

VarAstro – často kladené dotazy (FAQ)

Obsah

VarAstro – často kladené dotazy (FAQ).....	1
Co je VarAstro?.....	3
Jaké jsou základní vlastnosti?.....	3
Jak zobrazit novou aktivitu v systému?.....	4
Je nutné zakládat uživatelský účet?.....	5
Jak se zaregistrovat?.....	5
Jak zobrazit data z katalogu objektů?.....	6
Katalog hvězd.....	7
Katalog exoplanet.....	7
Detail hvězdy.....	8
Detail exoplanety.....	10
Jak zobrazit seznam pozorování a detail konkrétního pozorování?.....	13
Seznam pozorování.....	13
Detail pozorování.....	14
Stažení původního souboru s fotometrií.....	15
Co pozorovat?.....	16
Předpovědi.....	16
Projekty a kampaně.....	19
Jak nahrát vlastní pozorování?.....	19
Fitování minim zákrytových dvojhvězd.....	22
Fitování tranzitů exoplanet.....	24
Jaké funkcionality jsou k dispozici pro přihlášeného uživatele?.....	29
Můj profil.....	29
Správa přihlašovacích údajů.....	30
Moje zprávy.....	30
Nahrát pozorování.....	31
Hromadný upload pozorování.....	31
Seznam pozorování.....	31
Rozcestník pozorování.....	32
Oblíbené objekty.....	32
Moje objekty.....	32
Chci nahrát nové pozorování, ale patřičný objekt v databázi neexistuje. Co s tím?.....	33
Vytvoření nové hvězdy.....	33
Vytvoření nové exoplanety.....	34

Co je VarAstro?

Jedná se o systém pro publikaci a sdílení fotometrických dat provozovaný Českou astronomickou společností, Sekcí proměnných hvězd a exoplanet. Portál navazuje na několik desetiletí úspěšného působení portálu var.astro.cz, Exoplanet Transit Database (ETD) a O-C brány.

VarAstro je dostupné na adrese <https://var.astro.cz>.

Na úvodní stránce najdeme základní popis, formuláře pro rychlé vyhledání objektů a v neposlední řadě také statistiky o objektech a aktivitě uživatelů.

The screenshot shows the VarAstro website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Recent', 'My VarAstro', 'What to observe?', 'Star catalog', 'Exoplanet catalog (ETD)', and 'O-C gateway'. Below this, there are two main sections: 'About VarAstro' and 'User Info'. The 'About VarAstro' section provides a brief overview of the portal's purpose. The 'User Info' section explains that full functionality is available for logged-in users and provides links for login and registration. Below these sections is an 'Object search' bar. The main content area is divided into two search forms: 'Star catalog' and 'Exoplanet catalog'. Both forms allow users to search by full or partial name, or by equatorial coordinates (Right ascension and Declination). They also include a search radius dropdown menu and a 'Search' button. Below the search forms is a 'VarAstro Data Statistics' section, which displays various metrics in a grid format:

Metric	Value	Icon
Objects last month	87	Star icon
Observations last month	323	Eye icon
Minima last month	158	Down arrow icon
Transits last month	120	Target icon
Active observers last month	45	Person icon
Most active last month	Martin Magris	Person icon
Objects in database	62353	Star icon
Observations in database	82434	Eye icon
Minima in database	304172	Down arrow icon
Transits in database	16677	Target icon
Observers in database	1540	Person icon
Most observed last month	Qatar-6	Person icon

At the bottom of the page, there is a logo for 'ETD O-C gateway' and a small text description: 'Database of Transits of Extrasolar Planets and Minima (M)'.

Jaké jsou základní vlastnosti?

Základem systému je katalog objektů – hvězd a exoplanet.

V katalogu je možno vyhledávat podle plného nebo částečného jména a také podle souřadnic.

V detailu nalezeného objektu (hvězdy) je pak možno zobrazit seznam pozorování. Může se jednat o pozorování zachycující minimum zákrytové dvojhvězdy, pozorování zachycující tranzit exoplanety, která obíhá okolo své mateřské hvězdy, případně ale i jakýkoliv jiný jev – například pozorování erupce.

Uživatelé je umožněno nahrávat svá fotometrická pozorování a spárovat je s konkrétní hvězdou obsaženou v katalogu.

Fotometrie musí být předem zpracována pomocí vhodného softwarového nástroje, jako je například Muniwin, SIPS, HOPS nebo Siril. Není podstatné, jaký software byl použit. Důležitý je formát výstupních dat uložených v souboru. Pokud je výstupem textový formát, kde v prvním sloupci je juliánské datum (plné či redukováno) a v druhém hodnota jasů hvězdy (magnitudy či flux), VarAstro bude umět takový soubor zpracovat. Kromě výše popsaného formátu VarAstro podporuje také AAVSO formát.

Nicméně i tak pro zpracování fotometrie doporučujeme používat SIPS

(<https://www.gxccd.com/cat?id=146&lang=409>). Pokud je při zpracování pozorování patřičně provedena astrometrie, SIPS při exportu protokolu ukládá také metadata o pozorované hvězdě, včetně jejích souřadnic. VarAstro je schopno tato metadata použít k předvyplnění formuláře pro nahrání dat a uživatel nemusí v ideálním případě zadávat nic ručně.

Po nahrání fotometrie je uživateli umožněno provést ihned i fit minima, pokud se jedná o pozorování minima zákrytové dvojhvězdy. Pokud se jedná o pozorování exoplanetárního tranzitu, uživateli je umožněno provést fit tranzitu a připojit jej ke konkrétní exoplanetě z katalogu. Uživatel může samozřejmě nahrát i jakýkoliv jiný jev, například erupci nebo maximum pulzující hvězdy. VarAstro ale v těchto případech (prozatím) nedisponuje žádným nástrojem, který by umožnil fitovat daný jev.

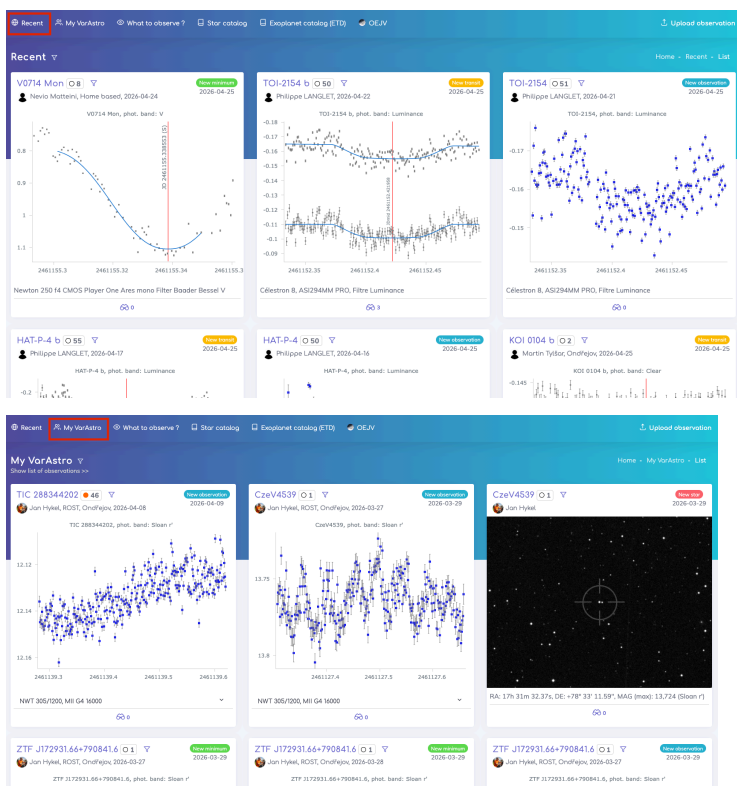
Výsledky, které jsou hlavním výstupem provedených fitů, se ukládají do databáze – čas minima, čas středu tranzitu a jeho délka a hloubka.

Z těchto údajů (a z údajů importovaných z původních var2 databází) se pak vytvářejí např. O-C a TTV diagramy, seznamy časů minim zákrytových dvojhvězd či seznamy časů středu tranzitů. Vše je dostupné v detailu konkrétní hvězdy nebo exoplanety.

Jak zobrazit novou aktivitu v systému?

Aktivita v systému se zobrazuje prostřednictvím tzv. „feedů“. Nová pozorování konkrétního objektu, nově stanovená minima či tranzity i nově vytvořené objekty se uživateli po zobrazení konkrétního „feedu“ zobrazí ve formě karet tak, že nejnovější události jsou zobrazeny nahoře. Posunem stránky směrem dolů se zobrazují postupně další (starší) události.

VarAstro v současné podobě umožňuje zobrazit dva feedy přístupné z hlavního menu: „Nejnovější“, kde je zobrazena aktivita všech uživatelů systému a pak i „Moje VarAstro“, kde je zobrazena aktivita jen konkrétního přihlášeného uživatele.



Po kliknutí na danou kartu se zobrazí details o daném pozorování či objektu.

Je nutné zakládat uživatelský účet?

Neň.

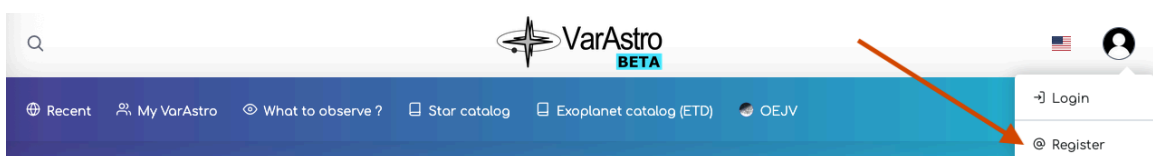
Většina funkcí, které zobrazují data relevantní pro konkrétní objekt, je k dispozici bez přihlášení. Stejně tak například předpovědi minim zákrytových dvojhvězd a exoplanetárních tranzitů.

Pokud však plánujete nahrávat svá pozorování nebo naopak stahovat svá či cizí pozorování (v původním formátu), pak je nutná registrace a přihlášení.

Po přihlášení je uživateli k dispozici seznam všech jeho dosavadních pozorování a také seznam objektů, které v databázi vytvořil (viz [Jaké funkcionality jsou k dispozici pro přihlášeného uživatele?](#)).

Jak se zaregistrovat?

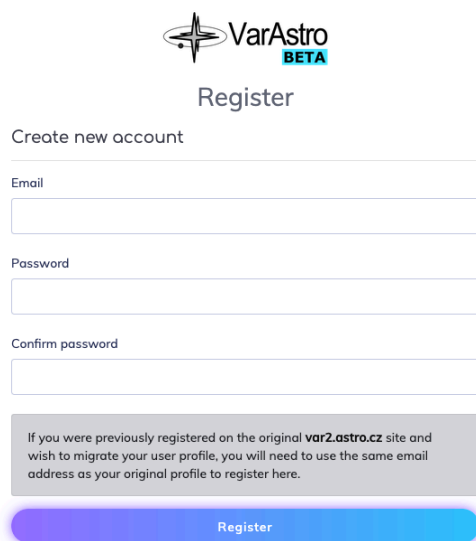
Vpravo nahoře se nachází uživatelské menu, pro nepřihlášeného uživatele obsahuje jen dvě položky – „Přihlášení“ a „Zaregistrovat“. Zvolte „Zaregistrovat“.



Ve formuláři vyplňte základní údaje: registrační email, který zároveň slouží jako uživatelské jméno, a zadejte také heslo.

Pokud jste měli v minulosti účet na původním var.astro.cz, pro registraci použijte email, který jste zadali v původním profilu. Po registraci Vám bude umožněno propojení nového a původního účtu a v uživatelské sekci uvidíte také svá původní data.

Pokud si nepamätujete, jakou adresu jste původně používali, nevadí. Po registraci pomocí jiné emailové adresy můžete i tak svá původní data propojit s novým účtem kdykoliv později.



The image shows the registration page for VarAstro BETA. At the top is the logo with a compass rose and the text 'VarAstro BETA'. Below it is the heading 'Register' and the sub-heading 'Create new account'. There are three input fields: 'Email', 'Password', and 'Confirm password'. Below the fields is a grey box with text: 'If you were previously registered on the original var2.astro.cz site and wish to migrate your user profile, you will need to use the same email address as your original profile to register here.' At the bottom is a blue 'Register' button.

Po odeslání formuláře obdržíte na email odkaz, prostřednictvím kterého dokončíte registraci. Poté se již můžete přihlásit.

Jak zobrazit data z katalogu objektů?

Základ systému tvoří katalogy objektů – hvězd a exoplanet. Katalog hvězd je dále dělen na subkatalogy podle typu proměnnosti a obsahuje v neposlední řadě také katalog hvězd CzeV. Dělení na subkatalogy je pouze virtuální, ve skutečnosti používá VarAstro jen jednu databázi objektů.

Katalogy jsou dostupné z hlavního menu.



Po vybrání patřičného katalogu je zobrazen formulář pro vyhledání objektů a tabulka s výsledky vyhledávání.

Katalog hvězd

Star catalog

Enter full or partial star name

Or enter equatorial coordinates (J2000.0)
 Right ascension: Declination:

Search radius:

Show entries

ID	Entries	Name	Constellation	Maximum (Mag)	Minimum (Mag)	Secondary minimum (Mag)	Variability type	Right ascension	Declination	Alternative designation	Variability type	Created by
		<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>
15	2/3	V0469	And	15.1	15.9	0	EW	00 11 22.05	+42 05 39.04	V 469 And, V0469 And, CzeV15, USNO A2.0 1275-00120038, UCAC4 661-000894, VysV 02	Eclipsing binary	admin
41	3/7	V0490	And	14.6	15.1	0	EW	00 26 48.75	+41 50 04.13	V 490 And, V0490 And, CzeV41, UCAC4 660-001800, GSC 02791-01524, Pej 023	Eclipsing binary	admin
165	2/2	V0786	And	15.1	15.7	0	EA	00 26 41.17	+41 59 21.68	V0786 And, CzeV167, UCAC4 660-001790, FLvar6	Eclipsing binary	admin
187	2/0	CzeV189	And	14.52	14.92	0	EW	23 13 52.43	+42 13 16.39	CzeV189, USNO-B.1 1322-0579925, UCAC4	Eclipsing binary	admin

Katalog exoplanet

Exoplanet catalog - ETD

Enter full or partial exoplanet name

Or enter equatorial coordinates (J2000.0)
 Right ascension: Declination:

Search radius:

Show entries

ID	Entries	Name	Status	Brightness (Mag)	Depth (%)	Duration (m)	Epoch	Period	Inclination (°)	Semimajor axis (AU)	R _J	R _S	Right ascension	Declination	Created by
		<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>
1	658	TrES-3 b	CNF	12.41	2.72	77.4	2454538.58069	1.30618608	82.15	0.0226	1.305	0.813	17 52 07.00	+37 32 46.00	admin
2	0	HD 41004B b	CNF	0	8.8	0	0	0	0	0	0	0	05 59 49.58	-48 14 21.88	admin
3	17	OGLE-TR-113 b	CND	14.42	2.28	112	2453464.61755	1.43247425	89.4	0.0229	1.09	0.77	10 52 24.00	-61 26 48.00	admin

Vyhledávat lze podle plného či částečného jména a také podle souřadnic. Pokud nezadáme žádné vstupní údaje, jsou zobrazeny v tabulce všechny objekty obsažené v katalogu. Zobrazený výběr pak lze dodatečně filtrovat podle mnoha dalších kritérií, filtry lze aplikovat v záhlaví tabulky.

Detail konkrétního objektu je pak možno zobrazit kliknutím na identifikační číslo, které se nachází v prvním sloupci tabulky.

Orientační statistiky o konkrétním objektu (počet pozorování / počet určených minim v případě, že se jedná o hvězdu a počet určených tranzitů v případě, že se jedná o exoplanetu) se nacházejí ve druhém sloupci.

Detail hvězdy

Detail konkrétního objektu (hvězda AB And) vypadá následovně:

AB And (Eclipsing binary)

RA: 23h 11m 32.01s, DE: +36° 53' 35.60" (347.8833749950, 36.893222219)

Data:

- Constellation: And
- Variability type: EW/KW
- Maximal brightness (Mag): 9.500 (V)
- Minimum brightness (Mag): 10.320 (V)
- Brightness in secondary minimum (Mag): 10.200 (V)
- Astrophysical interest: Light time effect (LTE)
- Created: 11.07.1997
- Created by: admin

Show list of observations >>

Periodic elements:

- Period (d): 0.331889400000000
- Epoch (HJD): 16103.75900
- Secondary Epoch (HJD): 16103.92500

Show minima prediction >>
Test periodic elements +

Chart

Source: The STScI Digitized Sky Survey, FoV: 15 x 15 arcmin

Number of observations: 36 x

Number of observers: 15 x

Added to favorites: 2 x

Last observed before: 243 days

V záhlaví, hned pod jménem hvězdy se nacházejí její souřadnice (vztažené k epoše J2000.0) a pomocné ikony: klepnutím na první ikonu zkopírujeme aktuální souřadnice do schránky, druhá zobrazí seznam objektů v blízkém okolí souřadnic a třetí pak přesměrovává na databáze SIMBAD a VSX, které rovněž zobrazují seznam objektů v blízkém okolí souřadnic.

Po levé straně se nachází panel s dalšími informacemi o hvězdě, jako jsou údaje o jasnosti, typu proměnnosti a periodických elementech, pokud je má konkrétní hvězda určeny.

Panel na levé straně obsahuje také rychlé odkazy na seznam pozorování dané hvězdy, předpovědi minim, pokud se jedná o zákrytovou dvojhvězdu, případně i test periodických elementů, pokud chceme vyzkoušet, jak se změní časování minim a fázování pozorování při změně periodických elementů.

Pod mapkou s okolím hvězdy se nacházejí statistiky. Klepnutím myši na kartu „přidáno v oblíbených“, dojde k přidání konkrétní hvězdy do seznamu oblíbených objektů. Což lze využít například u předpovědi minim zákrytových dvojhvězd – pokud nás zajímají jen oblíbené hvězdy.

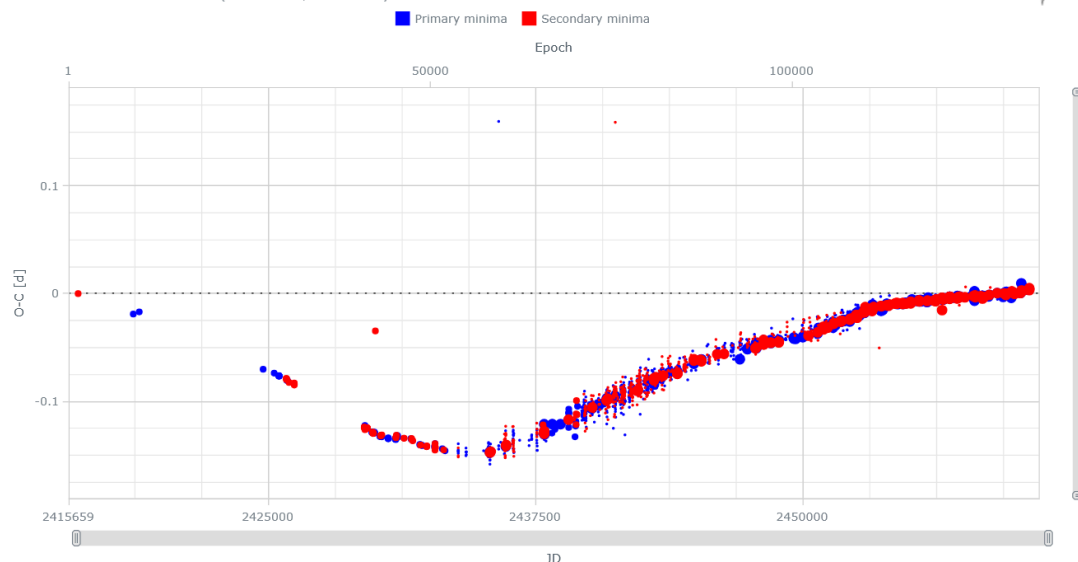
Samotný O-C diagram, seznam minim a fázová křivka se pak nacházejí níže – na menších displejích je nutno „odolovat“ stránku.

O-C diagram

O-C diagram

$M = 2416103.759 + 0.3318894 * E$ (1947 records, 1902 - 2024)

VarAstro



O-C diagram je možno priblížiť a zobrazit zaujímavé časti pomocí posuvníku na spodní a pravé straně. Zároveň platí, že většina diagramů nebo grafů je „klikací“, po najetí na konkrétní bod myši je možno dvojklikem zobrazit relevantní pozorování včetně fitu minima, pokud k danému bodu (času minima) konkrétní pozorování existuje.

Seznam časů minim

Times of minima / maxima - including records from the original O-C gateway

P: $M = 2416103.759 + 0.3318894 * E$

S: $M = 2416103.925 + 0.3318894 * E$

Show 20 entries

TAB CSV (:) Excel

ID	HJD _{min}	UTC _{min}	Epoch	O-C (d)	P/S	Phot. band	Observer	Publication	Note	Instrument
20377	2459759.49491	06/28/2022, 23:52	131537	-0.000098	P	V	Sjoerd Dufoer	C		Vixen 20cm VMC200L
20949	2459785.55017	07/25/2022, 01:12	131615	0.001789	S	I	Kateřina Hořková	C	Ročník Expy: 2022 Pozorovatelé: Andrea Biskupová, Vojtěch Dienstbier Podmínky: jasno, později Měsíc	NWT 200/1000, G2-1600, AZ/EQ-6, Lacerta M-Gen II
20948	2459785.55021	07/25/2022, 01:12	131615	0.001829	S	R	Kateřina Hořková	C	Ročník Expy: 2022 Pozorovatelé: Andrea Biskupová, Vojtěch Dienstbier Podmínky: jasno, později Měsíc	NWT 200/1000, G2-1600, AZ/EQ-6, Lacerta M-Gen II
20947	2459785.55038	07/25/2022, 01:12	131615	0.001999	S	V	Kateřina Hořková	C	Ročník Expy: 2022 Pozorovatelé: Andrea Biskupová, Vojtěch Dienstbier Podmínky: jasno, později Měsíc	NWT 200/1000, G2-1600, AZ/EQ-6, Lacerta M-Gen II
221708	2459795.6709	08/04/2022, 04:06	131646	-0.000052	P	V	Samolyk G	A 0051		
221707	2459795.8382	08/04/2022, 08:07	131646	0.001248	S	V	Samolyk G	A 0051		

Zobrazená minima lze dodatečně filtrovat podle dalších kritérií, filtry lze aplikovat v záhlaví tabulky.

Detail konkrétního pozorování, ze kterého byl určen čas minima, je možno zobrazit kliknutím na identifikační číslo, které se nachází v prvním sloupci tabulky. Pokud identifikační číslo nefunguje jako

odkaz (šedá barva namísto modré), znamená to, že minimum vzniklo importem z původní O-C brány, která shromažďovala časy minim (a i maxim) z dostupné literatury.

Dodatečná informace o zdroji dat se pak nachází ve sloupci „Publikace“, případně „Poznámka“.

Význam jednotlivých použitých zkratek lze najít na

https://var.astro.cz/var-astro/doc/ocgate_literature_reference.html.

Pokud není uvedeno jinak, tak pro účely prezentace časových událostí (nad konkrétním objektem) je zde (a i v dalších částech VarAstro systému) použito heliocentrické juliánské datum.

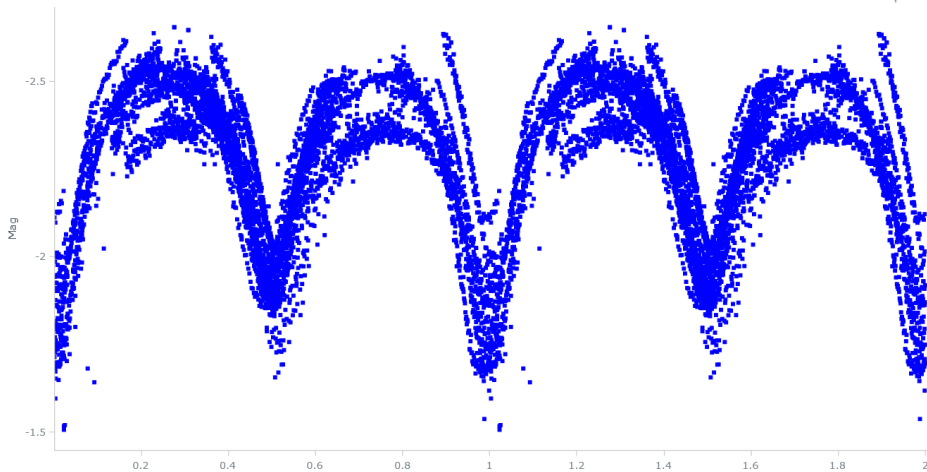
Zobrazená minima je možno exportovat do schránky nebo do souboru pomocí tlačítek vpravo nad záhlavím tabulky.

Fázová křivka

Phase curve

Phased with elements 2416103.759 + 0.3318894 * E

VarAstro



Detail exoplanety

Detail konkrétního objektu (exoplaneta TrES-3 b) vypadá následovně:

TrES-3 b (Exoplanet, Confirmed)

RA: 17h 52m 07.00s, DE: +37° 32' 46.00" (268.0291666567, 37.5461111108)

GSC 03089-00929 b, V1434 Her b

Data:

- Brightness (Mag): 12.410 (V)
- Transit depth (%): 2.72
- Transit depth (Mag): 0.02914
- Transit duration (m): 77.4
- Planet radius (R_{pl}): 1.305 +/- 0.09
- Star radius (R_{sun}): 0.813 +/- 0.027
- Impact factor: 0.8277
- Created by: admin
- Reference: <http://www.exoplanet.eu/planet.php?p=TrES-3&p2>

Show list of observations >>

Orbital elements:

- Period (d): 1.30618608
- Epoch (JD): 2454538.58069
- Semimajor axis (AU): 0.0226 +/- 0.0013
- Inclination (°): 82.15 +/- 0.21

Show transits prediction >>

Test periodic elements +

Chart

Number of transits **658 x**

Number of observers **79 x**

Added to favorites **0 x**

Last observed before **9 days**

V záhlaví, hned pod jménem exoplanety se nacházejí její souřadnice (vztažené k epoše J2000.0), klepnutím na ikonu úplně vpravo souřadnice zkopírujeme do schránky.

Klikem myši na jméno exoplanety v záhlaví zobrazíme informace o její mateřské hvězdě. Pokud má konkrétní hvězda více exoplanet, můžeme se tak „proklikat“ na další (kolem ní obíhající) exoplanety.

Na levé straně se nachází panel s informacemi o exoplanetě, jako jsou údaje o jasnosti mateřské hvězdy, poklesu jasnosti způsobené tranzitem, délce tranzitu, informace o velikosti exoplanety a mateřské hvězdy a také orbitální elementy.

Podobně jako u detailu hvězdy se i zde nacházejí rychlé odkazy na seznam pozorování dané exoplanety (respektive její mateřské hvězdy), předpovědi tranzitů a také test periodických elementů, pokud chceme vyzkoušet, jak se změní časování tranzitů a fázování pozorování při změně periodických elementů.

Pod mapkou s okolím hvězdy se nacházejí statistiky. Klepnutím myši na kartu „přidáno v oblíbených“, dojde k přidání konkrétní exoplanety do seznamu oblíbených objektů. Což lze využít například u předpovědi tranzitů – pokud nás zajímají jen oblíbené exoplanety.

Diagramy zobrazující variace okamžiku středu tranzitů (TTV), variace hloubky tranzitu, variace délky tranzitu a seznam časů středů tranzitů se pak nacházejí níže – na menších displejích je nutno „odrolovat“ stránku.

Variace okamžiku středu tranzitů (TTV)

Transit-timing variations (TTV diagram)

M = 2454538.58069 + 1.30618608 * E (638 records, 2007 - 2025)

VarAstro

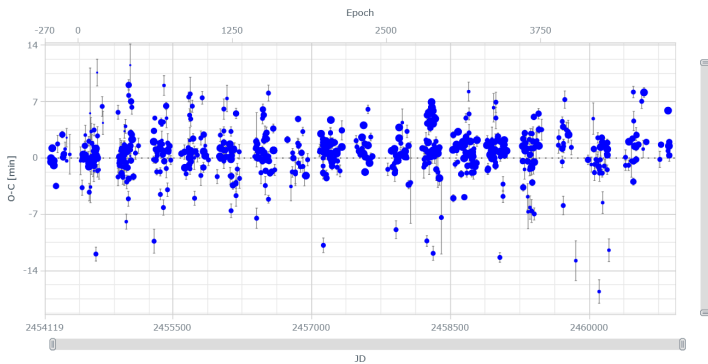


Diagram je možno přiblížit a zobrazit zajímavé části pomocí posuvníků na spodní a pravé straně. Po najetí na konkrétní bod myši je možno dvojklikem zobrazit relevantní pozorování včetně fitu tranzitu, pokud k danému bodu (času středu tranzitu) pozorování existuje.

Seznam časů středu tranzitů

Times of mid-transit

M = 2454538.58069 + 1.30618608 * E

Show entries

TAB CSV (;) Excel

ID	HJD _{mid}	UTC _{mid}	Epoch	O-C (d)	Duration (min)	Depth (mmag)	Phot. band	DQ	Light curve	Observer & Reference	Note
	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Se"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>
106	2454977.46035 +/- 0.00069	05/25/2009, 23:02	336	0.001137	87 +/- 3.3	22 +/- 1.3	Clear	3		Radek Kocián TRESCA	clear sky, no autoguiding, exposure 60s
104	2454977.46033 +/- 0.00067	05/25/2009, 23:02	336	0.001117	74.8 +/- 3.4	27.2 +/- 1.9	Clear	3		Jaroslav Trnka TRESCA	50s exposure, no autoguiding
281	2454977.45991 +/- 0.00029	05/25/2009, 23:02	336	0.000697	75.4 +/- 1.5	27.5 +/- 1.1	Clear	1		Štefan Gajdoš, Ivana Jakšová TRESCA	
18718	2454977.4599 +/- 0.001	05/25/2009, 23:02	336	0.000687	78 +/- 3	27.1 +/- 1	R	2		Gregorio AXA	
105	2454977.45981 +/- 0.00089	05/25/2009, 23:02	336	0.000597	80.5 +/- 4.3	30.4 +/- 2	Clear	3		Luboš Brát TRESCA	combined data obtained using two separate scopes (see chart)
18716	2454977.4577 +/- 0.0017	05/25/2009, 22:59	336	-0.001513	81 +/- 4.8	27.2 +/- 1.1	Clear	5		Srdoc AXA	

Zobrazené časy středu tranzitů lze dodatečně filtrovat podle dalších kritérií, filtry lze aplikovat v záhlaví tabulky.

Detail konkrétního pozorování, ze kterého byl určen čas středu tranzitu, je možno zobrazit kliknutím na identifikační číslo, které se nachází v prvním sloupci tabulky. Pokud identifikační číslo nefunguje jako odkaz (šedá barva namísto modré), znamená to, že čas středu tranzitu vznikl importem z původní databáze ETD, která shromažďovala (mimo jiné) tranzity z dostupné literatury a z internetu.

Dodatečná informace o zdroji dat se pak nachází ve sloupci „Pozorovatel a reference“, kde je případně umístěn i hypertextový odkaz na původní zdroj.

Všechny tranzity dostupné původně v databázi Tresca jsou nyní součástí VarAstro – hypertextový odkaz „Tresca“ proto vede na stránky VarAstro.

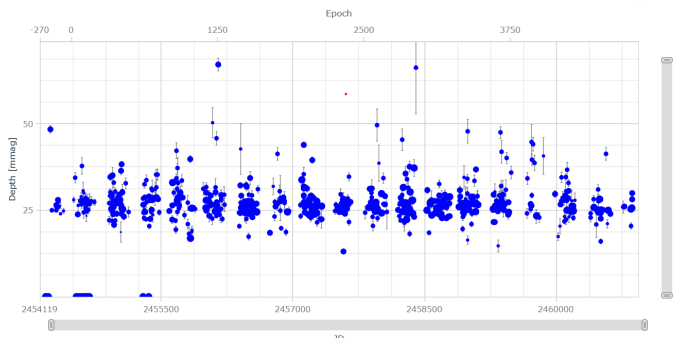
Pokud není uvedeno jinak, tak pro účely prezentace časových událostí (nad konkrétním objektem) je zde (a i v dalších částech VarAstro systému) použito heliocentrické juliánské datum.

Zobrazené časy je možno exportovat do schránky nebo do souboru pomocí tlačítek vpravo nad záhlavím tabulky.

Variace hloubky a délky trvání tranzitu

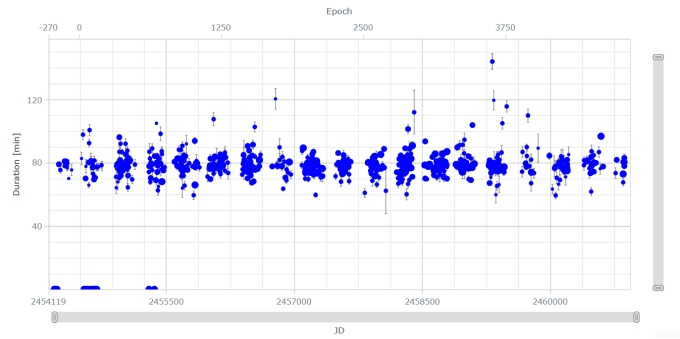
Transit depth variations

638 records, 2007 - 2025



Transit duration variations

638 records, 2007 - 2025



Zde opět platí, že diagramy je možno přiblížit a zobrazit zajímavé části pomocí posuvníků na spodní a pravé straně. Po najetí na konkrétní bod myši je možno dvojklikem zobrazit relevantní pozorování včetně fitu tranzitu, pokud k danému bodu pozorování existuje.

Jak zobrazit seznam pozorování a detail konkrétního pozorování?

Seznam pozorování

K zobrazení kompletního seznamu všech pozorování daného objektu je možno použít link z panelu na levé části obrazovky v detailu daného objektu.

AB And (Eclipsing binary)

RA: 23h 11m 32.01s, DE: +36° 53' 35.60" (347.8833749950, 36.8932222219) 📍

Data:

- Constellation: And
- Variability type: EW/KW
- Maximal brightness (Mag): 9.500 (V)
- Minimum brightness (Mag): 10.320 (V)
- Brightness in secondary minimum (Mag): 10.200 (V)
- Created: 7/11/1997
- Created by: [admin](#)

[Show list of observations >>](#)

Chart

Po rozkliknutí linku se zobrazí tabulka se seznamem pozorování daného objektu, ve které se nacházejí kromě obecných informací také náhled fotometrie a určené časy minim (časy středu tranzitů), pokud dané pozorování nějaké obsahuje.

List of observations - AB And Home - List of observations - List

Show entries Copy Excel

ID	Light curve	Name	Constellation	Phot. band	Created by	Email	Date	Created	Minima	Transits	DQ
98493		AB	And	NoFilter	CCD Sekce Štefánikova hvězdárna	ccd.hvezdamapraha@gmail.com	10/21/24	11/08/24	S: 2460605.31848 (360459)		
98408		AB	And	clear	CCD Sekce Štefánikova hvězdárna	ccd.hvezdamapraha@gmail.com	10/21/24	11/02/24	S: 2460605.32023 (360458)		
77883		AB	And	Clear	Jens Jacobsen	skaar@post6.tele.dk	08/30/24	08/31/24	P: 2460553.37904 (23210)		
104896		AB	And	I	Kateřina Hoňková	katerina.honkova@astronomie.cz	07/28/24	08/09/24	P: 2460520.52123 (23209)		
104895		AB	And	R	Kateřina Hoňková	katerina.honkova@astronomie.cz	07/28/24	08/09/24	P: 2460520.52142 (23208)		
104894		AB	And	V	Kateřina Hoňková	katerina.honkova@astronomie.cz	07/28/24	08/09/24	P: 2460520.52135 (23207)		
104893		AB	And	B	Kateřina Hoňková	katerina.honkova@astronomie.cz	07/28/24	08/09/24	P: 2460520.52148 (23206)		

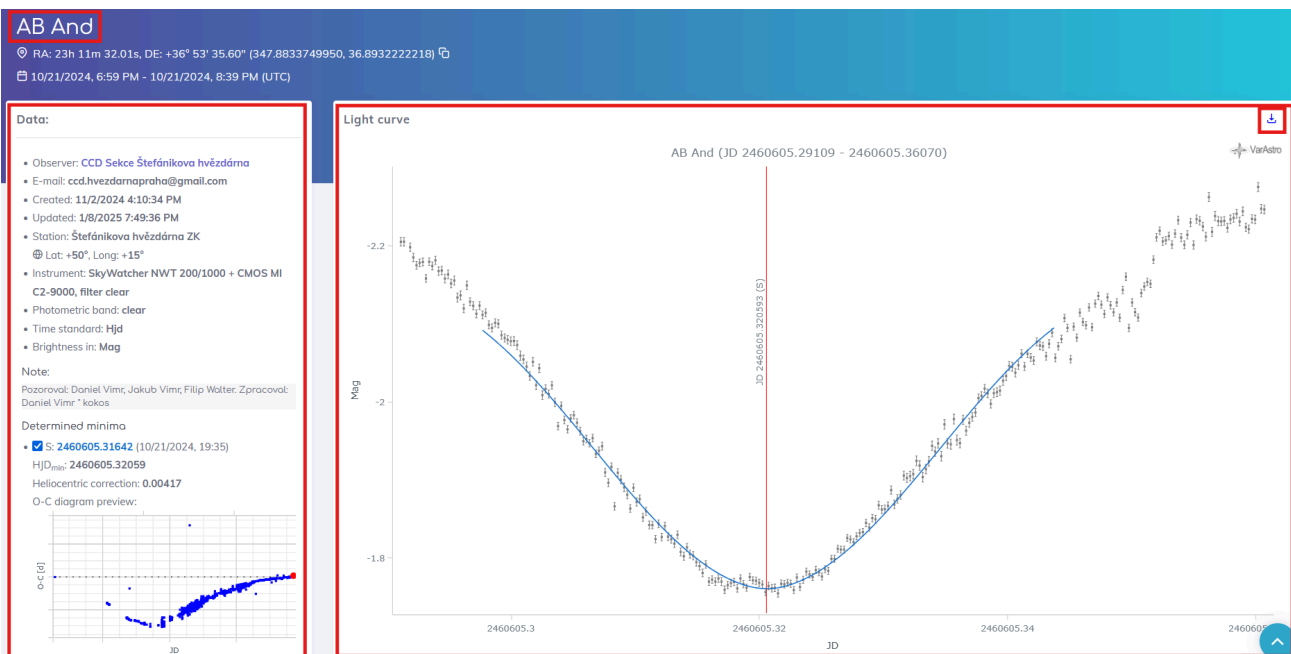
Detail konkrétního pozorování je pak možno zobrazit kliknutím na identifikační číslo, které se nachází v prvním sloupci tabulky.

Detail pozorování

K detailu konkrétního pozorování lze přistoupit několika způsoby, nejen proklikem ze seznamu pozorování daného objektu.

Detail daného objektu lze zobrazit také použitím tabulky s časy minim nebo časy středu tranzitů (první sloupec tabulky) a rovněž prostřednictvím O-C, TTV a dalších diagramů, kde dvojklik na jednotlivé body grafu zobrazí přidružené pozorování, pokud existuje (viz [Detail hvězdy](#) nebo [Detail exoplanety](#)).

Níže je zobrazen detail konkrétního pozorování hvězdy AB And.

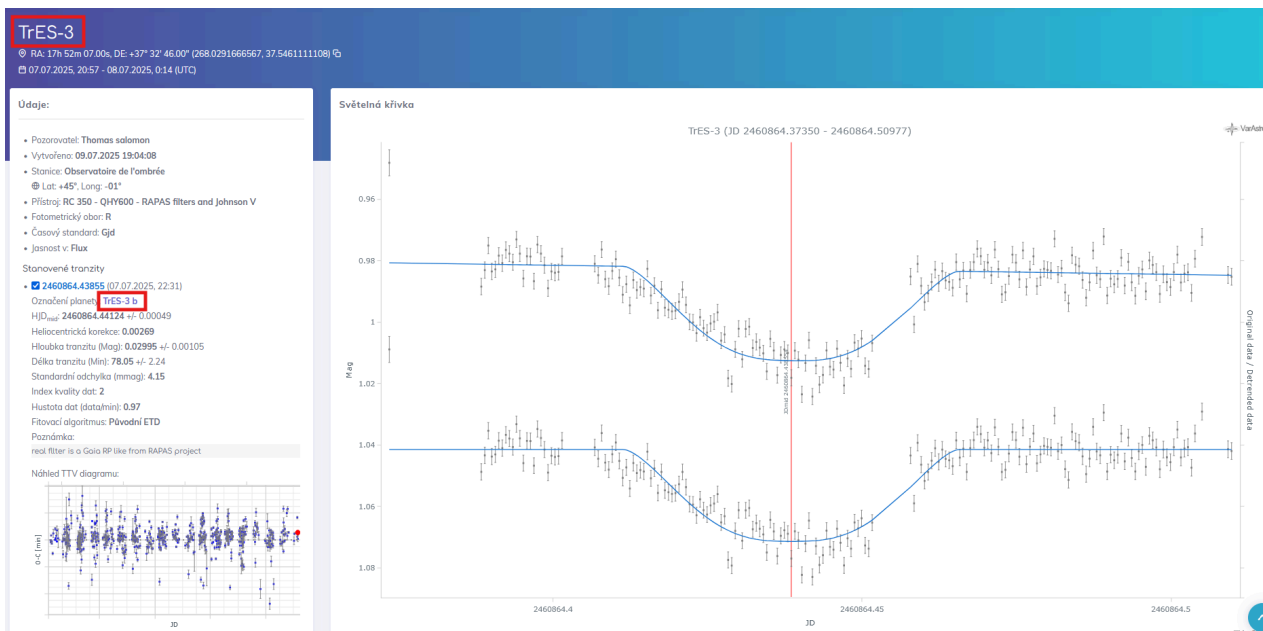


V levém panelu se kromě základních informací o pozorování nachází také seznam určených minim, pokud je pozorování obsahuje a také náhled na O-C diagram, kde určené minimum je zvýrazněno červeně.

Klikem myši na jméno hvězdy v záhlaví stránky zobrazíme detaily o hvězdě.

Níže na stránce, pod zobrazením světelné křivky s případným fitem minima, se pak nacházejí další informace – residua fitu, vzdušná hmota, mapka s okolím pozorované hvězdy (s označenými srovnávacími hvězdami) a v neposlední řadě případné komentáře.

Pro úplnost je níže uveden příklad konkrétního pozorování tranzitu exoplanety TrES-3 b (fotometrie hvězdy TrES-3), zobrazení je mírně odlišné, poněvadž je zobrazen fit tranzitu namísto minima. Levý panel obsahuje navíc některé další údaje o fitu, včetně např. indexu kvality dat.



Povšimněme si, že pozorování je ve skutečnosti „přiřazeno“ ke hvězdě TrES-3 (jak lze usuzovat ze jména hvězdy v záhlaví detailu pozorování), ne k její exoplanetě. Ke spárování s konkrétní exoplanetou dojde až v okamžiku uložení fitu daného zaznamenaného tranzitu.

Označení TrES-3 b se proto nachází jen v levém panelu, který zobrazuje informace o fitu tranzitu.

Stažení původního souboru s fotometrií

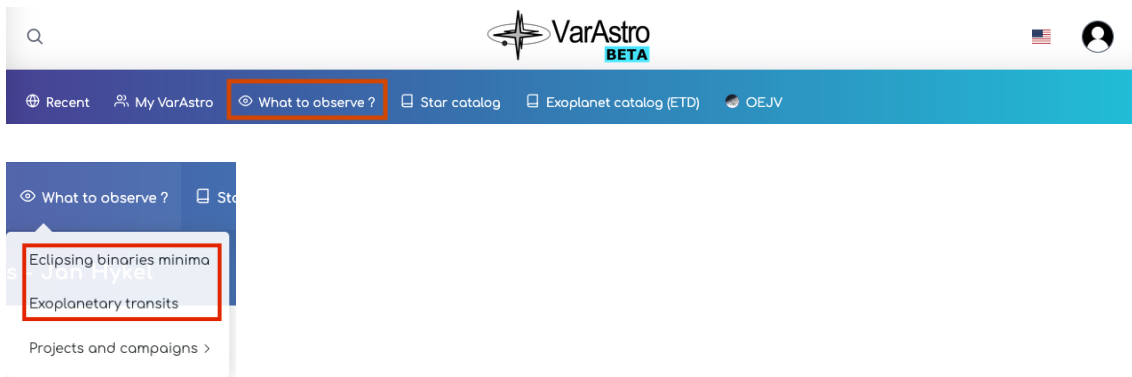
Pokud je uživatel přihlášen, může si prostřednictvím tabulky pozorování stáhnout původní soubory s fotometrií (případně i obrázek s mapkou). Ikony toto umožňující se nacházejí v posledním sloupci tabulky.

Stejného lze dosáhnout i na stránce detailu pozorování, ikona pro stažení původního souboru s fotometrií se nachází vpravo nahoře v záhlaví karty se zobrazenou světelnou křivkou.

Co pozorovat?

Předpovědi

Předpovědi pozorovatelných událostí jsou dostupné z hlavního menu: položka „Co pozorovat?“



Po najetí myši se zobrazí nabídka požadovaného typu předpovědí. Ve stejné nabídce lze nalézt také případné aktivní pozorovací kampaně či projekty.

Vstupní formuláře obou typů předpovědí se mírně liší, princip je ale stejný. Je možné omezit výběr objektů na základě jména, souhvězdí, případné astrofyzikální zajímavosti, rozsahu jasností, hloubky minima (hloubky tranzitu), rozsahu period a je možné specifikovat, kde na obloze (azimut / výška) se objekt může vyskytovat v čase minima (středu tranzitu).

Implicitně se zobrazují předpovědi pro aktuální pozorovací noc a pro geografickou polohu specifikovanou v profilu uživatele, případně pro 50 stupňů severní šířky a 15 stupňů východní délky (lze ve formuláři samozřejmě změnit).

Pomocí tlačítek nahoře v záhlaví formuláře lze pak zobrazit předpovědi konkrétního objektu (ty lze zobrazit také pomocí linku „Zobrazit předpověď“ na stránce s detaily hvězdy nebo exoplanety, viz [Detail hvězdy](#), nebo [Detail exoplanety](#)), předpovědi pro oblíbené objekty (uživatel musí být ale přihlášen), a to implicitně na půl roku dopředu.

Pokud není tato volba vypnuta, implicitně se zobrazují pouze potenciálně pozorovatelné jevy (minima zákrytů či tranzity na denní obloze anebo v noci, pokud se nacházejí pod obzorem, nás obvykle nezajímají).

Předpovědi minim

Eclipsing binaries minima

Specific night Specific object Favorite objects

Observer

Latitude Longitude

Input parameters

Evening date

Star name Constellation

Brightness from (Mag) Brightness to (Mag)

Minimal depth of minimum (Mag) Maximal depth of minimum (Mag)

Minimal period (d) Maximal period (d)

Location in the sky at time of minimum

Minimal altitude (°) Maximal altitude (°)

Azimuth

Show only potentially visible minima:

Show 20 entries

ID	Name	Constellation	P/S	Maximum (Mag)	Minimum (Mag)	Phot. band	Variability type	Minimum UTC	Altitude (°)	Azimuth (°)	D (h)	Moon illum. (%)	Moon dist. (°)	Period (d)	Alternative designation
20442	V0652	Vir	S	12.58	12.58	V	EW	07/20/25, 20:39	28	SW		18	133	0.341304	
	V3300	Oph	P	14.9	15.3		EW	07/20/25, 20:39	42	S		18	142	0.381148	V3300 Oph, CzeV142, USNO-B1.0 0927-0447326, UCAC4 464-070295, MARUvar2
8418	V0505	And	P	13.8	14.6	R	EW	07/20/25, 20:39	18	NE		18	46	0.394143	
10580	G3266.00123	Cas	S	12.58	12.73	B	EW	07/20/25, 20:39	25	NE		18	46	0.492473	
20050	HN	Uma	P	9.898	10.016		EW:	07/20/25, 20:39	25	NW		18	84	0.38261	
664	CzeV674	Per	S	15.3	0	R	EW	07/20/25, 20:39	25	NE		18	41	0.3709922	CzeV674, UCAC4 717-012343, 3UC287-026431
9821	AT	Cam	S	9.8	10.6	P	EW	07/20/25, 20:39	27	N		18	42	1.395894	
13078	V0388	Cyg	S	8.9	9.15	V	EB	07/20/25, 20:39	53	E		18	97	0.8590325	
11576	EM	Cep	S	7.02	7.16	V	EW	07/20/25, 20:39	54	NE		18	70	0.806181	
16290	V0556	Lyr	S	8.068	8.068	V	EB	07/20/25, 20:39	65	SE		18	104	1.490108	
17849	V0474	Peg	S	14.6	14.77	V	EW	07/20/25, 20:39	42	E		18	80	0.442868	
14934	V1215	Her	S	14.3	14.3	R	EW	07/20/25, 20:39	83	W		18	104	0.312752	
10742	V0336	Cas	P	13.4	14.1	P	EB	07/20/25, 20:40	39	NE		18	55	0.5972873	
4112	CzeV4129	Cas	S	12.72	12.77	V	ELL/EW	07/20/25, 20:40	37	NE		18	53	0.409061	CzeV4129, UCAC4 745-001721
17300	V3277	Oph	S	15.3	15.3	p	EW	07/20/25, 20:40	44	S		18	141	0.324859	
13602	BH	Del	P	13.2	15.6	P	EA	07/20/25, 20:40	39	SE		18	108	1.614156	
2105	CzeV2121	Sge	P	15.87	16.12		EW (W Uma)	07/20/25, 20:40	44	SE		18	108	0.297271	CzeV2121, UCAC4 537-124122, var74 Sge1
1785	CzeV1799	Cyg	S	15.69	16.21	V	EW	07/20/25, 20:40	72	NE		18	88	0.388858	CzeV1799, UCAC4 735-063231
2094	CzeV2110	Sge	P	15.93	16.28		EW (W Uma)	07/20/25, 20:40	44	SE		18	109	0.414427	CzeV2110, UCAC4 533-125019, var62 Sge1
918	CzeV929	Cyg	P	13.21	13.35	C	EW	07/20/25, 20:40	44	E		18	83	0.451467	CzeV929, UCAC4 627-117116

Showing 1 to 20 of 5,371 entries

1 2 3 4 5 ... 269

Výstupem je tabulka s předpovědí minim – je zobrazeno jméno zákrytové hvězdy, typ minima (primární nebo sekundární), čas minima (v UTC), poloha na obloze v čase minima a další informace (údaje o jasnosti).

Barevný terčík před jménem hvězdy značí možnou astrofyzikální zajímavost či jinou poznámku o hvězdě. Podrobnosti se zobrazí při najetí myši na tento terčík.

Pomocí tlačítka „Viditelnost sloupců“ lze skrýt nepoužívané sloupce. A případně přidat nějaké sloupce navíc – ne vše se implicitně zobrazuje (třeba aktuální fáze měsíce a úhlová vzdálenost měsíce od pozorované hvězdy je implicitně skryta).

Před samotným pozorováním vybraného minima je vhodné zkontrolovat i vývoj O-C diagramu daného objektu – systém VarAstro pro předpovědi používá pevné periodické elementy pro stanovení časů minim a není prozatím schopen v předpovědích zohlednit případnou odchylku způsobenou vývojem O-C diagramu.

Předpovědi tranzitů

Exoplanetary transits

Specific night
Specific object
Favorite objects

Observer

Latitude

Longitude

Input parameters

Evening date

Exoplanet name

Brightness from (Mag)

Minimal period (d)

Minimal transit depth (Mag)

Location in the sky

Minimal altitude (°)

Azimuth

Constellation

Brightness to (Mag)

Maximal period (d)

Maximal transit depth (Mag)

Maximal altitude (°)

Search

Show only potentially visible transits:

Show entries

Column visibility

Copy

Excel

ID	Name	Constellation	Start (UTC / h, A)	Center (UTC / h, A)	End (UTC / h, A)	Transit duration (min)	Brightness (Mag)	Transit depth (Mag)	Period (d)
724	KOI 0999 b	KEP	07/20/25, 19:50 / 58°, E	07/20/25, 21:52 / 75°, SE	07/20/25, 23:55 / 71°, SW	244.602	15.391	0.00122	16.56815
546	KOI 1367 b	KEP	07/20/25, 19:52 / 65°, E	07/20/25, 20:22 / 69°, E	07/20/25, 20:52 / 74°, E	59.898	15.055	0.00034	0.5678602
1819	HAT-P-62 b	Aur	07/20/25, 19:54 / 8°, N	07/20/25, 21:28 / 10°, N	07/20/25, 23:01 / 15°, NE	186.2	12.539	0.00917	2.6453235
219	HAT-P-14 b	Her	07/20/25, 19:55 / 77°, SE	07/20/25, 21:01 / 77°, SW	07/20/25, 22:07 / 69°, SW	131.4	9.9	0.00542	4.627669
1143	KOI 0567 c	KEP	07/20/25, 19:59 / 63°, E	07/20/25, 22:12 / 82°, SE	07/21/25, 00:25 / 70°, W	266.454	14.338	0.0005	20.3032
223	WASP-33 b	And	07/20/25, 20:05 / 4°, NE	07/20/25, 21:26 / 12°, NE	07/20/25, 22:48 / 22°, NE	163	8.3	0.01509	1.2198707
505	KOI 1428 b	KEP	07/20/25, 20:18 / 69°, E	07/20/25, 21:01 / 76°, E	07/20/25, 21:44 / 83°, E	86.442	14.631	0.00048	0.9278604
492	KOI 1459 b	KEP	07/20/25, 20:21 / 71°, E	07/20/25, 20:53 / 76°, E	07/20/25, 21:25 / 81°, E	64.2	15.692	0.00483	0.692023
1720	TOI 1455.01 b	Cep	07/20/25, 20:30 / 61°, NE	07/20/25, 21:59 / 69°, NE	07/20/25, 23:28 / 73°, N	178	10.6	0.01776	3.6231461
1049	KOI 0678 b	KEP	07/20/25, 20:32 / 72°, E	07/20/25, 21:54 / 83°, S	07/20/25, 23:16 / 76°, SW	164.526	13.283	0.00011	6.04097
1838	TOI-2109 b	Her	07/20/25, 20:37 / 56°, S	07/20/25, 21:31 / 52°, SW	07/20/25, 22:25 / 46°, SW	107.99	10.217	0.0072	0.67247
162	WASP-3 b	Lyr	07/20/25, 20:43 / 72°, SE	07/20/25, 21:51 / 76°, S	07/20/25, 23:00 / 70°, SW	137	10.64	0.01231	1.846835
1785	TOI-1422 b	And	07/20/25, 20:48 / 30°, NE	07/20/25, 23:04 / 51°, E	07/21/25, 01:19 / 72°, SE	271.2	10.622	0.00141	12.9972
754	KOI 0952 e	KEP	07/20/25, 20:57 / 70°, E	07/20/25, 21:46 / 78°, E	07/20/25, 22:34 / 85°, SE	97.416	15.801	0.00039	2.896029
1734	TOI 1320.1 b	Cyg	07/20/25, 21:08 / 54°, E	07/20/25, 23:09 / 72°, SE	07/21/25, 01:10 / 75°, SW	242	10.7	0.0066	3.97122
1056	KOI 0665 c	KEP	07/20/25, 21:09 / 75°, SE	07/20/25, 22:44 / 82°, SW	07/21/25, 00:19 / 69°, W	189.474	13.182	0.00009	1.611912
948	KOI 0766 b	KEP	07/20/25, 21:10 / 76°, E	07/20/25, 22:43 / 88°, SW	07/21/25, 00:16 / 73°, W	186.288	15.506	0.00145	4.125488
857	KOI 0861 b	KEP	07/20/25, 21:10 / 75°, SE	07/20/25, 22:06 / 81°, SE	07/20/25, 23:02 / 80°, SW	111.66	15.001	0.00034	2.237565
354	LRc01_E2_4241 b	Aql	07/20/25, 21:13 / 39°, SE	07/20/25, 22:22 / 41°, S	07/20/25, 23:31 / 40°, S	138	15.94	0.00119	0.53108
1457	Kepler-17 b	Cyg	07/20/25, 21:19 / 73°, E	07/20/25, 22:27 / 84°, E	07/20/25, 23:36 / 84°, W	136.6	14.141	0.02129	1.4857108

Showing 21 to 40 of 104 entries

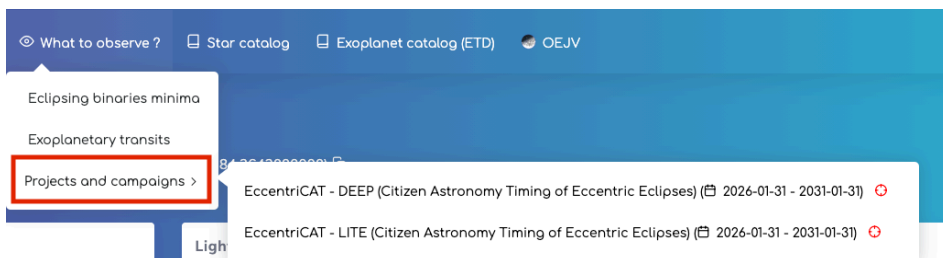
Previous 1 2 3 4 5 6 Next

Výstupem je tabulka s předpovědí tranzitů – je zobrazeno jméno exoplanety, čas (v UTC) a pozice na obloze v okamžiku začátku, středu a konce tranzitu a další údaje (např. jasnost mateřské hvězdy a hloubka tranzitu). Políčko v tabulce zvýrazněné načervenalou barvou indikuje potenciálně nepozorovatelnou událost (začátek, střed nebo konec tranzitu).

Rovněž zde platí, že pomocí tlačítka „Viditelnost sloupců“ lze skrýt nepoužívané sloupce. A případně přidat nějaké sloupce navíc.

Projekty a kampaně

Aktivní pozorovací projekty a kampaně jsou taktéž dostupné z hlavního menu: položka „Co pozorovat?“



Kliknutím na konkrétní projekt se zobrazí stránka s detaily o projektu: název, čeho se týká, kdo je vedoucí projektu, časové omezení projektu (pokud je časově omezen) a v neposlední řadě může obsahovat také seznam konkrétních objektů, které si vedoucí projektu vyžádal k pozorování. Níže na stránce se pak mohou vyskytovat také odkazy na předpovědi minim / tranzitů pro tyto specifické objekty (předpovědi lze zobrazit také klepnutím na červenou ikonu „terčák“ přímo ze seznamu projektů v menu).

A screenshot of the project detail page for 'EccentricCAT - DEEP'. The page is divided into several sections. On the left, a 'Data:' section (highlighted with a red box) lists: Name: EccentricCAT - DEEP (Citizen Astronomy Timing of Eccentric Eclipses), Short description: Timing eccentric binaries with backyard telescopes to study apsidal motion and orbital variations. A citizen science project., Chief: Marek Wolf, Updated: 2026-02-01, and Validity: 2026-01-31 - 2031-01-31. To the right is the project logo, which features a stylized black cat silhouette looking at a yellow and black planet with a ring, with the text 'EccentricCAT DEEP' below it. Below the logo is a 'Description:' section with text about the project's goals and scientific context. At the bottom, a 'Local contacts:' section lists contact information for the Czech and Italian teams. At the very bottom, an 'Objects of interest:' section (highlighted with a red box) lists a long string of star names: DD Aqr, AL Ari, V0409 Cam, WW Cam, DN Cas, OX Cas, PV Cas, V0381 Cas, V0785 Cas, V1018 Cas, V1137 Cas, V0731 Cep, V0743 Cep, SW Cma, V0442 Cyg, V0796 Cyg, V1034 Cyg, RW Lac, HI Mon, RU Mon, V0450 Mon, V0498 Mon, V0521 Mon, GM Nor, V0456 Oph, EW Ori, V0871 Per, V0523 Sgr, V0526 Sgr, YY Sgr, BP Vul, V0495 Vul. Below this list are two links: 'Show minima prediction >>' and 'Show list of observations >>'.

Jak nahrát vlastní pozorování?

Uživatel musí být přihlášen.

Nahrání nového pozorování je přístupné z menu uživatele, případně přes rychlé tlačítko „Nahrát pozorování“ viditelné v hlavním menu.

Po aktivaci tlačítka se zobrazí následující formulář:

New observation

Star name +

Observer's name

Use station / instrument profile

Station Instrument

Latitude Longitude

Publication level Phot. band

Time standard Brightness in

JD from JD to

Note

Project

Back Save

Light curve Chart

Select the photometric data file Browse

Formulář je rozdělen na dvě části: nalevo se zadávají údaje o pozorování, napravo je prostor pro nahrání fotometrických dat a také mapky s okolím pozorovaného objektu a popisem srovnávacích a kontrolních hvězd.

The image displays two screenshots of the VarAstro web interface. The left column shows the 'New observation' form, which includes fields for Star name (NSVS 1125174), Observer's name (Jan Hykel), Station (ROST, Ondřejov), Instrument (NWT 305/1200, MII G4 16000), Latitude (50), Longitude (15), Publication level (All data), Phot. band (Sloan r), Time standard (Gjd), Brightness in (Magnitudes), JD from (2461127.308029), and JD to (2461127.657454). The right column shows the 'Light curve' chart for the same star, displaying a periodic light curve with a peak magnitude of approximately -0.4 and a minimum of approximately 0.2. The bottom screenshot shows the same form on the left, but the right column displays a dark 'Chart' view, likely representing a failed or empty data load.

Doporučuje se nejdříve nahrát soubor s fotometrií – ten může obsahovat informace o použitém časovém standardu, fotometrickém filtru a v jakých jednotkách je udávána jasnost. Systém VarAstro je mnoha případech tyto informace schopen přečíst a podstatnou část předvyplnit do levé části formuláře.

Podporovaným formátem vstupních dat je textový soubor, kde v prvním sloupci je juliánské datum (plné či redukované) a v druhém hodnota jasu hvězdy (magnitudy či flux). Navíc je podporován také AAVSO formát.

Pokud je soubor s fotometrií zpracován pomocí nástroje SIPS, je systém VarAstro schopen přečíst také identifikaci (souřadnice) hvězdy a pokusit se ji spárovat s hvězdou v databázi a tu případně předvyplnit do pole „Jméno hvězdy“.

V případě potřeby je možné údaje upravit ručně.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat použitému časovému standardu, protože různé fotometrické nástroje používají různé standardy – geocentrické či heliocentrické juliánské datum, barycentrické juliánské datum. Je třeba vždy zvolit správný časový standard, a totiž ten, ve kterém jsou data pořízena.

Za povšimnutí stojí také volba, v jakých jednotkách je uvedena jasnost – magnitudy nebo flux. VarAstro interně pracuje s magnitudami. Pokud nahrajete pozorování a náhled na něj se vám jeví jako „podivně obrácený“, pravděpodobně jste zadali jednotku jasnosti špatně – zkuste ji prohodit.

Nezapomeňte uvést také údaje o pozorovateli a použitém přístroji. Aby nebylo třeba tyto údaje vyplňovat pokaždé ručně znova, je možné si je předvyplnit v [Můj profil](#). Pokud používáte více pozorovatelů / přístrojů, je možné si vytvořit více profilů s popisem a jednoduše mezi nimi pak přepínat.

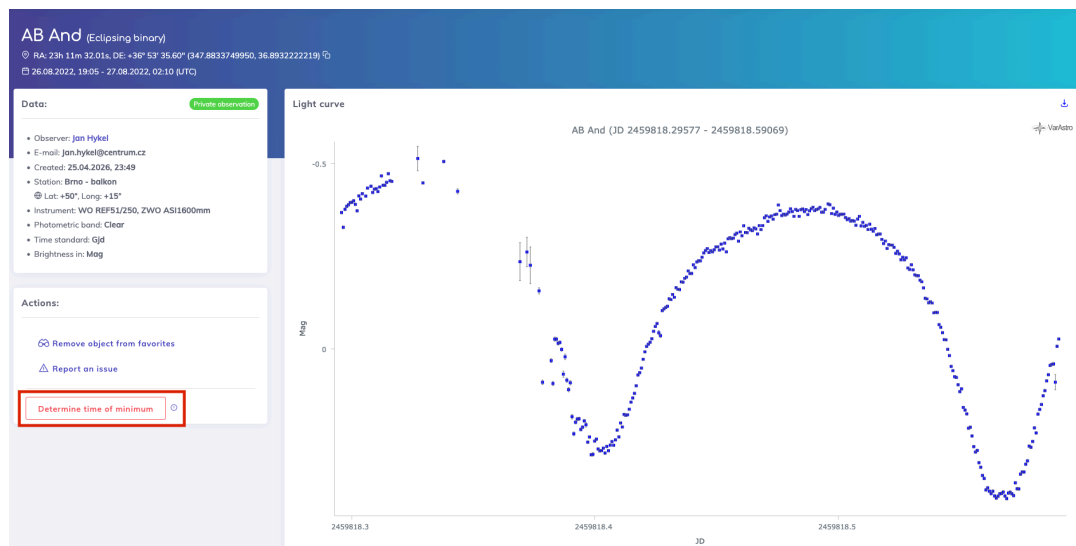
Pokud pozorujete objekt v rámci některého z pozorovacích projektů / kampaní, můžete jej specifikovat.

Před odesláním pozorování můžeme nastavit také míru zveřejnění – pozorování může být „soukromé“. V tomto případě nebude pozorování pro ostatní uživatele viditelné.

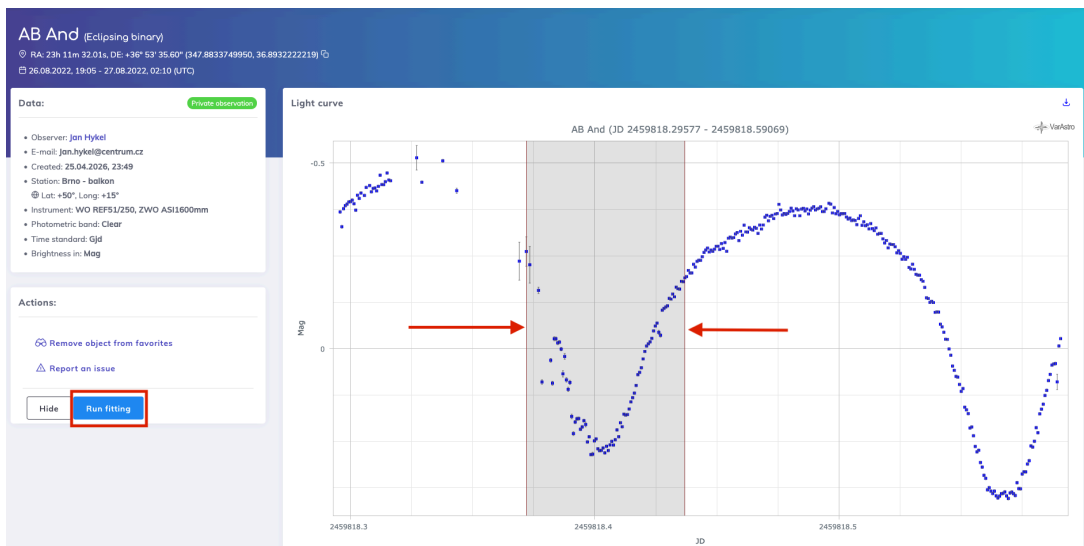
Pozorování se finálně odešle stiskem tlačítka „Uložit“. Poté se zobrazí detail nově vloženého pozorování.

Fitování minim zákrytových dvojhvězd

V detailu našeho konkrétního pozorování (pokud se jedná o zachycený zákryt dvojhvězdy), můžeme určit čas minima. Nástroj pro fitování minima zobrazíme tlačítkem „Určit okamžik minima“.



Zobrazí se nástroj pro výběr časového intervalu, v kterém se posléze fitovací algoritmus pokusí nalézt minimum. Označte okolí očekávaného minima tak, aby byl zahrnut pokles / nárůst jasnosti v okolí minima, ale vyhněte se maximum a jejich okolím. Viz obrázek níže.



Stisknutím tlačítka „Spustit fitování“ se provede fit minima, který se následně zobrazí ve světelné křivce. Určený čas minima a další údaje, včetně náhledu na O-C diagram se zobrazí v levém panelu.

Actions:

- [Remove object from favorites](#)
- [Report an issue](#)

New minimum

Fitted minimum can be directly saved and published to B.R.N.O.:

O-C diagram preview:

Minimum time
2459818.402581 +/- 0.00033

Minimum type
Primary

Observer's name
Jan Hykel

Photometric band
Clear

Note

Publish in B.R.N.O.

Actions:

- [Remove object from favorites](#)
- [Report an issue](#)

New minimum

Fitted minimum can be directly saved and published to B.R.N.O.:

O-C diagram preview:

Minimum time
2459818.402581 +/- 0.00033

Minimum type
Secondary

Observer's name
Jan Hykel

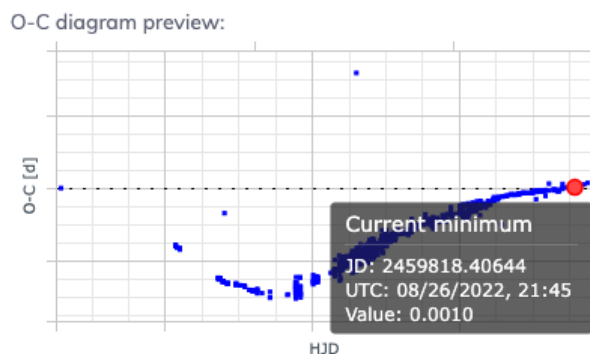
Photometric band
Clear

Note

Publish in B.R.N.O.

Z náhledu O-C diagramu (kde červený bod představuje nové minimum, které je poněkud mimo oproti očekávání) a i z původní fotometrie je patrné, že se jedná o sekundární minimum, nikoliv primární. Změníme tedy typ minima na „sekundární“. To způsobí překreslení náhledu O-C diagramu – určené minimum nyní mezi ostatní zapadá víc jak dobře.

Po najetí myší na červený bod reprezentující nový čas minima je možno zobrazit informaci o tom, jak moc se čas liší oproti předpovědi.



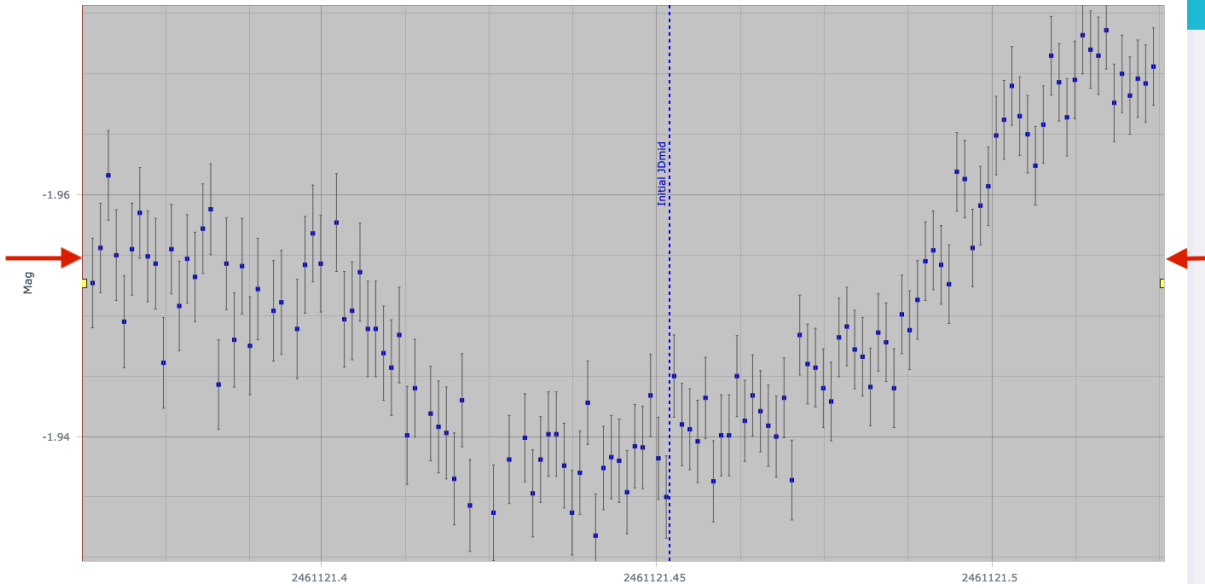
Nové minimum uložíme stiskem tlačítka „Uložit“.

Fitování tranzitů exoplanet

V detailu našeho konkrétního pozorování, pokud se jedná o zachycený tranzit exoplanety, můžeme určit jeho parametry. Nástroj pro fitování tranzitu zobrazíme tlačítkem „Určit parametry tranzitu“.



Zobrazí se nástroj pro výběr časového intervalu, v kterém se posléze fitovací algoritmus pokusí nalézt a určit parametry tranzitu. Označte časový interval, v kterém očekáváte tranzit, včetně vstupu a výstupu z tranzitu (případně ponechte implicitní výběr časového intervalu). Viz obrázek níže.



Zvolte rovněž očekávaný přibližný čas středu tranzitu (modrá přerušovaná čára), pokud tento neodpovídá implicitnímu odhadu. Určený čas se propíše do jednoho ze vstupních parametrů zobrazených v levém panelu.

Actions:

[Add object to favorites](#)

[Report an issue](#)

Planet designation
HAT-P-36 b

Fitting algorithm
Original ETD

Fit / find out: JDmid

Initial value (JD)
2461121.451976

Fit / find out: Transit duration

Initial value (minutes)
132.900

Fit / find out: Planet radius (Transit depth)

Initial value (R_{Star})
0.11814

Impact factor
0.312

Limb darkening
0.5

Correction of systematic errors:

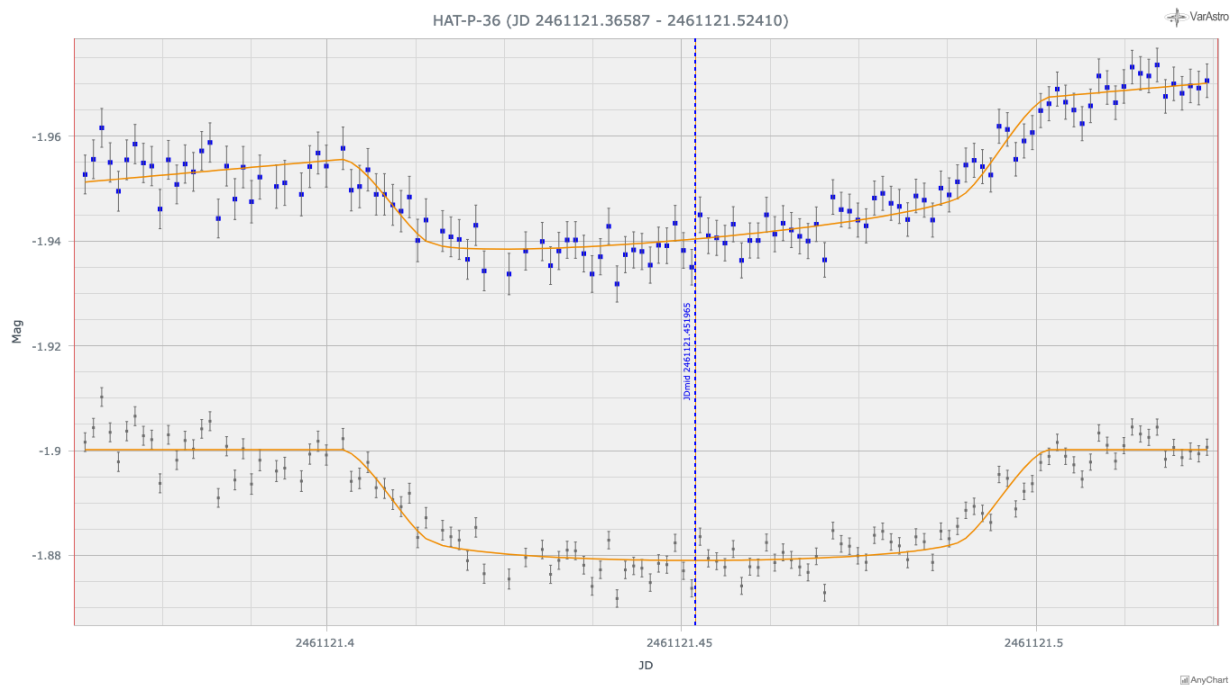
Apply linear detrend

Apply parabolic detrend

Ve většině případů není třeba měnit implicitní hodnoty dalších parametrů – jsou přeneseny z údajů o konkrétní očekávané exoplanetě. Je možné ale specifikovat, jaké parametry se budou fitovat a jaké budou zafixovány. Pokud pozorování zachycuje kompletní tranzit, je vhodné určit jak okamžik středu tranzitu, tak jeho hloubku i délku.

V neposlední řadě je možno nastavit korekci systematických chyb – ve většině případů postačí lineární detrend.

Po stisknutí tlačítka „Spustit fitování“ se algoritmus pokusí nalézt požadované parametry tranzitu (zobrazí se v levém panelu). V grafu světelné křivky se následně zobrazí fit původní fotometrie a také fit detrendovaných dat.



Parametry tranzitu v levém panelu, včetně náhledu na TTV diagram:

Apply parabolic detrend

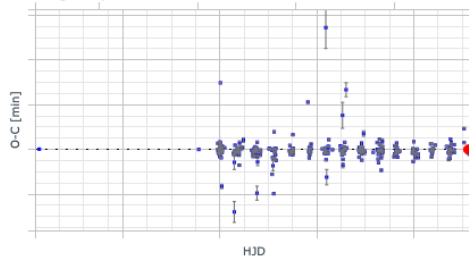
Hide

Run fitting

New transit

Fitted transit can be directly saved and published to ETD:

TTV diagram preview:



Planet designation

HAT-P-36 b

Mid-transit time

2461121.451965 +/- 0.000556

Transit depth

0.021139 +/- 0.000668

Transit duration

143.38 min +/- 1.88 min

Observer's name

Jan Hykel

Photometric band

Clear

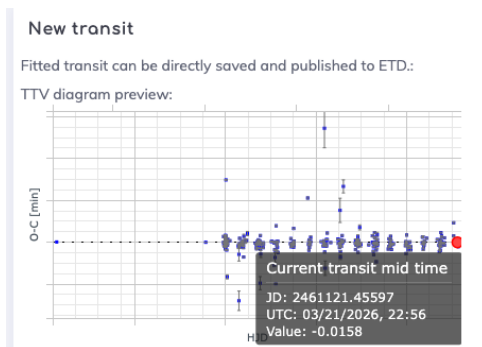
Note

Publish in ETD

Cancel

Save

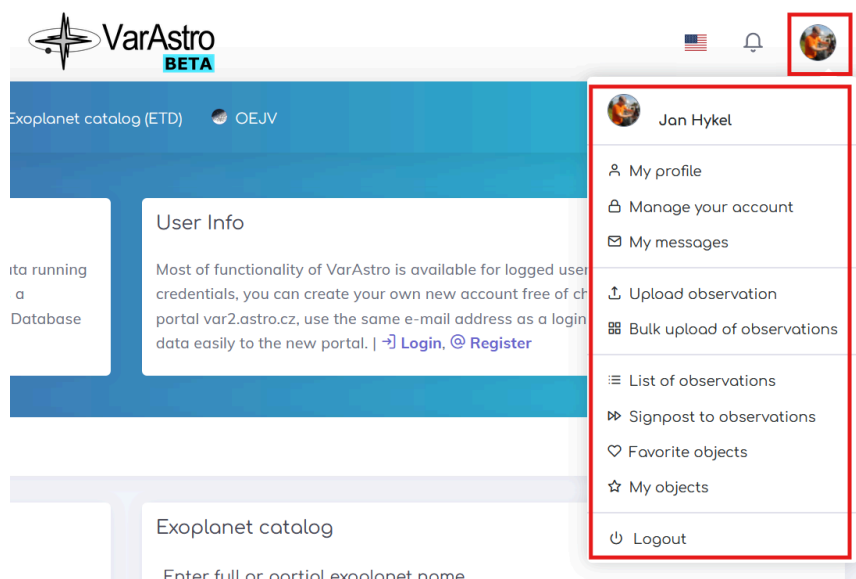
Po najetí myši na červený bod reprezentující nový čas středu tranzitu je možno zobrazit informaci o tom, jak moc se čas liší oproti předpovědi.



Nový tranzit uložíme stiskem tlačítka „Uložit“.

Jaké funkcionality jsou k dispozici pro přihlášeného uživatele?

Přihlášený uživatel má k dispozici uživatelské menu, které se zobrazí po najetí myši na kulatou ikonu „avatara“ vpravo nahoře (je možno nastavit vlastní obrázek, v sekci pod položkou „Můj profil“).



Uživatel si může například zobrazit seznam všech svých pozorování, změnit přihlašovací heslo, poslat interní zprávu jinému uživateli VarAstro nebo zobrazit seznam oblíbených a jím vytvořených objektů.

Hlavní funkcí je ale nahrávání pozorování do databáze a určování minim zákrytových dvojhvězd a tranzitů exoplanet pomocí interně obsažených modelů. Přihlášený uživatel je rovněž oprávněn stahovat původní pozorování ostatních uživatelů.

Následuje stručný popis jednotlivých položek uživatelského menu.

Můj profil

Zde je možno změnit jazyk uživatelského rozhraní, vyplnit údaje o pozorovateli, jeho pozorovatelně a přístrojích. Je možno vytvořit více profilů pozorovatelných a přístrojů.

Prosím, vyplňte alespoň jméno a příjmení.

Vyplněné podrobnosti o pozorovatelně a přístrojích jsou pak použity pro předvyplnění formuláře při nahrání nového pozorování. Totéž se týká i implicitní míry zveřejnění.

Uživatel se může rozhodnout nezveřejnit svá pozorování, taková pozorování pak nejsou pro ostatní uživatele viditelná.

Pokud jste měli v minulosti účet na původním var.astro.cz a pro registraci použili jiný email než ten, který byl zadán v původním profilu, je umožněno provést propojení nového a původního účtu – prostřednictvím odkazu „Migrace uživatelského profilu“ v levém panelu. Pokud jste ale použili stejný email, data z původního profilu byla s novým účtem propojena automaticky. Není třeba nic dalšího dělat.

Položka „Nastavení upozornění“ slouží k zobrazení formuláře s nastavením zapnutí / vypnutí automatického generování emailů s upozorněním na události.

Ve spodní části stránky s profilem uživatele je možné nahrát uživatelské obrázky, které se pak zobrazují v záhlaví ve veřejném profilu (veřejný profil lze zobrazit prostřednictvím odkazu „Zobrazit veřejný profil“). Ve veřejném profilu je zobrazeno pouze jméno uživatele, stát, případné podrobnosti (vyplněné v poli „O mně“) a kontaktní email (pro přihlášené uživatele).

Je možno také změnit obrázek avatara – pomocí ikonky „tužka“ vlevo nahoře.

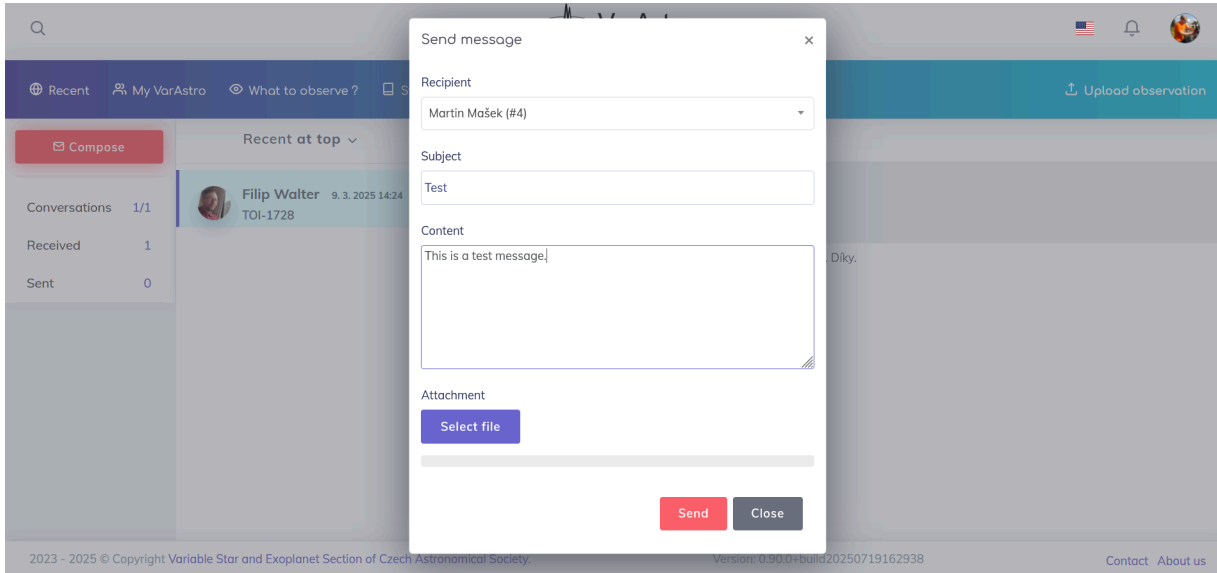
Správa přihlašovacích údajů

Zde je možno změnit aktuální heslo uživatele.

Moje zprávy

Slouží k interní komunikaci s ostatními uživateli VarAstro systému. Je možné vytvářet nové zprávy a posílat je ostatním uživatelům a číst zprávy od ostatních uživatelů.

Na příchozí zprávu je uživatel upozorněn aktivní ikonou zvonečku vpravo v záhlaví (obsahující seznam i dalších upozornění), případně příchozím emailem.



Nahrát pozorování

Viz [Jak nahrát vlastní pozorování?](#).

Hromadný upload pozorování

Jedná se o modifikaci nástroje pro nahrání pozorování, která umožňuje zpracovat více pozorování najednou.

Seznam pozorování

Zobrazí seznam všech uživatelem nahraných pozorování, včetně určených minim zákrytových dvojhvězd a exoplanetárních tranzitů.

List of observations - Jan Hykel Home - List of observations - List

Show 20 entries Copy Excel

ID	Light curve	Name	Constellation	Phot. band	Created by	Email	Date	Created	Minima	Transits	DQ
108639		TIC 347695698	Vir	g	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	04/30/25	05/01/25			↓ ✖
107974		GJ 3236	Cas	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	03/07/25	03/11/25	P: 2460742.31052 (365550)		↓ ✖
107942		TOI-1728	Cam	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	03/07/25	03/09/25		b: 2460742.59668 (20973)	4 ↓ ✖
107766		TOI-1728	Cam	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	02/22/25	03/02/25		b: 2460728.63232 (20894)	4 ↓ ✖
76893		CG	Cyg	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	08/19/23	08/24/23	P: 2460176.49276 (22170)		↓ ✖
104541		CzeV2	UMa	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	08/19/23	08/24/23	P: 2460176.40744 (364647)		↓ ✖
76892		CzeV13	Cyg	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	08/20/23	08/24/23	P: 2460177.44900 (22580)		↓ ✖
76890		EF	Cep	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	08/23/23	08/24/23	P: 2460180.47155 (22213)		↓ ✖
76265		VZ	Psc	Clear	Jan Hykel	jan.hykel@gmail.com	09/02/22	09/03/22	P: 2459825.55263 (714811)		↓ ✖

Detail konkrétního pozorování je pak možno zobrazit kliknutím na identifikační číslo, které se nachází v prvním sloupci tabulky.

Rozcestník pozorování

Tento „rozcestník“ nám umožňuje se proklikat na pozorování konkrétní hvězdy, i když si nepamatujeme její jméno. Stačí znát alespoň souhvězdí.

Zobrazí se souhrnná tabulka s počtem pozorování v jednotlivých souhvězdích. Po vybrání konkrétního souhvězdí se pak zobrazí další tabulka s počty pozorování konkrétních hvězd v daném souhvězdí.

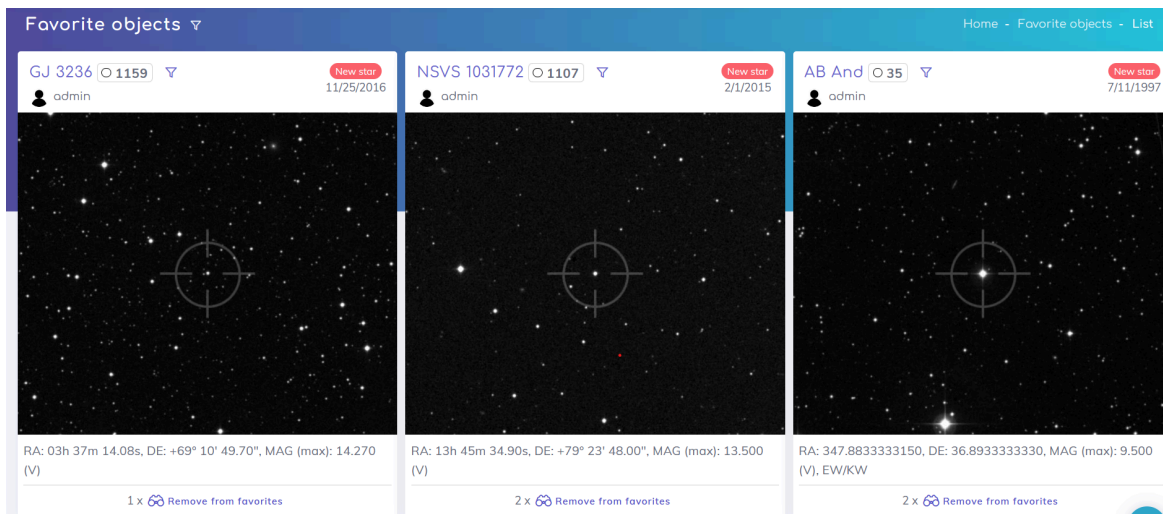
Signpost to observations - all constellations Home - Signpost to observations - all constellations

Constellation	Entries
And	2
Aqr	2
Ari	1
Cam	2
Cas	1
Cep	1
CMi	1
Cyg	2
Del	5
Hya	12
Leo	3
Ori	2
Peg	18
Psc	12
Ser	1
Tri	1
UMa	1
Vir	1

Total: 68

Oblíbené objekty

Zobrazí se seznam objektů, které uživatel označil jako oblíbené (hvězdy i exoplanety). Pro oblíbené objekty (mimo jiné) VarAstro generuje notifikace o tom, že někdo jiný k tomuto objektu přidal nové pozorování, povedl fit minima nebo tranzitu.



Moje objekty

Zobrazí se seznam objektů (hvězd i exoplanet), které uživatel vložil do databáze a je jejich „vlastníkem“. Jedním z privilegií vlastníka objektu je možnost následné editace – např. úprava údajů o jasnosti nebo periodických elementů.

Jiný registrovaný uživatel tato práva (zatím) nemá. V budoucnu však přibude funkce dynamického ohodnocení uživatelů podle aktivity a aktivnímu uživateli se budou práva postupně zvyšovat. A tak bude moci editovat „cizí“ objekty.

Chci nahrát nové pozorování, ale patřičný objekt v databázi neexistuje. Co s tím?

VarAstro neobsahuje ani zdaleka tolik proměnných hvězd, co například katalog VSX. Pokud se vám během pokusu o nahrání nového pozorování nepodaří nalézt odpovídající hvězdu, přihlášený uživatel ji může sám vytvořit.

Vytvoření nové hvězdy

Na formulář „Nová hvězda“ se lze dostat buď z katalogu hvězd pomocí tlačítka „Vložit nový objekt“, případně i z formuláře pro nahrání pozorování, když zjistíme, že se nám daný objekt nedaří vyhledat.

Recent My VarAstro What to observe? **Star catalog** Exoplanet catalog (ETD) OEJV Upload observation

Home - Star catalog - List

Star catalog

Enter full or partial star name

Full or partial star name

Or enter equatorial coordinates (J2000.0)

Right ascension: HH MM SS.ss or DDD.dddd Declination: +/-DD MM SS.ss or +/-DD.dddd

Search radius: 30 arcmin Search + Insert a new object

Show 20 entries Copy Excel

ID	Entries	Name	Constellation	Maximum (Mag)	Minimum (Mag)	Secondary minimum (Mag)	Variability type	Latest observ.	Right ascension	Declination	Alternative designation	Variability type	Created by
1	0 / 5 / 78	FF Cnc	Cnc	10.83	11.4	0	EA	2021-10-02	08 29 39.31	+17 17 00.58	FF Cnc, CzeV1, UCAC4 537-046686, GSC 1383060	Eclipsing binary	admin
2	0 / 32 / 49	ES UMa	UMa	10.99	11.38	0	EW	2025-02-04	09 54 28.62	+69 13 22.28	ES UMa, CzeV2, UCAC4 797-019460, GSC 04384-00384	Eclipsing binary	admin
3	0 / 2 / 0	CzeV3	Cyg	0	0	0		2016-06-07	21 36 09.92	+40 52 39.07	CzeV3, UCAC4 608-102227, GSC 03187-01047	Intrinsic variable	admin
4	0 / 92 / 65	V2240	Cyg	12.03	12.29	0	EW	2023-08-21	20 15 55.94	+37 27 15.53	V2240 Cyg, CzeV4, UCAC4	Eclipsing binary	admin

Recent My VarAstro What to observe? Star catalog Exoplanet catalog (ETD) OEJV **Upload observation**

New observation

Star name Observer's name Designation Jan Hykel

Use station / instrument profile Default

Station Brno, balcony Instrument WO REF 51250 + ZWO ASI1600mm

Latitude 50 Longitude 15

Publication level All data Phot. band

Time standard Gjd Brightness in Magnitudes

JD from 2459648.252497 JD to 2459648.573115

Note Project

Back Save

Light curve Chart

unknown_2022-03-09_5a4a0e25-7ad6-4c76-adb3-0955bf4f2794.txt

2.1 2.2 2.3

2459648.3 2459648.4 2459648.5

Reload metadata

Formulář pro vytvoření nové hvězdy vypadá následovně:

SIMBAD/VSX database lookup

Designation

Constellation

Double star component

Alternative designation

+

Use decimal degree coordinates representation

Right ascension

Declination

Variability type

Eclipsing binary

Intrinsic variable

Transiting exoplanet

Rotating variable

Eruptive variable

Maximum (Mag)

Minimum (Mag)

Secondary minimum (Mag)

Photometric band

D (h)

d (h)

Astrophysical interest

Period (d) +/-

Epoch (HJD) +/-

Secondary Epoch (HJD)

Additional orbital elements
+

Additional data
+

AB And

Designation

Constellation

Double star component

Alternative designation

Tic x

Gsc x

Tyc x

Gcvs x

TwoMass x

Nsvs x

Gaia x

+

Use decimal degree coordinates representation

Right ascension

Declination

Variability type

Eclipsing binary

Intrinsic variable

Transiting exoplanet

Rotating variable

Eruptive variable

Maximum (Mag)

Minimum (Mag)

Secondary minimum (Mag)

Photometric band

D (h)

d (h)

Astrophysical interest

Period (d) +/-

Epoch (HJD) +/-

Secondary Epoch (HJD)

Additional orbital elements
+

Je třeba vyplnit základní informace o hvězdě, především její jméno, souhvězdí a souřadnice (J2000.0). Implicitně je použita reprezentace ve stupních, jak pro rektascenzi (0 až 360) tak pro deklinaci (-90 až +90). Nicméně se lze přepnout do zobrazení, kde rektascenze bude v klasickém formátu hodiny / minuty / vteřiny. Vhodné je vyplnit také údaje o typu proměnnosti, údaje o jasnosti a také periodické elementy.

Formulář umožňuje využít služeb online databází SIMBAD a VSX, kdy po zadání jména hvězdy či jejích souřadnic dojde k předvyplnění většiny údajů včetně křížových identifikací (pokud je hvězda nalezena). A uživatel jen údaje potvrdí.

Nová hvězda se vytvoří po stisknutí tlačítka „Uložit“ a bude ji pak možno použít pro nahrání nového pozorování.

Vytvoření nové exoplanety

Na formulář „Nová exoplaneta“ se lze dostat z katalogu exoplanet pomocí tlačítka „Vložit nový objekt“.

Formulář pro vytvoření nové exoplanety se liší podle toho, jestli „jen“ chceme přidat novou planetu k již existující hvězdě (VarAstro používá hierarchický systém – každá exoplaneta je v databázi napojena na svou mateřskou hvězdu, hvězda musí tudíž existovat), či chceme vytvořit nový pár – hvězda / exoplaneta v jednom kroku najednou. Volbu provedeme kliknutím na záložku „Existující mateřská hvězda“ či „Nová mateřská hvězda“.

Pokud vytváříme nový pár hvězda / exoplaneta, je nutno vyplnit také údaje o mateřské hvězdě (jméno, souřadnice). Případně lze údaje předvyplnit pomocí dotazu do SIMBAD / VSX databáze obdobně jak je popsáno v kapitole [Vytvoření nové hvězdy](#).

U konkrétní exoplanety je třeba vyplnit zejména její označení (jen označení planety, např. „b“, případně „.01“, atd.), údaje o poklesu jasnosti během zákrytu (hloubka tranzitu), délce tranzitu, případně další parametry ohledně geometrie systému a v neposlední řadě také orbitální / periodické elementy.

Údaje lze nalézt například v NASA Exoplanet Archive (<https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu>).

Star designation	TOI-5451	
Planet designation	.01	
Reference	https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/overview/TOI-5451	
Additional flag		
Status	Candidate	
Transit depth (%)	1.209	
Transit duration (m)	83	
Planet radius (R_{Jup})	1.0975842 +/- 0.0626	
Star radius (R_{Sun})	1.09908 +/- 0.055	
Impact factor	0.5 +/-	
Period (d)	1.6822448 +/- 0.0006	
Epoch (HJD)	2459606.27745 +/- 0.0006	
Semimajor axis (AU)	+/-	
Inclination (°)	+/-	
Additional data	+	

Nová exoplaneta (či pár hvězda / exoplaneta) se vytvoří po stisknutí tlačítka „Uložit“. Vytvořenou exoplanetu (resp. její parametry) pak bude možno použít při fitování konkrétního tranzitu v detailu pozorování.