

# HVĚZDÁRNA Rokycany



ZÁKRYTOVÝ

<http://hvr.cz>

**\*ZPRAVODAJ\***

Únor 2024 (02)

## Objev satelitu planety 5457 Queen's velký úspěch našich pozorovatelů zákrytů

Poprvé se podařilo objevit měsíc planety z evropské lokality pomocí „Citizen Science“ (doslovně Občanská věda).

Objev přirozené družice planety Queen's se podařil Janu Mánkovi v rámci pozorování zákrytu hvězd UCAC4 498-000768 (12,5 mag) výše uvedenou planetkou dne 4. září 2023.

Jeho objev bylo následně, jen o necelé tři týdny později, 20. září 2023, potvrzen pozorováním Serge Dramonise v Řecku. Centrum pro astronomické telegramy Mezinárodní astronomické unie (IAU) zveřejnilo objev 16. listopadu 2023. Zde je text telegramu v originální podobě:

Electronic Telegram No. 5318

Central Bureau for Astronomical Telegrams

Mailing address: Hoffman Lab 209; Harvard University;  
20 Oxford St.; Cambridge, MA 02138; U.S.A.

e-mail: [cbatiau@eps.harvard.edu](mailto:cbatiau@eps.harvard.edu) (alternate  
[cbat@iau.org](mailto:cbat@iau.org))

URL <http://www.cbat.eps.harvard.edu/index.html>

Prepared using the Tamkin Foundation Computer Network

(5457) QUEEN'S

*J. Manek, Czech Astronomical Society; S. Dramonis, Athens, Greece; and C. Weber, International Occultation Timing Association/European Section, Hannover, Germany, report the discovery of the probable binary nature of the minor planet (5457) via recording stellar occultations. Manek (observing at longitude 14d46'47".7, latitude +49d54'36".2, elevation 524 m) obtained a GPS- time-stamped video observation (0.35-m*

Newtonian telescope + CMOS camera) of an occultation of the star UCAC4 498-000768 (Gaia DR3 2750746718513211520) on 2023 Sept. 4.93059 UT; a drop of 1.666 s duration (primary body) was followed, after 0.869 s, by a second drop of 0.200 s (presumed satellite). The event was also observed from five other sites (S. Meister in Switzerland; 2.404-s chord but no satellite; A. Schweizer in Switzerland, 0.909-s chord but no satellite; with no occultation seen by D. Antuszewicz in Poland, or by J. Kubanek or M. Rottenborn in the Czech Republic). None of these observations contradict the satellite hypothesis. On Sept. 20.00597 (15.07 days later), Dramonis (longitude 23d33'50".9, latitude +38d37'6".4, elevation 342 m) observed the presumed satellite during a GPS-time-stamped video observation (0.40-m Newtonian telescope + CMOS camera) of the occultation of the star UCAC4 493-000567 (Gaia DR3 source 2749281138232702080); in this single observation, a drop of 0.222 s duration (satellite) was recorded. After 1.631 s, there followed the 1.435-s drop of the primary body. In both occultation events, the double drops were of similar brightness and reached a depth close to the limiting magnitude of the videos. The deepness of the corresponding magnitude drops rules out explanations that the occulted stars are double stars not yet known. In addition, atmospheric effects or noise were ruled out as the cause of the secondary drops observed in both occultations. Using Occult4 sky-plane plots (D. Herald and D. Gault, via website URL <http://www.lunar-occultations.com/iota/occult4.htm>), Weber et al. reduced the occultation of Sept. 4 by an elliptical fit of the main body to 24.6 (+/- 0.9) km x 16.2 (+/- 0.7) km, and of the satellite to 2.0 x 2.0 (+/- 0.2) km. The occultation event on Sept. 20 resulted in a chord of 17.5 +/- 0.5 km for the primary body and a chord of 2.8 +/- 0.5 km for the presumed satellite. Assuming that the secondary bodies in both observations have circular profiles with the above diameters, the following J2000.0 positions of the satellite relative to the main body were derived: 2023 Sept. 4.93059, separation 11.4 +/- 0.7 mas in p.a. 52.2 +/- 3.0

degrees; Sept. 20.00597, separation 20.4 +/- 0.5 mas in p.a. 248.8 +/- 3.0 degrees. To improve the results found and to facilitate follow-up observations, the authors have identified upcoming stellar occultations by (5457); these predictions will be part of an article in the Minor Planet Bulletin. The authors acknowledge Herald and Gault (both in the Trans-Tasman Occultation Alliance) for an independent assessment of these data.

NOTE: These 'Central Bureau Electronic Telegrams' are sometimes superseded by text appearing later in the printed IAU Circulars.

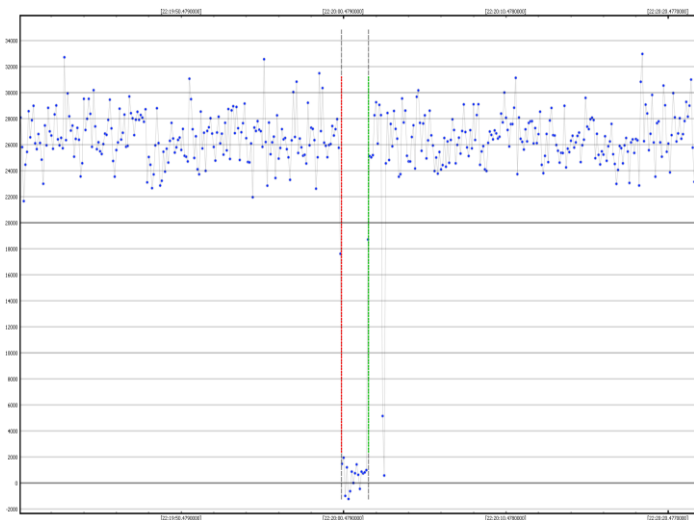
(C) Copyright 2023 CBAT  
(CBET 5318)

2023 November 16  
Daniel W. E. Green

Na internetu je telegram IAU k nalezení na odkazu:  
<http://www.cbat.eps.harvard.edu/iau/cbet/005300/CBET005318.txt>

### Objev 4. září 2023

Jan Mánek změřil u planetky (5457) Queen's trvání zákrytu 1,67 s. Po 0,87 s ale byla hvězda G2750746718513211520 (Gmag 12,45 mag) v souhvězdí Ryb zakryta podruhé a to na pouhých 0,20 sekundy. Pro své pozorování z Ondřejova použil Jan Mánek 0,35m dalekohled Newton a DVTI+Cam 430.

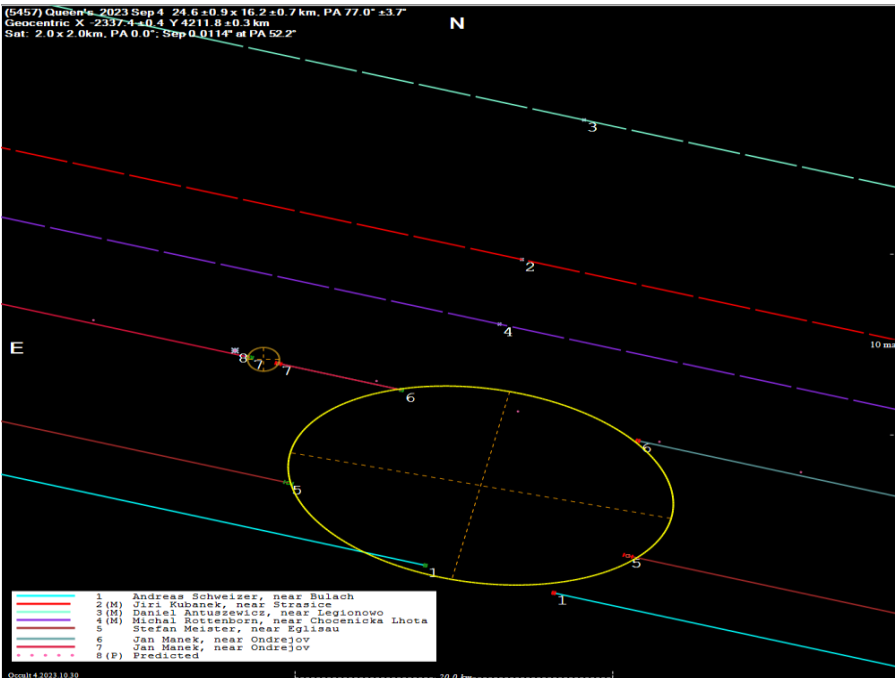


*Světelná křivka  
zákrytu  
asteroidem  
(5457) Queen's  
dne 4. září  
2023. Všimněte  
si krátkého  
poklesu světla  
způsobeného  
stínem satelitu.  
Analýza byla  
provedena  
pomocí PyOTE  
Boba  
Andersona.  
(J. Mánek,  
IOTA/ES)*

Úkaz sledovali i další členové IOTA/ES. Stefanu Meisterovi a Andreasi Schweizerovi ze Švýcarska se podařilo pozorovat zákryt planetkou, ale na jejich stanicích nebyla nová přirozená družice detekována. Krom toho stín asteroidu minul tři další stanice. Dvě byly na západě Čech, a to Jiřího Kubánka a Michala Rottenborna a další v Polsku Daniela Antuszewicze.

Jednalo se o první pozorování zákrytu hvězdy touto planetkou Queen's. Získaná měření vyhodnotil Dr. Christian Weber z týmu SODIS (IOTA/ES) a určil rozměry profilu planetky na 24,6 km (+/- 0,9 km) x 16,2 km (+/- 0,7 km) a průměr satelitu 2 km (+/- 0,2 km).

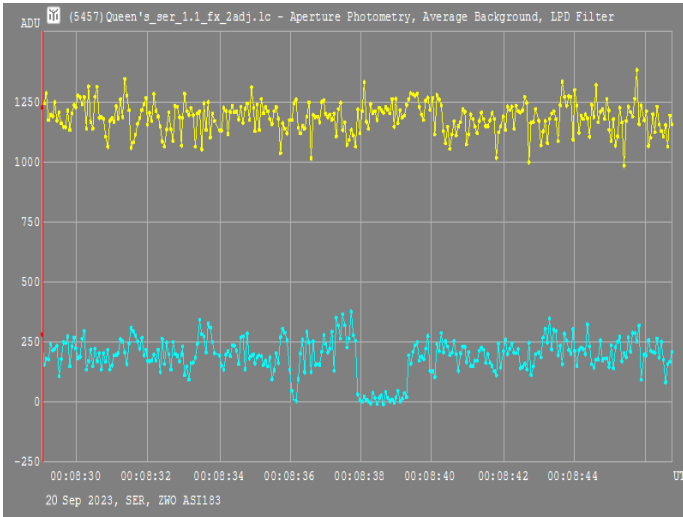
Na připojeném obrázku jsou tělivy všech šesti pozorovatelů.



*Profil planetky a satelitu. Linie č. 8 představuje předpokládanou středovou linii zákrytu. Došlo k posunu dráhy o cca. 10 kilometrů na jih oproti předpovědi. (C. Weber, D. Herald, Occult V4, IOTA/ES)*

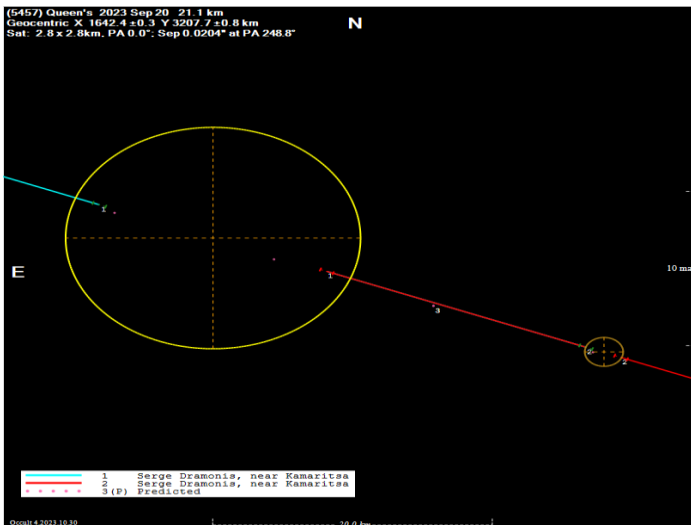
### Potvrzení objevu 20. září 2023

Ve středu 20. září planetka zakrývala další hvězdu v souhvězdí Ryb. Úkaz sledoval Serge Dramonis v Řecku. Podařilo se mu zachytit zákryt hvězdy G2749281138232702080 předpokládaným satelitem a to na 0,21 sekundy krátce předtím než ji zakryla na 1,43 sekundy vlastní planetka Queen's. Ke svému pozorování využil 40 cm dalekohled Newton s kamerou ASI 183 MM a GPS časem.



*Světelná křivka zákrytu 20. září 2023 zachycená Sergej Dramonisem. Všimněte si krátkého poklesu před zákrytem planety. Analýza byla provedena pomocí Tangra od Hristo Pavlova. (S. Dramonis, SODIS)*

Také analýzu tohoto měření provedl dr. Christian Weber. Zpracování odhalilo minimální průměry planety 17,5 km (+/- 0,5 km) a 2,8 km (+/- 0,5 km) pro satelit.



*Pouze jediná tětíva byla zaznamenána během zákrytu hvězdy planetkou (5457) Queen's dne 20. září 2023 byla zaznamenána pouze jedna tětíva. Stanice Serge Dramonise se nacházela poblíž předpokládané středové dráhy*

*stínu (linie č. 3) a umožnila potvrdit předchozí objev. (C. Weber, D. Herald, Occult V4, IOTA/ES).*

Výše popsany příběh vyvolává dojem souhry šťastných náhod, které vedly k náhodnému úspěchu. Pravý opak je však pravdou. Pouze systematická práce a to

nejen jednotlivce, ale celé zákrytářské komunity starého kontinentu nakonec vedla neomylně k úspěchu, který se dostavil. Lze si jen přát, abychom mohli takto úžasných příběhů zažívat stále více.

## Kam směřují zákryty

# Occultation overload?

## Reakce Paolo Tangy

V minulém čísle Zákrytového zpravodaje jste měli možnost se seznámit s pohledem D. Heralda na současnost, a především pak budoucnost, pozorování zákrytů hvězd planetkami. Byla to výzva k diskusi a jedním, kdo se do ní významným způsobem zapojil je Paolo Tanga (Kuriwa Observatory, Occultation Center of the Blue Mountains, Australia). Byla by jistě škoda neseznámit se i s jiným pohledem. Originální mail je k dohledání na zákrytářské konferenci Planoccult z 13. listopadu 2023.

*Milý Dave,*

*diskutované problematice plně rozumím. Jako vědec a uživatel zákrytové astrometrie však vidím zájem i o pozorování, která nelze (zcela či částečně) potvrdit nebo ověřit. Pokusím se tento můj přístup v krátkosti objasnit.*

*I když je logické nepřetěžovat oblastní revizory a MPC pochybnými údaji, rád bych zdůraznil, že vědecký zájem a váha zákrytové astrometrie roste s klesajícími průměry pozorovaných planetek. Je to proto, že menší asteroidy mají méně jisté oběžné dráhy a ze sledování pozitivních zákrytů jsou pro ně získávány nejpřesnější pozice. Malý asteroid může být zajímavým členem dynamické rodiny, jejíž oběžná dráha je důležitá pro potvrzení příslušnosti k rodinám planetek. Případně může být objeven binární objekt atp.*

*Problém je v tom, že parametry zákrytů „malými“ asteroidy jsou často spojeny s málo jasnými hvězdami a současně jsou i extrémně krátké, čímž se přibližují vašim kategoriím (2) a (3).*

*Proces navázání drah má nastavena určitá omezení, která odmítají výrazně odchýlené hodnoty a umožňují tak odhalovat problémové případy (nejistá pozorování). Současně může navázání drah na poziční měření zpětně ukázat, že i pochybný zákryt obsahuje určitá zajímavá data, která nelze ověřit hned v okamžiku prvotního zpracování, ale mohou být stále užitečná.*

*Na závěr chci zdůraznit: nesnažím se vás ani žádného regionálního koordinátora přesvědčit, abyste věnovali více času velmi pochybným údajům. Samozřejmě existují situace, kdy vyřazení pozorování zůstává jedinou možnou volbou (například v případě velmi nízkého odstupů signálu od šumu, váš bod 4). Ale prosím, vezměte v úvahu, že kdykoli lze odvodit astrometrii (dokonce i u sólových třetiv nebo mělkých poklesů jasu), mohou být tato měření stále*

*někde uložena jako data s nízkou spolehlivostí, ale přesto zpřístupněna astronomické komunitě. A to i navzdory skutečnosti, že NEBUDOU odeslána do MPC a nebude vynaložen ŽÁDNÝ čas na zkoumání ohledně jejich ověření nebo potvrzení.*

*Jinými slovy by se dalo dokonce říci: pokud jsou k dispozici časy nebo dokonce nezpracovaná data, stačí to, protože kdokoli v budoucnu s nimi může pracovat a třeba z nich odvozovat astrometrická data. I když v každém případě zůstává pravdou, že v takových případech nebude zaručeno, že výsledky jsou 100 % kompatibilní s vámi užívanou astrometrickou redukcí, která se ukázala jako nezpochybnitelná a splňující nejpřísnější požadavky. Takže pro úplnou konzistenci to samozřejmě není ani mnou preferované řešení.*

*S pozdravem*

*Paolo Tanga*

## Zákrytářská obloha únor 2024:

# Nejkratší měsíc

**Únor sice bude letos delší než obvykle (přestupný rok), ale i tak zůstává bezkonkurenčně nejkratším ze všech. Z pohledu pozorovatelů zákrytů se však jedná stále o jedno z nejpříznivějších období roku. Relativně dlouhá tmavá noc zákonitě nabízí i více úkazů. Nejinak je tomu i letos.**

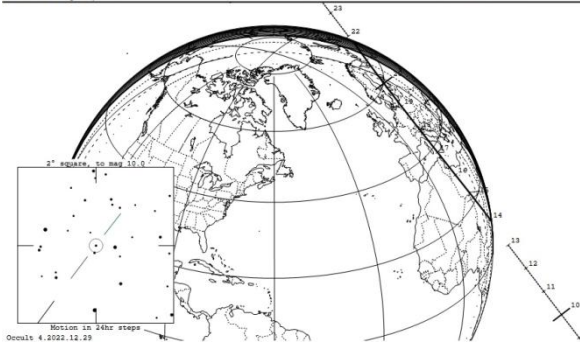
Velice bohatá nabídka totálních zákrytů hvězd Měsícem avizuje hned šest úkazů s účastí hvězd do 6. mag. Krom toho program Occult současně vygeneroval plných dvacet zákrytů vhodných pro sledování i menšími astronomickými dalekohledy do průměru objektivu 20 cm. Na samém začátku měsíce se dočkáme nad ránem 2. a 4. února tři výstupů. Po desetidenní pauze vyplněné novoluním nás pak už od poloviny února čeká jedna přehlídka brilantních vstupů za druhou. Ve středu 14. 2. večer to budou tři vstupy, 15. jeden, 16. další tři a 18. dva. Nejbohatší však bude středa 19. Hned na jejím začátku, krátce po půlnoci nastanou dva úkazy, včetně toho nejjasnějšího, kdy dojde k zákrytu hvězdy 136 Tau o jasnosti 4,6 mag (kolem 1:53 UT). Pokračovat bude série po soumraku dalšími čtyřmi jasnými vstupy, na něž naváže ještě jeden na začátku 20. 2. Závěrečného únorového zákrytu hvězdy Měsícem se dočkáme časně ráno 21. 2. 2024.

Zcela se střední Evropě v únoru 2024 vyhnou tečné zákryt. Program Occult nenabídl ani jeden případ, kdy by stálo za to vyjet za takovým úkazem, natož za ním pořádat nějakou pozorovací kampaň či speciální výjezd.

Jak už se pomalu stává zvykem, není ani v nejmenším lehké vybrat ten správný zákryt hvězdy planetkou. Nabídka je, především v zimních měsících, až neuvěřitelně široká a možností je pokaždé více. I v únoru nás čeká několik zákrytů

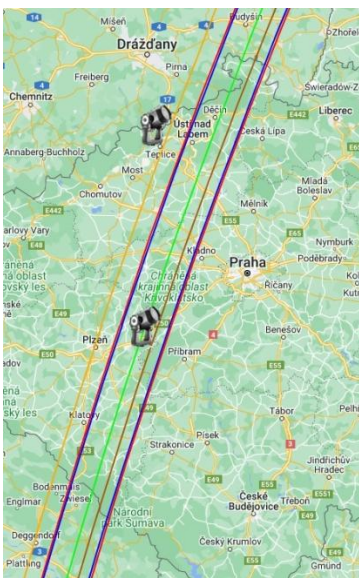
hvězd velkými planetkami, kdy se pravděpodobnost úspěchu blíží až ke 100 %. Určitě se těmto úkazům věnujte! Ale tentokrát jsem vybral úkaz, který by mohl

16913 1998 EK9 occults TYC 1967-00744-1 on 2024 Feb 16 from 4h 14m to 4h 22m UT  
Date: (Jul = 0.1 mag) Duration: Max = 0.84 sec  
Mag = 8.8; HD 2131; HC 0.2; Alt = 0.073 sec; IAU No. 7: 029 sec; Mag = 16.4  
SA = 9 58 41.2109 (astrometric) RA = 00 07 57.13; Dec = 22 11m, 13 mas; Parallax = 0.533"  
Dec = 20 34 56.544; J2000; Dist = 164"; Proper Mot. = 11.4 mas/yr; Hip = 414  
J2000; RA = 00 07 57.13; Dec = 22 27.692; Epoch of 2024 Jan 21.6  
RA = 00 07 57.13; Dec = 22 27.692; Epoch of 2024 Jan 21.6  
RA = 00 07 57.13; Dec = 22 27.692; Epoch of 2024 Jan 21.6



upoutat a přitáhnout i nezákrytáře. Jedná se úkaz, na němž se bude podílet relativně jasná hvězda (což je plus) a bohužel poměrně malá planetka, což je samozřejmě naopak mínus, s ohledem na krátký teoretický čas zákrytu (0,8 s). Hvězda tedy případným vizuálním pozorovatelům pouze velice krátce blikne.

Hvězda TYC 1967-00744-1 ze souhvězdí Lva má příjemnou jasnost 8,8 mag. Průměr planetky je ovšem odhadován na pouhých 12 km, což bude odpovídat šíři stínu 22 km. Úkaz se odehraje ve výšce 31° nad západním obzorem ( $A=278^\circ$ ). Spojitost souhvězdí „jarního“ Lva a západního obzoru ovšem značí další mínus. Zákryt je předpověděn na 4h 18m UT, tedy 5:18 SEČ, pátek 16. února 2024.



Kdo se ale odhodlá k časnému vstávání, má na správném místě a ve správný čas téměř jistotu pozitivního pozorování. Předpověď totiž udává zcela zanedbatelnou nejistotu. Linie stínu se táhne od šumavských Prášil až k Děčínu a Šluknovskému výběžku na severu (viz obrázek).

Pokud se do pozorování tohoto úkazu rozhodnete zapojit, doporučuji ještě krátce před úkazem znovu pečlivě zkontrolovat předpověď, zda se stopa stínu neposunula.

Určitě je žádoucí pokusit se v maximální míře zahustit síť pozorovatelů a získat podklady pro stanovení detailního profilu malé planetky. Šanci máme.

## Zákrytový zpravodaj – únor (02) 2024

na stránkách HvRaP <http://hvr.cz> naleznete starší čísla ZZ v elektronické podobě.

Rokycany, 31. ledna 2024