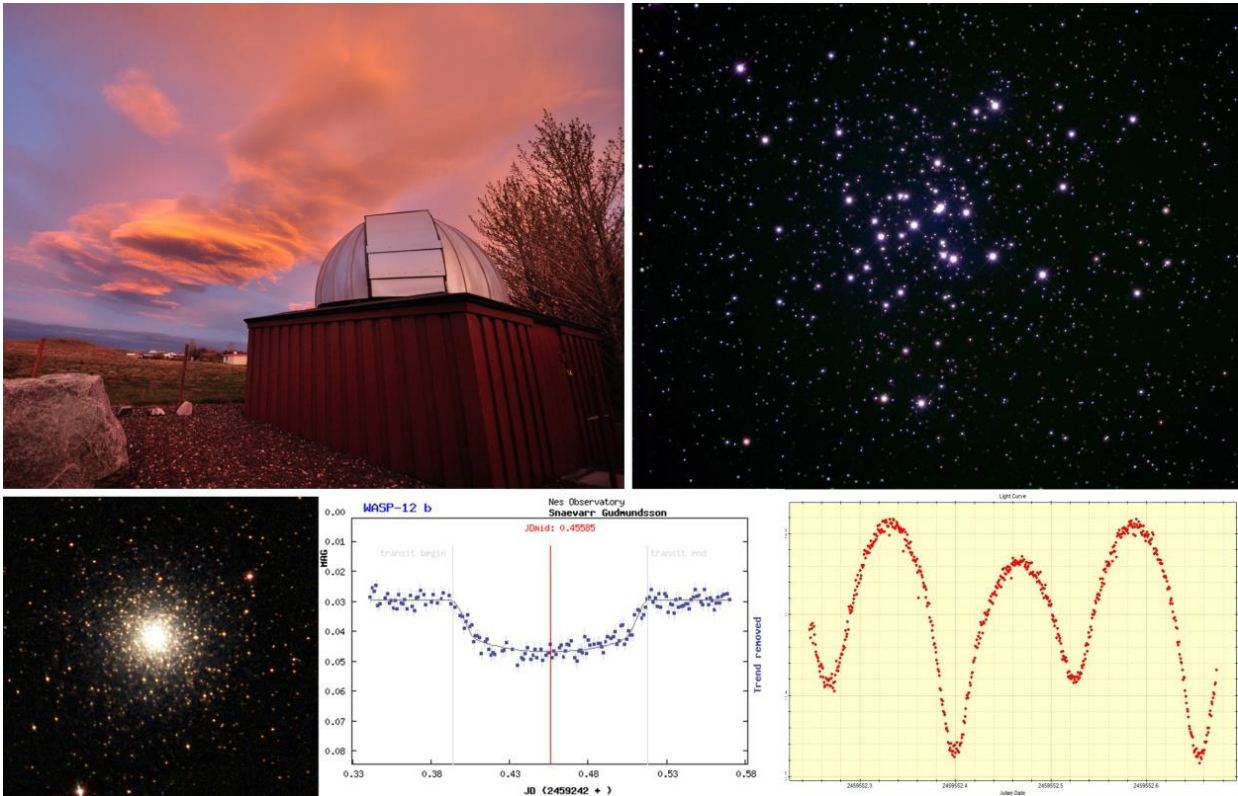


Myrkvar valinna myrkvastjarna og þvergöngur fjarreikistjarna

Yfirlit um stjörnuathuganir 2020-2021

Snævarr Guðmundsson



Samantekt nr 6
2022

Náttúrumyndir ehf

781 Hornafirði

Myrkvar valinna myrkvastjarna og þvergöngur fjarreikistjarna – Yfirlit um stjörnuathuganir 2020-2021.

Timings of selected eclipsing binaries and exoplanet transits – Observations in 2020-2021.

Höfundur texta, ljósmynda og umbrot : Snævarr Guðmundsson.

Forsíðumyndir: Efst til vinstri er stjörnustöðin undir kvöldroða, og til hægri lausþyrpingin Messier 36 (mynd tekin 2021). Undir þeim, frá vinstri til hægri: kúlupyrpingin Messier 3 (mynd tekin 2021), birtuferill vegna þvergöngu WASP-12 b og birtuferill myrkvastjörnnar NR Cam — *Frontcover: Top left is the Nes Observatory under dramatic evening sky, top right the galactic cluster Messier 36 (photo taken in 2021). Below from left to right: the globular cluster Messier 3, the light curve of the transiting exoplanet WASP-12 b and the light curve of the contact binary NR Cam.* Myndir/Images: Snævarr Guðmundsson.

Höfundur ber ábyrgð á innihaldi efnisins.

Höfundarréttur © 2022 Snævarr Guðmundsson

Öll réttindi áskilin

Útgefandi: Náttúrumyndir ehf.

Hraunhóli 5, 781 Höfn í Hornafirði,

Skráningarupplýsingar:

Snævarr Guðmundsson 2022. *Myrkvar valinna myrkvastjarna og þvergöngur fjarreikistjarna – Yfirlit um stjörnuathuganir 2020-2021.* Samantekt 6. Útgefandi: Náttúrumyndir ehf. 96 bls.

Prentvæn rafræn útgáfa – *Printable Electric publication*

Höfn í Hornafirði, 1. desember 2022

ISBN 978-9935-9684-0-1

Ágrip – Hér er greint frá niðurstöðum stjörnuathugana sem flestar voru gerðar í Hornafirði árið 2021. Fyrst er sagt frá ljósmælingum á myrkvatvístirnunum NX Dra, V 885 Per, V 566 And, V 442 UMa, SV Cam og NR Cam. Markmið mælinga var að ákvarða miðmyrkva þessara stjarna og bera saman við útgefna spátíma. Athuganir af þessu tagi prófa viðurkennda birtulotu og viðmiðstíma, ásamt því að upplýsa um stöðugleika sporbrauta myrkvatvístirnanna og ákveðna eðlisþætti stjörnukerfanna. Síðan er greint frá athugunum á þvergöngum fjarreikistjarnanna HAT-P-32 b, XO-3 b, K2-29 b, WASP-12 b, HAT-P-20 b, Qatar 4 b, HAT-P-36 b, HAT-P-22 b, HAT-P-54 b, WASP-92 b, HAT-P-21 b, TrES-5 b, XO-6 b, HAT-P-44 b, Qatar 1 b, WASP-59 b, WASP-10 b, HAT-P-19 b, HAT-P-1 b, HAT-P-16 b og HAT-P-9 b. Þær mælingar gefa upplýsingar um myrkvadýpt, lengd þvergöngu og tímafrávik. Markmið vöktunar á þvergöngum fjarreikistjarna er meðal annars að kanna hvort tímafrávik komi fram í umferðartíma. Árið 2021 voru ljósmældar 32 þvergöngur á 21 fjarreikistjörnu. Niðurstöður ljósmælinga á myrkvastjörnum og þvergöngum fjarreikistjarna eru sendar í alþjóðlegan gagnagrunn stjörnufræðifélags Tékklands og verða þá aðgengilegar stjarnvísindasamfélaginu.

Skýrslan er sú sjötta sem er gefin út um stjörnuathuganir og mælingar. Fyrri skýrslur komu út árin 2016, 2018, 2019, 2020 og 2021. Þær má nálgast á <https://natturumyndir.is/reports/> og <https://nattsa.is/utgefid-efni/>.

Abstract – This report highlights astronomical observations, made at the Nes Observatory in Hornafjörður, Southeast Iceland, in 2021. Observations were made of the eclipsing binaries NX Dra, V 885 Per, V 566 And, V 442 UMa, SV Cam and NR Cam, in order to determine accurate timings of mid-eclipses and compare to calculated predicted timings. Such estimations provide information about the stability of the binary systems. The Bright Transiting Exoplanets HAT-P-32 b, XO-3 b, K2-29 b, WASP-12 b, HAT-P-20 b, Qatar 4 b, HAT-P-36 b, HAT-P-22 b, HAT-P-54 b, WASP-92 b, HAT-P-21 b, TrES-5 b, XO-6 b, HAT-P-44 b, Qatar 1 b, WASP-59 b, WASP-10 b, HAT-P-19 b, HAT-P-1 b, HAT-P-16 b and HAT-P-9 b, were observed in the season of January to April and September to December 2021. The general goal was to estimate the deviation in duration, depth and predicted timings. In 2021, 32 transits on 21 exoplanets were measured. Results from observations of eclipsing binaries and exoplanet transits were submitted to the international databases of B.R.N.O. and TRESKA, the Variable Star and Exoplanet Section of the Czech Astronomical Society, where they are accessible to the astronomical community.

This is the sixth report on astronomical observations implemented in Iceland. Previous reports were published in 2016, 2018, 2019, 2020 and 2021. The first two are in Icelandic only. Starting with the publication of the third report, in 2019, an English abstract, text of figures and a summary of the observations have been included. These reports are accessible at <https://natturumyndir.is/reports/> and <https://nattsa.is/utgefid-efni/>.

Efnisyfirlit

Myndaskrá	viii
Töfluskrá	xii
Um orðanotkun og fræðihugtök	xiii
Inngangur	15
1.1 Annáll stjörnuathugana janúar til apríl 2021	15
1.2 Annáll stjörnuathugana ágúst til desember 2021	16
Myrkvatvístirni	17
2 NX Dra	19
2.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	19
2.2 Niðurstöður	19
2.3 Umfjöllun	21
3 V 885 Per	23
3.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	23
3.2 Niðurstöður og umfjöllun	23
4 V 566 And	25
4.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	25
4.2 Niðurstöður og umfjöllun	25
5 V 442 UMa	27
5.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	27
5.2 Niðurstöður	27
5.3 Umfjöllun	30
6 SV Cam	31
6.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	31
6.2 Niðurstöður	32
6.3 Umfjöllun	34
7 NR Cam	35
7.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	35
7.2 Niðurstöður	36
7.3 Umfjöllun	40
Fjarreikistjörnur	41
8 HAT-P-32 b	43
8.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	43
8.2 Niðurstöður	43
8.3 Umfjöllun	44
9 XO-3 b	45
9.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	45
9.2 Niðurstöður	45
9.3 Umfjöllun	46

10 K2-29 b (EPIC-211089792 b)	47
10.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	47
10.2 Niðurstöður.....	47
10.3 Umfjöllun	48
11 WASP 12 b	49
11.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	49
11.2 Niðurstöður.....	49
11.3 Umfjöllun	50
12 HAT-P-20 b	51
12.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	51
12.2 Niðurstöður.....	51
12.3 Umfjöllun	52
13 Qatar 4 b	53
13.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	53
13.2 Niðurstöður.....	53
13.3 Umfjöllun	54
14 HAT-P-36 b	55
14.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	55
14.2 Niðurstöður.....	55
14.3 Umfjöllun	56
15 HAT-P-22 b	57
15.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	57
15.2 Niðurstöður.....	57
15.3 Umfjöllun	58
16 HAT-P-54 b	59
16.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	59
16.2 Niðurstöður og umfjöllun.....	59
17 WASP-92 b	61
17.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	61
17.2 Niðurstöður.....	61
17.3 Umfjöllun	62
18 HAT-P-21 b	63
18.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	63
18.2 Niðurstöður.....	63
18.3 Umfjöllun	64
19 TrES-5 b	65
19.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	65
19.2 Niðurstöður.....	65
19.3 Umfjöllun	68
20 XO-6 b	69
20.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	69
20.2 Niðurstöður og umfjöllun.....	69

21 HAT-P-44 b	71
21.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	71
21.2 Niðurstöður	71
21.3 Umfjöllun	72
22 Qatar 1 b	73
22.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	73
22.2 Niðurstöður og umfjöllun	73
23 WASP-59 b	75
23.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	75
23.2 Niðurstöður	75
23.3 Umfjöllun	76
24 WASP-10 b	77
24.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	77
24.2 Niðurstöður og umfjöllun	77
25 HAT-P-19 b	79
25.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	79
25.2 Niðurstöður og umfjöllun	79
25.3 Umfjöllun	80
26 HAT-P-1 b	81
26.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	81
26.2 Niðurstöður og umfjöllun	81
26.3 Umfjöllun	82
27 HAT-P-16 b	83
27.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	83
27.2 Niðurstöður og umfjöllun	83
28 HAT-P-9 b	85
28.1 Gagnaöflun og úrvinnsla	85
28.2 Niðurstöður og umfjöllun	85
Samantekt	96
Summary	96
Heimildir	96

Myndaskrá

Mynd/Fig 1. Þyrillpokan Messier 101 (NGC 5457) í Stórabirni er gjarnan nefnd „Vindrellupokan“.....	xiv
Mynd/Fig. 2. Að morgni 18. nóvember 2021 átti sér stað deildarmyrkvi á tungli.....	16
Mynd/Fig. 3a-b. a) Loftmassaferlar NX Dra og b) viðmiðsstjörnur.....	19
Myndir/Fig. 4a-c. a) Aðalmyrkvi og b) millimyrkvi 26. janúar 2019, og c) millimyrkvi 29. janúar 2020.....	20
Myndir/Fig. 5a-b. a) Aðalmyrkvi 31. janúar 2020 og b) 20. nóvember 2021.....	20
Mynd 6. Birtustöðurit NX Dra.....	21
Mynd/Fig. 7. Loftmassaferlar 30.12.2020 og 10.01.2021.....	23
Mynd/Fig. 8. Til hægri er V 885 Per og viðmiðsstjörnur.....	23
Mynd/Fig. 9a-c. a) Millimyrkvi og b) aðalmyrkvi, 30. desember 2020, c) aðalmyrkvi 10. janúar 2021.....	23
Mynd 10. Birtustöðurit V 885 Per.....	24
Mynd/Fig. 11 Loftmassaferlar frá 15. og 16. október 2020.....	25
Mynd/Fig. 12. V 566 And og viðmiðsstjörnur.....	25
Myndir/Fig. 13a-c. a) Aðalmyrkvi 15., b) millimyrkvi 16., og c) aðalmyrkvi 19. október 2020.....	25
Mynd/Fig. 14. Birtustöðurit V 566 And.....	26
Mynd/Fig. 15a-b. a) Loftmassaferlar V 442 UMa og b) V 442 UMa og viðmiðsstjörnur.....	27
Myndir/Fig. 16a-c. a) Millimyrkvi, b) aðalmyrkvi og c) millimyrkvi 30.-31. desember 2020.....	28
Mynd/Fig. 17a-c. a) Aðalmyrkvi, b) millimyrkvi og c) aðalmyrkvi 11. janúar 2021.....	28
Mynd/Fig. 18a-b. a) Aðalmyrkvi 14. janúar, og b) millimyrkvi 26. janúar 2021.....	28
Mynd 19. Birtustöðurit V 442 UMa.....	29
Mynd/Fig. 20a-b. a) Loftmassaferlar SV Cam og b) SV Cam og viðmiðsstjörnur.....	31
Mynd/Fig. 21a-c. a) Aðalmyrkvi 4. og b) 20. október, og c) millimyrkvi 21. október 2021.....	32
Mynd/Fig. 22a-b. a) Aðalmyrkvi 2. og b) millimyrkvi 10. nóvember 2021, á R-litsviði.....	32
Mynd/Fig. 23a-b. a) Dreifing athugana á SV Cam yfir ~47 daga tímabil, b) ANOVA prófun.....	33
Mynd 24. Birtustöðurit SV Cam.....	33
Mynd/Fig. 25a-b. a) Loftmassaferlar NR Cam og b) NR Cam og viðmiðsstjörnur.....	35
Myndir/Fig. 26a-c. a) Aðalmyrkvi og b) aðalmyrkvi og c) millimyrkvi 27. nóvember 2021.....	36
Myndir/Fig. 27a-c. a) Aðalmyrkvi 2., b) millimyrkvi og c) millimyrkvi 3. desember 2021.....	36
Myndir/Fig. 28a-c. a) Aðalmyrkvi 3., og b) millimyrkvi og c) aðalmyrkvi 4. desember 2021.....	36
Myndir/Fig. 29a-c. a) Millimyrkvi 7., og b) aðalmyrkvi 20. og c) 21. desember 2021.....	36
Myndir/Fig. 30a-c. a) Millimyrkvi 21., b) aðalmyrkvi 22. og c) aðalmyrkvi 23. desember 2021.....	37
Myndir/Fig. 31a-c. a) Millimyrkvi 23. des. 2021 og b) aðalmyrkvi 4. og c) millimyrkvi 5. janúar 2022.....	37
Mynd/Fig. 32a-b. a) Dreifing athugana á NR Cam, og b) ANOVA prófun.....	39

Mynd 33. Birtustöðurit NR Cam.	40
Myndir/Fig. 34a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-32 og b) HAT-P-32 og viðmiðsstjörnur.	43
Myndir/Fig. 35a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-32, þann 6. janúar 2021 og b) dýpt þvergöngu.	44
Myndir/Fig. 36a-b. a) Tímalengd þvergöngu og b) O–C rit á sama tímabili.	44
Mynd/Fig. 37. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður frá 6. janúar 2021.	44
Myndir/Fig. 38a-b. a) Loftmassaferill XO-3 þann 9. janúar 2021. b) XO-3 og viðmiðsstjörnur.	45
Myndir/Fig. 39a-b. a) Mæld birtugildi XO-3, 9. janúar 2021 og b) dýpt þvergöngu.	46
Myndir/Fig. 40a-b. a) Tímalengd þvergöngu og b) O–C rit á sama tímabili.	46
Mynd/Fig. 41. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður mælingar 9. janúar 2021.	46
Myndir/Fig. 42a-b. a) Loftmassaferill K2-29, 26. janúar 2021. b) K2-29 og viðmiðsstjörnur.	47
Myndir/Fig. 43a-b. a) Mæld birtugildi K2-29, 26. janúar 2021 og b) dýpt þvergöngu.	48
Myndir/Fig. 44a-b. a) Tímalengd þvergöngu og b) O–C rit á sama tímabili.	48
Mynd/Fig. 45. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður frá 26. janúar 2021.	48
Myndir/Fig. 46a-b. a) Loftmassaferlar WASP 12, 27. jan., 4. og 27. des. 2021, og b) viðmiðsstjörnur.	49
Myndir/Fig. 47a-c. Mæld birtugildi WASP 12 a) 27. janúar, b) 4. og c) 27. desember 2021.	50
Mynd 48a-c. Skinhlutfall úr mælingum.	50
Myndir/Fig. 49a-c. a) dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum.	50
Myndir/Fig. 50a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-20, 29. janúar 2021. b) HAT-P-20 og viðmiðsstjörnur.	51
Myndir/Fig. 51a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-20, 29. janúar 2021. b) Dýpt þvergöngu.	52
Myndir/Fig. 52a-b. a) Tímalengd þvergöngu. b) O–C rit á sama tímabili.	52
Mynd/Fig. 53. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	52
Myndir/Fig. 54a-b. a) Loftmassaferlar Qatar 4. b) Qatar 4 og viðmiðsstjörnur.	53
Myndir/Fig. 55a-b. Mæld birtugildi Qatar 4, þann a) 31. janúar og b) 27. október, 2021.	54
Myndir/Fig. 56a-b. Skinhlutfall, a) 31. janúar og b) 27. október, 2021.	54
Myndir/Fig. 57a-c. Á þverás er fjöldi lotna Qatar 4 b, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum.	54
Myndir/Fig. 58a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-36, b) HAT-P-36 og viðmiðsstjörnur.	55
Myndir/Fig. 59a-c. Mæld birtugildi HAT-P-36 a) 30. janúar, b) 18. og c) 22. febrúar 2021.	56
Myndir/Fig. 60a-c. Skinhlutfall a) 30. janúar, b) 18. febrúar og c) 22. febrúar 2021.	56
Myndir/Fig. 61a-c. a) Dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum.	56
Myndir/Fig. 62a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-22. b) HAT-P-22 og viðmiðsstjörnur.	57
Myndir/Fig. 63a-b. Mæld birtugildi HAT-P-22, a) 1. febrúar og b) 4. desember, 2021.	58
Myndir/Fig. 64a-b. Skinhlutfall a) 1. febrúar og b) 4. desember, 2021.	58
Mynd/Fig. 65a-c. a) Dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum.	58

Myndir/Fig. 66a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-54, 4. mars 2021. b) HAT-P-54 og viðmiðsstjörnur.	59
Myndir/Fig. 67a-b. a) Birtugildi HAT-P-54 í þvergöngunni 4. mars 2021. b) Dýpt þvergöngu.	60
Myndir/Fig. 68a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2014-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	60
Mynd/Fig. 69. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	60
Myndir/Fig. 70a-b. a) Loftmassaferill WASP-92, 23. mars 2021. b) WASP-92 og viðmiðsstjörnur.	61
Myndir/Fig. 71a-b. a) Birtugildi WASP-92 í þvergöngunni 23. mars 2021. b) Dýpt þvergöngu.	62
Myndir/Fig. 72a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	62
Mynd/Fig. 73. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	62
Myndir/Fig. 74a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-21, 1. febrúar, 2021. b) HAT-P-21 og viðmiðsstjörnur.	63
Myndir/Fig. 75a-b. a) Birtugildi HAT-P-21 í þvergöngunni 1. apríl 2021. b) Dýpt þvergöngu.	64
Myndir/Fig. 76a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2009-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	64
Mynd/Fig. 77. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	64
Myndir/Fig. 78a-b. a) Loftmassaferlar TrES 5 b og b) TrES 5 b og viðmiðsstjörnur.	65
Myndir/Fig. 79a-b. a) Birtugildi TrES 5 sem voru mæld í þvergöngunni 30. mars 2021. b) Skinhlutfall.	66
Myndir/Fig. 80a-b. a) Birtugildi TrES 5 mæld í þvergöngunni 2. apríl 2021. b) Skinhlutfall.	66
Myndir/Fig. 81a-b. a) Birtugildi TrES 5 mæld í þvergöngunni 7. desember 2021. b) Skinhlutfall.	66
Myndir/Fig. 82a-b. a) Birtugildi TrES 5 mæld í þvergöngunni 22. desember 2021. b) Skinhlutfall.	67
Myndir/Fig. 83a-b. a) Ljósdeyving (vegna þvergöngu), b) Tímalengd.	67
Mynd/Fig. 84. O–C rit á sama tímabili.	67
Mynd/Fig. 85. Birtustöðurit TrES 5 b.	68
Myndir/Fig. 86a-b. a) Loftmassaferill XO-6, 10. apríl 2021. b) XO-6 og viðmiðsstjörnur.	69
Myndir/Fig. 87a-b. a) Birtugildi XO-6 í þvergöngunni 10. apríl 2021. b) Dýpt þvergöngu.	70
Myndir/Fig. 88a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2013-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	70
Mynd/Fig. 89. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	70
Myndir/Fig. 90a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-44, 13. apríl, 2021. b) HAT-P-44 og viðmiðsstjörnur.	71
Myndir/Fig. 91a-b. a) Birtugildi HAT-P-44 í þvergöngunni 13. apríl 2021. b) Dýpt þvergöngu.	72
Myndir/Fig. 92a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2011-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	72
Mynd/Fig. 93. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	72
Myndir/Fig. 94a-b. a) Loftmassaferill Qatar 1, 9. september 2021. b) Qatar 1 og viðmiðsstjörnur.	73
Myndir/Fig. 95a-b. a) Birtugildi Qatar 1 í þvergöngunni 9. september 2021. b) Dýpt þvergöngu.	74
Myndir/Fig. 96a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	74
Mynd/Fig. 97. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	74
Myndir/Fig. 98a-b. a) Loftmassaferill WASP-59, 10. nóvember 2021. b) WASP-59 og viðmiðsstjörnur.	75

Myndir/Fig. 99a-b. a) Birtugildi WASP-59 í þvergöngunni 10. nóvember 2021. b) Dýpt þvergöngu.....	76
Myndir/Fig. 100a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	76
Mynd/Fig. 101. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	76
Myndir/Fig. 102a-b. a) Loftmassaferill WASP 10, 25. nóvember 2021. b) WASP 10 og viðmiðsstjörnur.....	77
Myndir/Fig. 103a-b. a) Birtugildi WASP 10 í þvergöngunni 25. nóvember 2021. b) Dýpt þvergöngu.....	78
Myndir/Fig. 104a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	78
Mynd/Fig. 105. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	78
Myndir/Fig. 106a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-19, 26. nóvember, 4. desember og 20. desember 2021.....	79
Myndir/Fig. 107a-c. Mæld birtugildi HAT-P-19, a) 26. nóvember, b) 4. og c) 20. desember 2021.....	80
Myndir/Fig. 108a-c. Skinhlutfall a) þann 26. nóvember, b) 4. desember og c) 20. desember, 2021.	80
Myndir/Fig. 109a-c. a) Dýpt, b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum.....	80
Myndir/Fig. 110a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-1, 2. nóvember 2021. b) HAT-P-1 og viðmiðsstjörnur.....	81
Myndir/Fig. 111a-b. a) Birtugildi HAT-P-1 í þvergöngunni 2. nóvember 2021. b) Dýpt þvergöngu.	82
Myndir/Fig. 112a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	82
Mynd/Fig. 113. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	82
Myndir/Fig. 114a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-16, 3. desember 2021. b) HAT-P-16 og viðmiðsstjörnur.	83
Myndir/Fig. 115a-b. a) Birtugildi HAT-P-16 í þvergöngunni 3. desember 2021. b) Dýpt þvergöngu.....	84
Myndir/Fig. 116a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2009-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	84
Mynd/Fig. 117. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	84
Myndir/Fig. 118a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-9, 23. desember 2021. b) HAT-P-9 og viðmiðsstjörnur.	85
Myndir/Fig. 119a-b. a) Birtugildi HAT-P-9. b) Dýpt þvergöngu.....	86
Myndir/Fig. 120a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. b) O–C rit á sama tímabili.	86
Mynd/Fig. 121. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli.	86

Töfluskrá

Tafla/Table 1. Tímar athugana. – Observations.....	19
Tafla/Table 2. Myrkvar NX Dra, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O. og ákvarðaðir..	20
Tafla/Table 3. Niðurstöður yfir birtulotu NX Dra.....	21
Tafla/Table 4. Myrkvar V 885 Per, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O. og ákvarðaðir..	24
Tafla/Table 5. Niðurstöður yfir birtulotu V 885 Per, byggðar á tveim aðalmyrkvum og millimyrkva.....	24
Tafla/Table 6. Myrkvar V 566 And, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O.og ákvarðaðir.....	26
Tafla/Table 7. Niðurstöður yfir birtulotu V 566 And.....	26
Tafla/Table 8. Tímar athugana. – Observations.....	27
Tafla/Table 9. Myrkvar V 442 UMa samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O. og ákvarðaðir.....	28
Tafla/Table 10. Niðurstöður yfir birtulotuna.....	30
Tafla/Table 11. Myrkvar SV Cam, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O.....	32
Tafla/Table 12. Niðurstöður yfir birtulotu SV Cam.....	33
Tafla/Table 13. Tímar athugana. – Observations.....	35
Tafla/Table 14. Myrkvar NR Cam, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O.....	37
Tafla/Table 15. Niðurstöður yfir birtulotu NR Cam.....	39

Um orðanotkun og fræðihugtök

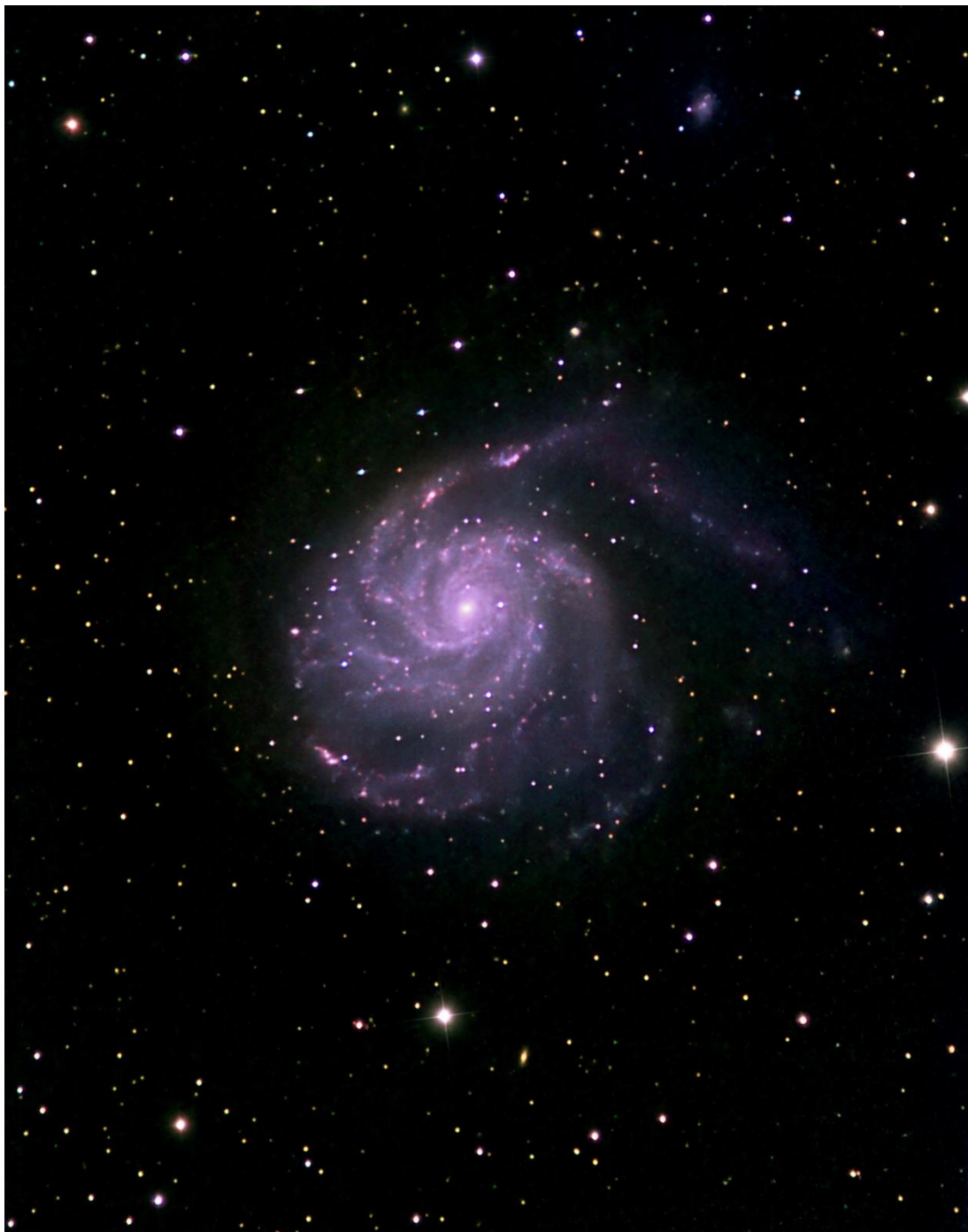
Í þessari samantekt eru notuð fræðiorð úr stjörnufræði og hugtök sem hafa verið þýdd úr ensku yfir á íslensku af Orðanefnd Stjarnvísindafélags Íslands. Þau eru birt í orðaskrá og einnig á vefsíðu Almanaks Háskóla Íslands. Orðaskráin var fyrst prentuð árið 1996. Hún birtist síðar á vefsvæði Almanaksins 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/islensk.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 nýttast vel til skýringa á umræðuefninu sem hér er fjallað um.

Athugun	(enska: observation) Stjörnuathugun, þ.e. öflun gagna um stjarnfyrirbæri er gerð með viðurkenndum mælitækjum og mælingar skráðar til frekari greiningar.
Birtulota	(e. period) Umferðartími myrkvatvístirna. Sama og lota , birtusveifla eða umferðartími í orðaskrá Stjarnvísindafélagsins. Innan lotunnar eiga tveir myrkvur 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) Birtudeyfingin þegar fjarreikistjarna er í þvergöngu jafngildir hlutfallinu geisli (radius) 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 stjarna sem eru á viðurkenndu birtustigi.

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. Þyrilpokan Messier 101 (NGC 5457) í Stórabirni er gjarnan nefnd „Vindrellupokan“. Hún er í um 21 milljón ljósára fjarlægð. Tvær talsvert smærri þyrilpokur sjást einnig á myndinni. Ofarlega t.h. er dvergpokan NGC 5477 en neðan við M 101 er roðleit linsulaga PGC 49919. Myndin var tekin með Skywatcher Evostar 80 mm lithreinum linsusjónauka, Zwo Asi 174MM-C myndavél og RVBHa litsíum. Myndin er til uppfyllingar og tengist ekki efni þessarar samantektar að öðru leyti. – The spiral galaxy Messier 101 (NGC 5457), nicknamed the Pinwheel, is located in the constellation Ursa Major. It is at distance of 21 million light years. Two smaller galaxies are identified in the image: Near the upper edge the dwarf galaxy NGC 5477 can be spotted and below M 101, the spiral PGC 49919. The image was captured with Skywatcher Evostar 80 mm apochromatic refractor, Zwo Asi 174MM-C camera og RVBHa filters. The image is complimentary and otherwise unrelated to the content of this report.

Inngangur

Í þessari samantekt er greint frá niðurstöðum stjörnuathugana sem flestar voru gerðar frá Hornafirði árið 2021. Nokkrar mælingar eru frá 2020. Megináherslurnar eru sem fyrr myrkvar valinna myrkvatvístirna og þvergöngur fjarreikistjarna. Fyrst er sagt frá EW-myrkvastjörnunum NX Dra, V 885 Per, V 566 And, V 442 UMa og NR Cam, og EA-myrkvastjörnunni SV Cam. Þá eru raktar niðurstöður athugana á þvergöngum fjarreikistjarnanna HAT-P-32 b, XO-3 b, K2-29 b, WASP-12 b (3 mælingar), HAT-P-20 b, Qatar 4 b (2 mælingar), HAT-P-36 b (3 mælingar), HAT-P-22 b (2 mælingar), HAT-P-54 b, WASP-92 b, HAT-P-21 b, TrES-5 b (4 mælingar), XO-6 b, HAT-P-44 b, Qatar 1 b, WASP-59 b, WASP-10 b, HAT-P-19 b (3 mælingar), HAT-P-1 b, HAT-P-16 b og HAT-P-9 b. Árið 2021 tókst að ljósmæla 32 þvergöngur á 21 fjarreikistjörnu.

Höfundur er stjarnmælingamaður og hefur sinnt ljósmælingum af þessu tagi um árabíl. Niðurstöður 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 stjarnmælinga á undanförunum árum hafa ásamt því verið birtar í nettímaritinu *Open European Journal on Variable Stars* (Juryšek o.fl. 2017) og mælingagögn voru notuð í Gajdoš o.fl. (2019) og Baluev o.fl. (2021). Einnig hafa niðurstöðurnar nýst í stjörnufræðiverkefni í Asíu. Að því frátöldu að stjarnvísindamenn geta nýtt mælingarnar sem hér eru gerðar, þá hafa framlög frá öðrum stjarnmælingamönnum verið sótt í gagnagrunna *The American Association of Variable Star Observers* (AAVSO 2022), B.R.N.O. (2022) og TRESCA (Poddaný, Brat & Pejcha 2010) og notuð til stuðnings í nokkrum verkefnum sem hafa verið unnin hér. Ensk ágríp úr skýrslum 2019 og 2020 hafa verið birt í tímariti stjörnuskoðunarfélagsins Sutherland Astronomical Society (SASI) í New South Wales, Ástralíu. Veturinn 2021 bauðst höfundi þátttaka í alþjóðlegu verkefni stjörnufræðinga og stjarnmælingamanna sem er nefnt EXPANSION. Það hefur m.a. að markmiði að leita dulinna fjarreikistjarna út frá tímafrávikum í umferðartíma fjarreikistjarna (e. Transit Timing Variation = TTV).

Í fyrri skýrslum hefur bakgrunni, tækjabúnaði og mælingaaðferðum verið lýst í inngangskafli. Skýringarnar eru nánast endurtekning. Nú verða þær ekki raktar en lesanda skal bent á inngangskafli fjórðu samantektar (Snævarr Guðmundsson 2020) en þar eru skýringarnar ýtarlegastar. Einnig er hægt að fara á vefsetrið Natturumyndir.is þar sem þessi fyrirbæri eru lauslega kynnt. Að þessu sinni hafa kaflar um sérhvert viðfangsefni verið styttr, samanborið við fyrri yfirlit, til þess að minnka rými. Samantektin er að þessu sinni styrkt af Náttúrumyndum ehf. Fyrri skýrslur 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 og vefsetri Náttúrumynda ehf. Útgefandi skiptir ekki höfuðmáli enda er markmiðið að kynna og halda utan um niðurstöður stjarnfræðilegra ljósmælinga sem eru gerðar hér á landi og flokkast sem vísindalegt framlag.

1.1 Annáll stjörnuathugana janúar til apríl 2021

Veðráttu fyrstu mánuði ársins 2021 reyndist fremur óhagstæð fyrir stjörnuathuganir, rétt eins og árið áður. Eftir þungrbúna veðráttu og mótblástur í janúar gaf þó vind í segl þegar höfundi var boðin þátttaka í alþjóðlegu samverkefni sem nefnt er EXPANSION (**EXo**Planetary **trANSit** Search with an **I**nternational **O**bservational **N**etwork). Markmið EXPANSION er m.a. að leita vísbendinga um duldar reikistjörnur í fjarlægum sólkerfum, þ.e.a.s. aðrar en þær reikistjörnur sem „koma fram“ við þvergöngur. Þvergöngu-tímafrávik (Transit-Timing Variation, styttr í TTV) geta dregið fram vísbendingar um að aðrar reikistjörnur séu á braut um tiltekna sólstjörnu en sú sem numin er með venjubundnum ljósmælingum. Til þess að geta ákvarðað tímafrávik þurfa niðurstöður að vera afar skýrar. Stjarnmælingamenn víðs vegar á jörðinni hafa náð að skila nógu nákvæmum mælingum sem nýtast til slíkra rannsókna. Það er mikil viðurkenning að komast í þann hóp. Það má benda á að ljósmælingarnar hér á landi eru framkvæmdar nálægt sjávarmáli og við afar erfið veðurskilyrði. Sú staðreynd að

Þær gagnist í alþjóðlegum stjörnurannsóknnum er því afar ánægjuleg. Hinu fjölbjóðlega rannsóknaverkefni er stýrt frá hinni merku Pulkovo stjörnustöð nálægt St. Pétursborg í Rússlandi. Þar hófst starfsemi árið 1839 og eru sögufrægar byggingar stjörnustöðvarinnar á lista UNESCO. Ef veturinn 2020-2021 er dregin saman þá tókst að að sinna athugunum 53 kvöld þetta tímabil, 31 þeirra fyrir áramót (fyrir sagt frá í fjórðu samantekt) og 22 fram á vor.

1.2 Annáll stjörnuathugana ágúst til desember 2021

Frá september og til áramóta gáfust 33 kvöld til stjörnuathugana. Það er svipað og árið 2020. Eins og síðustu ár voru tveir sjónaukar notaðir í mælingar. 80 mm linsusjónauki til að afla gagna á myrkvastjörnum en 40 cm spegilsjónaukinn til mælinga á þvergöngum fjarreikistjarna. Í september var gengið frá kaupum á nýju hvolfpaki, af gerðinni Pulsar en framleiðandinn er enskur. Það er reyndar aðeins minna en núverandi hvolfpak en þess er vænst að mun auðveldara verði að vinna með það vegna þess að það er knúíð með rafmótor. Hvolfpakið kom ekki til landsins fyrr en í lok nóvember. Þá var skollinn á frostatið og myrkur. Það var ekki sett upp þennan veturinn. Þvermál hvolfpaksins er 2,7 m en gamla hvolfpakið 3,0 m.

Öfugt við aðstæður sem hafa einkennt ágúst og september síðustu þrjú ár, þar sem fjöldi tækifæra hafa gefist til stjörnuathugana, reyndust veðurskilyrði áfram óhagstæð fram eftir hausti. September og fyrri hluti októbers líktust úrkomuhaustinu 2016 (2016-2017) sem var versta tímabil til stjörnuathugana frá Hornafirði síðustu tíu árin. Aðstæður á þessu svæði eru oft erfiðar til mælinga enda vindasamt. Það má nefna að í athugun á WASP-10 b í nóvember var veðurhæð 25-30m/s. Ekki er gerlegt að sinna mælingum af þessu tagi nema vegna þess að sjónaukinn er í húsi. Eftir þetta varð tíðin þó skárri fram að áramótum. Þann 18. nóvember varð síðan tunglmyrkvi sem sást vel frá Hornafirði (mynd 2).



Mynd/Fig. 2. Að morgni 18. nóvember 2021 átti sér stað deildarmyrkvi á tungli og sást atburðurinn vel frá Hornafirði. Á myndinni sést tunglið ofan við Fláajökul og Fláfjall.

Myrkvatvístirni

Yfirlit um athuganir á völdum myrkvatvístirnum árin 2019-2021.

2 NX Dra

Stjörnuhnit 11 34 07.86 +75 16 42.9 **Bst. (V)** 14,31-14,52 **Umferðartími:** 0,27582 d (06t:37m:11s)

NX Dra (GSC 4550:2039) er lítið þekkt, fremur dauf myrkvastjarna, tæpar 6° norður af Giausar í Drekanum (λ Draconis). Um er að ræða EW snertivístirni sem var fyrst skráð af Kryachko o. fl. (2008). Dýpt aðalmyrkva er ~0,2 bst. og millimyrkvi er 0,03 bst. grynri. Kryachko o.fl. (2008) segja stjörnuna mögulega þéttstætt sýndartvístirni (hornbil 0,7") og O'Connell áhrif komi fram í birtusveiflunni. Viðmiðstími B.R.N.O. og VSX ([HJD] 2454533,584) er fengin úr sömu heimild, ásamt því birtulotan sem er skráð hér efst. Stjarnan er í nafnalista Kazarovets o. fl. (2011a). B.R.N.O. skráir hana af bst. 12,62-12,83, SIMBAD (CDS 2022) bst. 14,31 (V) og VSX bst. 15,1. B.R.N.O. mat mikilvægi athugana á henni 9/10, árið 2019, þ. e. fáar eða engar mælingar á síðustu árum.

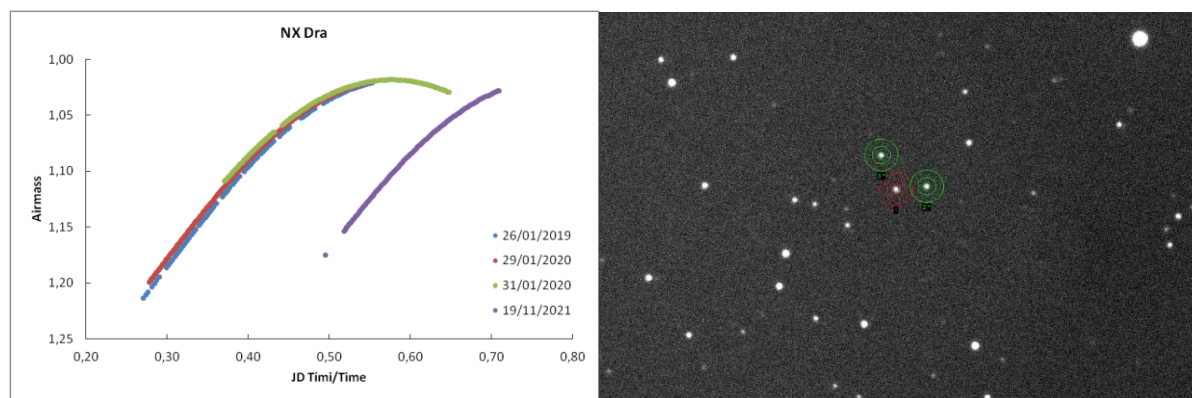
2.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Athuganir á NX Dra eru í töflu 1 og spátímar koma fram í töflu 2. Stjarnan var alltaf að rísa þegar mælingar fóru fram (mynd 3a).

Tafla/Table 1. Tímar athugana. – Observations.

Dags/Date	Tími/Time	Tökutími (sek.)	Myndir/Exposures	Litsía/Filter	Ljósop/Aperture (mm)
26-01-2019	18:30-01:17	120	87	Lum	400
29-01-2020	18:40-01:19	90	200	V	80
31-01-2020	20:54-03:32	90	200	V	80
19-11-2021	23:50-00:12	120	200	R	400

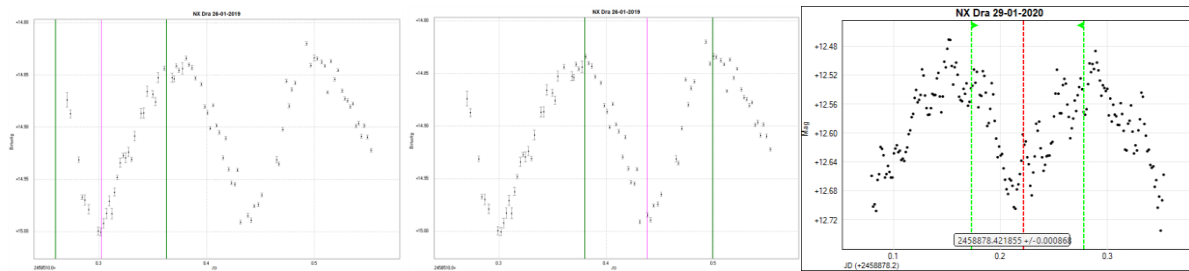
Stjarnan var borin saman við tvær stjörnur úr undirskrá USNO B (bst. 15,28 merkt 2*) og (bst. 15,38 merkt 3*) sem eru mjög nærri NX Dra á mynd 3b. Í mælingu 29. janúar 2020 var NX Dra borin saman við GSC 4549:1583 (USNO B bst. 13,85), GSC 4549:1926 (USNO B bst. 14,36) og óskráð stjarna (USNO B bst. 15,64).



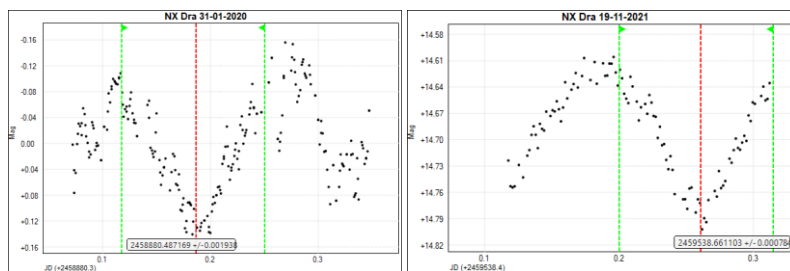
Mynd/Fig. 3a-b. a) Loftmassaferlar NX Dra meðan á mælingunum stóð og b) viðmiðsstjörnur. – a) Airmass plots for NX Dra. b) NX Dra (red circle) and its comparison stars (green circles).

2.2 Niðurstöður

Á myndum 4a-c og 5a-b eru ákvarðanir á miðmyrkvum NX Dra dagana 26. janúar 2019, 29. og 31. janúar 2020 og 19. nóvember 2021. Að vanda voru þrjár prófanir gerðar en til þess að spara rými eru einungis birtar myndir sem fengust með forritinu Peranso.



Myndir/Fig. 4a-c. Ákvarðanir (rauð lóðlína) á a) aðalmyrkva og b) millimyrkva 26. janúar 2019, og c) millimyrkva 29. janúar 2020. — Determination of a) Primary Eclipse Extremum Determination (PEED) and b) Secondary Eclipse Extremum Determination (SEED) on January 26, 2019, and c) SEED on January 29, 2020.



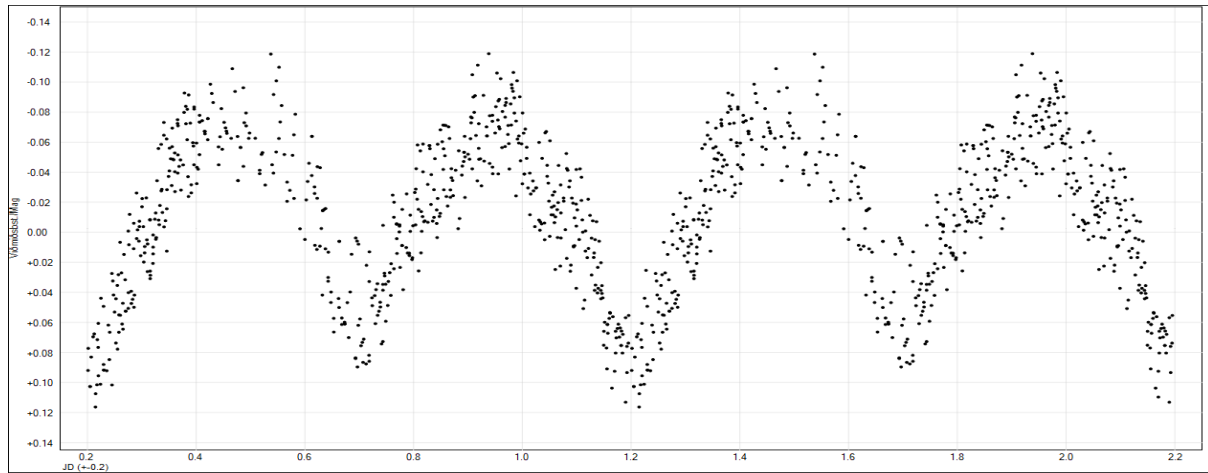
Myndir/Fig. 5a-b. Ákvarðanir a) aðalmyrkva 31. janúar 2020 og b) 20. nóvember 2021. — Determination of a) PEED on January 31, 2020 and b) November 20, 2021.

Í töflu 2 eru niðurstöður bornar saman við spátíma B.R.N.O. frá sömu dögum. Á mynd 6 er dregið upp birtustöðurit sem er byggt á mælingunum. Niðurstöður yfir birtulotu og viðmiðstíma er í töflu 3.

Tafla/Table 2. Myrkvar, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O. (grænir reitir) og ákvarðaðir með þremur prófunum. Sólmíðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2022). — Predicted timings, by B.R.N.O. (green rows) and observed eclipse timings determined with three tests. Heliocentric determination by BAA (2022).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmíðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
26-01-2019	20:30:03	2458510,35421		2458510,35694	3,936 mín.	20:34 (pri)
Peranso	19:15:09	2458510,302199	0,001364	2458510,30493	3,936	19:19:05
Mira Pro	19:12:35	2458510,3004147	0,003490	2458510,30315	3,936	19:16:32
B.R.N.O.	19:13:53	2458510,30131	0,00149	2458510,30404	3,936	19:17:49
26-01-2019	23:48:44	2458510,49218		2458510,49491	3,935 mín.	23:52 (sec)
Peranso	22:30:50	2458510,438087	0,005091	2458510,44082	3,936	22:34:46
Mira Pro	22:32:35	2458510,4392952	0,001740	2458510,44203	3,936	22:36:31
B.R.N.O.	22:32:50	2458510,43947	0,00123	2458510,44220	3,936	22:36:46
29-01-2020	22:28:05	2458878,43617		2458878,43889	3,916 mín.	22:32 (sec)
Peranso	22:07:28	2458878,421855	0,000868	2458878,42457	3,916	22:11:22
Mira Pro	22:02:31	2458878,4184114	0,000505	2458878,42113	3,916	22:06:25
B.R.N.O.	21:59:22	2458878,41623	0,00094	2458878,41895	3,916	22:03:17
31-01-2020	00:06:54	2458880,50480		2458880,50694	3,088 mín.	00:10(pri)
Peranso	23:43:27	2458880,488506	0,000992	2458880,49121	3,895	23:47:20
Mira Pro	23:51:39	2458880,49420627	0,000688	2458880,49691	3,895	23:55:33
B.R.N.O.	23:48:10	2458880,49178	0,00083	2458880,49449	3,895	23:52:03

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
20-11-2021	02:36:42	2459538,60883		2459538,61320	6,292 mín.	02:43(pri)
Peranso	03:51:59	2459538,661103	0,000784	2459538,66547	6,293	03:58:16
Mira Pro	03:50:46	2459538,66025330	0,000242	2459538,66462	6,293	03:57:03
B.R.N.O.	03:51:24	2459538,66070	0,00041	2459538,66507	6,293	03:57:42



Mynd 6. Birtustöðurit NX Dra byggt á mælingum höfundar. – a) Phase diagram of NX Dra, based on author's observations.

Tafla/Table 3. Niðurstöður yfir birtulotu NX Dra, byggðar á tveim aðalmyrkvum og tveim millimyrkvum. Í fyrsta dálki: ákvarðaður umferðartími, þá tíðni, viðmiðstími, tímabil, fjöldi mælistaka og glaplíkur. – Results of period and epoch based on a single primary and secondary eclipses. In first column is period, followed by frequency, epoch, time span, no of observations and at last false alarm probability.

Birtulota (dagar) Period	Tíðni (fjöldi myrkva/dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaplíkur
06:38:25 stundir		26.01.2019, kl. 19:15:10	370,377	567	¹ 0,200
0,276676± 0,000026	3,6143±0,0003	(HJD) 2458510,302199			² 0,200

2.3 Umfjöllun

Þessi stjarna hefur lítið verið skoðuð, en það er oft hvatning til þess að fylgjast með slíkum stjörnum og afla frekari gagna. Fjórar athuganir voru gerðar á EW-stjörnunni NX Dra, frá 26. janúar 2019 til 20. nóvember 2021. Hin fyrsta og sú síðasta með 40 cm sjónauka, og skiluðu þær ágætum niðurstöðum. Athuganirnar á milli þeirra voru gerðar með 80 mm sjónauka en þær niðurstöður innihéldu mæligildi með umtalsvert meiri óvissu. Samanburður sýnir svart á hvítu hvað óvissan eykst þegar notaðir eru sjónaukar með lítilli ljóssöfnun á daufar stjörnur. Áhrifin sjást á myndum 4c og 5a, í niðurstöðum mælinga frá 29. og 31. janúar 2020.

Þrátt fyrir það sýna niðurstöður að myrkvar falla ekki saman með spátímum. Myrkvi átti sér stað 1t16m á undan spátímum myrkva þann 26. jan. 2019. Minna munaði á spátíma og raunmyrkva 29. og 31. janúar 2020 (25 og 18 mínútur) en engu að síður urðu raunmyrkvar á undan spátíma. Í síðustu athugun, 20. nóvember 2021, mældist myrkvi 1t14m40s eftir spátíma. Benda niðurstöðurnar því til að talsverðrar óreglu í umferðartíma NX Dra.

Niðurstöður voru dregnar saman í birtustöðurit þar sem fyrsti aðalmyrkvi miðast við 26. janúar 2019 (tafla 3). Athygli vekur hátt gildi í glaplíkum en það bendir til að eitthvað í mæligögnunum sé ekki raunverulegt. Líklegast

skýrist það af flöktinu í mæligögnunum frekar en að birtulotan sé röng. Er það enn önnur áminning um að 80 mm sjónauki sé með of litla ljóssöfnunargetu fyrir svo dauf myrkvatvístirni og NX Dra er. NX Dra er jafnframt á meðal daufustu stjarna sem höfundur hefur sinnt mælingum á, fram að þessu. Þegar fyrrgreindar athuganir voru gerðar voru engar aðrar mælingar skráðar í gagnagrunnum VSX og B.R.N.O.

Niðurstöður mælinga voru sendar í gagnagrunn B.R.N.O. (nr 15577, 15578, 23451, 23452 og 23502).

NX Dra (GSC 4550:2039) is a little known EW eclipsing binary in Draco, positioned at RA 11 34 07.86 Dec +75 16 42.9. It was first recorded by Kryachko and others (2008). This star is identified as NX Dra in Kazarovets and others (2011a). B.R.N.O. uses Kryachko and other's estimated magnitude (Red filter) of 12.62-12.83 with a 0.03 mag. shallower secondary than primary eclipse. The SIMBAD database (CDS 2020) however, list its visual mag. (V) as 14.31 and the VSX database of mag. 15.1. The Epoch ([HJD] 2454533.584) and the period, found at B.R.N.O. and VSX databases is referenced by Kryachko and others (2008).

Four observations of NX Dra were made between January 26, 2019 and November 20, 2021. A 40 cm telescope, was used for the first and last observation, and yielded excellent results. The observations between were made with an 80 mm refractor, resulting with significantly high noise. The comparison of data manifest clearly the limitations of using small optics on a faint object. The results are shown in Figures 4c and 5a, measurements from 29 and 31 January 2020.

That said, the results imply deviation when compared to published predicted timings. On January 26, 2019 the primary eclipse occurred 1h16m before predicted timing. On January 29 and 31, 2020 the time difference was closer to predictions (25 and 18 minutes). On November 20, 2021, the eclipse occurred 1h15m after predicted timing. The measurements indicate significant fluctuation of NX Dra's orbital time. The results are presented on the phase diagram, with Epoch based on January 26, 2019 (Table 3). The false alarm probability indicate artifact in the data, and is most likely caused by the poor data included. Yet another reminder of the limited light-collection capability with a small aperture telescope, when studying for such challenging object as NX Dra.

NX Dra is one of the faintest stars the author has photometrically measured. B.R.N.O. database rated this star as a 9/10 in 2019, meaning it has been rarely observed in the last 10 years. At the time of the above observations, no other observations were found in the VSX and B.R.N.O. databases.

The results were submitted to the B.R.N.O. database (No. 15577, 15578, 23451, 23452 and 23502).

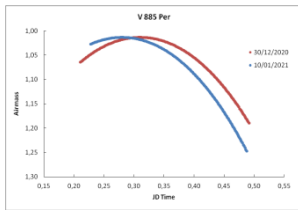
3 V 885 Per

Stjörnuhnit 03 06 21.7 +54 47 02.2 **Bst. (V)** 13,1-13,45 **Umferðartími:** 0.30386 d (7t:17m:33s)

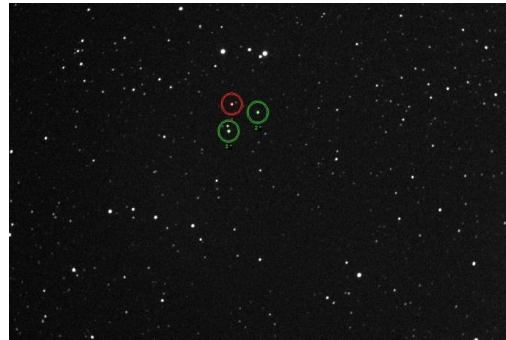
EW-stjarnan V 885 Per (GSC 3705:275) er staðsett norðvestanvert í Perseus. Khruslov (2007) sagði fyrst frá henni, og skráir aðalmyrkva og millimyrkva jafndjúpa eða bst. 0,35. Í sömu heimild er gefin viðmiðstími og umferðartími sem notaður er á vefsvæði B.R.N.O. og VSX. Auðkennið V 885 Per var síðar kynnt af Kazarovets o.fl. (2011b). Viðmiðstími er [HJD] 2451504,954 (22. nóvember 1999, kl. 10:53:45). B.R.N.O. mat mikilvægi athugana á henni 10/10, árið 2021. Í júlí 2021 voru engar mælingar í gagnagrunni VSX, en sex fundust í gagnagrunni B.R.N.O. og tvær, sem innihéldu tvo myrkva frá október 2015, nýttust til að ákvarða birtustöðurit.

3.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Fyrri athugun af tveim var gerð 30. desember 2020. Þá var millimyrkva spáð kl. 16:27 og aðalmyrkva kl. 23:45. Tökur hófust kl. 17:04 og var hætt kl. 23:48. 225 myndir voru teknar. Þann 10. janúar var aðalmyrkva spáð kl. 22:17. Tökur hófust kl. 17:26 og þeim hætt kl. 23:43. Teknar voru 193 myndir. Í gagnaöflun var notaður 40 cm linsusjónauki og R litsía og var tökutími 90 sekúndur. Stjarnan var í hágöngu snemma kvölds og hátt á lofti á meðan mælingum stóð (mynd 7, t.v.). Hún var borin saman við GSC 3705:226 (USNO B bst. 13.45, merkt 2*) og GSC 3705:10 (bst. 11,7, merkt 3*) en þær stjörnur eru nærri V 885 Per á mynd 8 (t.h.).



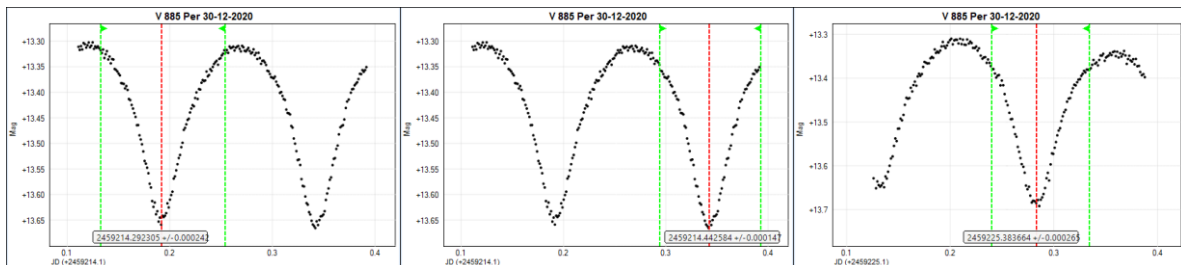
Mynd/Fig. 7. Loftmassaferlar 30.12.2020 (rauður) og 10.01.2021 (blár). – a) Airmass plot on 30.12.2020 (red) and 10.01.2021 (blue).



Mynd/Fig. 8. Til hægri er V 885 Per og viðmiðsstjörnur. – V 885 Per (red circle) and its comparison stars (green circles).

3.2 Niðurstöður og umfjöllun

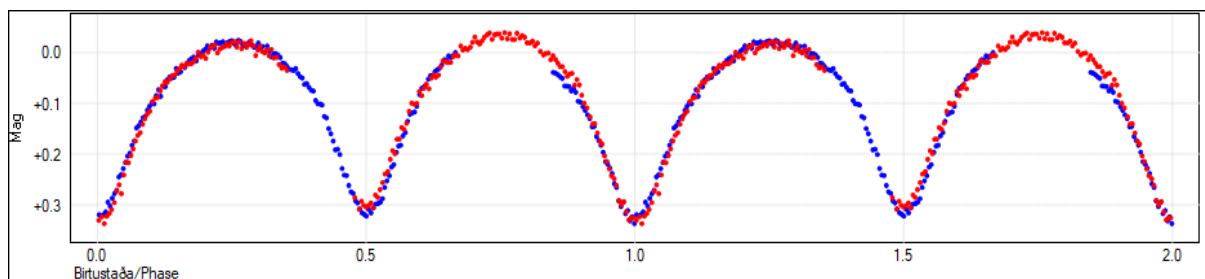
Á myndum 9a-c eru ákvarðanir á miðmyrkvum V 885 Per. Að vanda voru þrjár prófanir gerðar en til þess að spara rými skýrslunnar eru einungis birtar myndir sem eru fengnar með forritinu Peranso. Niðurstöður ákvarðaðra tíma eru bornar saman við spátíma B.R.N.O. í töflu 4. Mynd 10 dregur fram birtustöðurit. Tafla 5 birtir niðurstöður yfir birtulotu stjörnnar.



Mynd/Fig. 9a-c. Ákvarðanir a) millimyrkva og b) aðalmyrkva, 30. desember 2020, og c) aðalmyrkva, 10. janúar 2021. — Determination of a) SEED and b) PEED on December 30, 2020, and c) PEED on January 10, 2021.

Tafla/Table 4. Myrkvar V 885 Per, eftir spá vefsíðu B.R.N.O. (grænir reitir) og ákvarðaðir með þremur prófununum. Sólmíðjutími ákvarðaður með reiknitóli BAA (2022). – Predicted timings by B.R.N.O. (green rows) of V 885 Per and observed eclipse timings determined with three tests. Heliocentric timings by BAA (2022).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmíðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
30-12-2020	16:21:47	2459214,18180		2459214,18542	5,211 mín.	16:27 (sec)
Peranso	19:00:55	2459214,292305	0,000242	2459214,29592	5,203	19:06:07
Mira Pro	19:01:03	2459214,2924037	0,000183	2459214,29602	5,203	19:06:16
B.R.N.O.	19:01:03	2459214,29240	0,00015	2459214,29602	5,203	19:06:16
30-12-2020	23:39:48	2459214,48598		2459214,48958	5,189 mín.	23:45 (pri)
Peranso	22:37:19	2459214,442584	0,000147	2459214,44619	5,192	22:42:30
Mira Pro	22:37:28	2459214,44269126	0,000162	2459214,44630	5,192	22:42:40
B.R.N.O.	22:37:33	2459214,44275	0,00010	2459214,44636	5,192	22:42:45
10-01-2021	22:12:42	2459225,42549		2459225,42847	4,289mín.	22:17 (pri)
Peranso	21:12:28	2459225,383664	0,000265	2459225,38664	4,293	21:16:45
Mira Pro	21:12:57	2459225,383993203	0,000381	2459225,38697	4,293	21:17:14
B.R.N.O.	21:12:19	2459225,38356	0,00013	2459225,38654	4,293	21:16:37



Mynd 10. Birtustöðurit V 885 Per, byggt á mælingum dreifðum yfir 11 daga, miðast við lotu sem er 0,30 dagar. — Phase diagram for V 885 Per, based on observations distributed over 11 days, indicate that the period of this EW star is 0.30 day.

Tafla/Table 5. Niðurstöður yfir birtulotu V 885 Per, byggðar á tveim aðalmyrkvum og millimyrkva. Í fyrsta dálki: ákvörðun umferðartíma, þá tíðni, viðmiðstími, tímabil, fjöldi mælistaka og glaplíkur. – Results of period and epoch based on a single primary and secondary eclipses. In first column is period, followed by frequency, epoch, time span, no of observations and at last false alarm probability.

Birtulota (dagar)	Tíðni (fjöldi myrkva/dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaplíkur
07:11:34 stundir		30.12.2020, kl. 19:05:29	11,240883	390	¹ 0,000
0,299699± 0,000205	3,3367± 0,0023	(HJD) 2459214,295478			² 0,000

Tvær athuganir nægðu til að draga fram birtulotu V 885 Per. Dýpt aðalmyrkva er 0,35 bst. og millimyrkvi er örlítið grynri. Greina má O'Connell áhrif í birtulotunni. Spátímar stóðust ekki en aðalmyrkvar áttu sér stað einni klukkustund undan spánni. Mæligögnin voru send í gagnagrunn B.R.N.O. þann 24. ágúst 2021 B.R.N.O. (nr 22632-22634).

Two observations in 2020-2021 covered the entire period of V 885 Per. Primary eclipse is of 0.35 magnitude and secondary slightly shallower. O'Connell effect can be detected in the light curve. Primary eclipse occurred one hour earlier than predicted. The results were submitted to B.R.N.O. (no 22632-22634)

4 V 566 And

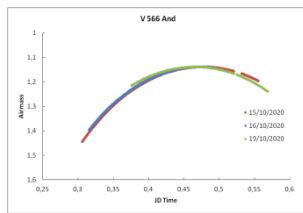
Stjörnuhnit 02 07 20.02 +35 38 55.4 **Bst. (V)** 10,85—11,30 **Umferðartími:** 0,389708 (09t21m11s)

Athuganir á V 566 And, frá árinu 2017, hafa fyrr verið kynntar á þessum síðum (Snævarr Guðmundsson 2018). Haustið 2020 voru mælingar endurtekna. Viðmiðstími B.R.N.O. og VSX er [HJD] 2451478,78 (27. október 1999, kl. 06:43:12). B.R.N.O. mat mikilvægi athugana 8/10, árið 2020.

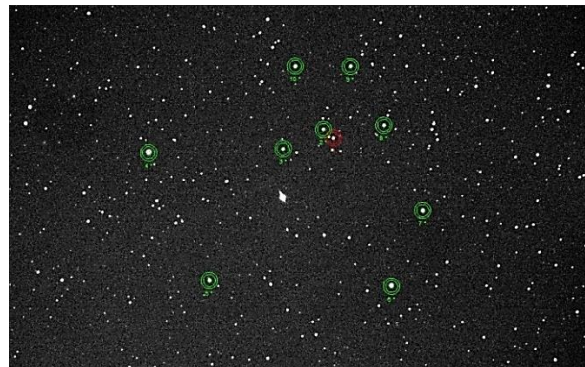
4.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Athuganir voru gerðar með 80 mm linsusjónauka og V litsíu. 15. október var aðalmyrkva spáð kl. 23:46. Tökur hófust kl. 19:19 og þeim lauk kl. 01:22. 167 myndir voru teknar. Þann 16. október var millimyrkva spáð kl. 23:09. Þá hófust tölur kl. 19:35 og var lokið kl. 23:57. 125 myndir voru teknar. Í þessum mælingum var tókutími tvær mínútur. Hinn 19. október var aðalmyrkva spáð kl. 21:18. Tökur fóru fram á milli kl. 19:17 og kl. 01:40. 91 mynd var tekin og var tókutími 3 mínútur. Stjarnan var í öllum tilfellum í hágöngu en ekki hátt á lofti þegar tölur hófust (mynd 11).

Stjarnan var borin saman við GSC 2321:911 (UCAC 2.0 bst. 11,97, merkt 2*) GSC 2321:581 (UCAC 2.0 bst. 11,59, merkt 3*), SAO 55302 (UCAC 2.0 bst. 8,34, merkt 4*), GSC 2317:773 (UCAC 2.0 bst. 10,33, merkt 5*), SAO 55273 (UCAC 2.0 bst. 9,18, merkt 6*), SAO 55269 (UCAC 2.0 bst. 9,57, merkt 7*), GSC 2321:593 (UCAC 2.0 bst. 10,93, merkt 8*), GSC 2321:869 (UCAC 2.0 bst. 10,70, merkt 9*) og GSC 2321:743 (UCAC 2.0 bst. 10,14, merkt 10*), á mynd 12.



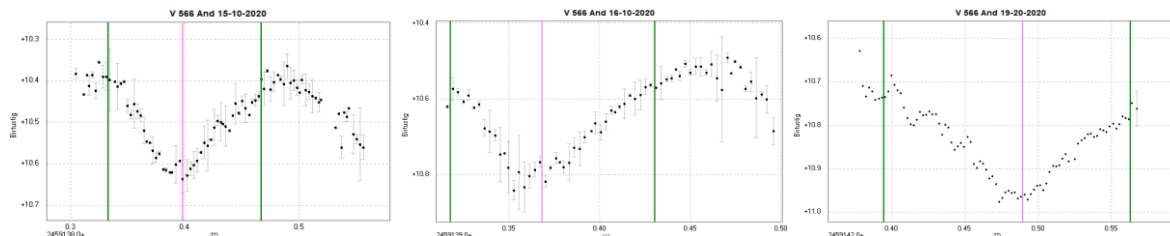
Mynd/Fig. 11 (t.v.). Loftmassaferlar frá 15. (rauð) og 16. (blá) október 2020. – Airmass plot for on October 15 (red) and 16 (blue), 2020.



Mynd/Fig. 12. V 566 And og viðmiðsstjörnur. – V 566 And (red circle) and its comparison stars (green circles).

4.2 Niðurstöður og umfjöllun

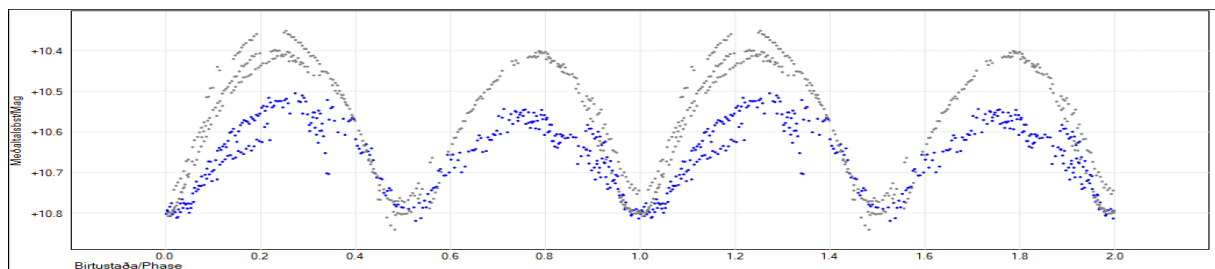
Myndir 13a-c sýna ákvarðanir myrkva V 566 And. Samkvæmt venju voru gerðar þrjár prófanir en aðeins myndir úr Peranso eru birtar. Niðurstöðurnar eru bornar saman við spátíma B.R.N.O. í töflu 6. Á mynd 14 er birtustöðurit byggt á mælingunum ásamt þeim sem voru gerðar árið 2017.



Myndir/Fig. 13a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrkva 15., b) millimyrkva 16., og c) aðalmyrkva 19. október 2020. — Determination of a) PEED on October 15, b) SEED on October 16, and c) PEED on October 19, 2020.

Tafla/Table 6. Myrkvar voru ákvarðaðir með þremur prófununum. Spá vefsíðu B.R.N.O. er í grænum reitum. Sólmiðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2022). – Predicted timings by B.R.N.O. of V 566 And (in green rows) and observed eclipse timings determined with three tests. Heliocentric determination by BAA (2022).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
15-10-2020	23:38:43	2459138,48522		2459138,49028	7,285 mín.	23:46 (pri)
Peranso	21:33:10	2459138,398034	0,002914	2459138,40309	7,281	21:40:26
Mira Pro	21:35:48	2459138,3998597	0,000738	2459138,40492	7,281	21:43:05
B.R.N.O.	21:35:10	2459138,39943	0,00130	2459138,40449	7,281	21:42:27
16-10-2020	23:01:39	2459139,45949		2459139,46458	7,325 mín.	23:09 (sec)
Peranso	20:50:17	2459139,368260	0,001966	2459139,37334	7,321	20:57:36
Mira Pro	20:50:20	2459139,368282131	0,001034	2459139,37337	7,321	20:57:39
B.R.N.O.	20:49:13	2459139,36752	0,00083	2459139,37260	7,321	20:56:32
19-10-2020	20:57:36	2459142,37334		2459142,38750	7,432 mín.	21:18 (pri)
Peranso	23:44:48	2459142,489454	0,000881	2459142,49462	7,436	23:52:15
Mira Pro	23:44:51	2459142,4894841	0,000935	2459142,49465	7,436	23:52:17
B.R.N.O.	23:43:16	2459142,48838	0,00067	2459142,49354	7,436	23:50:41



Mynd/Fig. 14. Birtustöðurit V 566 And, byggt á mælingum höfundar. Viðurkennt gildi er 0,389708 dagar. Bláar niðurstöður eru frá 15.-19. október 2020, þær gráu frá 10.-16. nóvember 2017. — Phase diagram for V 566 And based on observations by author. Accepted value is 0.389708 day. Blue dots represent results from observations in October 15-19, 2020 and the grey dots from November 10-16, 2017.

Tafla/Table 7. Niðurstöður yfir birtulotu V 566 And, byggðar á fimm aðalmyrkvum og þremur millimyrvum. – Results of period and epoch of V 566 And based on a five primary and three secondary eclipses.

Birtulota (dagar) Period	Tíðni (fjöldi myrkva/dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Gláplíkur
09:21:36 stundir		16.11.2017, kl. 20:19:06	1074,2921	694	¹ 0,000
0,3900 ± 0,0000	2,5643 ± 0,0003	(HJD) 2458074,346594			² 0,000

Ólík birtusveifla vekur athygli. Niðurstöður gefa til kynna grynri myrkva í seinni mælingum. Sveiflumunurinn er óútskýrður en eina augljósa breytan er að veturinn 2017 voru önnur mælitæki notuð en í mælingunum 2020.

The EW star V 566 And is located at 02 07 20.02 +35 38 55.4. Measurements in 2020 revealed shallower eclipse than observed in the season of 2017. The different depths draws attention and raises question. To note, a different set of instruments were used for observations in 2017 than in 2020.

5 V 442 UMa

Stjörnuhnit 09 30 10.91 +53 38 58.4 **Bst. (V)** 10,1 (0,31) **Umferðartími:** 0.2277138 d (5t:27m:54s)

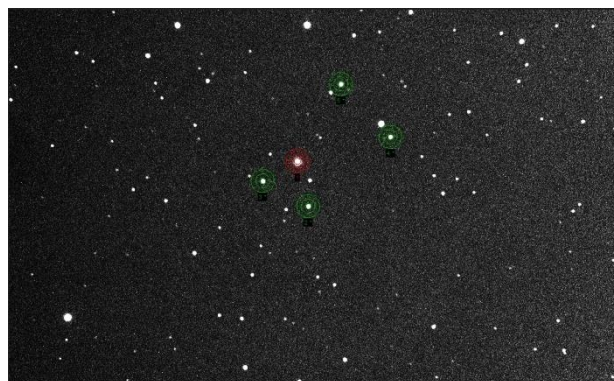
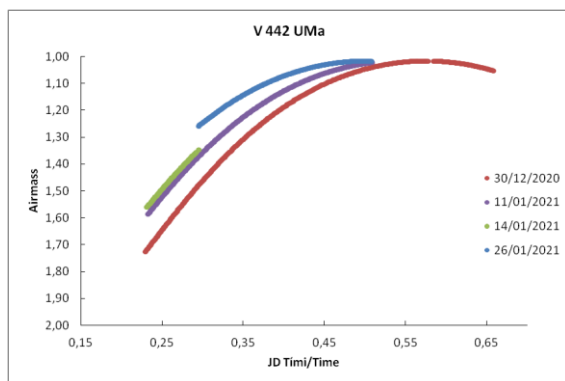
V 442 UMa (GSC 3807:759) er á meðal óvenjulegra myrkvatvístirna sem hafa uppgötvast í gagnasafni SuperWASP verkefnisins, þegar leitað hefur verið að fjarreikistjörnum. Það er myndað af EW-stjörnu með umferðartíma 0,2277135 dag og EA stjörnu með umferðatíma 1,30550 dag. Fyrir vikið geta samtímis verið numdar mishraðar birtusveiflur ólíkra tvístirna. Örfá slík stjörnukerfi þekkjast (Gazeas o.fl. 2021) Viðmiðstími B.R.N.O. og VSX er sá sami, [HJD] 2456288,8788 (27. desember 2012, kl. 09:05:28). Suhora stjörnustöðin gefur upp annan viðmiðstíma. B.R.N.O. mat mikilvægi athugana á henni 1/10, árið 2020.

5.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Athuganir á V 442 UMa eru í töflu 8. Stjarnan var alltaf að rísa þegar mælingar fóru fram (mynd 15a). Stjarnan var borin saman við GSC 3807:1509 (bst. 10,57, merkt 3*), GSC 3807:54 (bst. 9,94, merkt 4*) og GSC 3807:621 (bst. 10,96) en þessar stjörnur eru nærri V 442 UMa, eins og sést á mynd 15b.

Tafla/Table 8. Tímar athugana. – Observations.

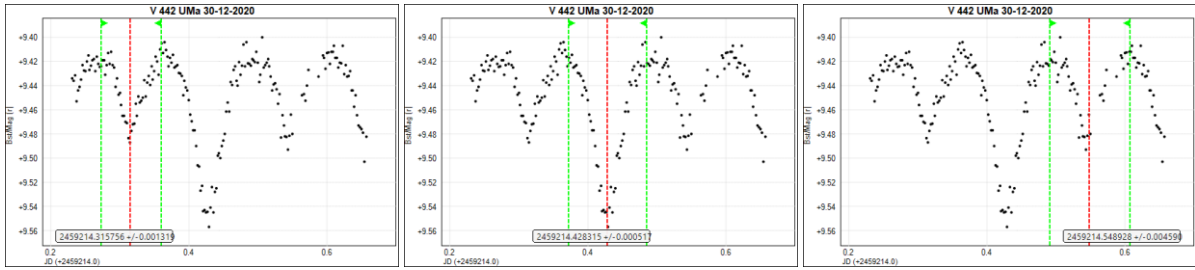
Dags/Date	Tími/Time	Tökutími (sek.)	Myndir/Exposures	Litsía/Filter	Ljósop/Aperture (mm)
30-12-2020	17:30-03:49	120	300	R	80
11-01-2021	17:36-22:01	60	200	V	400
—	22:01-00:14	45	120	V	—
14-01-2021	17:33-19:06	90	71	V	400
26-01-2021	19:06-00:12	90	200	R	80



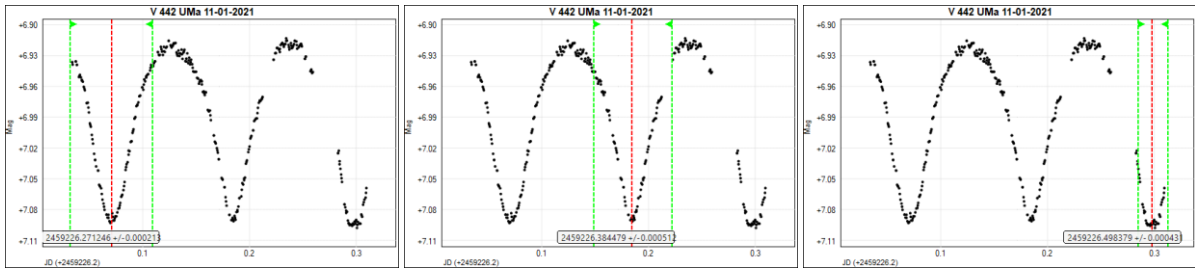
Mynd/Fig. 15a-b. a) Loftmassaferlar V 442 UMa frá 30. desember 2020 (rauð), 11. (fjólublá), 14. (græn) og 26. (blá) janúar 2021. b) V 442 UMa og viðmiðsstjörnur. – a) Airmass plot for V 442 UMa on December 30 (red), 2020, January 11 (purple), 14 (green) and 26 (blue), 2021. b) V 442 UMa (red circle) and its comparison stars (green circles).

5.2 Niðurstöður

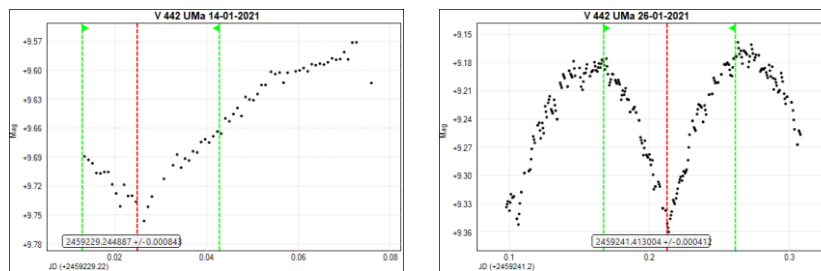
Myndir 16a-c, 17a-c og 18a-b eru ákvarðanir fjögurra aðalmyrkva og fjögurra millimyrkva, á umræddu tímabili, frá 30. desember 2020 til 26. janúar 2021. Niðurstöður eru bornar saman við spátíma B.R.N.O. (og VSX) frá sömu dögum og birtar í töflu 9. Ýmist var notuð rauð eða græn litsía í mælingunum en það má lesa úr lit borðanna í töflunni. Birtustöðurit fyrir EW stjörnuna er á mynd 19 og niðurstöður um birtulotu í töflu 10.



Mynd/Fig. 16a-c. Ákvarðanir a) millimyrvka (byggt á spá), b) aðalmyrvka og c) millimyrvka 30.-31. desember 2020. — Determination of a) PEED (according to prediction), b) SEED and c) PEED on December 30-31, 2020.



Mynd/Fig. 17a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrvka, b) millimyrvka og c) aðalmyrvka þann 11. janúar 2021. — Determination of a) SEED, b) PEED and c) SEED on January 11, 2021.

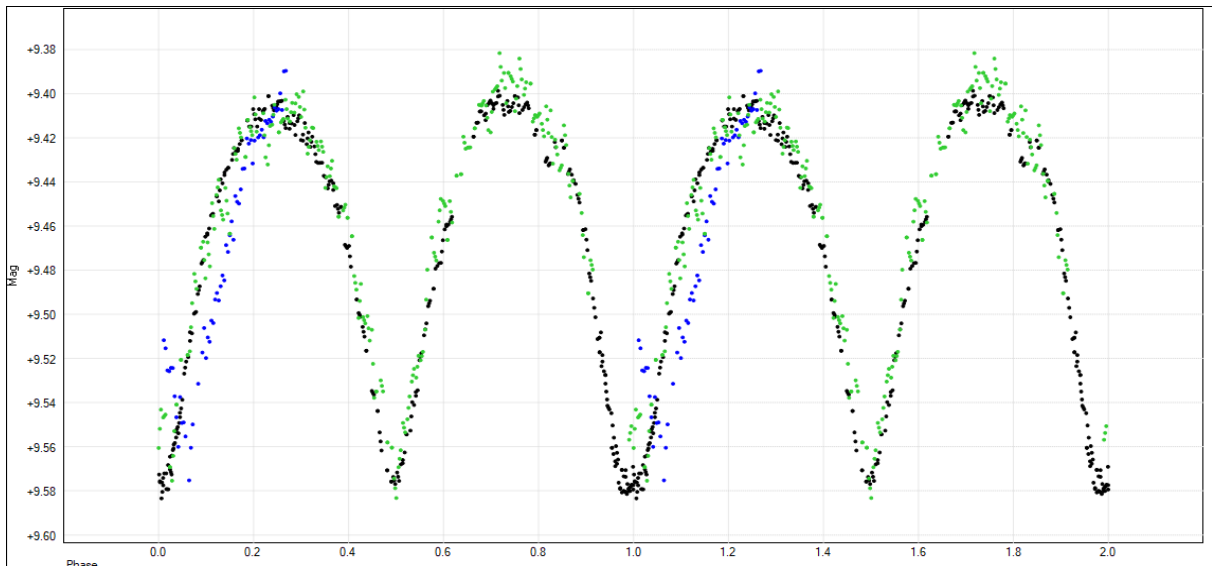


Mynd/Fig. 18a-b. Ákvarðanir a) aðalmyrvka 14. janúar, og b) millimyrvka 26. janúar 2021. — Determination of a) SEED on January 14, and b) PEED on January 26, 2021.

Tafla/Table 9. Myrkvar V 442 UMa 30.-31. desember 2020, 11., 14. og 26. janúar 2021, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O. og ákvarðaðir með þremur prófununum. Rauðir spáreitir merkja að R litsía var notuð í athuganir sem eru skráðar undir og grænir reitir ahuganir með V litsíu. Sólmíðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2022). — Predicted timings by B.R.N.O of V 442 UMa on December 30-31, January 11, 14 and 26, 2021, and observed eclipse timings determined with three tests. Red marked rows means R-filter used in observations below and green marked rows when V-filter was used. Heliocentric determination by BAA (2022).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmíðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
30-12-2020	19:31:07	2459214,31328		2459214,31736	5,876 mín.	19:37 (sec)
Peranso	19:34:41	2459214,315756	0,001319	2459214,31984	5,876	19:40:34
Mira Pro	19:32:10	2459214,31400628	0,000336	2459214,31809	5,876	19:38:02
B.R.N.O.	19:34:06	2459214,31535	0,00085	2459214,31943	5,876	19:39:58
30-12-2020	22:16:07	2459214,42786		2459214,43194	5,882 mín.	22:22 (pri)
Peranso	22:16:46	2459214,428315	0,000517	2459214,43240	5,882	22:22:39
Mira Pro	22:17:07	2459214,42855348	0,000327	2459214,43264	5,882	22:23:00
B.R.N.O.	22:16:32	2459214,42815	0,00037	2459214,43223	5,882	22:22:24

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
31-12-2020	00:59:06	2459214,54105		2459214,54514	5,888 mín.	01:05 (sec)
Peranso	01:10:27	2459214,548928	0,004590	2459214,55302	5,888	01:16:20
Mira Pro	01:10:46	2459214,54913913	0,000704	2459214,55323	5,888	01:16:39
B.R.N.O.	02:06:51	2459214,54642	0,00108	2459214,55051	5,888	01:12:44
11-01-2021	18:26:38	2459226,26850		2459226,27292	6,364 mín.	18:33 (pri)
Peranso	18:30:36	2459226,271246	0,000213	2459226,27567	6,364	18:36:57
Mira Pro	18:30:30	2459226,27117715	0,000101	2459226,27560	6,364	18:36:51
B.R.N.O.	18:30:34	2459226,27123	0,00011	2459226,27565	6,364	18:36:56
11-01-2021	21:10:38	2459226,38239		2459226,38681	6,368 mín.	21:17 (sec)
Peranso	21:13:39	2459226,384479	0,000512	2459226,38890	6,368	21:20:00
Mira Pro	21:13:41	2459226,38450754	0,000288	2459226,38893	6,368	21:20:03
B.R.N.O.	21:13:33	2459226,38442	0,00011	2459226,38884	6,368	21:19:55
11-01-2021	23:54:37	2459226,49627		2459226,50069	6,371 mín.	00:01 (pri)
Peranso	23:57:40	2459226,498379	0,000431	2459226,50280	6,371	00:04:01
Mira Pro	23:57:20	2459226,49814931	0,000561	2459226,50257	6,371	00:03:42
B.R.N.O.	23:57:31	2459226,49828	0,00013	2459226,50270	6,371	00:03:53
14-01-2021	17:29:33	2459229,22886		2459229,23333	6,443 mín.	17:36 (pri)
Peranso	17:52:38	2459229,244887	0,000843	2459229,24936	6,443	17:59:04
Mira Pro	17:52:54	2459229,24506686	0,000553	2459229,24954	6,443	17:59:20
B.R.N.O.	17:53:07	2459229,24522	0,00041	2459229,24969	6,443	17:59:33
26-01-2021	21:52:24	2459241,41140		2459241,41597	6,577 mín.	21:59 (sec)
Peranso	21:54:44	2459241,413004	0,000412	2459241,41757	6,577	22:01:18
Mira Pro	21:55:26	2459241,41349582	0,002106	2459241,41806	6,577	22:02:00
B.R.N.O.	21:54:32	2459241,41288	0,00021	2459241,41745	6,577	22:01:07



Mynd 19. Birtustöðurit V 442 UMa, byggt á mælingum dreifðum yfir ~15,2 daga, miðast við lotu sem er 0,228 dagar. — Phase diagram for V 442 UMa, based on observations distributed over ~15.2 days indicate that the period of the EW star in the system is 0.228 day.

Tafla/Table 10. Niðurstöður yfir birtulotuna eru byggðar á þremur aðalmyrkvum og tveim millimyrkvum. Í fyrsta dálki: ákvörðun umferðartíma, þá tíðni, viðmiðstími, tímabil, fjöldi mælistaka og glaplíkur. – Results of period and epoch based on a single primary and secondary eclipses. In first column is period, followed by frequency, epoch, time span, no of observations and at last false alarm probability.

Birtulota (dagar) <i>Period</i>	Tíðni (fjöldi myrkva/dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaplíkur
05:28:19 stundir		30.12.2020, kl. 22:23:31	15,274	686	¹ 0,000
0,228 ± 0,0000	4,3917 ± 0,0013	(HJD) 2459214,432			² 0,000

5.3 Umfjöllun

Athuganir á V 442 UMa voru gerðar dagana 30.-31. desember 2020 og 11., 14. og 26. janúar 2021. Einnig var fylgst með henni 10., 25., 27. janúar og 22. febrúar en niðurstöður urðu sumar hverjar óvenjulegar og því ekki notaðar til ákvarðana á miðmyrkvum eða í birtustöðurit. Vafalaust réði þar að báðar myrkvastjörnurnar létu á sér kræla. Í þeim tilfellum sem náðist að mæla myrkva féllu spátími og miðmyrkvar EW-stjörnunnar afar vel saman.

V442 UMa er eitt af þessum flóknu fyrirbærum sem þarfnast mikillar yfirlegu til að greina í þaula. Það er sýndartvístirni (hornbil 1,88" samkvæmt Tycho-stjörnuskránni), en ólíklegt að þær stjörnur deili sameiginlegu þyngdarsviði. Í öðru lagi renna saman mislangir birtuferlar tveggja myrkvatvístirna. Þau eru í sameiginlegu þyngdarsviði og því er um fjórstirni að ræða. Tvístirninn ferðast um sameiginlega þyngdarmiðju og er umferðartíminn talin lengri en 15 ár. Fjórstirni af þessu tagi, þar sem að annað er EW-stjarna en hitt EA-stjarna, eru ekki algeng og undir 30 slík þekkjast þegar þetta er skrifað. V 442 UMa er á meðal myrkvatvístirna sem eru á góðri leið með að renna saman (Gazeas o.fl. 2021).

Niðurstöður mælinga voru sendar í gagnagrunn B.R.N.O. (nr 23619-23621 og 235633-23637).

V 442 UMa (GSC 3807: 759) is located at 09 30 10.91 +53 38 58.4. This is one of several unusual eclipsing binaries that have been discovered in the SuperWASP sky survey. It is identified as a short period EW star of 0.2277135 days and a EA binary with a period of 1.30550 day, therefore forming a quadruple system. Proposed mutual orbit of the binaries last longer than 15 years. The literature predicts the EW pair is on its way to merging. Less than 30 such system are known (Gazeas and others 2021). B.R.N.O. and VSX uses the same ephemeris, Epoch is [HJD] 2456288.8788 (December 27, 2012, 9:05:28 AM). Suhora Observatory provides different Epoch. B.R.N.O. notes the importance of observations on it 1/10, in 2020.

Observations on V 442 UMa were made on 30-31 December 2020 and 11, 14 and 26 January 2021. The star was also observed on 10, 25, 27 January and 22 February 2021, but very unusual results prohibited use for determination of mid-eclipses or phase. In all cases eclipses coincided very well with predictions. V442 UMa is a complicated object that requires a great effort to solve its nature. Photometric measurements can reflect the different period of the two nonidentical eclipsing binaries altogether.

The results were submitted to the B.R.N.O. database (No. 23619-23621 and 235633-23637).

6 SV Cam

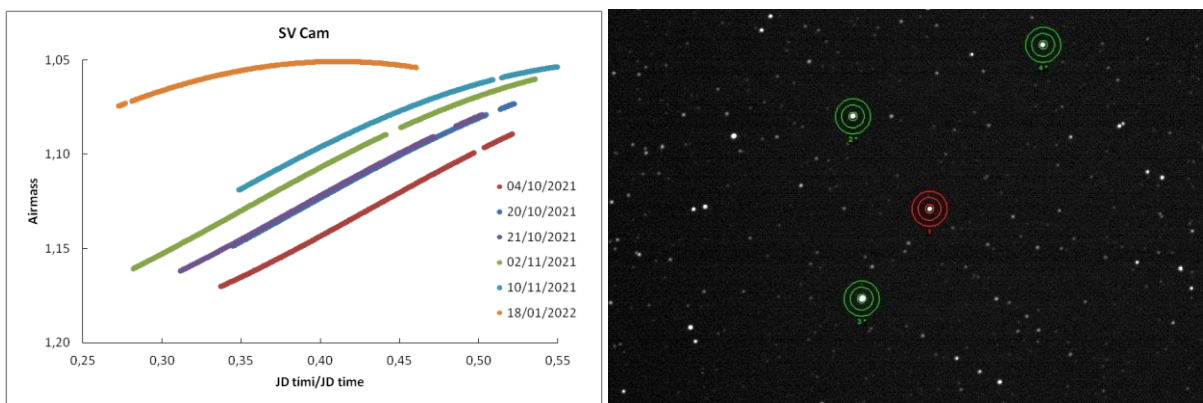
Stjörnuhnit 06 41 18.89 +82 16 03.4 **Bst. (V)** 8,4-9,0 **Umferðartími:** 0.593072 d (14t:14m:01s)

SV Cam (SAO 1038) er EA-myrkvastjarna í Gíraffanum. Þýskur stjörnufræðingur, Paul Guthnick (1929), uppgötvaði eiginleika hennar á fyrstu áratugum 20. aldar. Hann ályktaði að massameiri stjarnan (A stjarna) væri nálægt því að fylla jafnmættishol sitt (Roche-hol) og birtuferillinn og birtulota endurspegluðu það (Akan 1988). Wood (1946) mun hafa greint frá ósamhverfu í birtuferli stjörnunnar. Hilditch o.fl. (1979) segja litvísi aðalstjörnu G3 V og fylgistjörnuna K4 V. Þeir ályktuðu þriðju stjörnu tilheyrja kerfinu og umferðatímann 64 ár. Seinni tíma mælingar hafa staðfest óreglu í birtuferli sem líklega skýrist af stjörnuþlekkum (Nelson 1963; Nelson & Duckworth 1968) ásamt langtímasveiflu vegna þriðju stjörnunnar. Viðmiðstími B.R.N.O. er [HJD] 2453155,4583 (29. maí 2004, kl. 22:59:57) en VSX [HJD] 2452500,1133 (13. ágúst 2002, kl. 14:43:09). Spár eru engu að síður þær sömu. B.R.N.O. mat mikilvægi athugana á henni 5/10, árið 2022, í gagnasafni VSX voru 23210 mælistök, í janúar 2022.

6.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Athuganir á SV Cam voru gerðar 22. september, 4., 14., 20. og 21. október, 2. og 10., 15., 16., 19., 20. og 21. nóvember 2021 og 18. janúar 2022. Þar sem að birtulotan er meira en 14 stundir náðist ekki að afla gagna yfir myrkva í hvert sinn. Hér er aðeins tæpt á athugunum þegar náðist að afla gagna yfir myrkva. Mælingar utan myrkva nýttust í birtustöðurit. Þann 4. október spáði VSX aðalmyrkva kl. 22:22. Tökur hófust kl. 20:04 og var þeim hætt kl. 00:36. Þá höfðu 341 myndir verið teknar. Þann 20. október var aðalmyrkva spáð kl. 22:29. Tökur hófust kl. 19:16 og þeim lauk kl. 00:31. Teknar voru 321 myndir í þetta skipti. Þann 21. október var millimyrkva spáð kl. 20:02. Tökur hófust kl. 19:29 og stóðu til kl. 00:02. Þá voru teknar 332 myndir. Þann 2. nóvember var aðalmyrkva spáð kl. 23:49. Þá hófst myndaöflun kl. 18:46 og henni lauk kl. 00:51. Í þetta skipti voru teknar 460 myndir. Þann 10. nóvember var millimyrkva spáð kl. 23:59. Þá hófst myndaöflun kl. 20:21 og stóð til kl. 01:37. Allar þessar athuganir voru gerðar með 80 mm linsusjónauka, 45 sekúndna tókutíma og R lísíu. Stjarnan var ætíð að rísa á meðan mælingar fóru fram (mynd 20a). Aðstæður reyndust misjafnar þessi kvöld.

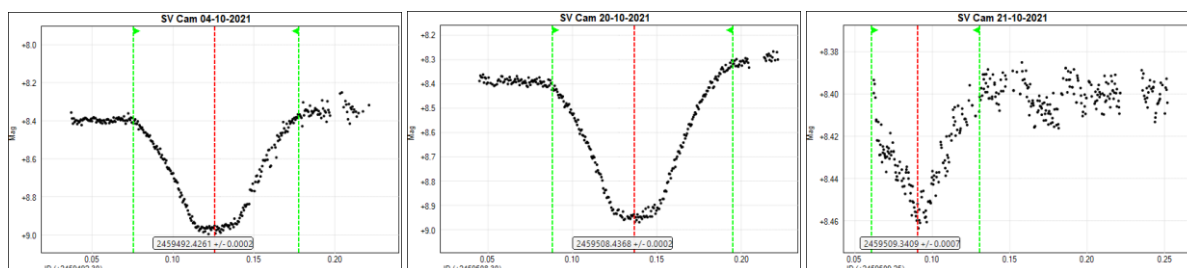
Stjarnan var borin saman við SAO 1047 (V-bst. 8,75, merkt 2*), SAO 1043 (V-bst. 6,65 merkt 3*) og SAO 1020 (V-bst. 9,16 merkt 4*) á mynd 20b.



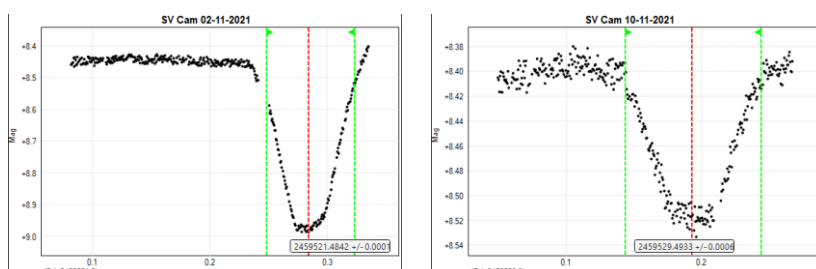
Mynd/Fig. 20a-b. a) Loftmassaferlar SV Cam frá 4. (rauð), 20. (blá), 21. (fjólublá) október, 2. (græn) og 10. (ljósblá) nóvember 2021 og 18. janúar (appelsínugul) 2022. b) SV Cam og viðmiðsstjörnur. – a) Airmass plot for SV Cam on October 4 (red), 20 (blue) and 21 (purple), and November 2 (green), 10 (lightblue) and 18 (orange), 2021. b) SV Cam (red circle) and its comparison stars (green circles).

6.2 Niðurstöður

Á myndum 21a-c og 22a-b eru ákvarðanir þriggja prófana á miðju þriggja aðalmyrkva og tveggja millimyrkva á tímabilinu frá 4. október til 10. nóvember 2021. Niðurstöður ákvarðaðra tíma eru bornar saman við spátíma B.R.N.O. (og VSX) frá sömu dögum og birtar í töflu 11. Notuð var R litsía í mælingunum en það má lesa úr lit borðanna í töflunni. Myndir 23a-b lýsa mælingatímabili og ákvörðun birtulotu.



Mynd/Fig. 21a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrkva 4. október, b) 20. október og c) millimyrkva 21. október. 2021. – Determination of PEEDs on a) October 4 and b) October 20, and c) SEED on October 21, 2021, in R-band.

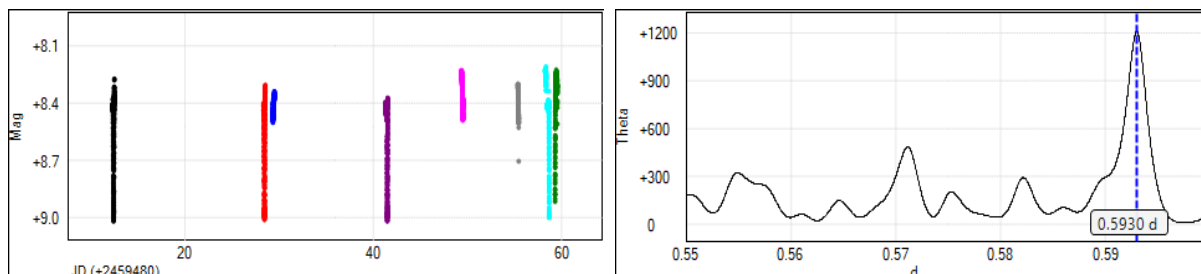


Mynd/Fig. 22a-b. Ákvarðanir a) aðalmyrkva 2. nóvember og b) millimyrkva 10. nóvember 2021, á R-litsviði. – Determination of PEED on a) November 2 and b) SEED on November 10, 2021, in R-band.

Tafla/Table 11. Myrkvar SV Cam, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O. (rauðir reitir) og ákvarðaðir með þremur prófununum. Sólmiðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2022). – Predicted timings by B.R.N.O. of SV Cam (red rows) and observed eclipse timings determined with three tests. Heliocentric determination by BAA (2022).

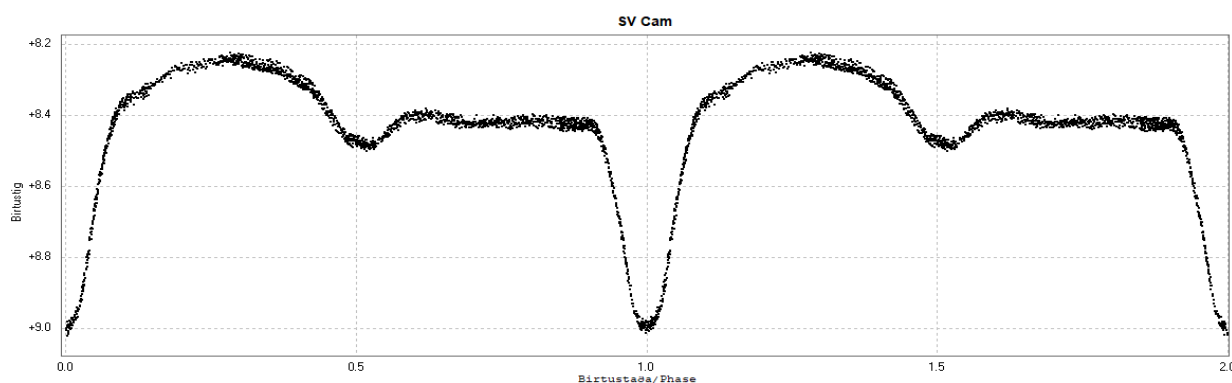
Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
04-10-2021	22:09:21	2459492,42316		2459492,42362	0,666 mín.	22:10 (pri)
Peranso	22:13:35	2459492,4261	0,0002	2459492,42656	0,6663	22:14:14
Mira Pro	22:13:54	2459492,4263230	0,000158	2459492,42679	0,6663	22:13:54
B.R.N.O.	22:13:13	2459492,42585	0,00012	2459492,42631	0,6663	22:13:53
20-10-2021	22:27:13	2459508,43557		2459508,43681	1,791 mín.	22:29 (pri)
Peranso	22:29:00	2459508,4368	0,0002	2459508,43804	1,791	22:30:46
Mira Pro	22:29:12	2459508,4369487	0,000207	2459508,43819	1,791	22:30:59
B.R.N.O.	22:28:37	2459508,43654	0,0001	2459508,43778	1,791	22:30:24
21-10-2021	20:00:09	2459509,33344		2459509,33473	1,851 mín.	20:02 (sec)
Peranso	20:10:54	2459509,3409	0,0007	2459509,34219	1,851	20:12:45
Mira Pro	20:04:19	2459509,3363329	0,00031	2459509,33762	1,851	20:06:10
B.R.N.O.	20:05:04	2459509,33685	0,00061	2459509,33814	1,851	20:06:55
02-11-2021	23:46:23	2459521,49055		2459521,49236	2,610 mín.	23:49 (pri)
Peranso	23:37:15	2459521,4842	0,0001	2459521,48601	2,610	23:39:51
Mira Pro	23:36:34	2459521,4837315	0,000177	2459521,48554	2,610	23:39:10
B.R.N.O.	23:36:54	2459521,48396	0,00007	2459521,48577	2,610	23:39:30

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
10-11-2021	23:55:57	2459529,49719		2459529,49931	3,049 mín.	23:59 (sec)
Peranso	23:50:21	2459529,4933	0,0006	2459529,49542	3,049	23:53:24
Mira Pro	23:50:04	2459529,4931001	0,000127	2459529,49522	3,049	23:53:07
B.R.N.O.	23:50:04	2459529,49310	0,00019	2459529,49522	3,049	23:53:07



Mynd/Fig. 23a-b. a) Dreifing athugana (lóðr. rákir) á SV Cam yfir ~47 daga tímabil. b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso, gaf birtulotu 0,5930 dag. – a) Distribution of observations of SV Cam over a period of ~47 days. b) Period determination with ANOVA method in Peranso suggest a period of 0.5930 day, practically the same as the published value.

Mynd 24 lýsir lotunni í birtustöðuriti, eftir að búið var að fjarlægja útlaga með Lowess-mátun í Peranso. Niðurstöður varðandi birtulotu eru í töflu 12.



Mynd 24. Birtustöðurit SV Cam, byggt á mælingunum. — Phase diagram for SV Cam, based on the observations.

Tafla/Table 12. Niðurstöður yfir birtulotu SV Cam, byggðar á þremur aðalmyrkvum og tveim millirmyrkvum. Í fyrsta dálki: ákvörðun umferðartíma, þá tíðni, viðmiðstími, tímabil, fjöldi mælistaka og glaplíkur. – Results of period and epoch based on a single primary and secondary eclipses. In first column is period, followed by frequency, epoch, time span, no of observations and at last false alarm probability.

Birtulota (dagar) Period	Tíðni (fjöldi myrkva/dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaplíkur
14:13:55 stundir		04.10.2021, kl. 22:14:27	47.1987	2607	¹ 0,000
0.5930 ±0,0005	1.6863 ±0.0015	(HJD) 2459492.4267			² 0,000

6.3 Umfjöllun

Á tímabilinu 22. september 2021 til 18. janúar 2022 voru gerðar ellefu athuganir á EA myrkvastjörnunni SV Cam. Til þess að ná allri birtulotunni, sem er >14 stundir, þarf talsvert meiri gagnasöfnun en yfirleitt gerist með dæmigerðar EW myrkvastjörnur, sem kynntar eru á þessum síðum. Aðeins náðist að skrásetja takmarkaðan hluta birtulotu SV Cam í hverri athugun. En í þeim komu fram þrjár aðalmyrkvar og tveir millimyrkvar. Þegar mælingarnar voru síðan sameinaðar í birtustöðurit leiddu niðurstöðurnar í ljós óvenjulegan birtuferil. Honum er best lýst í orðum, á þá leið að eftir aðalmyrkva nær myrkvastjarnan hámarksbirtu en eftir millimyrka er birturisið hamið og nær ekki sama birtustyrk. Þetta eru að líkindum sterkar vísbendingar um mikla stjörnuþetti á annarri eða báðum stjörnunum. Að þessu sinni verður ekki gerð frekari skil á þessum óvenjulega birtuferli eða reynt að skýra þetta fyrirbrigði.

Ákvörðun á miðju myrkvanna og samanburður við spátíma leiddu annars í ljós lítið frávik en engu að síður ákveðna óreglu. Þannig munaði fjórum mínútum á aðalmyrkva þann 4. október 2021 en einni mínútu 16 dögum síðar. Degi síðar varð millimyrkvi um 10 mínútum seinna en spáin sagði til um.

11 observations of the EA type star SV Cam were made between September 22, 2021 and January 18, 2022. The period of SV Cam is >14 hours and to photometrically cover it, several observations for data acquisition were required. Each observation covered only a limited segment of the period. Altogether the observations revealed three primary and two secondary eclipses. However, when the measurements were combined, the results exposed an unusual light curve. Following the primary the out of eclipse maximum seems unconstrained, but after the secondary the maximum is restrained. These are strong indications of a large star spot on one or both stars.

Determination of mid-eclipses revealed only a small deviation when compared with predicted timings, but nevertheless a certain irregularity. Thus, the primary on October 4, 2021 occurred four minutes later than predicted, one minute later on October 20. The day after, a secondary occurred about 10 minutes later than predicted. A primary then occurred 10 minutes earlier than prediction on November 2, 2021.

7 NR Cam

Stjörnuhnit 07 54 30.55 +78 06 454.1 **Bst. (V)** 10,76-11,25 **Umferðartími:** 0.255885 d (6t8m28s)

NR Cam (GSC 4531:265) er myrkvastjarna af EW/KW gerð. Snertivístirni sem flokkast undir það samanstanda af stjörnum af litrófsgerð F0-K sem hafa aflagast í sporvölur vegna innbyrðis nálægðar (VSX 2022). Strohmeier (1958) var fyrstur til að skrá þessa stjörnu en taldi hana vera hæga breytistjörnu. Umferðartíminn efst á síðunni kemur frá Otero & Wils (2005). Þeir sögðu sterk O'Connell-áhrif einkenna birtuferilinn og að hámarksbirta eftir millimyrkva væri 0,1 bst. bjartari en aðalmyrkva. Auðkennið NR Cam birtist í Kazarovets o.fl. (2008). Tavakkoli o.fl. (2015) greindu birtuferil NR Cam og ályktuðu hana hjúpsnertistjörnu af W-gerð. Viðmiðstími B.R.N.O. er [HJD] 2451589.752 (15. febrúar 2000, kl. 06:02:53) en VSX [HJD] 2451589,757, sem kynntur er af Diethelm (2009). B.R.N.O. mat mikilvægi athugana á henni 2/10, árið 2021. Í gagnasafni VSX voru 4292 mælistök.

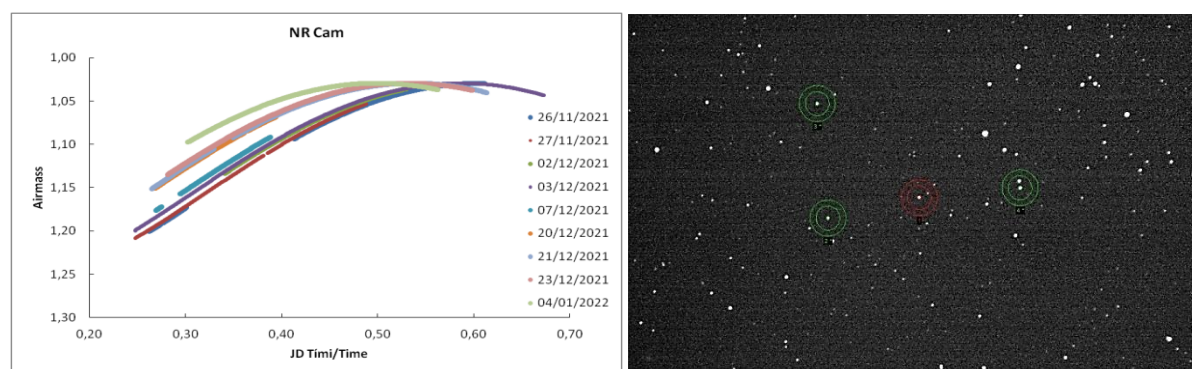
7.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Athuganir á NR Cam eru kynntar í töflu 13. Spátímar eru í töflu 14. Stjarnan var alltaf að rísa þegar mælingar fóru fram (mynd 25a).

Tafla/Table 13. Tímar athugana. – Observations.

Dags/Date	Tími/Time	Tökutími (sek.)	Myndir/Exposures	Litsía/Filter	Ljósop/Aperture (mm)
26-11-2021	18:16-02:39	60	333	V	80
27-11-2021	18:50-23:52	60	330	V	80
02-12-2021	20:10-00:58	60	264	V	80
03-12-2021	17:56-04:09	60	600	V	80
07-12-2021	18:28-21:19	60	142	V	80
20-12-2021	18:25-22:23	60	174	B	80
21-12-2021	18:21-02:44	60	465	B	80
23-12-2021	18:44-02:21	60	447	R	80
04-01-2022	19:15-01:33	60	373	B	80

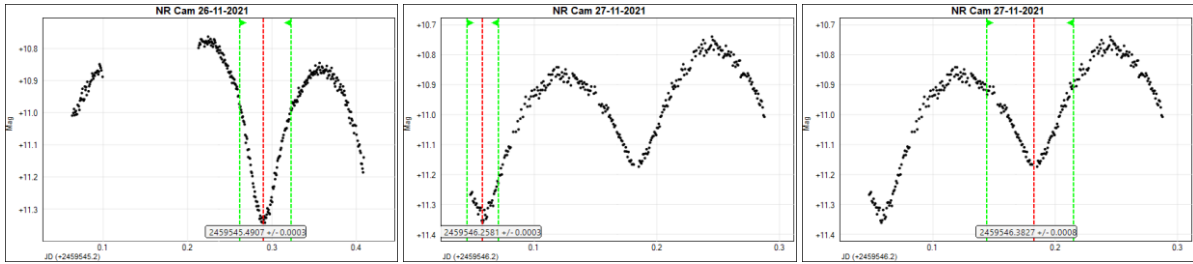
NR Cam var alltaf borin saman við GSC 4531:412 (UCAC4 bst. 12,871 [B-litsvið], 11,858 [V-litsvið] og 11,581 [R-litsvið]), merkt 2*, GSC 4531:413 (UCAC4 bst. 11,997 [B], 11,589 [V], 11,537 [R]), merkt 3* og SAO 6320 (UCAC4 bst. 11,909 [B], 10,861 [V], 10,573 [R]) merkt 4* á mynd 25b.



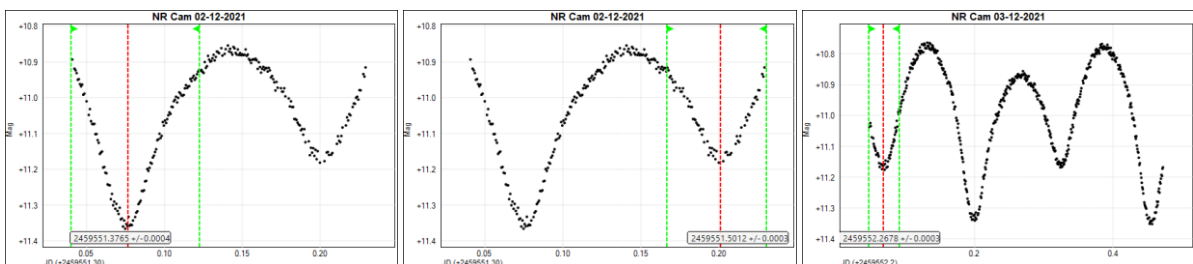
Mynd/Fig. 25a-b. a) Loftmassaferlar NR Cam frá 16. (rauð), 17. (blá) og 18. (græn) nóvember 2020 og b) NR Cam og viðmiðsstjörnur. – a) Airmass plot for NR Cam on November 16 (red), 17 (blue) and 18 (green), 2020. b) NR Cam (red circle) and its comparison stars (green circles).

7.2 Niðurstöður

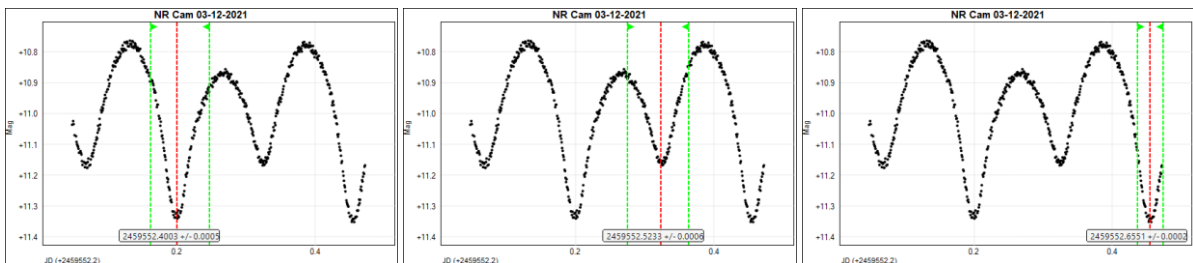
Á myndum 26a-c til 31a-c eru ákvarðanir þriggja prófana á miðju tíu aðalmyrkva og átta millimyrkvum.



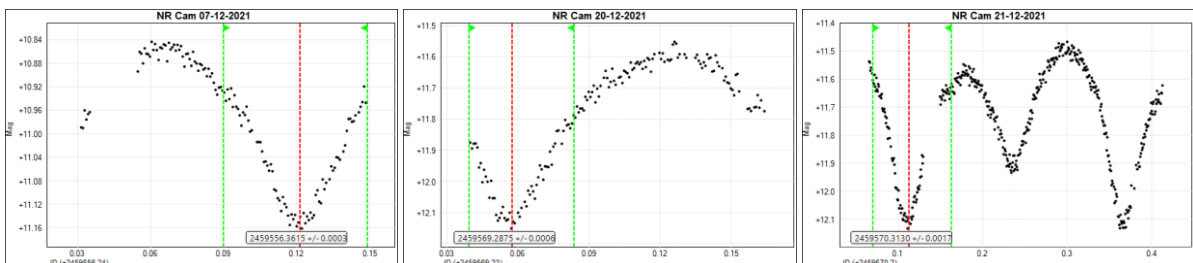
Myndir/Fig. 26a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrkva eftir miðnætti 27. nóvember, b) aðalmyrkva og c) millimyrkva að kvöldi 27. nóvember 2021, á V litsviði. — Determination of a) PEED after midnight on November 27, b) PEED and c) SEED at the evening of November 27, 2021, in V-band.



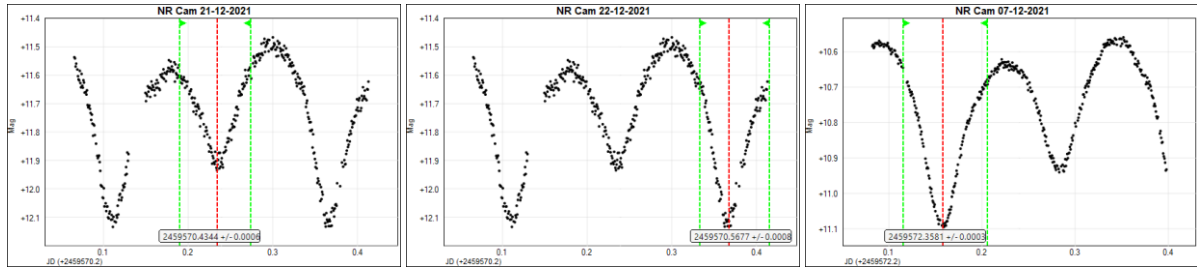
Myndir/Fig. 27a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrkva 2. desember, b) millimyrkva eftir miðnætti 3. desember og c) millimyrkva að kvöldi 3. desember 2021, á V litsviði. — Determination of a) PEED on December 2, b) SEED after midnight of December 3 and c) SEED at the evening of December 3, 2021, in V-band.



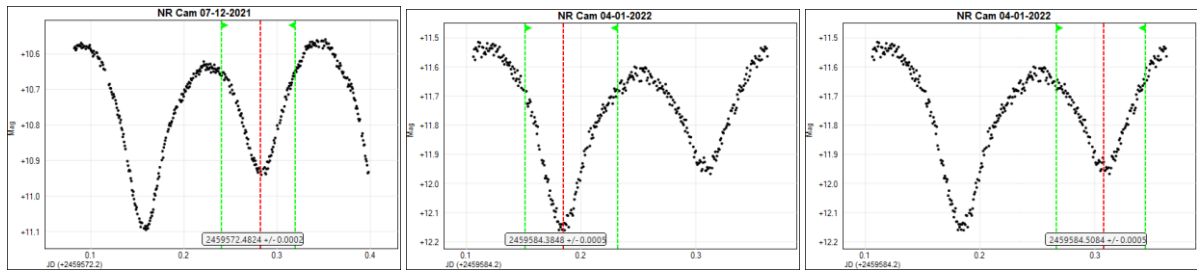
Myndir/Fig. 28a-c. Ákvarðanir a) aðalmyrkva 3. desember, b) millimyrkva og c) aðalmyrkva að morgni 4. desember 2021, á V litsviði. — Determination of a) PEED on December 3, b) SEED and c) PEED after midnight of December 4, 2021, in V-band.



Myndir/Fig. 29a-c. Ákvarðanir a) millimyrkva 7. desember (V litsvið), og á B litsviði, b) aðalmyrkva 20. desember og c) 21. desember 2021. — Determination of a) SEED on December 3 (V-band), and in B-band, b) PEED on December 20 and b) December 21, 2021.



Myndir/Fig. 30a-c. Ákvarðanir a) millimyrvka 21. desember, b) aðalmyrvka 22. desember (B litsvið) og c) aðalmyrvka 23. desember 2021, á R litsviði. — Determination of a) SEED on December 21, b) PEED on December 22 (in B-band) and c) PEED in R-band on December 23, 2021.



Myndir/Fig. 31a-c. Ákvarðanir a) millimyrvka 23. desember (R litsvið), b) aðalmyrvka 4. janúar og c) millimyrvka 5. janúar 2022 á B litsviði. — Determination of a) SEED on December 21 (in R-band), b) PEED on January 4, c) and c) SEED in B-band on January 5, 2022.

Niðurstöður ákvarðaðra tíma eru bornar saman við spátíma B.R.N.O., frá sömu dögum, í töflu 14.

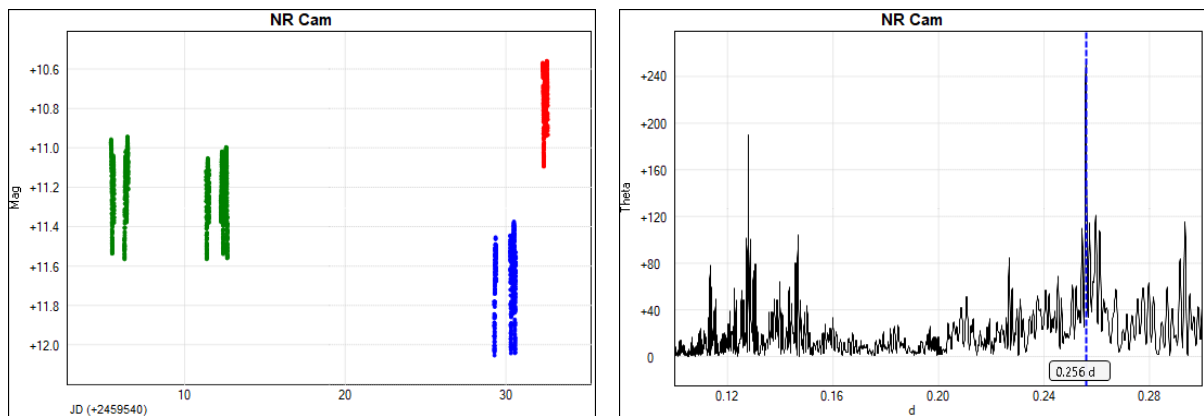
Tafla/Table 14. Myrkvar NR Cam, samkvæmt spá vefsíðu B.R.N.O., og ákvarðaðir með þremur prófununum. Grænir reitir tákna mælingar með V litsíu, bláir B litsíu og rauðir R litsíu. Sólmíðjutími var ákvarðaður með reiknitóli BAA (2022). — Predicted timings by B.R.N.O. of NR Cam and observed eclipse timings determined with three tests. Green rows indicate V-filter observations, blue rows B-filter observations and red R-filter observations. Heliocentric determination by BAA (2022).

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmíðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
27-11-2021	00:01:15	2459545,50087		2459545,50347	3,739 mín.	00:05 (pri)
Peranso	23:46:36	2459545,4907	0,0003	2459545,49330	3,739	23:50:21
Mira Pro	23:47:47	2459545,4915147	0,000261	2459545,49411	3,739	23:51:31
B.R.N.O.	23:47:01	2459545,49098	0,00014	2459545,49358	3,739	23:50:45
27-11-2021	18:26:14	2459546,26822		2459546,27083	3,765 mín.	18:30 (pri)
Peranso	18:11:40	2459546,2581	0,0003	2459546,26071	3,765	18:15:25
Mira Pro	18:11:17	2459546,2578338	0,000407	2459546,26045	3,765	18:15:02
B.R.N.O.	18:11:37	2459546,25807	0,00023	2459546,26068	3,765	18:15:22
27-11-2021	21:30:13	2459546,39599		2459546,39861	3,770 mín.	21:34 (sec)
Peranso	21:11:05	2459546,3827	0,0008	2459546,38532	3,769	21:14:51
Mira Pro	21:10:33	2459546,3823271	0,000205	2459546,38494	3,769	21:14:18
B.R.N.O.	21:10:44	2459546,38245	0,00021	2459546,38507	3,769	21:14:30
02-12-2021	21:16:05	2459551,38617		2459551,38889	3,922 mín.	21:20 (pri)
Peranso	21:02:10	2459551,3765	0,0004	2459551,37922	3,922	21:06:04
Mira Pro	21:02:32	2459551,376762378	0,000252	2459551,37949	3,922	21:06:27
B.R.N.O.	21:01:59	2459551,37638	0,00013	2459551,37910	3,922	21:05:54

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
03-12-2021	00:20:3905	2459551,51395		2459551,51667	3,925 mín.	00:24 (sec)
Peranso	00:01:44	2459551,5012	0,0003	2459551,50393	3,925	00:05:39
Mira Pro	00:01:35	2459551,5011012	0,000414	2459551,50383	3,925	00:05:30
B.R.N.O.	00:01:25	2459551,50098	0,00026	2459551,50371	3,925	00:05:20
03-12-2021	18:45:03	2459552,28129		2459552,28403	3,946 mín.	18:49 (sec)
Peranso	18:25:38	2459552,2678	0,0003	2459552,27054	3,946	18:29:34
Mira Pro	18:25:43	2459552,2678636	0,000288	2459552,27060	3,946	18:29:39
B.R.N.O.	18:26:25	2459552,26835	0,00015	2459552,27109	3,946	18:29:33
03-12-2021	21:50:03	2459552,40976		2459552,41250	3,949 mín.	21:54 (pri)
Peranso	21:36:26	2459552,4003	0,0005	2459552,40304	3,949	21:40:22
Mira Pro	21:36:32	2459552,4003685	0,000205	2459552,40311	3,949	21:40:28
B.R.N.O.	21:36:03	2459552,40004	0,00015	2459552,40278	3,949	21:40:00
04-12-2021	00:54:03	2459552,53754		2459552,54028	3,953 mín.	00:58 (sec)
Peranso	00:33:33	2459552,5233	0,0006	2459552,52604	3,952	00:37:29
Mira Pro	00:33:36	2459552,5233308	0,000242	2459552,52608	3,952	00:37:33
B.R.N.O.	00:32:58	2459552,52289	0,00021	2459552,52563	3,952	00:36:54
04-12-2021	03:58:02	2459552,66531		2459552,66806	3,956 mín.	04:02 (pri)
Peranso	03:43:21	2459552,6551	0,0002	2459552,65785	3,956	03:47:18
Mira Pro	03:43:42	2459552,6553499	0,000338	2459552,65810	3,956	03:47:39
B.R.N.O.	03:43:30	2459552,65521	0,00008	2459552,65796	3,956	03:47:27
07-12-2021	21:00:57	2459556,37566		2459556,37847	4,044 mín.	21:05 (sec)
Peranso	20:40:34	2459556,3615	0,0003	2459556,36431	4,044	20:44:36
Mira Pro	20:39:54	2459556,3610406	0,000237	2459556,36385	4,044	20:43:56
B.R.N.O.	20:40:20	2459556,36134	0,00026	2459556,36415	4,044	20:44:22
20-12-2021	19:15:47	2459569,30263		2459569,30556	4,213 mín.	19:20 (pri)
Peranso	18:54:00	2459569,2875	0,0006	2459569,29043	4,213	18:58:13
Mira Pro	18:53:56	2459569,2874592	0,000298	2459569,29039	4,213	18:58:09
B.R.N.O.	18:54:08	2459569,28759	0,00027	2459569,29052	4,213	18:58:20
21-12-2021	19:42:47	2459570,32138		2459570,32431	4,218 mín.	19:47 (pri)
Peranso	19:30:43	2459570,3130	0,0017	2459570,31593	4,218	19:34:56
Mira Pro	19:29:31	2459570,3121607	0,000326	2459570,31509	4,218	19:33:43
B.R.N.O.	19:27:54	2459570,31104	0,00020	2459570,31397	4,218	19:32:07
21-12-2021	22:46:46	2459570,44915		2459570,45208	4,218 mín.	22:51 (sec)
Peranso	22:25:32	2459570,4344	0,0006	2459570,43733	4,218	22:29:45
Mira Pro	22:24:42	2459570,4338	0,000334	2459570,43673	4,218	22:28:53
B.R.N.O.	22:25:00	2459570,43403	0,00027	2459570,43696	4,218	22:29:13
22-12-2021	01:50:46	2459570,57693		2459570,57986	4,218 mín.	01:55 (pri)
Peranso	01:37:29	2459570,5677	0,0008	2459570,57063	4,218	01:41:42
Mira Pro	01:37:40	2459570,5678228	0,000309	2459570,57075	4,218	01:41:52
B.R.N.O.	01:38:12	2459570,56820	0,00022	2459570,57113	4,218	01:42:25
23-12-2021	20:49:46	2459572,36790		2459572,37083	4,222 mín.	20:54 (pri)
Peranso	20:35:40	2459572,3581	0,0003	2459572,36103	4,222	20:39:52
Mira Pro	20:35:38	2459572,3580778	0,000271	2459572,36101	4,222	20:39:51
B.R.N.O.	20:35:23	2459572,35790	0,00012	2459572,36083	4,222	20:39:35

Dagur/Day	Tími/Time	Júlíanskir dagar (JD)	+/-	Sólmiðjutími (HJD)	Mismunur	Tími
23-12-2021	23:54:47	2459572,49638		2459572,49931	4,222 mín.	23:59 (sec)
Peranso	23:34:39	2459572,4824	0,0002	2459572,48533	4,222	23:38:52
Mira Pro	23:34:50	2459572,4825260	0,000315	2459572,48546	4,222	23:39:03
B.R.N.O.	23:34:51	2459572,48253	0,00013	2459572,48546	4,222	23:39:03
04-01-2022	21:28:52	2459584,39505		2459584,39792	4,136 mín.	21:33 (pri)
Peranso	21:14:07	2459584,3848	0,0005	2459584,38767	4,136	21:18:14
Mira Pro	21:14:02	2459584,3847487	0,000307	2459584,38762	4,136	21:18:10
B.R.N.O.	21:13:52	2459584,38463	0,00017	2459584,38750	4,136	21:18:00
05-01-2022	00:32:51	2459584,52282		2459584,52569	4,134 mín.	00:37 (sec)
Peranso	00:12:06	2459584,5084	0,0005	2459584,51127	4,134	00:16:13
Mira Pro	00:09:40	2459584,5067143	0,000339	2459584,50959	4,134	00:13:48
B.R.N.O.	00:11:17	2459584,50784	0,00029	2459584,51071	4,134	00:15:25

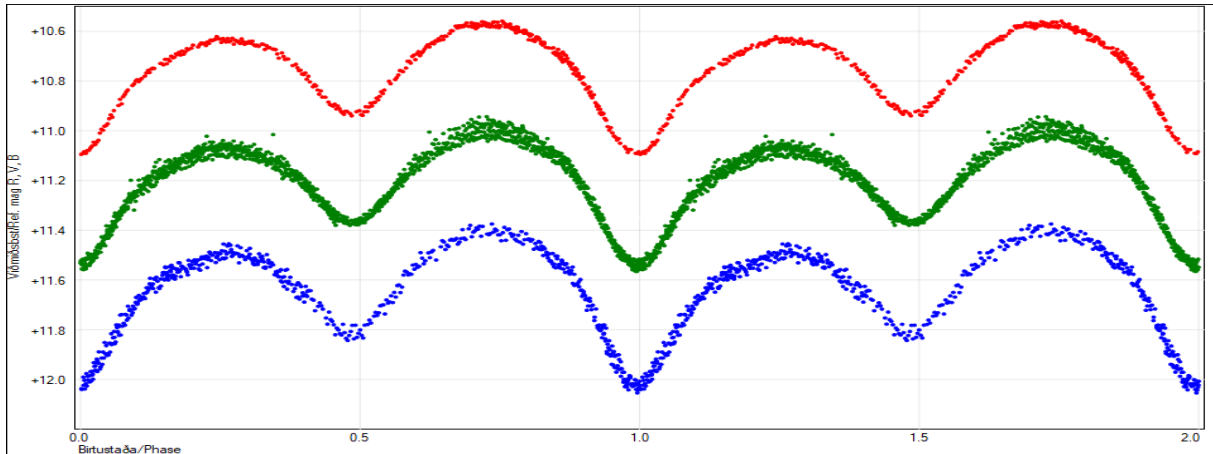
Myndir 32a-b lýsa mælingatímabili og ákvörðun birtulotu er í töflu 15. Á mynd 33 er dregið upp birtustöðurit í R, V, og B litsviðum



Mynd/Fig. 32a-b. a) Dreifing athugana (lóðr. rákir) á NR Cam yfir ~27 daga tímabil. b) Ákvörðun með ANOVA prófun í Peranso, gaf birtulotu 0,256 dag. – a) Distribution of observations of NR Cam over a period of ~27 days. b) Period determination with ANOVA method in Peranso support a period of 0.256 day, practically the same as the published value.

Tafla/Table 15. Niðurstöður yfir birtulotu NR Cam. Í fyrsta dálki: ákvörðun umferðartíma, þá tíðni, viðmiðstími, tímabil, fjöldi mælistaka og glaplíkur. – Results of period and epoch based on a single primary and secondary eclipses. In first column is period, followed by frequency, epoch, time span, no of observations and at last false alarm probability.

Birtulota (dagar) Period	Tíðni (fjöldi myrkva/dag)	Viðmiðstími (Epoch)	Tímabil (dagar)	Mælistök	Glaplíkur
06:08:38 stundir		26.11.2021, kl.23:51:22	27,185	2327	¹ 0,000
0.256 ±0,0000	3.9080± 0.0027	(HJD) 2459545.494			² 0,000



Mynd 33. Birtustöðurit NR Cam, byggt á mælingum. Litir gefa til kynna litsvið mælinga, þ.e rauður ferill fyrir R-litsvið, grænn fyrir V-litsvið og blár fyrir B-litsvið. — Phase diagram for NR Cam, based on observations. The color indicate the different bands in the measurements, i.e. red curve for R-band, green for V-band and blue for B-band.

7.3 Umfjöllun

Í nóvember og desember 2021, og byrjun árs 2022 voru gerðar níu athuganir á hjúpsnertistjörnunni NR Cam. Mælingarnar tóku samtals rúmar 52 klukkustundir og dugðu til þess að skrá birtulotu stjörnnar á BVR litsviðum. Þann 3.-4. desember náðist að afla gagna yfir fjóra myrkva og þrjá myrkva þann 21. desember. Í niðurstöðunum kemur fram allt að 0,2 bst. birtumunur aðalmyrkva og millimyrkva. Birtuferlar á þessum þrem litsviðum sýna jafnframt að þegar stjarnan rís í hámark eftir millimyrkva verður hún 0,1 bst. bjartari en gerist eftir aðalmyrkva. Þessi ósamhverfa í birtusveiflu er nefnd O'Connell áhrif, eftir enska stjörnufræðingnum D. J. K. O'Connell (1896—1982), sem fyrstur lýsti þeim (O'Connell 1951). Ein skýring á O'Connell áhrifum er talin vera dreifing stjörnuþetta í yfirborði stjarnanna. Ákvörðun á miðju myrkvanna leiddu í ljós um 15-20 mínútna frávik samanborið við spátíma.

In November and December 2021, and early January 2022, nine observations were made of the EW binary NR Cam. The measurements covered over 52 hours and revealed its total period in BVR bandpasses. On December 3-4 four eclipses were recorded during a >10 hour observation session. On December 21, three eclipses were recorded. In the results a mag. 0.2 flux difference of primary and secondary eclipses is revealed. The lightcurve in all three bandpasses demonstrate that the out of eclipse maximum after a secondary is mag. 0.1 brighter than the out of eclipse maximum that follows a primary. Such asymmetry is called the O'Connell effect, after the English astronomer D. J. K. O'Connell (1896-1982), who first described it (O'Connell 1951). One explanation for the O'Connell effect is thought to be distribution of starspots in the surface of the stars. Eclipse extremum determination revealed a early 15-20 minute deviation compared to predictions.

Fjarreikistjörnur

Yfirlit um athuganir á völdum fjarreikistjörnum árið 2021.

8 HAT-P-32 b

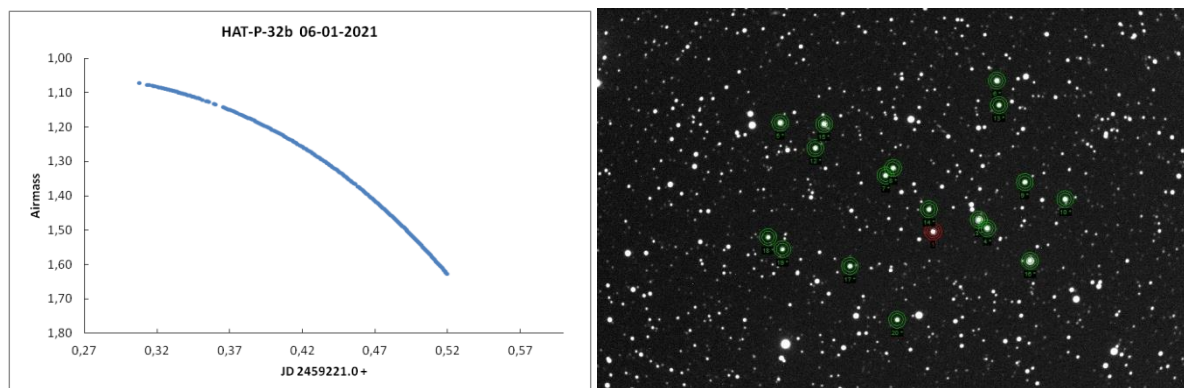
Stjörnuhnit 02 04 10.24 +46 41 16.8 **Bst** (V) 11,29 **Myrkvadýpt** 0,0244 bst **Myrkvallengd** 186.5 mín.

HAT-P-32 b er á braut um GSC 3281:800 (HAT-P-32) í Andrómedu. Fyrr hefur verið greint frá mælingum á þvergöngum þessarar fjarreikistjörnu, ásamt því að í fyrstu frásögn var vísað á heimildir (Snævarr Guðmundsson 2018, 2021). Hér er kynnt athugun á þvergöngu HAT-P-32 b sem var gerð þann 6. janúar 2021. Þá var spáð að þvergangin myndi hefjast kl. 20:23, miðju kl. 21:56 og að henni lyki kl. 23:29.

8.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Í athuganir var notaður 40 cm spegil-/linsusjónauki. Á það við um allar athuganir á fjarreikistjörnum. Tökur hófust kl. 19:20 og var lokið kl. 00:29. Á meðan þvergöngunni stóð hneig stjarnan frá hábaugi á vesturhiminn (mynd 34a). 206 myndir voru teknar með XOP-CBB ljóssíu, 60 sekúndna tókutíma og 2x2 dílaknipingu.

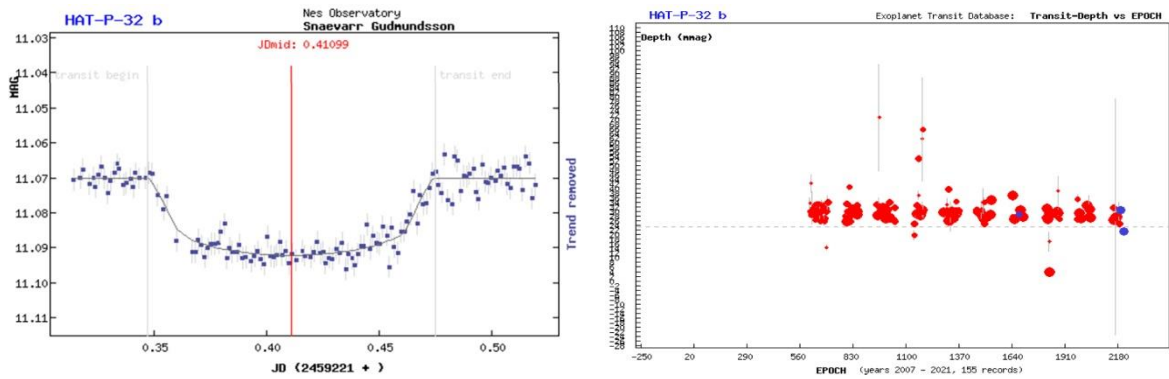
Stjarnan var borin saman við GSC 3281:909 (UCAC 2.0 bst. 9,86) merkt 3*, GSC 3281:957 (UCAC 2.0 bst. 10,78) merkt 4*, GSC 3281:86 (UCAC 2.0 bst. 10,66) merkt 5*, GSC 3281:561 (UCAC 2.0 bst. 11,04) merkt 6*, GSC 3281:721 (UCAC 2.0 bst. 12,06) merkt 7*, GSC 3281:590 (bst. 12,5) merkt 8*, GSC 3280:593 (UCAC 2.0 bst. 12,17) merkt 9*, GSC 3280:1423 (UCAC 2.0 bst. 11,45) merkt 10*, GSC 3281:816 (UCAC 2.0 bst. 11,95) merkt 12*, GSC 3281:752 (bst. 12,8) merkt 13*, GSC 3281:464 (UCAC 2.0 bst. 12,45) merkt 14*, GSC 3281:309 (UCAC 2.0 bst. 10,43) merkt 15*, GSC 3280:781 (UCAC 2.0 bst. 9,67) merkt 16*, GSC 3281:811 (UCAC 2.0 bst. 12,36) merkt 17*, GSC 3281:89 (UCAC 2.0 bst. 12,96) merkt 18*, GSC 3281:358 (UCAC 2.0 bst. 13,33) merkt 19* og GSC 3281:616 (UCAC 2.0 bst. 12,86) merkt 20* á mynd 34b.



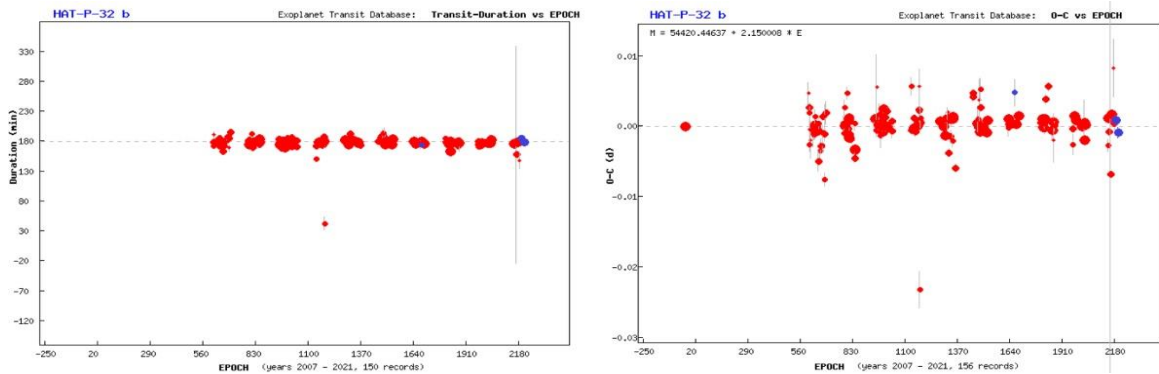
Myndir/Fig. 34a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-32, á meðan mælingum stóð, þann 6. janúar 2021. b) HAT-P-32 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-32 on January 6, 2021. b) HAT-P-32 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

8.2 Niðurstöður

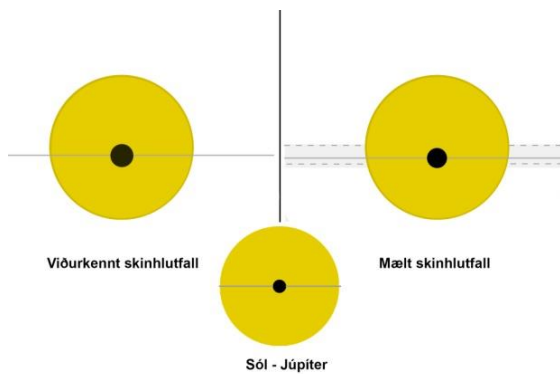
Þessi greinargerð byggir á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 35a sýnir atburðarásina (punktur) borna saman við líkan spáðrar þvergöngu (lína). Mynd 35b lýsir dýpt myrkvanna í 155 skráðum athugunum frá 2007-2021 í safni TRESCA. Mynd 36a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 150 mælingar falla á sama tímabili og 36b tímafrávik 156 athugana við O–C. Mynd 37 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 35a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-32, þann 6. janúar 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkvæmt TRESCA. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0,0244 bst.). Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESCA. — a) Results from January 6, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESCA (Poddany and others 2010).



Myndir/Fig. 36a-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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author’s results. Results based on TRESCA website (Poddany and others 2010).



Mynd/Fig. 37. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar frá 6. janúar 2021 gefa í skyn reikistjörnu með ~5% minni geisla og 0,7% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESCA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESCA website (Poddany and others 2010).

8.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu HAT-P-32 b í þriðja sinn, 6. janúar 2021. Gæði mælinga reyndust góð samkvæmt matskerfi gagnagrunnsins. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 9129).

An observation of the transiting HAT-P-32 b was obtained on January 6, 2021. The residuals confirm good quality in the acquired data. Results submitted to TRESCA (Observation no 9129).

9 XO-3 b

Stjörnuhnit 04 21 53.0 +57 49 01 **Bst. (V)** 9,86 **Myrkvadýpt** 0,0048 bst. **Myrkvallengd** 173 mín.

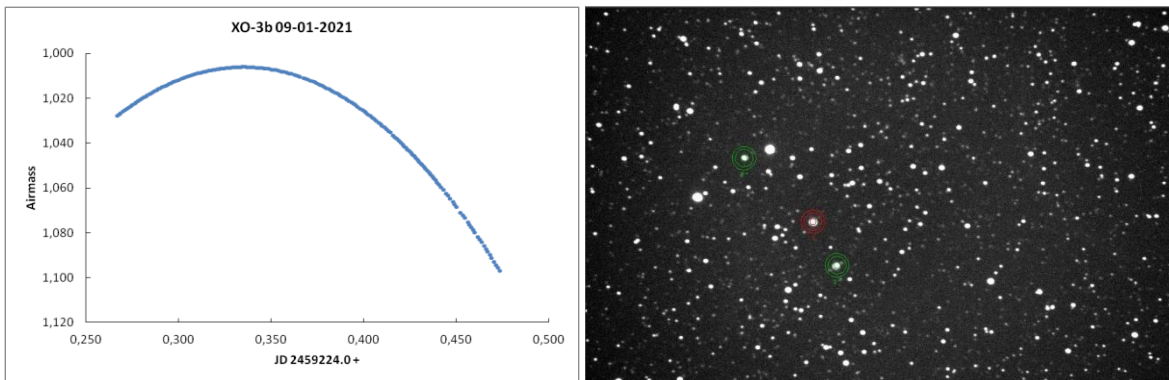
Fjarreikistjarnan XO-3 b er á braut um meginraðarstjörnuna GSC 3727:1064 (XO-3) í Gíraffanum. Hún uppgötvaðist í mæligögnum sem var aflað 2003-2004. Í ljós kom óvenjuleg reikistjarna. Þegar ekki tókst að finna mælingatíma með stórum sjónauka var hópi stjörnuáhugamanna sem eiga tilskilin búnað gert viðvart. Miðgildisljósferlar fyrir þvergöngu XO-3 b náðust með 30 cm sjónaukum og CCD myndnemum frá fjórum stjörnustöðvum stjarnmælingamanna. Litrófsmælingar til ákvörðunar á sjónlínuhraða voru gerðar frá McDonald stjörnustöðinni í Texas. Mælingar benda til óvenjulega massamikillar reikistjörnu, tólfalt massameiri en Júpíter (Johns-Krull o.fl. 2007). Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin 260 ± 23 parsek (847 ljósár), móðurstjarnan er 1,41 sólmassar, reikistjarnan 11,79 Júpítermassi og umferðartími 3.1915239 dagar (EPE 2022). Í ágúst 2021 voru 181 greinar eða skýrslur nefndar á vefsíðu á SIMBAD, þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 9. janúar 2021 var fylgst með þvergöngu XO-3 b. Var spáð að þverngangan myndi hefjast kl. 20:02, miðju kl. 21:30 og að henni lyki kl. 23:00.

9.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:22 og lauk kl. 23:22. Þá höfðu 198 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu og 2x2 dílaknipingu, lýstar í 60 sekúndur hver. Á meðan mælingum stóð gekk stjarnan yfir hábaug (mynd 38a).

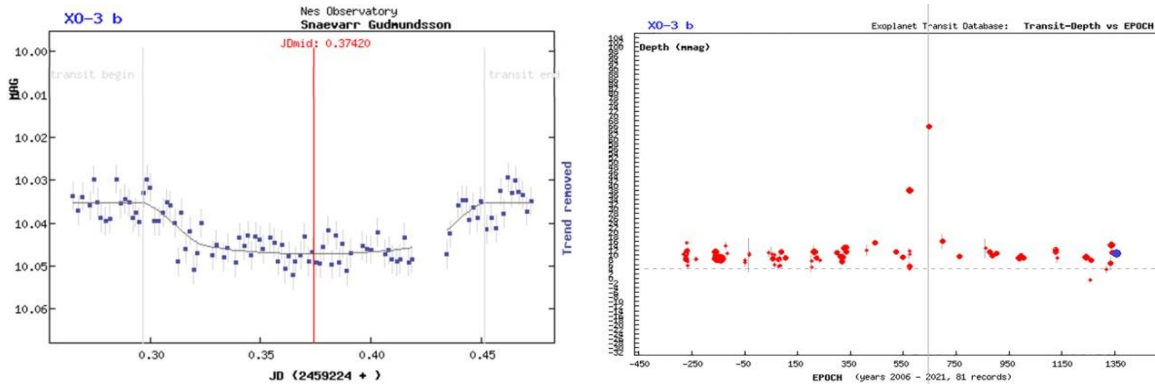
Stjarnan var borin saman við GSC 3727:339 (bst. 10,68) sem er merkt 2* og GSC 3727:775 (bst. 11,5) merkt 3* á mynd 38b.



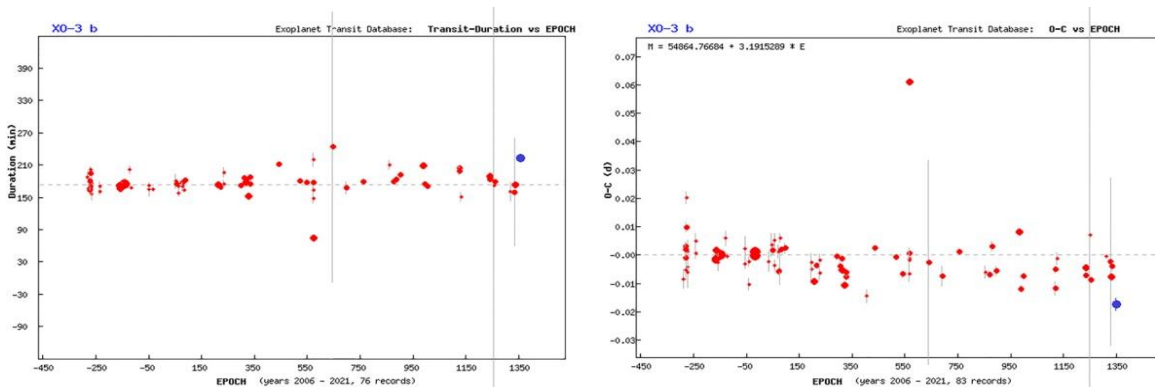
Myndir/Fig. 38a-b. a) Loftmassaferill XO-3 þann 9. janúar 2021. b) XO-3 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for XO-3 on January 9, 2021. b) XO-3 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

9.2 Niðurstöður

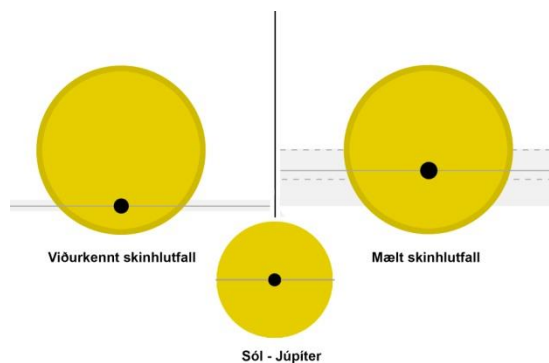
Greinargerðin hér byggir sem fyrr á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 39a sýnir atburðarásina (punktar) borna saman við líkan spáðrar þvergöngu (lína). Mynd 39b lýsir dýpt myrkvanna í 81 skráðum athugunum frá 2006-2021 í safni TRESCA. Mynd 40a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 76 mælingar falla og 40b tímafrávik 83 athugana við O–C. Mynd 41 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 39a-b. a) Mæld birtugildi XO-3, 9. janúar 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkvæmt TRESCA, blátt gildi er mæling höfundar. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0,0048 bst.). Niðurstöður á vefsvæði TRESCA. — a) Results from January 9, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESCA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 40a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2006. Lotur á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili fyrir 83 mælingar. Lotur á þverás (tímaás) en tímafrávik á lóðás. Blátt gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits (76 observations) since 2006, and b) O-C determination of 83 measurements in 2006-2021. Blue point is authors result. Results from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 41. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður mælingar 9. janúar 2021 bendir til reikistjörnu með ~15% stærri geisla og 4% meiri brautarhalla en viðurkennt gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESCA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

9.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu XO-3 b, 9. janúar 2021. Gæði mælinga reyndust einstaklega góð samkvæmt matskerfi gagnagrunnsins. Birtudeyfiing í þvergöngu er <0,005 bst. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 9048).

An observation of the transiting XO-3 b was obtained on January 9, 2021. The residuals confirm excellent quality in the acquired data. Results submitted to TRESCA (Observation no 9048).

10 K2-29 b (EPIC-211089792 b)

Stjörnuhnit 04 10 40.955 +24 24 07.35 **Bst. (V)** 12,526 **Myrkvadýpt** 0,022 bst. **Myrkvalengd** 133.2 mín.

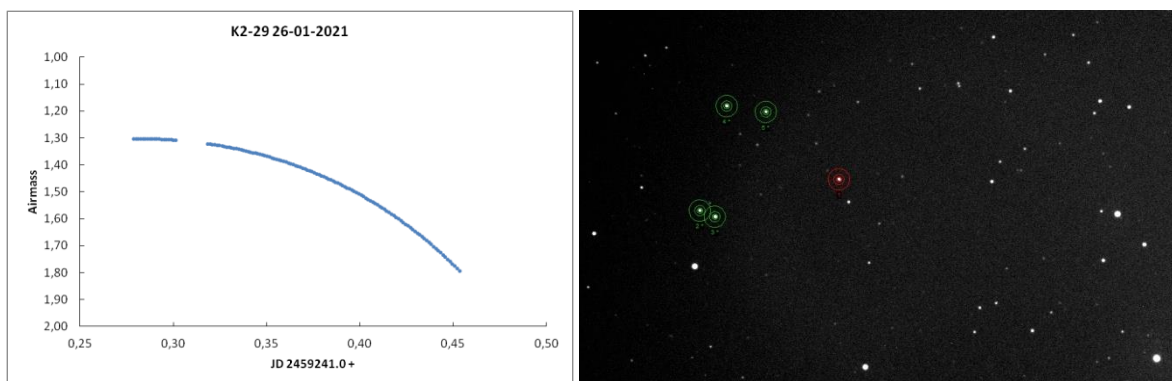
K2-29 b (EPIC-211089792 b,) er á braut um GSC 1818:1428 (K2-29), rúmar 5° vestan við Sjöstirnið í Nautinu. Fjarreikistjarnan uppgötvaðist í gögnum sem var aflað í framlengdu verkefni Kepler gervitunglsins árið 2015 og var fylgt eftir með mælingum af jörðu niðri (Crossfield o.fl. 2016). Síðar kom í ljós að hún hafði verið numin með Super-WASP sjónaukunum árin 2004-2008 og er hún einnig skráð WASP-152 b (Santerne o.fl. 2016). Helstu stikar sem vefsíða Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) kynnir eru: fjarlægð er talin $179 \pm 1,3$ parsek (583 ljósár), móðurstjarnan hefur 0,94 sólar massa, reikistjarnan 0,73 Júpítermassa og umferðartíminn er 3,2588321 dagar (EPE 2021). Í september 2021 höfðu tólf greinar og skýrslur verið birtar þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Fylgst var með þvergöngu K2-29 b þann 26. janúar 2021. Samkvæmt spá átti þvergangann að hefjast kl. 18:50, ná miðju kl. 19:56 og ljúka kl. 21:03.

10.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:42 og var hætt kl. 22:54. Stjarnan gekk frá hábaugi á vesturhiminn í þvergöngunni (mynd 42a). 126 myndir voru teknar með XOP-CBB ljóssíu og var tókutími 90 sek. og 2x2 dílaknipping.

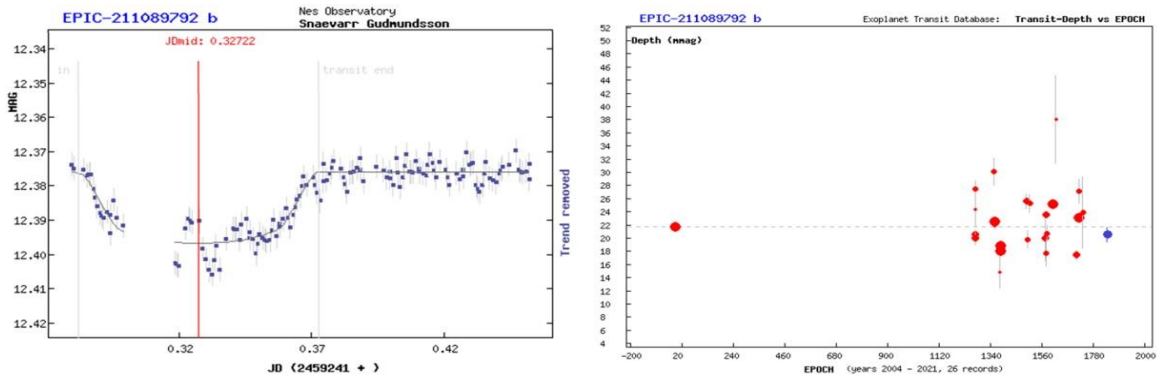
Stjarnan var borin saman við GSC 1818:1376 (UCAC 2.0 bst. 11,87) merkt 2*, GSC 1818:1369 (UCAC 2.0 bst. 11,34) merkt 3*, GSC 1814:1210 (UCAC 2.0 bst. 11,63) merkt 4* og GSC 1814:1195 (UCAC 2.0 bst. 12,09) merkt 5* á mynd 42b.



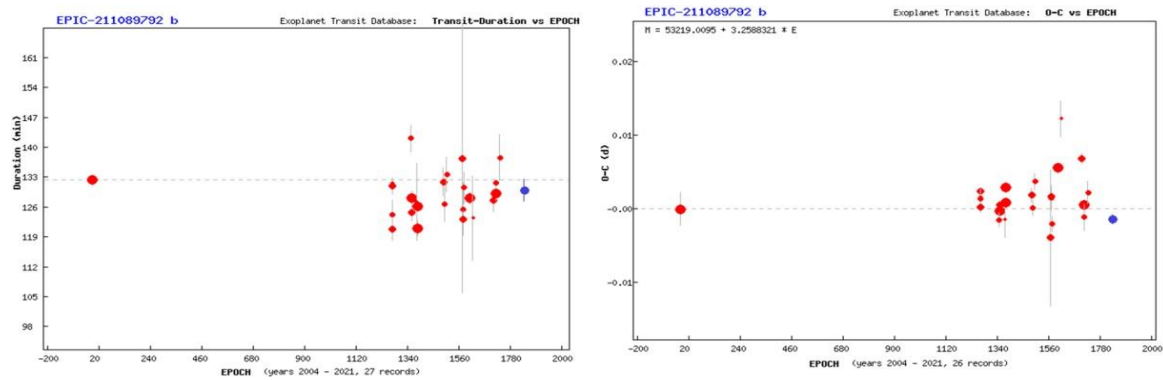
Myndir/Fig. 42a-b. a) Loftmassaferill K2-29, 26. janúar 2021. b) K2-29 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plot for K2-29 on January 26, 2021. b) K2-29 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

10.2 Niðurstöður

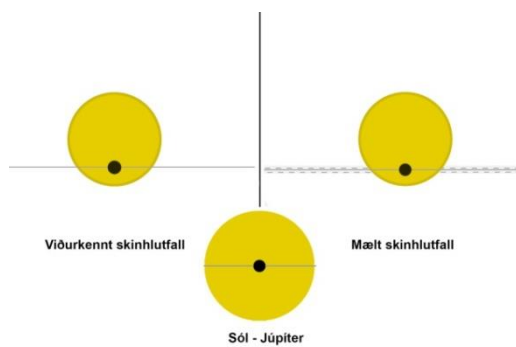
Greinargerðin hér byggir sem fyrr á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 43a sýnir atburðarásina (punktar) borna saman við spáða þvergöngu (lína). Mynd 43b lýsir dýpt myrkvanna í 26 skráðum athugunum frá 2004-2021 í safni TRESCA. Mynd 44a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 27 mælingar falla og 44b tímafrávik 26 athugana við O—C. Mynd 45 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 43a-b. a) Mæld birtugildi K2-29, 26. janúar 2021. Tími á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkvæmt TRESCA, blátt gildi er mæling höfundar. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0,022 bst.). Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESCA. – a) Results from January 26, 2021. Time is on x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESCA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 44a-b. a) Tímalengd þvergöngu. Fjöldi þvergangna (lotur) á þverás en tími 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 TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 45. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður frá 26. janúar 2021 benda til reikistjörnu með 3% minni geisla og 0,3% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESCA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

10.3 Umfjöllun

Þvergangna K2-29 b, 26. janúar 2021 hófst fyrr en spáð var, eins og fram kemur á O—C riti. Gæði mælinga voru góð þó bjart var af tungli. Leiðsögustjarna „týndist“ um stund eftir inngöngu og því birtist eyða í mæligildunum. Niðurstöður sendar í gagnagrunn TRESCA (athugun nr. 9169).

An observation of the transiting K2-29 b was obtained on January 26, 2021. The transit started earlier than predicted, as implied by the O—C diagram. The residuals of the data confirm good quality despite bright moonlight. Results submitted to TRESCA (Observation no 9169)

11 WASP 12 b

Stjörnuhnit 06 30 32.8 +29 40 20.3 **Bst. (V)** 11,69 **Myrkvadýpt** 0,0151 bst. **Myrkvalengd** 180.06 mín.

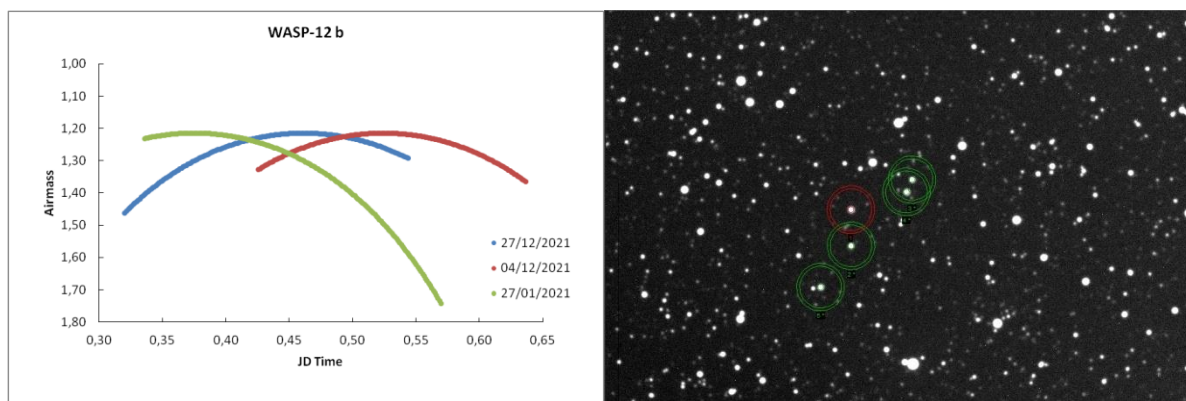
WASP 12 b er á braut um meginraðarstjörnuna GSC 1891:1178 í Ökumanni (WASP 12). Í fjórðu samantekt var sagt frá tveim þvergöngum þessarar fjarreikistjörnu, ásamt því að vísað var á heimildir (Snævarr Guðmundsson 2020). Hér eru kynntar þrjár athuganir á þvergöngu WASP 12 b sem voru gerðar árið 2021. Fimm mælingar hafa því verið gerðar á þvergöngu þessarar fjarreikistjörnu frá árinu 2013. Á lista EXPANSION er hún skráð mikilvæg fjarreikistjarna sem þarfnist vöktunar vegna tímafrávika.

11.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 27. janúar var spáð að þverganga myndi hefjast kl. 20:23, ná miðju kl. 21:56 og að henni lyki kl. 23:29. Tökur hófust kl. 20:02 og lauk kl. 01:41. 193 myndir voru teknar þetta kvöld. Þann 4. desember var þvergöngu spáð hefjast kl. 22:54, miðju kl. 00:24 og lokum kl. 01:54. Tökur hófust kl. 22:14 og var hætt kl. 03:17 en þá höfðu 170 myndir verið teknar. Þann 27. desember var þvergöngu spáð hefjast kl. 20:58, miðju kl. 22:28 og lokum kl. 23:58. Tökur hófust kl. 19:42 og var hætt kl. 01:04 og þá höfðu 179 myndir verið teknar.

Í öllum tilvikum var myndað með R-ljóssíu, 90 sekúndna tókutíma og 2x2 dílaknipingu. Stjarnan var í eða gekk yfir hábaug á meðan þvergöngunum stóð og lengst af ágætlega staðsett fyrir mælingar (mynd 46a).

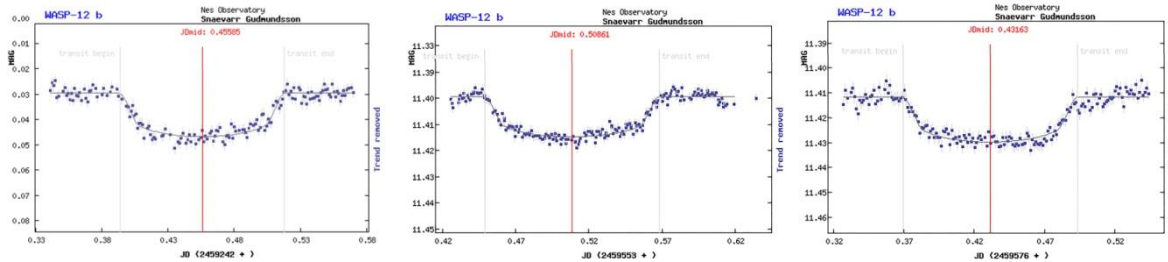
Í mælingum 27. janúar og 4. desember var stjarnan borin saman við GSC 1891:731 (UCAC 2.0 bst. 11,88) merkt 2* á mynd 46b, GSC 1891:326 (UCAC 2.0 bst. 10,23) merkt 3* og GSC 1891:38 (UCAC 2.0 bst. 11,73) merkt 4*. Þann 27. desember var GSC 1891:876 (UCAC 2.0 bst. 11,46) einnig notuð til samanburðar.



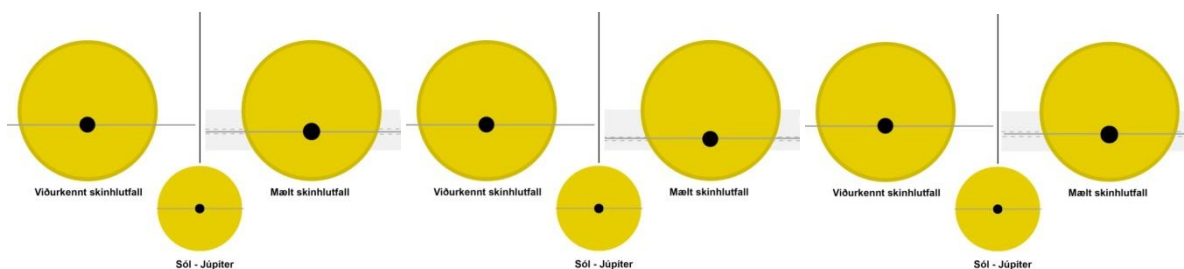
Myndir/Fig. 46a-b. a) Loftmassaferlar WASP 12 dagana 27. janúar, 4. og 27. desember 2021. b) WASP 12 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænar hringir). – a) Airmass plots for WASP 12 on January 27, December 4 and 27, 2021. b) WASP 12 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

11.2 Niðurstöður

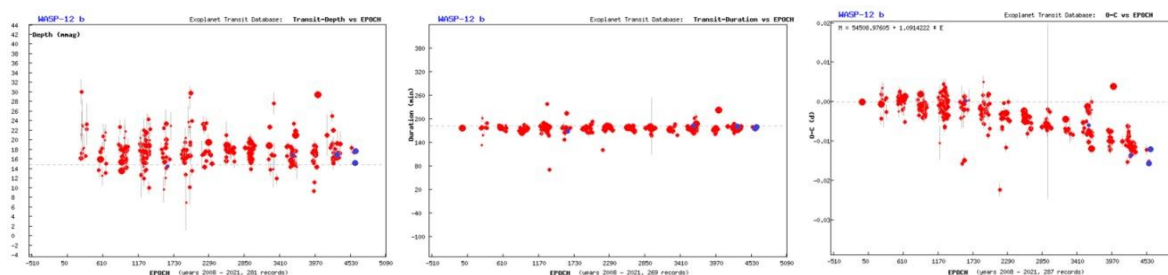
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingarnar voru sendar í gagnasafn þess. Myndir 47a-c sýna atburðarás í þvergöngunum (punktar) borna saman við spálíkön (lína), myndir 48a-c sýna skinhlutfall, byggt á niðurstöðum úr sömu mælingum. Mynd 49a lýsir dýpt myrkvanna í 281 skráðum athugunum frá 2008-2021 í safni TRESCA. Mynd 49b lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 269 mælingar falla og mynd 49c tímafrávikum 267 athugana á O–C riti á sama tímabili.



Myndir/Fig. 47a-c. Mæld birtugildi WASP 12, að kvöldi a) 27. janúar 2021, b) 4. desember og c) 27. desember 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. —Results from a) January 27, b) December 4 and c) December 27, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis.



Mynd 48a-c. Niðurstöður sýna reikistjörnu sem er með a) ~12% stærri geisla og 2,4% meiri brautarhalla þann 27. janúar, b) ~7% stærri geisla og 4,7% meiri brautarhalla þann 4. desember og c) ~15% stærri geisla og 2,8% meiri brautarhalla þann 27. desember 2021 en viðurkennt gildi. — Geometry derived from measurements on a) January 27, b) December 4 and c) December 27, 2021.



Myndir/Fig. 49a-c. Á þverás er fjöldi lotna WASP-12 b. Á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt gildi 0,0151 bst.), b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum. Brotalínur sýna viðurkennda dýpt, tímalengd og umferðartíma. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESKA (Poddaný and others 2010). — On x-axis is the number of recorded cycles of WASP-12 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 figures on this page are based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

11.3 Umfjöllun

Árið 2021 var þrívægis fylgst með þvergöngu WASP 12 b. Í öllum tilfellum reyndust gæði mælinganna góð samkvæmt matskerfi gagnagrunns TRESKA. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athuganir nr. 9166, 10165 og 10190).

Three observations of the transiting WASP 12 b was obtained from Nes Observatory in 2021. The residuals confirm good quality of the acquired data. Results submitted to TRESKA (Observations no 9166, 10165 and 10190).

12 HAT-P-20 b

Stjörnuhnit 07 27 40.0 +24 20 11 Bst. (V) 11,34 Myrkvadýpt 0,0204 bst. Myrkvalengd 110.88 mín.

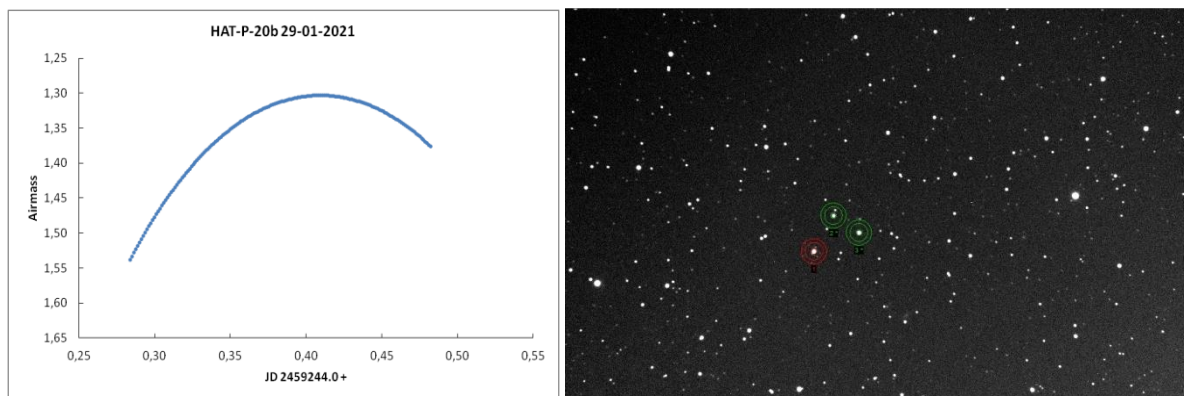
HAT-P-20 b er á braut um GSC 1910:00239 (HAT-P-20), stjörnu sem er rúma 1° suðaustan við 57 Geminorum í Tvíburum. Hún uppgötvaðist í mæligögnum HATNet (Hungarian-made Automated Telescope Network) verkefnisins sem aflað var á árunum 2007-2009 og staðfest með sjónlínúmælingum í kjölfarið. Þá kom í ljós heitur Júpíterrisi, sjöfalt massameiri en Júpíter og með þéttustu fjarreikistjörnum. Auk þess fer hún á hringlaga braut um móðurstjörnuna (Bakos o.fl. 2011). Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin 70 ± 3 parsek (>288 ljósár), móðurstjarnan er 0,756 sólarmassar, reikistjarnan 7,246 Júpítermassi og umferðartími 2,875317 dagar (EPE 2022). Í ágúst 2021 höfðu 25 greinar og skýrslur verið birtar þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 29. janúar 2021 var fylgst með þvergöngu HAT-P-20 b. Þá var þvergöngu spáð hefjast kl. 20:19, miðju kl. 21:15 og að henni lyki 22:10.

12.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:49 og var þeim hætt kl. 23:35. Þá höfðu 164 myndir verið teknar með R ljóssíu og með 2x2 dílaknipingu, lýstar í 90 sekúndur hver. Á mælingatíma gekk stjarnan yfir hábaug en þá náði hæð hennar yfir sjóndeildarhring (mynd 50a).

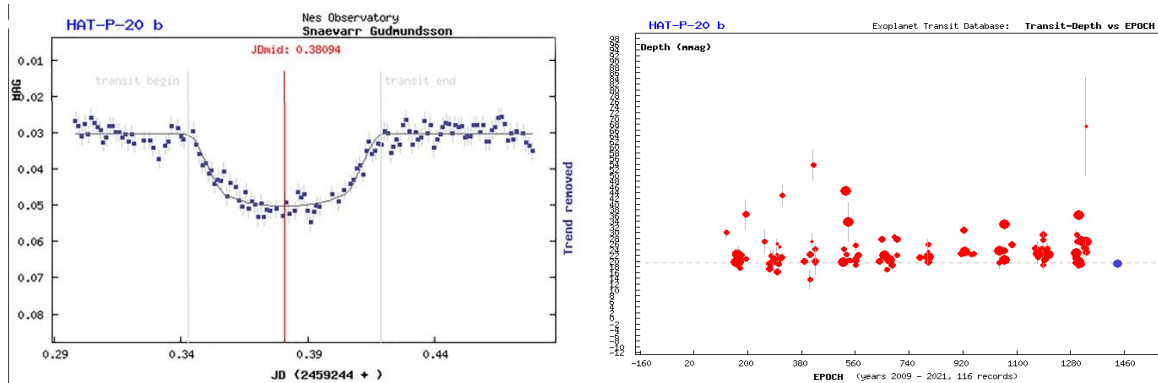
Stjarnan var borin saman við GSC 1910:1079 (UCAC 2.0 bst. 12,07) merkt 2* á mynd 50b, og GSC 1910:871 (UCAC 2.0 bst. 11,25) merkt 3*.



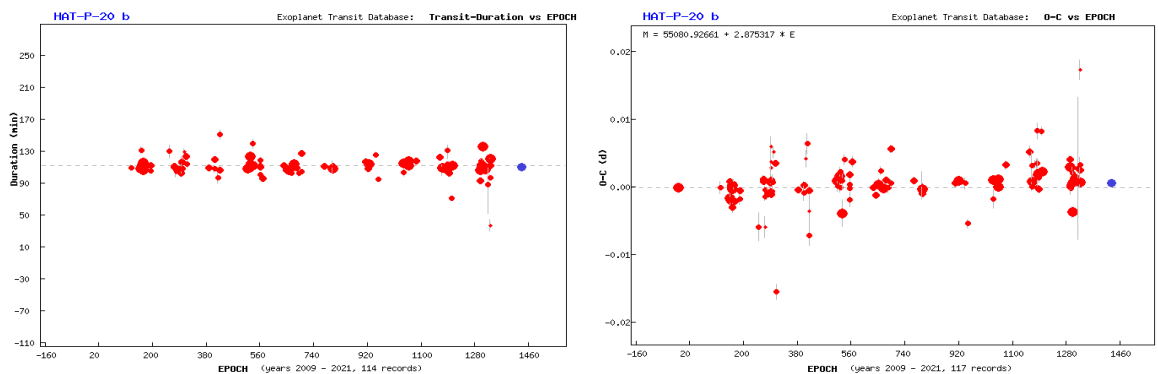
Myndir/Fig. 50a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-20 þann 29. janúar 2021. b) HAT-P-20 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-20 on January 29, 2021. b) HAT-P-20 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

12.2 Niðurstöður

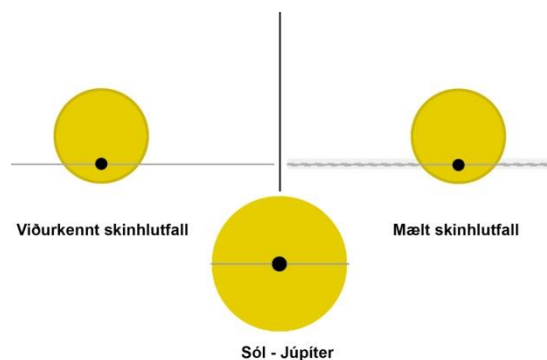
Greinargerðin hér byggir sem fyrr á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 51a sýnir atburðarásina (punktar) borna saman við líkan spáðrar þvergöngu (lína). Mynd 51b lýsir dýpt myrkvanna í 116 skráðum athugunum frá 2009-2021 í safni TRESCA. Mynd 52a lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 114 mælingar falla og 52b tímafrávik 117 athugana á O–C riti. Mynd 53 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 51a-b. a) Mæld birtugildi HAT-P-20, 29. janúar 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Dýpt þvergöngu samkvæmt TRESCA, blátt gildi er mæling höfundar. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0,0204 bst.). Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESCA. — a) Results from January 29, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Transit depth comparison. Results obtained from the website of TRESCA (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 52a-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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits and b) O–C determination. Blue points are the author’s results. Results based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 53. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður mælingar 29. janúar 2021 bendir til reikistjörnu með ~5% stærri geisla og 0,1% minni brautarhalla en viðurkennt gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESCA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry derived from measurements. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

12.3 Umfjöllun

29. janúar 2021 var fylgst með þvergöngu HAT-P-20 b. Leifarit sýndi <0,005 bst. óvissu. Niðurstöður með reiknitóli TRESCA, á ljósdeyfi, lengd og O–C voru nærri viðurkenndum gildum. Niðurstöður í gagnagrunni nr. 9167.

Observation of the transiting HAT-P-20 b was obtained on January 29, 2021. Results submitted to TRESCA (Observation 9167)

13 Qatar 4 b

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

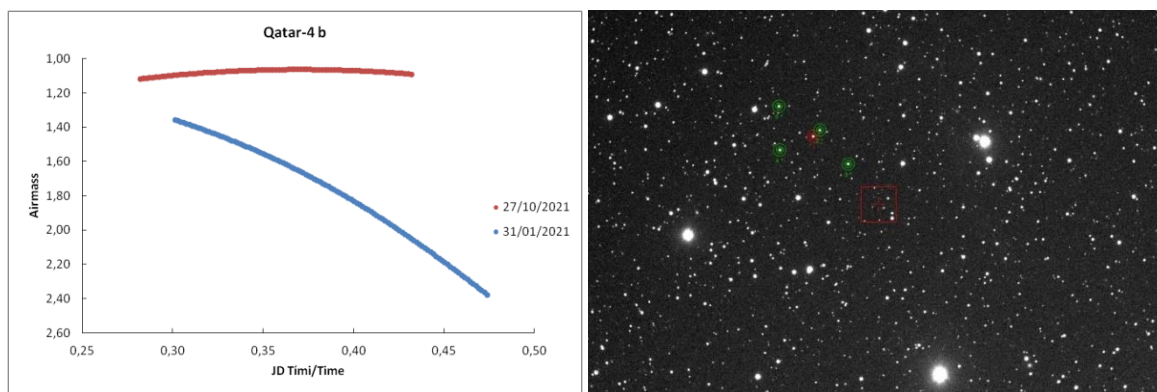
Qatar 4 b er á braut um GSC 2794:1333 (Qatar 4) í Andrómedu¹. Þrjár þvergöngur fjarreikistjörnnar hafa áður verið kynntar á þessum síðum og er vísað í fyrstu umfjöllun um frekari upplýsingar um bakgrunn hennar (Snævarr Guðmundsson 2020, 2021).

31. janúar 2021 var fylgst með Qatar 4 b í fjórða sinn. Þá var þvergöngu spáð hefjast kl. 19:33, miðju kl. 20:37 og henni lyki kl. 21:41. Enn var fylgst með þvergöngu 27. október 2021. Þá var þvergangun spáð hefjast kl. 19:25, miðju kl. 20:29 og henni lyki kl. 21:33.

13.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 31. janúar hófust myndatökur kl. 19:13 og var hætt kl. 23:23. Þá höfðu 111 myndir verið teknar með XOP-CBB ljóssíu. Þann 27. október voru 89 myndir teknar með R ljóssíu frá kl. 18:45 til 22:23. 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 54a).

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* og GSC 2794:513 (USNO B bst. 14,04) merkt 5*, á mynd 54b. Í seinni mælingu voru UCAC4-671-001579 (bst. 12,45), UCAC4-670-001630 (bst. 15,04), UCAC4-671-001556 (bst. 13,80), UCAC4-670-001609 (bst. 12,15), UCAC4-670-001601 (bst. 13,25), UCAC4-671-001596 (bst. 13,44), UCAC4-671-001509 (11,42) og UCAC4-670-001601 (bst. 13,25) notaðar sem samanburðarstjörnur.

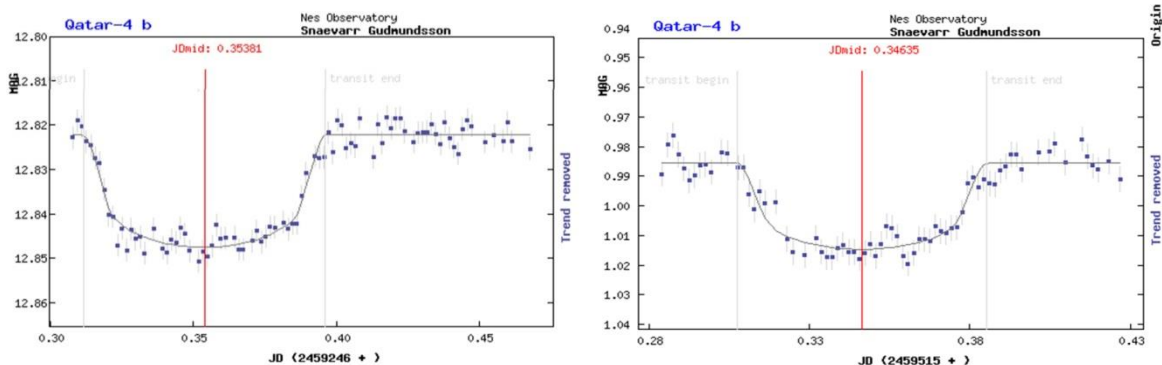


Myndir/Fig. 54a-b. a) Loftmassaferlar Qatar 4 dagana, 31. janúar og 27. október 2021. b) Qatar 4 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for Qatar 4 on January 31 and October 27, 2021. b) Qatar 4 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

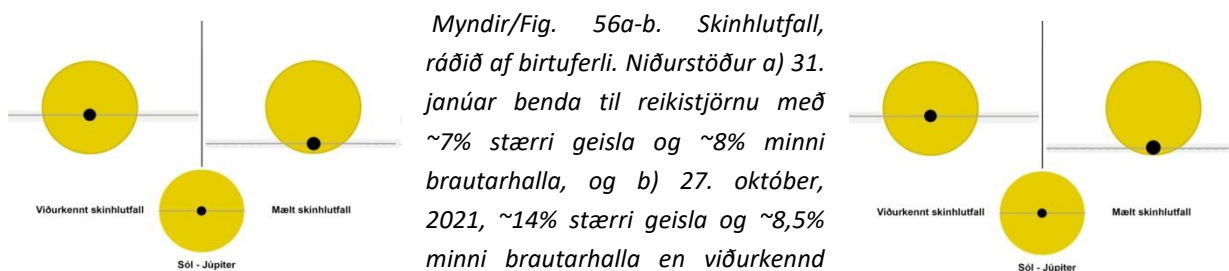
13.2 Niðurstöður

Greinargerðin byggir á niðurstöðum af vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010) en mælingar eru ævinlega sendar í gagnagrunn þess. Myndir 55a-b sýna atburðarásina (punktar) borna saman við spáðar þvergöngur (lína), og myndir 56a-b skinhlutfall. Myndir 57a-c lýsa a) dýpt myrkvanna í 84 skráðum athugunum frá 2015-2021 í safni TRESCA, b) lengd þvergöngu í 85 mælingum og c) tímafrávikum 84 athugana á O–C riti á sama tímabili.

¹ í 5. skýrslu varð misritun en þar var stjarnan sögð í Fiskunum.

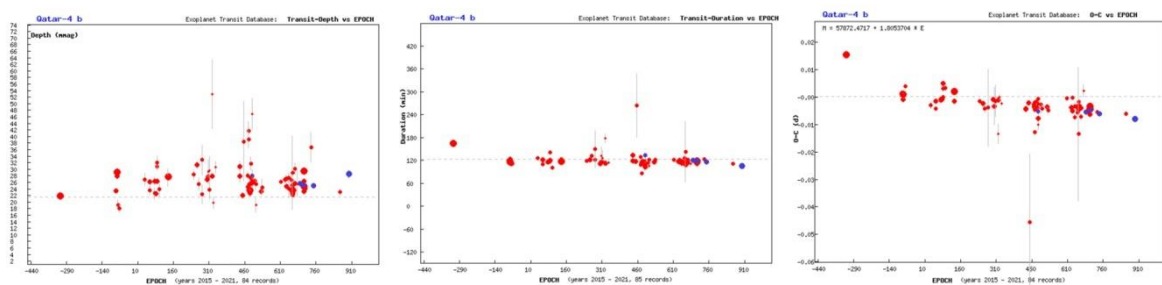


Myndir/Fig. 55a-b. Mæld birtugildi Qatar 4, þann a) 31. janúar og b) 27. október, 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. – Results from a) January 31 and b) October 27, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on y-axis.



Myndir/Fig. 56a-b. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður a) 31. janúar benda til reikistjörnu með ~7% stærri geisla og ~8% minni brautarhalla, og b) 27. október, 2021, ~14% stærri geisla og ~8,5% minni brautarhalla en viðurkennd

gildi. — Geometry derived from the measurements. Results from a) January 31 and b) October 27, 2021. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 57a-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).

13.3 Umfjöllun

Athuganir á Qatar 4 b fóru fram 31. janúar og 27. október, 2021. Niðurstöðurnar voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athuganir nr. 9942 og 9463).

Observations of Qatar 4 b were implemented on January 31 and October 27, 2021. The O—C diagram implies the period deviation. Results submitted to TRESCA (Observation no 9942 and 9463).

14 HAT-P-36 b

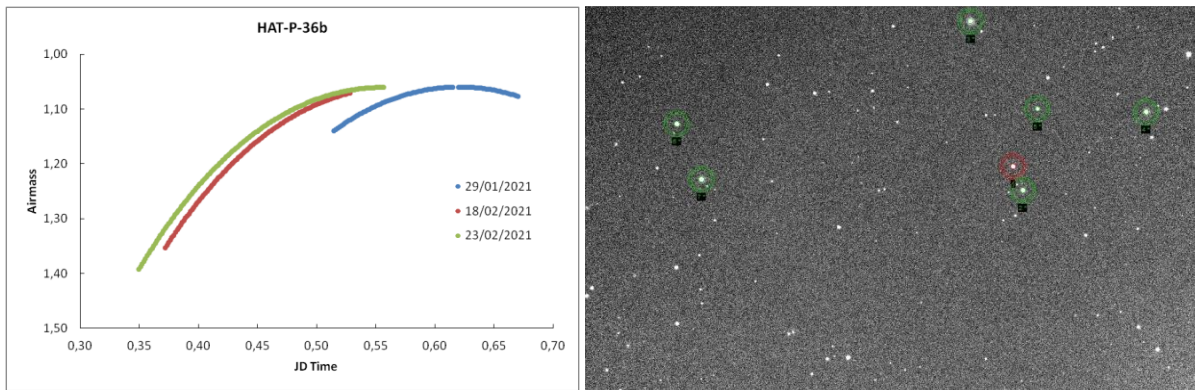
Stjörnuhnit 12 33 03.96 +44 54 55.3 **Bst. (V)** 12,262 **Myrkvadýpt** 0,0204 bst. **Myrkvallengd** 132,9 mín.

HAT-P-36 b er á braut um GSC 3020:2221 (HAT-P-36) í Veiðihundunum. Hún uppgötvaðist í mæligögnum HATNet (Hungarian-made Automated Telescope Network) verkefnisins sem var aflað á árunum 2010-2011 (Bakos o.fl. 2012). Fjarreikistjarnan er heitur Júpíterrisi. Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin 317 ± 17 parsek (1033 ljósár), móðurstjarnan er 1,22 sólarmassar, reikistjarnan 1,832 Júpítermassi og umferðartími 1,327347 dagar (EPE 2022). Í september 2021 höfðu 8 greinar og skýrslur verið birtar þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

14.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Í janúar og febrúar 2021 var þrívægis fylgst með þvergöngum HAT-P-36 b. Að morgni 30. janúar var þvergöngu spáð hefjast kl. 00:52, miðju kl. 01:59 og að henni lyki 03:06. Myndatökur hófust kl. 00:22 og var hætt kl. 04:06. Þá höfðu 96 myndir verið teknar, lýstar í 120 sekúndur hver. 18. febrúar var byrjun þvergöngu spáð kl. 22:42, miðju kl. 23:49 og lokum kl. 00:55. Tökur hófust kl. 20:55 og var lokið kl. 00:42. Þá höfðu 113 myndir verið teknar, lýstar í 105 sekúndur hver. Þann 22. febrúar var þvergöngu spáð hefjast kl. 22:16, miðju kl. 23:23 og að henni lyki 00:29. Þá hófust tölur kl. 20:23 og var hætt kl. 01:23. Þá höfðu 150 myndir verið teknar. Myndað var með R ljóssíu og með 2x2 dílaknipingu. Mynd 58a dregur fram loftmassaferla HAT-P-36 þegar þessar athuganir voru gerðar.

Stjarnan var borin saman við GSC 3020:2195 (UCAC 2.0 bst. 11,66) merkt 2* og GSC 3020:1958 (UCAC 2.0 bst. 10,08) merkt 3* í fyrstu athugunum en í þeirri þriðju voru einnig notaðar GSC 3020:2075 (UCAC 2.0 bst. 10,45) merkt 4*, GSC 3020:1930 (UCAC 2.0 bst. 13,34) merkt 5*, GSC 3020:1917 (UCAC 2.0 bst. 11,22) merkt 6* og GSC 3020:2014 (UCAC 2.0 bst. 10,61) merkt 7*, á mynd 58b.

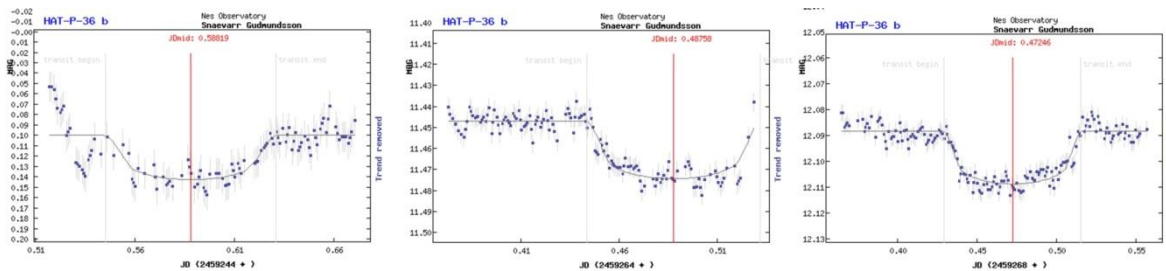


Myndir/Fig. 58a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-36 dagana 30. janúar, 18. og 23. febrúar 2021. b) HAT-P-36 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-36 on January 29, February 18 and 23, 2021. b) HAT-P-36 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

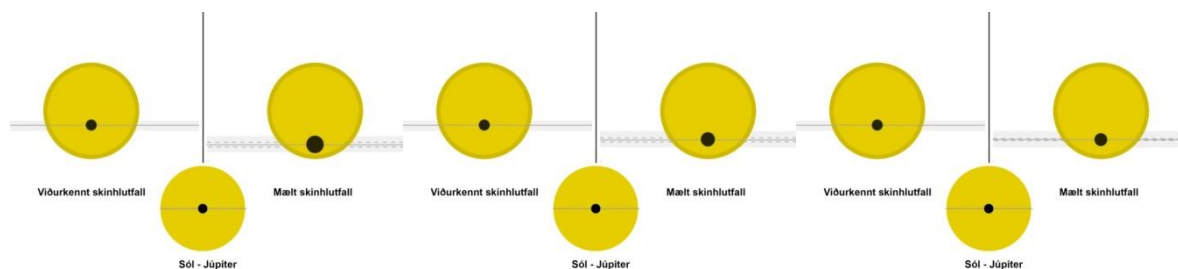
14.2 Niðurstöður

Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingarnar voru sendar í gagnasafn þess. Myndir 59a-c sýna atburðarás í þvergöngunum þremur (punktar) borna saman við spálíkön (lína), myndir 60a-c sýna skinhlutfall, metið af niðurstöðunum. Myndir 61a-c lýsa a)

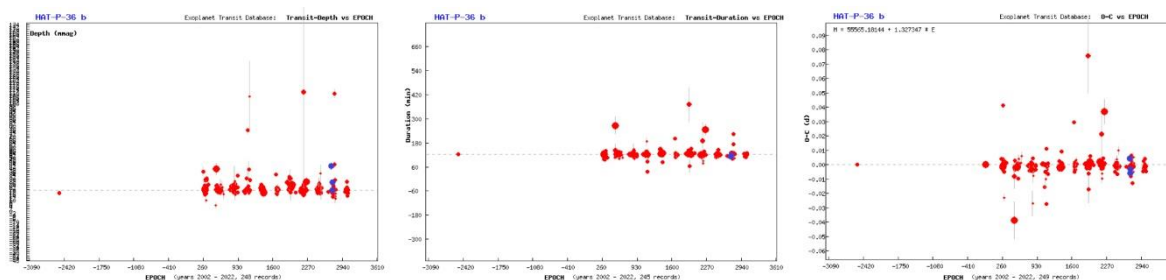
dýpt myrkvanna í 248 skráðum athugunum frá 2002-2022 í safni TRESKA, b) lengd þvergöngu í 245 mælingum og c) tímafrávikum 249 athugana á O–C riti á sama tímabili.



Myndir/Fig. 59a-c. Mæld birtugildi HAT-P-36, a) 30. janúar 2021, b) 18. og c) 22. febrúar 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. —Results from a) January 30, b) February 18 and c) February 22, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis.



Myndir/Fig. 60a-c. Niðurstöður sýna reikistjörnu sem er með a) ~66% stærri geisla og 6% minni brautarhalla þann 30. janúar, b) ~33% stærri geisla og 4,5% minni brautarhalla þann 18. febrúar og c) ~15% stærri geisla og 4,4% minni brautarhalla þann 22. febrúar 2021 en viðurkennt gildi. — Geometry derived from measurements on a) January 30, b) February 18 and c) February 22, 2021.



Myndir/Fig. 61a-c. Á þverás er fjöldi lotna HAT-P-36 b. Á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt gildi 0.0204 bst.), b) tímalengd og c) tímafrávik í þvergöngum. Brotalínur sýna viðurkennda dýpt, tímalengd og umferðartíma. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESKA (Poddaný and others 2010). — On x-axis is the number of recorded cycles of HAT-P-36 b. 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 figures on this page are based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

14.3 Umfjöllun

Árið 2021 náðist þrívísing að fylgjast með þvergöngu HAT-P-36 b. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESKA (athuganir nr. 9168, 9230 og 9244).

Three observations of the transiting HAT-P-36 b were made at Nes Observatory in 2021. Results submitted to TRESKA (Observations no 9168, 9230 and 9244).

15 HAT-P-22 b

Stjörnuhnit 10 22 43.73 + 50 07 41.1 **Bst. (V)** 9,37 **Myrkvadýpt** 0,0119 bst. **Myrkvallengd** 172,2 mín.

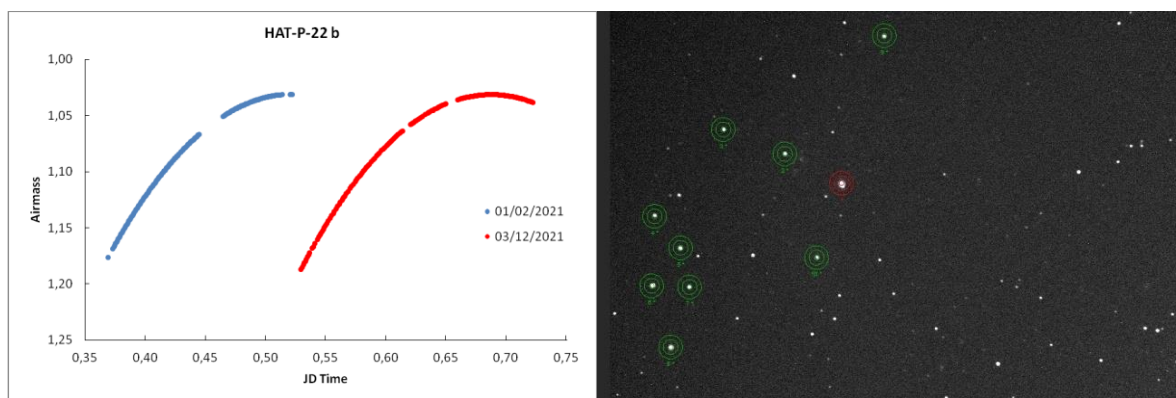
HAT-P-22 b er á braut um SAO 27626 (HAT-P-22) í Stórabirni. Fjarreikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum HATNet (Hungarian-made Automated Telescope Network) verkefnisins sem aflað var árið 2009 og staðfest með sjónlínúmælingum í kjölfarið (Bakos o.fl. 2011). Helstu stikar eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir): fjarlægð er talin 82 ± 3 parsek (>267 ljósár), móðurstjarnan er 0,916 sólarmassar, reikistjarnan 2,147 Júpítermassi og umferðartími 3,21222 dagar (EPE 2022). Í ágúst 2021 höfðu 19 greinar og skýrslur verið birtar þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Dagana 1. febrúar og 3. desember 2021 var fylgst með þvergöngu HAT-P-22 b. 1. febrúar var þvergangin spáð hefjast kl. 21:31, miðju kl. 22:57 og henni lyki kl. 00:23. Þann 4. desember var þvergangin spáð hefjast kl. 01:28, miðju kl. 02:54 og henni lyki kl. 04:21.

15.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 1. febrúar hófust tölur kl. 20:53 og þeim var hætt kl. 00:33. 185 myndir voru teknar með XOP-CBB ljóssúu. 3. desember hófust tölur kl. 00:42 og var lokið kl. 05:20. 158 myndir voru teknar með R litsúu. Að vanda var notuð 2x2 dílakniping og í báðum tilfellum voru myndir lýstar í 45 sekúndur hver. Stjarnan var í báðum tilfellum að rísa og náði hábaug áður en þvergöngunni lauk. (mynd 62a).

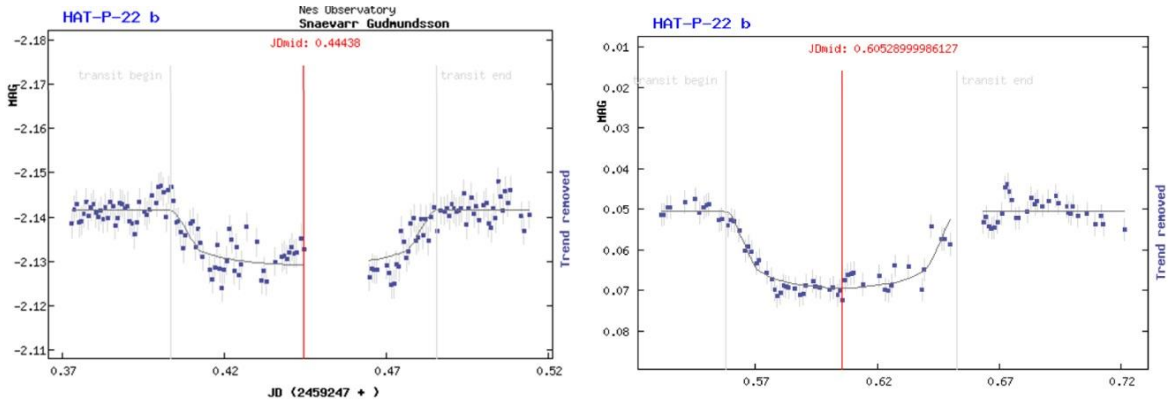
Stjarnan var borin saman við GSC 3441:1252 (bst. 13,1) merkt 2*, GSC 3441:1420 (bst. 12,5) merkt 3*, GSC 3441:677 (bst. 12,4) merkt 4*, GSC 3441:370 (bst. 11,68) merkt 5*, GSC 3441:569 (bst. 11,30) merkt 6*, GSC 3441:566 (bst. 12,50) merkt 7*, GSC 3441:1256 (bst. 10,69) merkt 8*, GSC 3438:385 (bst. 12,30) merkt 9* og GSC 3441:1202 (bst. 12,7) merkt 10* á mynd 62b.



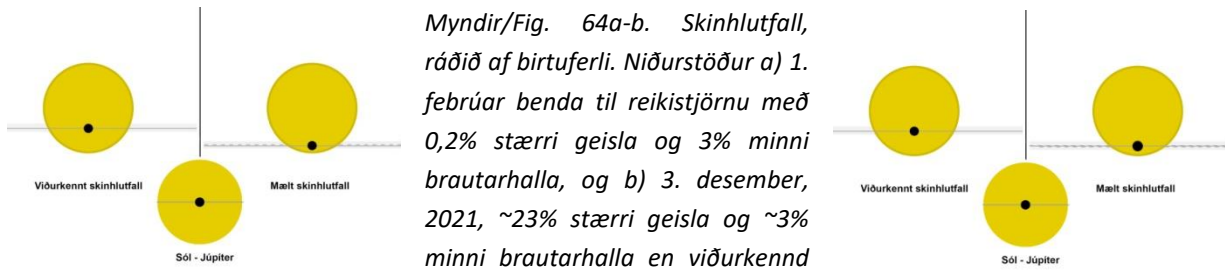
Myndir/Fig. 62a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-22 dagana, 1. febrúar og 3. desember 2021. b) HAT-P-22 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-22 on February 1 and December 3, 2021. b) HAT-P-22 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

15.2 Niðurstöður

Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Myndir 63a-b sýna mælingarnar (punktar) bornar saman við þvergönguspá (lína). Myndir 64a-b sýna skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu. Myndir 65a-c lýsa a) ljósdeygingu móðurstjörnu í 82 skráðum þvergöngum frá 2009-2021 í safni TRESCA, b) lengd þvergangna í 78 skráðum mælingum og tímafrávik (O–C) 83 athugana á sama tímabili.

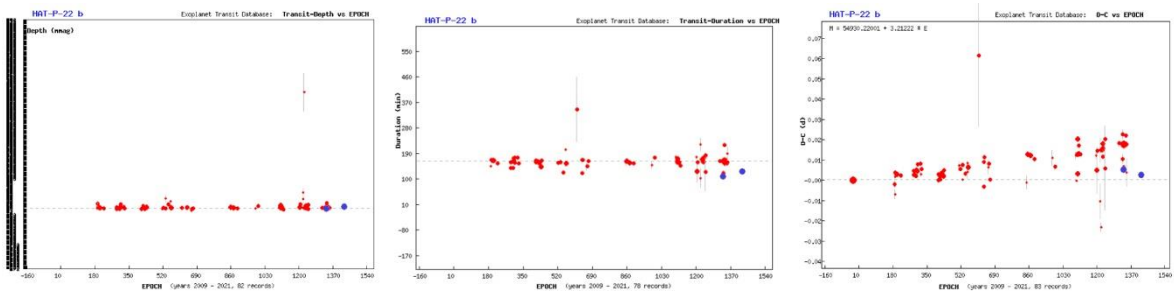


Myndir/Fig. 63a-b. Mæld birtugildi HAT-P-22, a) 1. febrúar og b) 3. desember, 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. – Results from a) February 3 and b) December 4, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on y-axis.



Myndir/Fig. 64a-b. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöður a) 1. febrúar benda til reikistjörnu með 0,2% stærra geisla og 3% minni brautarhalla, og b) 3. desember, 2021, ~23% stærra geisla og ~3% minni brautarhalla en viðurkennt

gildi. — Geometry derived from the measurements. Results from a) February 3 and b) December 4, 2021. Image based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 65a-c. Á þverás er fjöldi lotna HAT-P-22 b en á lóðás er skráð a) dýpt (viðurkennt gildi 0.0119 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 HAT-P-22 b. 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 figures on this page are based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

15.3 Umfjöllun

Fylgst var með þvergöngu HAT-P-22 b þann 1. febrúar og 3. desember 2021. Í fyrri athugun “týndist” leiðsögustjarna um tíma svo gagnaöflun tapaðist. Niðurstöður voru sendar inn 26. mars (athugun nr. 9384) og 19. desember 2021 (athugun nr. 10163).

An observation of the transiting HAT-P-22 b was obtained on February 1 and December 4, 2021. The guide star was „lost“ after mid-transit with a resulting void in data acquisition. Results submitted to TRESCA database on March 26, 2021 (observation no 9384) and December 19, 2021 (observation no 938410163)

16 HAT-P-54 b

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

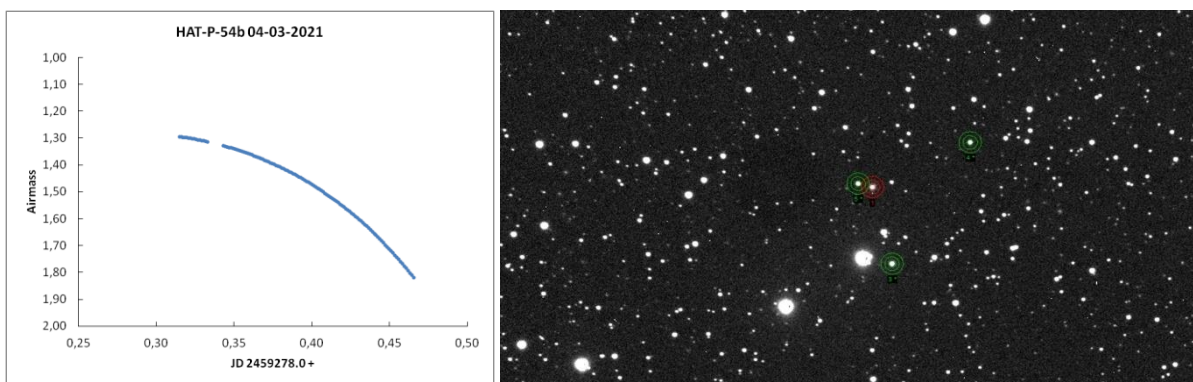
HAT-P-54 b er á braut um GSC 1884:168 (HAT-P-54), sem er rúma 1° norðvestan við Mebsuta í Tvíburum. Reikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum HATNet verkefnisins sem var aflað á árunum 2011-2012 (Bakos o.fl. 2015). HAT-P-54 b er þéttur heitur Júpíterrisi. Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin $135,8 \pm 3,5$ parsek (442 ljósár), móðurstjarnan er 0,645 sólarmassar, reikistjarnan 0,76 Júpítermassi og umferðartími 3,799847 dagar (EPE 2022). Í september 2021 höfðu fjórar greinar verið birtar þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 4. mars 2021 var fylgst með þvergöngu HAT-P-54 b. Þverngangan var spáð hefjast kl. 20:18, miðju kl. 21:12 og henni lyki kl. 22:06.

16.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 20:15 og þeim lauk kl. 23:12. 114 myndir voru teknar með R ljóssíu og 2x2 dílaklippingu, og var tökutími 90 sek. Stjarnan lækkaði lítillega meðan á þvergöngunni stóð (mynd 66a). Aðstæður voru hinar ágætustu þetta kvöld til mælinga.

Stjarnan var borin saman við UCAC4-578-032550 (bst. 14,27) merkt 2*, GSC 1884:768 (UCAC 2.0 bst. 13,03) merkt 3* og UCAC4-578-032615 (bst. 14,59) merkt 4* á mynd 66b.

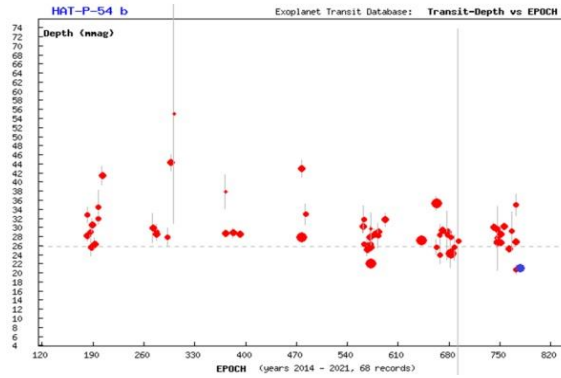
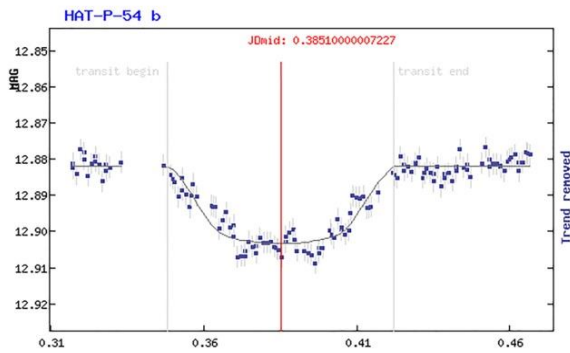


Myndir/Fig. 66a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-54, 4. mars 2021. b) HAT-P-54 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plot for HAT-P-54 on March 4, 2021. b) HAT-P-54 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

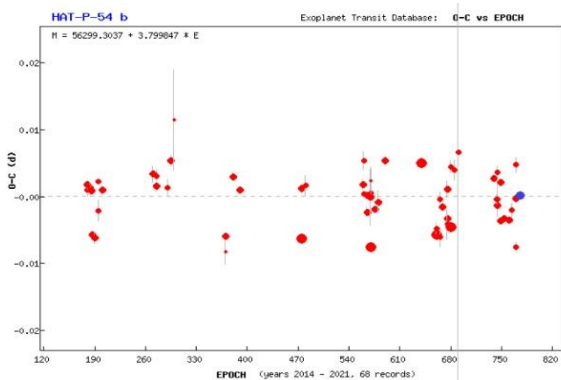
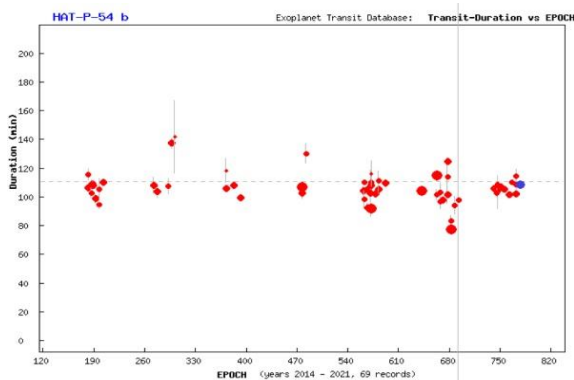
16.2 Niðurstöður og umfjöllun

Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 67a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 67b lýsir ljósdeyfingu móðurstjörnu í 68 skráðum þvergöngum frá 2014-2021 í safni TRESKA. Mynd 68a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 69 mælinga á sama tímabili og 68b tímafrávik (O–C) 68 athugana. Mynd 69 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

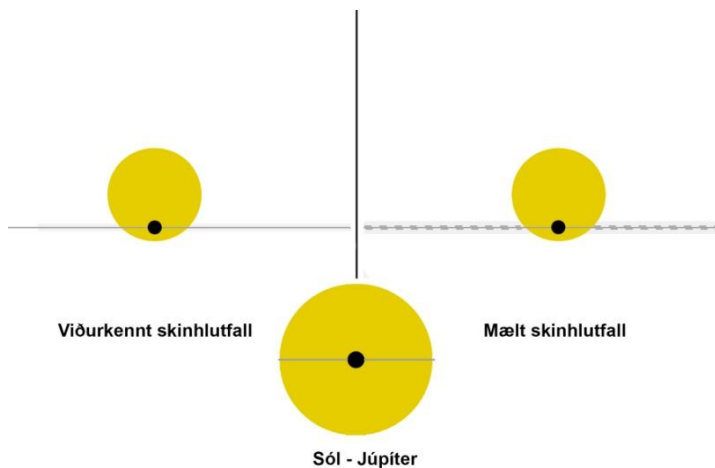
Mæling á þvergöngu HAT-P-54 b var gerð við góð skilyrði þann 4. mars 2021. Leifarit sýnir 0,005 bst. mælióvissu og reiknitól TRESKA gaf til kynna góðar niðurstöður. Þær voru sendar inn 22. mars 2021 (athugun nr. 9347).



Myndir/Fig. 67a-b. a) Birtugildi HAT-P-54 sem voru mæld í þvergöngunni 4. mars 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESCA. Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA. — a) Results from March 4, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 68a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2014-2021. Fjöldi þverganga (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) en tímafrávik á lóðás. Blátt gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits (69 observations) since 2014, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 69. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~11% minni geisla og 0,03% meiri 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 HAT-P-54 b was obtained on March 4, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of ~0.005 mag. The observation was done under fair weather conditions. Results submitted to TRESCA database on March 22, 2021 (Observation no 9347).

17 WASP-92 b

Stjörnuhnit 16 26 46.11 +51 02 28.0**Bst. (V)** 13,18 **Myrkvadýpt** 0,0135 bst. **Myrkvallengd** 166 mín.

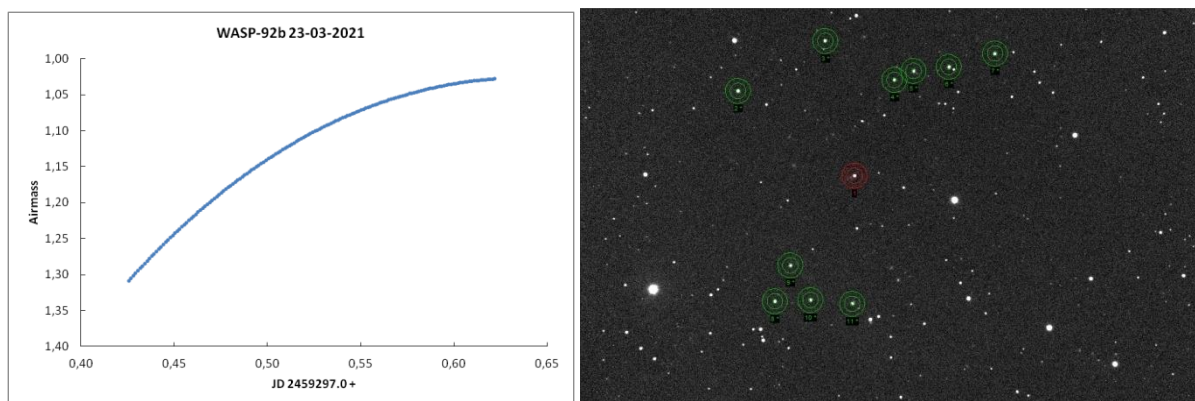
WASP-92 b er á braut um GSC 3498:1493 (WASP-92), sem er rúmar 2° norðnorðvestan við SAO 46128 í Herkúles. Fjarreikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum nyrðri WASP sjónaukanna sem var aflað á árunum 2007-2010 (Hay o.fl. 2016). Fjarreikistjarnan er heitur Júpíterrisi. Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin $\sim 530 \pm 90$ parsek (1727 ljósár), móðurstjarnan er 1,19 sólmassar, reikistjarnan 0,805 Júpítermassi og umferðartími 2,1746742 dagar (EPE 2022). Í september 2022 höfðu 3 greinar birtst þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 23. mars 2021 var fylgst með þvergöngu WASP-92 b. Samkvæmt spá átti þvergangun að hefjast kl. 23:05, miðju kl. 00:28 og henni lyki kl. 01:51.

17.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 22:13 og þeim lauk kl. 02:56. 158 myndir voru teknar með R ljóssíu og 2x2 dílaknipingu, og var tökutími 90 sek. Stjarnan var að hækka meðan á þvergöngunni stóð (mynd 70a). Aðstæður voru hinar bestu þetta kvöld, þó tóku háský eitthvað að draga á himinn.

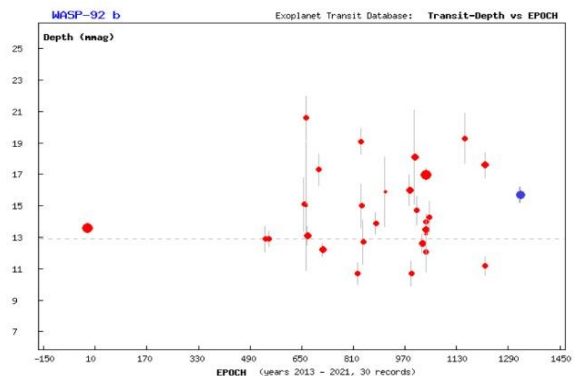
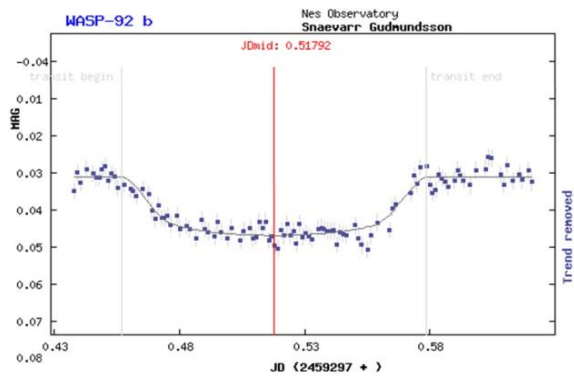
Stjarnan var borin saman við GSC 3498:1181 (USNO B bst. 12,75) merkt 2*, GSC 3498:929 (USNO B bst. 13,21) merkt 3*, GSC 3498:845 (USNO B bst. 13,79) merkt 4* GSC 3498:1251 (USNO B bst. 12,89) merkt 5*, GSC 3498:1029 (USNO B bst. 12,59) merkt 6*, GSC 3498:1449 (USNO B bst. 12,88) merkt 7*, GSC 3498:1243 (USNO B bst. 12,52) merkt 8*, GSC 3498:1107 (USNO B bst. 13,17) merkt 9*, GSC 3498:1183 (USNO B bst. 12,96) merkt 10* og GSC 3498:1249 (USNO B bst. 12,77) merkt 11* á mynd 70b.



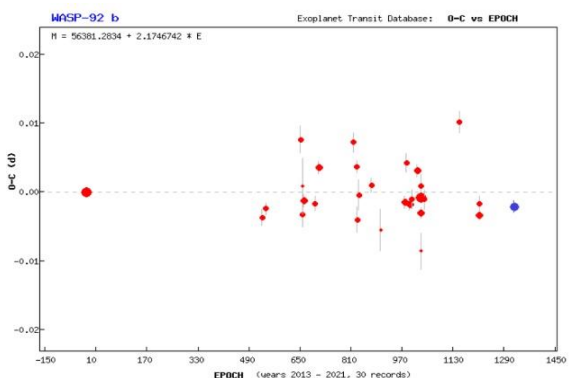
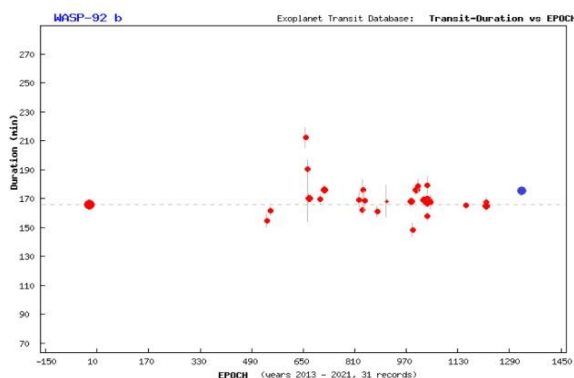
Myndir/Fig. 70a-b. a) Loftmassaferill WASP-92, 23. mars 2021. b) WASP-92 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for WASP-92 on March 23, 2021. b) WASP-92 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

17.2 Niðurstöður

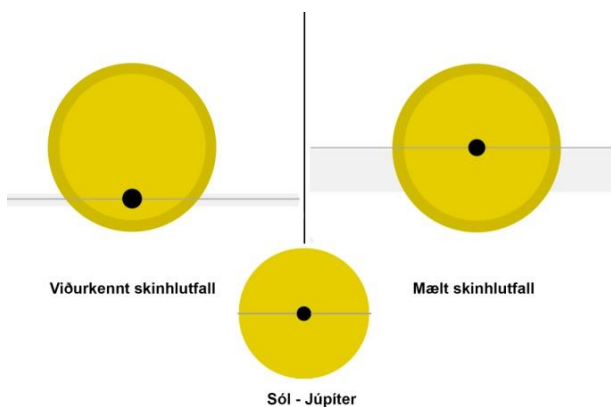
Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 71a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 71b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 30 skráðum þvergöngum frá 2013-2021 í safni TRESKA. Mynd 72a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 31 mælinga á sama tímabili og 72b tímafrávik (O–C) 30 athugana. Mynd 73 sýnir skínhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 71a-b. a) Birtugildi WASP-92 sem voru mæld í þvergöngunni 23. mars 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESCA. Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA. — a) Results from March 23, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 72a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2013-2021. Fjöldi þverganga (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 eru mæling höfundar. — a) Duration of transits (31 observations) since 2013, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 73. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með 8,4% minni geisla og 7,4% meiri 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).

17.3 Umfjöllun

Þann 23. mars 2021 var fylgst með þvergöngu WASP-92 b en sú er á forgangslista EXPANSION verkefnisins. Leifarit sýndi <0,005 bst. óvissu. og reiknitól TRESCA gaf til kynna góðar niðurstöður. Þær voru sendar inn 25. mars 2021 (athugun nr. 9378).

Observation of the transiting WASP-92 b was obtained on March 23, 2021. Residuals of the data was <0.005 magnitude, which indicate good results. Results submitted to TRESCA (Observation no. 9378).

18 HAT-P-21 b

Stjörnuhnit 11 25 05.97 +41 01 40.4 **Bst. (V)** 11,69 **Myrkvadýpt** 0,0087 bst. **Myrkvallengd** 220,3 mín.

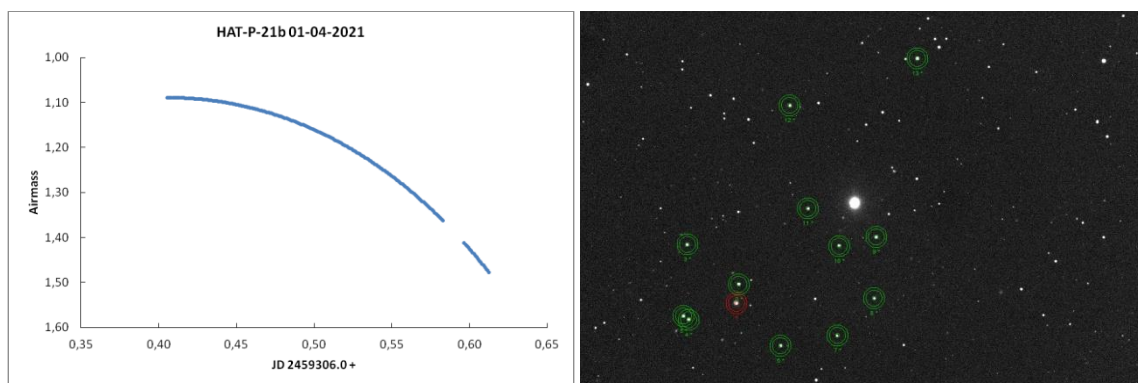
HAT-P-21 b gengur á braut um GSC 3013:1229 (HAT-P-21) í Stórabirni. Hún uppgötvaðist í mæligögnum HATNet (Hungarian-made Automated Telescope Network) verkefnisins sem aflað var árið 2006-2010 og staðfest með sjónlínúmælingum í kjölfarið (Bakos o.fl. 2011). Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin 254 ± 19 parsek (828 ljósár), móðurstjarnan er 0,947 sólmassar, reikistjarnan 4,063 Júpítermassi og umferðartími 4,124461 dagar (EPE 2022). Í september 2021 höfðu 27 greinar og skýrslur verið birtar þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 1. apríl 2021 var fylgst með þvergöngu HAT-P-21 b. Þvergangin var spáð hefjast kl. 21:58, miðju kl. 23:48 og henni lyki kl. 01:38.

18.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 21:43 og þeim lauk kl. 02:42. 218 myndir voru teknar með XOP-CBB ljóssíu og 2x2 dílaknipingu, og var tókutími 60 sek. Stjarnan lækkaði á lofti meðan á þvergöngunni stóð (mynd 74a). Aðstæður voru hinar ágætustu þetta kvöld.

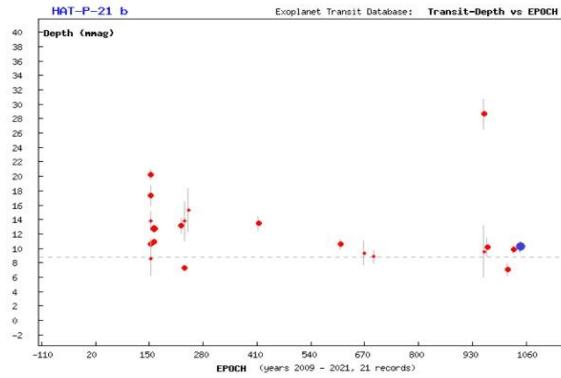
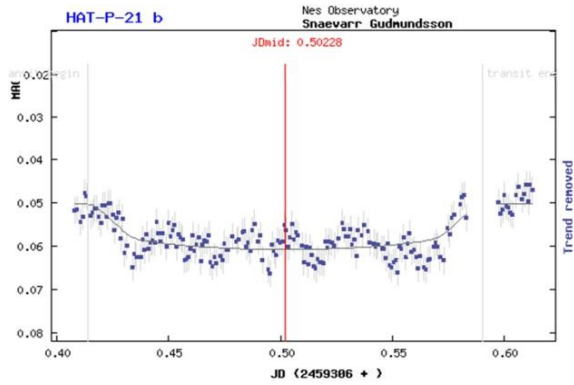
Stjarnan var borin saman við GSC 3013:980 (UCAC 2.0 bst. 13,74) merkt 2*, GSC 3013:1040 (UCAC 2.0 bst. 13,69) merkt 3*, GSC 3013:799 (UCAC 2.0 bst. 13,39) merkt 4*, GSC 3013:1941 (UCAC 2.0 bst. 14,14) merkt 5*, GSC 3013:1596 (UCAC 2.0 bst. 14,57) merkt 6*, GSC 3013:1642 (UCAC 2.0 bst. 14,49) merkt 7*, GSC 3013:870 (UCAC 2.0 bst. 15,08) merkt 8*, GSC 3013:910 (UCAC 2.0 bst. 13,96) merkt 9*, GSC 3013:693 (UCAC 2.0 bst. 14,89) merkt 10*, GSC 3013:1652 (UCAC 2.0 bst. 14,42) merkt 11*, GSC 3013:1107 (UCAC 2.0 bst. 14,05) merkt 12* og GSC 3013:1279 (UCAC 2.0 bst. 12,69) merkt 13* á mynd 74b.



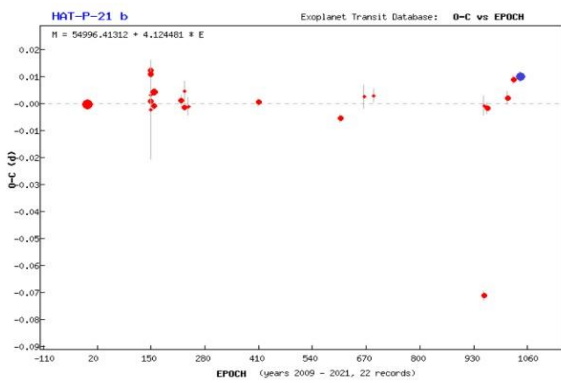
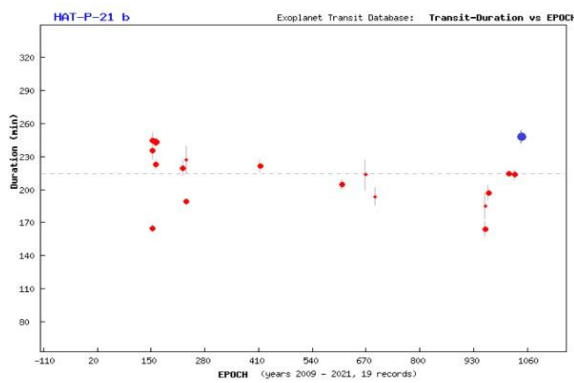
Myndir/Fig. 74a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-21, 1. apríl, 2021. b) HAT-P-21 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for HAT-P-21 on April 1, 2021. b) HAT-P-21 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

18.2 Niðurstöður

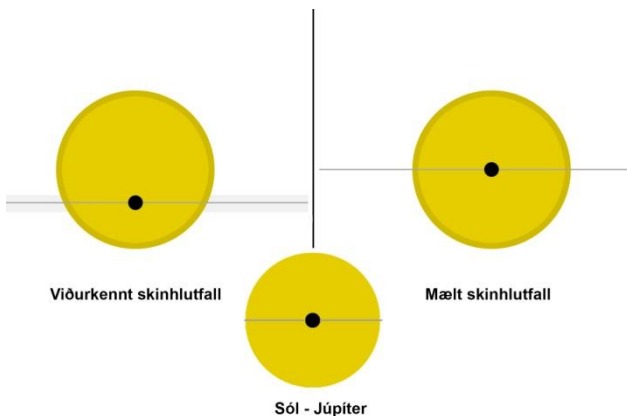
Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 75a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 75b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 21 skráðum þvergöngum frá 2009-2021 í safni TRESKA. Mynd 76a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 19 mælinga á sama tímabili og 76b tímafrávik (O–C) 22 athugana. Mynd 77 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 75a-b. a) Birtugildi HAT-P-21 sem voru mæld í þvergöngunni 1. apríl 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESCA. Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA. — a) Results from April 1, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 76a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2009-2021. Fjöldi þverganga (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) en tímafrávik á lóðás. Blátt gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits (19 observations) since 2009, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 77. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~3% meiri geisla og 3,2% meiri 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).

18.3 Umfjöllun

Mæling á þvergöngu HAT-P-21 b var gerð við góð skilyrði þann 1. apríl 2021. Leifarit sýnir <0,01 bst. mælióvissu og reiknitól TRESCA gaf til kynna viðunandi niðurstöður. Þær voru sendar inn 4. apríl 2021 (athugun nr. 9418).

An observation of the transiting HAT-P-21 b was obtained on April 1, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of <0.01 mag. The observation was done under fair weather conditions. Results submitted to TRESCA database on April 4, 2021 (Observation no 9418).

19 TrES-5 b

Stjörnuhnit 20 20 53 +59 26 55 Bst. (V) 13,7 Myrkvadýpt 0,0215 bst. Myrkvallengd 111.3 mín.

TrES 5 b er á braut um GSC 3949:967 (TrES 5) í Svaninum. Höfundur fylgdist fyrst með þvergöngu þessarar fjarreikistjörnu, í október 2020 (Snævarr Guðmundsson 2021). Þar er tæpt á bakgrunni hennar, til frekari upplýsinga.

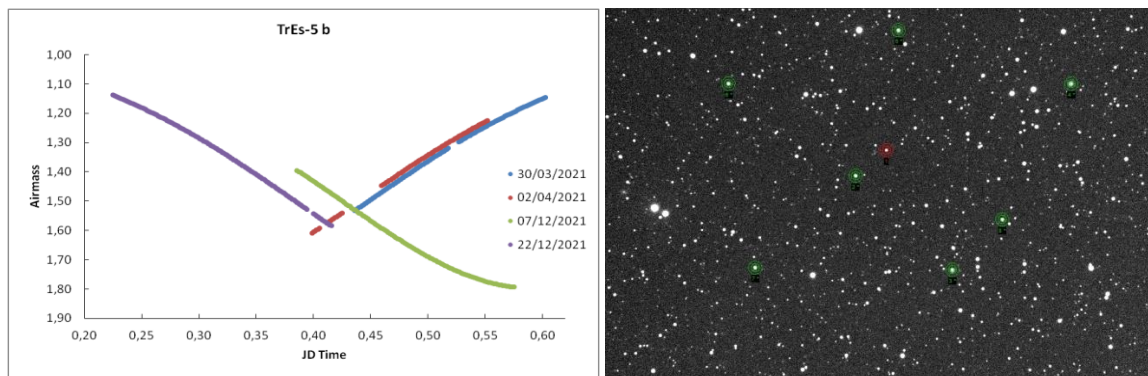
Árið 2021 var fylgst með fjórum þvergöngum TrES 5 b. Fyrst þann 30. mars en þá var þvergangen spáð hefjast kl. 23:02, miðju kl. 23:58 og að henni lyki 00:53. Þann 2. apríl var byrjun þvergöngu spáð kl. 22:11, miðju kl. 23:09 og lokum kl. 00:02. Þann 7. desember var þvergangen spáð hefjast kl. 22:50, miðju kl. 23:44 og að henni lyki 00:38. og 22. desember var þvergangen spáð hefjast kl. 18:35, miðju kl. 19:29 og að henni lyki 20:23.

19.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 30. mars var 131 mynd tekin á milli kl. 22:27 og kl. 02:28, og 2. apríl voru 92 myndir teknar á milli kl. 21:35 og 01:15. Þann 7. desember hófust tölur kl. 21:14 og þeim hætt kl. 01:49 og voru 120 myndir teknar. Þann 22. desember hófust tölur kl. 17:22 og þeim hætt kl. 21:59 og voru 150 myndir teknar. Í öllum tilvikum var tókutími 90 sekúndur nema 7. desember en þá var tókutími 120 sekúndur. Ætíð var notuð R litsía og 2x2 dílakniping.

Dagana 30. mars og 2. apríl var stjarnan að rísa áleiðis að hábaugi meðan á þvergöngunum stóð. Dagana 7. og 22. desember var hún hins vegar að hníga á vesturhimni (mynd 78a).

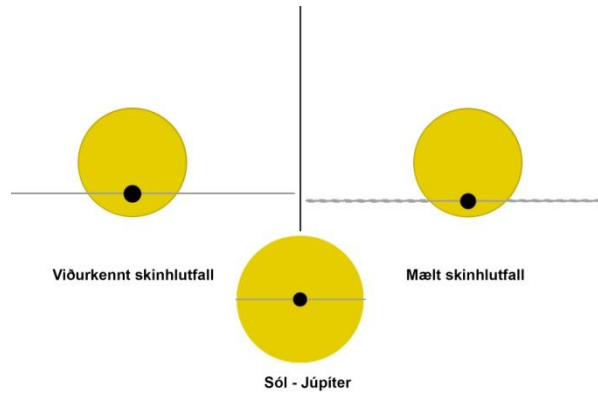
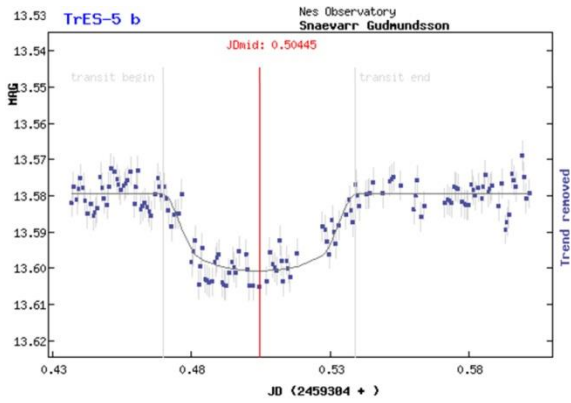
TrES 5 var borin saman við GSC 3949:1817 (bst. 12,7) merkt 2* á mynd 78b, GSC 3949:39 (bst. 10,86) merkt 3*, GSC 3949:1261 (bst. 10,51) merkt 4*, GSC 3949:717 (bst. 11,3) merkt 5*, GSC 3949:1771 (bst. 11,5) merkt 6*, GSC 3949:1379 (bst. 12,0) merkt 7* og GSC 3949:407 (bst. 12,1) merkt 8*. Í mælingum frá 7. og 22. desember var hún borin saman við GSC 3949:1817 (merkt 2*), GSC 3949:717 (merkt 5*) ásamt GSC 3949:1832 (bst. 13,1), GSC 3949:181 (bst. 13,2) og GSC 3949:869 (bst. 12,3) sem eru ekki merktar á myndina.



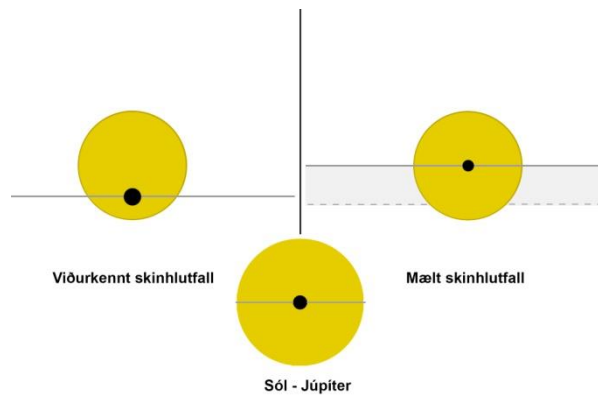
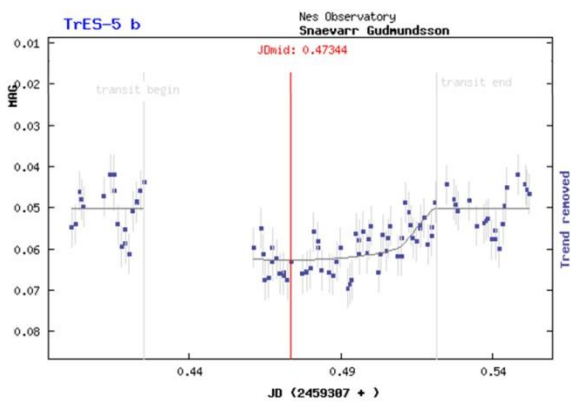
Myndir/Fig. 78a-b. a) Loftmassaferlar TrES 5 b 30. mars (blár), 2. apríl (rauður), 7. desember (grænn) og 22. desember (fjólublár) 2021. b) TrES 5 b (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænar hringir). – a) Airmass plots for TrES 5 b on March 30 (blue), April 2 (red), December 7 (green) and December 22 (violet), 2021. b) TrES 5 b (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

19.2 Niðurstöður

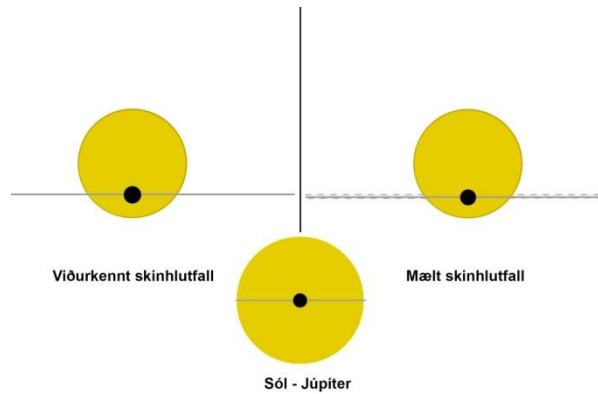
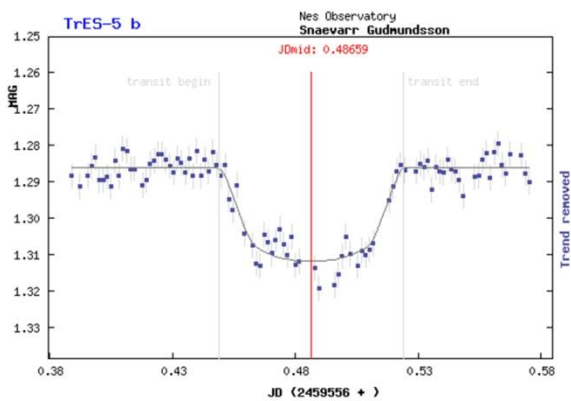
Greinargerðin byggir sem endranær á niðurstöðum af vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingar eru ævinlega sendar í gagnagrunn þess. Myndir 79a til 82a sýna atburðarás (punktar) þegar þvergöngurnar áttu sér stað og spálínu, og myndir 79b til 82b skinhlutfall úr hverri mælingu.



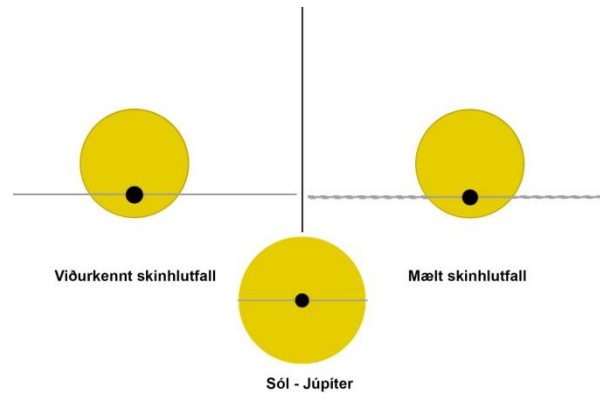
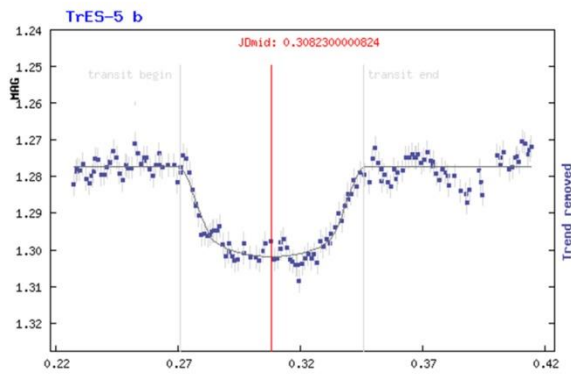
Myndir/Fig. 79a-b. a) Birtugildi TrES 5 sem voru mæld í þvergöngunni 30. mars 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Skinhlutfall. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~2% minni geisla og 1,6% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from Mars 30, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 80a-b. a) Birtugildi TrES 5 mæld í þvergöngunni 2. apríl 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Skinhlutfall. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~25% minni geisla og 6,4% meiri brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from April 2, 2021. 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).

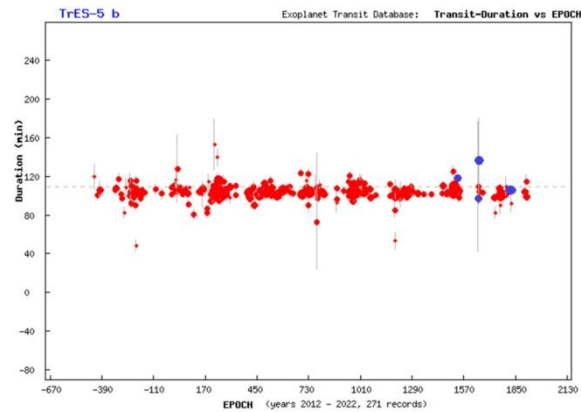
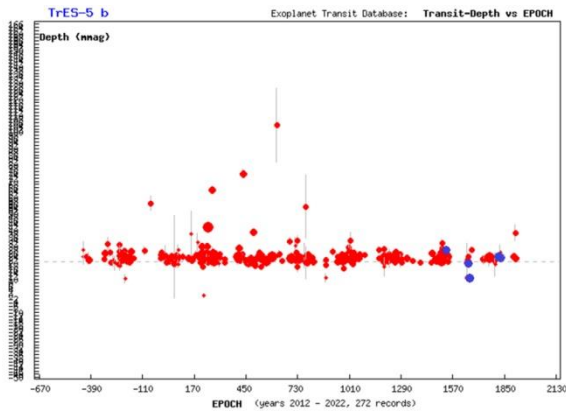


Myndir/Fig. 81a-b. a) Birtugildi TrES 5 mæld í þvergöngunni 7. desember 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~7% meiri geisla og 0,5% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from December 7, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).



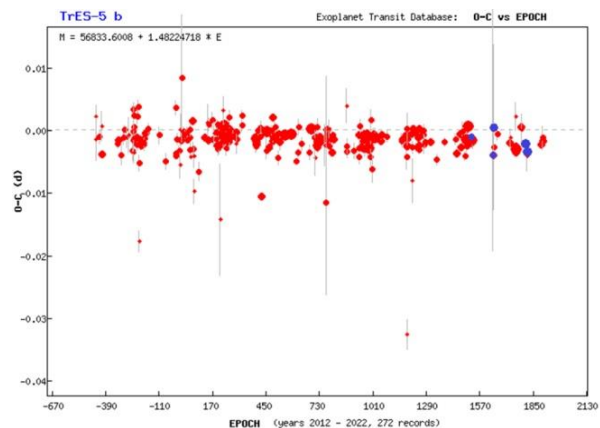
Myndir/Fig. 82a-b. a) Birtugildi TrES 5 mæld í þvergöngunni 22. desember 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. b) Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~4% meiri geisla og 0,6% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. – a) Results from December 22, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis. b) Geometry as a results of measurements. Images based on TRESCA website (Poddaný and others 2010).

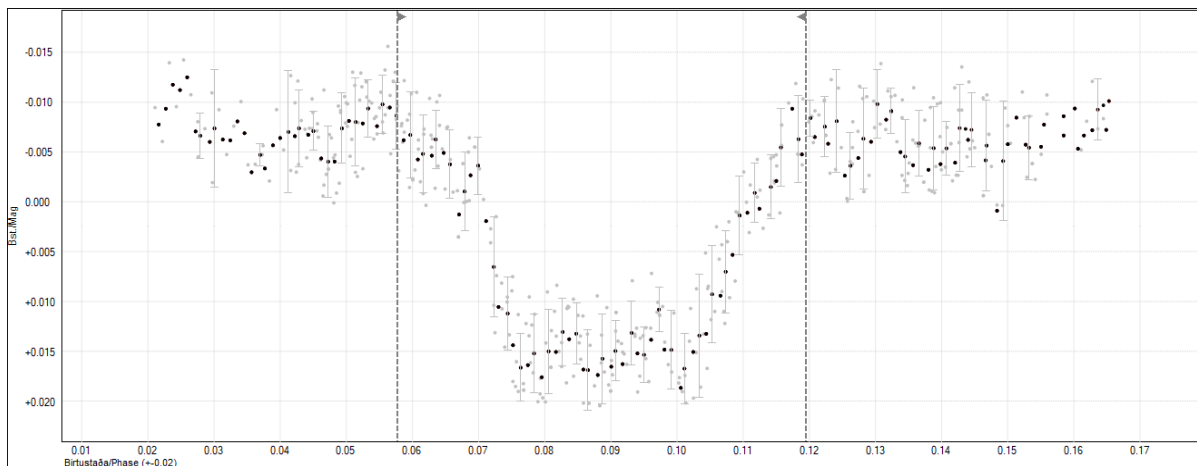
Mynd 83a lýsir dýpt mældra þvergangna í 272 skráðum athugunum frá 2012-2021 í safni TRESCA. Mynd 83b lýsir hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 271 mælingar falla. Mynd 84 lýsir tímafrávikum 272 athugana við O–C. Á mynd 85 er birtustöðurit byggt á niðurstöðum fjögurra mælinga.



Myndir/Fig. 83a-b. a) Ljósdeyfiing (vegna þvergöngu), lotufjöldi á þverás og bst. á lóðás. Brotalínan sýnir viðurkennda dýpt (0,0215 bst.). b) Tímalengd, lotufjöldi 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 and others 2010).

Mynd/Fig. 84. 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. 85. Birtustöðurit TrES 5 b, byggt á mælingunum frá 15. október 2020, 30. mars, 7. og 22. desember 2021. Ljósgráir punktar eru heildarsafnið yfir þessar fjórar þvergöngur en svartir punktar fjögurra mínútu knippi sömu gagna ásamt frávikum (grá lóðstrik). Birtustaða er á þverás og birtubreyting á lóðás. – Phase diagram based on the four measurements, on October 15, 2020, March 30, December 7 and 22, 2021. Grayish dots are magnitude values from these transits but the black points four minute bins of the whole dataset with deviation bars (gray). Phase is on the x-axis and magnitude on the y-axis.

19.3 Umfjöllun

Árið 2021 var fylgst með fjórum þvergöngum TrES 5 b. Mælingar tókust misvel, enda reyndust skoðunarskilyrði á athugunartíma miklu um hve vel tekst til. O–C rit bendir til þess að umferðartími fjarreikistjörnnunnar hafi lengst lítillega. Mæligögn frá 15. október 2020, 30. mars, 7. og 22. desember 2021 voru síðan sett upp í birtustöðurit til þess að draga upp skýrari mynd af þvergöngu TrES-5 b en hægt er að fá fram í einstakri mælingu. Niðurstöðurnar eru á mynd 85 og þær benda til þess að í inngöngu, þ.e. þegar reikistjarnan fer að ganga í skin móðurstjörnnunnar, að birtan þá deyfist smám saman. Það sama á sér stað í útgöngu, þ.e. birtan eykst hægt. Ástæðan fyrir þessu er að reikistjarnan er með lofthjúp. Ef raunin væri sú að enginn lofthjúpur væri fyrir hendi þá myndi birtubreyting í inngöngu og útgöngu verða umtalsvert krappari. Niðurstöður ofangreindra athugana voru sendar í gagnagrunn TRESCA.

Sokov o.fl. (2018) telja sig hafa numið þvergöngu-tímafrávik í umferðartíma TrES-5 b sem gæti stafað af áhrifum annarrar reikistjörnu í kerfinu. Athyglisvert er að niðurstöður hópsins byggja meðal annars á mæligögnum sem stjarnmælingamenn hafa aflað.

In 2021, four transits of TrES 5 b were observed from Nes observatory. The second and third observation were done under harsh conditions on March 30 and April 2, 2021. The O–C diagram indicate the period is extending. Resulting data from October 15, 2020, March 30, December 7, and 22, 2021 were used to create a phase diagram in order to define the progress of TrES-5 b transit. Figure 85 implies that during the planet’s ingress or egress the host star flux changes gradually. This result of the fact that the planet has a atmosphere. The results from the observations were submitted to TRESCA database.

Sokov and others (2018) suspect that detected transit-time variation in TrES-5 b period, could indicate second planet in the system. Interestingly these results are partly based on measurement obtained by amateur astronomers

20 XO-6 b

Stjörnuhnit 06 19 10.37 +73 49 39.6 Bst. (V) 10,25 Myrkvadýpt 0,013 bst. Myrkvallengd 174 mín.

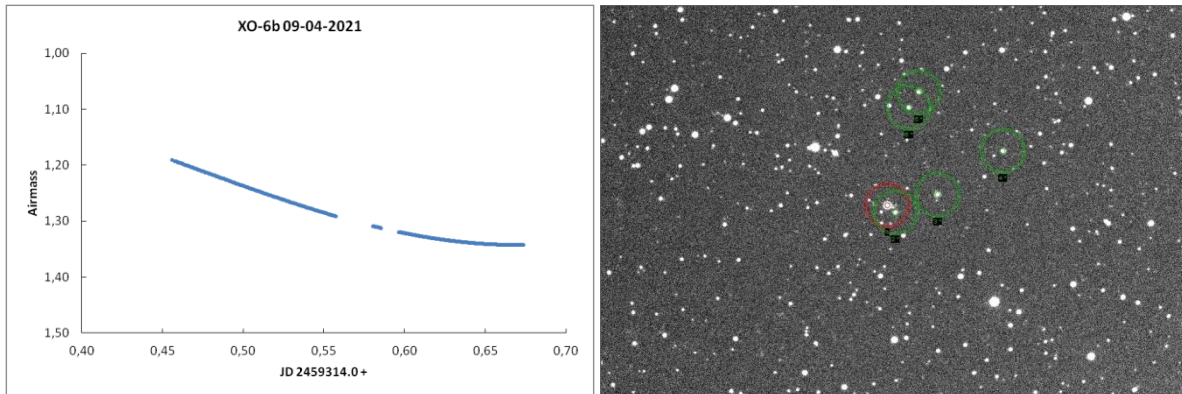
XO-6 b er á braut um GSC 4357:995 (XO-6) í Gíraffanum. Tvívegis hefur verið greint frá athugunum á henni á þessum síðum, og er tæpt á bakgrunni hennar og vísað á heimildir (Snævarr Guðmundsson 2020, 2021).

Fylgst var með þvergöngu fjarreikistjörnunar í þriðja skipti þann 10. apríl 2021. Spáð var að þvergangann myndi hefjast kl. 00:10, ná miðju kl. 01:37 og ljúka kl. 03:04.

20.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 22:56 (9. apríl) og þeim lauk kl. 04:10. 254 voru myndir teknar með XOP-CBB ljóssíu og 2x2 dílaknipingu, og var tókutími 45 sekúndur. Hæð stjörnnunar lækkaði frá 59° í 51° á meðan þvergöngunni stóð (mynd 86a). Aðstæður voru sáemilegar þetta kvöld, þó tapaðist leiðsögustjarnan um tíma í miðri þvergöngu.

Stjarnan var borin saman við GSC 4357:451 (VizieR bst. 12,44) merkt 2*, GSC 4357:997 (VizieR bst. 11,35) merkt 3*, GSC 4357:629 (USNO B bst. 13,21) merkt 4* GSC 4357:963 (USNO B bst. 13,41) merkt 5* og GSC 4357:627 (USNO B bst. 13,91) merkt 6* á mynd 86b.

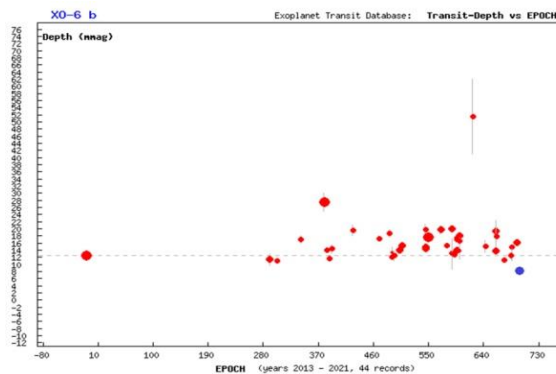
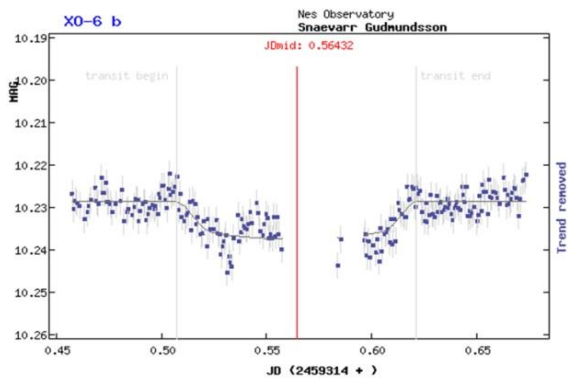


Myndir/Fig. 86a-b. a) Loftmassaferill XO-6, 10. apríl 2021. b) XO-6 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænar hringir). – Airmass plot for XO-6 on April 10, 2021. b) XO-6 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

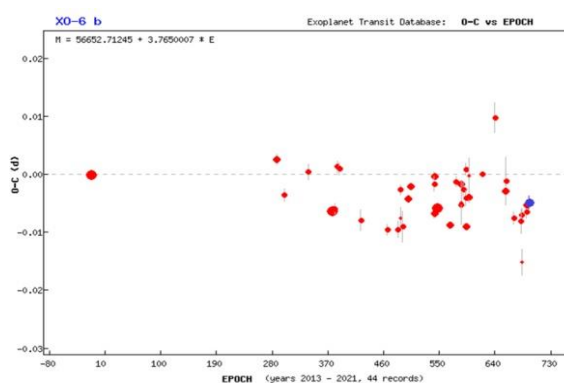
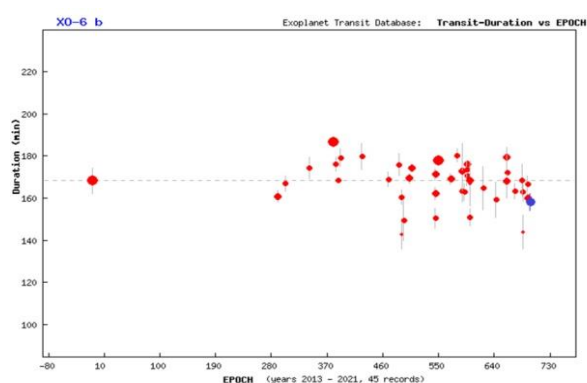
20.2 Niðurstöður og umfjöllun

Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 87a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 87b lýsir dýpt mældra þvergangna í 44 skráðum athugunum frá 2013-2021 í safni TRESKA. Mynd 88a lýsir hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 45 mælingar falla. Mynd 88b lýsir tímafrávikum 44 athugana við O–C. Mynd 89 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

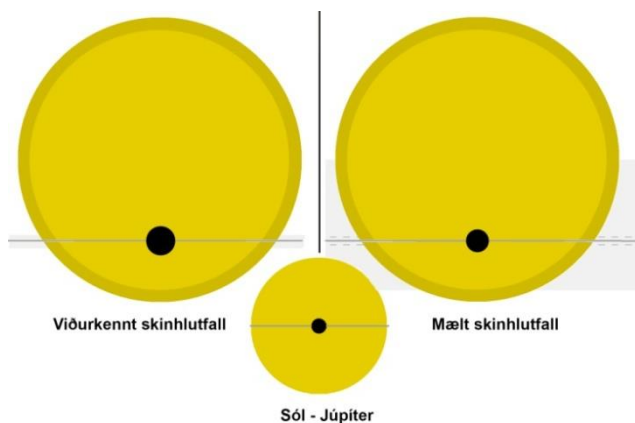
Þriðja athugun á þvergöngu XO-6 b var gerð við ágæt skilyrð í þann 10. apríl 2021 en aftur kom upp villa þegar leiðsögustjarnan tapaðist og gagnaöflun datt út nærri miðmyrkva. Leifarit sýnir <0,01 bst. mælióvissu og niðurstöður mælinga voru metnar í þriðja gæðaflokki með reiknitóli TRESKA. Niðurstöður voru sendar inn 16. apríl 2021 (athugun nr. 9490).



Myndir/Fig. 87a-b. a) Birtugildi XO-6 sem voru mæld í þvergöngunni 10. apríl 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESCA. Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA. — a) Results from April 10, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 88a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2013-2021. Fjöldi þverganga (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) en tímafrávik á lóðás. Blátt gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits (45 observations) since 2013, and b) O-C determination. Blue points are author's result. Data from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 89. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~18% minni geisla og 0,2% 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 XO-6 b was made on April 10, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of ~0.01 mag. Results submitted to TRESCA database on April 16, 2021 (Observation no 9490)

21 HAT-P-44 b

Stjörnuhnit 14 12 34.56 +47 00 52.9 **Bst. (V)** 13,21 **Myrkvadýpt** 0,0194 bst. **Myrkvalengd** 187,63 mín.

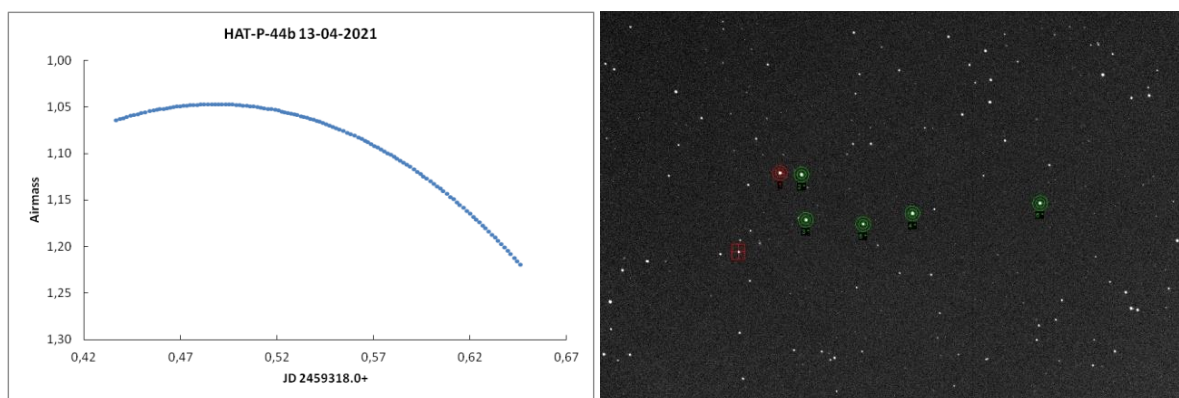
HAT-P-44 b gengur á braut um GSC 3465:123 (HAT-P-44) í Hjarðmanni. Hún uppgötvaðist í mæligögnum HATNet (Hungarian-made Automated Telescope Network) verkefnisins, sem var aflað á árabílinu 2006-2011, og staðfest með sjónlínúmælingum (Hartman o.fl. 2014). Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin 374 ± 42 parsek (1219 ljósár), móðurstjarnan er 0,939 sólarmassar, reikistjarnan 0,923 Júpítermassi og umferðartími 4,301217 dagar (EPE 2022). Í september 2021 höfðu 2 greinar og skýrslur verið birtar þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 13. apríl 2021 var fylgst með þvergöngu HAT-P-44 b. Þvergangin var spáð hefjast kl. 23:16, miðju kl. 00:50 og henni yrði lokið kl. 02:23.

21.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 22:30 og þeim lauk kl. 03:31. Þá höfðu 121 myndir voru teknar með R ljóssíu og 2x2 dílaknipingu, og var tókutími 120 sekúndur. Stjarnan gekk yfir hábaug á meðan á þvergöngunni stóð (mynd 90a). Aðstæður reyndust hinar ágætustu þetta kvöld.

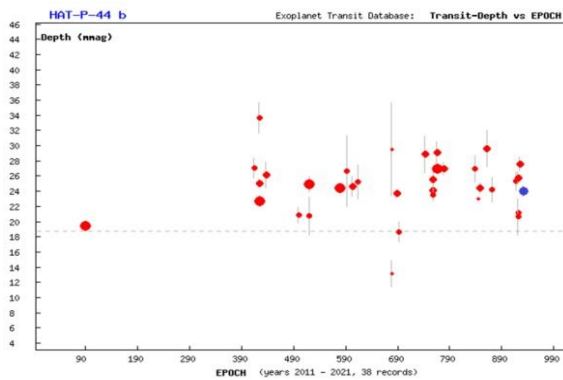
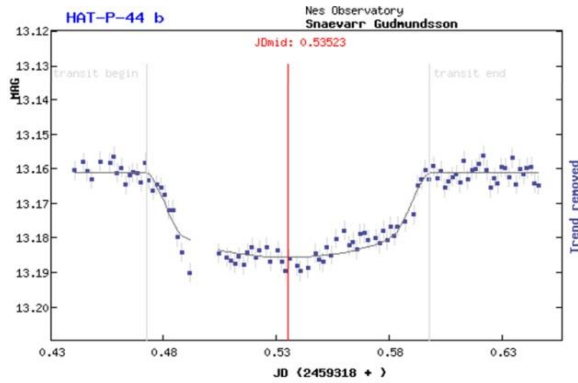
Stjarnan var borin saman við GSC 3465:107 (UCAC 2.0 bst. 12,74) merkt 2*, GSC 3465:934 (UCAC 2.0 bst. 13,78) merkt 3*, GSC 3465:910 (UCAC 2.0 bst. 12,48) merkt 4*, GSC 3465:652 (UCAC 2.0 bst. 14,45) merkt 5* og GSC 3465:536 (UCAC 2.0 bst. 13,55) merkt 6* á mynd 90b.



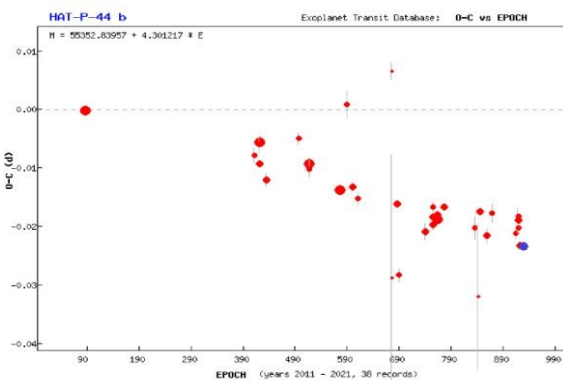
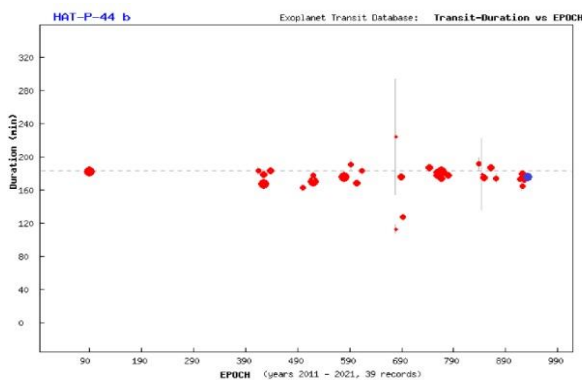
Myndir/Fig. 90a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-44, 13. apríl, 2021. b) HAT-P-44 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for HAT-P-44 on April 13, 2021. b) HAT-P-44 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

21.2 Niðurstöður

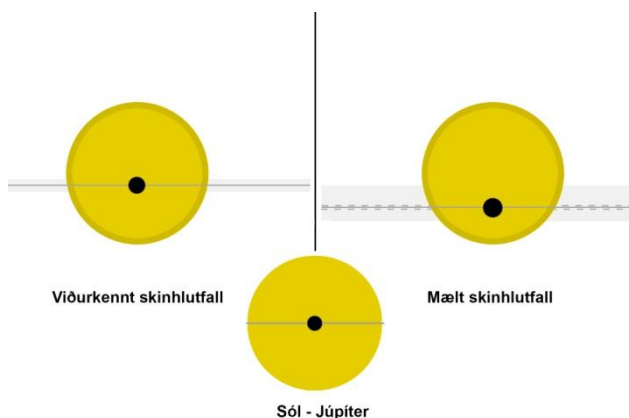
Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 91a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 91b lýsir ljósdeyfinu móðurstjörnu í 38 skráðum þvergöngum frá 2011-2021 í safni TRESKA. Mynd 92a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 39 mælinga á sama tímabili og 92b tímafrávik (O–C) 38 athugana. Mynd 93 sýnir skínhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 91a-b. a) Birtugildi HAT-P-44 sem voru mæld í þvergöngunni 13. apríl 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESKA. Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESKA. — a) Results from April 13, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 92a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2011-2021. Fjöldi þverganga (lotur) á þverás en tími þvergöngu á lóðás. b) O-C rit á sama tímabili. Lotur á þverás (tímaás) en tímafrávik á lóðás. Blátt gildi er mæling höfundar. — a) Duration of transits (39 observations) since 2011, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 93. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~11% meiri geisla og 1,9% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry as a results of measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

21.3 Umfjöllun

Mæling á þvergöngu HAT-P-44 b var gerð 13. apríl 2021. Leifarit sýnir ~0,005 bst. mælióvissu með reiknitóli TRESKA. Þær voru sendar inn 15. apríl 2021 (athugun nr. 9482).

An observation of the transiting HAT-P-44 b was obtained on April 13, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of ~0.005 mag. The observation was done under fair weather conditions. Results submitted to TRESKA database on April 15, 2021 (Observation no 9482).

22 Qatar 1 b

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

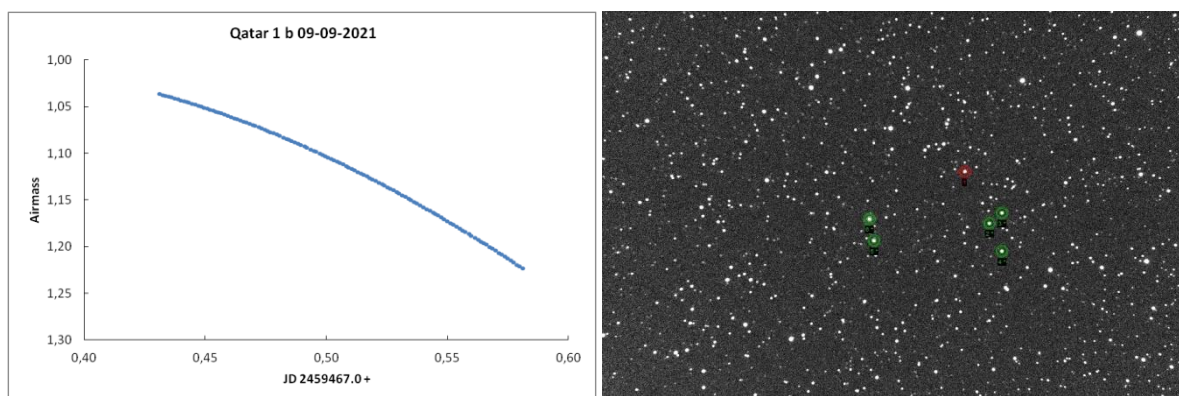
Fjarreikistjarnan Qatar 1 b er á braut um GSC 4240:470 (Qatar 1), sem er tæpar $\sim 3^\circ$ suðaustan við SAO 18676 í Drekanum. Í fjórðu og fimmtu samantekt (Snævarr Guðmundsson 2020, 2021) voru kynntar fyrstu mælingar á þvergöngu þessarar fjarreikistjörnu frá Íslandi, ásamt því að í þeirri fjórðu var tæpt heimildum um hana.

Fylgst var með þvergöngu Qatar 1 b, þann 9. september 2021. Þá var spáð að þverganga hæfist kl. 23:05, miðju yrði náð kl. 23:55 og henni lyki kl. 00:44.

22.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 22:19 og þeim lauk kl. 01:57. 122 myndir voru teknar með XOP-CBB ljóssíu og 2x2 dílaknipingu, og var tókutími 60 sek. Stjarnan lækkaði lítillega á vesturhiminn meðan á þvergöngunni stóð (mynd 94a). Aðstæður voru hinar bestu þetta kvöld, þó tóku háský að draga á himinn.

Stjarnan var borin saman við GSC 4240:111 (USNO B bst. 13,22) merkt 2*, GSC 4240:266 (USNO B bst. 13,18) merkt 3*, GSC 4240:57 (USNO B bst. 12,20) merkt 4* GSC 4240:16 (USNO B bst. 11,98) merkt 5* og GSC 4240:34 (bst. 11,04) merkt 6* á mynd 94b.

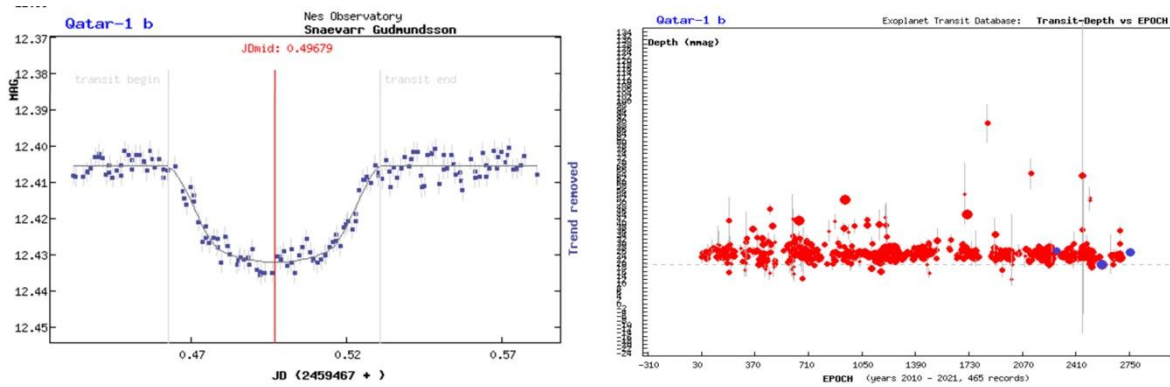


Myndir/Fig. 94a-b. a) Loftmassaferill Qatar 1, 9. september 2021. b) Qatar 1 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænar hringir). – Airmass plot for Qatar 1 on September 9, 2020. b) Qatar 1 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

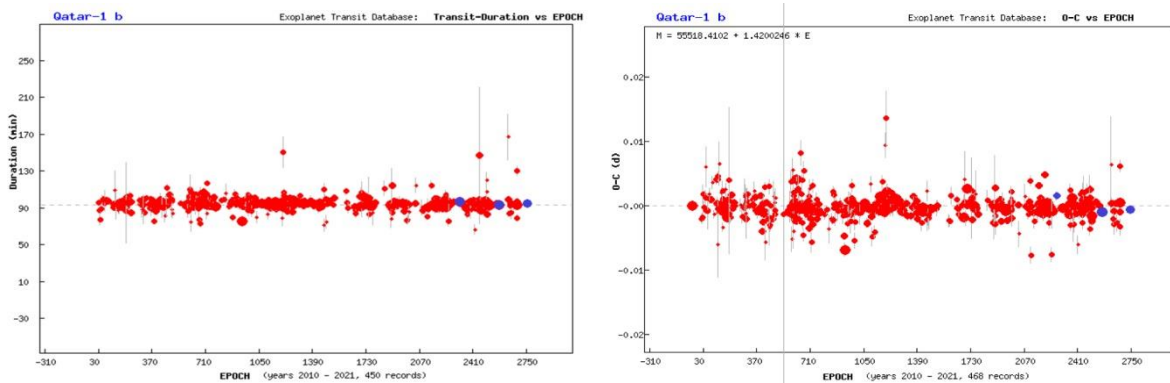
22.2 Niðurstöður og umfjöllun

Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 95a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 95b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 465 skráðum þvergöngum frá 2010-2021 í safni TRESKA. Mynd 96a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 450 mælinga á sama tímabili og 96b tímafrávik (O–C) 468 athugana. Mynd 97 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

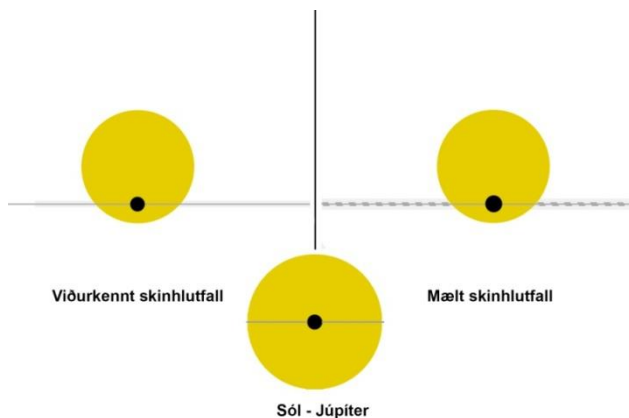
Þriðja athugun höfundar á þvergöngu Qatar 1 b var gerð við góð skilyrði þann 9. september 2021. Leifarit sýnir $\sim 0,005$ bst. mælióvissu og í annað sinn sem niðurstöður mælinga á þessari stjörnu með reiknitóli TRESKA eru í hæsta gæðaflokki. Niðurstöður voru sendar inn 14. september 2021 (athugun nr. 9903).



Myndir/Fig. 95a-b. a) Birtugildi Qatar 1 sem voru mæld í þvergöngunni 9. september 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESKA. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESKA. — a) Results from September 9, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 96a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. Fjöldi þverganga (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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits (450 observations) since 2010, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 97. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með $\sim 7.3\%$ stærri geisla og $0,04\%$ minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry as a results of measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

An observation of the transiting Qatar 1 b was obtained on September 9, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of ~ 0.005 mag. The observation was done under fair weather conditions. Results submitted to TRESKA database on September 14, 2021 (Observation no 9903).

23 WASP-59 b

Stjörnuhnit 23 18 29.54 +24 53 21.43 **Bst. (V)** 13,0 **Myrkvadýpt** 0,0182 bst. **Myrkvalengd** 146,88 mín.

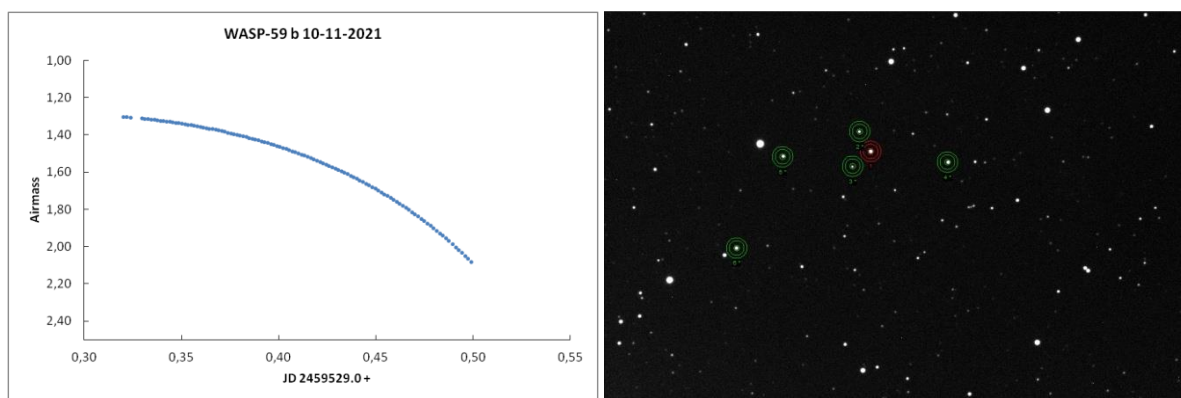
Fjarreikistjarnan WASP-59 b er á braut um GSC 2241:424 (WASP-59), sem er rúmar $3,5^\circ$ suðaustan við Scheat í Vængfákinum. Reikistjarnan uppgötvaðist í mæligögnum sem var aflað 2004-2006 með norður-sjónaukanum, á Roque de los Muchachos fjalli á La Palma í Kanaríeyjaklasanum (Hébrard o.fl. 2013). Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin 125 ± 25 parsek (407 ljósár), móðurstjarnan er 0,719 sólmassar, reikistjarnan 0,863 Júpítermassi og umferðartími 7,919585 dagar (EPE 2022). Í apríl 2022 höfðu fjórar greinar birst þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 10. nóvember 2021 var fylgst með þvergöngu WASP-59 b. Þá var spáð að þvergangna hæfist kl. 20:20, miðju yrði náð kl. 21:34 og henni lyki kl. 22:47.

23.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 19:42 og þeim lauk kl. 23:59. 111 myndir voru teknar með XOP-CBB ljóssíu og 2x2 dílaknipingu, og var tókutími 120 sek. Stjarnan lækkaði frá hábaugi til vesturs á meðan þvergöngunni stóð (mynd 98a). Aðstæður til myndatöku voru ágætari en þó voru háský í byrjun.

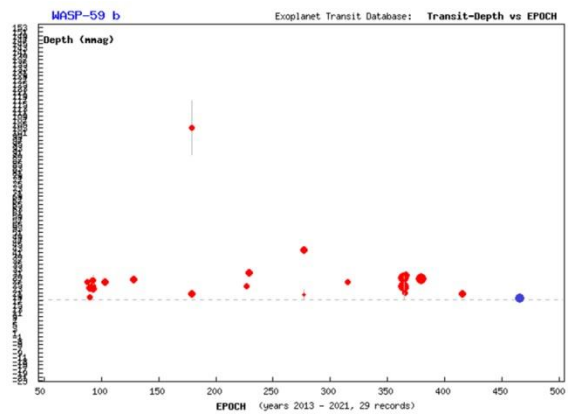
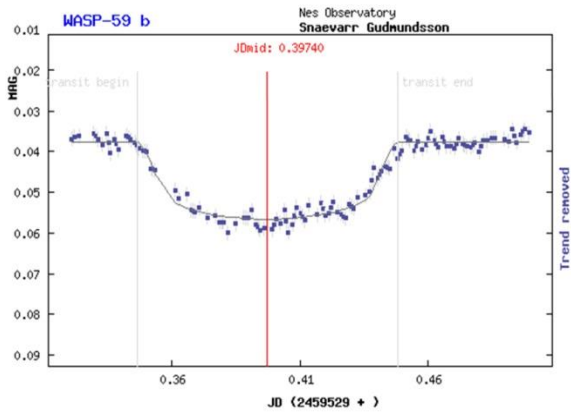
Stjarnan var borin saman við GSC 2241:1282 (bst. 13,8) merkt 2*, GSC 2241:542 (USNO B bst. 14,01) merkt 3*, GSC 2241:1506 (USNO B bst. 12,62) merkt 4*, GSC 2240:84 (USNO B bst. 12,79) merkt 5* og GSC 2240:120 (USNO B bst. 12,37) merkt 6* á mynd 98b.



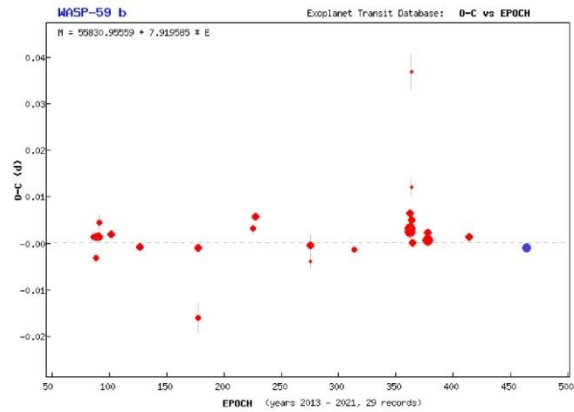
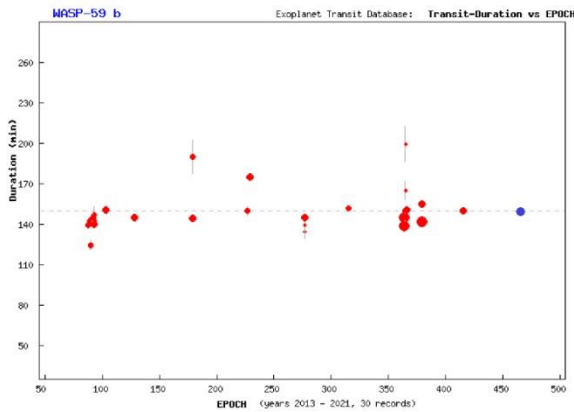
Myndir/Fig. 98a-b. a) Loftmassaferill WASP-59, 10. nóvember 2021. b) WASP-59 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for WASP-59 on November 10, 2021. b) WASP-59 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

23.2 Niðurstöður

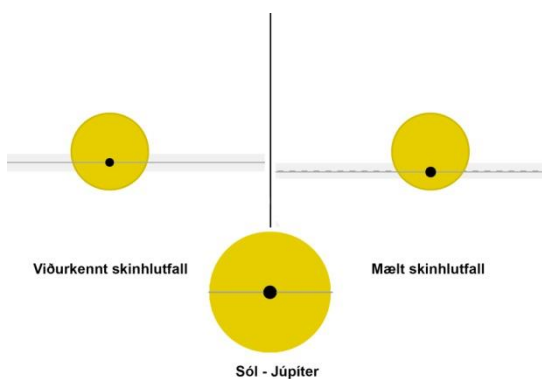
Eins og vanalega byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESCA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 99a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 99b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 29 skráðum þvergöngum frá 2013-2021 í safni TRESCA. Mynd 100a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 30 mælinga á sama tímabili og 100b tímafrávik (O–C) 29 athugana. Mynd 101 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 99a-b. a) Birtugildi WASP-59 sem voru mæld í þvergöngunni 10. nóvember 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESKA. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESKA. — a) Results from November 10, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 100a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2013-2021. Fjöldi þvergangna (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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits (30 records) since 2013, and b) O–C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 101. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~7.3% stærri geisla og 0,04% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry as a results of measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

23.3 Umfjöllun

Mæling á þvergöngu WASP-59 b var gerð 10. nóvember 2021. Leifarit sýnir ~0,005 bst. mælióvissu með reiknitóli TRESKA. Niðurstöðurnar voru sendar í gagnagrunn TRESKA 12. nóvember 2021 (athugun nr. 10081).

An observation of the transiting WASP-59 b was made on November 10, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of ~0.005 mag. The observation was done under fair weather conditions. Results were submitted to TRESKA database (Observation no 10081).

24 WASP-10 b

Stjörnuhnit 23 16 55.6 +31 27 47.1 **Bst. (V)** 12,7 **Myrkvadýpt** 0,0394 bst. **Myrkvalengd** 127.8 mín.

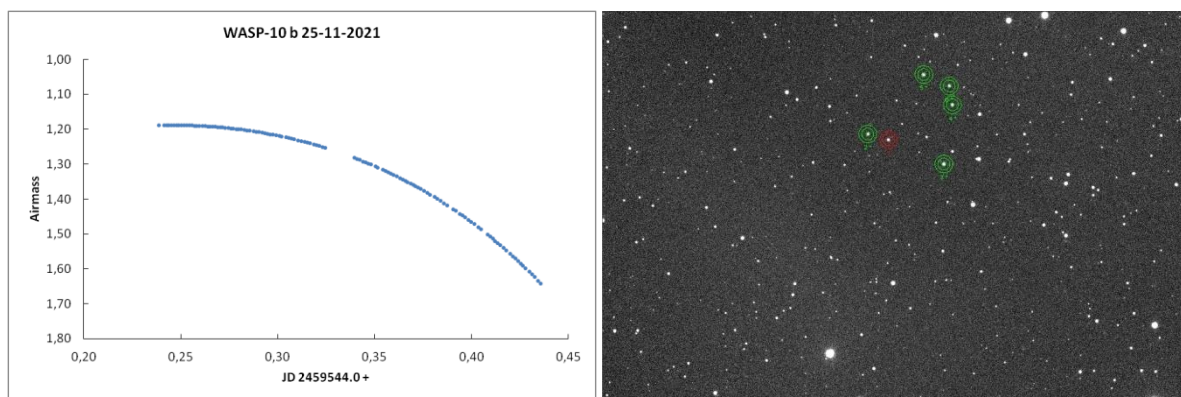
WASP 10 b gengur á braut um meginraðarstjörnuna GSC 2752:114 (WASP 10) í Vængfáki. Í fimmtu samantekt voru kynntar tvær mælingar á þvergöngum fjarreikistjörnunnar, sem voru gerðar veturinn 2020 frá Hornafirði (Snævarr Guðmundsson 2021).

Aftur var fylgst með þvergöngu hennar þann 25. nóvember 2021. Þá var spáð að þverganga hæfist kl. 19:34, miðju yrði náð kl. 20:41 og henni lyki kl. 21:48.

24.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 17:42 og þeim lauk kl. 22:28. 123 myndir voru teknar með R ljóssúu og 2x2 dílaknippingu, og var tókutími 90 sekúndur. Stjarnan gekk til vestur frá hábaugi á meðan á þvergöngunni stóð (mynd 102a). Veðurskilyrði voru mjög öfgakenndar þetta kvöld en þegar athugun hófst var logn en meðalvindur var kominn í meira en 20 m/s þegar leið á, með snörpum vindhviðum >25-30 m/s.

Stjarnan var borin saman við GSC 2752:419 (UCAC 2.0 bst. 13,80) merkt 2* á mynd 102b, og GSC 2752:16 (UCAC 2.0 bst. 12,42) merkt 3*, GSC 2752:60 (UCAC 2.0 bst. 12,63) merkt 4*, GSC 2752:16 (UCAC 2.0 bst. 12,42) merkt 5* og GSC 2752:32 (UCAC 2.0 bst. 13,04) merkt 6*.

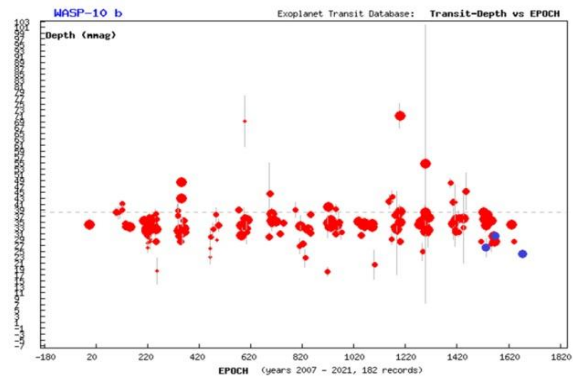
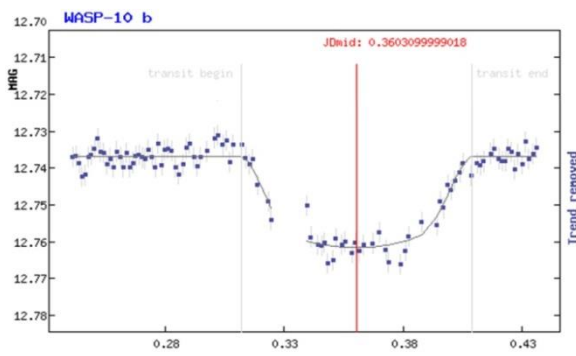


Myndir/Fig. 102a-b. a) Loftmassaferill WASP 10, 25. nóvember 2021. b) WASP 10 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for WASP 10 on November 25, 2021. b) WASP 10 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

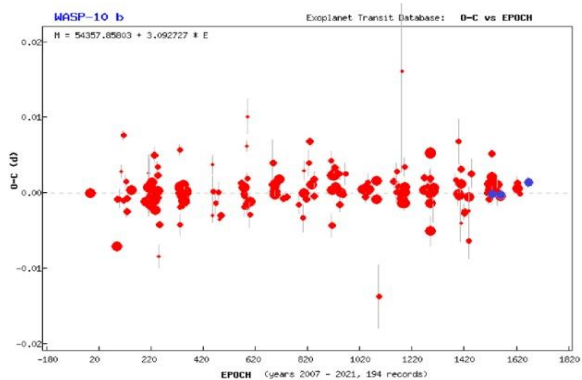
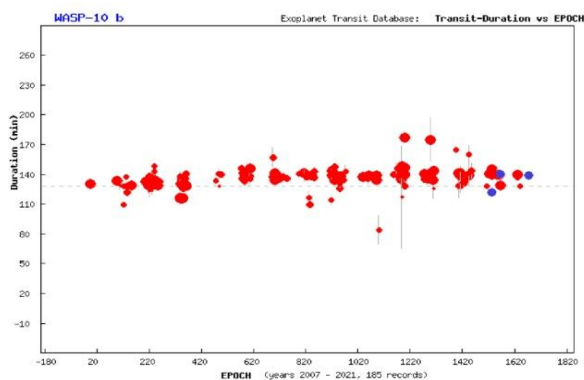
24.2 Niðurstöður og umfjöllun

Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 103a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 103b lýsir ljósdeyfingu móðurstjörnu í 182 skráðum þvergöngum frá 2007-2021 í safni TRESKA. Mynd 104a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 185 mælinga á sama tímabili og 104b tímafrávik (O–C) 194 athugana. Mynd 105 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

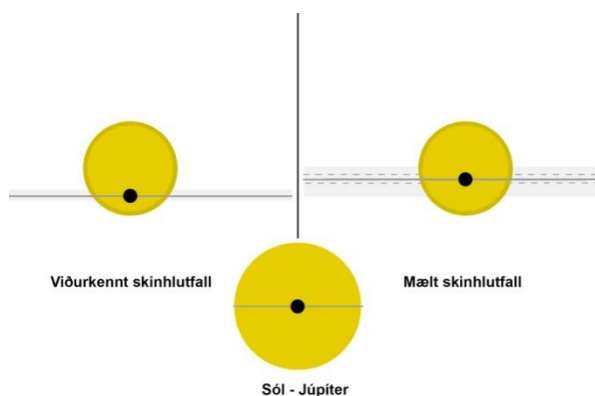
Þriðja athugun höfundar á þvergöngu WASP 10 b var gerð við óvenjuleg skilyrði þann 25. nóvember 2021. Leifarit sýnir <0,01 bst. mælióvissu og í annað sinn sem niðurstöður mælinga á þessari stjörnu með reiknitóli TRESKA eru í hæsta gæðaflokki. Niðurstöður voru sendar inn 30. nóvember 2021 (athugun nr. 9903).



Myndir/Fig. 103a-b. a) Birtugildi WASP 10 sem voru mæld í þvergöngunni 25. nóvember 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESKA. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESKA. — a) Results from November 25, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 104a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. 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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits (185 observations) since 2007, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESKA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 105. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~7.3% stærri geisla og 0,04% minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESKA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry as a results of measurements. Image based on TRESKA website (Poddaný and others 2010).

An observation of the transiting WASP 10 b was obtained on November 25, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of ~0.01 mag. The observation was done under unusual weather extreme, as it changed from calm to furious >20 m/s average wind with gusts of 30 m/s in less than two hours! Results submitted to TRESKA database on November 30, 2021 (Observation no 9903).

25 HAT-P-19 b

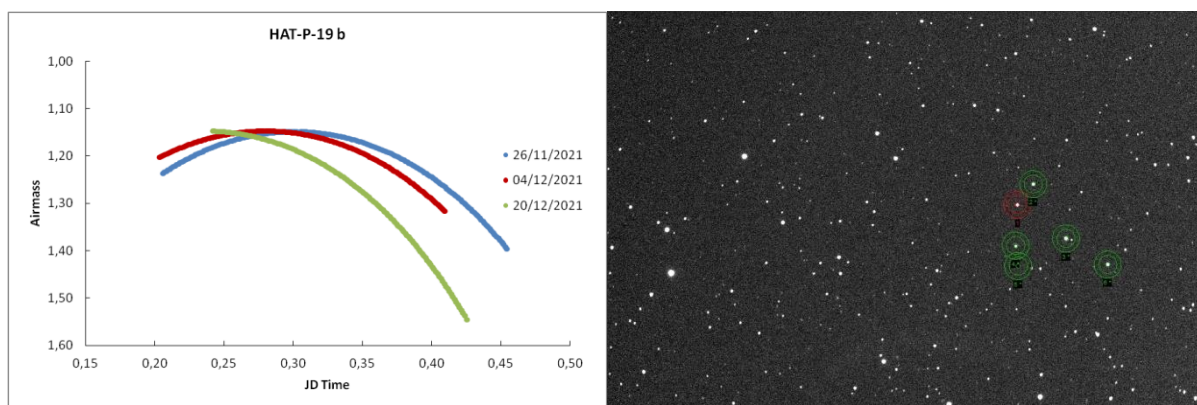
Stjörnuhnit 00 38 04.02 +34 42 41.7 Bst. (V) 12,90 Myrkvadýpt 0,0215 bst. Myrkvallengd 170 mín.

HAT-P-19 b er á braut um GSC 2283:589 (HAT-P-19) í Andrómedu. Höfundur hefur áður greint frá tveim mælingum á þvergöngu þessarar fjarreikistjörnu. Í fjórðu samantekt (2020) var jafnframt tæpt á bakgrunni hennar. Hér eru kynntar þrjár athuganir á þvergöngum HAT-P-19 b sem voru gerðar í nóvember og desember 2021.

25.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Þann 26. nóvember var þvergöngu spáð hefjast kl. 17:32, ná miðju kl. 18:57 og henni lyki kl. 20:22. Tökur hófust kl. 16:55 og lauk kl. 22:55. 199 myndir voru teknar þetta kvöld með R litsíu og var tókutími 90 sekúndur. Þann 4. desember var þvergöngu spáð hefjast kl. 17:58, miðju kl. 19:23 og lokum kl. 20:48. Tökur hófust kl. 16:52 og var hætt kl. 21:50 en þá höfðu 195 myndir verið teknar. Notuð var XOP-CBB ljóssía og var tókutími 75 sekúndur. Þann 20. desember var þvergöngu spáð hefjast kl. 18:50, miðju kl. 20:16 og lokum kl. 21:41. Tökur hófust kl. 17:47 og var hætt kl. 22:13, eftir að 149 myndir höfðu verið teknar. Aftur var R litsía notuð og var tókutími 90 sekúndur. Í öllum tilvikum var notuð 2x2 dílaknipping. Stjarnan gekk yfir hábaug á meðan þvergöngunum stóð en í síðustu athugun var hún tekin að hníga á lofti (mynd 106a).

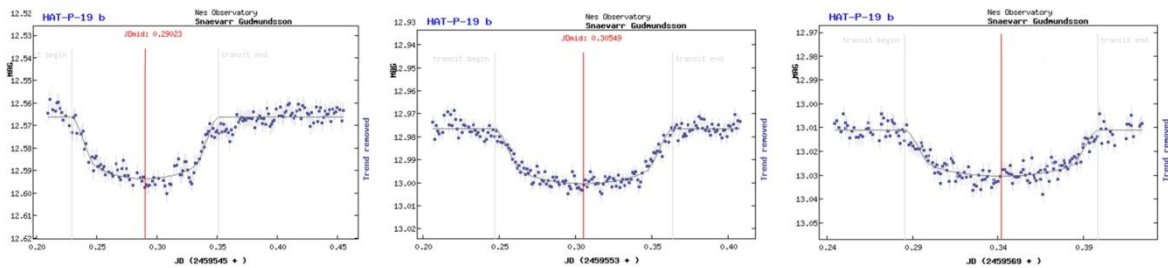
Í mælingunum var stjarnan borin saman við GSC 2283:1197 (UCAC 2.0 bst. 12,35) merkt 2*, GSC 2283:664 (UCAC 2.0 bst. 11,03) merkt 3*, UCAC4-624-001872 (4UC UCAC4 bst. 13,90) merkt 4* á mynd 106b, UCAC4-624-001871 (4UC UCAC4 bst. 13,99) merkt 5* og UCAC4-624-001889 (4UC UCAC4 bst. 12,84) merkt 6*.



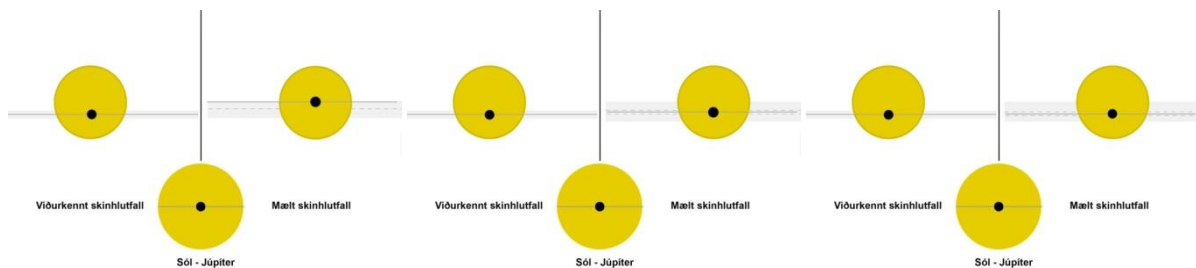
Myndir/Fig. 106a-b. a) Loftmassaferlar HAT-P-19 dagana 26. nóvember, 4. og 20. desember 2021. b) HAT-P-19 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – a) Airmass plots for HAT-P-19 on November 26, December 4 and 20, 2021. b) HAT-P-19 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for magnitude estimations.

25.2 Niðurstöður og umfjöllun

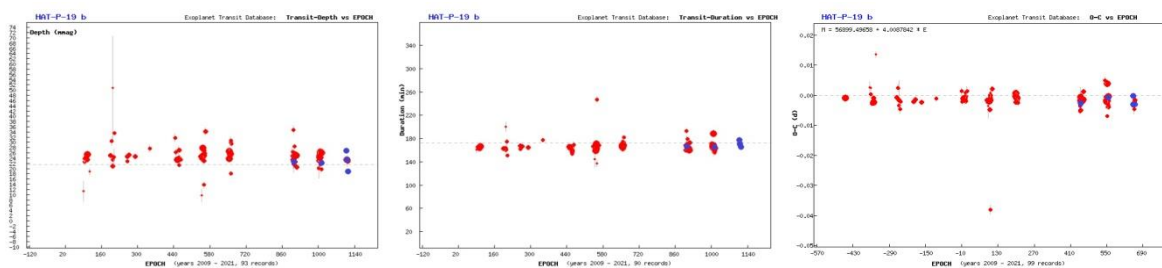
Greinargerðin byggir sem fyrr á niðurstöðum sem birtar eru á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingarnar voru sendar í gagnasafn þess. Myndir 107a-c sýna atburðarás í þvergöngunum (punktar) borna saman við spálíkön (lína), myndir 108a-c sýna skinhlutfall. Mynd 109a lýsir dýpt myrkvanna í 93 skráðum athugunum frá 2009-2021 í safni TRESKA. Mynd 109b lýsir því hve nærri áætlaðri lengd þvergöngu 90 mælingar falla og mynd 109c tímafrávik 95 athugana á O–C riti á sama tímabili.



Myndir/Fig. 107a-c. Mæld birtugildi HAT-P-19, þann a) 26. nóvember, b) 4. desember og c) 20. desember 2021. Tími er á þverás og birta á lóðás. — Results from a) November 26, b) December 4 and c) December 20, 2021. Time is on the x-axis and magnitude on the y-axis.



Myndir/Fig. 108a-c. Niðurstöður sýna reikistjörnu sem er með a) ~11% stærri geisla og 2% meiri brautarhalla þann 26. nóvember, b) ~4% stærri geisla og 0,4% meiri brautarhalla þann 4. desember og c) ~6% minni geisla og 0,2% meiri brautarhalla þann 20. desember, 2021 en viðurkennt gildi. — Geometry derived from measurements on a) November 26, b) December 4 and c) December 20, 2021.



Myndir/Fig. 109a-c. Á þverás er fjöldi lotna HAT-P-19 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. — On x-axis is the number of recorded cycles of HAT-P-19 b. Y-axis represents the value of a) transit depth of 93 transits observations, b) duration of 90 transits observations submitted in TRESCA database in 2021, and c) O—C determination based on 99 records in 2009-2021. Horizontal broken lines determines the accepted values. Blue points are the author's results. All figures on this page are based on TRESCA website (Poddany and others 2010).

25.3 Umfjöllun

Árið 2021 var þrívægis fylgst með þvergöngu HAT-P-19 b. Í öllum tilfellum reyndust gæði mælinganna góð samkvæmt matskerfi gagnagrunns TRESCA. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESCA (athuganir nr. 9166, 10165 og 10190).

Three observations of the transiting HAT-P-19 b was made from Nes Observatory in 2021. The residuals confirm good quality of the acquired data. Results submitted to TRESCA (Observations no 9166, 10165 and 10190).

26 HAT-P-1 b

Stjörnuhnit 22 57 46.83 +38 40 29.8 **Bst. (V)** 10,4 **Myrkvadýpt** 0,0171 bst. **Myrkvalengd** 159,8 mín.

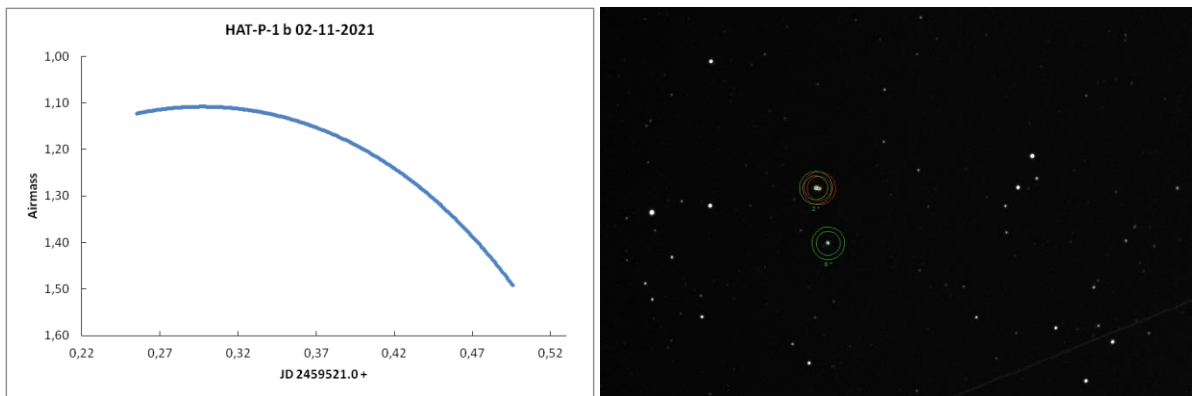
Fjarreikistjarnan HAT-P-1 b er á braut um B-stjörnuna í tvístirninu SAO 72884 (BD+37 4734B; HAT-P-1) sem er í Eðlunni. Hún uppgötvaðist í mæligögnum HATNet sem aflað var á árunum 2003-2004 og síðar staðfest með sjónlínúmælingum (Bakos o.fl. 2007). Helstu stikar sem eru kynntir á vefsíðu Exoplanet.eu (sótt í frumheimildir) eru: fjarlægð er talin 139 ± 20 parsek (~ 453 ljósár), móðurstjarnan er 1,151 sólarmassar, reikistjarnan 0,525 Júpítermassi og umferðartími 4,46529976 dagar (EPE 2022). Í maí 2022 voru 149 greinar og skýrslur kynntar í gagnagrunni SIMBAD þar sem fjarreikistjarnan kemur við sögu á einn eða annan hátt.

Þann 2. nóvember 2021 var fylgst með þvergöngu HAT-P-1 b. Þá var spáð að þvergangna hæfist kl. 19:20, miðju yrði náð kl. 20:45 og henni lyki kl. 22:11.

26.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:06 og var hætt kl. 23:54. 300 myndir voru teknar með R litsíu og 2x2 dílaknippingu, og var tókutími 45 sekúndur. Stjarnan var í hágöngu þegar þvergangna hófst en fór lækandi í hæð eftir það (mynd 110a). Aðstæður voru ágætari þetta kvöld, þó dró háský á norðurhiminn með kvöldinu en kom ekki að sök varðandi mælingar.

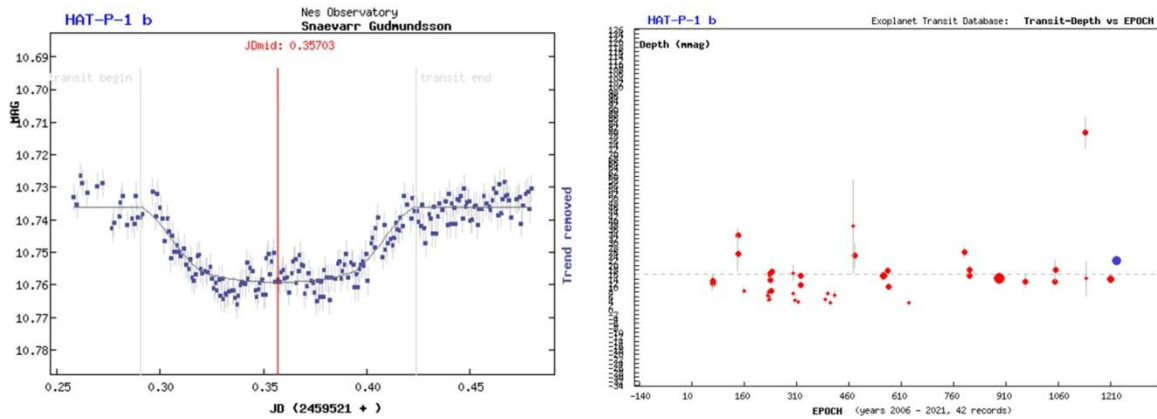
Stjarnan var borin saman við BD+37 4734A (V bst. 9,75) merkt 2* og GSC 3215:1935 (UCAC 2.0 bst. 10,68) merkt 3* á mynd 110b.



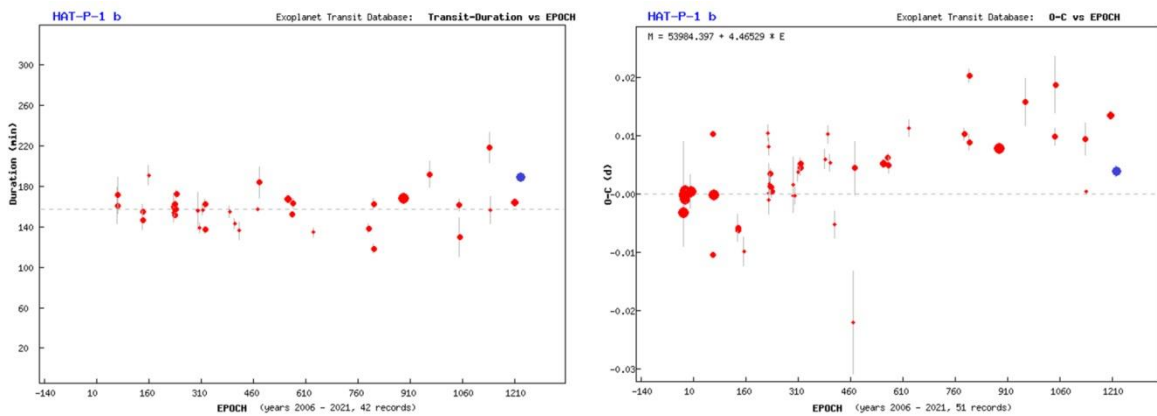
Myndir/Fig. 110a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-1, 2. nóvember 2021. b) HAT-P-1 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for HAT-P-1 on November 2, 2021. b) HAT-P-1 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

26.2 Niðurstöður og umfjöllun

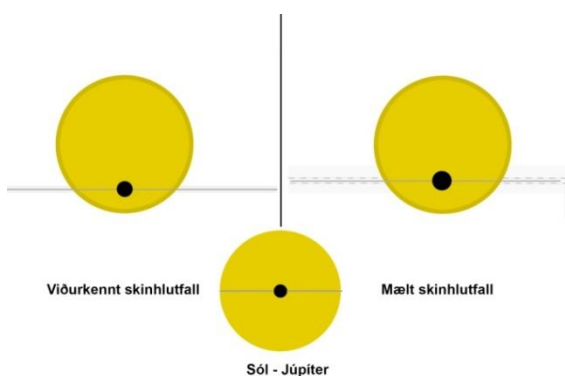
Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 111a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 111b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 42 skráðum þvergöngum frá 2006-2021 í safni TRESKA. Mynd 112a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 42 mælinga á sama tímabili og 112b tímafrávik (O–C) 51 athugana. Mynd 113 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu



Myndir/Fig. 111a-b. a) Birtugildi HAT-P-1 sem voru mæld í þvergöngunni 2. nóvember 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESCA. Blátt gildi er mæling höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA. — a) Results from November 2, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 112a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. Fjöldi þvergangna (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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits (450 observations) since 2010, and b) O–C determination. Blue points are the author’s results. Data from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 113. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~7.3% stærri geisla og 0,04% 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).

26.3 Umfjöllun

Mæling á þvergöngu HAT-P-1 b var gerð við ágæt skilyrði 2. nóvember 2021. Leifarit sýnir <0,01 bst. mælióvissu og reiknitól TRESCA gaf viðunandi niðurstöður. Þær voru sendar inn 30. nóvember 2021 (athugun nr. 10123).

An observation of the transiting HAT-P-1 b was made on November 2, 2021. The residuals of the data indicate a photometric deviation of <0.01 mag. The observation was done under fair weather conditions. Results submitted to TRESCA database on November 30, 2021 (Observation no 10123).

27 HAT-P-16 b

Stjörnuhnit 00 38 17.59 +42 27 47.2 **Bst. (V)** 10,8 **Myrkvadýpt** 0,0101 bst. **Myrkvalengd** 184 mín.

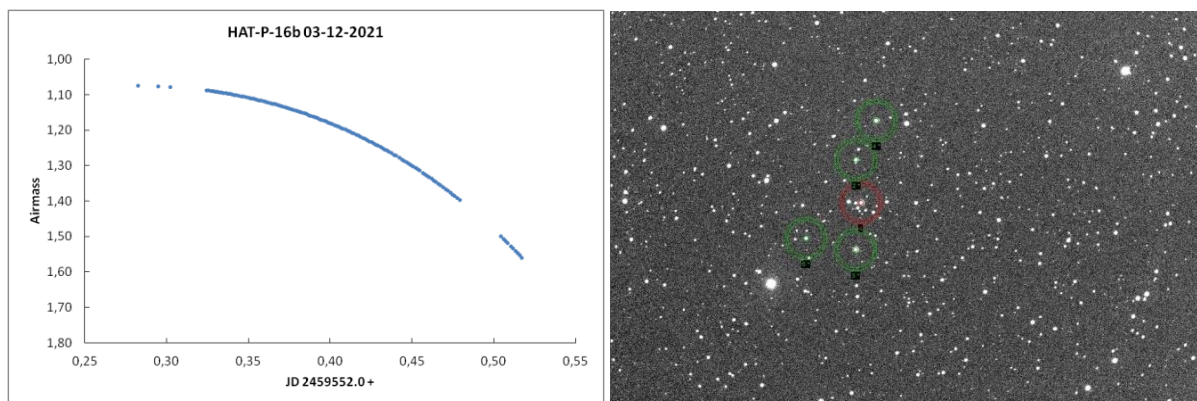
HAT-P-16 b er á braut um meginraðarstjörnuna GSC 2792:1700 (HAT-P-16) í Andrómedu. Í fimmtu samantekt (2021) var kynnt fyrsta mæling á þvergöngu þessarar fjarreikistjörnu frá Íslandi, ásamt því að tæpt var á heimildum um hana.

Aftur var fylgst með þvergöngu HAT-P-16 b, þann 3. desember 2021. Þá var spáð að þvergangna hæfist kl. 20:33, miðju yrði náð kl. 22:05 og henni lyki kl. 23:37.

27.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 18:47 og þeim lauk kl. 00:25. 128 myndir voru teknar með R litsíu og 2x2 dílaknippingu, og var tókutími 90 sekúndur. Stjarnan lækkaði lítillega meðan á þvergöngunni stóð (mynd 114a). Aðstæður voru ágætir þetta kvöld. Mælingagögn fyrir og eftir sjálfa þvergönguna nýttust þó ekki.

Stjarnan var borin saman við GSC 2792:1220 (UCAC 2.0 bst. 10,64) merkt 2*, GSC 2792:1778 (UCAC 2.0 bst. 11,63) merkt 3*, GSC 2792:1737 (UCAC 2.0 bst. 10,45) merkt 4* og GSC 2792:1654 (UCAC 2.0 bst. 12,12) merkt 5* á mynd 114b.

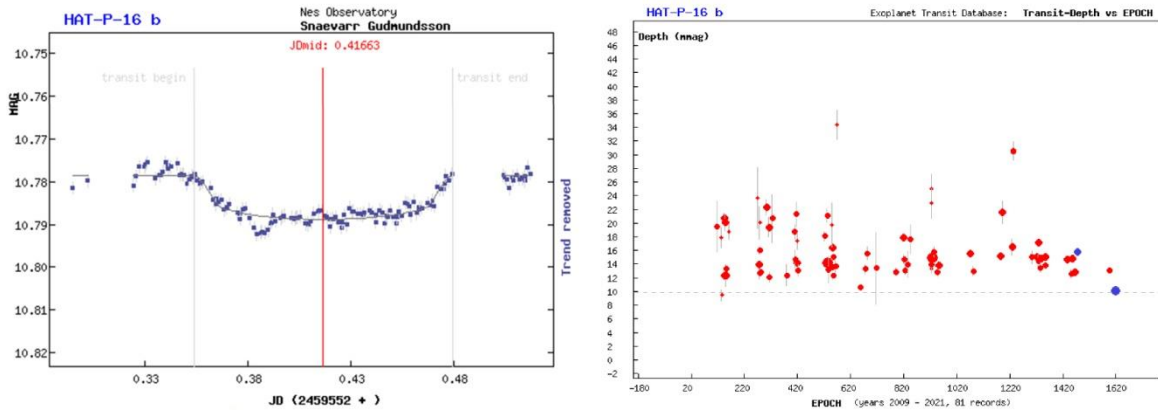


Myndir/Fig. 114a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-16, 3. desember 2021. b) HAT-P-16 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for HAT-P-16 on December 3, 2021. b) HAT-P-16 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

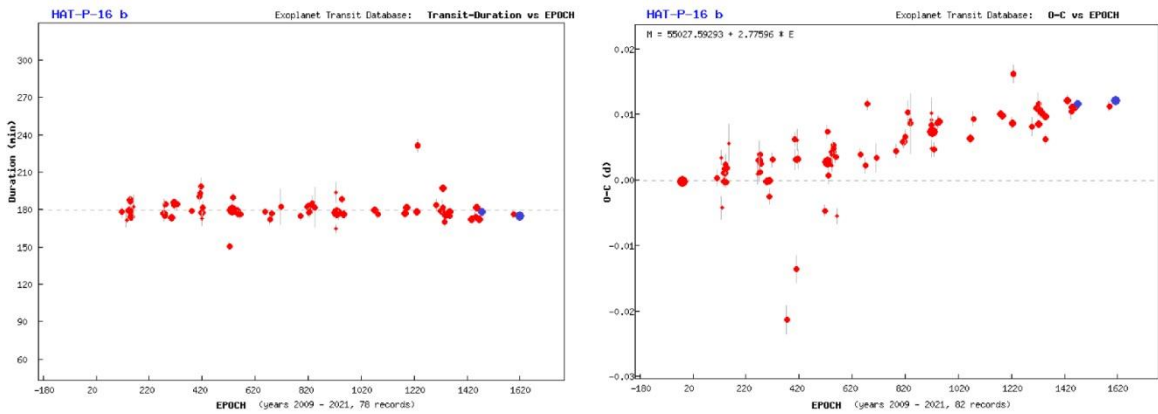
27.2 Niðurstöður og umfjöllun

Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010) en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 115a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 115b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 81 skráðum þvergöngum frá 2009-2021 í safni TRESKA. Mynd 116a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 78 mælinga á sama tímabili og 116b tímafrávik (O–C) 82 athugana. Mynd 117 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.

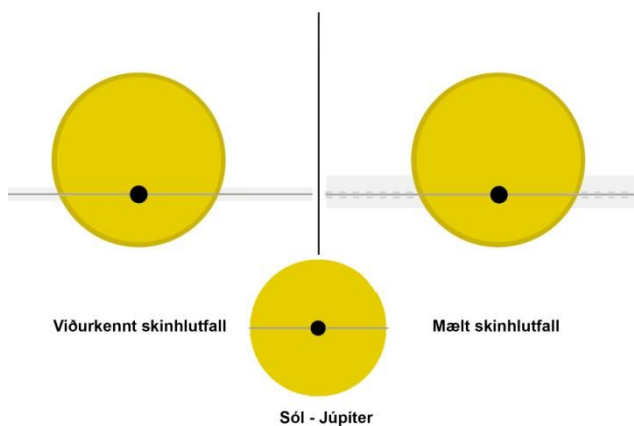
Önnur athugun höfundar á þvergöngu HAT-P-16 b var gerð við góð skilyrði þann 3. desember 2021. Leifarit sýnir <0,005 bst. mælióvissu. Niðurstöður voru sendar inn 19. desember 2021 (athugun nr. 10164).



Myndir/Fig. 115a-b. a) Birtugildi HAT-P-16 sem voru mæld í þvergöngunni 3. desember 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESCA. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESCA. — a) Results from December 3, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 116a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2009-2021. Fjöldi þvergangna (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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits (78 observations) since 2009, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESCA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 117. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með ~9% minni geisla og sama brautarhalla og 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 HAT-P-16 b was made on December 3, 2021, from Nes Observatory. The residuals of the data indicate a photometric deviation of <0.005 mag. The observation was done under good weather conditions. Results submitted to TRESCA database on December 19, 2021 (Observation no 10164).

28 HAT-P-9 b

Stjörnuhnit 07 20 40.45 +37 08 26.4 Bst. (V) 12,3 Myrkvadýpt 0,0126 bst. Myrkvallengd 206 mín.

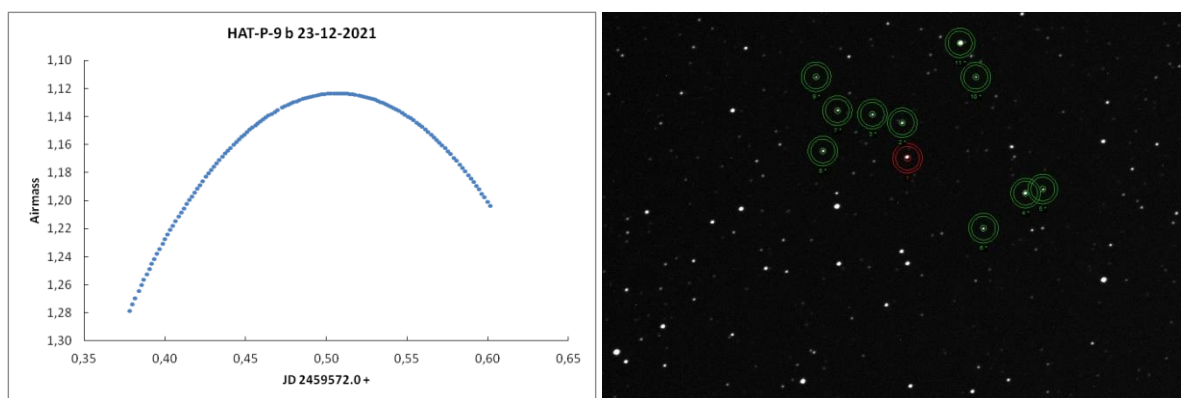
Fylgst var með þvergöngu HAT-P-9 b þann 23. desember 2021. Var það þriðja mæling sem höfundur hefur gert á þessari fjarreikistjörnu. Í fyrstu og fjórðu samantekt voru fyrri athuganir kynntar (Snævarr Guðmundsson 2016, 2020). Upplýsingar um stjörnuna eru í fyrstu samantektinni, svo og tilvísun á fjölda greina á EPE (2022).

Þann 23. desember 2021 var spáð að þvergangna HAT-P-9 b hæfist kl. 21:44, miðju yrði náð kl. 23:25 og henni lyki kl. 01:06.

28.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

Myndatökur hófust kl. 21:05 og þeim lauk kl. 02:07. 130 myndir voru teknar með R litsíu og 2x2 dílaknipingu, og var tókutími 120 sekúndur. Stjarnan gekk yfir hábaug á meðan þvergöngunni stóð (mynd 118a). Aðstæður voru á þá leið þetta kvöld að háskýjadreif var á himni, bjart af tungli og töluverður vindur sem stóð inn í hvolfþakið.

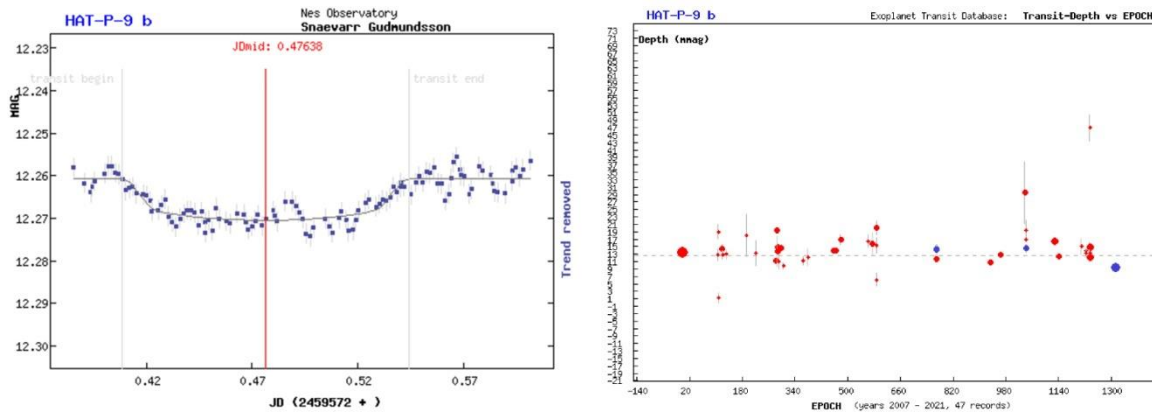
Stjarnan var borin saman við GSC 2463:451 (UCAC 2.0 bst. 13,01) merkt 2*, GSC 2463:71 (UCAC 2.0 bst. 13,42) merkt 3*, GSC 2464:62 (UCAC 2.0 bst. 12,39) merkt 4*, GSC 2464:656 (UCAC 2.0 bst. 13,57) merkt 5*, GSC 2463:471 (UCAC 2.0 bst. 13,38) merkt 6*, GSC 2463:1083 (UCAC 2.0 bst. 13,52) merkt 7*, GSC 2463:605 (UCAC 2.0 bst. 13,18) merkt 8*, GSC 2463:585 (UCAC 2.0 bst. 13,86) merkt 9*, GSC 2464:386 (UCAC 2.0 bst. 13,72) merkt 10* og GSC 2464:140 (UCAC 2.0 bst. 11,01) merkt 11* á mynd 118b.



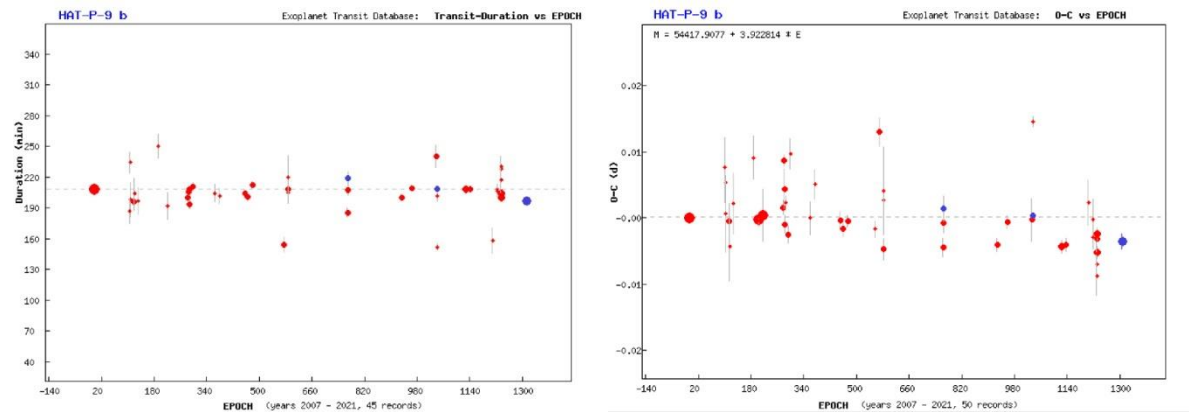
Myndir/Fig. 118a-b. a) Loftmassaferill HAT-P-9, 23. desember 2021. b) HAT-P-9 (í rauðum hring) og viðmiðsstjörnur (grænir hringir). – Airmass plot for HAT-P-9 on December 23, 2021. b) HAT-P-9 (red circle) and its comparison stars (green circles) used for the measurements.

28.2 Niðurstöður og umfjöllun

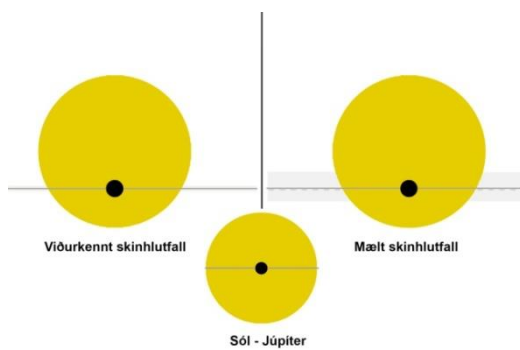
Að vanda byggir eftirfarandi greinargerð á niðurstöðum sem birtast á vefsvæði TRESKA (Poddaný o.fl. 2010), en mælingin var send í gagnasafn þess. Mynd 119a sýnir atburðarásina, þ.e. mælinguna (punktar) borna saman við þvergönguspá (lína). Mynd 119b lýsir ljósdeygingu móðurstjörnu í 47 skráðum þvergöngum frá 2007-2021 í safni TRESKA. Mynd 120a lýsir lengd þvergangna og niðurstöðum 45 mælinga á sama tímabili og 120b tímafrávik (O–C) 50 athugana. Mynd 121 sýnir skinhlutfall, þ.e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnuna í þvergöngu.



Myndir/Fig. 119a-b. a) Birtugildi HAT-P-9 sem voru mæld í þvergöngunni 23. desember 2021. Á þverás er tími en birtubreyting á lóðás. b) Dýpt þvergöngu, samkvæmt TRESA. Blá gildi eru mælingar höfundar. Niðurstöður frá vefsvæði TRESA. — a) Results from December 23, 2021 and b) transit depth comparison. Results obtained from the TRESA website (Poddaný and others 2010).



Myndir/Fig. 120a-b. a) Tímalengd þvergöngu, frá 2010-2021. Fjöldi þvergangna (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 eru mælingar höfundar. — a) Duration of transits (45 records) since 2010, and b) O-C determination. Blue points are the author's results. Data from TRESA website (Poddaný and others 2010).



Mynd/Fig. 121. Skinhlutfall, ráðið af birtuferli. Niðurstöðurnar lýsa reikistjörnu með $\sim 12,3\%$ minni geisla og $0,3\%$ minni brautarhalla en viðurkennd gildi. Myndin var fengin á vefsvæði TRESA og aðlöguð fyrir skýrsluna. — Geometry as a results of measurements. Image based on TRESA website (Poddaný and others 2010).

Þriðja athugun höfundar á þvergöngu HAT-P-9 b var gerð 23. desember 2021. Leifarit sýnir $\sim 0,01$ bst. mælióvissu. Niðurstöður voru sendar í gagnagrunn TRESA (athugun nr. 10182).

An observation of the transiting HAT-P-9 b was made on December 23, 2021, from Nes Observatory. The residuals indicate a photometric deviation of ~ 0.01 mag. Results submitted to TRESA database (no 10182).

Samantekt

Í þessu sjötta yfirliti um stjörnuathuganir, sem hafa verið gerðar frá Hornafirði síðan 2013, eru kynntar ljósmælingar á völdum myrkvastjörnum og þvergöngum fjarreikistjarna. Allflestar voru framkvæmdar árið 2021, örfáar ná aftur til 2020, jafnvel 2019. Á tímabilinu voru gerðar ljósmælingar á EW myrkvastjörnunum NX Dra, V 885 Per, V 566 And, V 442 UMa og NR Cam, og EA myrkvastjörnunni SV Cam.

Fyrst var sagt frá NX Dra, sem er lítið þekkt myrkvastjarna í Drekanum. Hún er meðal daufustu stjarna sem höfundur hefur sinnt mælingum á. Dýpt aðalmyrkva er ~0,2 bst. og millimyrkvi 0,03 bst. grynri. Frá 26. janúar 2019 til 20. nóvember 2021 voru gerðar fjórar athuganir á henni. Sú fyrsta og síðasta var gerð með 40 cm sjónauka en hinar með 80 mm linsusjónauka. Athuganirnar undirstrika að ekki skyldi nota litla sjónauka á daufar stjörnur. Niðurstöðurnar sýndu að raunmyrkvar fylgdu ekki spám. Benda mælingarnar því til að umtalsverð sveifla einkenni umferðartíma myrkvastjörunnar. Þessi stjarna hefur lítið verið skoðuð, en það er höfundur oft hvatning til þess að fylgjast með slíkum stjörnum og afla frekari gagna. Þegar fyrrgreindar athuganir voru gerðar voru engar aðrar mælingar skráðar í gagnagrunnum VSX og B.R.N.O.

Myrkvastjarnan V 885 Per er í Perseus. Tvær athuganir nægðu til að öðlast yfirsýn á helstu einkenni birtulotu (umferðartíma) hennar. Dýpt aðalmyrkva er 0,35 bst. og millimyrkvi er örlítið grynri. Spátímar stóðust ekki en aðalmyrkvar áttu sér stað ~1 tíma undan spánni. B.R.N.O. mat mikilvægi athugana á henni 10/10, árið 2021. Í gagnagrunni VSX fundust engar mælingar í júlí 2021 en í gagnagrunni B.R.N.O. voru 6 athuganir.

V 566 And er snertivístirni í Andrómedu. Athuganir á henni árið 2017, þá gerðar með 40 cm sjónauka, hafa fyrr verið kynntar á þessum síðum. Haustið 2020 voru mælingar endurteknar aftur en með 80 mm sjónauka. Í báðum tilfellum voru notaðir V-litsíur. Þegar mælingarnar eru bornar saman vekur ólík birtusveifla athygli, en niðurstöður 2020 gefa til kynna grynri myrkva. Sveiflumunurinn er óútskýrður en eina augljósa breytan er að árið 2017 voru önnur mælitæki notuð en í mælingum 2020.

V 442 UMa er á meðal óvenjulegra myrkvatvístirna sem hafa uppgötvast af tilviljun, þegar leitað hefur verið að fjarreikistjörnum. Það er myndað af EW-stjörnu með umferðartíma ~0,228 dag og EA stjörnu með umferðatíma 1,30550 dag. Tvístirnin ferðast um sameiginlega þyngdarmiðju og er umferðartíminn talin lengri en 15 ár. Fjórstirni, mynduð af EW-stjörnu og EA-stjörnu, eru ekki algeng og undir 30 þekkjast. Fyrir vikið eru samtímis numdar mishraðar birtusveiflur ólíkra tvístirna. Athuganir á V 442 UMa voru endurteknar nokkrum sinnum veturinn 2020-2021 og reyndust niðurstöður stundum afar óvenjulegar og voru því ekki notaðar til ákvarðana á miðmyrkvum né í birtustöðurit. Vafalaust réði þar að báðar myrkvastjörnurnar létu á sér kræla. Í þeim tilfellum sem náðist að mæla myrkva féllu spátími og mið-mykrvar EW-stjörunnar afar vel saman.

Ellefu athuganir á EA myrkvastjörnunni SV Cam voru gerðar á milli 22. september 2021 og 18. janúar 2022. Birtulota SV Cam er >14 stundir og til að ná henni allri þurfti talsverða gagnasöfnun. Í athugunum komu fram þrjár aðalmyrkvar og tveir millimyrkvar. Þegar hins vegar mælingarnar voru sameinaðar leiddu niðurstöðurnar í ljós óvenjulegan birtuferil. Honum er best lýst á þá leið að eftir aðalmyrkva nær myrkvastjarnan hámarksbirtu en eftir millimyrka er birturisið hamið og nær ekki sama birtustyrk. Þetta eru sterkar vísbendingar um mikla stjörnuþetti á annarri eða báðum stjörnunum. Ákvörðun á miðju myrkvanna og samanburður við spátíma leiddu annars í ljós lítið frávik en engu að síður ákveðna óreglu.

Í nóvember og desember 2021, og byrjun árs 2022 voru níu athuganir gerðar á hjúpsnertistjörnunni NR Cam. Mælingarnar tóku samtals rúmar 52 klukkustundir og nægðu til að skrá birtulotu stjörunnar á BVR litsviðum. Þann 3.-4. desember náðust fjórir myrkvar og þrjár myrkvar 21. desember. Í niðurstöðunum kemur fram allt að 0,2 bst. birtumunur aðalmyrkva og millimyrkva. Birtuferlar á þessum þremur litsviðum sýna jafnframt að þegar stjarnan rís í hámark eftir millimyrkva verður hún 0,1 bst. bjartari en eftir aðalmyrkva. Þessi ósamhverfa í

birtusveiflu er nefnd O'Connell áhrif. Ein skýring á O'Connell áhrifum er talin vera dreifing stjörnuþetta í yfirborði stjarnanna. Ákvörðun á miðju myrkva leiddi í ljós um 15-20 mínútna frávik samanborið við spátíma.

Árið 2021 var helgað ljósmælingum á fjarreikistjörnum, m.a. vegna þess að höfundi bauðst þátttaka í alþjóðlegu samverkefni sem nefnt er EXPANSION. Markmið þess er m.a. að leita vísbendinga um duldar reikistjörnur í fjarlægum sólkerfum. Til þess að geta ákvarðað tímafrávik þurfa niðurstöður mælinga að vera afar skýrar. Hópur stjarnmælingamanna hér og þar á jörðinni hefur náð að skila nógu nákvæmum mælingum sem nýtast til slíkra rannsókna og er það mikil viðurkenning að tilheyra þeim hópi. Alls tókst að ljósmæla 32 þvergöngur á 21 fjarreikistjörnu árið 2021. Þær mælingar gefa upplýsingar um myrkvadýpt, lengd þvergöngu og tímafrávik á þessum þáttum.

Í janúar 2021 var fylgst með sex þvergöngum. Fylgst var með þvergöngu HAT-P-32 b í þriðja sinn, 6. janúar. Þrem dögum síðar, þann 9. janúar var í fyrsta sinn fylgst með þvergöngu XO-3 b, sem er í Gíraffanum. Er þetta daufasta þverganga sem höfundi hefur tekist að mæla en birtudeyfingin er 0,005 birtustig. Einnig var fylgst með þvergöngu K2-29 b þann 26. janúar. Þvergangan hófst fyrr en spáð var. Degi síðar var athygli beint á WASP 12 b. Reyndar voru þrjár athuganir gerðar á þessari framandi fjarreikistjörnu þetta ár; 26. janúar, 4. og 27. desember. Á lista EXPANSION er hún skráð mikilvæg fjarreikistjarna sem þarfnist vöktunar vegna tímafrávika. Þann 29. janúar 2021 var fylgst með þvergöngum HAT-P-20 b og HAT-P-36 b í fyrsta sinn. Og tvær mælingar voru gerðar á Qatar 4 b, 31. janúar og 27. október, 2021. Þá hafa fimm athuganir verið gerðar á henni frá árinu 2019.

Veðráttu í febrúar 2021 leyfði einungis þrjár athuganir á þvergöngum. Fylgst var með HAT-P-22 b 1. febrúar og 4. desember 2021. Þá náðust tvær athuganir á HAT-P-36 b, það var 18. og 22. febrúar. Svipað var uppi á teningnum í mars og apríl. Þann 4. mars var fylgst með þvergöngu HAT-P-54 b og 23. mars með þvergöngu WASP-92 b í fyrsta sinn. Þetta árið var fylgst með fjórum þvergöngum TrES 5 b, hin skiptin voru 31. mars, 2. apríl, 7. og 22. desember. Því hafa fimm athuganir á þessari fjarreikistjörnu verið skráðar hér. Í apríl náðust óvænt fjórar athuganir á fjarreikistjörnum. Mæling á þvergöngu HAT-P-21 b var gerð þann 1. apríl og daginn eftir TrES-5 b sem fyrr sagði. Þriðja athugun á XO-6b var gerð þann 10. apríl og HAT-P-44 b þann 13. apríl 2021.

Haustmælingar 2021 hófust óvenju seint vegna tíðafars. Þriðja athugun á þvergöngu Qatar 1 b var gerð þann 9. september, og Qatar 4 b seint í október, sem fyrr sagði. Síðan var fylgst með þvergöngum HAT-P-1 b þann 2. nóvember og WASP-59 b 10. nóvember, WASP 10 b þann 25. nóvember og HAT-P-19 b 26. nóvember, og síðan aftur 4. desember og 20. desember. Þann 3. desember var fylgst með þvergöngu HAT-P-16 b í annað skipti og HAT-P-22 b, sem fyrr sagði. Áður hefur einnig veri minnst á TrES 5 b og WASP-12 b. Þriðja athugun höfundar á þvergöngu HAT-P-9 b var gerð 23. desember 2021.

Eins og upptalningin sýnir hafa margar fjarreikistjörnurnar nú verið mældar fyrr og frá þeim sagt í eldri skýrslum. Þegar þetta er tekið saman hefur höfundur náð að afla gagna um 80 þvergöngur á 38 fjarreikistjörnum. Með sífelld endurteknum mælingum má draga upp betri mynd af fjarreikistjörnunum. En niðurstöðurnar eru sendar í alþjóðlegan gagnagrunn og verða þá aðgengilegar stjarnvísindasamfélaginu. Árið 2021 gáfust 55 kvöld/nætur til stjörnuathugana, 22 frá janúar til apríl og 33 frá september fram að áramótum 2021/22. Flest kvöldin voru notaðir tveir sjónaukar til þess að auka afköstin, en vegna veðráttu á Íslandi gefast 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 og 2021. Þær eru aðgengilegar á skýrslusíðu á heimasíðu Náttúrumynda eða Náttúrustofu Suðausturlands. Að þessu sinni er útgáfan rafræn samantekt á PDF formi og er hún prenthæf.

Summary

This is the sixth report since 2013 that summarizes photometrical observations, made by the author, from the Nes Observatory in Hornafjörður, Southeast Iceland. The report highlights observations of selected eclipsing binaries and exoplanet transits, most of them obtained in 2021, but a few in 2020 and even 2019. Observations were made of the eclipsing EW binaries NX Dra, V 885 Per, V 566 And, V 442 UMa, NR Cam and the EA binary SV Cam. The goal is to determine accurate timings of mid-eclipses and compare to predicted timings.

NX Dra is a little known eclipsing binary located in Draco. Primary eclipse depth is of magnitude 0.2 with a shallower secondary by only 0.03 mag. Four observations of this star were made between January 26, 2019 and November 20, 2021. A 40 cm telescope, was used in the first and last observations, and yielded excellent results. The other observations were made with an 80 mm refractor, resulting in significantly high-noise data. Comparison of data obtained with the different instruments manifests clearly the limitations of using small optics on a faint object. Predicted timings and mid-eclipses did not match. The measurements indicate that the orbital time of NX Dra's fluctuates significantly.

Two observations in 2020-2021 covered the entire period of V 885 Per. The primary eclipse is of 0.35 magnitude and the secondary slightly shallower. O'Connell effect can be detected in the light curve. The primary eclipse occurred one hour earlier than predicted.

Observations of the contact binary V 566 And were first made in 2017 with a 40 cm telescope, but repeated in 2020, now using 80 mm refractor, again with a V-filter. The measurements revealed shallower eclipses than in the 2017 session. The variation in the depth is unexplained. It should be noted that a different set of instruments was used for observations in 2017 than in 2020.

V 442 UMa is one of several unusual eclipsing binaries that have been discovered by the SuperWASP sky survey. It consist of a short period EW star of ~ 0.227 days and EA binary with a period of 1.30550 days. The two pairs form a quadruple system, sharing a common center of gravity. The V 442 UMa's tight binary is on its way to merging. Fewer than 30 such system are known. Observations of V 442 UMa were made on several occasions in 2021, sometimes with very odd results. The measurements reflect the different periods of the two nonidentical eclipsing binaries. In all cases when eclipse extremum was determined it coincided very well with predicted timings.

11 observations of the EA type star SV Cam were made between September 22, 2021, and January 18, 2022. Several observations were required to photometrically cover its >14 hours period. Altogether the observations recorded three primary and two secondary eclipses. The results revealed an unusual light curve. Following the primary out-of-eclipse maximum the brightness seems unconstrained, but after the secondary the flux is restrained. These are strong indications of a large star spot on one or both stars. Determination of extremum revealed only a small time deviation from predicted timings, but certain orbital irregularity.

In November and December 2021, and early January 2022, nine observations were made of NR Cam. In total the measurements took more than 52 hours and revealed the period of the EW binary in BVR bandpasses. On December 3-4 four eclipses were recorded during a >10 hour observing session. On December 21, three eclipses were recorded. The results indicate about mag. 0.2 depth difference of primary and secondary eclipses. The light curves show that the out-of-eclipse maximum after a secondary is mag. 0.1 brighter than the out-of-eclipse maximum after a primary. Such asymmetry is identified as the O'Connell effect. One explanation for the O'Connell effect is thought to be distribution of starspots on the surface of the stars.

The 2021 was devoted to exoplanet observations, after the author was invited to participate in an international collaborative project called EXPANSION. The aim is to search for anomalies in transit timings of selected objects.

Precise measurements are needed to determine time deviations. It is a great honor to belong to such a group. A total of 32 transits on 21 distant planets were measured in 2021. These measurements provide information on the depth of the eclipse, the length of the transits and the time deviation if these exist.

In January 2021, transits of HAT-P-32 b, XO-3 b, WASP 12 b, K2-29 b, HAT-P-20 b, HAT-P-36 b and Qatar 4 b were observed from Nes observatory. The transit of XO-3 b is the faintest the author has ever measured, as the magnitude drop is only 0.005 (0.5%). Weather conditions allowed only three transit observation windows in February. Firstly, a HAT-P-22 b transit on February 1, then additional observations were made on HAT-P-36 b on February 18 and 22, In early March, the transiting HAT-P-54 b was observed for the second time. Later that month a transit of WASP-92 b was observed for the first time by the author, and of TrES 5 b on March 31. On April 2, another TrES 5 b transit was observed, following a HAT-P-21 b transit a day earlier. The author did his third transit observation of XO-6 b on April 10, and finally of HAT-P-44 b on April 13, 2021. April observations are very unusual as the early spring season in Iceland is almost void of dark nights.

The winter season of 2021/22 began unusually late, due to the weather. In September an observation of Qatar 1 b was made and of Qatar 4 b in late October 2021. In November observations were made of WASP-59 b, HAT-P-19 b, WASP-10 b and HAT-P-1 b and in December of HAT-P-22 b, HAT-P-16 b, WASP-12 b, HAT-P-19 b, TrES-5 b, TrES-5 b, HAT-P-19 b, HAT-P-9 b and WASP-12 b.

Transits of several exoplanets listed above have been observed before and noted in previous reports. Others were observed for the first time. In 2021, a total of 55 evenings/nights were used for astronomical observations, 22 from January to April and 33 from September until the end of 2021. That's all that the ever frustrated amateur astronomer gets in Iceland. Weather conditions in Iceland provide few opportunities for measurements of these kinds. Two telescopes were used to increase data acquisition. A small refractor was mainly aimed at bright eclipsing binaries or used for astrophotography, while the 40 cm reflector was used for the exoplanet transits. The results were submitted to the international databases of B.R.N.O. and TRESKA, the Variable Star and Exoplanet Section of the Czech Astronomical Society, where they are accessible to the astronomical community.

Similar reports have previously been published in 2016, 2018, 2019, 2020 and 2021. The reports are accessible in the report section at the Nes Observatory website. As before, the report is an electronic publication, downloadable for printing.

Heimildir

AAVSO 2022. American Association of Variable Star Observers. Vefslóð: <https://www.aavso.org/>.

Akan, M. C., Z. Tunca, C. Ibanoglu, S. Evren, V. Keskin 1988. Light curve variations of SV Camelopardalis. IAU Inform. Bull. Var. Stars, 3159, 1-4. Vefslóð: <https://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/1988IBVS.3159....1A>.

BAA 2022. Heliocentric Julian Date. British Astronomical Association – Computing Section. Vefslóð: http://britastro.org/computing/applets_dt.html.

Bakos, G. Á., R. W. Noyes, G. Kovács, D. W. Latham, D. D. Sasselov, G. Torres, D. A. Fischer, R. P. Stefanik, B. Sato, J. A. Johnson, A. Pál, G. W. Marcy, R. P. Butler, G. A. Esquerdo, K. Z. Stanek, J. Lázár, I. Papp, P. Sári, B. Sipocz 2007. HAT-P-1b: A Large-Radius, Low-Density Exoplanet Transiting One Member of a Stellar Binary. AJ, 656, 1, 552-559. arXiv:astro-ph/0609369.

Bakos, G. Á., J. Hartman, G. Torres, D. W. Latham, Géza Kovács, R. W. Noyes, D. A. Fischer, J. A. Johnson, G. W. Marcy, A. W. Howard, D. Kipping, G. A. Esquerdo, A. Shporer, B. Béky, L. A. Buchhave, G. Perumpilly, M. Everett, D. D. Sasselov, R. P. Stefanik, J. Lázár, I. Papp, P. Sári 2011. HAT-P-20b-HAT-P-23b: Four Massive Transiting Extrasolar Planets. AJ, 742, 2, 116, 1-19. Vefslóð: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0004-637X/742/2/116/pdf>.

Bakos, G. Á., J. D. Hartman, W. Bhatti, A. Bieryla, M. de Val-Borro, D. W. Latham, L. A. Buchhave, Z. Csubry, K. Penev, G. Kovács, B. Béky, E. Falco, T. Kovács, A. W. Howard, J. A. Johnson, H. Isaacson, G. W. Marcy, G. Torres, R. W. Noyes, P. Berlind, M. L. Calkins, G. A. Esquerdo, J. Lázár, I. Papp, and P. Sári 2015. HAT-P-54b: A hot jupiter transiting a 0.64 Msun star in field 0 of the K2 mission. AJ, Vol. 149,4,1-9. Vefslóð: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0004-6256/149/4/149>.

Bakos, G. Á., J. D. Hartman, G. Torres, B. Béky, D. W. Latham, L. A. Buchhave, Z. Csubry, G. Kovács, A. Bieryla, S. Quinn, T. Szklenár, G. A. Esquerdo, A. Shporer, R. W. Noyes, D. A. Fischer, J. A. Johnson, A. W. Howard, G. W. Marcy, B. Sato, K. Penev, M. Everett, D. D. Sasselov, G. Furész, R. P. Stefanik, J. Lázár, I. Papp, & P. Sári 2012. HAT-P-34b – HAT-P-37b: Four Transiting Planets More Massive Than Jupiter Orbiting Moderately Bright Stars. Astron. J., 144, 19. Vefslóð: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0004-6256/144/1/19>.

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. Pakštie, 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, T. C. Hinse 2021. Massive search of spot- and facula-crossing events in 1598 exoplanetary transit lightcurves. Acta Astronomica, 2021, Vol. 71, No. 1, pp. 25-53. Vefslóð: arXiv:2105.01704.

B.R.N.O. 2022. Project – Eclipsing Binaries. Variable and Exoplanet Section of the Czech Astronomical Society. Vefslóð: <http://var2.astro.cz/EN/brno/index.php>.

CDS 2022. Simbad Database. Centre de Données astronomiques de Strasbourg. Vefslóð: <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/skoðað> 2022.06.22).

Crossfield, Ian J. M., David R. Ciardi, Erik A. Petigura, Evan Sinukoff, Joshua E. Schlieder, Andrew W. Howard, Charles A. Beichman, Howard Isaacson, Courtney D. Dressing, Jessie L. Christiansen, Benjamin J. Fulton, Sébastien Lépine, Lauren Weiss, Lea Hirsch, John Livingston, Christoph Baranec, Nicholas M. Law, Reed Riddle, Carl Ziegler, Steve B. Howell, Elliott Horch, Mark Everett, Johanna Teske, Arturo O. Martinez, Christian

Obermeier, Björn Benneke, Nic Scott, Niall Deacon, Kimberly M. Aller, Brad M. S. Hansen, Luigi Mancini, Simona Ciceri, Rafael Brahm, Andrés Jordán, Heather A. Knutson, Thomas Henning, Michaël Bonnefoy, Michael C. Liu, Justin R. Crepp, Joshua Lothringer, Phil Hinz, Vanessa Bailey, Andrew Skemer and Denis Defrere 2016. 197 candidates and 104 validated planets in K2's first five fields. *The Astrophysical Journal Supplement Series*, Volume 226, Number 1. Vefslóð: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/0067-0049/226/1/7>.

EPE 2022. The Extrasolar Planets Encyclopaedia. Catalog. Slóð: <http://exoplanet.eu>.

Gajdoš, P., M. Vaňko, P. Evans, M. Bretton, D. Molina, S. Ferrafiat, E. Girardin, S. Guðmundsson, F. Scaggiante, Š. Parimucha 2019. WASP-92, WASP-93 and WASP-118: Transit timing variations and long-term stability of the systems. *MNRAS*, 485 (3), 1-9.

Gazeas, K. D., G. A. Loukaidou, P. G. Niarchos, S. Palafouta, D. Athanasopoulos, A. Liakos, S. Zola, A. Essam, P. Hakala 2021. CoBiToM project – I. Contact binaries towards merging. *MNRAS*, Vol. 502, 2, 2879–2892. Vefslóð: <https://doi.org/10.1093/mnras/stab234>.

Guthnick, P. 1929. Neue Veranderliche. 1. Liste. *Astron. Nachr.*, 235, 83-84. Vefslóð: <https://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/1929AN....235...83G>.

Hartman, J. D., G. Á. Bakos, G. Torres, G. Kovács, J. A. Johnson, A. W. Howard, G. W. Marcy, D. W. Latham, A. Bieryla, L. A. Buchhave, W. Bhatti, B. Béky, Z. Csubry, K. Penev, M. de Val-Borro, R. W. Noyes, D. A. Fischer, G. A. Esquerdo, M. Everett, T. Szklenár, G. Zhou, D. Bayliss, A. Shporer, B. J. Fulton, R. Sanchis-Ojeda, E. Falco, J. Lázár, I. Papp, and P. Sári 2014. HAT-P-44b, HAT-P-45b, and HAT-P-46b: Three Transiting Hot Jupiters in Possible Multi-Planet Systems. *The Astronomical Journal*, Volume 147, Number 6. Vefslóð: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0004-6256/147/6/128>.

Hay, K. L., A. Collier-Cameron, A. P. Doyle, G. Hébrard, I. Skillen, D. R. Anderson, S. C. C. Barros, D. J. A. Brown, F. Bouchy, R. Bussttil, P. Delorme, L. Delrez, O. Demangeon, R. F. Díaz, M. Gillon, Y. Gómez Maqueo Chew, E. González, C. Hellier, S. Holmes, J. F. Jarvis, E. Jehin, Y. C. Joshi, U. Kolb, M. Lendl, P. F. L. Maxted, J. McCormac, G. R. M. Miller, A. Mortier, E. Pallé, D. Pollacco, J. Prieto-Arranz, D. Queloz, D. Ségransan, E. K. Simpson, B. Smalley, J. Southworth, A. H. M. J. Triaud, O. D. Turner, S. Udry, M. Vanhuyse, R. G. West, P. A. Wilson 2016. WASP-92b, WASP-93b and WASP-118b: three new transiting close-in giant planets. *MNRAS*, Volume 463, Issue 3, December 2016, Pages 3276–3289, <https://doi.org/10.1093/mnras/stw2090>.

Hébrard, G., A. Collier Cameron, D. J. A. Brown, R. F. Díaz, F. Faedi, B. Smalley, D. R. Anderson, D. Armstrong, S. C. C. Barros, J. Bento2, F. Bouchy, A. P. Doyle, B. Enoch, Y. Gómez Maqueo Chew, É. M. Hébrard2, C. Hellier, M. Lendl, T. A. Lister, P. F. L. Maxted, J. McCormac, C. Moutou, D. Pollacco, D. Queloz, A. Santerne, I. Skillen, J. Southworth, J. Tregloan-Reed, A. H. M. J. Triaud, S. Udry, M. Vanhuyse, C. A. Watson, R. G. West and P. J. Wheatley 2013. WASP-52b, WASP-58b, WASP-59b, and WASP-60b: Four new transiting close-in giant planets. *A&A*, Vol. 549, A134. DOI:<https://doi.org/10.1051/0004-6361/201220363>.

Hilditch, R. W., D. M. Harland & B. J. McLean 1979. SV Cam, an eclipsing binary containing a BY Draconis variable. *MNRAS*, 187, 4, 797–805. Vefslóð: <https://doi.org/10.1093/mnras/187.4.797>.

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., Scaggianti, 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. Vefslóð: <http://var.astro.cz/oejv/issues/oejv0179.pdf>.

Kazarovets, E. V.; Samus, N. N.; Durevich, O. V.; Kireeva, N. N.; Pastukhova, E. N. 2008. The 79th Name-List of Variable Stars. Information Bulletin on Variable Stars, No. 5863, #1. Bibcode: 2008IBVS.5863....1K. Vefslóð: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2008IBVS.5863....1K/abstract>.

Kazarovets, E. V., N. N. Samus, O. V. Durevich, N. N. Kireeva, E. N. Pastukhova 2011a. The 80th Name-List of Variable Stars. Part II - RA 6h to 16h. Commissions 27 and 42 of the IAU – Information Bulletin on Variable Stars, No. 6008, #1. Vefslóð: <http://adsabs.harvard.edu/>.

Kazarovets, E. V., Samus, N. N., Durevich, O. V., Kireeva, N. N., Pastukhova, E. N. 2011b. The 80th Name-List of Variable Stars. Part I - RA 0h to 6h. Information Bulletin on Variable Stars, No. 5969, #1. Vefslóð: <http://adsabs.harvard.edu/>.

Khruslov, A. V. 2007. New Short Periodic Eclipsing Binaries II. Peremennye Zvezdy Prilozhenie, vol.7, no. 6. Vefslóð: <http://www.astronet.ru/db/varstars/msg/1220770>.

Kryachko, T., A. Samokhvalov, S. A. Satovskiy & A. V. Khruslov 2008. Variable Stars in the field of GSC 4550:01669. Peremennye Zvezdy Prilozhenie, vol. 8, N 27. Vefslóð: <http://www.astronet.ru/db/varstars/msg/1228147>.

Nelson, B. 1963. Rapid Variations in the Light Curve of SV Camelopardalis. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 75, No. 446, 417. DOI 10.1086/127994.

Nelson, B. & E. Duckworth 1968. Variations in the Light Curves of RS Canum Venticorum and SV Camelopardalis. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 80, No. 476, 562. DOI 10.1086/128686.

Johns-Krull, Christopher M., McCullough, P. M., Burke, C. J., Valenti, J. A., Janes, K. A., Heasley, J. N., Bissinger, R., Fleenor, M., Foote, C. N., Garcia-Melendo, E., Gary, B. L., Howell, P. J., Mallia, F., Masi, G., Prato, L. A., Vanmunster, T. 2007. The Unusual Transiting Extra-Solar Planet Orbiting XO-3. American Astronomical Society Meeting 210, id.96.05; Bulletin of the American Astronomical Society, Vol. 39, p.225. Vefslóð: <https://arxiv.org/pdf/0712.4283.pdf>.

O'Connell, D. J. K. 1951. The so-called periastron effect in close eclipsing binaries; New variable stars (fifth list). Riverview College Observatory, 85-100. Slóð: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1951PRCO....2...85O/abstract>.

Otero, S.A., Wils, P., 2005. New Elements for 80 Eclipsing Binaries VII. IBVS 5644, 1. Vefslóð: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2005IBVS.5644....1O/abstract>.

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. Vefslóð: <https://arxiv.org/abs/0909.2548v1>.

A. Santerne, G. Hébrard, J. Lillo-Box, D. J. Armstrong, S. C. C. Barros, O. Demangeon, D. Barrado, A. Debackere, M. Deleuil, E. Delgado Mena, M. Montalto, D. Pollacco, H. P. Osborn, S. G. Sousa, L. Abe, V. Adibekyan, J.-M. Almenara, P. André, G. Arlic, G. Barthe, P. Bendjoya, R. Behrend, I. Boisse, F. Bouchy, H. Boussier, M. Bretton, D. J. A. Brown, B. Carry, A. Cailleau, E. Conseil, G. Coulon, B. Courcol, B. Dauchet, J.-C. Dalouzy, M. Deldem, O. Desormières, P. Dubreuil, J.-M. Fehrenbach, S. Ferratfiat, R. Girelli, J. Gregorio, S. Jaecques, F. Kugel, J. Kirk, O. Labrevoir, J.-C. Lachurié, K. W. F. Lam, P. Le Guen, P. Martinez, L. P. A. Maurin, J. McCormac, J-B. Pioppa, U.

Quadri, A. Rajpurohit, J. Rey, J.-P. Rivet, R. Roy, N. C. Santos, F. Signoret, L. Strabla, O. Suarez, D. Toubanc, M. Tsantaki, J.-M. Vienney, P. A. Wilson, M. Bachschmidt, F. Colas, O. Gerteis, P. Louis, J.-C. Mario, C. Marlot, J. Montier, V. Perroud, V. Pic, D. Romeuf, S. Ubaud and D. Verilhac 2016. K2-29 b/WASP-152 b: An aligned and inflated hot Jupiter in a young visual binary. *The Astrophysical Journal*, Volume 824, Number 1. Vefslóð: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/0004-637X/824/1/55>.

Snævarr Guðmundsson 2016. Breytistjörnuathuganir og tímaákvarðanir á myrkvum myrkvatvístirna – Yfirlit 2013—2016. Náttúrustofa Suðausturlands, Höfn í Hornafirði. 60 bls. Vefslóð: <http://nattsa.is/wp-content/uploads/2016/08/Stjornuathuganir2013-2016.pdf>.

Snævarr Guðmundsson 2018. Tímaákvarðanir á völdum myrkvatvístirnum og fjarreikistjörnum – Yfirlit nr. 2: 2016—2017. Skýrsla 2. Náttúrustofa Suðausturlands. 82 bls.

Snævarr Guðmundsson 2020. Ljósmaelingar 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.

Sokov, Eugene N., Iraida A. Sokova, Vladimir V. Dyachenko, Denis A. Rastegaev, Artem Burdanov, Sergey A. Rusov, Paul Benni, Stan Shadick, Veli-Pekka Hentunen, Mark Salisbury, Nicolas Esseiva, Joe Garlitz, Marc Bretton, Yenal Ogmen, Yuri Karavaev, Anthony Ayiomamitis, Oleg Mazurenko, David Alonso & Sergey F. Velichko 2018. Transit timing analysis of the exoplanet TrES-5 b. Possible existence of the exoplanet TrES-5 c. *MNRAS* 480, 291–301 (2018). doi:10.1093/mnras/sty1615.

Strohmeier, W., 1958. *Kleineveröffentlichungen der Remeis-Sternwarte*. Bamberg., No. 23.

Tavakkoli, F., A. Hasanzadeh & A. Poro 2015. The first light curve analysis of eclipsing binary NR Cam. *New Astronomy* 37,64-69. Vefslóð: <https://doi.org/10.1016/j.newast.2014.12.004>.

VSX 2022. The International Variable Star Index. 2005-2016 American Association of Variable Star Observers (AAVSO). Vefslóð: <https://www.aavso.org/vsx/index.php>.

Wood, F. B. 1946. *Contr. Princeton Obs.* No 21, p.40

Stjörnustöðin í Nesjum — Nes Observatory

www.natturmyndir.is

ISBN 978-9935-9684-0-1