

Únor 2023 (02)

# Tečné zákryty hvězd Měsícem 2023

Ve zpravodaji IOTA Journal for Occultation Astronomy č. 1/2023 zveřejnil Eberhart Riedel (IOTA/ES, Mnichov, Německo) článek týkající se tečných zákrytů jasných hvězd Měsícem. Mapy a tabulky ukazují skutečně pouze zákryty nejjasnějších hvězd o jasnosti vyšší než 5. mag (a ve výjimečných případech s hranicí 10. mag).

Pokud se detailněji podíváme na předpověď pro Evropu, je situace z našeho střeoevropského pohledu skutečně tristní. Více napoví následující tabulka a mapa týkající se našeho kontinentu.

2023 Grazing Occultations Europe 2023 <= 5.0 <mag.											GRAZPREP 4.33, IOTWES			
No.	M	D	USNO	SAOPPM	D	MAG	%SNL	L.	W.UT	LONG	LAT	STAR NAME	MAG1	MAG2
1	Jan	27	ZC 257	110110		4.3	41+	S	21	17.2	-11 52	Torcularis Septentrionalis omicron Piscium		
2	Jan	30	ZC 599	76430	S	4.4	70+	S	15	20.0	18 54	37 Tauri A Tauri		
3	Apr	10	ZC 2349	184336	L	2.9	83-	S	2	53.1	-11 43	Al Niyat sigma Scorpii	3.3	5.3
4	Apr	24	ZC 890	77675	V	4.6	21+	N	17	35.9	21 48	136 Tauri NSV 02696	4.8	6.3
5	May	17				-2.1	5-	S	13	47.4	-11 54	Jupiter		
6	Sep	24	ZC 2912	188742		4.5	71+	S	17	41.6	40 34	Terebellum 59 Sagittarii		
7	Oct	28	ZC 319	92812		7.7	100	E	19	38.4	24 37			
8	Nov	09				-3.9	15-	S	10	5.1	-11 51	Venus		
9	Nov	21	ZC 3419	146598	A	4.2	65+	S	19	9.7	9 34	psi 1 Aquarii	4.5	8.5
10	Dec	07	ZC 1772	138721	Q	3.9	32-	N	1	28.3	5 63	Zaniah eta Virginis	4.6	5.9

Vysvětlivky k mapce:

Čísla u jednotlivých linií odpovídají číslu úkazu v tabulce

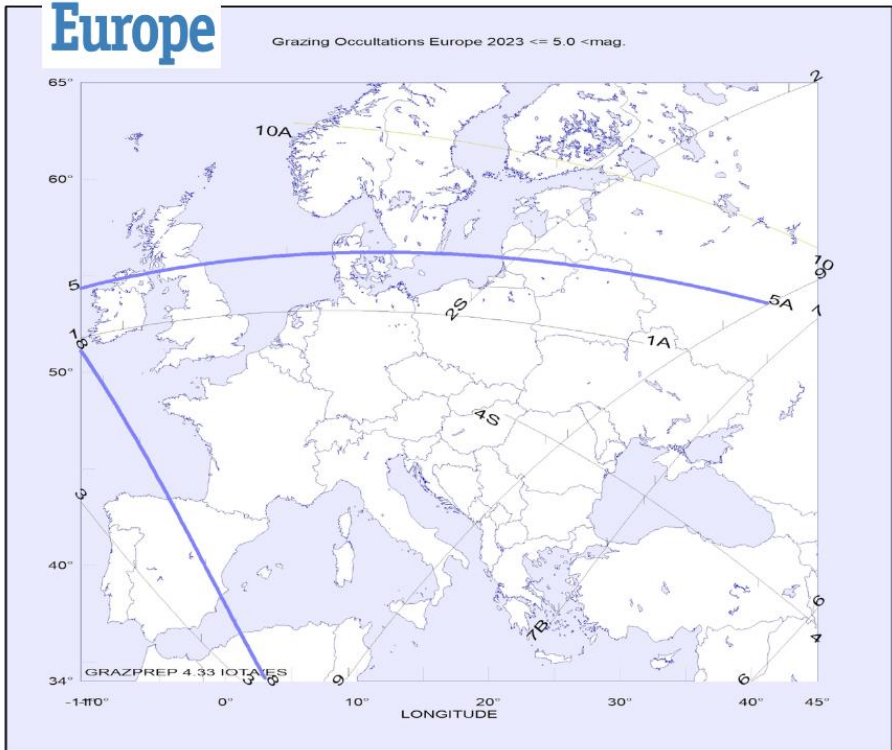
Štítky na konci limitních čar:

A - limitní čára začíná nebo končí s ohledem na výšku Měsíce/hvězdy

B - limitní čára začíná nebo končí v důsledku jasů měsíčního povrchu

S - limitní čára začíná nebo končí kvůli jasnému slunečnímu světlu/jasu oblohy

U - limitní linie začíná nebo končí v důsledku okraje umbrы



Na první pohled je patrné, že v roce 2023 se v České republice nedočkáme žádného mimořádného tečného zákrytu a v případě, že budeme chtít nějaký napozorovat, bude nutno cestovat nebo zalovit mezi méně příznivými úkazy protínajícími naše území.

K dispozici jich skutečně moc není. Vlastně jsem našel v programu Occult pouze jediný. A vzhledem k tomu, že se jedná o úkaz, který se odehraje až 1. prosince 2023, vrátíme se k němu podrobně v příštím čísle Zákrytového zpravodaje.



# System ukládání dat zákrytů hvězd planetkami

V lednovém čísle Zákrytového zpravodaje jsem se pokusil shrnout hlavní změny, které nás v oblasti sběru dat v rámci pozorování planetkových zákrytů čekají. Nyní k témuž použiji informace zveřejněné ve zpravodaji IOTA Journal for Occultation Astronomy č. 1/2023 (The Stellar Occultation Data Input System) od autorů Sven Andersson, Konrad Guhl a Erik Tunsch.

**Úvod:** Na stránkách euraster.net byla shromážděována všechna evropská pozorování zákrytů hvězd planetkami od roku 1996 až po závěr roku 2022. Veškeré protokoly byly pečlivě přezkoumány a jejich výsledky den po dni, úkaz po úkazu zveřejněny. Redukce byly následně sdíleny s globálními sítěmi. Za tuto neúnavnou práci získal Eric Frappa v roce 2017 cenu Homera F. DaBolla udělovanou organizací IOTA za mimořádné zásluhy v oblasti zákrytů hvězd tělesy Sluneční soustavy. Je na místě i nyní, kdy končí dlouhá éra výše uvedeného registrování zákrytů, využít příležitosti, a ještě jednou poděkovat Ericovi za jeho nelehkou, pečlivou a dlouhodobou práci.

Databáze – služba pro neregistrované uživatele:

IOTA/ES spouští systém SODIS (Stellar Occultation Data Input System), jako systém sběru výsledků pozorování evropských zákrytářů. Ve webovém systému SODIS mohou pozorovatelé shromáždovat a hlásit všechna svá pozorování, včetně negativních výsledků. Během vývoje SODIS bylo třeba vzít v úvahu, že sběr dat, revize a podávání zpráv mají nejvyšší prioritu. Další funkce, jako srovnávání tětív versus modelování planetek, budou možné, ale dosud nebyly realizovány.

Neregistrovaní uživatelé mohou vidět všechna pozorování shromážděná v systém SODIS. Na tuto subdoménu se lze dostat přes webové stránky IOTA/ES.

V tomto okně může uživatel vidět všechna pozorování shromážděná v databázi. V horní části (obrázek Figure 1) si lze vybrat různé řazení statistik dle různých

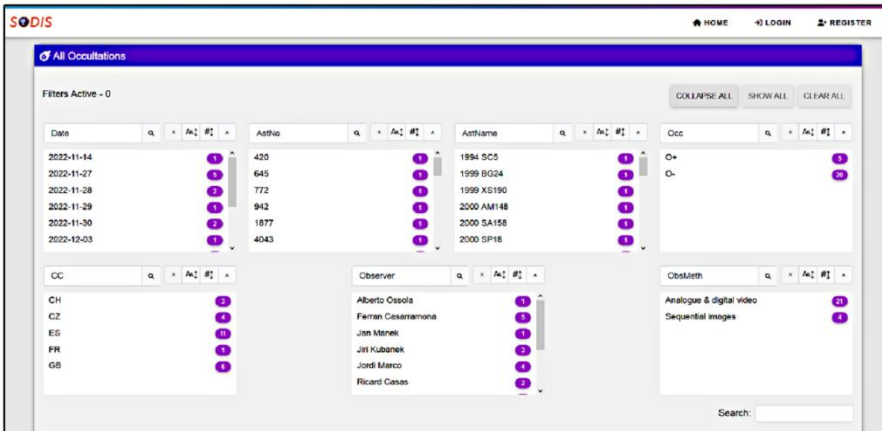


Figure 1. Upper part of the home screen. The database collects all reports and is an archive for all observations made in Europe.

kritérií (hvězda, planeta, pozorovatel, země atd.). Vybraná oblast hledání je pak přístupná po odrolování dolů (obrázek Figure 2).

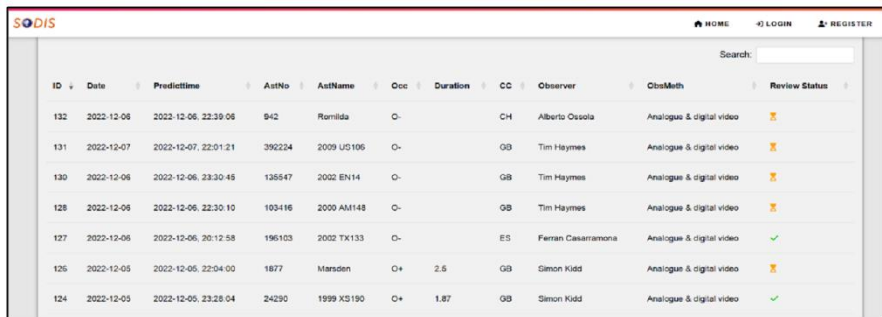


Figure 2. Lower part of the home screen. The entries in the database are visible for unregistered observers.

### Databáze - služba pro registrované uživatele:

Po jednorázové registraci mohou pozorovatelé vyplnit nebo nahrát své výsledky pozorování (obrázek Figure 3). Pro minimalizaci zatížení pracovního týmu SODIS je upřednostňována registrace. Občasní pozorovatelé, kteří zákryty hvězd pozorují jen zřídka, mohou posílat svá data na mail [sodis@iota-es.de](mailto:sodis@iota-es.de). O jejich měření se postará tým SODIS.

Spolu s formulářem o pozorování by měli pozorovatelé k hlášení připojit další údaje nutné pro proces přezkoumání. Obrázek Figure 4 poskytuje přehled, které údaje jsou požadovány. Pro pozitivní měření je požadována úplná sada dat. V případě nahlášení negativního pozorování stačí předpovědní mapka obsahující základní data a světelná křivka.

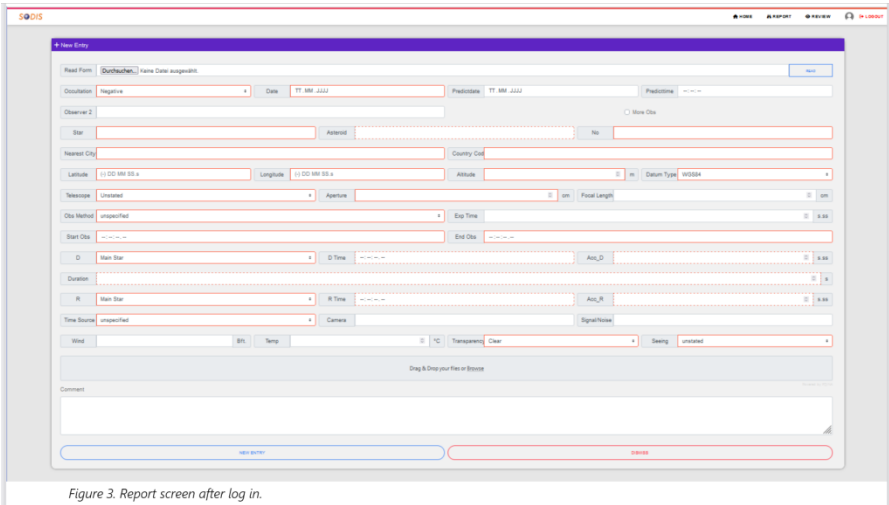


Figure 3. Report screen after log in.

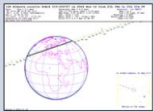
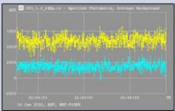


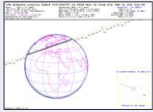

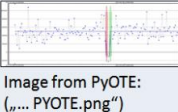
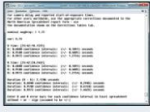
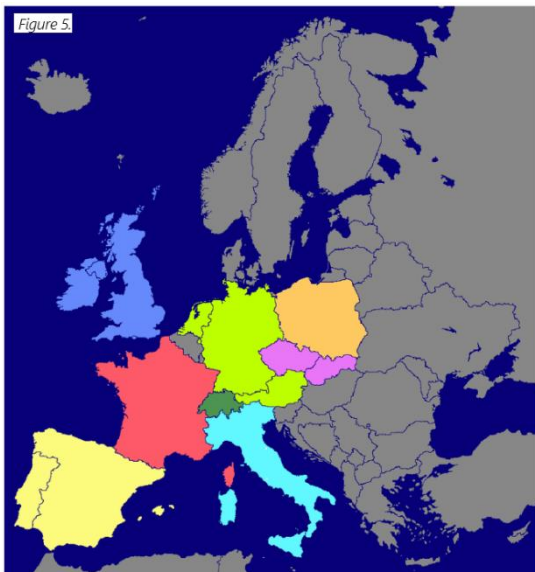
Pipeline	Event	Overview	Reduction	Log
<b>Tangra, AOTA</b>	 PNG-Image from Occult-Watcher: „Open Event in Occult“	 PNG-Image from Tangra: „Export lc / Save as Image File“	 PNG-Image from AOTA: „tab 5“	 Textfile („... AOTA_Report.txt“) from AOTA „tab 6“; „Save Report“
<b>Py-Movie, PyOTE</b>	 PNG-Image from Occult-Watcher: „Open Event in Occult“	 PNG-Image from PyMovie: „Plot“ („Composite Lightcurve Plot“)	 Image from PyOTE: („... PYOTE.png“) Image from PyOTE: („... false-positive.PY-OTE.png“)	 Textf. („... PYOTE.log“) from PyOTE
<b>Other (SORA, Li-movie, ...)</b>	Please provide similar information as described above.			

Figure 4. Requested additional information for review process. (Graphic: Christian Weber)

Skupina revizorů, stanovených pro danou oblast, zkontroluje věrohodnost protokolu o pozorování. Revizor může komunikovat s pozorovatelem v procesu přezkoumání ohledně vysvětlení nejasných informací nebo zvláštních události během zákrytu. Stav dat, jak jsou přezkoumávána, popř. nezkontrolována se zobrazí všem uživatelům.

Výsledky budou sestaveny zkompletované po jednotlivých úkazech a předány do Databáze zákrytů. Obrázek Figure 5 ukazuje současné rozdělení regionů, za něž



zodpovídají místní revizoři. Jak je patrné existují určité mezery v pokrytí zemí a pro tyto oblasti potřebujeme také získat místní recenzenty (tabulka 1).

O zprávy z celé Evropy se postarají místní revizoři. Někteří revizoři budou zpracovávat hlášení z několika zemí. Jednotlivé oblasti jsou označeny různými barvami na mapě. Šedé oblasti nemají dosud vlastního recenzenta. Jejich hlášení bude kontrolovat záložní tým. Tým SODIS se těší, že se najdou místní revizoři pro tyto oblasti.

Region	Reviewer
CH	Jonas Schenker, Stefan Meister
CZ+SK	Jan Mánek, Jiří Polak, Karel Haliř
DE+AT+NL	Wolfgang Beisker, Gregor Krannich
ES+PT	Carlos Perelló, Ricard Casas, Carles Schnabel
FR	Thierry Midavaine, Arnoud Leroy, Pierre le Cam, Matthieu Conjat
GB+IR	Tim Haymes, Alex Pratt, Simon Kidd, William Stewart
IT	Stefano Sposetti, Claudio Costa
PL	Wojciech Burzyński, Daniel Błażewicz
Other countries <sup>1)</sup>	Christian Weber, Sven Andersson, Konrad Guhl

<sup>1)</sup> The backup team takes care of reports from European countries not listed on this table until local reviewers for these countries are selected.

Table 1. Reviewers for observation reports submitted to SODIS in Europe.

K dispozici je nový formulář hlášení a pracovní pokyny na webových stránkách IOTA/ES (Manuals and report form of SODIS [https://www.iota-es.de/sodis/sodis\\_docu.html](https://www.iota-es.de/sodis/sodis_docu.html)). Existuje také fórum pro výměnu informací nebo řešení problémů s hlášením (SODIS forum, <https://forum.iota-es.de/>). Formulář zprávy může pak pozorovatel vytvořit několika způsoby: Textový editor, pomocí programu Occult Watcher nebo za přispění dialogu události zákrytu v ovládacím softwaru DVTI-kamery.

Shrnutí:

Stále se zvyšující přesnost astrometrie stálic a planetek rozšířila v posledních letech možnosti pro pozorování zákrytů hvězd tělesy Sluneční soustavy. A to bez ohledu na to, zda se jedná o vzdálené TNO, blízkozemní objekty, komety, asteroidy hlavního pásu nebo budoucí vesmírné cíle sond. Naše pozorovací zaměření je rozmanité a stále se bude rozšiřovat.

Proto je a bude důležité postupně automatizovat sběr pozorovacích dat v Evropě a následně distribuovat přehled těchto dat hned do několika směrů.

Vhodné je mít v nové databázi uložená i pozorování zákrytů s negativními výsledky pro případná budoucí hodnocení. Žádné pozorování by již nemělo být prováděno zbytečně.

Aby se projekt SODIS mohl úspěšně rozvíjet do budoucna, je nezbytná spolupráce každého pozorovatele. Zadávejte proto svá pozorování sami do systému SODIS pod vlastním vytvořeným účtem. Odesílejte prosím své údaje kompletní, což pomůže udržet pracovní vytížení revizorů na přijatelné úrovni.

Tým SODIS se těší na vaši spolupráci, kritiku a návrhy. Zejména vítáni jsou další místní revizoři pro evropské země, které dosud nejsou pokryté. Tým SODIS velmi tvrdě pracoval na dodržení termínu spuštění systému od 1. ledna 2023. Pokud nám můžete poskytnout jakoukoli pomoc a chcete se připojit k týmu, kontaktujte nás prosím na [sodis@iota-es.de](mailto:sodis@iota-es.de).

Udělejme tento krok do budoucnosti společně.

## Zákrytářská obloha únor 2023:

# Nejkratší měsíc roku - únor

**Únor je sice nejkratším měsícem roku, ale ani zdaleka ne obdobím, které by bylo chudé na zákryty. Stále ještě dlouhé noci zajišťují rozmanitou nabídku úkazů. Statistiku trochu nabourává často nepříznivé počasí, ale naděje na řadu zajímavých zákrytů tu samozřejmě je.**

Z totálních zákrytů hvězd Měsícem nás čekají dva ukázkové vstupy. K prvnímu dojde hned 3. února večer v 18:26 UT. Hvězda 76 Geminorum (1169), o jasnosti 5,3 mag se schová za téměř úplňkový Měsíc. Vstup se odehraje 44° nad VJV obzorem. Na ještě příznivější opakování, za účasti hvězdy 32 Tauri (582; 5,6 mag) a s Měsícem v podstatně menší fázi (den před první čtvrtí), si počkáme do neděle večer 26. 2. 2023. Hvězdu těsně u našeho nebeského souseda naleznete před 20:33 UT 36° nad západním horizontem. Navíc by se na záznamu mohla projevit i podvojnost zakrývané stálice.

Zajímavý tečný zákryt nás ve druhém měsíci roku 2023 nečeká žádný.

Z mnoha desítek úkazů, které program OccultWatcher nabízí na každý den, jsem pro únor vybral upozornění na dvojici zákrytů určených pro perfektní počasí a jednu skutečnou chuťovku.

Nutnost zmíněného dobrého počasí má souvislost s malou výškou úkazů nad obzorem. V prvním případě, 19. 2. 2023 v 02:35 UT, planetka Boda zakryje hvězdu o jasnosti 12,3 mag na dobu 5,1 s. I pokles jasu je příznivý, 3,9 mag. Vádí tedy prakticky pouze avizovaná výška nad obzorem, pouhých 14°.

Posledního února časně ráno (28. 2. 2023; 03:38 UT) dojde k zákrytu hvězdy (12,8 mag) planetkou 2000 AK<sub>233</sub>. Teoretické trvání na centrální linii je sice jen 0,6 s, ale pokles činí plných 6,6 mag. Samozřejmě opět vadí nejvíce výška nad obzorem 20°.

A slíbený bonbonek? Zákryt hvězdy o jasnosti 12,8 mag velkou planetkou

893 Leopoldina occults UCAC4 522-047116 on 2023 Feb 21 from 20h 35m to 20h 50m UT			
Base (J2000.0) RA=16h 12m 39.345s Dec=14° 14' 42.1"	Max Duration = 6.1 sec	Altitude (at DMST) = 50°	
RA = 16 12 39.345 (astrometric)	Mag Diff = 2.2 mag	Mag = 14.0 mag, 50 mag	
Dec = 14 14 42.1 (astrometric)	Mag = 13.8 mag	Duration = 3.3 sec	
1st Obs: 1 30 21, 14 14 42.1	Mag = 13.8 mag	Mag = 13.8 mag	
Swastition of 2023 Dec 22.0	Error 22.763 7 mag in RA, 99"	Mag = 13.8 mag	
Reference: 1.5 (unrated)		Mag = 13.8 mag	

Leopoldina (šíře pásu 91 km) a to vše v úterý 21. února 2023 v příjemném čase 20:46 UT. A k tomu parametry: trvání 6,1 s, pokles 2,4 mag a navíc 52° nad jihovýchodním obzorem. Pás by měl zasáhnout jihozápadní část Moravy a celé jihozápadní Čechy.



K získávání časů lunárních i planetkových (pokud možno

pozitivních) zákrytů, přeji hodně štěstí, a hlavně jasnou noční oblohu.

## Organizační záležitosti:

# Jednodenní Workshop

Na rokycanské hvězdárně se sejdeme, jak už bylo avizováno v minulém ZZ, v sobotu 4. února 2023 na rýze pracovním setkání pozorovatelů. Přístup samozřejmě budou mít všichni zájemci, ale úzké zaměření by mělo určitě přilákat k účasti především aktivní členy naší sítě zákrytářů. Hlavním tématem totiž bude diskuse nad novým systémem archivace zákrytů hvězd planetkami SODIS, a především pak praktické ukázky jak jej používat.

Hvězdárna Rokycany bude účastníkům přístupná od devíti hodin. To však neznamená, že zájemci přijíždějící z větší dálky nemohou přijet dříve (možné je i přespání na hvězdárně). Pouze je nutné se předem domluvit. Oficiální zahájení by mělo proběhnout v 9:30. Čas zakončení akce nebyl stanoven. Bude záležet nejen na délce diskuse, ale možná i na časových možnostech a vytrvalosti přítomných. V každém případě není vyloučeno, že se akce protáhne až do pozdějších večerních hodin. Určitě si rezervujte čas, a těším se na setkání v Rokycanech.

## Zákrytový zpravodaj – únor (02) 2023

na stránkách HvRaP <http://hvr.cz> naleznete ZZ v elektronické podobě dříve než ve své emailové poště

Rokycany, 27. ledna 2023