

Testy výškoměrů a dálkoměrů

Volná součást testování GPS, Proseč 25.-26.4.2009

Výškoměr

Měření výšky je založeno na měření atmosférického tlaku. Tlak se průběžně mění a tak je nutno výškoměr vždy na počátku měření adjustovat na místě se známou výškou. Měření je tím věrnější, čím kratší je časový odstup od okamžiku adjustace a čím stabilnější je atmosférický tlak. Je tedy třeba při měření spěchat a dobu pro pohodlné a kvalitní měření odvozovat z meteorologických předpovědí. Udává se, že při stálém tlaku je vykazovaná výšková diference na pevném stanovišti do 1m za hodinu, při běžných změnách tlaku až 8 m/hod, při přechodu front až desítky metrů. Odpovídající rozdíly za 12 hod mohou být od nuly až po stovky metrů. To je příroda, s tím sebelepší výškoměr sám o sobě nic nenadělá. Kvalita výškoměru se projevuje kombinací rozlišení (přesnosti) a stability výsledků. Výškoměry v cyklocomputerech či horolezeckých hodinkách mají obvykle udávané rozlišení 5m a následná měření těžce výšky o tuto hodnotu také kolísají. Pro mapování to určitě nestačí.

K čemu je ve výškoměrech teploměr?

Pokles atmosférického tlaku s výškou je výraznější ve studeném vzduchu než v teplém. Je tedy žádoucí upravovat přepočty tlaku na výšku podle momentální teploty. Vedle toho má na změřené hodnoty tlaku vliv i teplota měřicích prvků. Teploměr tedy není laciný reklamní tah, ale příznak kvality. Teploměr ovšem změní docela dobře teplotu součástek uvnitř přístroje, ale daleko hůře skutečnou teplotu atmosféry, zejména pokud na něj praží slunce. A pokud chvíli praží a chvíli fouká mráz, tak se to na výsledcích nutně projeví. Vzhledem k relativnímu odvozování výšky od bodu adjustace jsou výsledné výškové chyby způsobené teplotou tím větší, čím větší je odstup od výškové hladiny adjustace.

*** http://www.letadlo.estranky.cz/clanky/navigace/tlak_-teplota-a-carovani-s-vyskomerem

Testován byl jediný výrobek, další testy budou prováděny příležitostně při skupinových mapových výjezdech.

Oregon Scientific (Z.Lenhart)

***foto

zakoupený 1997 za cca 3500 Kč. Měří v intervalech 2 sec, lze přepnout na 15 min, vyžaduje 2 knoflíkové lithiové baterie Cr2032, v ceně cca 2x25Kč, vydrží při šetrném zacházení v teple i přes 20 dní práce, při neúspěšném zacházení a v zimě jen několik hodin. Rozměry cca 10 x 6 x 2 cm, hmotnost cca ***150 g. Výsledky počítá s přesností na jednu stopu, ale při jejich zobrazování v metrech neukazuje desetiny a tím degraduje kvalitu výsledků. Pro testování bylo použito zobrazování ve stopách (ft). Výsledky (alespoň některé) si pamatuje, dokáže zobrazit rozdíly, ale nedokáže je exportovat jinak, než přes display. Pro naše potřeby je to nevyužitelné. Přístroj má zabudovaný teploměr, ten však ukazuje stále zhruba o 3 stupně vyšší teplotu, než je skutečná. Jednotlivá měření jsou navzájem zcela nezávislá.

Za ideálních podmínek (stálá poloha, stálá teplota, bezvětří) vykazuje ve dvousekundových intervalech jen zcela výjimečně skoky 2ft, jinak vždy nejvýše 1ft. Vykazovaná výška se změnila za 10 min o 6 ft, za 20 min o 8 ft, za 2 hod o 14 ft, za 10 hod o 45 ft. To však nic neříká o kvalitách výškoměru, jde v podstatě jen o skutečnou změnu tlaku.

Test při náročných podmínkách (stálá poloha, změna teploty – přesun ze stínu na plné slunce, vítr) ukázal výraznější kolísání výsledků. Hodnoty se v rozmezí méně než 10 sec měnily někdy až o 4 ft. Výchozí hodnoty 20 st, 1703 ft, po deseti minutách 30,8 st 1725 ft. Na rozdíl 22 ft za 10 min se zřejmě výrazně podílí změna teploty.

Vykazovaná hodnota závisí i na poloze přístroje. Čelem k nebi ukazuje o 3-4 stopy více než v poloze svislé nebo čelem k zemi

Shrnutí: Má velmi nepohodlné ovládání, mnoho zbytečných funkcí, ale velmi stabilní výsledky, pokud se nemění teplota.

Doporučení

Při nákupu požadujte přesnost (rozlišení) 1 ft a zabudovaný teploměr, možnost zablokovat kontinuální měření a ručně vyvolávat jednotlivá měření. Proveďte jednoduchý test – přepněte na stopy a měřte opakovaně dvě výšky s rozdílem 30cm. Výškoměr by spolehlivě a opakovaně měl odlišovat obě výšky od sebe.

Při měření adjustujte vždy na místě se spolehlivě zjištěnou výškou, měřte co nejrychleji a končete na totéž nebo jiném spolehlivém místě. Zjištěný rozdíl rozdělte lineárně, žádný věrnější průběh změn totiž nedokážete zjistit. Při měření držte výškoměr vždy ve stejné poloze.

Snažte se, aby výškoměr měl teplotu okolní atmosféry, tj. nenoste v teplé kapse, nevystavujte slunci, neměřte ve vytopeném autě. Před měřením mu ponechte čas cca 20min na vyrovnání teploty s okolím. Vyhněte se měření na vyhřátých pasekách a v mrazových kotlinách.

Šetřete baterie ručním vyvoláváním jednotlivých měření.

Dálkoměr

S výjimkou učebnic nikde nenajdete jiné než laserové dálkoměry. Měří dobu od vyslání paprsku do příjmu jeho odrazu od cíle. Proto vyžadují přímou viditelnost a jednoznačný cíl. Výsledky znehodnocují i skoro neviditelné překážky (proutek, pavučina, moucha), a použitelnost je velmi omezena mlhou, sněžením a deštěm. Potřebný rozsah je asi 15 - 200 m. Pro výrobce jsou cílovou skupinou lovci a tak dražší modely nabízejí noční vidění, což my prakticky nevyužijeme.

Dálkoměr je vlastně nepříliš silný dalekohled, v zorném poli má zaměřovací křížek či kroužek, měření se vyvolává tlačítkem, výsledek je zobrazen v zorném poli. Trefit se roztřesenou rukou na cíl je často problém. Binokuláry jsou výrazně těžší než monokuláry a nepřinášejí pro nás žádnou výhodu.

K čemu je v dálkoměrech sklonoměr?

Při měření na svahu potřebujeme do mapy kolmý průmět do roviny. Zkušenému mapáři stačí k redukci odhad, svahy jsou málokdy tak prudké, aby bylo potřeba odečíst více než jeden dva metry, navíc směrem ze svahu lze měřit vodorovně na kmeny či koruny stromů. Dálkoměr se zabudovaným sklonoměrem změří úhel sklonu a zobrazí přepočtenou vodorovnou i svislou vzdálenost. A právě v zobrazení výškového rozdílu pro nás tkví hlavní síla sklonoměru. Lze s ním takto „po schodech“ změřit výškový profil celé trasy přinejmenším stejně přesně jako výškoměrem, a bez závislosti na změnách tlaku v čase. Je ovšem nutno nacvičit měření na kmeny stromů do výšky očí.

K čemu je v dálkoměrech kompas?

K určení směru, samozřejmě. Přesnost se udává ***. Výsledek je číselný, ve stupních nebo grádech, podobně jako z průhledové buzoly. Při rýsování se přesnost ztrácí, při numerickém zadávání přímo do Ocadu se neztrácí. Obvykle je možné jedním měřením změřit potřebný směr i délku úseku, někdy je však kvůli překážkám a volbě jasného cíle nutno směr měřit odděleně. Praktické zkušenosti jsou zatím nulové a tak lze jen těžko říci, zda toto řešení může nahradit buzolu.

Porovnány byly tři modely dálkoměrů, z toho dva se sklonoměrem, žádný s kompasem, další testy budou prováděny příležitostně při skupinových mapářských akcích.

ATN Ranger Eyes 800 (Z.Lenhart)

<http://www.binox.cz/dalkomery/dalkomer-atn-ranger-eyes-800/>



Rozsah 15-800m, rozlišení 1m, monokular, 6st. zorné pole, 180 g, cena cca 6500 Kč, baterie CR2 (cca 130 Kč) vydrží zhruba rok. Pohodlné ovládání, nevadí špinavá optika, vadí mlha (i při přepnutí do režimu Rain). Dává hodnoty o 2m větší, než je skutečnost, výsledek je nutno vždy upravit. Uzávěr baterie není 100% spolehlivý, lze snadno pojistit přelepením. Někdy zamrzne - nevypne se po 15 sec., ukazuje stále stejnou hodnotu. pomůže reset prostřednictvím vyjmutí a znovunasazení baterie.

Výrobce udává dosah 800m, při pokusech za suchého slunečního počasí jsem bezpečně měřil do cca 120m vše, ale dál už jen jasné světlé plochy, rekord je bílá zeď 435m vzdálená.

Nikon Forestry 550 (A.Hejna)

<http://www.iqnavigate.cz/?p=productsMore&iProduct=831&sName=Nikon-Forestry-550>



Rozsah 10-500 m, rozlišení 0,5 m, monokular, 6 st. zorné pole, se sklonoměrem, 170 g, cca 7000 Kč (2009), (***) v červenci 2009 nenacházím pod 11 tisíc), baterie CR2 (cca 130 Kč). Ovládání je pohodlné. V okuláru zobrazuje jednu hodnotu (lze nastavit, zda skutečnou vzdálenost, vodorovný průmět, sklon ve stupních nebo výškový rozdíl), všechny hodnoty ukazuje na displeji na boku přístroje. Sklonoměr vyžaduje svislé držení přístroje, při větším bočním náklonu ukazuje větší sklon, při vodorovném držení už sklon neukáže vůbec.

Nikon Laser 550A S (P.Matula)

<http://www.onlineshop.cz/fotoaparaty/dalekohledy/dalekohledy/dalkomer-nikon-laser-550-as-23397P.html>



Parametry shodné s modelem Forestry, cena cca 7500 Kč (2008) (***) v červenci 2009 nenacházím pod 11 tisíc). Dává shodné výsledky jako Forestry, jen sklon indikuje o 0,2 - 0,4 st. větší.

Porovnání

ATN není špatný, Nikony jsou však při skoro stejné ceně výrazně lepší, měří přesněji a s lepším rozlišením. Zásadní výhodou je sklonoměr, dokáže nahradit klasický výškoměr (úspora cca 2-3 tisíce Kč a tahání dalšího přístroje) a navíc není závislý na tlaku.

Doporučení

Změřenou hodnotu vždy porovnejte s odhadem, podezřele hodnoty přeměřte několikrát, případně odstupte do boku, obvykle je v cestě okem neviditelná překážka.

Optiku udržujte čistou.

Při nákupu pozor na to, že termín laserový dálkoměr se používá i pro stavařské přístroje s přesností na milimetry a výrazně menším dosahem (do cca 50m). Hlavní rozdíl je v tom, že cíl se určuje „laserovým ukazovátkem“, musí tedy být dostatečně velký a kvalitní, což v terénu obvykle splněno není. Optický hledáček a větší dosah mají jen dražší modely. Pro naše účely však nevyhovují, už s ohledem na vyšší cenu. Potřebujeme dálkoměr lovecký.