



únor 2008 (2)

## Zákryty hvězd planetkami Kdy a jak pozorovat?

**Předpovědi zákrytů hvězd planetkami je k dispozici čím dál tím více. Současně lze obecně říci, že i jejich kvalita, s ohledem na stanovení času úkazu a průběhu stínu po povrchu Země, stoupá. Známe detailněji dráhy stále většího počtu planetek a velký pokrok se podařilo učinit i v přesnosti určení pozic hvězd. Přesto si troufám tvrdit, že pravděpodobnost úspěšného, tedy myšleno pozitivního měření času zákrytu hvězdy planetkou se pro astronoma amatéra, zájemce o pozorování tohoto typu úkazů s běžnou výbavou, příliš nezvýšila.**

Přibývá totiž předpovědi zákrytů slabých hvězd často malými planetkami (nad 11. mag a pod 50 km). Prakticky pravidlem u takovýchto předpovědí je hodně vysoká nejistota dráhy stopy, která několikanásobně převyšuje její vlastní průměr. Pravděpodobnost pozitivního měření je tak na centrální linii pouhých 10 až 20% a jen velice pozvolna klesá se vzdáleností. Navíc s klesající jasností zakrývané hvězdy je nutno si dávat pozor i na to, aby pokles jasnosti splynuvšího páru při vlastním zákrytu byl dostatečně velký. Dalším praktickým problémem především pro vizuální pozorovatele je nepříjemně krátká doba trvání úkazu.

Avšak problematické bývají i předpovědi zákrytů slabých hvězd většími planetkami. Zde se ještě větší měrou obvykle projevuje nebezpečí malého poklesu jasnosti dvojice při zákrytu. Někdy se dokonce stává, že planetka je jasnější než zakrývaná hvězda a v takových případech se pokles jasu při zákrytu (v porovnání se součtem jasu obou těles těsně před a po úkazu) pohybuje v řádu desetin magnitud. Pro vizuálního pozorovatele se tím pádem takový zákryt stává zcela nepoužitelným a i v případě využití některé z objektivních metod (nejčastěji video nahrávka) je zpracování záznamu často problematické a nejednoznačné.

V obou výše uváděných případech je velice sporné využívat expediční způsob pozorování. U malých planetek je vysoká nejistota dráhy, takže pokud zůstanete na svém stabilním stanovišti máte téměř stejnou pravděpodobnost úspěchu a v obou případech navíc můžete vesměs využít větší dalekohled (jehož přesun je buď zcela nemožný nebo by byl minimálně obtížný) a lepší záznamovou techniku.

Optimálním případem je úkaz, do něhož vstupuje jasná hvězda (jasnější než 10. mag) a větší planetka s co nejlépe známou dráhou. Ale problémy mohou nastat i v tomto případě. Pozor si musíme dávat i tentokrát na vzájemný poměr jasností obou těles, respektive na dostatečný skok změny jasnosti při zákrytu. Na druhou stranu je nutno uvést, že u takto jasných hvězd je tento problém spíše výjimkou a týká se pouze velice úzké skupiny největších planetek.

Od velikosti a „stáří“ planetky (doby od okamžiku objevu) se obvykle odvíjí i lepší znalost její dráhy, čímž se zvyšuje přesnost upřesnění stopy stínu. Pravděpodobnost úspěchu při pozorování na centrální linii tak většinou stoupá vysoko nad pravděpodobnost 50%. V oblasti okraje stínu se stále drží hodně vysoko a naopak s rostoucí vzdáleností pak prudce klesá (ve vzdálenosti 1 sigma až na pouhé jednotky procent).

Právě takovéto vzácné případy pak dovolují využití expedičního způsobu pozorování. Stojí totiž za to vyplnit pozorovateli pokud možno co nejhustěji oblast napříč stínem a stabilní stanice doplnit „mobilními“ stanicemi, které zaplní „hluchá“ místa stopy. Příležitost nám k tomu navíc dává i skutečnost, že na „mobilních“ stanovištích, díky dostatečné jasnosti zakrývané hvězdy, nemusí být k dispozici přehnaně velké dalekohledy, jejichž přeprava by činila problémy.

Na druhou stranu ukázalo se, že ani přípravu těch na první pohled nejjednodušších pozorování není dobré podcenit. Stačí si vzpomenout na zákryt hvězdy Regulus ( $\alpha$  Leo, 1,2 mag) planetkou Rhodope z 19. října 2005, jehož stopa protínala Portugalsko a Španělsko a dotkla se také jižní Itálie. Získáno bylo 12 pozitivních měření, z nichž většina byla pořízena prostřednictvím videozáznamu běžnými videokamerami. Tedy na první pohled jednoznačně objektivní metodou, která by měla dát přesné výsledky. Prakticky všichni pozorovatelé, z nichž někteří byli zkušenými zákrytáři, podcenili časové napojení svých záznamů a výsledkem je, k dalšímu zpracování, prakticky nepoužitelná sbírka dvanácti jednotlivých měření, která nevedou k žádnému uspokojivému profilu.

Při plánování výjezdů také doporučuji sledovat vývoj počasí. Je málo platné dojet na optimální pozorovací stanoviště, pokud nad hlavou máme neproniknutelnou oblačnost. Někdy je rozhodování zda vyjet či ne velice svízelné. Zákon schválnosti funguje většinou dokonale a počasí bývá právě v čase zákrytu a vytipované oblasti nejisté. V tu chvíli je vždy rozhodnutí na pozorovateli.

A na závěr ještě jedna poznámka k výjezdům. Je vhodné do poslední chvíle sledovat prostřednictvím internetu upřesnění úkazu. Stává se, i když je to málo časté, že se stín na poslední chvíli „posune“ o stovky kilometrů. Jako příklad lze z poslední doby uvést zákryt hvězdy planetkou Itha 28. prosince 2007. Upřesnění dráhy stínu se z linie Praha – Plzeň prakticky hodiny před úkazem posunulo až do Itálie. A nastávají i nepříjemnější případy. Stačí připomenout náš jarní výjezd do

oblasti Mladé Boleslavi, kudy měl 5. dubna 2007 večer procházet 100 km široký stín planety Kreusa. Snaha posunout se blíže centrální linii nás připravila o pozitivní měření. Výsledky totiž následně ukázaly, že skutečná dráha stínu, po jeho posunu k jihu, protínala neomylně Plzeň a Rokycany, zatímco Mladá Boleslav zůstala severně od stínu. Takže připraveni musí být pozorovatelé na cokoli, ale hlavní je nenechat se podobnými nezdary a zklamáními odradit. Radost z úspěšného pozitivního pozorování za to určitě stojí.

Dnešní článek by měl být pobídkou pro zkušené i začínající pozorovatele zákrytů hvězd planetkami, aby se zapojili do diskuse na téma uvedené v názvu článku. Budu rád za jakoukoli reakci. Shrnutí problematiky pak společně provedeme na letošním setkání ZARok, které je naplánováno (není ještě stanoven přesný víkend) na září na Hvězdárně v Rokycanech.

Karel HALÍŘ

## Člen výboru zákrytové a astrometrické sekce byl oceněn ČESTNÝM UZNÁNÍM ČAS

V minulém čísle Zákrytového zpravodaje jste se dozvěděli o ocenění Ing. Jana Vondráka Nušlovou cenou, kterou převzal při slavnostním shromáždění, které se konalo v Zrcadlové síni Pražského Klementina u příležitosti oslav 90 let od založení ČAS. Při této příležitosti ovšem byla udělována i Čestná uznání za mimořádné zásluhy o rozvoj České astronomické společnosti.

Jedním z oceněných se stal člen výboru Zákrytové a astrometrické sekce – Jan Mánek a to za práce v oblasti pozorování planetkových zákrytů. Ve zdůvodnění se uvádí:

**Jan Mánek**

*Server Asteroidal Occultations Europe, North Africa and Middle East (<http://mpocc.astro.cz> - WEBmastrem je Luďek Vašta) jak již z titulu vyplývá poskytuje informace nutné pro pozorování*



*nejen v Evropě ale i ve velmi širokém okolí Evropy. Zákryty hvězd planetkami jsou jednou z posledních oblastí, kde amatéři mohou mít nezastupitelnou úlohu v oblasti odborných astronomických pozorování. Pro úspěšná pozorování jsou nezbytná tzv. upřesnění na poslední chvíli, kdy je nutné bleskově zpracovat poslední astrometrická pozorování a korigovat výpočet dráhy stínu na zemském povrchu. Výpočty a organizaci těchto pozorování pro Evropu, severní Afriku a střední východ se právě Jan Mánek již mnoho let úspěšně zabývá. Je také pravidelným aktivním účastníkem mezinárodních konferencí na téma zákryty těles Sluneční soustavy a tím opět významně přispívá k dobrému zvuku ČAS v zahraničí. Například za jeho mimořádný přínos na mezinárodní konferenci ESOP 2007, která se konala na Slovensku, mu bylo vysloveno poděkování organizátorů. Mimochodem náklady spojené s účastí na konferencích si hradí z vlastní kapsy. Jde tedy o činnost, kterou ve světě realizuje jenom několik lidí a která propaguje jméno ČAS na zhruba jedné čtvrtině světa.*

Jménem členů sekce blahopřeji k získání čestného uznání.

Karel HALÍŘ

## Zákrytářská obloha - únor 2008:

# Zatmění Měsíce

Pravděpodobně nejzajímavějším astronomickým úkazem února 2008 bude úplné zatmění Měsíce, k němuž dojde v časných ranních hodinách ve čtvrtek 21. února 2008. Prakticky celý průběh zatmění bude možno sledovat ze střední Evropy a v jeho průběhu nás čeká možnost sledovat relativně velký počet zákrytů hvězd. Bohužel v průběhu celého úkazu však nebude zakryta žádná jasnější hvězda.



Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem je tentokrát typem písma a jeho proložením rozdělena na dvě části. Tučnější zkosené písmo naznačuje, že se jedná o zákryty spojené s úplným zatměním Měsíce. Těchto úkazů je plných 27, přičemž k čtrnácti z nich dojde v čase úplné fáze zatmění. Vstupy a výstupy jsou při tom rozloženy velice symetricky (14 vstupů a 13 výstupů). Na zbytek měsíce února pak už připadá pouze 11 dalších nadějných zákrytů hvězd Měsícem, přičemž v období před zatměním nás čekají vstupy (9) a po něm výstupy (2).

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

## 2008 únor

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
08	17 30 56	D	3322	6.4	3+	19	3 254	71N	48	68	+0.1	-0.3
09	17 45 42	D	146715	8.5	7+	32	13 252	85N	59	81	+0.4	-0.5
09	18 13 22	D	146730	8.6	8+	32	8 258	66S	88	110	+0.4	-1.5
14	21 44 46	D	76472	7.2	58+	99	36 268	85N	75	86	+0.7	-1.0
15	18 25 38	D	756	6.6	68+	111	68 181	20N	16	22	+1.2	+6.1
15	20 46 21	D	773	7.0	69+	112	56 242	73N	70	76	+1.4	-0.3
16	22 42 27	D	958	6.7	80+	126	48 256	70N	75	74	+1.2	-0.8
17	18 33 51	D	1094	7.1	87+	138	58 128	36N	47	41	+1.3	+3.4
20	2 53 57	D	1385	6.6	99+	167	26 263	45S	154	138	-0.1	-2.2
21	2 19 12	D	X209460	11.5	50E	179	34 241	62U	91	72	+1.1	-1.5
21	2 21 51	D	X 15316	9.8	45E	179	34 242	69U	117	98	+0.7	-1.8
21	2 24 32	D	X117424	11.0	41E	179	33 242	84U	145	126	+0.4	-2.1
21	2 24 43	D	X117435	11.2	41E	179	33 242	79U	137	118	+0.5	-2.0
21	2 28 35	D	X117422	11.4	34E	179	33 243	88U	155	136	+0.3	-2.2
21	2 30 51	D	X117451	11.0	30E	179	33 244	68U	125	106	+0.6	-1.9
21	2 43 21	D	X117480	10.9	12E	179	31 247	46U	97	78	+0.9	-1.6
21	3 0 3	D	X117472	10.9	0E	179	28 250	77U	152	133	+0.2	-2.2
21	3 3 26	R	X117400	10.6	0E	179	27 251	97U	252	233	+1.1	-1.3
21	3 13 58	R	X209460	11.5	0E	179	26 254	54U	335	316	+0.1	-2.2
21	3 19 32	D	X117522	10.8	0E	179	25 254	53U	101	82	+0.6	-1.7
21	3 22 59	R	X117422	11.4	0E	179	25 256	80U	271	252	+0.7	-1.6
21	3 23 43	D	X117525	10.0	0E	179	25 255	62U	112	93	+0.5	-1.8
21	3 23 58	R	X117424	11.0	0E	179	24 256	75U	281	262	+0.6	-1.7
21	3 25 31	R	X 15316	9.8	0E	179	24 256	59U	310	291	+0.3	-1.9
21	3 26 47	R	X117435	11.2	0E	179	24 256	70U	289	270	+0.5	-1.8
21	3 34 15	R	X117451	11.0	0E	179	23 258	59U	300	281	+0.3	-1.9
21	3 37 55	D	X117536	9.9	0E	179	22 258	85U	138	119	+0.2	-2.0
21	3 40 10	R	X117480	10.9	0E	179	22 259	38U	328	309	+0.1	-2.1
21	3 52 42	D	118172	9.4	0E	179	20 261	97U	142	123	+0.1	-2.0
21	3 53 41	R	X117472	10.9	0E	179	20 262	70U	272	253	+0.5	-1.6
21	4 16 3	R	X117522	10.8	23E	179	16 266	47U	322	303	+0.0	-2.0
21	4 20 13	D	X 15388	9.8	29E	179	16 266	20S	86	67	+0.4	-1.6
21	4 23 2	R	X117525	10.0	34E	179	15 267	57U	311	291	+0.1	-1.9
21	4 34 29	R	X117536	9.9	53E	179	13 269	79U	283	264	+0.1	-1.7
21	4 47 12	R	118172	9.4	74E	179	11 271	92U	279	260	+0.1	-1.6
21	4 53 36	D	X117677	11.1	84E	179	-11 11 272	34S	61	42	+0.4	-1.2
22	4 36 49	R	1599	4.8	99-	167	15 257	73S	286	265	+0.4	-1.8
22	21 45 41	R	1685	4.3	96-	158	28 132	50S	260	238	+1.6	-1.9

Při zatmění Měsíce je možné se také věnovat měření časů vstupů jednotlivých povrchových útvarů do zemského stínu na začátku úkazu a jejich výstupům na jeho konci. Jejich předpovědi lze vyhledat v našem Almanachu 2008, případně v příslušné části věnované zatměním Slunce a Měsíce ve Hvězdářské ročence 2008 (str. 105).

Informace o vlastním zatmění Měsíce včetně časového průběhu a pozorovatelnosti lze získat z připojeného obrázku na následující stránce.

## Total Lunar Eclipse of 2008 Feb 21

Geocentric Conjunction = 03:48:27.4 UT J.D. = 2454517.65865

Greatest Eclipse = 03:26:04.8 UT J.D. = 2454517.64311

Penumbral Magnitude = 2.1707 P. Radius = 1.2473° Gamma = -0.3993

Umbral Magnitude = 1.1110 U. Radius = 0.6973° Axis = 0.3802°

Saros Series = 133 Member = 26 of 71

Sun at Greatest Eclipse  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h15m30.0s

Dec. = -10°48'31.5"

S.D. = 00°16'10.5"

H.P. = 00°00'08.9"

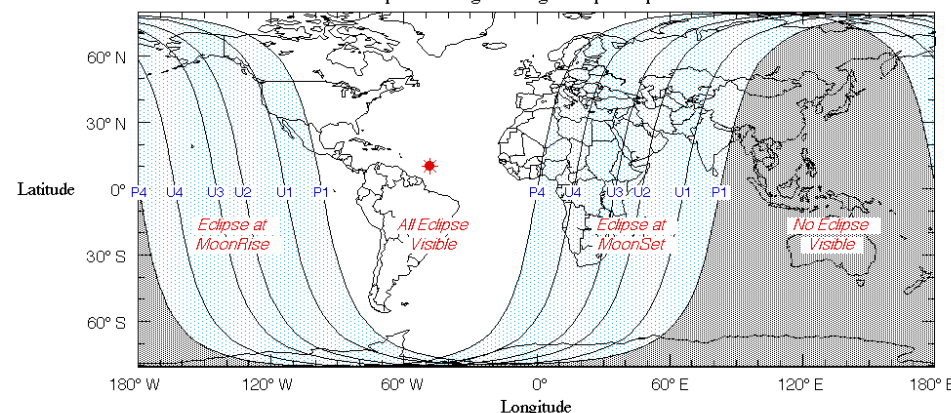
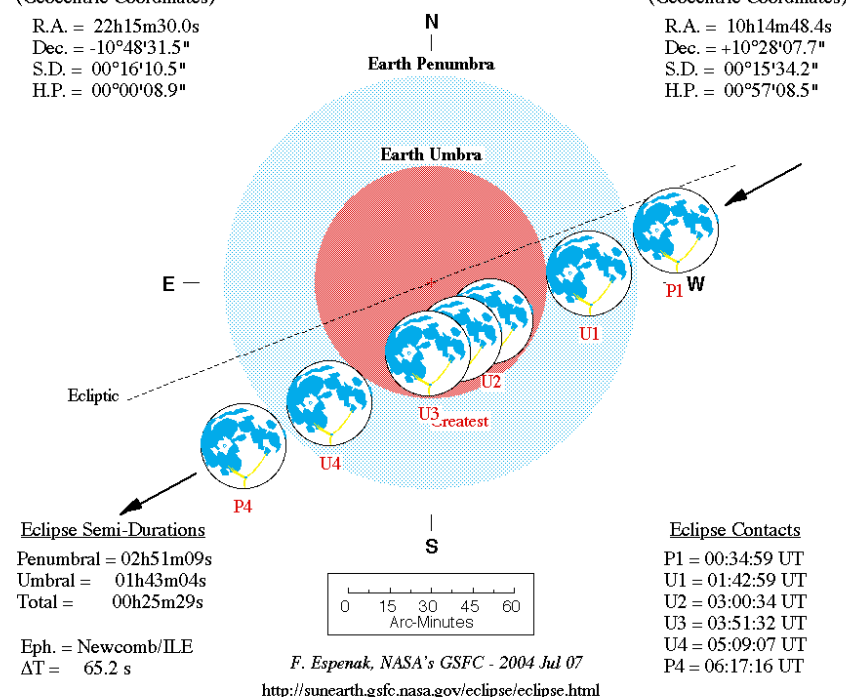
Moon at Greatest Eclipse  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h14m48.4s

Dec. = +10°28'07.7"

S.D. = 00°15'34.2"

H.P. = 00°57'08.5"





Rok 2008 je bohužel opět jedním z roků, kdy nás ve střední Evropě nejen že nečeká žádný mimořádně nadějný tečný zákryt hvězdy Měsícem, ale navíc i běžných tečných zákrytů bude pro naši oblast jen poskromnu. Jasným příkladem toho je i měsíc únor, kdy se nedočkáme ani jediného vhodného tečného zákrytu.

Ani nabídka zákrytů hvězd planetkami není pro únor nijak bohatá. Několik úkazů však se přeci jen podařilo. Dvě stopy stínu dokonce přímo protínají naše území, ale jak už to bývá, oba úkazy mají své ale. V prvním případě (3. 2.; Polyxena) bude zakrývána slabá hvězda o jasnosti 12,0 mag. 12. února pak opět stín projde celou Českou republikou, leč tentokrát je zase nepříjemně úzká jeho šíře odpovídající průměru planety pouhých 25 km. Relativním kompromisem obou „českých“ zákrytů je hned 2. 2. zákryt hvězdy o jasnosti 10,0 mag planetkou Svea (78 km). Problémem tohoto úkazu je předpověděná dráha stínu, který protíná Slovensko.

Veškeré údaje o únorových zákrytech hvězd planetkami jsou jako obvykle shrnuty v připojené tabulce. Její vzhled a především obsah ovšem doznal určité změny. Každému úkazu jsou nyní věnovány dvě řádky, přičemž první zůstala prakticky nezměněna. Pouze v posledním sloupci přibyl údaj o poklesu jasnosti dvojice (planetka hvězda) v okamžiku zákrytu. Druhá řádka pak obsahuje poznámky a dozvíte se z ní oblast, kudy teoreticky má stín procházet (nejblíže České republice, případně kudy naše území protíná), azimutální souřadnice místa na obloze, kde k zákrytu dojde a informaci o tom, kdo provedl upřesnění úkazu.

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
02/08	h m	TYC	mag	h m	o		km	s	mag
02	21:08	0084-01078-1	10,0	04 45	+01 23	Svea	78	9,6	4,1
		Slovensko	h = 37°	A = 225°					SP
03	18:58	2989-01266-1	12,0	08 53	+42 47	Polyxena	109	7,6	1,5
		Morava	h = 50°	A = 77°					SP
03	21:27	2UCAC 31266276	12,6	02 58	-01 00	2005 RO43	120	14,7	9,3
		Maďarsko	h = 14°	A = 253°					SP
12	22:43	1784-00969-1	10,1	03 21	+23 10	Modestia	25	1,3	5,0
		ČR	h = 19°	A = 284°					SP
16	20:40	1899-00807-1	11,4	07 00	+24 37	Bodea	38	5,0	5,6
		Německo	h = 64°	A = 181°					SP
23	22:43	1813-01511-1	11,5	03 56	+22 47	Iphigenia	72	3,7	3,3
		Polsko	h = 18°	A = 184°					SP
26	00:36	0856-00523-1	11,4	11 33	+09 03	Hekate	89	6,2	1,7
		Německo	h = 51°	A = 188°					SP

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,  
 Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,  
 EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS  
 Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

## 7. ledna 2008 zemřel dlouholetý člen ČAS prof. Ing. Josef Kabeláč, CSc.

Josef Kabeláč se narodil 13.10.1929 v Jičíně. Od mládí se zajímal o astronomii,



a tak bezprostředně po absolvování zeměměřického studia na Vysoké škole speciálních nauk ČVUT v Praze v roce 1952 se stal asistentem prof. Emila Buchara v Ústavu astronomie a základů geofyziky. Kandidátskou práci obhájil roku 1966, habilitační práci v roce 1969. Tématy těchto prací bylo užití astrofotografie v geodézii. Docentem pro obor geodetické astronomie a geofyziky se stal v roce 1978 a profesorem roku 1991. Po skončení pedagogického působení prof. Buchara po něm převzal přednášky geodetické astronomie, které rozšířil o moderní základy kosmické geodézie. V tomto oboru byl školitelem řady vědeckých aspirantů a doktorandů, řešitelem výzkumných úkolů, autorem více než 100 odborných prací a

přednášek včetně skript, které došly uznání tuzemské i zahraniční odborné veřejnosti. Donedávna přednášel též na Západočeské univerzitě v Plzni a na Vysoké škole báňské - Technické univerzitě v Ostravě.

Členem České astronomické společnosti byl od r. 1988, kde působil v Geodeticko - astrometrické sekci, která se později spojila se sekci Zákrytovou a časovou. Po odchodu do důchodu v r. 1995 již sice nebyl členem ČAS, ale vrátil do rodného Jičína, kde působil v řadě místních vzdělávacích spolků, včetně lidové hvězdárny. Do posledního dne svého plodného života byl aktivní ve svém oboru; zanechal po sobě téměř dokončenou knihu, věnovanou kosmické geodézii. Nám všem, kteří jsme ho znali, bude chybět. Čest jeho památce.

Jan Vondrák

## Členské a sekční příspěvky 2008

Děkuji všem, kteří již uhradili členské příspěvky pro rok 2008.

Ostatní upozorňuji, že je sice ještě čas na provedení řádné platby s termínem do konce března, ale jistě platí i staré dobré přísloví: „Co můžeš učinit dnes, neodkládej na zítřek“, a já si dovolím připojit: „nebo na to nakonec zapomeněš!“

Karel Halíř

## Zákrytový zpravodaj – únor (2) 2008

Rokycany, 29. ledna 2008