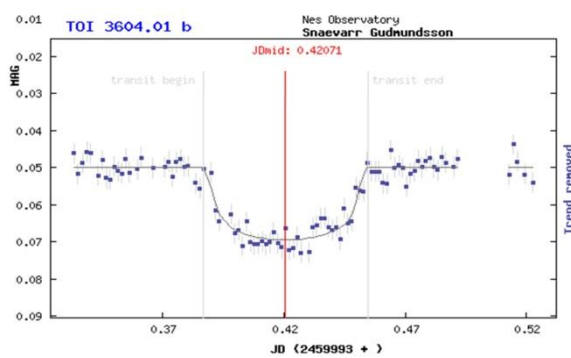
Myndir/Fig. 25a-b. a) Birtugildi í þvergöngunni 12. október 2022. b) Skinhlutfall. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~34% stærri geisla en uppgið gildi í veftóli TRESKA. – a) Results from October 12, 2022. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 26a-b. a) Birtugildi TOI 3604 í þvergöngunni 14. október 2022. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~1% meiri geisla en uppgið gildi í veftóli TRESKA. – a) Results from October 14, 2022. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

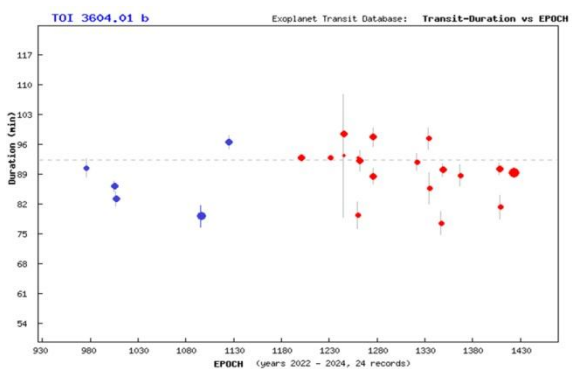
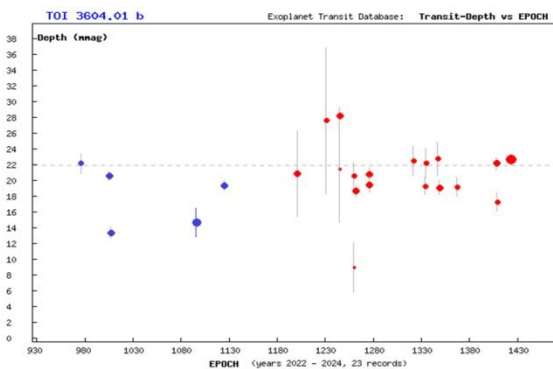


Myndir/Fig. 27a-b. a) Birtugildi TOI 3604 í þvergöngunni 17. janúar 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~14% stærri geisla en uppgafið gildi í veftóli TRESKA. – a) Results from January 17, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

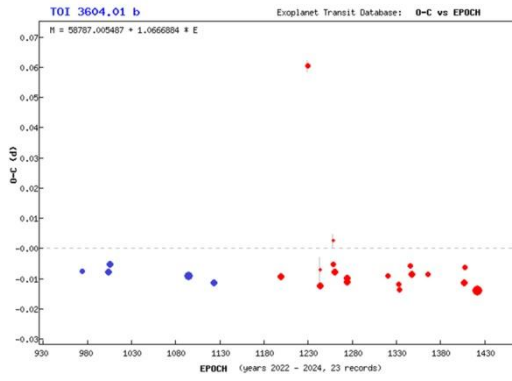


Myndir/Fig. 28a-b. a) Birtugildi TOI 3604 mæld í þvergöngunni 17. febrúar 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~30% stærri geisla en uppgafið gildi í veftóli TRESKA. – a) Results from February 17, 2022. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

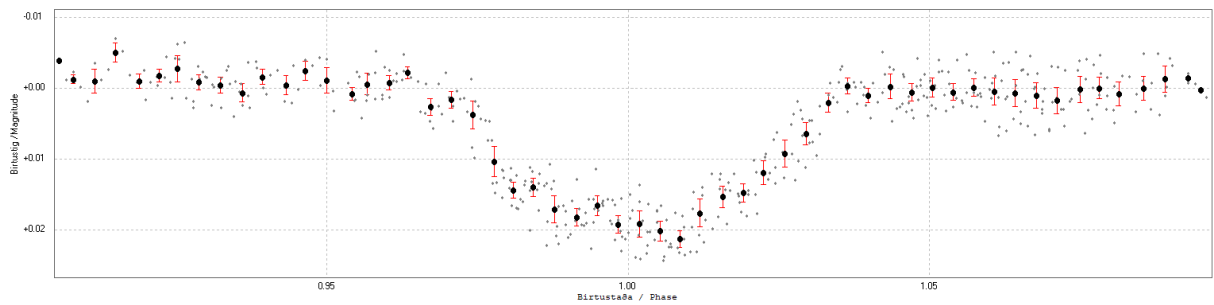
Mynd 29a lýsir dýpt mældra þverganga í 23 skráðum athugunum frá 2022-2024 í safni TRESKA. Mynd 29b lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 24 mælingar falla. Mynd 30 lýsir tímafrávikum 23 athugana við O-C. Á mynd 31 er birtustöðurit byggt á niðurstöðum fjögurra mælinga.



Myndir/Fig. 29a-b. a) Ljósdeyfið (vegna þvergöngu), lotufjölda á þverás og bst. á lóðás. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0,022 bst.). b) Tímalengd, lotufjölda á þverás og frávik á lóðás. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður fengnar af vefsvæði TRESKA. – a) Depth in mmag and b) duration of transits. Blue dots are the author's results. Data obtained from TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 30. O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi eru mælingar höfundar. Myndin var fengin á vefsvæði TRESCA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — O–C determination. Blue points represents author's results. Results and image on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 31. Birtustöðurit TOI 3604 b, byggt á mælingunum 2022-2023 en útlagar hafa verið fjarlægðir með Lowess-mátun. Gráir punktar eru heildarsafnið yfir þvergöngurnar fimm en svartir punktar fimm mínútu knippi sömu gagna ásamt frávikum (rauð lóðstrik). Birtustaða er á þverás og birtubreyting á lóðás. – Phase diagram based on the measurements in winter 2022-2023. Grayish dots are magnitude values from these transits but the black points five minute bins of the whole dataset with deviation bars (gray). Phase is on the x-axis and magnitude on the y-axis.

6.3 Umfjöllun

Veturinn 2022-2023 fylgdist höfundur fimm sinnum með þvergöngum TOI-3604 b. Ástæðan fyrir því var að afla mæligagna í M.Sc. verkefni tékknesks stjarnæðlisfræðings, Marko Mesarč að nafni. Í niðurstöðum hans koma hins vegar fram líkindi fyrir að ekki sé um reikistjörnu að ræða heldur dvergstjörnu með afar lítinn massa (Mesarč 2023). Niðurstöður mælinganna voru engu að síður sendar í gagnagrunn ETD, eftir að Mesarč hafði lokið við að verja ritgerð sína. Þegar þetta er skrifað reynast þær vera fyrstu mælingarnar sem hafa verið sendar í gagnagrunninn. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athuganir nr. 12615, 12616, 12901, 12902 og 13105).

In the winter of 2022-2023, the author did five observations of the transiting TOI-3604 b. The reason was to acquire data for a Master of Science thesis for Marko Mesarč, a Czech astrophysicist. However, his findings indicate a high likelihood that the object is a very low-mass dwarf star rather than a planet (Mesarč 2023). The results of the author's measurements were nevertheless submitted to the ETD database after Mesarč had finished his thesis. At the time of writing, they appear to be the first measurements of this object that have been submitted to the TRESCA database (observations nos. 12615, 12616, 12901, 12902, and 13105).

7 Qatar-10 b

Stjörnuhnit 18 57 46.55 +69 34 15.06 **Bst. (V)** 12,868 **Myrkvadýpt** 0,021 bst. **Myrkvalengd** 166.32 mín.

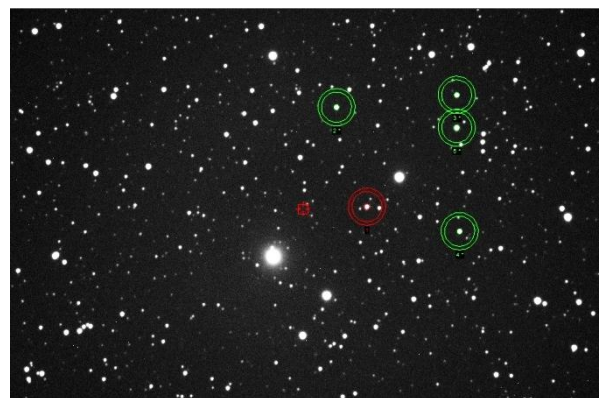
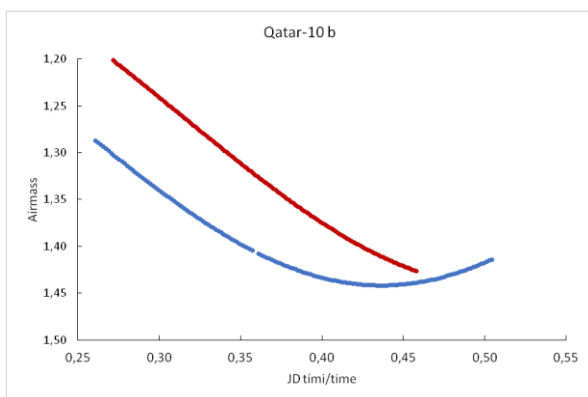
Fjarreikistjarnan Qatar-10 b gengur um stjörnuna GSC 4435:764 (Qatar-10), um 2°20' norðvestan við Altai í Drekanum. Reikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum Qatar-leitarverkefnisins, sem var aflað á milli 21. mars og 1. nóvember 2017 (Alsubai o.fl. 2019). Helstu stikar sem Alsubai o.fl. (2019) og vefsíða Exoplanet.eu lista eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 593 ± 10 parsek (1933 ljósár), móðurstjarnan hefur 1,156 sólar massa, reikistjarnan 0,736 Júpítermassa og umferðartíminn er 1,645321 dagur (EPE, 2024). Í janúar 2024 höfðu þrjár greinar verið birtar sem tengjast þessari fjarreikistjörnu.

12. janúar 2023 var fylgst með Qatar-10 b í fyrsta sinn. Þá var þvergöngu spáð hefjast kl. 20:19, miðju kl. 21:37 og henni lyki kl. 22:55. Aftur var fylgst með þvergöngu hennar 17. desember 2023. Þá var spáð að þverganga hæfist 18:49, næði miðju kl. 20:06 og henni lyki kl. 21:24.

7.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 12. janúar hófust myndatökur kl. 18:12 og var hætt kl. 00:05. Þá höfðu 150 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Þann 17. desember voru 156 myndir teknar með sömu ljóssíu frá kl. 17:09 til 22:59. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping. Í fyrri mælingu voru myndir lýstar í 120 sekúndur hver, en þeirri seinni 100 sekúndur. Í báðum mælingum var stjarnan að síga á norðvesturhiminn þegar tölur fóru fram en var samt hátt á lofti (mynd 32a).

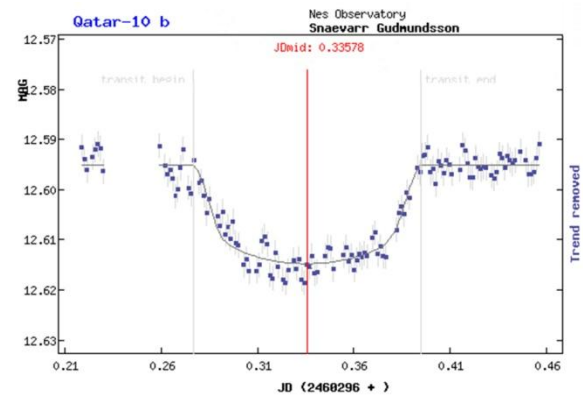
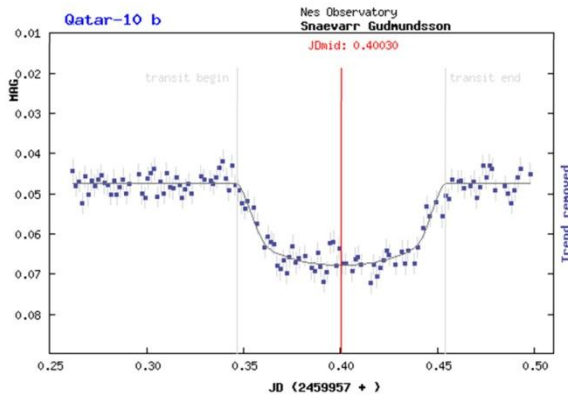
Í ljósmælingum var Qatar-10 borin saman við GSC 4435:960 (USNO B bst. 13,90) merkt 2*, GSC 4435:1776 (USNO B bst. 13,89) merkt 3*, GSC 4435:470 (USNO B bst. 14,07) merkt 4* og GSC 4435:1044 (USNO B bst. 12,13) merkt 5* á mynd 32b.



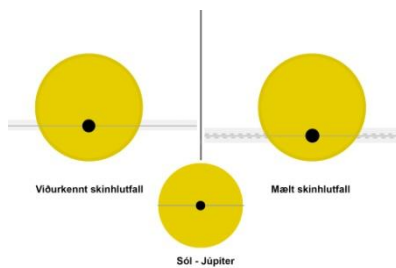
Myndir/Fig. 32a-b. a) Loftmassaferlar Qatar-10 dagana 12. janúar og 17. desember 2023. b) Qatar-10 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Qatar-10 on January 12 and December 17, 2023. b) Qatar-10 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

7.2 Niðurstöður

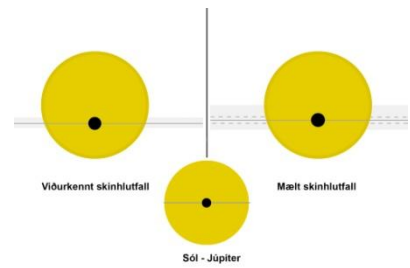
Greinargerðin byggir á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010) en mælingar eru ævinlega sendar í gagnagrunn þess. Myndir 33a-b sýna atburðarásina (punktar) borna saman við spáðar þvergöngur (lína), og myndir 34a-b skinhlutfall. Myndir 35a-c lýsa a) dýpt myrkvanna í 26 skráðum athugunum frá 2022-2023 í safni TRESCA, b) lengd þvergöngu í 27 mælingum og c) tímafrávikum 26 athugana á O–C riti á sama tímabili.



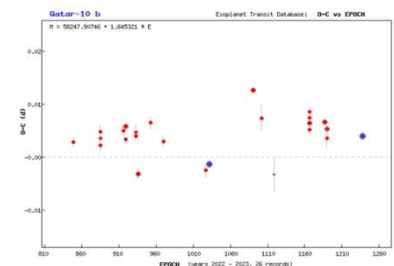
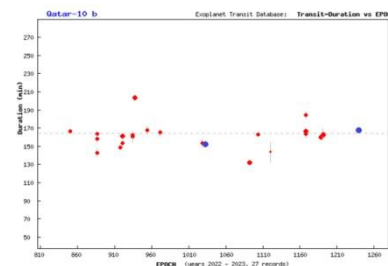
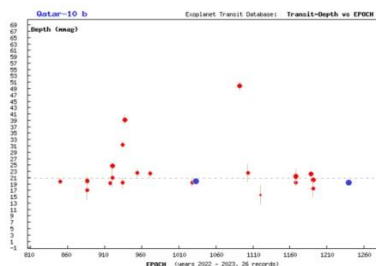
Myndir/Fig. 33a-b. Mæld birtugildi Qatar-10, a) 12. janúar og b) 17. desember, 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. — Results from a) January 12 and b) December 17, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on y-axis.



Myndir/Fig. 34a-b. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður t.v. a) 12. janúar benda til reikistjörnu með ~8% stærri geisla og ~3% meiri brautarhalla, og t.h. b) 17. desember, 2023, ~6% stærri geisla og ~0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. — Geometry derived from the measurements. Results from a) January 12, and b) December 17, 2023. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 34a-b. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður t.v. a) 12. janúar benda til reikistjörnu með ~8% stærri geisla og ~3% meiri brautarhalla, og t.h. b) 17. desember, 2023, ~6% stærri geisla og ~0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. — Geometry derived from the measurements. Results from a) January 12, and b) December 17, 2023. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 35a-c. Á þverás er fjöldi lotna Qatar-10 b. Á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt gildi 0,021 bst.), b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum. Brotalínur sýna viðurkennda dýpt, tímalengd og umferðartíma. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010). — On x-axis is the number of recorded cycles of Qatar-10 b since beginning of measurements. Y-axis represents the value of a) depth, b) duration and c) O—C determination. Horizontal broken lines determines the accepted values. Blue points are the author's results. All figure are based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

7.3 Umfjöllun

Árið 2023 var í tvígang fylgst með þvergöngu Qatar-10 b, 12. janúar og 17. desember. Gæði mælinga reyndust mjög góð í báðum tilfellum samkvæmt matskerfi gagnagrunnsins. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 11299 og 12519).

Two observations of the transiting Qatar-10 b were obtained in 2023. The first on January 12, and the second on december 17. The residuals of the acquired data in of both observations confirm good results. The results were submitted to TRESCA (Observation no. 11299 and 12519).

8 Qatar-9 b

Stjörnuhnit 10 42 59.54 +60 57 50.83 **Bst. (V)** 14.023 **Myrkvadýpt** 0.0310 bst. **Myrkvalengd** 107.2 mín.

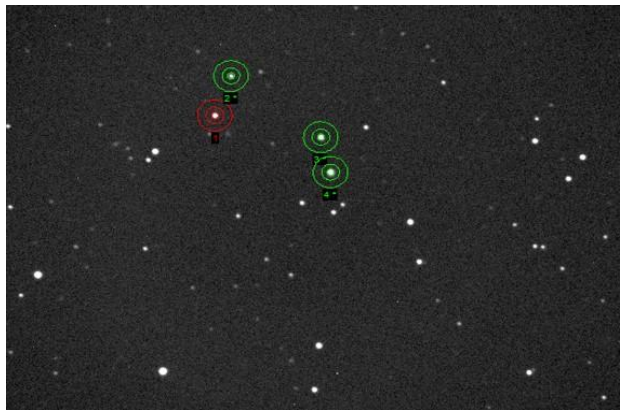
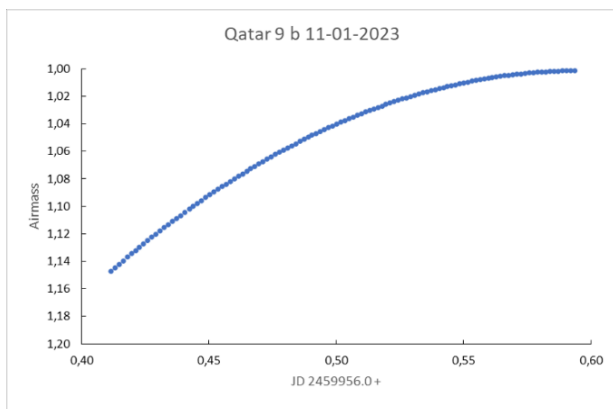
Qatar-9 b er á braut um GSC 4145:430 (Qatar-9; TOI-3846), tæpar 2,5°suðvestur af Dubhe í Stórabirni. Reikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum Qatar-leitarverkefnisins, sem var aflað á milli 5 desember 2016 og 9. maí, 2017 (Alsubai o.fl. 2019). Helstu stikar sem Alsubai o.fl. (2019) og vefsíða Exoplanet.eu lista eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 211 parsek (688 ljósár), móðurstjarnan hefur 0,719 sólmassa, reikistjarnan 1,19 Júpítermassa og umferðartíminn er 1,540731 dagur (EPE, 2024). Í apríl 2024 var ein grein birt sem tengist þessari fjarreikistjörnu.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu Qatar-9 b sem var gerð 11.-12. janúar 2023. Þá var spáð að þverganga hæfist kl. 23:12, næði miðju kl. 00:03 og henni lyki kl. 00:54.

8.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 21:50 og þeim lauk kl. 02:14. 114 voru myndir teknar með XOP-CBB ljóssíu og 2x2 dílaknippingu, og var tókutími 120 sekúndur. Stjarnan var hátt á lofti og gekk að hábaugi á meðan þvergöngunni stóð (mynd 36a).

Stjarnan var borin saman við UCAC4-755-045015 (bst. 15,13) merkt 2*, GSC 4145:483 (USNO B bst. 13,67) merkt 3* og GSC 4145:430 (USNO B bst. 12,77) merkt 4* á mynd 36b.

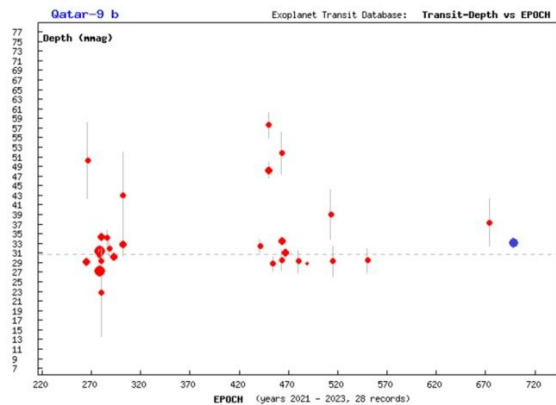
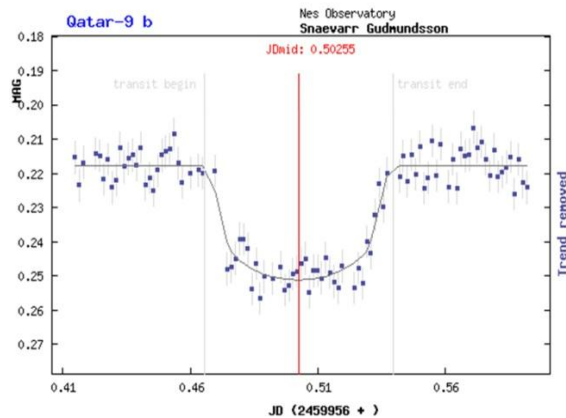


Myndir/Fig. 36a-b. a) Loftmassaferill Qatar-9 11.-12. janúar 2023. b) Qatar-9 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Qatar-9 on January 11-12, 2023. b) Qatar-9 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

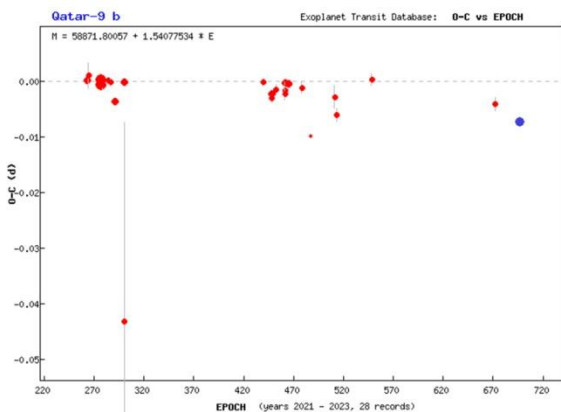
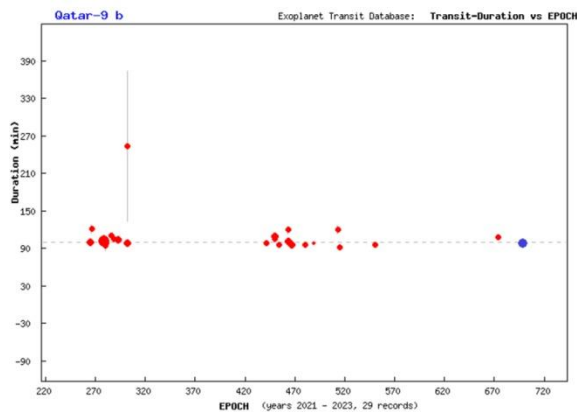
8.2 Niðurstöður og umfjöllun

Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 37a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 37b lýsir dýpt mældra þvergangna í 28 skráðum athugunum frá 2021-2023 í safni TRESCA. Mynd 38a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 29 mælingar falla. Mynd 38b lýsir tímafrávikum 28 athugana við O–C. Mynd 39 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

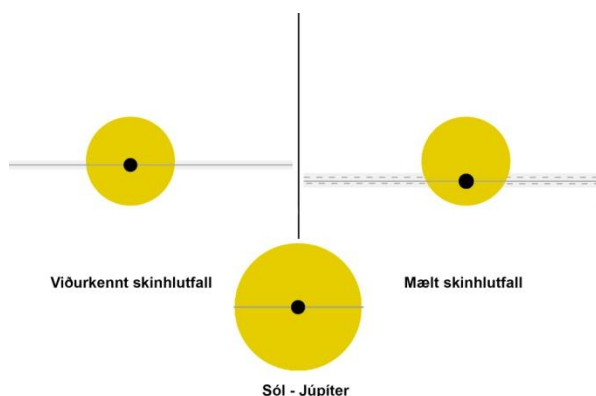
Fylgst var með þvergöngu Qatar-9 b í fyrsta sinn, 11.-12. janúar 2023 við ágæt skilyrði. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 11300).



Myndir/Fig. 37a-b. a) Birtugildi Qatar-9 sem voru mæld í þvergöngunni 11.-12. janúar 2023. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu (viðurkennt gildi 0,031 bst.), samkvæmt TRESCA. Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA. — a) Results from January 11-12, 2023, and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 38a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2021-2023. Fjöldi þvergöngu (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) en tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits (29 observations) since 2021, and b) O-C determination. Blue points are author's result. Data from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 39. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~17% stærri geisla og 3,2% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESCA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry as a results of measurements. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

An observation of the transiting Qatar-9 b was made on January 11-12, 2023, from Nes Observatory. Results submitted to TRESCA database on from January 11-12, 2023 (Observation no. 11300).

9 HAT-P-54 b

Stjörnuhnit 06 39 35.51 +25 28 57.15 **Bst. (V)** 13,505 **Myrkvadýpt** 0,0265 bst. **Myrkvalengd** 107,83 mín.

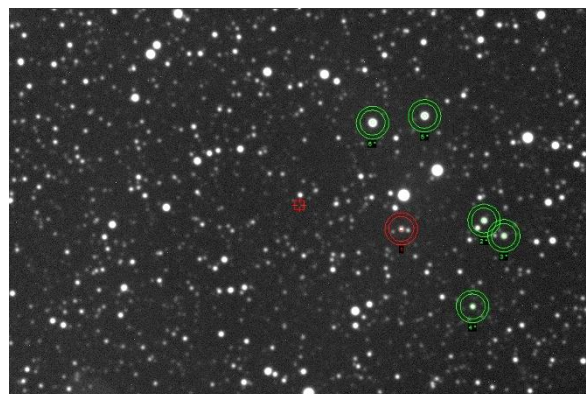
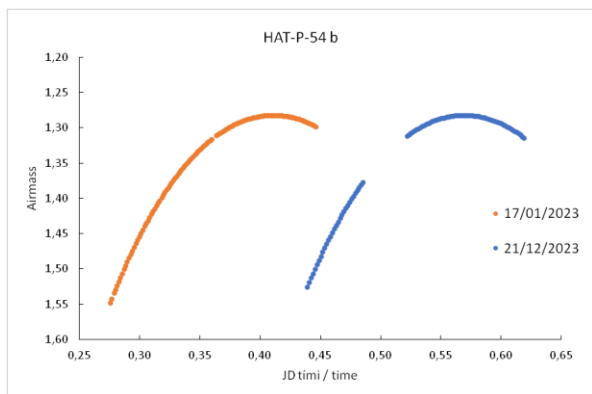
HAT-P-54 b er á braut um GSC 1884:168 (HAT-P-54) í Tvíburum. Í sjöttu og sjöundu samantekt (2022, 2024) voru fyrri athuganir á þvergöngu hennar kynntar. Í þeirri fyrstu er vísað á frekari upplýsingar um bakgrunn hennar.

Á árinu 2023 var fylgst með þvergöngu HAT-P-54 b í þriðja og fjórða sinn. Þann 17. janúar var spáð að þverganga hæfist 19:51, næði miðju kl. 20:34 og henni lyki kl. 21:17. Þann 22. desember var spáð að þverganga hæfist 00:20, næði miðju kl. 01:03 og henni lyki kl. 01:46.

9.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 17. janúar hófust myndatökur kl. 18:35 og var hætt kl. 22:41. Þá höfðu 123 myndir verið teknar með R litsíu. Þann 21. desember voru 92 myndir teknar með XOP-CBB ljóssíu frá kl. 22:30 til 02:50. Leiðsagnarstjarnan tapaðist í um eina klukkustund. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping. Í fyrri mælingu voru myndir lýstar í 90 sekúndur hver, en þeirri seinni 120 sekúndur. Í báðum mælingum var stjarnan að rísa þegar tölur fóru fram og gekk yfir hábaug (mynd 40a).

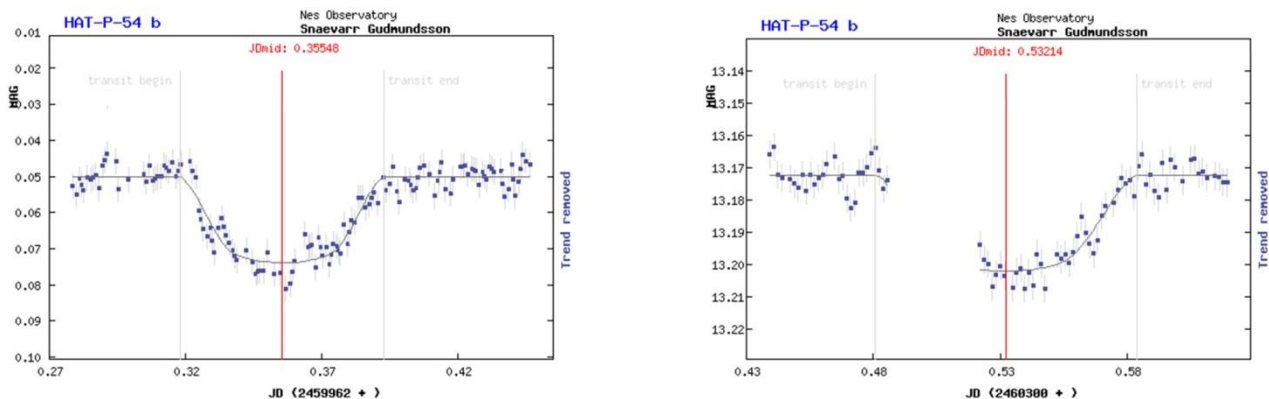
Stjarnan var borin saman við GSC 1884:523 (UCAC 2.0 bst. 11,86) merkt 2*, GSC 1884:836 (UCAC 2.0 bst. 12,14) merkt 3*, GSC 1884:1545 (UCAC 2.0 bst. 12,62) merkt 4*, GSC 1884:623 (UCAC 2.0 bst. 10,62) merkt 5* og GSC 1884:425 (UCAC 2.0 bst. 10,15,) merkt 6*, á mynd 40b.



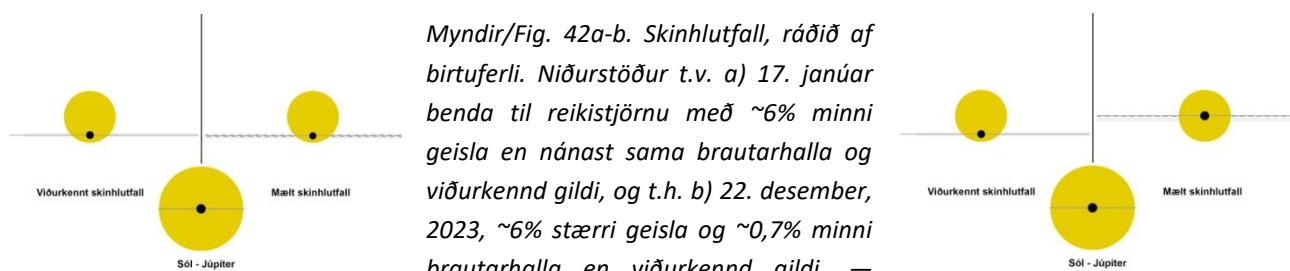
Myndir/Fig. 40a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-54 dagana 17. janúar og 22. desember 2023. b) HAT-P-54 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-54 on January 17 and December 22, 2023. b) HAT-P-54 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

9.2 Niðurstöður og umfjöllun

Þessi greinargerð byggir á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Myndir 41a-b sýna atburðarásina (punktar) borna saman við spáðar þvergöngur (lína), og myndir 42a-b skínhlutfall. Myndir 43a-c lýsa a) dýpt myrkvanna í 97 skráðum athugunum frá 2014-2024 í safni TRESCA, b) lengd þvergöngu í 98 mælingum og c) tímafrávikum 97 athugana á O–C riti á sama tímabili.

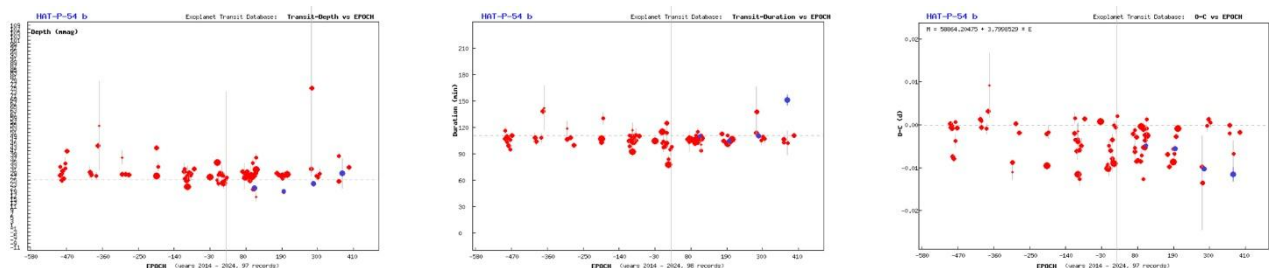


Myndir/Fig. 41a-b. Mæld birtugildi HAT-P-54, a) 12. janúar og b) 17. desember, 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. — Results from a) January 12 and b) December 17, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on y-axis.



Myndir/Fig. 42a-b. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður t.v. a) 17. janúar benda til reikistjörnu með ~6% minni geisla en nánast sama brautarhalla og viðurkennt gildi, og t.h. b) 22. desember, 2023, ~6% stærri geisla og ~0,7% minni brautarhalla en viðurkennt gildi. —

Geometry derived from the measurements. Results from a) January 12, and b) December 17, 2023. Image based on TRESA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 43 a-c. Á þverás er fjöldi lotna HAT-P-54 b. Á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt dýpt 0.0265 bst.), b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum. Brotalínur sýna viðurkennda dýpt, tímalengd og umferðartíma. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESA (Poddaný o.fl. 2010). — On x-axis is the number of recorded cycles of HAT-P-54 b since beginning of measurements. Y-axis represents the value of a) depth, b) duration and c) O—C determination. Horizontal broken lines determines the accepted values. Blue points are the author's results. All figure are based on TRESA website (Poddaný and others 2010).

9.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu HAT-P-54b dagana 17. janúar og 22. desember 2023. Leiðsögustjarnan tapaðist í seinna skiptið, sem olli um einnar stundar eyðu í gagnaöflun. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESA (athuganir nr. 11284 og 13204).

The author observed transits of HAT-P-54 b on January 17, and December 22, 2023. By unknown reason the guiding lost signal during ingress on December 22, creating a one hour data gap. Results submitted to TRESA (Observations no. 11284 and 13204).

10 TOI-3856 b

Stjörnuhnit 09 40 53.50 + 27 57 00.57 **Bst. (V)** 12.292 **Myrkvadýpt** 0.014 bst. **Myrkvalengd** 90,78 mín.

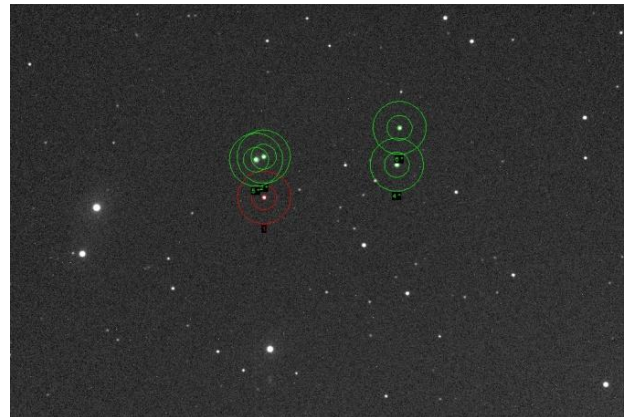
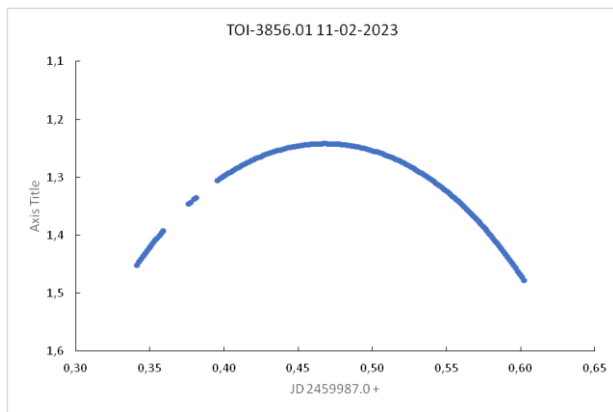
TOI-3856 b er á braut um GSC 1966:880 (TOI-3856) í Ljóninu. Hún var á meðal 1617 líklegra fjarreikistjörnu-kandídata eftir fyrstu yfirferð í leitarverkefni TESS (Kunimoto o.fl. 2022) sem tæpt var á hér á undan (sjá TOI 3604 b). Upplýsingar um TOI-3856 og eðli þessa stjörnukerfis eru afar takmarkaðar og hennar er ekki getið á vefsíðu Exoplanet.eu. Í júlí 2024 höfðu tvær greinar um hana verið birtar en auk þess var fjarreikistjarnan eitt viðfangsefna M. Mesarč (2023; Mesarč & Hambálek 2024), sem höfundur tók þátt í að afla gagna um.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu TOI-3856 b sem var gerð 11. febrúar 2023. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 22:19, næði miðju kl. 23:14 og henni lyki kl. 00:08.

10.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 20:09 og var hætt kl. 02:27. Þá höfðu 168 myndir verið teknar með R litsíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 100 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug á meðan þvergöngunni stóð (mynd 44a).

Stjarnan var borin saman við GSC 1966:689 (UCAC 2 bst. 11,72) merkt 2*, GSC 1965:642 (UCAC 2 bst. 12,21) merkt 3*, GSC 1965:274 (UCAC 2 bst. 11. 02) merkt 4*, og GSC 1966:739 (UCAC 2 bst. 10,22) merkt 5* á mynd 44b.

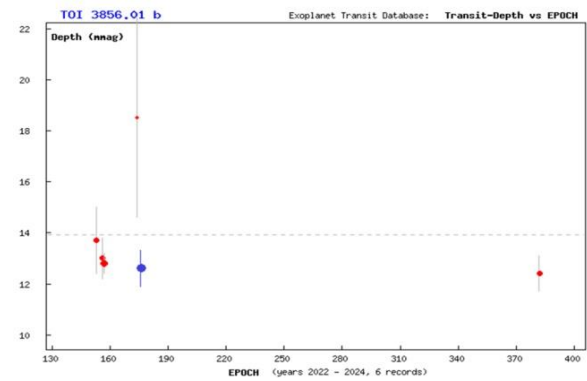
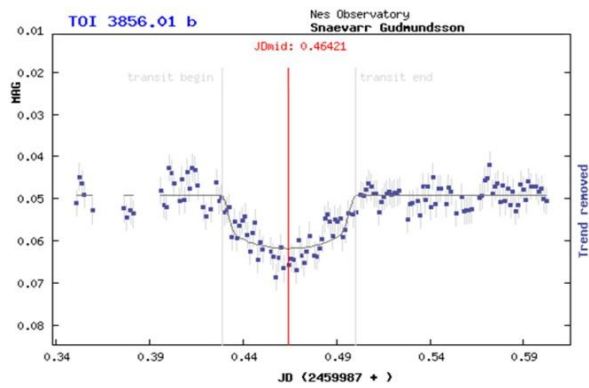


Myndir/Fig. 44a-b. a) Loftmassaferill TOI-3856, 11. febrúar 2023. b) TOI-3856 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for TOI-3856 on February 11, 2023. b) TOI-3856 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

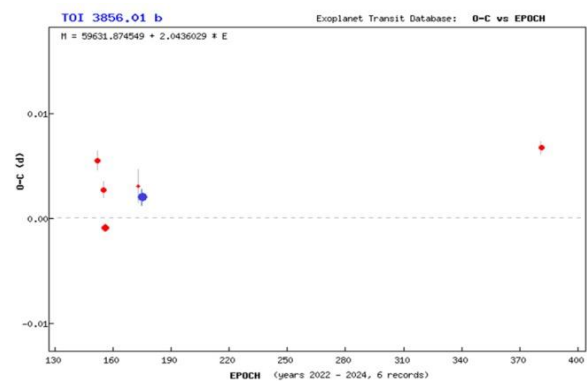
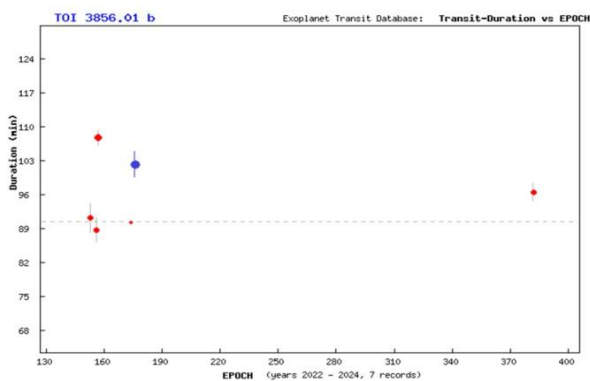
10.2 Niðurstöður og umfjöllun

Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 45a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 45b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 6 skráðum þvergöngum frá 2022-2024 í safni TRESCA. Mynd 46a lýsir lengd þverganga og niðurstöðum 7 mælinga á sama tímabili og 46b tímafrávik (O–C) 6 athugana. Mynd 47 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

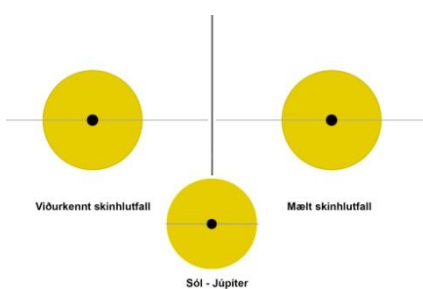
Fylgst var með þvergöngu TOI-3856 b í fyrsta sinn, 11. febrúar 2023. Skilyrði þetta kvöld, talsverður loftraki og hvass suðvestanvindur, ásamt því að stjarnan gengur ekki hátt á himinn settu mark sitt á niðurstöður. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 13299).



Myndir/Fig. 45a-b. a) Mæld birtugildi TOI-3856 þann 11. febrúar 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.014 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from February 11, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 46a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 47. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 11. febrúar 2023 benda til reikistjörnu með ~5% minni geisla og 0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

The author's first observation of TOI-3856 b transit was made on February 11, 2023. The results from this evening, were affected by the high humidity and strong southwest wind, along with the low altitude of the star. Results submitted to TRESKA (Observation no. 13299).

11 Kelt-23 A b

Stjörnuhnit 15 28 35.19 + 66 21 31.54 **Bst. (V)** 10,31 **Myrkvadýpt** 0,0226 bst. **Myrkvalengd** 137 mín.

KELT-23 A b er á braut um GSC 4187:996 (KELT-23) í Litlabirni. Í sjöundu samantekt (2024) var sagt frá tveim mælingum á henni, ásamt því að vísað var á heimildir. Árið 2023 var fylgst með fjórum þvergöngum Kelt-23 A b.

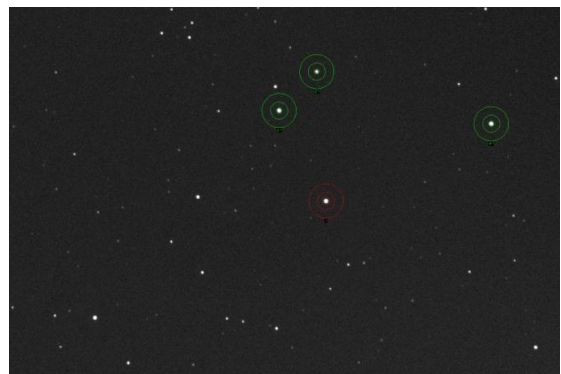
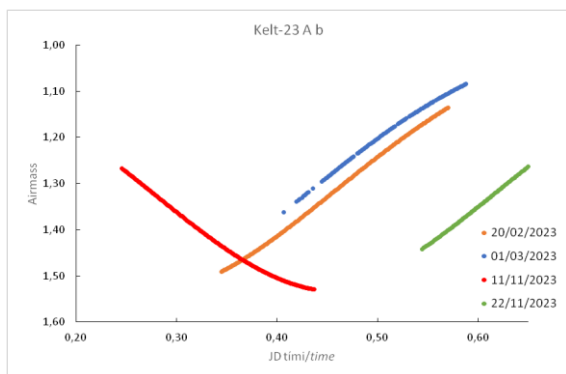
11.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 20. febrúar var spáð að þvergangi myndi hefjast kl. 22:38, næði miðju kl. 23:40 og henni lyki kl. 00:42. Þann 1. mars var þvergangi spáð hefjast kl. 23:08, næði miðju kl. 00:10 og lyki kl. 01:12. Þann 11. nóvember var þvergangi spáð hefjast kl. 19:31, næði miðju kl. 20:33 og að lyki kl. 21:35, og 22. nóvember var þvergangi spáð hefjast kl. 02:09, næði miðju kl. 03:11 og henni lyki kl. 04:13.

Upplýsingar um tókutíma og gagnaöflun eru í töflu 4. Mynd 48a lýsir loftmassaáhrifum á meðan þvergöngum stóð. Í mælingunum var stjarnan borin saman við GSC 4187:980 (bst. 10,85) merkt 2*, GSC 4187:1084 (UCAC 2.0 bst. 12,75) merkt 3* og GSC 4187:981 (bst. 10,80) merkt 4* á mynd 48b.

Tafla/Table 10. Tímar athugana. – Log of observations.

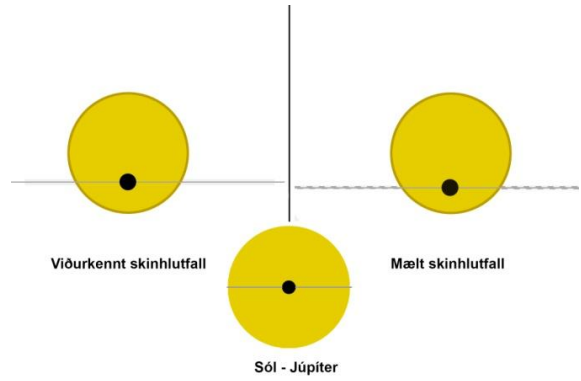
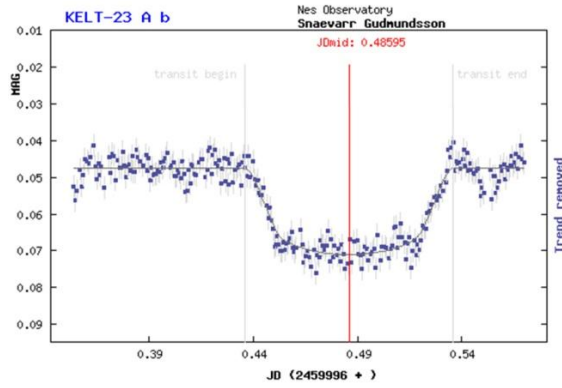
Dags/Date	Tími/Time	Tökutími (sek.)	Fjöldi/Exposures	Dílakniping	Litsía/Filter
20-02-2023	20:15 – 01:40	45	307	2x2	R
01-03-2023	21:44 – 00:18	45	162	2x2	R
11-11-2023	17:53 – 22:28	45	271	2x2	R
23-11-2023	01:02 – 05:05	60	130	2x2	XOP-CBB



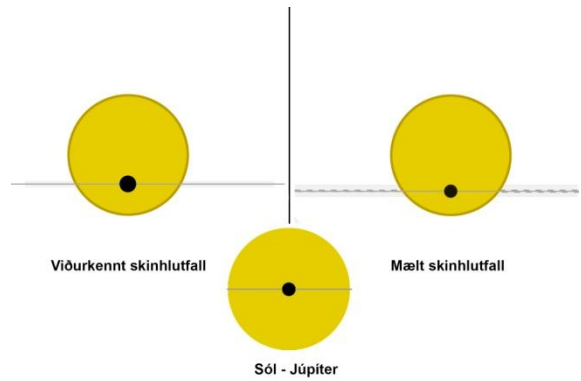
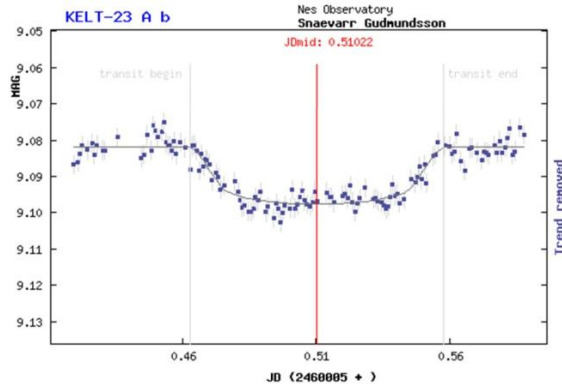
Myndir/Fig. 48a-b. a) Loftmassaferlar KELT-23 A dagana þegar athuganir voru gerðar. b) KELT-23 A (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for KELT-23 A on the days of observations. b) KELT-23 A (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

11.2 Niðurstöður

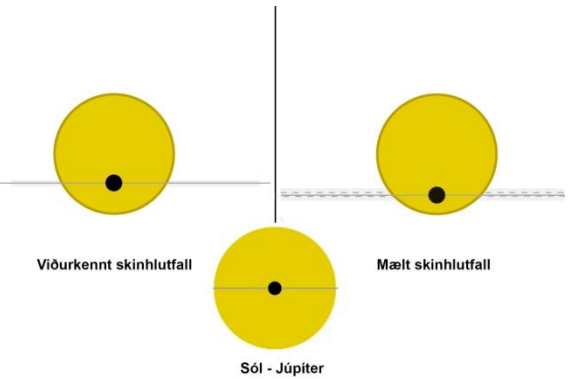
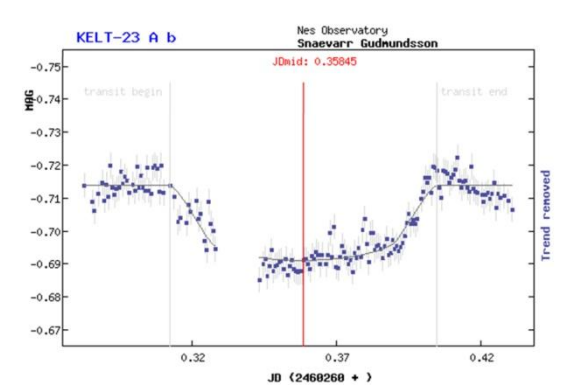
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingarnar voru sendar í gagnasafn þess. Myndir 49a til 52a sýna atburðarás (punktar) þegar þvergöngurnar áttu sér stað og spálínu, og myndir 49b til 52b skínhlutfall úr hverri mælingu. Mynd 53a lýsir dýpt mældra þvergangna í 29 skráðum athugunum frá 2022-2024 í safni TRESA. Mynd 53b lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 30 mælingar falla. Mynd 54 lýsir tímafrávikum 29 athugana við O–C. Á mynd 55 er birtustöðurit byggt á niðurstöðum fjögurra mælinga.



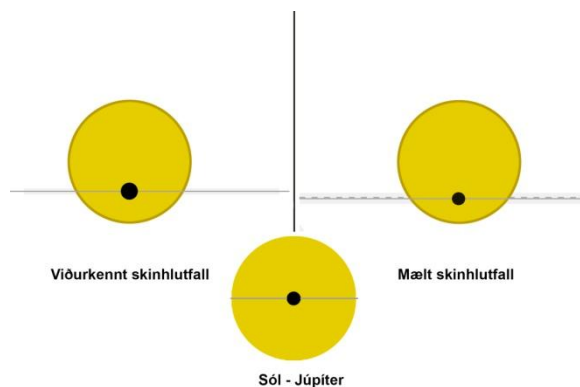
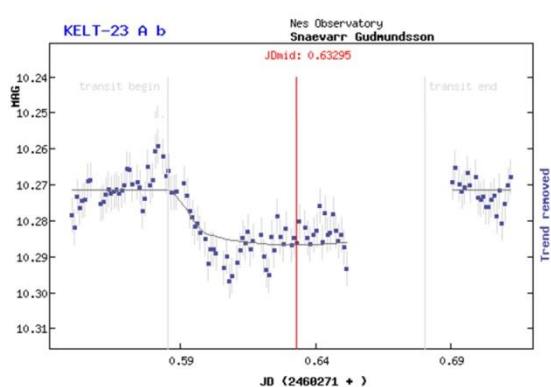
Myndir/Fig. 49a-b. a) Birtugildi KELT-23 A sem voru mæld í þvergöngunni 20. febrúar 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Skinhlutfall. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~8% meiri geisla og 0,8% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from February 20, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



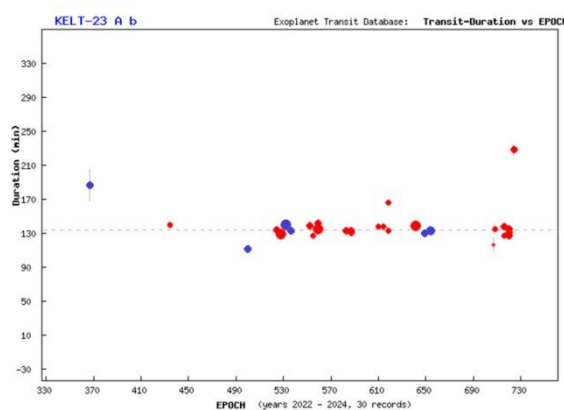
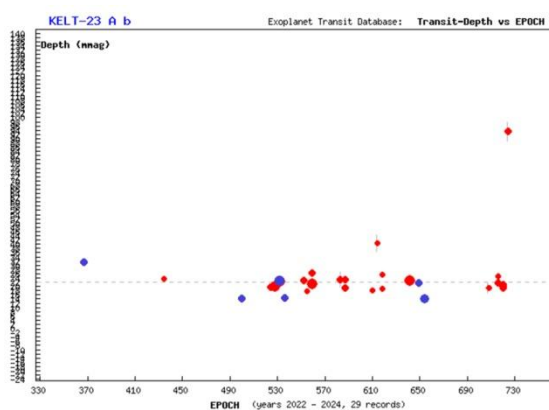
Myndir/Fig. 50a-b. a) Birtugildi KELT-23 A sem voru mæld í þvergöngunni 1. mars 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Skinhlutfall. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~12% minni geisla og 1% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from March 1, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



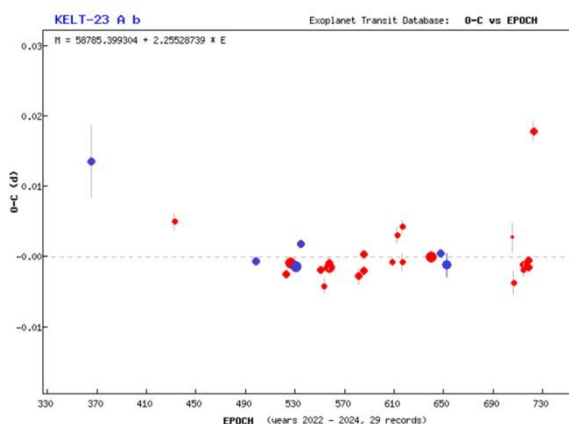
Myndir/Fig. 51a-b. a) Birtugildi KELT-23 A sem voru mæld í þvergöngunni 11. nóvember 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~6% meiri geisla og 1,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from November 11, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



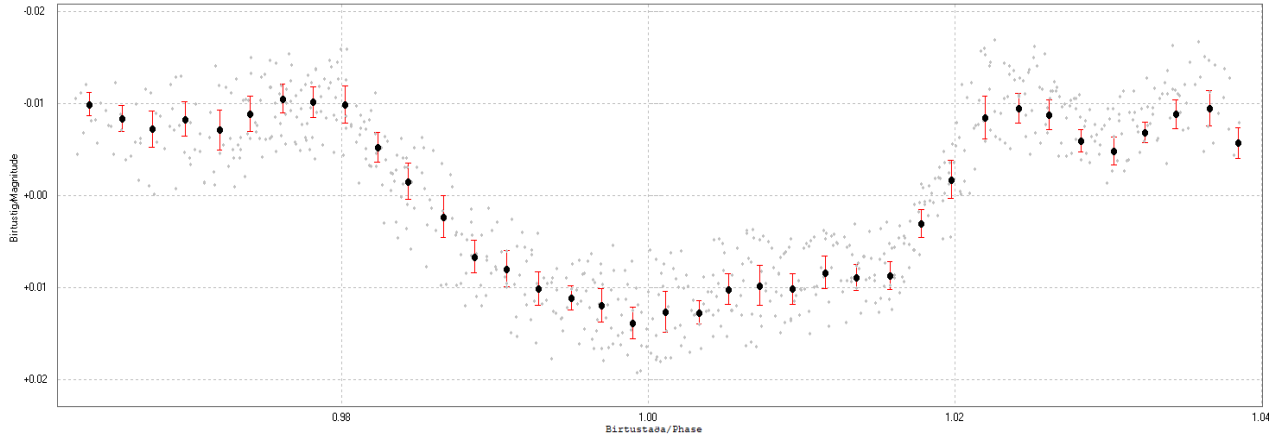
Myndir/Fig. 52a-b. a) Birtugildi KELT-23 A mæld í þvergöngunni 23. nóvember 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með $\sim 13\%$ minni geisla og 1% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from November 23, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 53a-b. a) Ljósdeyting (vegna þvergöngu), lotufföldi á þverás og bst. á lóðás. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0,0226 bst.). b) Tímalengd, lotufföldi á þverás og frávik á lóðás. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður fengnar af vefsvæði TRESCA. – a) Depth in mmag and b) duration of transits. Blue dots are the author's results. Data obtained from TRESCA website (Poddaný o.fl. 2010).



Mynd/Fig. 54. O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi eru mælingar höfundar. Myndin var fengin á vefsvæði TRESCA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — O–C determination. Blue points represents author's results. Results and image on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 55. Birtustöðurit KELT-23 A, byggt á mælingum frá 13.febrúar og 10. desember 2022 (sjöunda samantekt), 20. febrúar, 1. mars og 11. nóvember 2023. Ljósgráir punktar eru heildarsafnið yfir þessar fimm þvergöngur en svartir punktar þriggja mínútu knippi sömu gagna ásamt frávikum (rauð lóðstrik). Birtustaða er á þverás og birtubreyting á lóðás. – Phase diagram based on the four measurements, on February 13 and December 10, 2022 (see summary 2022), February 20, March 1 and November 11, 2023. Grayish dots are magnitude values from these transits but the black points three minute bins of the whole dataset with deviation bars (red). Phase is on the x-axis and magnitude on the y-axis.

11.3 Umfjöllun

Árið 2023 var fylgst með fjórum þvergöngum Kelt-23 A b, 20. febrúar, 1. mars, 11. og 23. nóvember. Áður hefur verið greint frá tveim athugunum á þessari fjarreikistjörnu og eru því athuganirnar orðnar sex talsins. Nokkuð var misjafnt hvernig til tókst. Fyrsta mæling ársins reyndist mjög góð samkvæmt matskerfi gagnagrunns TRESCA en aðrar aðeins síðri. Merki um þvergöngurnar eru í öllum tilfellum skýrar en gæðin ráðast af skilyrðum á meðan gagnaöflun stendur. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athuganir nr. 11357, 11390, 12321 og 13165).

In 2023, four transits of Kelt-23 A b were observed, on February 20, March 1, November 11 and 23. The author had the previous year (see summary 2022), reported two transits of this exoplanet, so the number of observations has reached six. The first observation of the year turned out to be very good according to the rating system of the TRESCA database, but the others were of less quality. Results submitted to TRESCA (Observations no. 11357, 11390, 12321 and 13165).

12 Qatar-1 b

Stjörnuhnit 20 13 32 +65 09 43 Bst. (V) 12,84 Myrkvadýpt 0,0204 bst. Myrkvalengd 96,7 mín.

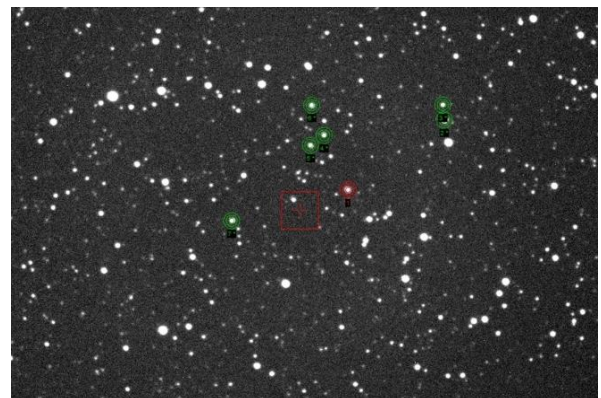
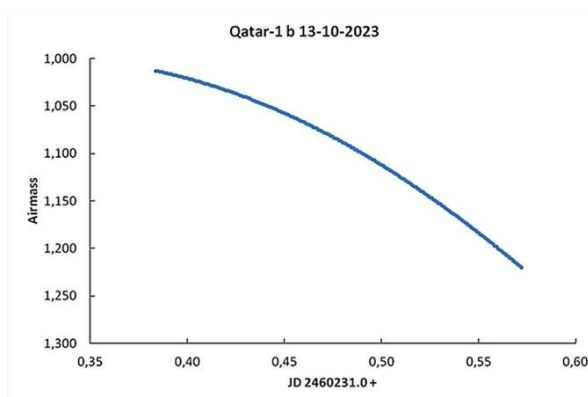
Qatar-1 b er á braut um GSC 4240:470 (Qatar-1) í Drekanum. Á þessum síðum hefur fjórum sinnum verið greint frá mælingum á þvergöngu þessarar fjarreikistjörnu (sjá samantektir 2020, 2021, 2022 og 2024).

Nú er kynnt athugun á þvergöngu Qatar-1 b frá 13. október 2023. Þá var þvergöngu spáð hefjast kl. 22:26, næði miðju kl. 23:16 og henni lyki kl. 00:06.

12.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 21:11 og var hætt kl. 01:43. Þá höfðu 210 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssúu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 60 sekúndur hver. Stjarnan gekk frá hábaugi og hneig á vesturhiminn á meðan tókur fóru fram (mynd 56a).

Stjarnan var í borin saman við GSC 4240:16 (USNO B bst. 11,98) merkt 2*, GSC 4240:86 (USNO B bst. 13,53) merkt 3*, GSC 4240:111 (USNO B bst. 13,22) merkt 4*, GSC 4240:266 (USNO B bst. 13,18) merkt 5*, GSC 4240:57 (USNO B bst. 12,62) merkt 6*, og GSC 4240:416 (USNO B bst. 12,86) merkt 7* á mynd 56b.



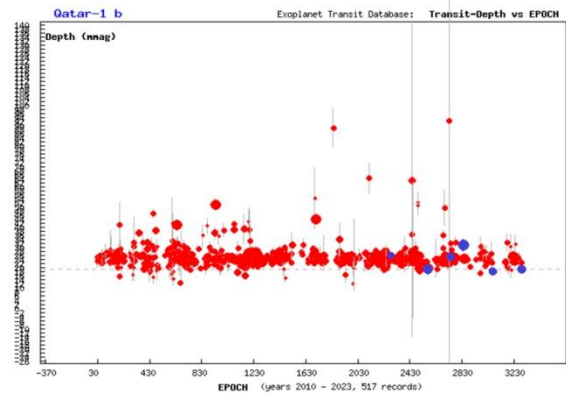
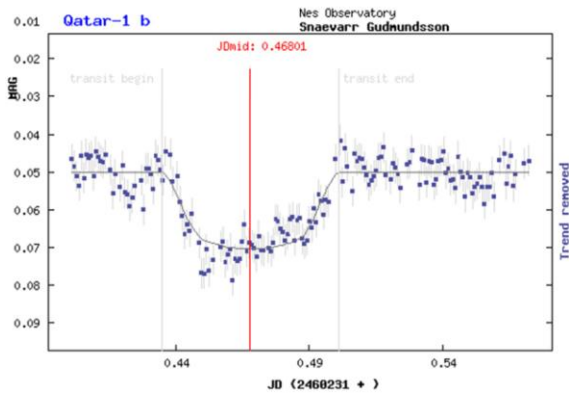
Myndir/Fig. 56a-b. a) Loftmassaferill Qatar-1, 13. október 2023. b) Qatar-1 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Qatar-1 on October 13, 2023. b) Qatar-1 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

12.2 Niðurstöður og umfjöllun

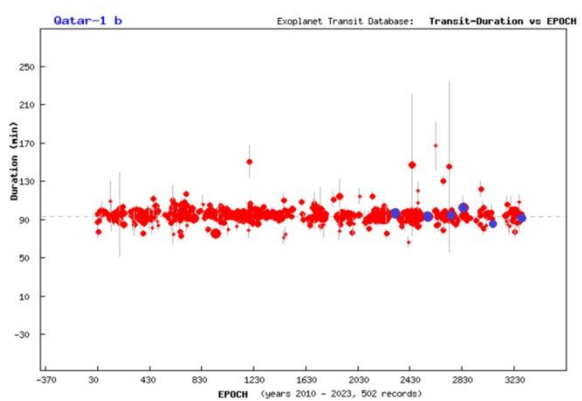
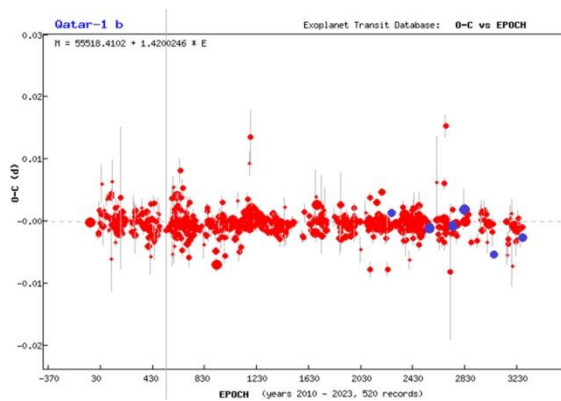
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 57a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 57b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 517 skráðum þvergöngum frá 2010-2023 í safni TRESCA. Mynd 58a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 502 mælingar falla á sama tímabili og 58b tímafrávik (O–C) 520 athugana. Mynd 59 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

Höfundur fylgdist með þvergöngu Qatar-1 b í sjötta sinn, þann 13. október 2023. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 12191).

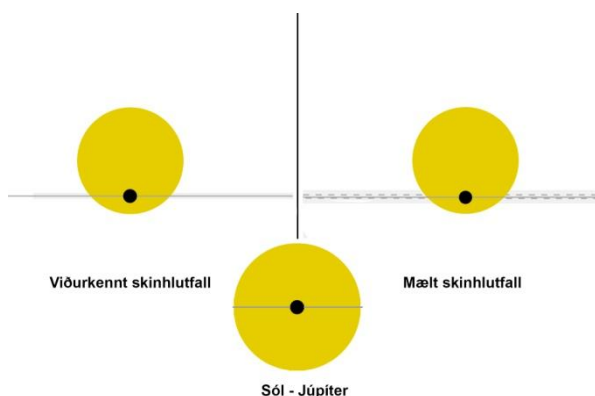
The sixth observation of Qatar-1 b transit, obtained from Nes Observatory, was done on October 13, 2023. Results submitted to TRESCA (Observation no. 12191).



Myndir/Fig. 57a-b. a) Mæld birtugildi Qatar-1 þann 13. október 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0204 bst.). Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from October 13, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 58a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergöngu (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 59. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 13. október 2023 benda til reikistjörnu með ~6% minni geisla og nánast sama brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

13 Kepler-17 b

Stjörnuhnit 19 53 34.86 +47 48 54.0 **Bst. (V)** 14.141 **Myrkvadýpt** 0,0213 bst. **Myrkvalengd** 136.6 mín.

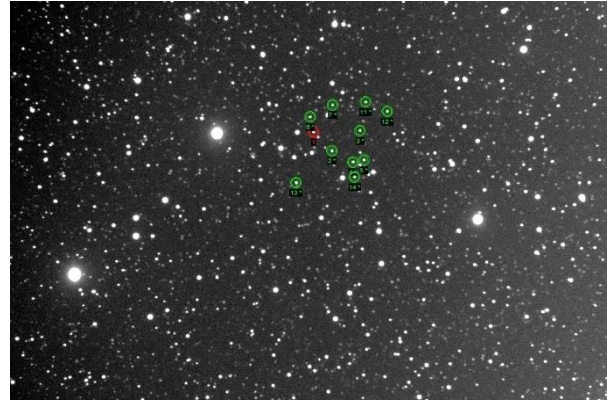
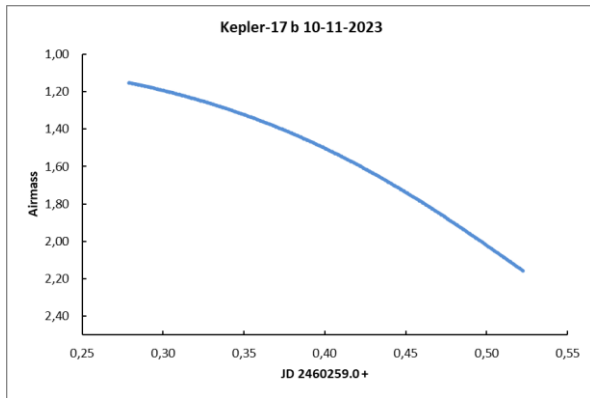
Fjarreikistjarnan Kepler-17 b er á braut um UCAC4-690-072878 (Kepler-17, KOI-203), rúmar 3°20' norðaustan við Fawaris (δ Cygni) í Svaninum. Hún var ein fjölmargra fjarreikistjarna sem fundust með Kepler-geimsjónaukanum á fyrstu vikunum sem hann var starfræktur (Désert o.fl. 2011). Helstu stikar sem Désert o.fl. (2011) og Bonomo o.fl. (2012) og vefsíða Exoplanet.eu lista eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 800 parsek. (2608 ljósár), móðurstjarnan hefur 1,16 sólarmassa, reikistjarnan 2,45 Júpítermassa og umferðartíminn er 1,4857108 dagar (EPE, 2024). Í apríl 2024 höfðu 101 grein verið birtar sem tengjast þessari fjarreikistjörnu á einhvern hátt.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu Kepler-17 b sem var gerð 10. nóvember 2023. Þá var spáð að þverganga hæfist 20:00, næði miðju kl. 21:08 og henni lyki kl. 22:17.

13.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:39 og var hætt kl. 00:31. Þá höfðu 127 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílaknippling og myndir lýstar í 150 sekúndur hver. Stjarnan gekk frá hábaugi og hneig á vesturhiminn á meðan tölur fóru fram (mynd 60a).

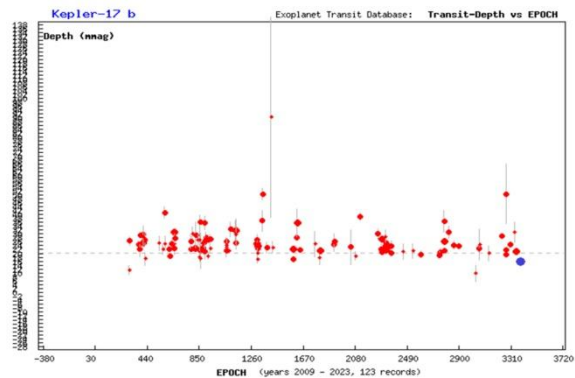
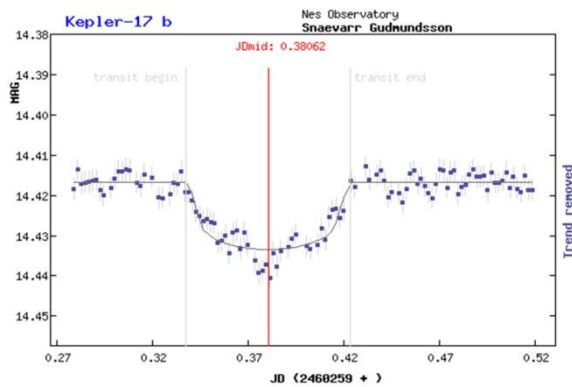
Stjarnan var borin saman við UCAC4-690-072898 (bst. 13,83) merkt 2*, UCAC4-690-072938 (bst. 14,81) merkt 3*, UCAC4-690-072925 (bst. 13,80) merkt 4*, UCAC4-690-072939 (bst. 14,26) merkt 5*, UCAC4-690-072873 (bst. 14,62) merkt 6*, UCAC4-689-072833 (bst. 14,86) merkt 7*, UCAC4-689-072878 (bst. 14,76) merkt 11*, UCAC4-690-072968 (bst. 14,56) merkt 12*, og UCAC4-690-072850 (bst. 13,93) merkt 13* á mynd 60b.



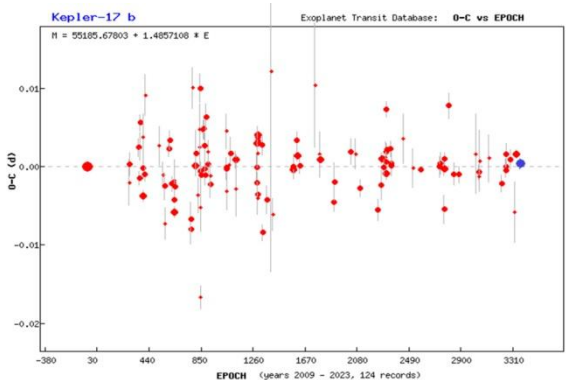
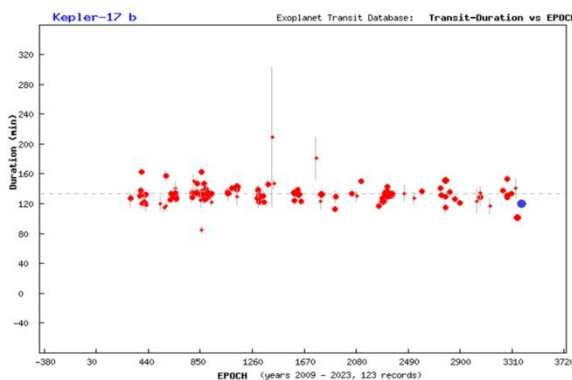
Myndir/Fig. 60a-b. a) Loftmassaferill Kepler-17, 10. nóvember 2023. b) Kepler-17 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Kepler-17 on November 10, 2023. b) Kepler-17 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

13.2 Niðurstöður

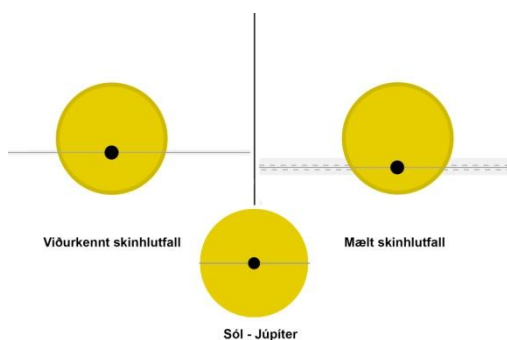
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 61a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 61b lýsir ljósdeyfingu móðurstjörnu í 123 skráðum þvergöngum frá 2009-2023 í safni TRESCA. Mynd 62a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 123 mælingar falla á sama tímabili og 62b lýsir tímafrávikum (O–C) 124 athugana. Mynd 63 sýnir skínhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 61a-b. a) Mæld birtugildi Kepler-17 þann 10. nóvember 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0213 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from November 10, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 62a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 63. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 10. nóvember 2023 benda til reikistjörnu með ~6% minni geisla og ~3% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný o.fl. 2010).

13.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu Kepler-17 b í fyrsta sinn þann 10. nóvember 2023. Móðurstjarnan er sú daufasta sem höfundur hefur mælt. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athugun nr. 12319).

The author obtained his first observation of Kepler-17 b transit on November 10, 2023. The host star is the faintest extrasolar object the author has observed so far. Results submitted to TRESKA (Observation no. 12319).

14 Qatar-8 b

Stjörnuhnit 10 29 38.96 +70 31 37.5 **Bst. (V)** 11,526 **Myrkvadýpt** 0,0119 bst. **Myrkvalengd** 241.632 mín.

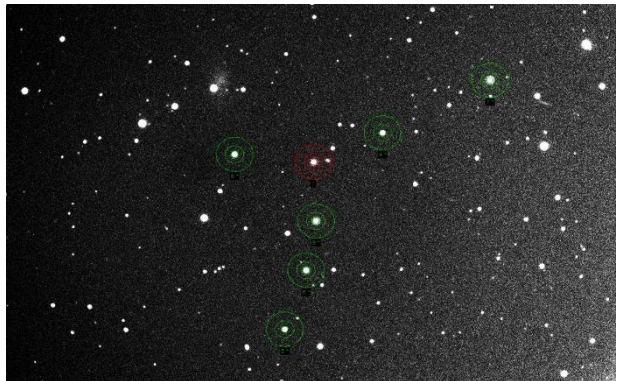
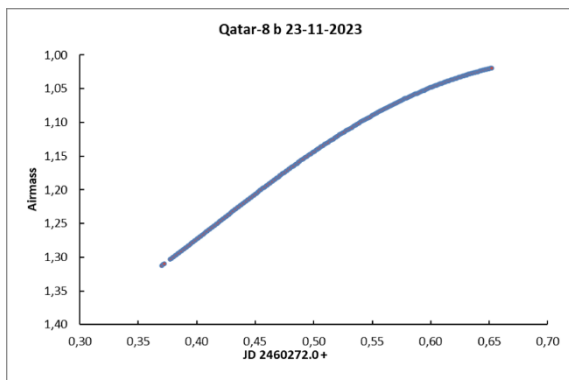
Qatar-8 b er á braut um GSC 4387:1050 (Qatar-8) í Stórabirni. Reikistjarnan, rétt eins og Qatar-9 b, uppgötvaðist í mæligögnum Qatar-leitarverkefnisins, sem var aflað á milli 5 desember 2016 og 9. maí, 2017 (Alsubai o.fl. 2019). Helstu stíkar sem Alsubai o.fl. (2019) og vefsíða Exoplanet.eu lista eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 267 parsek (870 ljósár), móðurstjarnan hefur 1,029 sólarmassa, reikistjarnan 0,371 Júpítermassa og umferðartíminn er 3,71495 dagar (EPE, 2024). Í apríl 2024 höfðu átta greinar sem tengist þessari fjarreikistjörnu verið birtar.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu Qatar-8 b sem var gerð 23. nóvember 2023. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 21:16, næði miðju kl. 23:11 og henni lyki kl. 01:06.

14.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 20:50 og var hætt kl. 03:39. Þá höfðu 261 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 75 sekúndur hver. Stjarnan var að ganga að hábaug á austurhimni á meðan tölur fóru fram (mynd 64a).

Stjarnan var í borin saman við GSC 4387:1690 (USNO B bst. 12,43) merkt 4*, GSC 4387:1492 (bst. 12,2) merkt 5*, GSC 4387:1409 (bst. 11,3) merkt 6*, GSC 4387:1248 (bst. 10,67) merkt 7*, GSC 4387:1024 (USNO B bst. 11,76) merkt 8* og GSC 4387:1166 (bst. 11,00) merkt 9* á mynd 64b.



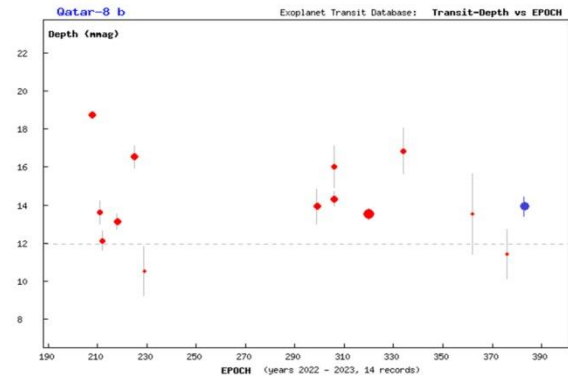
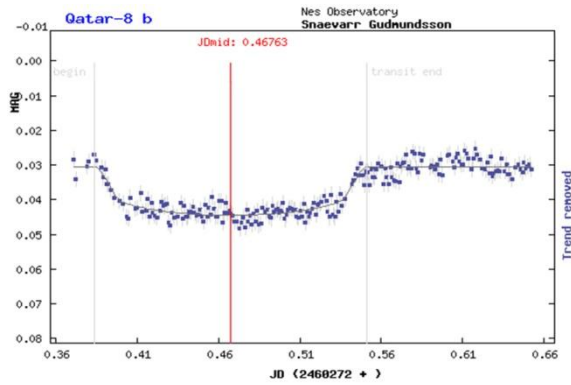
Myndir/Fig. 64a-b. a) Loftmassaferill Qatar-8, 23. nóvember 2023. b) Qatar-8 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Qatar-8 on November 23, 2023. b) Qatar-8 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

14.2 Niðurstöður og umfjöllun

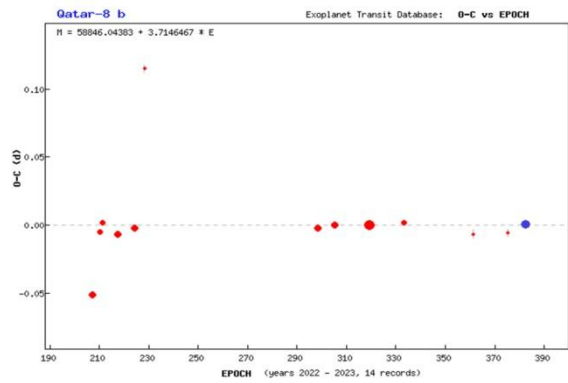
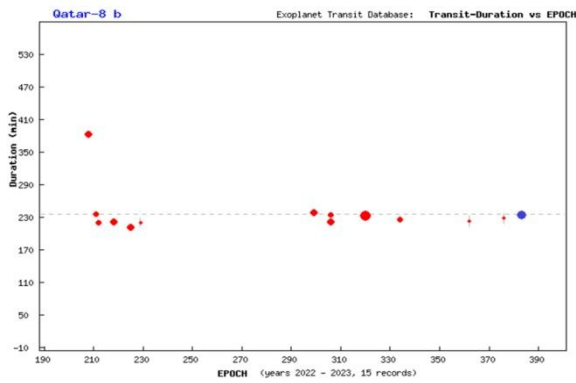
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 65a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 65b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 14 skráðum þvergöngum frá 2022-2023 í safni TRESKA. Mynd 66a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 15 mælingar falla á sama tímabili og 66b tímafrávik (O–C) 14 athugana. Mynd 67 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

Fylgst var með þvergöngu Qatar-8 b í fyrsta sinn, 23. nóvember 2023. Þvergangan er óvenju löng eða rúmir 4 tímar.

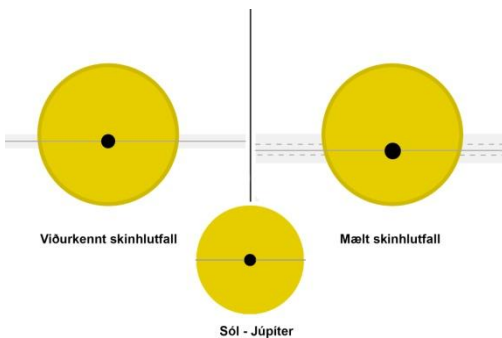
Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athugun nr. 12422).



Myndir/Fig. 65a-b. a) Mæld birtugildi Qatar-8 þann 23. nóvember 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.012 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from November 23, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 66a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þverganga (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 67. Skínhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 23. nóvember 2023 benda til reikistjörnu með ~13% stærri geisla og 1% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

The author's first observation of Qatar-8 b transit occurred on November 23, 2023. The transit is unusually long and takes about 4 hours.

Results submitted to TRESKA (Observation no. 12422).

15 HAT-P-53 b

Stjörnuhnit 01 27 29,06 +38 58 05,33 **Bst.** (V) 13,73 **Myrkvadýpt** 0,0135 bst. **Myrkvalengd** 128,1 mín

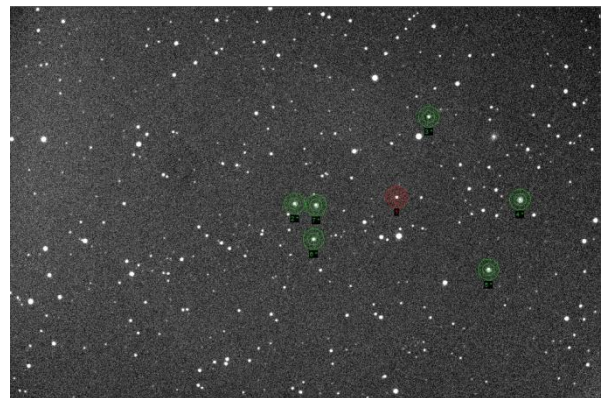
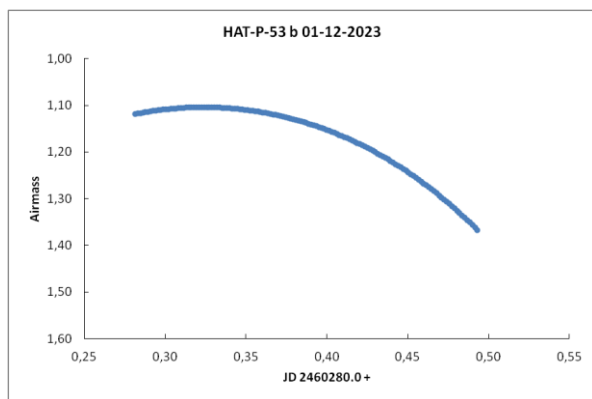
Sjöunda athugun höfundar, á þvergöngu HAT-P-53 b (GSC 2813:1266 í Andrómedu), var gerð í Nesjum 1. desember 2023. Áður hefur verið sagt frá þvergöngum hennar á þessum síðum, ásamt því að vísa á heimildir (sjá samantektir 2019, 2020, 2024). Í fyrstu þeirra er sagt frá nokkrum stikum um stjörnuna en ýtarlegar upplýsingar og ýmsar greinar tengdar henni að finna á EPE (2024).

Þann 1. desember 2023 var spáð að þverganga hæfist 19:30, næði miðju kl. 20:54 og henni lyki kl. 22:17.

15.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:42 og var hætt kl. 23:50. Þá höfðu 135 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 120 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug og hneig á vesturhiminn á meðan tölur fóru fram (mynd 68a).

Stjarnan var í borin saman við GSC 2813:325 (UCAC 2.0 bst. 11,96) merkt 2*, GSC 2813:1011 (UCAC 2.0 bst. 13,15) merkt 3*, GSC 2813:895 (UCAC 2.0 bst. 11,07) merkt 4*, GSC 2813:949 (UCAC 2.0 bst. 11,61) merkt 5*, GSC 2813:1414 (UCAC 2.0 bst. 12,55) merkt 6* og GSC 2813:1288 (UCAC 2.0 bst. 11,82) merkt 7* á mynd 68b.

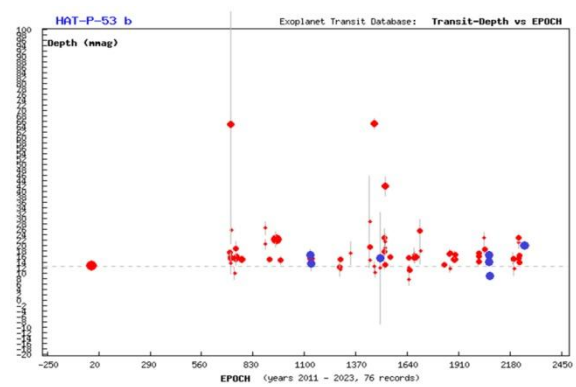
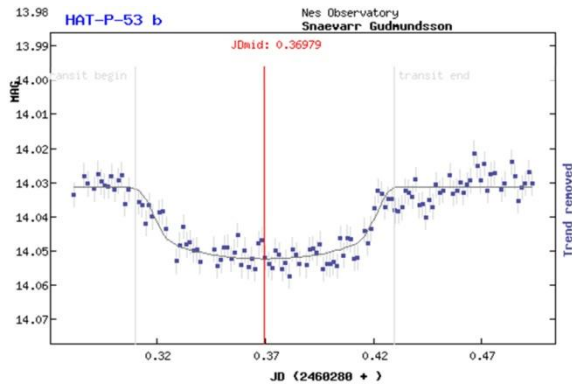


Myndir/Fig. 68a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-53, 1. desember 2023. b) HAT-P-53 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-53 on December 1, 2023. b) HAT-P-53 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

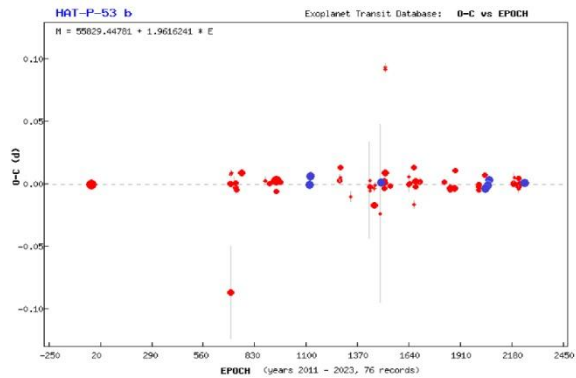
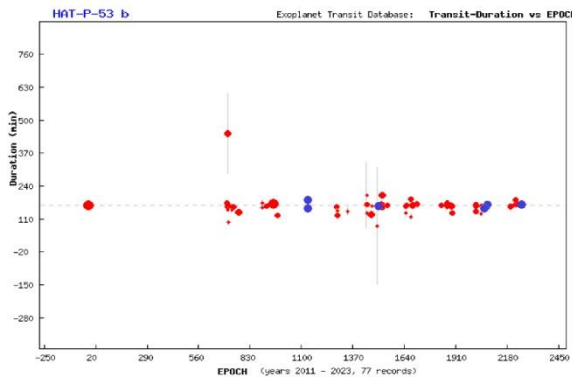
15.2 Niðurstöður og umfjöllun

Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 69a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 69b lýsir ljósdeyfingu móðurstjörnu í 76 skráðum þvergöngum frá 2011-2023 í safni TRESCA. Mynd 70a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 77 mælingar falla á sama tímabili og 70b tímafrávik (O–C) 76 athugana. Mynd 71 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

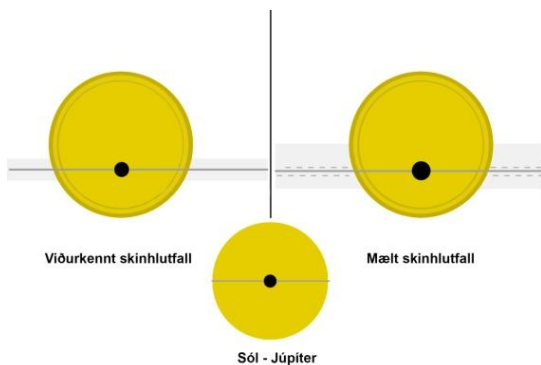
Fylgst var með þvergöngu HAT-P-53 b í sjöunda sinn, þann 1. desember 2023. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 12436).



Myndir/Fig. 69a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-53 þann 1. desember 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0135 bst.). Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from December 1, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 70a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 71. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 1. desember 2023 benda til reikistjörnu með ~24% stærri geisla og nánast sama brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

The author's seventh observation of HAT-P-53 b transit was made on December 1, 2023. Results submitted to TRESKA (Observation no. 12436).

16 HAT-P-25 b

Stjörnuhnit 03 13 44.48 +25 11 51.2 **Bst. (V)** 13,19 **Myrkvadýpt** 0.0204 bst. **Myrkvalengd** 169 mín.

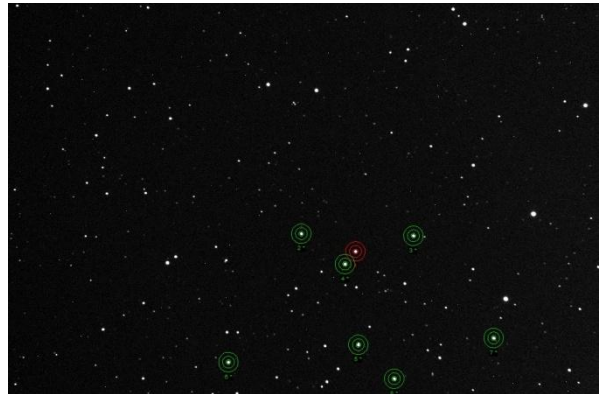
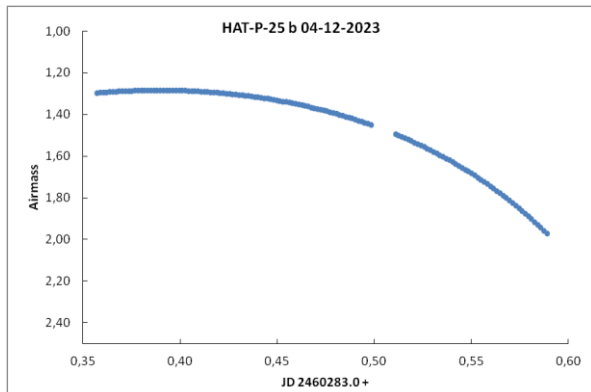
HAT-P-25 b er á braut um GSC 1788:1237 (HAT-P-25) í Hrutnum. Reikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum HatNet leitarverkefnisins sem var aflað á milli 15 september 2008 og 16. mars, 2009 (Quinn o.fl. 2012). Helstu stíkar sem Quinn o.fl. (2012) og vefsíða Exoplanet.eu lista eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 297 parsek (968 ljósár), móðurstjarnan hefur 1,01 sólarmassa, reikistjarnan 0,567 Júpítermassa og umferðartíminn er 3,652836 dagar (EPE, 2024). Í júní 2024 höfðu 39 greinar sem tengist þessari fjarreikistjörnu verið birtar.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu HAT-P-25 b sem var gerð 4. desember 2023. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 22:20, næði miðju kl. 23:44 og henni lyki kl. 01:09.

16.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 20:31 og var hætt kl. 02:08. Þá höfðu 137 myndir verið teknar með R litsíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 120 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug og á vesturhiminn á meðan tókur fóru fram (mynd 72a).

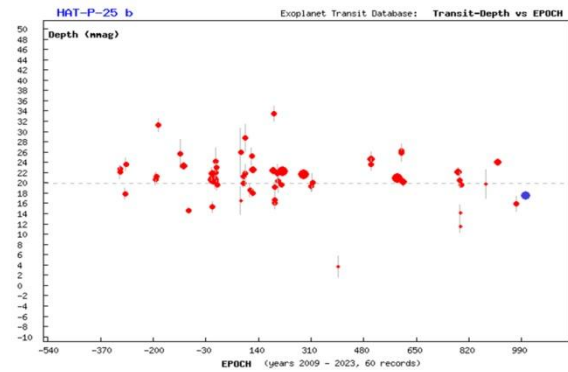
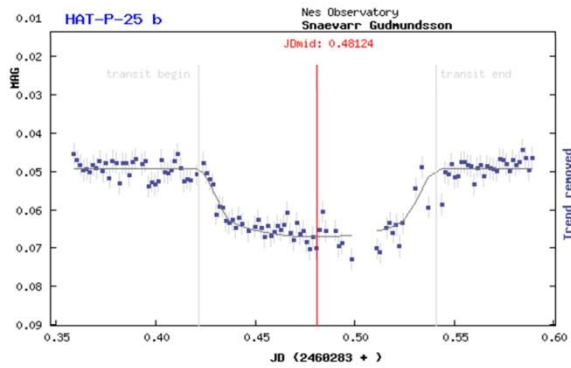
Stjarnan var í borin saman við GSC 1788:971 (UCAC 2.0 bst. 12,7) merkt 2*, GSC 1788:1244 (UCAC 2.0 bst. 12,92) merkt 3*, GSC 1788:1192 (UCAC 2.0 bst. 12,34) merkt 4*, GSC 1788:355 (bst. 12,92) merkt 5*, GSC 1788:630 (UCAC 2.0 bst. 12,57) merkt 6*, GSC 1788:1064 (UCAC 2.0 bst. 12,50) merkt 7* og GSC 1788:866 (UCAC 2.0 bst. 12,67) merkt 8* á mynd 72b.



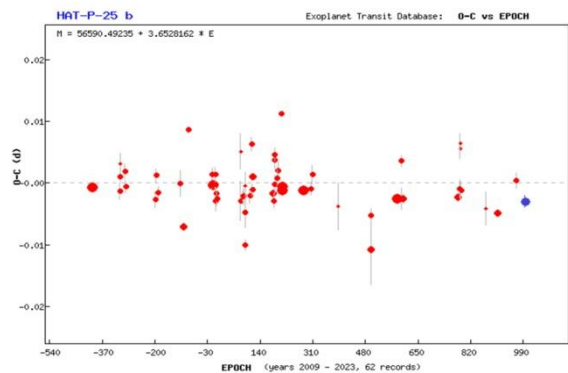
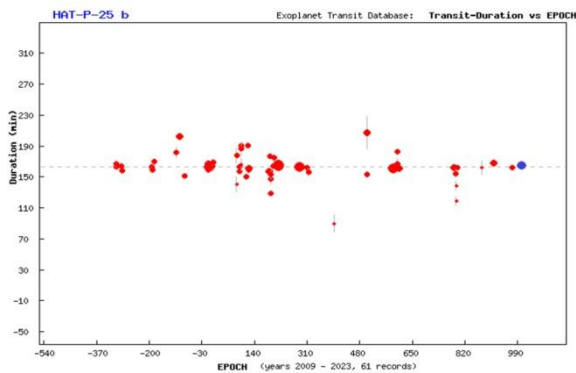
Myndir/Fig. 72a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-25, 4. desember 2023. b) HAT-P-54 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænar hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-25 on December 4, 2023. b) HAT-P-25 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

16.2 Niðurstöður

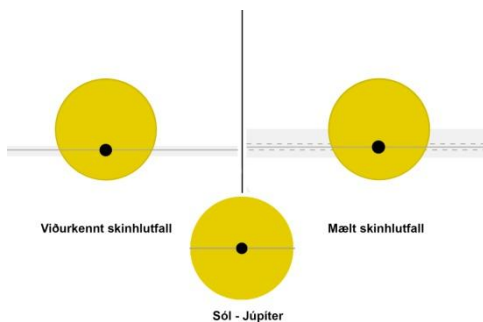
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 73a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 73b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 60 skráðum þvergöngum frá 2009-2023 í safni TRESCA. Mynd 74a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 61 mælingar falla á sama tímabili og 74b tímafrávik (O–C) 62 athugana. Mynd 75 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 73a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-25 þann 4. desember 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0204 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from December 4, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 74a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 75. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 4. desember 2023 benda til reikistjörnu með nánast sama geisla og brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

16.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu HAT-P-25 b í fyrsta sinn, 4. desember 2023. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athugun nr. 12467).

The author's first observation of HAT-P-25 b transit occurred on December 4, 2023. Results submitted to TRESKA (Observation

17 Qatar-4 b

Stjörnuhnit 00 19 26.22 +44 01 39.5 **Bst. (V)** 13,6 **Myrkvadýpt** 0,0215 bst. **Myrkvalengd** 128 mín.

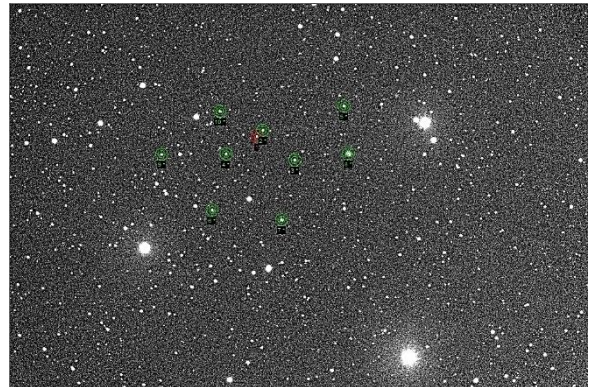
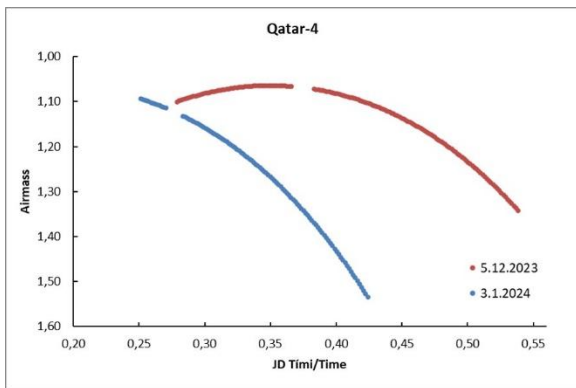
Qatar-4 b er á braut um GSC 2794:1333 (Qatar-4) í Andrómedu. Áður hefur verið sagt frá þvergöngum hennar á þessum síðum, ásamt því að vísa á heimildir (samantektir 2020, 2021, 2022 og 2024). Í þeirri fyrstu er sagt frá nokkrum stikum um stjörnuna en ýtarlegar upplýsingar og ýmsar greinar tengdar henni er að finna á EPE (2024).

5. desember 2023 var fylgst með þvergöngu Qatar-4 b í áttunda skipti. Þá var þvergöngu spáð hefjast kl. 21:23, miðju kl. 22:27 og henni lyki kl. 23:32. Níunda athugun var gerð 3. janúar 2024. Þá var þvergöngu spáð hefjast kl. 18:42, miðju kl. 19:46 og henni lyki kl. 20:50.

17.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 5. desember 2023 hófust myndatökur kl. 18:38 og var hætt kl. 00:54. Þá höfðu 155 myndir verið teknar með R litsíu. Þann 3. janúar 2024 voru 103 myndir teknar með R litsíu frá kl. 18:00 til 22:10. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og í báðum tilfellum voru myndir lýstar í 120 sekúndur hver. Í fyrri mælingu var stjarnan að síga á vesturhiminn þegar tölur fóru fram en var hátt á lofti í seinna tilfelli (mynd 76a).

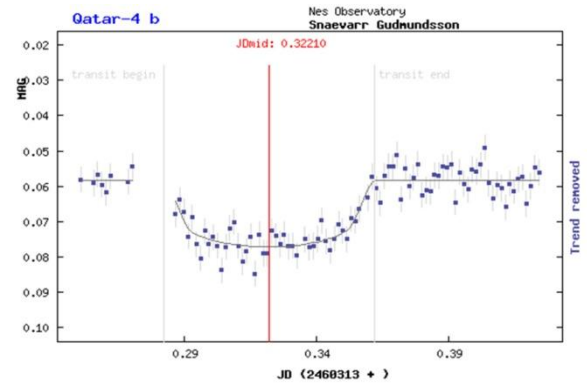
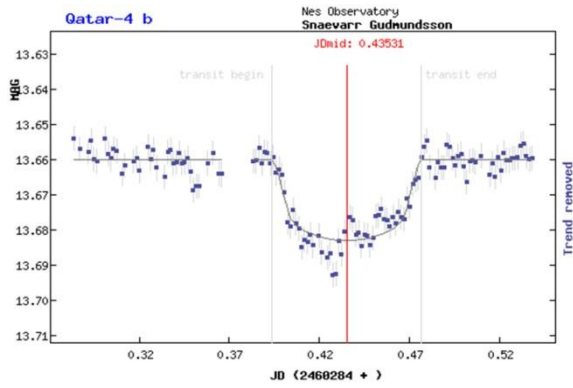
Qatar-4 var borin saman við GSC 2794:865 (UCAC 2.0 bst. 14,32) merkt 2*, GSC 2794:2409 (USNO B bst. 14,81) merkt 3*, GSC 2794:861 (UCAC 2.0 bst. 13,72) merkt 4*, GSC 2794:879 (UCAC 2.0 bst. 14,04) merkt 5*, GSC 2794:262 (UCAC 2.0 bst. 13,13) merkt 6*, GSC 2794:2140 (UCAC 2.0 bst. 12,57) merkt 7*, GSC 2794:1889 (UCAC 2.0 bst. 11,05) merkt 8*, *, GSC 2794:91 (UCAC 2.0 bst. 13,32) merkt 9* og GSC 2794:513 (UCAC 2.0 bst. 13,35) merkt 10* á mynd 76b.



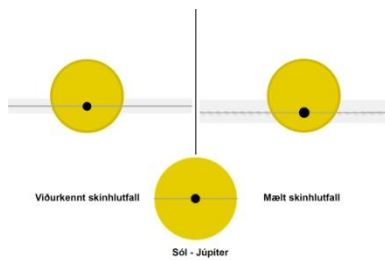
Myndir/Fig. 76a-b. a) Loftmassaferlar Qatar-4 dagana 5. desember 2023 og 3. janúar 2024. b) Qatar-4 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Qatar-4 on December 5, 2023, and January 3, 2024. b) Qatar-4 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

17.2 Niðurstöður

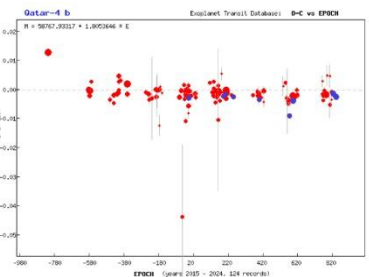
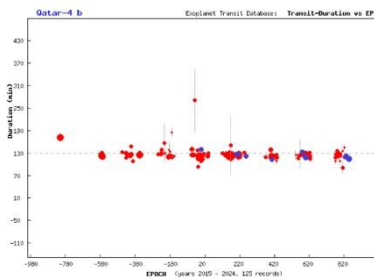
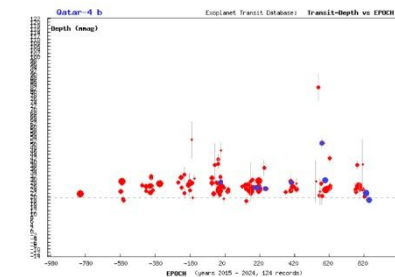
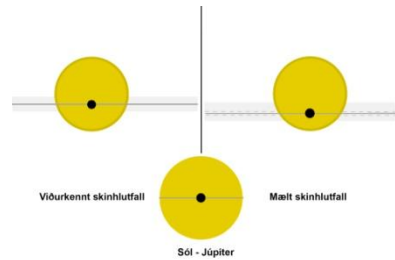
Greinargerðin byggir á niðurstöðum af vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010) en mælingar eru ævinlega sendar í gagnagrunn þess. Myndir 77a-b sýna atburðarásina (punktar) borna saman við spáðar þvergöngur (lína), og myndir 78-b skinhlutfall. Myndir 79a-c lýsa a) dýpt myrkvanna í 124 skráðum athugunum frá 2015-2024 í safni TRESKA, b) lengd þvergöngu í 125 mælingum og c) tímafrávikum 124 athugana á O–C riti á sama tímabili.



Myndir/Fig. 77a-b. Mæld birtugildi Qatar-4, þann a) 5. desember 2023 og b) 3. janúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. – Results from a) December 5, 2023, and b) January 3, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on y-axis.



Myndir/Fig. 78a-b. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður a) 5. desember 2023 benda til reikistjörnu með ~5% stærri geisla og ~2% minni brautarhalla, og b) 3. janúar 2024, ~4% minni geisla og ~2,4% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. — Geometry derived from the measurements. Results from a) December 5, 2023, and b) January 3, 2024. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 79a-c. Á þverás er fjöldi lotna Qatar-4 b. Á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt gildi 0.0215 bst.), b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum. Brotalínur sýna viðurkennda dýpt, tímalengd og umferðartíma. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA (Poddaný and others 2010). — On x-axis is the number of recorded cycles of Qatar-4 b since beginning of measurements. Y-axis represents the value of a) depth, b) duration and c) O—C determination. Horizontal broken lines determines the accepted values. Blue points are the author's results. All figure are based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

17.3 Umfjöllun

Athuganir á Qatar-4 b fóru fram 5. desember 2023 og 3. janúar 2024. Niðurstöðurnar voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athuganir nr. 12459 og 12618).

Observations of Qatar-4 b were implemented on December 5, 2023, and January 3, 2024. The O—C diagram implies the period deviation. Results submitted to TRESCA (Observation no. 12459 and 12618).

18 HAT-P-28 b

Stjörnuhnit 00 52 00.27 +34 43 42.9 **Bst. (V)** 13,03 **Myrkvadýpt** 0,0162 bst. **Myrkvalengd** 193.1 mín.

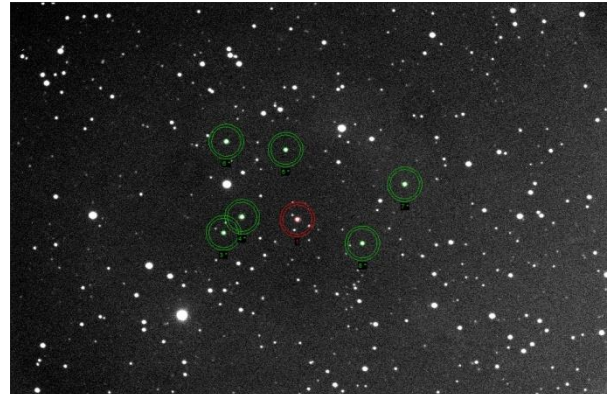
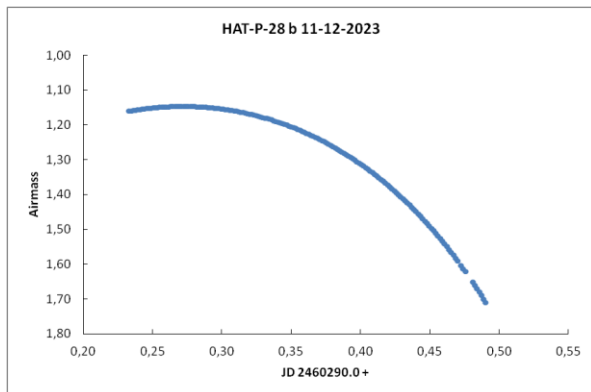
HAT-P-28 b er á braut um GSC 2284:503 (HAT-P-28) í Andrómedu. Reikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum HatNet-leitarverkefnisins, sem var aflað á árunum 2008 og 2010 (Buchhave o.fl. 2011). Helstu stíkar sem Buchhave o.fl. (2011) og vefsíða Exoplanet.eu lista eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 395 parsek (1287 ljósár), móðurstjarnan hefur 1,025 sólarmassa, reikistjarnan 0,626 Júpítermassa og umferðartíminn er 3,257215 dagar (EPE, 2024). Í júlí 2024 höfðu 28 greinar sem tengist þessari fjarreikistjörnu verið birtar.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu HAT-P-28 b sem var gerð 11. desember 2023. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 19:39, næði miðju kl. 21:16 og henni lyki kl. 22:52.

18.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 17:32 og var hætt kl. 23:46. Þá höfðu 161 mynd verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 120 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug og seig á vesturhiminn á meðan tölur fóru fram (mynd 80a).

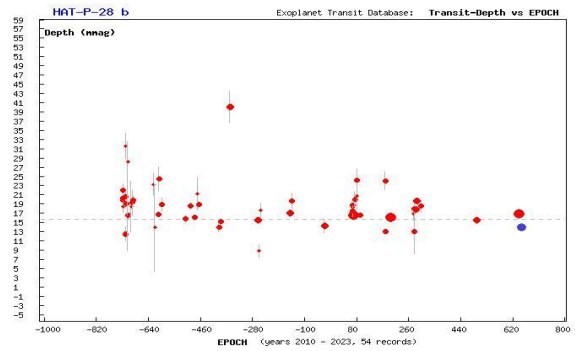
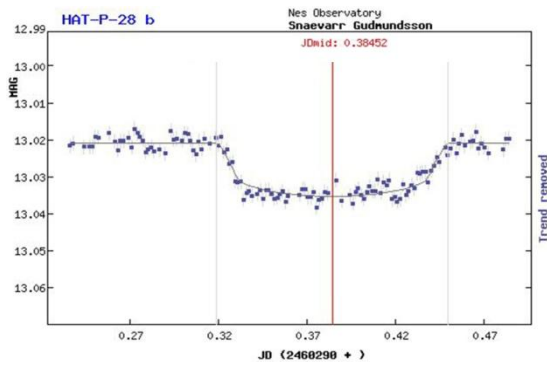
Stjarnan var í borin saman við UCAC4-624-002543 (UCAC 2.0 bst. 14,37) merkt 3*, GSC 2284:515 (UCAC 2.0 bst. 12,43) merkt 4*, GSC 2284:425 (UCAC 2.0 bst. 13,90) merkt 5*, GSC 2284:175 (UCAC 2.0 bst. 12,62) merkt 6*, GSC 2284:447 (UCAC 2.0 bst. 12,72) merkt 7* og GSC 2284:567 (UCAC 2.0 bst. 13,84) merkt 8* á mynd 80b.



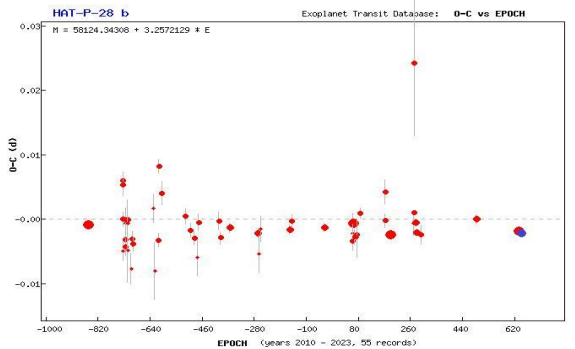
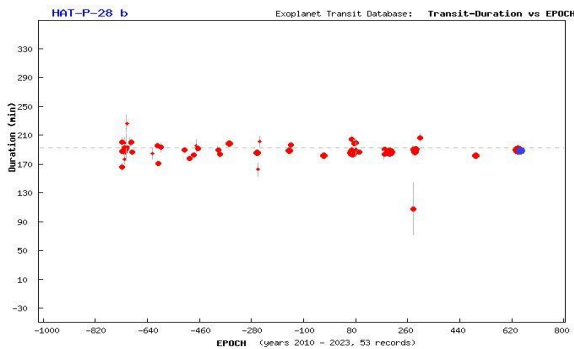
Myndir/Fig. 80a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-28, 11. desember 2023. b) HAT-P-28 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-28 on December 11, 2023. b) HAT-P-28 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

18.2 Niðurstöður og umfjöllun

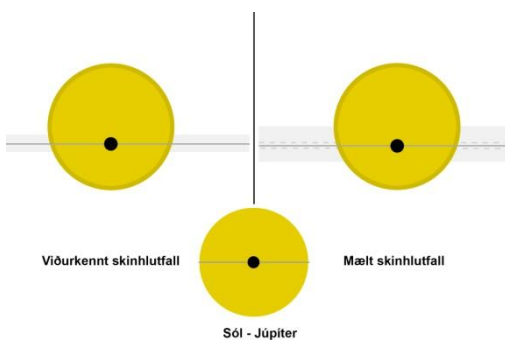
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 81a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 81b lýsir ljósdeyfingu móðurstjörnu í 54 skráðum þvergöngum frá 2010-2023 í safni TRESCA. Mynd 82a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 53 mælingar falla á sama tímabili og 82b tímafrávik (O–C) 55 athugana. Mynd 83 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 81a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-28 þann 11. desember 2023. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0162 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESA. — a) Results from December 11, 2023. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 82a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 83. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 11. desember 2023 benda til reikistjörnu með ~2% stærri geisla og nánast sama brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESA website (Poddaný and others 2010).

Fylgst var með þvergöngu HAT-P-28 b í fyrsta sinn, 11. desember 2023. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESA (athugun nr. 12486).

The author's first observation of HAT-P-28 b transit occurred on December 11, 2023. Results submitted to TRESA (Observation no. 12486).

19 TOI-4145 b

Stjörnuhnit 02 37 43.14 + 80 16 02.58 **Bst. (V)** 12,048 **Myrkvadýpt** 0,0217 bst. **Myrkvalengd** 126.36 mín.

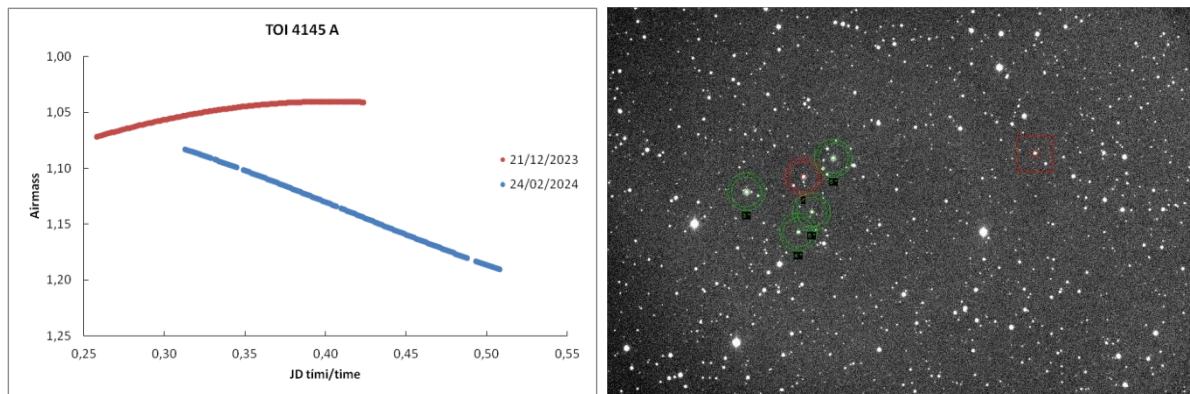
TOI-4145 A b er á braut um GSC 4503:293 (TOI-4145 A) í Sefeus. Fundur reikistjörnnunnar var fyrst kynntur af Yee o.fl. (2023) í mæligögnum TESS-leitarverkefnisins (sjá TOI 3604 b). Helstu stikar sem þar koma fram, og vefsíða Exoplanet.eu listar, eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 205 parsek (668 ljósár), móðurstjarnan hefur 0,905 sólarmassa, reikistjarnan 0,43 Júpítermassa og umferðartíminn er 4.0664428 dagar (EPE, 2024). Í júlí 2024 höfðu 2 greinar sem tengjast þessari fjarreikistjörnu verið birtar.

21. desember 2023 var fylgst með TOI-4145 A b í fyrsta sinn. Spáð var að þvergangin myndi hefjast kl. 19:14, næði miðju kl. 20:06 og henni lyki kl. 20:57. Aftur var fylgst með þvergöngu hennar 24. febrúar 2024. Þá var spáð að þvergangin myndi hefjast kl. 20:49, næði miðju kl. 21:40 og henni lyki kl. 22:31.

19.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 21. desember 2023 hófust myndatökur kl. 18:09 og var hætt kl. 22:10. Þá höfðu 124 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Þann 24. febrúar 2024 voru 150 myndir teknar með XOP-CBB ljóssíu frá kl. 19:28 til 00:11. Að vanda var notuð 2x2 dílaknipping og í báðum tilfellum voru myndir lýstar í 100 sekúndur hver. Í fyrri mælingu var stjarnan að ganga upp í hábaug þegar tölur fóru fram en í seinna tilfelli að hníga á vesturhiminn (mynd 84a).

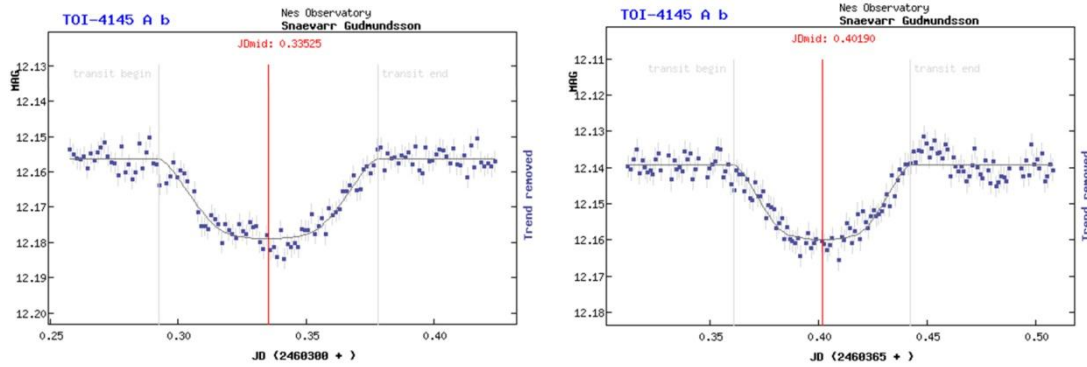
TOI-4145 A var borin saman við GSC 4503:755 (bst. 10,9) merkt 3*, GSC 4503:543 (USNO B bst. 12,46) merkt 4* GSC 4503:283 ((USNO B bst. 13,27) merkt 5 og GSC 4503:83 (USNO B bst. 12,18) merkt 6* á mynd 84b.



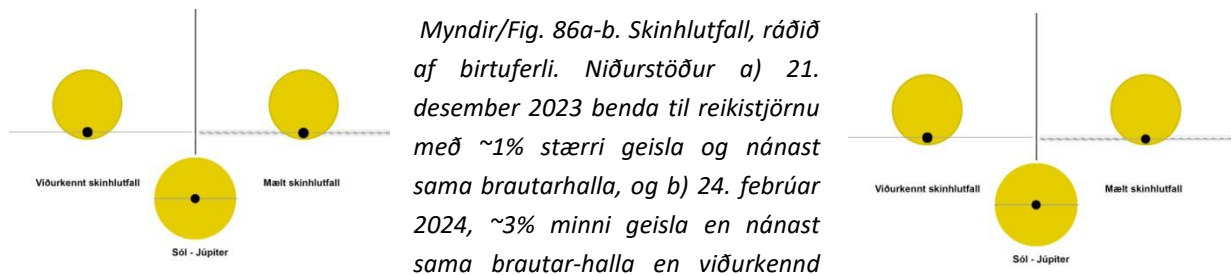
Myndir/Fig. 84a-b. a) Loftmassaferlar TOI-4145 A dagana 21. desember 2023 og 24. febrúar 2024. b) TOI-4145 A (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for TOI-4145 A on December 21, 2023, and February 24, 2024. b) TOI-4145 A (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

19.2 Niðurstöður

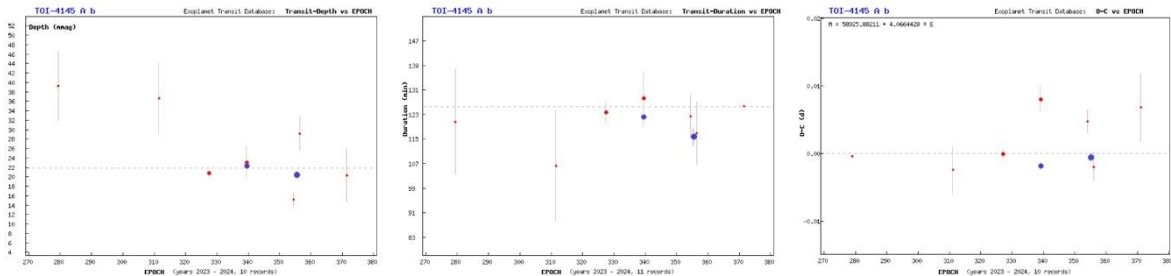
Greinargerðin byggir á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010) en mælingar eru ævinlega sendar í gagnagrunn þess. Myndir 85a-b sýna atburðarásina (punktar) borna saman við spáðar þvergöngur (lína), og myndir 86a-b skinhlutfall. Myndir 87a-c lýsa a) dýpt myrkvanna í 10 skráðum athugunum frá 2023-2024 í safni TRESCA, b) lengd þvergöngu í 11 mælingum og c) tímafrávikum 10 athugana á O–C riti á sama tímabili.



Myndir/Fig. 85a-b. Mæld birtugildi TOI-4145 A, þann a) 21. desember 2023 og b) 24. febrúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. – Results from a) December 21, 2023, and b) February 24, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on y-axis



Myndir/Fig. 86a-b. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður a) 21. desember 2023 benda til reikistjörnu með ~1% stærri geisla og nánast sama brautarhalla, og b) 24. febrúar 2024, ~3% minni geisla en nánast sama brautar-halla en viðurkennd gildi. — Geometry derived from the measurements. Results from a) December 5, 2023, and b) January 3, 2024. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 87a-c. Á þverás er fjöldi lotna TOI-4145 A b. Á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt gildi 0.0217 bst.), b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum. Brotalínur sýna viðurkennda dýpt, tímalengd og umferðartíma. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA (Poddaný and others 2010). — On x-axis is the number of recorded cycles of TOI-4145 A b since beginning of measurements. Y-axis represents the value of a) depth, b) duration and c) O—C determination. Horizontal broken lines determines the accepted values. Blue points are the author's results. All figure are based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

19.3 Umfjöllun

Veturinn 2023-2024 var tvívegis fylgst með þvergöngu TOI-4145 A b, dagana 21. desember 2023 og 24. febrúar 2024. Gæði mælinga reyndust mjög góð í báðum tilfellum samkvæmt matskerfi gagnagrunnsins. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 12611 og 12826).

Two observations of the transiting TOI-4145 A b were obtained in the winter 2023-2024. The first on December 21, 2023, and again on February 24, 2024. The residuals of the acquired data in of both observations confirm good results. The results were submitted to TRESCA (Observation no. 12611 and 12826)

20 TOI-3693 b

Stjörnuhnit 01 02 37.05 + 51 18 14.01 **Bst. (V)** 11,948 **Myrkvadýpt** 0, 0229 bst. **Myrkvalengd** 213.408 mín.

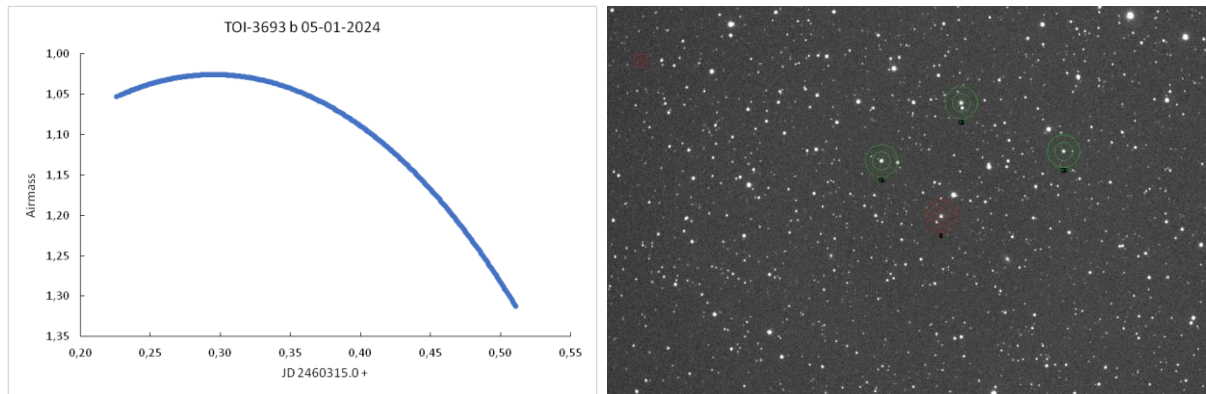
TOI-3693 b er á braut um GSC 3275:1223 (TOI-3693) í Kassíópeiu. Uppgötvun hennar var fyrst kynnt af Yee o.fl. (2023), sbr. TOI-4145 b hér á undan, í mæligögnum TESS-leitarverkefnisins. Helstu stikar sem þar koma fram, og vefsíða Exoplanet.eu listar, eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 177 parsek (577 ljósár), massi móðurstjörnu er óþekktur, reikistjarnan 1,02 Júpítermassa og umferðartíminn er 9,088516 dagar (EPE, 2024). Í júlí 2024 höfðu 2 greinar sem tengjast þessari fjarreikistjörnu verið birtar.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu TOI-3693 b sem var gerð 5. janúar 2024. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 19:10, næði miðju kl. 20:57 og henni lyki kl. 22:44.

20.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 17:33 og var hætt kl. 00:05. Þá höfðu 283 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 60 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug og hneig á vesturhiminn á meðan tölur fóru fram (mynd 88a).

Stjarnan var í borin saman við GSC 3275:1055 (UCAC 2.0 bst. 12,12) merkt 2*, GSC 3275:1736 (UCAC 2.0 bst. 11,69) merkt 3* og GSC 3275:1671 (UCAC 2.0 bst. 12,78) merkt 4* á mynd 88b.

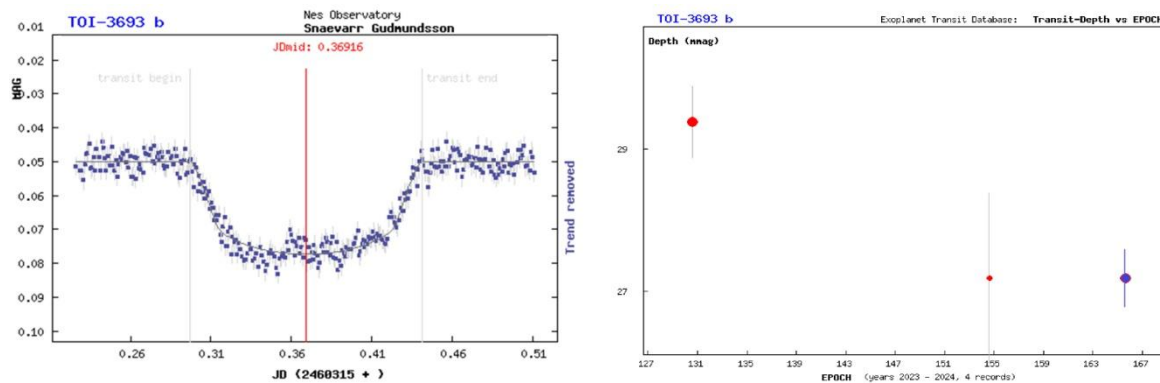


Myndir/Fig. 88a-b. a) Loftmassaferill TOI-3693, 5. janúarr 2024. b) TOI-3693 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for TOI-3693 on January 5, 2024. b) TOI-3693 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

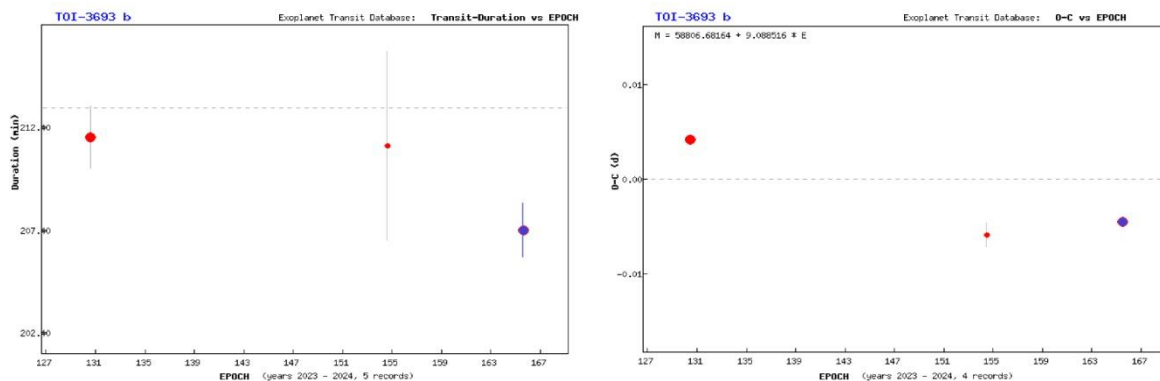
20.2 Niðurstöður og umfjöllun

Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 89a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 89b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 4 skráðum þvergöngum frá 2023-2024 í safni TRESCA. Mynd 90a lýsir lengd þverganga og niðurstöðum 5 skráðra mælinga á sama tímabili og 90b tímafrávik (O–C) 4 athugana. Mynd 91 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þver göngu.

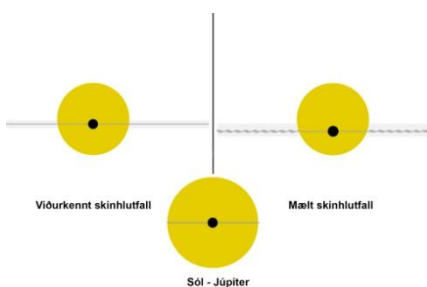
Fylgst var með þvergöngu TOI-3693 b í fyrsta sinn, 5. janúar 2024. Mælingarnar tókust afar vel. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 12622).



Myndir/Fig. 89a-b. a) Mæld birtugildi TOI-3693 þann 5. janúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0229 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from January 5, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 90a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 91. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 5. janúar 2024 benda til reikistjörnu með ~8% stærri geisla og 0,5% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

The author's first observation of TOI-3693 b transit was made on January 5, 2024. The results turned out successive. Results submitted to TRESKA (Observation no. 12622).

21 HAT-P-61 b

Stjörnuhnit 05 01 55.26 +50 07 52.57 **Bst. (V)** 13,188 **Myrkvadýpt** 0,0104 bst. **Myrkvalengd** 100.2 mín.

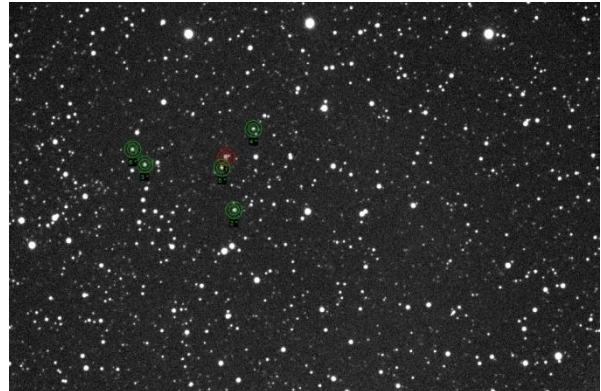
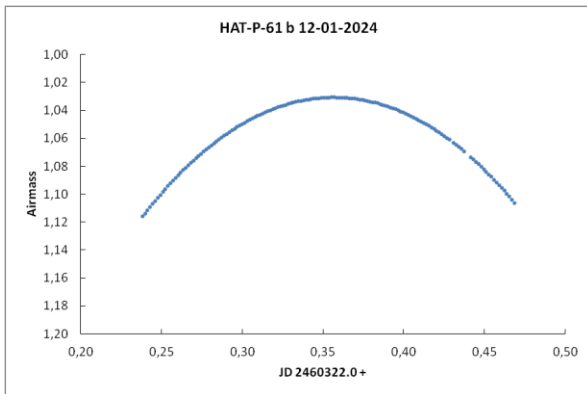
HAT-P-61 b er á braut um GSC 3352:595 (HAT-P-61) í Ökumanni. Hún uppgötvaðist í mæligögnum HatNet-leitarverkefnisins, sem var aflað á árunum 2007 til 2019 (Bakos o.fl. 2021). Helstu stikar sem vefsíða Exoplanet.eu listar (úr frumheimild) eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 343 parsek. (1118 ljósár), móðurstjarnan er 1,004 sólarmassa, reikistjarnan 1,057 Júpítermassa og umferðartíminn er 1,90231289 dagar (EPE, 2024). Í júlí 2024 hafði ein grein verið birt sem tengist þessari fjarreikistjörnu.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu HAT-P-61 b sem var gerð 12. janúar 2024. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 18:37, næði miðju kl. 19:27 og henni lyki kl. 20:17.

21.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 17:40 og var hætt kl. 23:14. Þá höfðu 146 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 120 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug á meðan tölur fóru fram (mynd 92a).

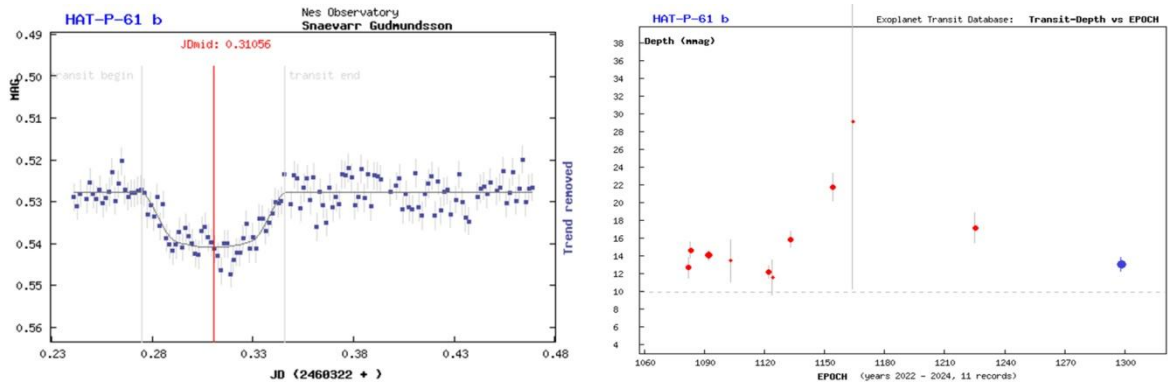
Stjarnan var í borin saman við GSC 3352:603 (USNO B bst. 14,19 merkt 2*, GSC 3352:59 (USNO B bst. 14,49) merkt 3*, GSC 3352:561 (USNO B bst. 14,59) merkt 4*, GSC 3352:393 (USNO B bst. 14,30) merkt 5*, og GSC 3352:445 (USNO B bst. 14,28) merkt 6* á mynd 92b.



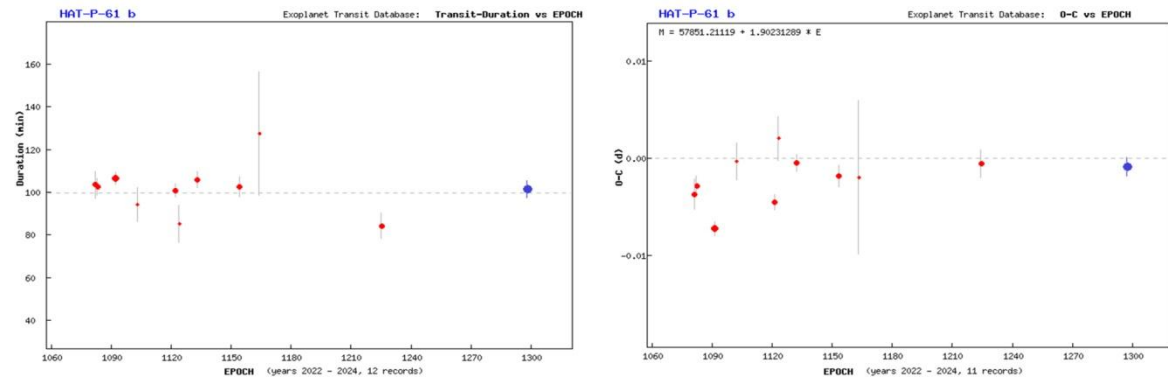
Myndir/Fig. 92a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-61 12. janúar 2024. b) HAT-P-61 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-61 on January 12, 2024. b) HAT-P-61 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

21.2 Niðurstöður

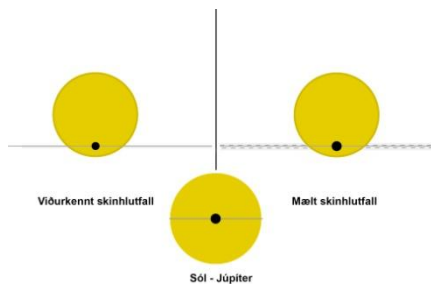
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 93a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 93b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 15 skráðum þvergöngum frá 2022-2024 í safni TRESCA. Mynd 94a lýsir lengd þverganga og niðurstöðum 16 mælinga á sama tímabili og 94b tímafrávik (O–C) 15 athugana. Mynd 95 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 93a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-61 þann 12. janúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0104 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from January 12, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 94a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergöngu (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author’s results. Results based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 95. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 12. janúar 2024 benda til reikistjörnu með ~5% minni geisla og 0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

21.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu HAT-P-61 b í fyrsta sinn, 12. janúar 2024. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athugun nr. 12659).

The author’s first observation of HAT-P-61 b transit occurred on January 12, 2024. Results submitted to TRESKA (Observation no. 12659).

22 Gaia-2 b

Stjörnuhnit 07 22 56.48 +67 15 09.56 **Bst. (V)** 11.277 **Myrkvadýpt** 0,0168 bst. **Myrkvalengd** 172 mín.

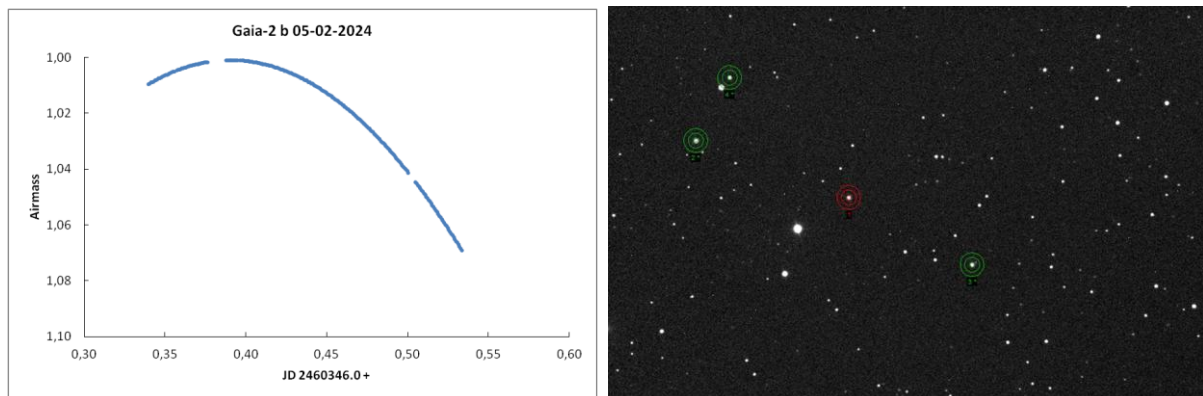
Gaia-2 b er á braut um GSC 4123:515 (Gaia-2) í Gíraffanum. Hún uppgötvaðist í mæligögnum Gaia geimsjónaukans sem er sérstaklega ætlað að sinna stjarnhnitamælingum en litrófs- og viðmiðsljósmaelingum í minna mæli (Panahi o.fl. 2022). Helstu stikar sem vefsíða Exoplanet.eu listar (úr frumheimild) eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 207 parsek. (675 ljósár), móðurstjarnan er 1,0 sólarmassa, reikistjarnan 0,773 Júpítermassa og umferðartíminn er 3,6915237 dagar (EPE, 2024). Í júlí 2024 höfðu tvær greinar verið birt sem tengist þessari fjarreikistjörnu.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu Gaia-2 b sem var gerð 5. febrúar 2024. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 21:04, næði miðju kl. 22:25 og henni lyki kl. 23:47.

22.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 20:08 og var hætt kl. 00:48. Þá höfðu 240 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssúu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 45 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug og hneig á vesturhiminn á meðan tölur fóru fram (mynd 96a).

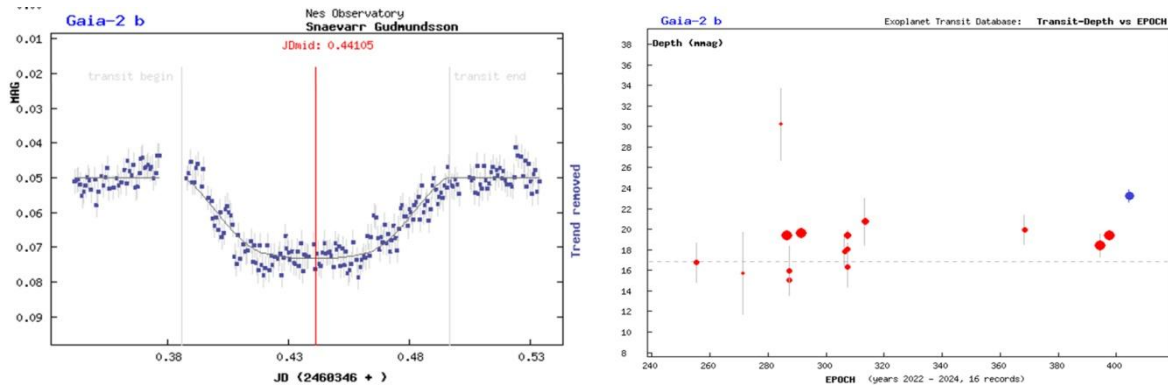
Stjarnan var í borin saman við GSC 4123:198 (bst. 10,72) merkt 2*, GSC 4123:363 (bst. 11,7) merkt 3* og GSC 4123:33 (bst. 14,27) merkt 4* á mynd 96b.



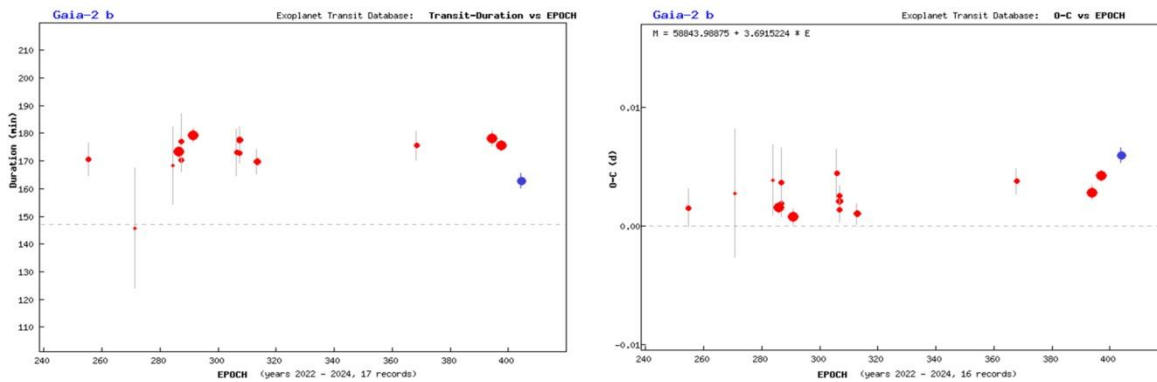
Myndir/Fig. 96a-b. a) Loftmassaferill Gaia-2, 5. febrúar 2024. b) Gaia-2 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Gaia-2 on February 5, 2024. b) Gaia-2 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

22.2 Niðurstöður

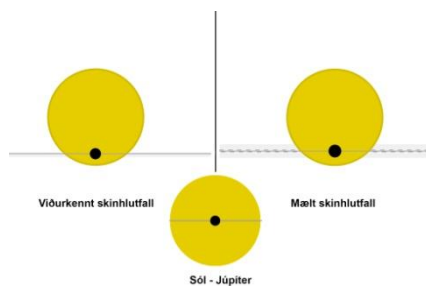
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 97a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 97b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 16 skráðum þvergöngum frá 2022-2024 í safni TRESCA. Mynd 98a lýsir lengd þverganga og niðurstöðum 17 mælinga á sama tímabili og 98b tímafrávik (O–C) 16 athugana. Mynd 99 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 97a-b. a) Mæld birtugildi Gaia-2 þann 5. febrúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0168 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from February 5, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddany and others 2010).



Myndir/Fig. 98a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergöngu (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O–C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddany and others 2010).



Mynd/Fig. 99. Skínhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 5. febrúar 2024 benda til reikistjörnu með ~5% minni geisla og 0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddany and others 2010).

22.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu Gaia-2 b í fyrsta sinn, 5. febrúar 2024. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athugun nr. 12765).

The author's first observation of Gaia-2 b transit was made on February 5, 2024. Results submitted to TRESKA (Observation no. 12765).

23 TOI-3757 b

Stjörnuhnit 06 04 00.87 +55 01 11.93 **Bst. (V)** 14.851 **Myrkvadýpt** 0.0335 bst. **Myrkvalengd** 115,2 mín.

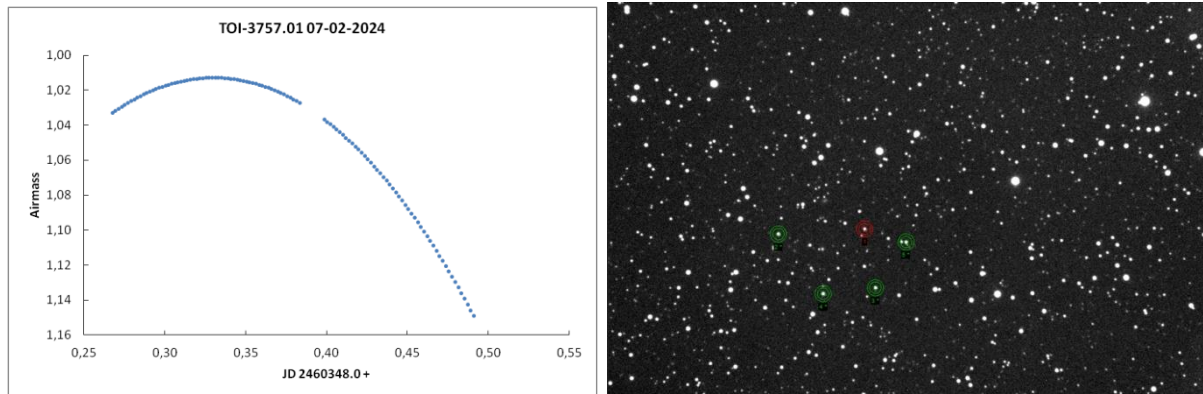
TOI-3757 b er á braut um UCAC4-726-038940 (TOI-3757) í Ökumanni. Hún uppgötvaðist í mæligögnum TESS-leitarverkefnisins (sjá TOI 3604 b) sem aflað var milli 27. nóvember og 24. desember 2019 (Kanodia o.fl. 2022). Helstu stikar sem vefsíða Exoplanet.eu listar (úr frumheimild) eru eftirfarandi: fjarlægðin er talin 177 parsek. (577 ljósár), móðurstjarnan er 0,64 sólarmassa, reikistjarnan 0,2684 Júpítermassa og umferðartíminn er 3,438753 dagar (EPE, 2024). Í júlí 2024 hafði ein grein verið birt um þessa fjarreikistjörnu.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu TOI-3757 b sem var gerð 7. febrúar 2024. Spáð var að þvergangan myndi hefjast kl. 20:10, nærði miðju kl. 21:07 og henni lyki kl. 22:05.

23.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:22 og var hætt kl. 23:54. Þá höfðu 110 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 150 sekúndur hver. Stjarnan gekk yfir hábaug og hneig á vesturhiminn á meðan tukur fóru fram (mynd 100a).

Stjarnan var í borin saman við UCAC4-726-038985 (bst. 14,254) merkt 2*, UCAC4-725-040936 (bst. 14,628) merkt 3*, UCAC4-725-040965 (bst. 14. 038) merkt 4*, og UCAC4-726-038919 (bst. 14,823) merkt 5* á mynd 100b.

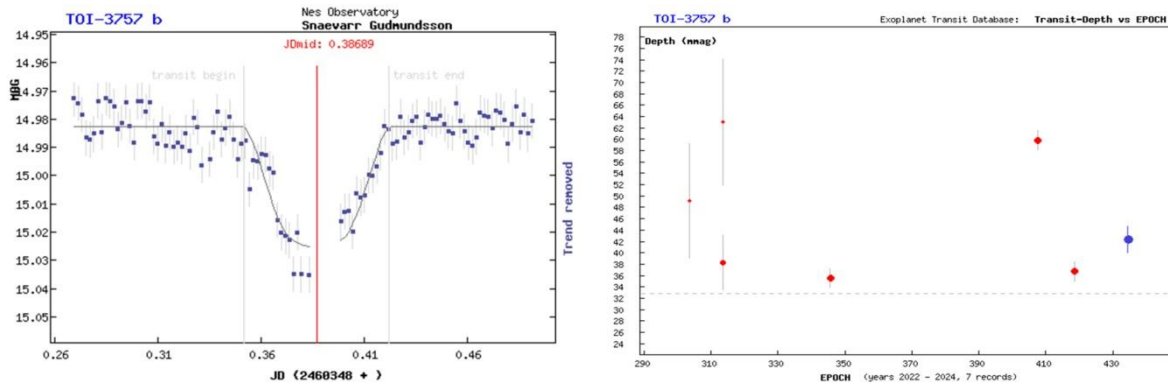


Myndir/Fig. 100a-b. a) Loftmassaferill TOI-3757, 7. febrúar 2024. b) TOI-3757 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for TOI-3757 on February 7, 2024. b) TOI-3757 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

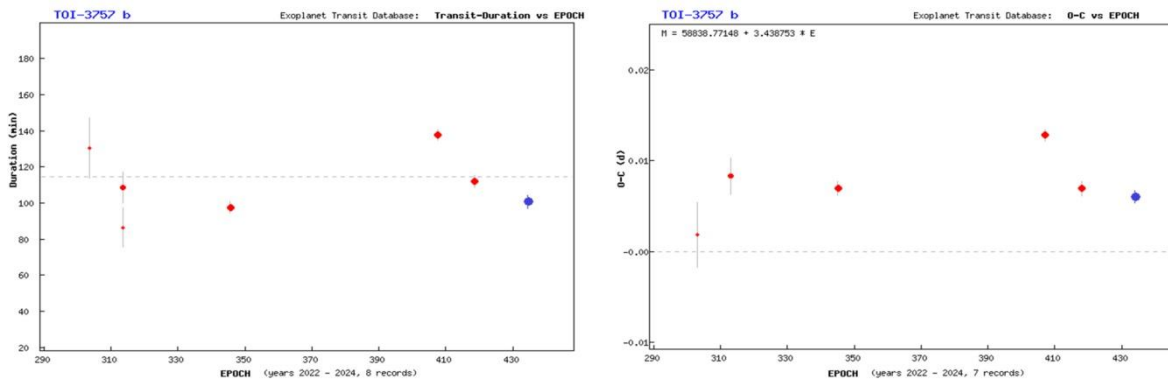
23.2 Niðurstöður og umfjöllun

Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 101a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 101b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 7 skráðum þvergöngum frá 2022-2024 í safni TRESA. Mynd 102a lýsir lengd þverganga og niðurstöðum 8 mælinga á sama tímabili og 102b tímafrávik (O–C) 7 athugana. Mynd 103 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

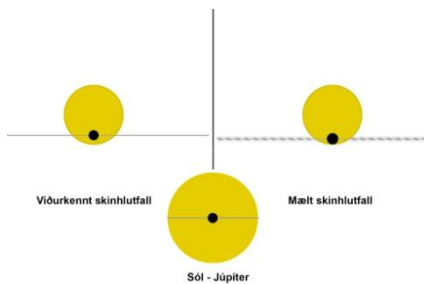
Fylgst var með þvergöngu TOI-3757 b í fyrsta sinn, 7. febrúar 2024. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESA (athugun nr. 12787). Daufasta móðurstjarna sem höfundur hefur fylgst með.



Myndir/Fig. 101a-b. a) Mæld birtugildi TOI-3757 þann 7. febrúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0335 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from February 7, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddany and others 2010).



Myndir/Fig. 102a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergöngu (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddany and others 2010).



Mynd/Fig. 103. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 7. febrúar 2024 benda til reikistjörnu með ~5% minni geisla og 0,7% minni brautarhalli en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddany and others 2010).

The author's first observation of TOI-3757 b transit was made on February 7, 2024. Results submitted to TRESKA (Observation no. 12787).

24 KPS-1 b

Stjörnuhnit 11 00 40.18 +64 57 50.47 **Bst. (V)** 13.033 **Myrkvadýpt** 0,0141 bst. **Myrkvalengd** 100,8 mín.

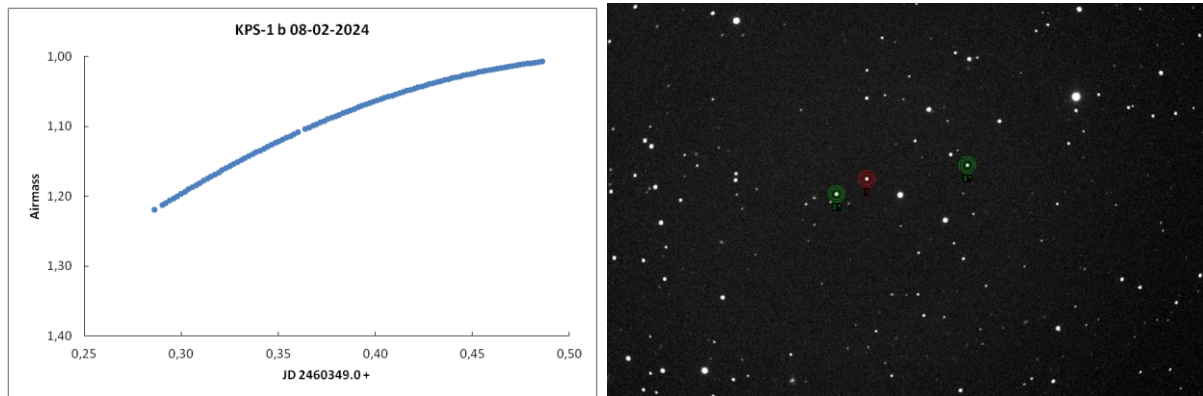
KPS-1 b er á braut um GSC 4148:138 (KPS-1) í Stórabirni. Hún var uppgötvuð í gögnum KPS (Kourovka Planet Search) leitarverkefnisins en þau aflaði stjarnmælingamaður með útbúnaði sem stjörnuáhugamenn nota (Burdanov o.fl. 2018). Helstu stikar sem vefsíða Exoplanet.eu listar (úr frumheimild) eru eftirfarandi: móðurstjarnan er 0,892 sólarmassa, reikistjarnan 1,09 Júpítermassa og umferðartíminn er 1,706291 dagur (EPE, 2024). Í júlí 2024 höfðu tvær greinar verið birtar sem tengjast þessari fjarreikistjörnu.

Hér er kynnt athugun á þvergöngu KPS-1 b sem var gerð 8. febrúar 2024. Spáð var að þvergangann myndi hefjast kl. 20:52, næði miðju kl. 22:37 og henni lyki kl. 22:14.

24.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:50 og var hætt kl. 23:40. Þá höfðu 103 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og myndir lýstar í 150 sekúndur hver. Stjarnan gekk upp á hábaug á meðan tölur fóru fram (mynd 104a).

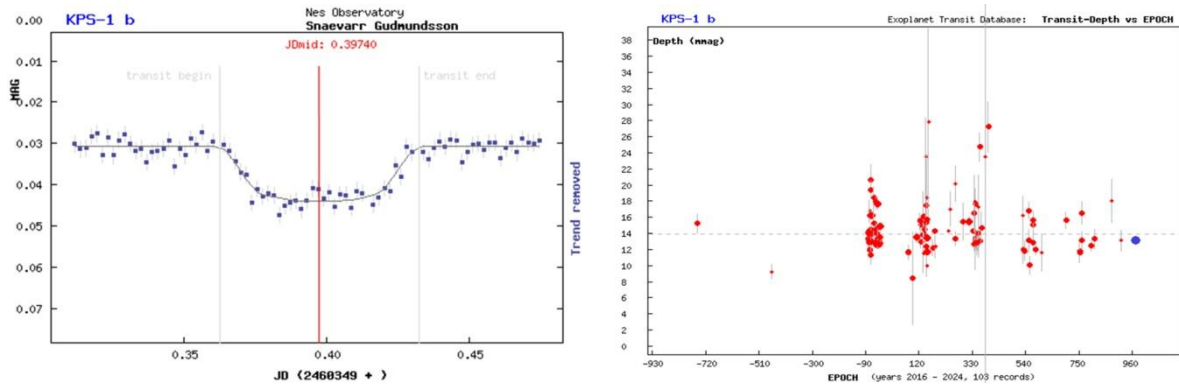
Stjarnan var í borin saman við GSC 4148:142 (USNO B bst. 12,66 merkt 2* og GSC 4148:134 (bst. 13,9) merkt 19* á mynd 104b.



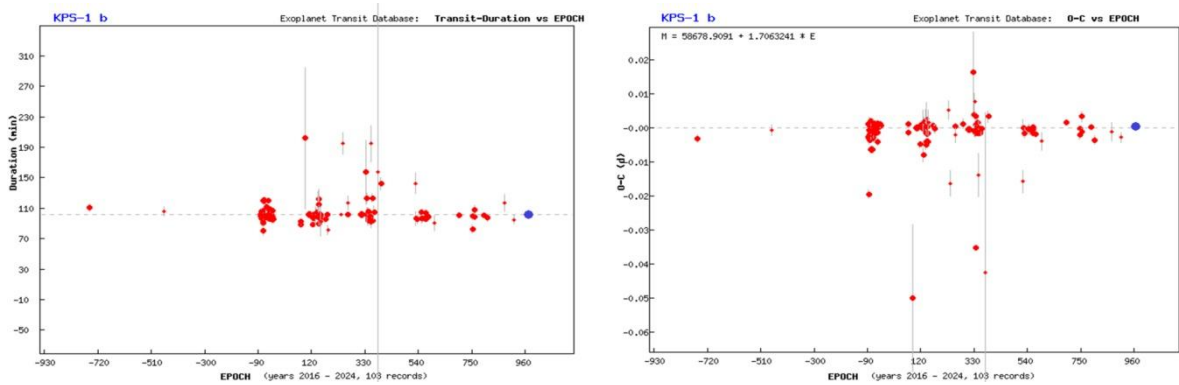
Myndir/Fig. 104a-b. a) Loftmassaferill KPS-1, 8. febrúar 2024. b) KPS-1 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for KPS-1 on February 8, 2024. b) KPS-1 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

24.2 Niðurstöður

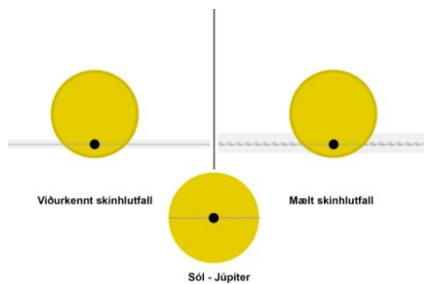
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 105a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 105b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 103 skráðum þvergöngum frá 2016-2024 í safni TRESCA. Mynd 106a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 103 mælinga á sama tímabili og 106b tímafrávik (O–C) 103 athugana. Mynd 107 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 105a-b. a) Mæld birtugildi KPS-1 þann 8. febrúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkv. TRESKA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0.0141 bst.). Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESKA. — a) Results from February 8, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESKA (Poddany and others 2010).



Myndir/Fig. 106a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þverganga (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) með tímafrávik á lóðás. Blá gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Results based on TRESKA website (Poddany and others 2010).



Mynd/Fig. 107. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 8. febrúar 2024 benda til reikistjörnu með ~5% minni geisla og 0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESKA website (Poddany and others 2010).

24.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu KPS-1 í fyrsta sinn, 8. febrúar 2024. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athugun nr. 12782).).

The author's first observation of KPS-1 b transit was made on February 8, 2024. Results submitted to TRESKA (Observation no. 12782).).

25 TOI-2046 b

Stjörnuhnit 01 04 44.39 +74 19 52.70 **Bst. (V)** 11.552 **Myrkvadýpt** 0, 0159 bst. **Myrkvalengd** 144,6 mín.

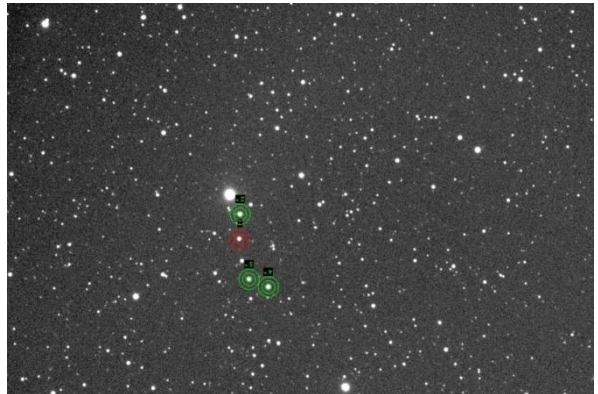
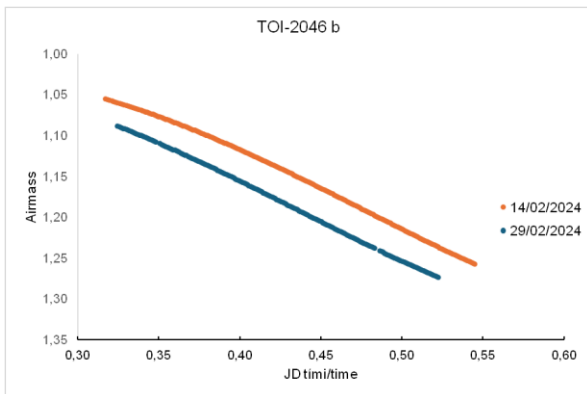
Fjarreikistjarnan TOI-2046 b gengur um stjörnuna GSC 4308:1029 (TOI-2046) í Kassíópeiu. Reikistjarnan fannst í mæligögnum TESS-leitarverkefnisins (sjá TOI 3604 b) sem var aflað fyrir desember 2019 en þá var uppgötvun hennar kynnt (Kabátho.fl. 2022). Á meðal stika sem vefsíða Exoplanet.eu listar eru: móðurstjarnan hefur 1,153 sólarmassa, reikistjarnan 2,3 Júpítermassar og umferðartíminn er 1, 4971842 dagar (EPE, 2024). Í júlí 2024 höfðu tvær greinar verið birtar sem tengjast þessari fjarreikistjörnu.

14. febrúar 2024 var fylgst með TOI-2046 b í fyrsta sinn. Þá var spáð að þverganga hæfist kl. 21:29, næði miðju kl. 22:41 og henni lyki kl. 22:53. Aftur var fylgst með þvergöngu hennar 29. febrúar 2024. Þá var spáð að þverganga hæfist 19:40, næði miðju kl. 22:01 og henni lyki kl. 23:13.

25.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 14. febrúar hófust myndatökur kl. 19:35 og var hætt kl. 01:05. Þá höfðu 232 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Þann 29. febrúar voru 213 myndir teknar með sömu ljóssíu frá kl. 19:45 til 00:32. Að vanda var notuð 2x2 dílaknipping. Í báðum mælingum voru myndir lýstar í 60 sekúndur hver. Í báðum athugunum var stjarnan á vesturhimni og að hníga þegar tölur fóru fram en samt hátt á lofti vegna þess hve norðarlega hún er staðsett (mynd 108a).

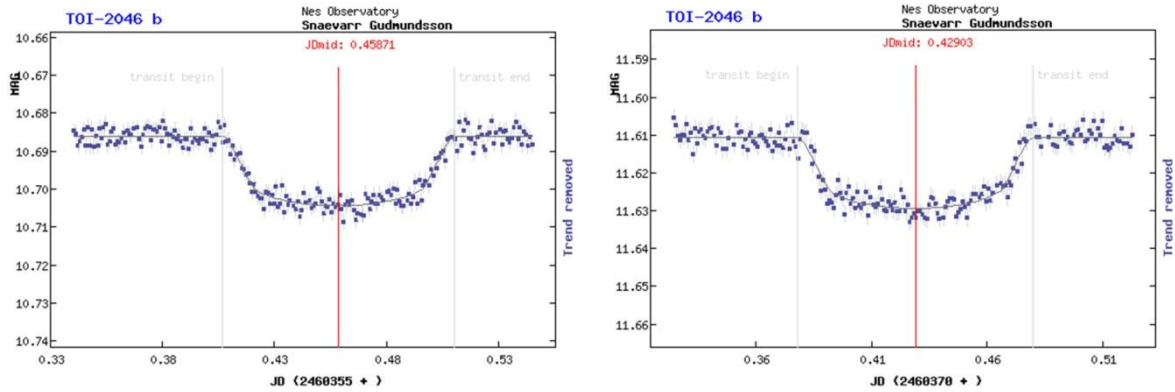
Í ljósmælingum var TOI-2046 borin saman við GSC 4308:1187 (USNO B bst. 11,81) merkt 2*, GSC 4308:597 (USNO B bst. 12,52) merkt 3* og GSC 4308:1009 (bst. 11,5) merkt 4* á mynd 108b.



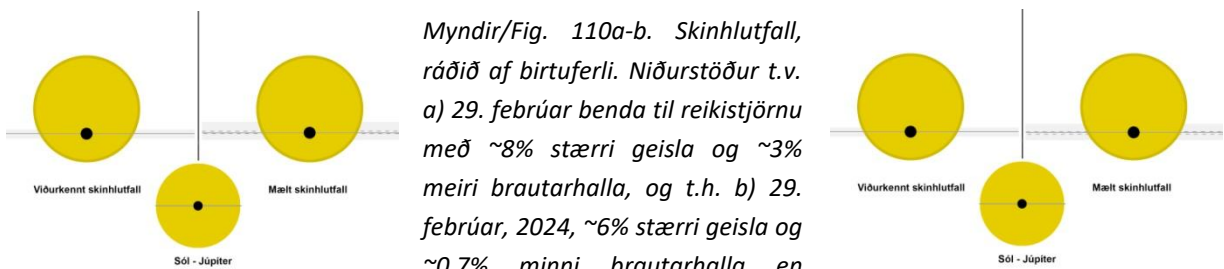
Myndir/Fig. 108a-b. a) Loftmassaferlar TOI-2046 dagana, 14. og 29. febrúar 2024. b) Qatar-10 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for TOI-2046 on February 14 and February 29, 2024. b) TOI-2046 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

25.2 Niðurstöður

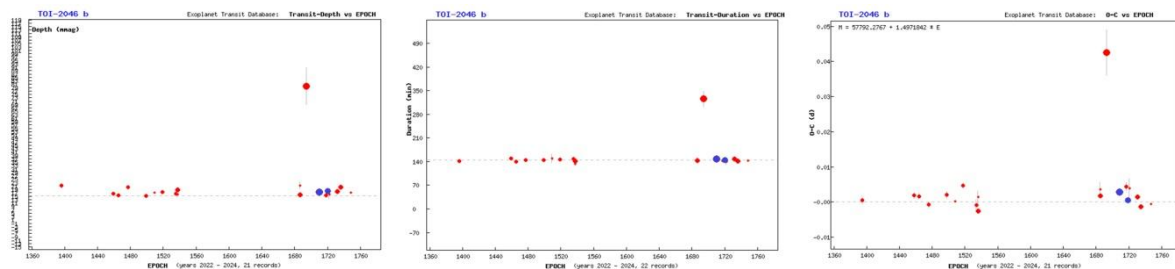
Greinargerðin byggir á niðurstöðum af vefsvæði TRESA (Poddaný o.fl. 2010) en mælingar eru ævinlega sendar í gagnagrunn þess. Myndir 109a-b sýna atburðarásina (punktar) borna saman við spáðar þvergöngu (lína), og myndir 110a-b skinhlutfall. Myndir 111a-c lýsa a) dýpt myrkvanna í 21 skráðum athugunum frá 2022-2024 í safni TRESA, b) lengd þvergöngu í 22 mælingum og c) tímafrávikum 21 athugana á O–C riti á sama tímabili.



Myndir/Fig. 109a-b. Mæld birtugildi TOI-2046, a) 14. febrúar og b) 29. febrúar 2024. Tími er á þverás og birta á lóðás. – Results from a) February 14 and b) February 29, 2024. Time is on the x-axis and magnitude on y-axis.



Myndir/Fig. 110a-b. Skínhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður t.v. a) 29. febrúar benda til reikistjörnu með ~8% stærri geisla og ~3% meiri brautarhalla, og t.h. b) 29. febrúar, 2024, ~6% stærri geisla og ~0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. — Geometry derived from the measurements. Results from a) February 14, and b) February 29, 2024. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 111a-c. Á þverás er fjöldi lotna TOI-2046 b. Á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt gildi 0,0159 bst.), b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum. Brotalínur sýna viðurkennda dýpt, tímalengd og umferðartíma. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA (Poddaný and others 2010). — On x-axis is the number of recorded cycles of TOI-2046 b since beginning of measurements. Y-axis represents the value of a) depth, b) duration and c) O—C determination. Horizontal broken lines determines the accepted values. Blue points are the author's results. All figure are based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

25.3 Umfjöllun

Árið 2024 var fylgst tvívegis með þvergöngu TOI-2046 b, dagana, 14. og 29. febrúar. Gæði mælinga reyndust mjög góð í báðum tilfellum. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 12796 og 12840).

Two observations of the transiting TOI-2046 b were obtained in 2024. The first on February 14, and the second on February 29. The residuals of the acquired data in of both observations confirm good results. The results were submitted to TRESCA (Observation no. 12796 and 12840).

Samantekt

Þetta er áttunda samantektin síðan 2016 þar sem að höfundur kynnir stjörnuathuganir frá stjörnustöðinni í Nesjum í Hornafirði. Áherslur eru sem fyrr ljósmælingar á myrkvastjörnum og þvergöngum fjarreikistjarna. Allflestar athuganir sem eru kynntar voru gerðar frá hausti 2022 og til vors 2024. Fyrst var sagt frá QW Boö, TZ Boö og V 473 Cam en birtulota þessara myrkvatvístirna er skemmri en nemur hálfum degi. Slík viðfangsefni eru heppileg til athugana hér á landi m.t.t. veðurfars. Markmiðið var að tímasetja miðmyrkva og bera við viðurkennda spátíma. Rauntími myrkva fellur ekki alltaf saman með spátíma og athuganirnar prófa viðurkennda birtulotu og viðmiðstíma, og upplýsa um stöðugleika sporbrauta myrkvatvístirnanna. Niðurstöður úr þessum athugunum varpa ljósi á að myrkvatvístirni eru oft óútreiknanleg fyrirbæri.

Athuganir á QW Boö voru gerðar frá La Freissinouse í Frakklandi á milli 7. og 20. apríl 2023. Þær leiddu fram þrjá aðalmyrkva og þrjá millimyrkva. Niðurstöður um birtulotu voru í takti við viðurkenndan umferðartíma en miðmyrkvarnir urðu í öllum tilfellum nokkrum mínútum á undan spátíma. Niðurstöður vitna um óstöðugleika kerfisins. O—C rit fyrir stjörnuna á vefsetri B.R.N.O. staðfestir talsverð frávik í umferðartíma.

Dagana 12. til 17. mars 2023 voru gerðar fjórar athuganir á TZ Boö sem nægðu til að draga fram birtulotu hennar í B, V og R litsviði. TZ Boö er þekkt fyrir óvenjulega hegðun og breytilega myrkvadýpt og O'Connell áhrif. Lota breytist bæði reglubundið en einnig óreglulega en skýring á því getur legið í massaflutningi, breytingum í hverfipunga, segulvirkni, stefnubreytingum á langás sporbrautar eða að kerfið innihaldi þriðju stjörnu eða fleiri og annarra eðlislægra þróunarferla. Niðurstöður voru í takti við viðurkenndan umferðartíma og lotu. Í athugunum reyndist tímafrávik millimyrkva lengra en aðalmyrkva. Í aðalmyrkva 12. mars skeikaði minna en tveim sekúndum á miðjum myrkva miðað við spátíma en millimyrkvi á eftir átti sér stað 4m58s á undan. Það frávik er dæmi um óstöðugleikann og mögulega miðskekkju í sporbraut. O—C rit fyrir stjörnuna á vefsetri B.R.N.O. varpar skýrara ljósi á tímafrávikin yfir 75 ára tímabil og hefur leitt til kynna tvö aðskild tvístirni: snertitvístirnið sjálft og ótvínnað tvístirni með 9,48 daga lotu sem síðan snúast um samþungamiðju sína á 34 árum (Pribulla o.fl. 2009; Zervas o.fl. 2024).

Í athugun í nóvember 2023 á V 473 Cam komu fram millimyrkvi og aðalmyrkvi. Höfundur hefur fylgst með þessari stjörnu nokkrum sinnum síðan 2018 og m.a. kynnt líkan af kerfinu, byggt á stikum Kjurkchieva o.fl. (2017), og birtustöðurit á þessum síðum. Þegar mæligildin voru flutt inn á birtustöðuritið reyndist birtusveiflan grynri samanborið við fyrri myrkva. Samsvarandi dæmi hafa áður verið kynnt á þessum síðum, t.a.m. V 474 Cam. Tímafrávik á miðmyrkvum reyndust sem fyrr á eftir spátíma en þau hafa reynst umtalsvert breytileg, á bilinu 3 til 30 mínútur. Niðurstöðurnar eru vísbending um óstöðugleika kerfisins og einnig kemur það fram á O—C ritinu þar sem fram koma tímafrávik á árunum 2007 til 2023. Í nýlegri grein Alton og Stępień (2021) kemur fram að brautartímar V 473 Cam séu undirorpnir breytingum sem skýra megi út frá miðskekkju en einnig þyngdaráhrifum óséðrar þriðju stjörnu í kerfinu. Samkvæmt líkanagerð hallast þeir að því að þar sé um að ræða brúna dvergstjörnu, á sporbraut í 4,3 stjarnfræðieininga fjarlægð og umferðartíminn sé 7,92 ár. Þegar þetta er ritað þá er sá umferðartími (2890 dagar) um einu ári lengri en nemur mælingatímabil höfundar þessarar samantektar.

Í ofangreindar athuganir var notaður 80 mm lithreinn linsusjónauki enda eru þessar stjörnur bjartar og með ofurnæmum ljósmyndavélum má afla gagna á þeim. Athuganirnar leiða í ljós að stjörnuathuganir sem gerðar eru hér á landi gefa ágætari niðurstöður yfir birtusveiflu og lotu myrkvatvístirna og þegar mælingar eru endurteknar yfir langt skeið (nokkur ár eða lengur) geta komið fram sveiflur eða óregla í umferðartíma sem rekja má til óséðra fyrirbæra í kerfinu (t.d. þriðja stjarna) eða birtubreytingar sem geta stafað frá stjörnublossum eða stjörnublettum í yfirb

Meginhluti samantektarinnar er svo helgaður athugunum á þvergöngum fjarreikistjarna, frá hausti 2022 til vors 2024. Á því tímabili var fylgst með þvergöngum fjarreikistjarnanna Qatar-7 b, TOI 3604.01 (5 mælingar), Qatar-10 b (2 mælingar), Qatar-9 b, HAT-P-54 b, HAT-P-32 b, TOI-3856 b, KELT-23 A b (4 mælingar), Qatar-1 b, Kepler-17 b, Qatar-8 b, HAT-P-53 b, HAT-P-25 b, Qatar-4 b (2 mælingar), HAT-P-28 b, TOI-4145 b A (2 mælingar), TOI-3693 b, HAT-P-61 b, Gaia-2 b, TOI-3757 b, KPS-1 b, TOI-2046 b (2 mælingar). Alls sagt frá 32 þvergöngum á 21 fjarreikistjörnu. Mælingar gefa niðurstöður um myrkvadýpt, lengd þvergöngu og tímafrávik en þeir stíkar geta nýst til að greina frávik í brautargöngum sem t.d. gætu skýrst af massaáhrifum óséðra reikistjarna.

Í þessar athuganir er notaður 40 cm (16") sjónauki en nauðsynlegt er að afla mæligilda sem innihalda eins litla óvissu og hægt er. Meðaltalsbirtustig hinna 21 móðurstjörnu sem mældar voru er 12,76, en sú bjartasta sem var mæld var Kelt-23A (bst. 10,31) en sú daufasta var TOI-3757 (bst. 14,85). TOI fjarreikistjörnur voru í fyrstu ekki auðkenndar sem "b" fyrirbæri heldur ".01". En nú eru þær auðkenndar á sambærilegan hátt og fjarreikistjörnur úr öðrum leitarverkefnum.

Veturinn 2022-2023 fylgdist höfundur með fimm þvergöngum TOI-3604.01. Ástæðan var að afla mæligagna í M.Sc. verkefni tékknesks stjarnedlisfræðings, Marko Mesarč að nafni. Í niðurstöðum hans, sem eru byggðar á miklu gagnamagni úr mælingum fjölda stjarnmælingamanna, koma hins vegar fram líkindi fyrir að ekki sé um reikistjörnu að ræða heldur dvergstjörnu með afar lítinn massa (Mesarč 2023). Niðurstöður mælinganna voru engu að síður sendar í gagnagrunn ETD, eftir að Mesarč hafði lokið við að verja ritgerð sína. Þegar þetta er skrifað reynast þær vera fyrstu mælingarnar sem hafa verið sendar í gagnagrunninn.

Niðurstöðurnar eru sendar í alþjóðlegan gagnagrunn og gerðar aðgengilegar stjarnvísindasamfélaginu. Á umræddu tímabili gáfust 77 kvöld/nætur til stjörnuathugana. Á tímabilinu frá hausti 2021 til vors 2022 eru hins vegar skráðar 58 athuganir. Í flest skiptin voru notaðir tveir sjónaukar til þess að auka afköstin, en fram hefur komið að veðráttan á Íslandi gefur fá tækifæri til mælinga. Minni sjónaukanum var helst beint á björt myrkvatvístirni en 40 cm sjónaukinn notaður til að fylgjast með þvergöngum fjarreikistjarna.

Sambærilegar skýrslur hafa áður út 2016, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 og 2024. Þær eru aðgengilegar á vefsíðu yfir [samantektir og fræðigreinar](#) á vefsetri [Náttúrumynda](#) eða [Náttúrustofu Suðausturlands](#). Að þessu sinni er útgáfan rafræn á PDF formi og er hún prenthæf.

Summary

This is the eighth report since 2016 presenting astronomical observations from the Nes Observatory in Hornafjörður, Southeast Iceland. As in previous reports, the focus is on photometric measurements of selected eclipsing binary stars and exoplanet transits. Most of the observations conducted from autumn 2022 to spring 2024 are now presented. The first section reports on photometrical observations of the eclipsing EW stars QW Boö, TZ Boö, and V473 Cam—eclipsing binaries with orbital periods shorter than half a day. Such targets are well-suited for observation in Iceland due to local weather conditions. The objective was to determine precise timings of mid-eclipses and compare them with predicted timings. Typically, these timings do not align, prompting examinations into the epoch and period of such systems, occasionally unveiling orbital instability or light variations of short-period eclipsing binaries.

Observations of QW Boö, were made from La Freissinouse, France, between April 7 and 20, 2023. They recorded three primary and three secondary eclipses. The derived orbital period was consistent with the accepted ephemeris; however, in all cases, the mid-eclipses occurred several minutes earlier than predicted. These results indicate instability within the system. The O–C diagram for the star, available on the B.R.N.O. website, confirms significant fluctuations in the orbital period.

Between March 12 and 17, 2023, four observations of TZ Boö were conducted, revealing its light curve in the B, V, and R photometric bands. TZ Boö is known for its unusual behavior, including variable depths of the eclipse and the presence of O’Connell effects. Temporal variations in the system are both regular and irregular, potentially caused by mass transfer, changes in angular momentum, magnetic activity, shifts in the orientation of the orbital axis, or the presence of a third star (or more), as well as other intrinsic evolutionary processes. The results were consistent with the accepted orbital period and ephemeris. In these observations, the time deviations of secondary eclipses were greater than those of primary eclipses. During the primary eclipse on March 12, the mid-eclipse occurred less than two seconds earlier than predicted, whereas the subsequent secondary eclipse occurred 4 minutes and 58 seconds ahead of prediction. This deviation is a clear example of the system’s instability. The O–C diagram for the star, available on the B.R.N.O. website, provides a clearer picture of timing variations over a 75-year span and it has been revealed that they can be explained by the presence of two distinct binary systems: a contact binary and a detached binary with a 9.48-day period, orbiting their common barycenter with a period of 34 years (Pribulla o.fl. 2009; Zervas o.fl. 2024).

In observations of V 473 Cam conducted in November 2023, a secondary and a primary eclipse were recorded. The author has observed this star on several occasions since 2018 and has presented a model of the system Cam, based on Kjurkchieva and others (2017), along with light curve diagrams on these pages. When the new measurements were plotted on the light curve diagram, the eclipse depth appeared shallower compared to earlier events. Similar incidents have previously been reported here, for example V 474 Cam. As before, the timing of the mid-eclipses was delayed relative to the predictions, though these timings varied significantly, between 3 to 30 minutes. These findings are indicative of instability within the system, which is also reflected in the O–C diagram showing timing deviations from 2007 to 2023. A recent study by Alton and Stępień (2021) reports that the orbital period of V 473 Cam is subject to changes that may be explained by orbital eccentricity and gravitational influences from an unseen third star in the system. According to their modeling, this third body is likely a brown dwarf in orbit at a distance of 4.3 astronomical units, with an orbital period of 7.92 years. At the time of writing, this period (2,890 days) exceeds the span of the author’s observations by approximately one year.

The above observations were conducted using an 80 mm apochromatic refractor, as these stars are bright and sufficiently useful data can be obtained using highly sensitive CCD cameras. The results demonstrate that stellar observations carried out in Iceland can yield reliable measurements of the light variations and orbital periods of eclipsing binaries. When such observations are repeated over extended periods (several years or more), anomalies or irregularities in orbital timing may emerge. These can often be attributed to unseen components within the system (e.g., a third star) or to brightness variations caused by stellar flares or starspots on the stellar surface.

The majority of the report is dedicated to observations of exoplanet transits conducted from autumn 2022 to spring 2024. During this period, observations were made of the transits of the exoplanets Qatar-7 b, TOI 3604.01 (5 observations), Qatar-10 b (2 observations), Qatar-9 b, HAT-P-54 b, HAT-P-32 b, TOI-3856 b, KELT-23 A b (4 observations), Qatar-1 b, Kepler-17 b, Qatar-8 b, HAT-P-53 b, HAT-P-25 b, Qatar-4 b (2 observations), HAT-P-28 b, TOI-4145 b A (2 observations), TOI-3693 b, HAT-P-61 b, Gaia-2 b, TOI-3757 b, KPS-1 b, and TOI-2046 b (2 observations). In total, 32 transits of 21 exoplanets are reported. The measurements provide results on transit depth, transit duration, and timing variations. These parameters can be used to detect anomalies in orbital motion that may, for example, be explained by gravitational influences from unseen planets.

A 40 cm (16") SC telescope was used for these observations, as it is essential to obtain measurements with the lowest possible uncertainty. The average apparent magnitude of the 21 host stars observed was 12.76; the brightest among them was KELT-23A (mag. 10.31), and the faintest was TOI-3757 (mag. 14.85). Initially, TOI exoplanets were not designated with the "b" suffix but rather with ".01"; however, they are now labeled in the same manner as exoplanets from other survey programs.

During the winter of 2022–2023, the author observed five transits of TOI-3604.01. The purpose was to collect photometric data for the M.Sc. thesis of a Czech astrophysicist Marko Mesarč. However, his results, based on wealth of data obtained by several observers, suggest that the object in question may not be a planet, but rather a very low-mass dwarf star (Mesarč 2023). Nevertheless, the observational data were submitted to the ETD (Exoplanet Transit Database) after Mesarč had completed and defended his thesis. At the time of writing, these appear to be the first measurements of this object to have been submitted to the database.

The results have been submitted to an international database, making them accessible to the astronomical community. During the observation period presented in this report, 77 evenings/nights were suitable for stellar observations. In comparison, 58 observations were recorded between autumn 2021 and spring 2022. On most of the usable nights, two telescopes were employed to increase observational output. As previously noted, Iceland's weather conditions offer limited opportunities for photometric measurements. The smaller telescope was primarily used to observe bright eclipsing binaries, while the 40 cm telescope was used for monitoring exoplanet transits.

Comparable reports have previously been published in 2016, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, and 2024. These are available on the [reports and research](#) article section of the [Náttúrumyndir](#) (Nature Images) website or via the [website](#) of the Southeast Iceland Nature Research Center. The current edition is published electronically in PDF format and is print-ready.

Heimildir

AAVSO 2024. American Association of Variable Star Observers. AAVSO. Vefsetur [AVVSO](#), Cambridge, USA.

Alsubai, K., Z. Tsvetanov, D. W. Latham, A. Bieryla, S. Pyrzas, D. Mislis, G. A. Esquerdo, A. Esamdin, J. Liu, L. Ma, M. Bretton, E. Pallé, F. Murgas, N. P. E. Vilchez, T. D. Morton, H. Parviainen, P. Montañes-Rodriguez, N. Narita, A. Fukui, N. Kusakabe, M. Tamura 2019. Qatar Exoplanet Survey: [Qatar-7b—A Very Hot Jupiter Orbiting a Metal-rich F-Star](#). arXiv:1812.05601.

Alsubai, K., Z. I. Tsvetanov, S. Pyrzas, D. W. Latham, A. Bieryla, J. Eastman, D. Mislis, G. A. Esquerdo, J. Southworth, L. Mancini, A. Esamdin, J. Liu, L. Ma, M. Bretton, E. Pallé, F. Murgas, N. P. E. Vilchez, H. Parviainen, P. Montañes-Rodriguez, N. Narita, A. Fukui, N. Kusakabe, M. Tamura, K. Barkaoui, F. Pozuelos, M. Gillon, E. Jehin, Z. Benkhaldoun & A. Daassou 2019. [Qatar Exoplanet Survey: Qatar-8b, 9b, and 10b—A Hot Saturn and Two Hot Jupiters](#). AJ, Volume 157, Number 6. DOI 10.3847/1538-3881/ab19bc.

Alton, K. B.; Stępień, K. 2021. [Roche Modeling and Evolutionary History of Six Low Mass Contact Binary Systems](#). Acta Astronomica, vol 71, no 2, p. 123-161. DOI 10.32023/0001-5237/71.2.4.

ARIEL 2025. Ariel Space Mission. European Space Agency. Vefsetur.

Bakos, G. Á., J. D. Hartman, W. Bhatti, Z. Csubry, K. Penev, A. Bieryla, D. W. Latham, S. Quinn, L. A. Buchhave, G. Kovács, Guillermo Torres, R. W. Noyes, E. Falco, Bence Béky, T. Szklenár, G. A. Esquerdo, A. W. Howard, H. Isaacson, G. Marcy, B. Sato, I. Boisse, A. Santerne, G. Hébrard, M. Rabus, D. Harbeck, C. McCully, M. E. Everett, E. P. Horch, L. Hirsch, S. B. Howell, C. X. Huang, J. Lázár, I. Papp, and P. Sári 2021. [HAT-P-58b–HAT-P-64b: Seven Planets Transiting Bright Stars*](#). The Astronomical Journal, Volume 162, Number 1. DOI 10.3847/1538-3881/abf637.

Baluev, R.V., E.N. Sokov, I.A. Sokova, V.Sh. Shaidulin, A.V. Veselova, V.N. Aitov, G.Sh. Mitiani, A.F. Valeev, D.R. Gadelshin, A.G. Gutaev, G.M. Beskin, G.G. Valyavin, K. Antonyuk, K. Barkaoui, M. Gillon, E. Jehin, L. Delrez, S. Guðmundsson, H.A. Dale, E. Fernández-Lajús, R.P. Di Sisto, M. Bretton, A. Wunsche, V.-P. Hentunen, S. Shadick, Y. Jongen, W. Kang, T. Kim, E. Pakštienė, J.K.T. Qvam, C.R. Knight, P. Guerra, A. Marchini, F. Salvaggio, R. Papini, P. Evans, M. Salisbury, J. Garlitz, N. Esseiva, Y. Ogmen, P. Bosch-Cabot, A. Selezneva and T.C. Hinse 2021. Massive search of spot- and facula-crossing events in 1598 exoplanetary transit lightcurves. Acta Astronomica, Vol. 71 (2021), No. 1, 25-53.

BAA 2024. [Heliocentric Julian Date](#). British Astronomical Association – Computing Section.

B.R.N.O. 2024. [Project – Eclipsing Binaries. Variable and Exoplanet Section of the Czech Astronomical Society](#).

Buchhave, L. A., G. Á. Bakos, J. D. Hartman, G. Torres, D. W. Latham, J. Andersen, G. Kovács, R. W. Noyes, A. Shporer, G. A. Esquerdo, D. A. Fischer, J. A. Johnson, G. W. Marcy, A. W. Howard, B. Béky, D. D. Sasselov, G. Fűrész, S. N. Quinn, R. P. Stefanik, T. Szklenár, P. Berlind, M. L. Calkins, J. Lázár, I. Papp, and P. Sári 2011. Hat-P-28b and Hat-P-29b: two Sub-Jupiter mass transiting planets. ApJ, 733, 2.

Burdanov, A., P. Benni, E. Sokov, V. Krushinsky, A. Popov, L. Delrez, M. Gillon, G. Hébrard, M. Deleuil, P. A. Wilson, O. Demangeon, Ö. Baştürk, E. Pakštienė, I. Sokova, S. A. Rusov, V. V. Dyachenko, D. A. Rastegaev, A. Beskakotov, A. Marchini, M. Bretton, S. Shadick, and K. Ivanov 2018. [KPS-1b: The First Transiting Exoplanet Discovered Using an Amateur Astronomer's Wide-field CCD Data](#). Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Volume 130, Number 989. DOI 10.1088/1538-3873/aabde2.

Désert, Jean-Michel ; Charbonneau, David ; Demory, Brice-Olivier search by orcid ; Ballard, Sarah ; Carter, Joshua A. ; Fortney, Jonathan J. search by orcid ; Cochran, William D. ; Endl, Michael ; Quinn, Samuel N. ; Isaacson, Howard T. ; Fressin, François ; Buchhave, Lars A. search by orcid ; Latham, David W. ; Knutson, Heather A. ; Bryson, Stephen T. ; Torres, Guillermo search by orcid ; Rowe, Jason F. ; Batalha, Natalie M. search by orcid ; Borucki, William J. ; Brown, Timothy M. ; Caldwell, Douglas A. search by orcid ; Christiansen, Jessie L. search by orcid ; Deming, Drake ; Fabrycky, Daniel C. ; Ford, Eric B. ; Gilliland, Ronald L. ; Gillon, Michaël ; Haas, Michaël R. ; Jenkins, Jon M. ; Kinemuchi, Karen ; Koch, David ; Lissauer, Jack J. search by orcid ; Lucas, Philip ; Mullally, Fergal ; MacQueen, Phillip J. ; Marcy, Geoffrey W. ; Sasselov, Dimitar D. ; Seager, Sara ; Still, Martin ; Tenenbaum, Peter ; Uddin, Kamal ; Winn, Joshua N. 2011. [The Hot-Jupiter Kepler-17b: Discovery, Obliquity from Stroboscopic Starspots, and Atmospheric Characterization](#). The Astrophysical Journal Supplement, Volume 197, Issue 1, article id. 14, 13 pp. (2011).

Exoclock 2025. [ExoClock](#) a project to monitor the ephemerides of transiting exoplanets by the ARIEL Ephemerides Working Group.

EPE 2024. [The Extrasolar Planets Encyclopaedia](#). Catalog.

Gajdoš, P., M. Vaňko, P. Evans, M. Bretton, D. Molina, S. Ferratfiat, E. Girardin, S. Guðmundsson, F. Scagianti, Š. Parimucha 2019. [WASP-92, WASP-93 and WASP-118: Transit timing variations and long-term stability of the systems](#). Mon Not R Astron Soc (2019) 485 (3): 3580-3587.

Gaudio, A. G. 2023. Analisi e caratterizzazione di un pianeta extrasolare tipo gioviano caldo: Il caso di WASP-12 b (Analysis and characterization of a hot Jupiter-type exoplanet: The case of WASP-12 b). M.Sc. thesis. Università della Calabria, Dipartimento di Fisica (in Italian, 8 mb).

Guthnick, P. & R. Preger 192 7. [Beobachtungen veränderlicher Sterne I](#). [Athuganir á breytistjörnum I.]. Kleine Veroeffentlichungen der Universitaetssternwarte zu Berlin Babelsberg, vol. 1, pp.4.1-4.36. Vefslóð: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1927KVeBB...1.....4G/abstract>

Juryšek, J., Hoňková, K., Šmelcer, L., Mašek, M., Lehký, M., Bílek, F., Mazanec, J., Hanžl, D., Magris, M., Nosál, P., Bragagnolo, U., Medulka, T., Vrašťák, M., Urbaník, M., Auer, R. F., Sergey, I., Jacobsen, J., Alessandroni, M. R., Andreatta, C., Antonio, Ch. F., Artola, R., Audejean, M., Balanzino, L., Banfi, M., Bazán, F. S., Borgonovo, M., Cagaš, P., Čaloud, J., Campos, F., Čapková, H., Černíková, V., Červinka, L., Chiavassa, A., Dřevěný, R., Durantini, L. H., Ferraro, M. E., Ferrero, G., Girardini, C., Gudmundsson, S., Guevara, N., Hladík, B., Horník, M., Jakš, S., Janoštiak, Ľ., Jelínek, M., Kalášek, J., Kalmbach, R., Kubica, T., Kučáková, H., Liška, J., Lomoz, F., López, O. Ch., Lovato, B. M., Morero, S., Mrllák, R., Mrňák, P., Pablo, G., Persha, G., Pignata, R., Pintr, P., Popov, A., Portillo, L. F. T., Quiñones, C., Rodriguez, E., Ruocco, N., Scagianti, F., Scavuzzo, A., Šebela, P., Šimkovič, S., Školník, V., Skubák, P., Smolka, M., Špecián, M., Šuchaň, J., Tornatore, M., Trnka, J., Tylšar, M., Walter, F., Zardin, D., Zejda, M., Zíbar, M., Ziková, A. 2017. [B.R.N.O. Contributions #40 Times of minima](#). Open European Journal on Variable Stars. ISSN 1801-5964.

Kabáth, P., P. Chaturvedi, P. J. MacQueen, M. Skarka, J. Šubjak, M. Esposito, W. D. Cochran, S. E. Bellomo, R. Karjalainen, E. W. Guenther, M. Endl, S. Csizmadia, M. Karjalainen, A. Hatzes, J. Žák, D. Gandolfi, H. M.J. Boffin, J. I. Vines, J. H. Livingston, R. A. García, S. Mathur, L. González-Cuesta, M. Blažek, D. A. Caldwell, K. D. Colón, H. Deeg, A. Erikson, V. Van Eylen, W. Fong, M. Fridlund, A. Fukui, G. Fűrész, R. F. Goetze, E. Goffo, S. Howell, J. M. Jenkins, P. Klagyivik, J. Korth, D. W. Latham, R. Luque, D. Moldovan, F. Murgas, N. Narita, J. Orell-Miquel, E. Palte, H. Parviainen, C. M. Persson, P. A. Reed, S. Redfield, G. R. Ricker, S. Seager, L. Maria Serrano, A. Shporer, A. M. S. Smith, N. Watanabe, J. N. Winn, the KESPRINT team 2022. [TOI-2046b, TOI-1181b and TOI-1516b, three](#)

[new hot Jupiters from TESS: planets orbiting a young star, a subgiant and a normal star](#). Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 513, Issue 4, July 2022, Pages 5955–5972.

Kanodia, S., J. Libby-Roberts, C. I. Cañas, J. P. Ninan, S. Mahadevan, G. Stefansson, A. S. J. Lin, S. Jones, A. Monson, B. A. Parker, H. A. Kobulnicky, T. N. Swaby, L. Powers, C. Beard, C. F. Bender, C. H. Blake, W. D. Cochran, J. Dong, S. A. Diddams, C. Fredrick, A. F. Gupta, S. Halverson, F. Hearty, S. E. Logsdon, A. J. Metcalf, M. W. McElwain, C. Morley, J. Rajagopal, L. W. Ramsey, P. Robertson, A. Roy, C. Schwab, R. C. Terrien, J. Wisniewski, and J. T. Wright 2022. [TOI-3757 b: A Low-density Gas Giant Orbiting a Solar-metallicity M Dwarf](#). The Astronomical Journal, Volume 164, Number 3. DOI 10.3847/1538-3881/ac7c20.

Kazarovets, E. V., N. N. Samus, O. V. Durlevich, N. N. Kireeva, E. N. Pastukhova 2011. [The 80th Name-List of Variable Stars. Part II - RA 6h to 16h](#). Information Bulletin on Variable Stars, No. 6008, #1.

Khruslov, A. V. 2006. [New Short Periodic Eclipsing Binaries](#). Peremennye Zvezdy Prilozhenie, vol.6, no. 16.

Kjurkchieva, D. P.; Popov, V. A.; Vasileva, D. L.; Petrov, N. I. 2017. [Observations and light curve solutions of six deep-contact W UMa binaries](#). Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica Vol. 53, bls. 235-246. Vefslóð: <https://ui.adsabs.harvard.edu/>.

Kunimoto, M., T. Daylan, N. Guerrero, W. Fong, S. Bryson, G. R. Ricker, M. Fausnaugh, C. X. Huang, L. Sha, A. Shporer, A. Vanderburg, R. K. Vanderspek, & L. Yu 2022. [The TESS Faint-star Search: 1617 TOIs from the TESS Primary Mission](#). Astrophys. J., Suppl. Ser., 259, 33-33 (2022/April-1). DOI 10.3847/1538-4365/ac5688.

Kutluay, Ahmet Cem, Basturk, Ozgur, Yalçinkaya, Selçuk, Saguner Rambaldi, Tenay, Yerli, Sinan Kaan 2023. [Updated Orbital Decay Rate of WASP-12 with New Data from TESS and Ground-based Observations](#). Turkish Journal of Astronomy and Astrophysics, vol.4, no.2, p.10-22. DOI: 10.55064/tjaa.1307803.

Lehký, M., Hoňková, K., Šmelcer, L., M. Souza de Joode, Bílek, F., Mašek, M., Urbaník, M., Walter, F., Dienstbier, V., Bragagnolo, U., Nosál', P., Červinka, L., Mazanec, J., Vrašťák, M., Lomoz, F., Hanžl, D., Sergey, I., Gudmundsson, S., Jacobsen, J., Ehrenberger, R., Hladík, B., Magris, M., Tylšar, M., Persha, G., Školník, V., Smolka, M., Audejean, M., Trnka, J., Medulka, T., Šuchaň, J., Salvaggio, F., Papini, R., Marchini, A., Colaco, C., Vala, J., Starck, M., Quiñones, C., Auer, R. F., Melia, R., Ruocco, N., Kalášek, J., Jíra, S., Versari, L., Girardici, C., Tornatore, M., Boková, S., Malinak, J., Novotný, P., Mokřý, A., Banfi, M., Castillo, M., Durantini, L., Hrádek, L., Kubica, T., Lamberská, I., López, O., Lyachová, K., Mrňák, P., Pavlíková, Vilchis, E., Zacal, M. 2021. [B.R.N.O. Contributions #41 – Times of minima](#). Open European Journal on Variable Stars. January 2021. DOI: 10.5817/OEJV2021-0211 ISSN 1801–5964.

Mesarč, M. 2023. Ověření exoplanetárního kandidáta identifikovaného družicí TESS (Validation of selected TESS exoplanetary candidate). M.Sc. dissertation. Faculty of Science, Masaryk University, Department of Theoretical Physics and Astrophysics (45 mb).

Mesarč, M., Hambálek, Ľ. 2024. [Validation of selected TESS exoplanetary candidates](#). Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, vol. 54, no. 2, p. 219-227. DOI: 10.31577/caosp.2024.54.2.219.

Panahi, A., S. Zucker, G. Clementini, M. Audard, A. Binnenfeld, F. Cusano, D. Wyn Evans, R. Gomel, B. Holl, I. Ilyin, G. Jevardat de Fombelle, T. Mazeh, N. Mowlavi, K. Nienartowicz, L. Rimoldini, S. Shahaf and L. Eyer 2022. [The detection of transiting exoplanets by Gaia](#). A&A 663, A101. DOI <https://doi.org/10.1051/0004-6361/20224349>.

- Poddaný S., L. Brat, O. Pejcha 2010. [Exoplanet Transit Database. Reduction and processing of the photometric data of exoplanet transits](#). New Astronomy 15 bls. 297-301.
- Poro, A., F. Ahangarani Farahani, E. Jahangiri, A. Sarostad, M. Gozarandi, M. Haghou, F. Abolhassani, A. Fakhrabadi, Y. Jongen, A. Wünsche, R. Naves, P. Guerra, A. Marchini, M. Salisbury, R. Ehrenberger, V-P. Hentunen. 2023. [Ephemeris Updates for Seven Selected HATNet Survey Transiting Exoplanets](#). arXiv.2306.00022.
- Pribulla, T., S. M. Rucinski, H. DeBond, A. De Ridder, T. Karmo, J.R. Thomson, B. Croll, W. Ogłóza, B. Pilecki, M. Siwak 2009. [Radial Velocity Studies of Close Binary Stars](#). XIV. arXiv:0810.1658.
- Quinn, S. N., G. Á. Bakos, J. Hartman, G. Torres, G. Kovács, D. W. Latham, R. W. Noyes, D. A. Fischer, J. A. Johnson, G. W. Marcy, A. W. Howard, A. Szentgyorgyi, G. Fűrész, L. A. Buchhave, B. Béky, D. D. Sasselov, R. P. Stefanik, G. Perumpilly, M. Everett¹, J. Lázár, I. Papp, and P. Sári 2012. [HAT-P-25b: a Hot-Jupiter Transiting a Moderately Faint G Star*](#). ApJ 745, 80. DOI 10.1088/0004-637X/745/1/80.
- Ricker, G. R., J. N. Winn, R. Vanderspek et al.; “[Transiting Exoplanet Survey Satellite](#),” J. Astron. Telesc. Instrum. Syst., 1(1), 014003 (2015). arXiv:1406.0151.
- Snævarr Guðmundsson, 2019. [Tímaákvarðanir á myrkvum valinna myrkvatvírtirna, þvergöngum fjarreikistjarna og fjarlægðamælingar, árin 2017-2018](#). 3. samantekt. Náttúrustofa Suðausturlands. 109 bls.
- Snævarr Guðmundsson 2020. [Ljósmaeiningar og tímaákvarðanir á myrkvastjörnum, þvergöngum fjarreikistjarna og fjarlægðarákvörðun NGC 7654 – Yfirlit 2019](#). IV Skýrsla. Útgefandi: Náttúrustofa Suðausturlands. 107 bls.
- Snævarr Guðmundsson, 2021. [Myrkvar valinna myrkvastjarna og þvergöngur fjarreikistjarna – Yfirlit 2020](#). 5. skýrsla. Útgefandi: Náttúrustofa Suðausturlands. 86 bls.
- Snævarr Guðmundsson 2022. [Myrkvar valinna myrkvastjarna og þvergöngur fjarreikistjarna – Yfirlit um stjörnuathuganir 2020-2021](#). Samantekt 6. Útgefandi: Náttúrumyndir ehf. 96 bls.
- Snævarr Guðmundsson, 2024, [Tímaákvarðanir valinna myrkvastjarna, þvergöngur fjarreikistjarna og aðrar stjörnuathuganir — Yfirlit 2022](#). 7. Samantekt. Náttúrumyndir ehf. 78 bls.
- Yee, S. W., J. N. Winn, J. D. Hartman, L. G. Bouma, o.fl. 2023. [The TESS Grand Unified Hot Jupiter Survey. II. Twenty New Giant Planets*](#). ApJS 265 1 DOI 10.3847/1538-4365/aca286.
- Zervas, K., P.-E. Christopoulou & A. Papageorgiou 2024. [Investigating Period Variability Mechanisms in Eclipsing Binary Stars through Eclipsing Time Variation Analysis: A Case Study of TZ Bootis](#). The Astrophysical Journal, Volume 961, Konstantinos Zervas et al 2024 ApJ 961 97. DOI 10.3847/1538-4357/ad096a.

Stjörnustöðin í Nesjum — Nes Observatory

www.natturumyndir.is

978-9935-9684-2-5