

ALTI2

Úvod

ALTI2 (dále A2) je digitální záznamník umožňující záznam výšky na základě změn atmosferického tlaku vzduchu nejen u modelů letadel, ale i při různých aktivitách v přírodě. Uložená data je nutné pro další analýzu přenést do osobního počítače, kde k dalšímu rozboru záznamu výšky slouží dodávaný program. Alti2 měří změnu výšky s přednastavenou periodou, která se volí pomocí DIP přepínače umístěného na výškoměru.

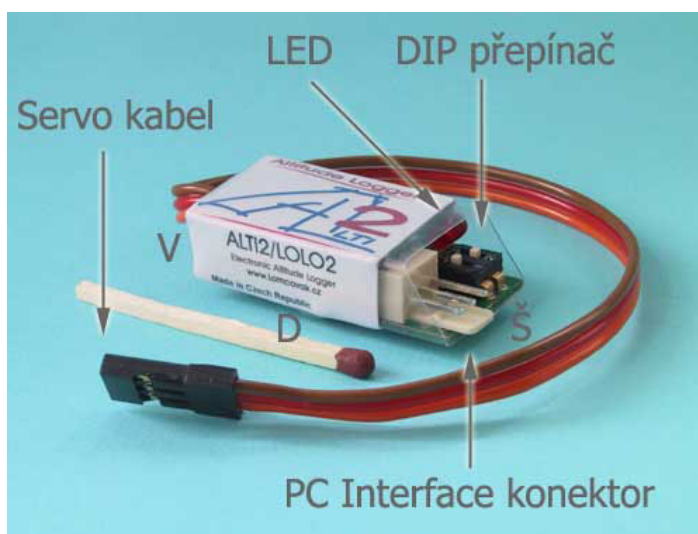
Paměť záznamníku je pevná a proto má omezenou délku záznamu. Každé zapnutí A2 znamená novou sekci, v rámci této sekce můžete uskutečnit libovolný počet letů resp. aktivit, omezení jste pouze velikostí paměti. Počet sekcí je neomezený. Každá sekce může mít jinou vzorkovací periodu záznamu. Pro pomalé děje je doporučena delší perioda (0,5sec a 1,0sec), pro sledování rychlých dějů jsou vhodné periody 0,1sec a 0,2sec. Jednoduchou úpravou lze aktivovat další sadu period 0,2 1,0 2,0 a 6,0sec.

Dostupné jsou verze Standardní a BF, která má čtyřnásobně větší paměť. Délka záznamu dosahuje více jak 2 dny (54hod:30min) u verze BF s rozšířenou pamětí a periodou 6sec.

Technická specifikace

Verze Standard a BF

- Rozměry D37xV12xŠ18mm
- Váha 9g včetně kabelu (cca 15cm) s koncovkou Graupner
- Vzorkovací frekvence pro ALTI2 Standard jsou 0.1sec (14min), 0.2sec (28min), 0.5sec (1h:8min) and 1.0sec (2h:16min). Po jednoduché úpravě jsou možné vzorkovací frekvence 0.2, 1.0, 2.0 a 6.0sec
- Vzorkovací frekvence pro ALTI2 BF jsou 0.1sec (45min), 0.2sec (1h:52min), 0.5sec (4h:32min) and 1.0sec (9h:4min). Po jednoduché úpravě jsou možné vzorkovací frekvence 0.2, 1.0, 2.0 (18h:18min) a 6.0 (52h:30min)sec.
- Kapacita paměti je 8 180 záznamů u verze Standard a 32 720 záznamů u verze BF
- Napájení 4,4-9,6V ss napětí
- Spotřeba 15mA
- Rozlišení 0,5m (nezaměňovat s přesností)
- Max. doporučená měřená výška je 3000m. Jedná se o relativní hodnotu (nikoliv tedy údaj výšky nad mořem). Pokud zahájíte měření ve 2000m můžete zaznamenávat změny výšky až do 5000m. A2 běžně zaznamenává výšku i nad tento relativní limit, pouze použitá rovnice převodu tlaku na výšku může dávat výsledky s větší chybou.



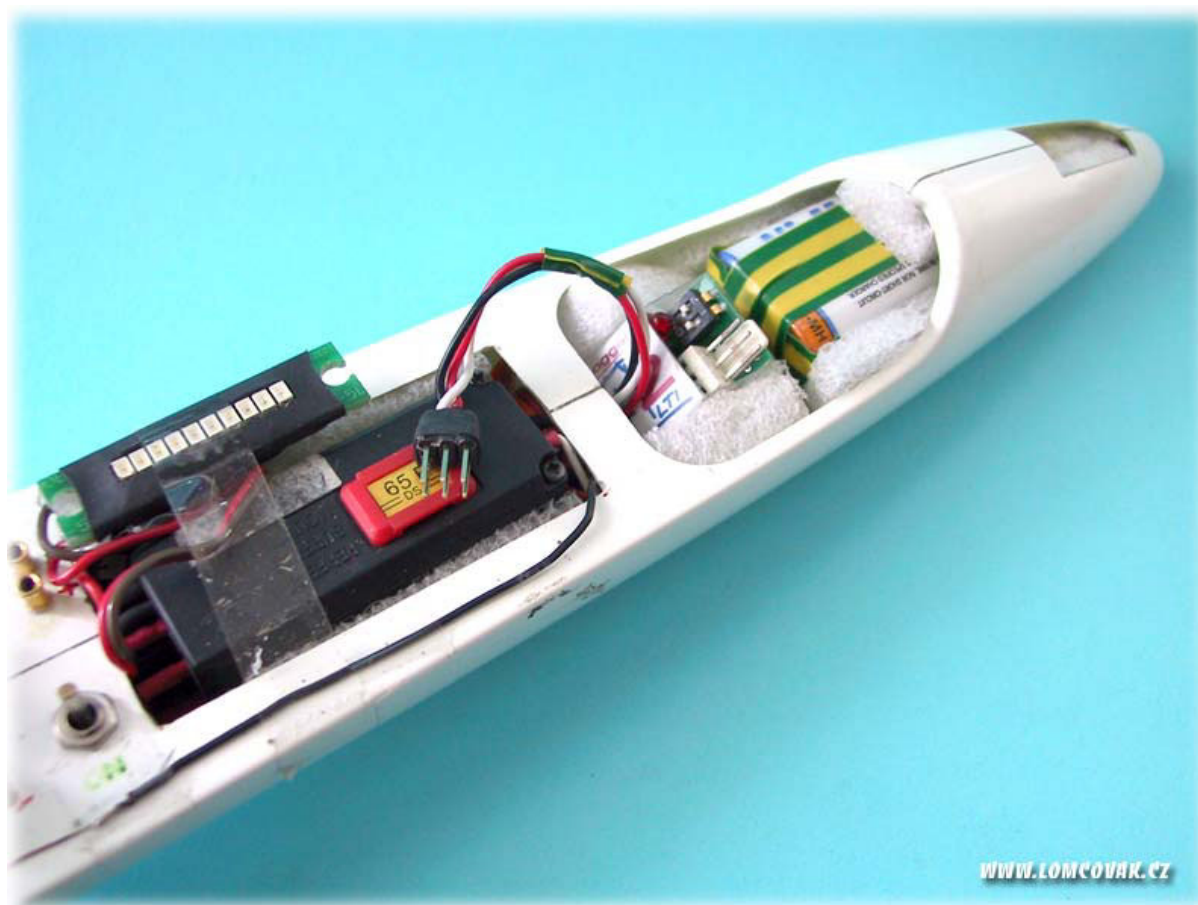
výškoměr ALTI 2

Umístění v modelu

Alti2 je mimořádně malý a lehký záznamník vhodný i do dnešních moderních trupů házedel a větroňů, kde není nikdy místa nazbyt. Měli byste mít pouze na paměti, že záznamník měří změny atmosférického tlaku vzduchu. A2 je tedy nevhodné balit do hermeticky těsných obalů (igelitový pytlík apod.).

Při vyhodnocování záznamu letu je třeba mít na paměti, že např. rozložení a hodnoty tlaku vzduchu (A2 měří vlastně pouze tlak vzduchu) může být závislé na rychlosti letícího modelu. Různé uspořádání trupu modelu či jiného prostoru, kde je výškoměr umístěn, může být z důvodu sacího či tlačného efektu vzduchu příčinou zkreslených výsledků měření. Výrazný podtlak vzduchu může způsobit posun vypočtené výšky ke kladným hodnotám a naopak přetlak k záporným. Tento fakt je třeba respektovat při umístění A2 v modelu a při vyhodnocování výsledků měření.

Záznamník využívá nejmodernější digitální technologie. Obsahuje mikroprocesor a krystal, je tedy vhodné respektovat tento fakt při jeho umístění v letadle. Nedoporučuji jej přímo pokládat na přijímač, digitální serva, anténu apod.



Umístění v F3B modelu BigSting



Umístění v modelu Caracho 3.1 Plus

Reset paměti

Před prvním použitím záznamníku vynulujeme paměť. Stejný postup použijeme vždy, pokud budeme chtít uvolnit paměť pro další záznamy. Vynulováním paměti se ztratí všechny uložené záznamy.

- Odpojte A2 od napájení (vypněte přijímač)
- Připojte dodaný interface k A2
- Stiskněte a držte tlačítko na kabelu
- Připojte napájení k A2 (zapněte přijímač)
- Asi po 1-2sec začne LED dioda rychle blikat, paměť je vynulována. Můžete uvolnit tlačítko na kabelu.
- Odpojte napájení a interface kabel. A2 je připraven pro další záznamy

Záznam (tři režimy)

ALTi2 může pracovat ve třech režimech:

- Ovládaný vysílačem (Tx) – A2 je ovládaný jako standardní servo. Je k tomu využitý signálový oranžový vodič na kabelu A2. Záznamník můžete, kdykoliv aktivovat přesunutím ovladače (knipl, spínač, potenciometr) z polohy MAX (+100%) do polohy MIN (-100%).

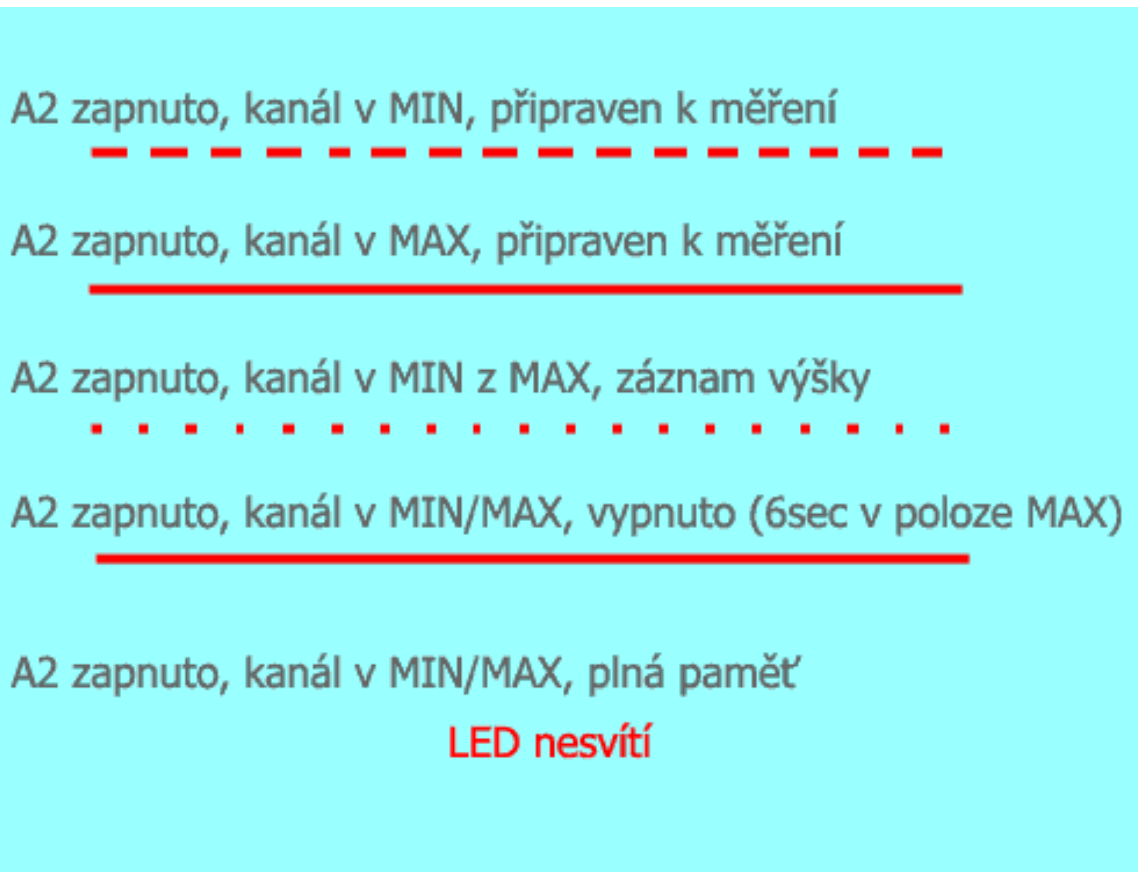
Po zapnutí přijímače, pokud je výchylka kanálu v poloze MIN (-100%), LED pomalu bliká s periodou 1sec svítí-nesvítí. Pokud je výchylka MAX (+100%), LED trvale svítí.

Pro zahájení záznamu je třeba změnit stav výchylky z MIN-MAX-MIN nebo MAX-MIN. Potom začne LED krátce blikat (cca 0,25ms) v rytmu zvolené periody záznamu.

Každá další změna stavu MIN-MAX-MIN znamená vložení Markeru-značky (M1, M2, ...Mx) do záznamu výšky. To Vám umožní označit libovolný děj na časové ose záznamu. Markery jsou viditelné až po stažení záznamu do PC. Počet vložených značek je neomezený.

Režim záznamu můžete rovněž přerušit podržením ovladače v poloze MAX (+100%) déle jak 6sec. Tato funkce je určena pouze k šetření paměti. Nelze pomocí vysílače znovu zahájit záznam. To je možné pouze po vypnutí napájení výškoměru.

- Připojený k přijímači, ale v automatickém režimu - Pokud odpojíte resp. nepřipojíte signálový vodič (oranžová barva) k přijímači, A2 začne po uplynutí 120sec automaticky měřit. Přerušit záznam lze pouze vypnutím napájení. V tomto režimu nelze samozřejmě vkládat Markery.
- Připojený pouze ke zdroji 4,4-9,6V – A2 začne po 120 sec automaticky měřit. Pokud použijete externí tlačítko, můžete vkládat Markery. Tato konfigurace bude mít uplatnění hlavně při sportovních aktivitách.



Režimy LED diody

Stážení dat do PC

Ve výškoměru máte záznamy, které chcete přenést do PC. Potom co jste instalovali program pro analýzu dat postupujte následovně:

- Vypněte napájení A2
- Spusťte program ALTI.EXE
- Zvolte Data, Čti Data (CTRL+R), objeví se okno "Čtení dat-čekám na data"
- Připojte interface kabel a zapněte napájení A2, přenos dat začne automaticky (LED svítí během přenosu dat do PC a zhasne po přenesení všech záznamů)
 - Každý datový přenos je označen jako Session (sekce), v jejím rámci může být libovolný počet letů (Flights). Jeden let je ZAP/VYP A2. Pokud chcete uložit každý let zvlášť (umožní Vám popsat každý let zvlášť v záložce Letové informace), zatrhnete po ukončení přenosu dat "Každý let zvlášť" a následně "OK". Pokud chcete mít v jedné sekci všechny lety, zvolte pouze "OK".
- Vypněte napájení A2 a odpojte interface kabel
- Data jsou přenesena do PC a je možné je prohlížet

Práce s programem pro analýzu dat

Dodávaný software by Vám měl umožnit podrobnou analýzu všech dat stažených z výškoměru. Předem se omlouvám za některé drobné jazykové prohřešky, které byly způsobeny překladem programu do češtiny. Některé výrazy zůstaly zatím nepřeloženy.

Pokud jste postupovali podle návodu, právě jste si stáhli první data do Vašeho PC. Než začnete s daty pracovat, doporučuji si soubor uložit. Já mám na disku vytvořen adresář VÝŠKOMĚR/DATA, jednotlivé roky 2K2, 2K3 atd. (adresáře), v roce mám ještě členění adresářů 1,2,..12 (měsíc kdy byl let uskutečněn). Teprve zde si ukládám jednotlivé soubory s odpovídajícím názvem. Na dalších obrázcích vidíte, že soubor nebyl ještě uložen, protože v hlavní liště okna je napsáno ALTi-Bez názvu.

Popis k obrázku 1

Okno programu je rozděleno na několik částí. V levé horní části je vidět seznam letů (Flights), které jsou přiděleny do jednotlivých skupin (Sessions). Hlavní část okna (pravá část) je možné přepínat do režimu Letové informace a Graf viz. 7. V levé dolní části je potom v režimu odečítání 6 (viz. dále) možno zobrazit rozdíly hodnot a některé uživatelsky definované funkce. Tato část se zobrazí až po prvním aktivování režimu odečet v okně graf.

Při každém stažení dat se Vám objeví v levé části okna Session (sekce), která se bude skládat z jednoho nebo více letů (Flight). V našem případě po stažení Session1, vidíme, že byl vykonán pouze jeden let Flight1. Kteroukoliv položku můžete přejmenovat potom co je zvolena (klikni). Přejmenované položky jsou Vítek, Jindra atd. V rámci Session můžete rovněž libovolně nazvat jednotlivé lety, v našem případě 1A, 3A, Vítek 3C apod. Je rovněž možné položky mezi sebou libovolně přesouvat (klikni, drž a táhni) jak v rámci Sessions tak i mezi nimi.

Pokud budete zapisovat komentáře k letu v okně Letové informace, můžete použít některých formátovacích funkcí 1. Ikony jsou označeny červeně. Ikony označené fialově 2 bude používat po aktivaci okna Graf 7. Ikona 3, žlutá slouží k základnímu nastavení programu.

V části označené zeleně 8 vidíte základní údaje o letu. Datum zpracování značí, kdy byly informace (Session) z výškoměru staženy. Při práci s jednotlivými lety je třeba rozlišovat, zda je let označen 4 nebo pouze zatržen 5. V části Graf se objeví graf letu, který je označen i lety které jsou zatrženy. V našem případě Flight1, Vítek 1A a Roman výbuch. To má smysl pro srovnávání jednotlivých letů.

Letové informace je možné uložit pouze k Session, nikoliv tedy ke každému letu (pracuje se na tom).

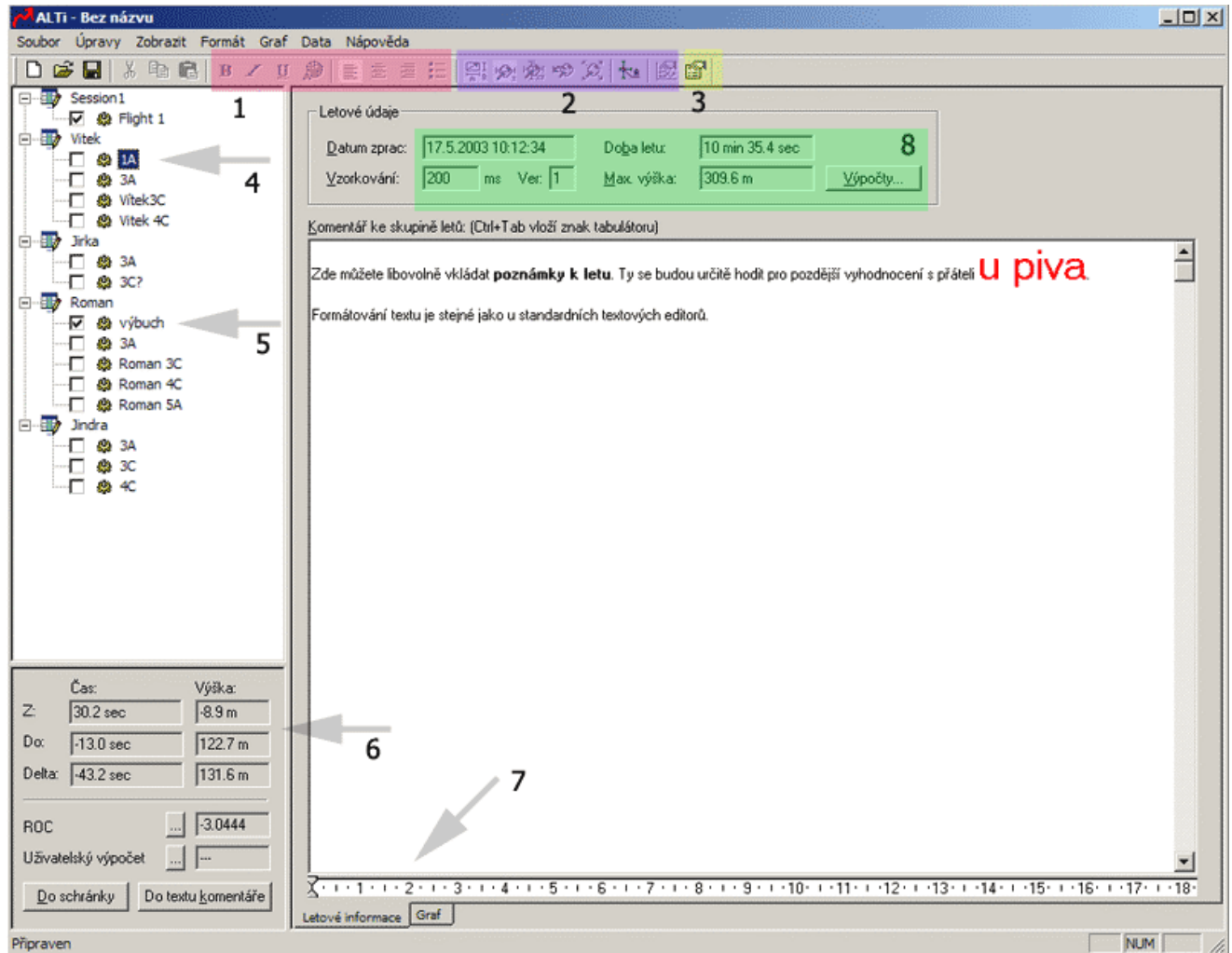
Popis k obrázku 2

Zde jsem již v režimu Graf. K rychlé práci slouží hlavně ikony označené fialovou barvou. Zleva to jsou:

- Přepnutí do režimu odečítání (CTRL+M). Pokud klepnete myší a táhnete na libovolné místo, v levé dolní části se objeví okno, kde můžete odečíst některé zajímavé údaje. Pokud jste si definovali uživatelskou funkci 4 (v našem případě stoupání/klesání), můžete vidět výsledek výpočtu.
 - Režim lupy pouze v ose X. Klikněte a táhnete v libovolném úseku grafu. Bude zvětšen.
 - Režim lupy v ose X a Y. Klikněte a táhnete v libovolném úseku grafu. Bude zvětšen.
 - Režim krokování zpět jednotlivých zvětšení
 - Režim vrácení k základnímu (nezvětšenému) zobrazení
 - Režim vkládání poznámek -anotací k bodům na grafu
 - Režim nastavení různých vlastností grafu

Pokud pohybujete s myší nad grafem, zobrazuje se Vám velký kříž 1 a současně ukazuje souřadnice bodu 1 (zelené šipky). Jednotky (min/sec) na časové ose X můžete přepínat pomocí 2. Program Vám umožňuje srovnání jednotlivých grafů, jejich posunutím v obou osách X a Y na libovolné místo. Po aktivaci funkce posunutí 3, je možné zvolený let (nikoliv zatržený) libovolně posouvat táhly 3 (modrá barva). Fungují i běžné šipky na klávesnici nebo přímé zadání do okýnek posunutí.

V režimu odečet (CTRL+M), lze myší klepnout a následně táhnout do požadovaného místa. Změřené údaje jsou v levé dolní části okna. Jednotlivé body jsou označeny červenými křížky **4** (červené šipky). Zobrazené údaje lze přenést do okna Letové informace nebo do schránky pomocí odpovídajících tlačítek.



Obrázek 1

Popis k obrázku 3

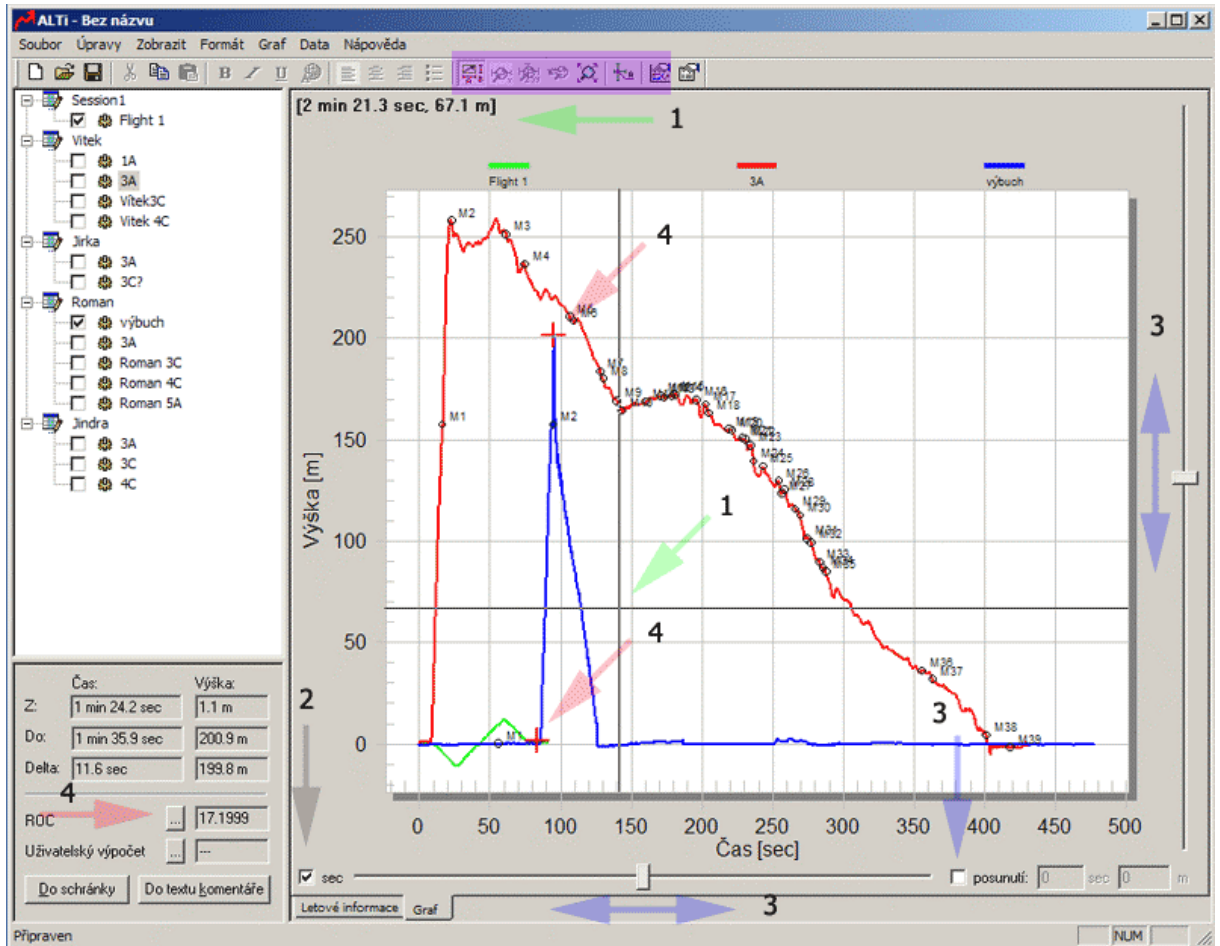
Nyní Vám chci ukázat velice užitečnou funkci. Posun počátku osy X a Y do libovolného místa grafu. Pomocí posunu ukazaném na předchozím obrázku jsem si počátky grafů Flight1, 3A a výbuch sesouhlasil do jednoho bodu **1**. Problém je, že tento bod odpovídá na časové ose 1min 23,4 sec viz. **2**. Pokud kliknu pravým tlačítkem myši, objeví se kontextové menu a v něm položka Nulovat posunutí (Nastavit [0,1]) viz. **3**. Po jejím zvolení bude počátek souřadného systému X=0 a Y=0 posunut do bodu, kde jsem kliknul pravým tlačítkem. Takto mohu souřadný systém posouvat naprosto libovolně.

Popis k obrázku 4

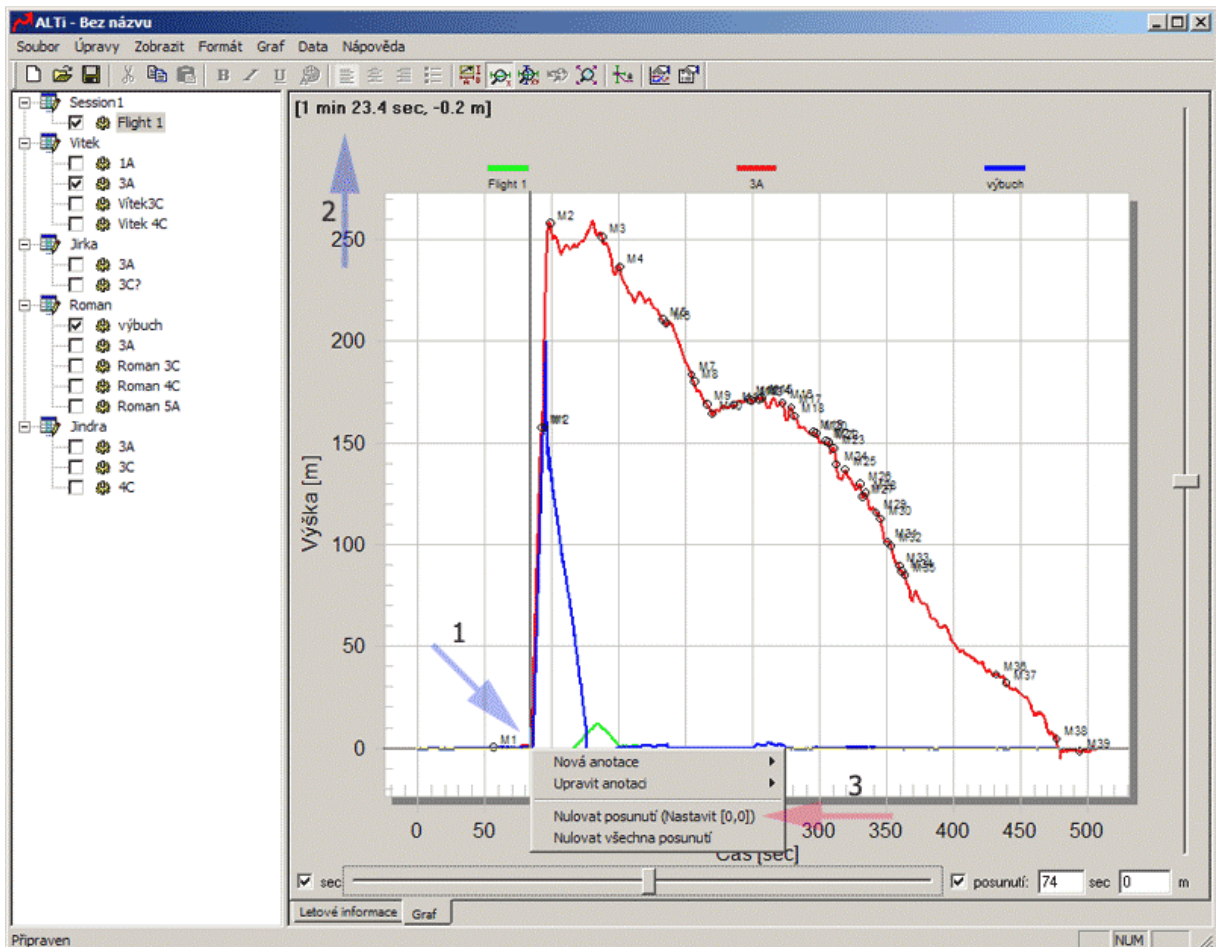
Zvolené tři lety mají společný počátek a to v bodě 0,0 viz. **1**.

Popis k obrázku 5 a 6

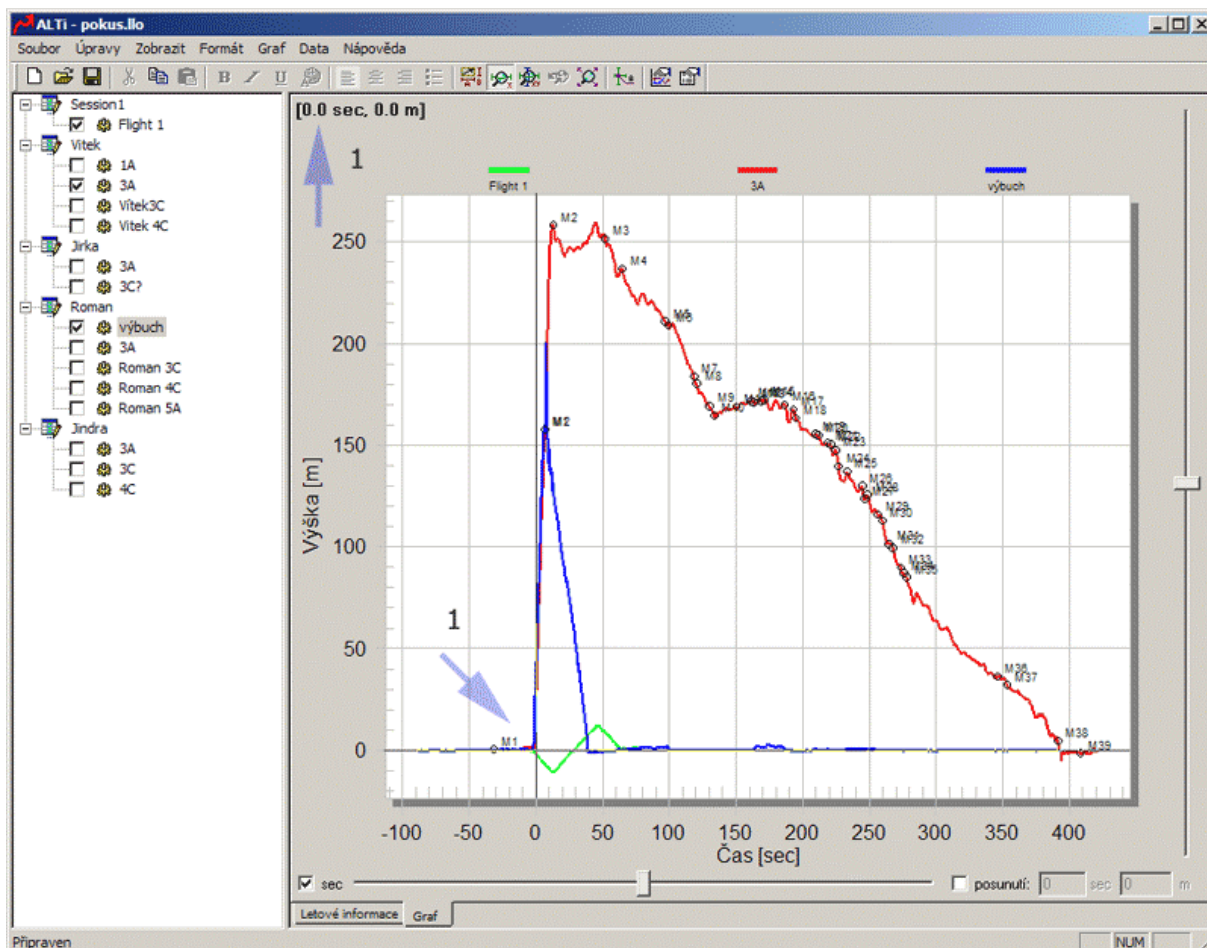
Funkci posunu souřadného systému využívám i jako nápravu mé "hlavy děravé". Občas se mi stane, že A2 nezapnu resp. neuvedu ze stavu připraveno do stavu měřím. Vzpomenu si až někde v polovině letu. Potom mohu aspoň část záznamu letu zachránit. Ihned A2 aktivuji a po přistání využiji zmiňovanou funkci "posunu nuly".



Obrázek 2



Obrázek 3



Obrázek 4

Definice a struktura dat u A2

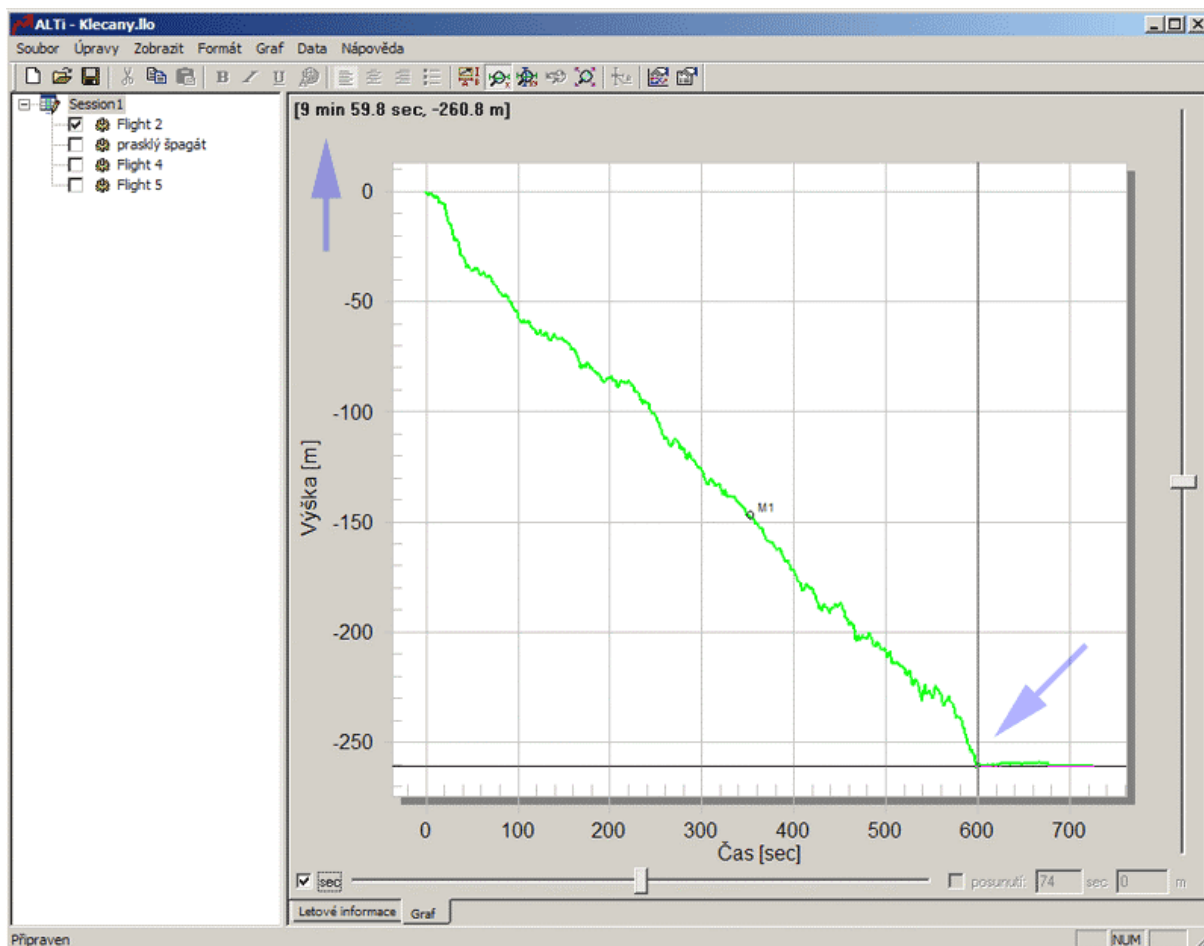
Pokud chcete znát definici a strukturu dat u Alti2 zde je k dispozici na internetu na adrese <http://www.lomcovak.cz/a2/a2dsd.pdf>. Dokument je v anglickém jazyce.

Aktivace další sady period

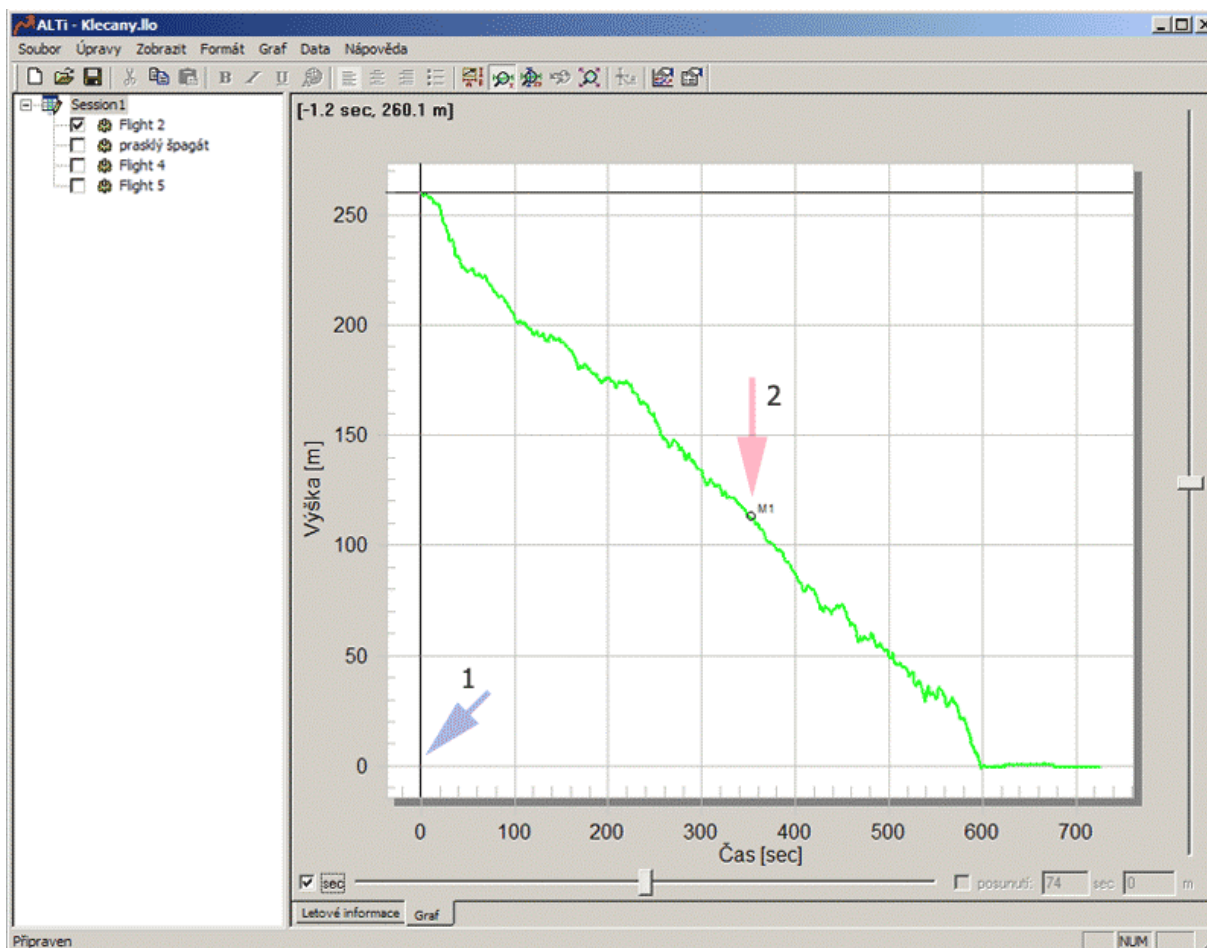
Pokud chcete aktivovat druhou sadu vzorkovacích period. Postupujte podle níže uvedených bodů a obrázku 7.

- Druhá sada obsahuje periody 0.2sec (28min), 1.0sec (2h:16min), 2.0 sec (4h:32min) and 6.0sec (19h:36min) pro A2 Standard.
- Druhá sada obsahuje periody 0.2sec(1h:52 min), 1.0sec (9h:4min), 2.0 (18h:8min) and 6.0sec (54h:30min) pro A2 BF.
- Ostrým skalpelem odstraňte smršťovací folii v místě označeném červeným obdélníkem.
- Pájkou a kapkou cínu zkratujte označené body
- Místo přelepte kouskem izolační pásky.

Tato úprava neruší standardní záruku 24 měsíců na výrobek, nicméně uvedený postup nedoporučuji používat opakovaně, protože může dojít k poškození tištěného spoje.



Obrázek 5. Ze záznamu je vidět, že od okamžiku zapnutí trval let jetě asi 10minut a přistál jsem ve výšce -260,8m.



Obrázek 6. Zde je vše již napraveno. Vidíte i Marker (M1).

Cena

Cena ALTI2 Standard je 3500 Kč. V ceně není zahrnuto poštovné a balné (přibližně 80Kč). Co je v ceně obsaženo?

- Výškoměr A2 STANDARD
- RS232 interface kabel
- licence pro software (program je ke stažení z internetu-odkaz a heslo bude sděleno na požádání na adrese info@lomcovak.cz, instalační CD (viz. další možná rozšíření)

Cena ALTI 2 BF je 4150 Kč. V ceně není zahrnuto poštovné a balné (přibližně 80Kč). BF verze je ve všech parametrech shodná s verzí STANDARD pouze umožňuje čtyřnásobně delší záznamy. Co je v ceně obsaženo?

- Výškoměr A2 BF
- RS232 interface kabel
- licence pro software (program je ke stažení z internetu-odkaz a heslo bude sděleno na požádání na adrese info@lomcovak.cz, CD (viz. další možná rozšíření)

Další možná rozšíření

- Prodlužovací kabel s LED diodou. Umožňuje sledovat indikovaný stav výškoměru např. při jeho zástavbě uvnitř modelu. Cena 100 Kč.
 - Kabel s tlačítkem. Pomocí tohoto kabelu můžete vkládat Markery i bez vysílače. Rovněž můžete paměť A2 tímto kabelem vynulovat. Použití bude mít především pro ne-modelářské aplikace v přírodě. Cena 100 Kč.
 - RS232 náhradní kabel. Cena 480 Kč.
 - USB/RS 232 převodník. Pokud má Vaše PC již pouze USB rozhraní, tento kabel Vám umožní připojit A2 k Vašemu počítači. Součástí jsou ovladače pro Win 98, Me, 2000, XP, Linux, MacOS 9 a MacOS X. Kabel funguje samozřejmě se všemi jinými zařízeními, která mají pouze RS232 rozhraní. Cena 1090Kč.
 - Pro uživatele Alti1 je možno zakoupit uživatelskou licenci na software. Cena 390 Kč.
 - CD s programem. Cena 50 Kč.

Všechny ceny jsou včetně DPH.

Záruka

Na zboží je poskytována záruka 24 měsíců od data prodeje.

Otázky a odpovědi

? Pamatuje si A2 uložená data i po vypnutí?

! Ano! Do doby než je smažete. Mazat lze pouze celá paměť. Nelze tedy mazat selektivně jen některé záznamy.

? Mohu měnit libovolně vzorkovací periody? Např. jeden let se vzorkováním 0,1 sec a druhý 1,0 sec?

! Ano! Periody přepínáte pomocí DIP přepínače pouze ve vypnutém stavu.

? Jaké rozhraní potřebuji ke stažení dat do PC?

! Potřebujete RS232 neboli sériové rozhraní. Pokud má Vaše PC pouze USB rozhraní můžete zakoupit převodník USB/RS232.

? A2 LED nesvítil. Napájení A2 je přitom zapnuté. Co se děje?

! Paměť A2 je plná, je třeba ji vymazat.

? Je možné nastavit citlivost A2? Pokud nechám A2 zapnuté bez pohybu na stole, záznam ukáže hodnoty, které oscilují kolem nuly až +/- 1m.

! Použitá technologie a princip měření je kompromisem mezi cenou a funkčností. Pokud chcete měřit rozdíly atmosférického tlaku s rozlišením 0,5m, vždy se budete setkávat s mnoha problémy. Mezi ty hlavní patří šum, který bude výškoměr vyhodnocovat. Proto ty oscilace kolem hodnoty nula.

Je třeba rovněž brát v úvahu, že zařízení je extrémně citlivé na jakékoliv změny atmosférického tlaku. Mezi ně patří střednědobé změny počasí, náhlé změny počasí (bouřka) nebo rovněž prudce zavřené dveře. Všechny tyto změny A2 citlivě zaznamená.

? Je možné A2 kalibrovat?

! Ano a ne. Každý kus je kalibrován způsobem, který vyhovuje běžnému použití výškoměru (modelářství, turistika). Před zahájením sériové výroby byly některé vzorky testovány v laboratořích ČSA (díky Tomáši!) Dá se říci, že pracovníci ČSA byly velice příjemně překvapeni přesností s jakou A2 výšku měří. Nic tak malého a přesného nikdy neviděli! Na druhé straně je třeba dodat, že k dosažení vyjímečné přesnosti by bylo třeba rovnici pro výpočet výšky (základní nastavení programu) modifikovat, aby se odstranil vliv rozptylu parametrů u jednotlivých součástí a především použitého čidla. Je jasné, že podobná kalibrace (v ČSA) není možná provádět u každého kusu. Cena zařízení by se navýšila několikrát. Rovnici si může modifikovat každý sám. Jde o otevřený systém.

Prodej a servis

Ing. Roman Vojtěch
U Studánky 31
170 00 Praha 7

e-mail: info@lomcovak.cz
web: www.lomcovak.cz

7.listopadu 2003, ver. 1.0 CZ