

## **Pantový stolek, paralaktický stolek - barndoor mount**

Je mnoho způsobů, jak pojmenovat toto šikovné udělátko, které vám usnadní focení noční oblohy. Je to udělátko, které vám v jisté míře pomůže „zastavit“ otáčení Země

### **Teorie**

Již od dob Galilea je všeobecně známo, že se Země otáčí. Alespoň zatím nebyl dokázán fakt, že je tomu jinak. Protože se jaksi nalézáme na oné otáčející se planetě a otáčíme se tedy s ní, máme pocit že stojíme a otáčí se vše okolo nás (ona to není zase až tak blbá myšlenka). Ta ohnivá koule, co se každý den přežene oblohou totiž není nic jiného než Slunce, kterému střídavě nastavujeme tvář a naopak se k němu otáčíme zády a to přesně každých 24 hodin.

O něco málo nenápadnější jev nastává v noci. Při pohledu na hvězdnou oblohu se nám zdá, že je víceméně statická, poseta milionem drobných teček. Nicméně i ta podléhá nekompromisnímu otáčení země a proto v průběhu noci některá souhvězdí klesají k obzoru, jiná se zase zvedají a jiná přesouvají po obloze v závislosti na vzdálenosti od Polárky. A tady je ten největší problém. Obloha je neustále v pohybu ale my potřebujeme dlouhé expoziční časy, abychom na čip fotoaparátu nashromáždili dostatek fotonů ze vzdálených hvězd. Pokud umístíme na pevný stativ fotoaparát a nastavíme cca 4 min expozici, vlivem zemské rotace nám z hvězd vzniknou soustředné obloučky. Tím delší čím dále jsou od Polárky. Potřebujeme si proto oblohu alespoň na pár minut „zastavit“

### **Princip**

Pantový stolek není nic jiného než velmi jednoduchá a pro astrofotografické aplikace velmi omezená, rovníková montáž. Dvě ramena stolku jsou spojena pantem. Osa pantu směřuje k Polárce - tedy do místa na obloze, kde pomyslně prochází zemská osa. Kolem tohoto bodu na severní obloze rotují objekty noční oblohy (i Slunce) proti směru hodinových ručiček. Ramena

jsou propojena závitovou tyčí a maticí, která zajišťuje rozevírání pantu a tedy rotaci jednoho ramene kolem pomyslné zemské osy. Výpočet úhlové rychlosti rozevírání je velmi snadný. Země se otáčí úhlovou rychlostí  $360^\circ / 24\text{h} \Rightarrow 15^\circ / 1\text{h} \Rightarrow 0,25^\circ / \text{min}$

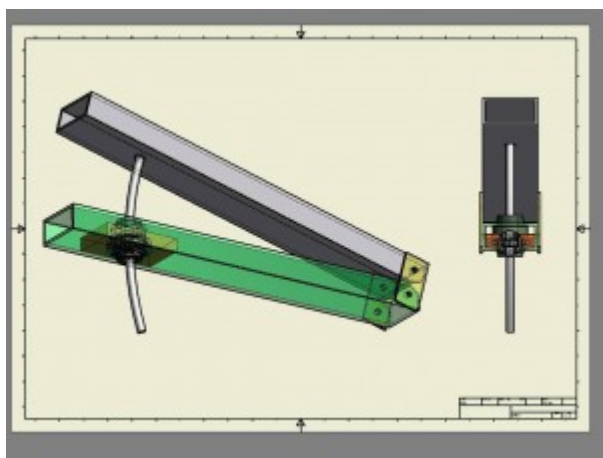
Jedno rameno je pevně připevněno ke stativu a na druhé rameno je připevněn fotoaparát na kulovém kloubu. Zvolil jsem takovou vzdálenost závitové tyče od osy otáčení a takové stoupání, aby mi jedno otočení matice za minutu rozevřelo pant právě o  $0,25^\circ$ . (při stoupání závitu 1 mm to vyjde cca 226 mm od osy otáčení) Pak už fotoaparát může být pomocí kulového kloubu natočen na jakoukoli část oblohy a díky tomu, že vykonává stejně rychlý pohyb jako země, kolem stejné pomyslné osy, dokáže se doslova „zapíchnout“ pohledem do jednoho bodu a v závislosti na přesnosti ustavení montáže a přesnosti otáčení, dokáže daný objekt udržet v zorném poli na dostatečně dlouhou dobu, abychom mohli pořídit fotografii bodových hvězd.

## Stavba

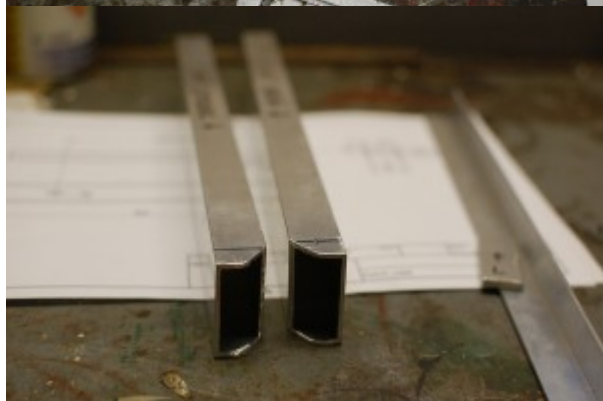
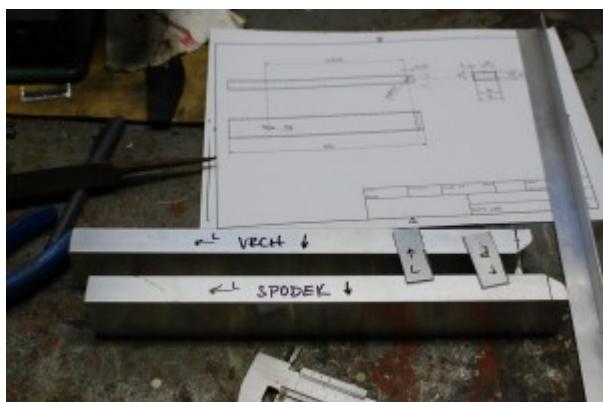
Všechno začalo 3D návrhem v Inventoru, kde jsem si vymodeloval celou sestavu a vytvořil výrobní výkresy. Dva Al jackly jsem otočně spojil pomocí šroubů. Ve spodním profilu je frézovaný silonový domek pro ložisko, do kterého se vsadí soustružený silonový váleček s vlepenou maticí M8. Skrz matici prochází závitová tyč ohnutá do radiusu cca 226 mm, která je na pevně vetknuta do horního pohyblivého ramínka. Celá sestava je ustavena na běžný fotografický stativ Hama. „Ukoval“ jsem ze dvou „L“ profilů patřičný tvar, aby zapadl do zámku stativové hlavy (dal by se koupit i náhradní držák - ale jedu low-cost cestou) Jako držák hledáčku jsem použil plastovou trubku, která je z mechanismu splachovače na záchod a náhodou má vnitřní průměr shodný se starým hledáčkem k hvězdářskému dalekohledu.

Pomocí hledáčku, který je v ose pantu, se celá sestava ustaví tak, aby mířila na polárku, namířit fotoaparát na zvolenou část oblohy a pak už stačí jen otáčet maticí rychlostí jedné otáčky za minutu, která nám celou soustavu rozpohybuje.

# Pantový stolek - Barndoor mount



# Pantový stolek - Barndoor mount



## Pantový stolek - Barndoor mount



### Výsledky

Stolek jsem sice neměl v provozu příliš dlouho, ale nějaké referenční fotky z něj mám a musím říct - funguje to. Zde jsou cca 4 minutové expozice focené na ohniska 8-18 mm a jako ukázka jedna statická fotka ze skautského tábora, která má rovněž okolo 4 min expozice.

Protáhlé stopy hvězd jsou tam více než patrné.

