



Leica AT-401, ukázka aplikace

Pavel Hánek, ml.
Michal Volkmann



Přístroj Leica AbsoluteTracker AT-401

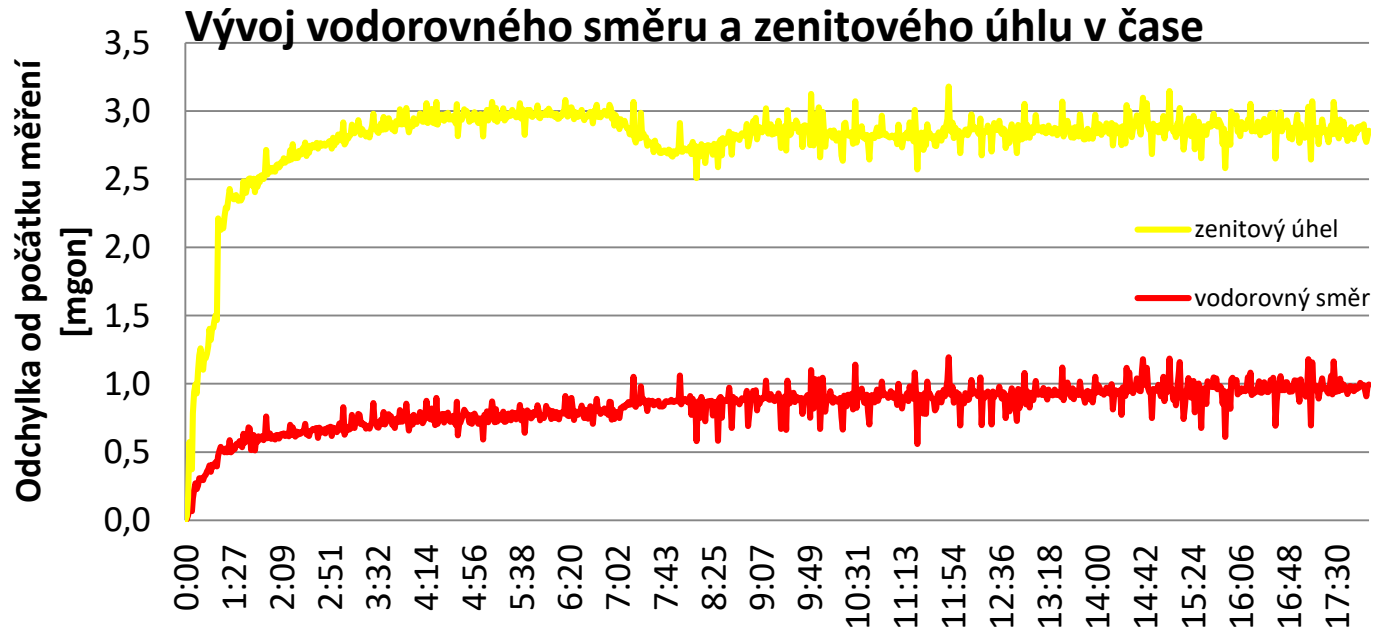
Výrobce uváděné technické parametry:

- dosah 160 m,
- přesnost měřené délky 10 μm ,
- opakovatelnost měření délky 5 μm ,
- prostorová přesnost přístroje $15\mu\text{m} + 6 \mu\text{m} * L_{[\text{m}]}$, kde L je délka,
- údaje platí při použití odrazného hranolu Red-Ring Reflector 1,5''



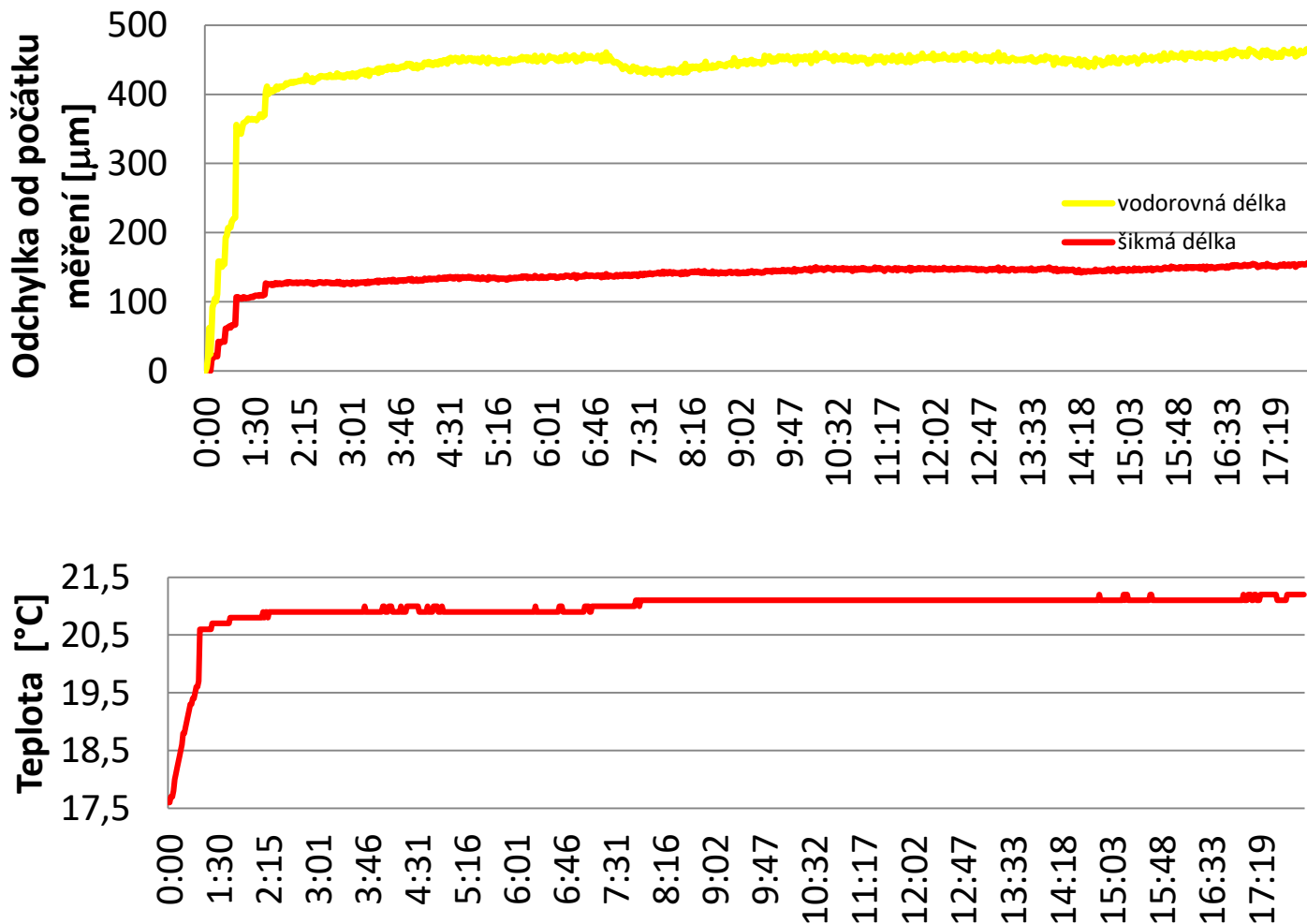
Dlouhodobý test stability určených parametrů

- měřeno v první poloze přístroje
- intervalu měření 1 minuta s dobou měření 1 sekunda
- v laboratorních podmínkách při teplotě 21°C + laboratoř uzavřena pro vstup
- temperace přístroje v místě měření 5 hodin





Dlouhodobý test stability určených parametrů





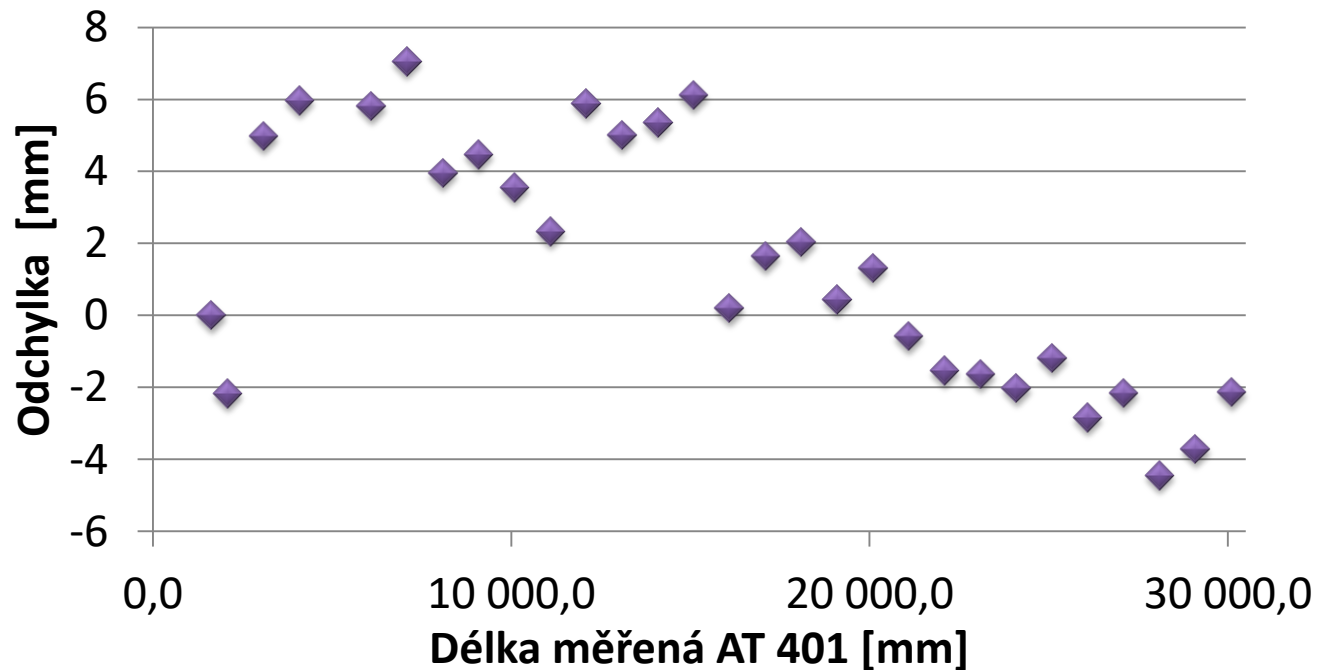
Dlouhodobý test stability určovaných parametrů

- podle výsledků testu se jeví jako vhodné nechat přístroj Leica AT-401 před začátkem měření pro přesné práce minimálně dvě hodiny temperovat v zapnutém stavu
- nedostatečná teplota přístroje by nepříznivě ovlivnila měřené parametry – např. pro přímo měřenou šikmou délku se jedná o 0,1 mm
- vliv chyby z nedostatečné teploty přístroje je tedy několikanásobně větší než přesnost určení měřených parametrů



Porovnání vodorovných délek vůči laserinterferometru – pravidelný interval, do 30 m

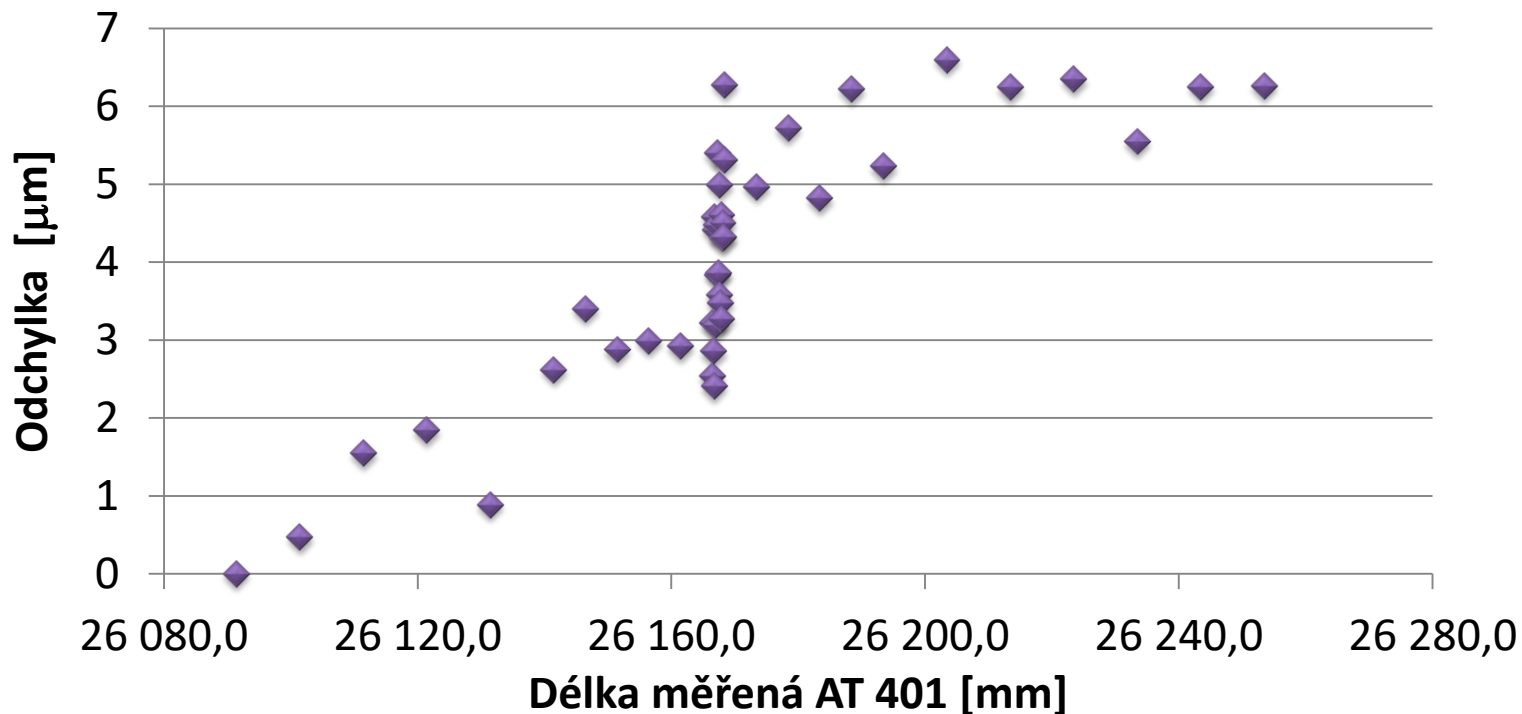
- použita délková základna VÚGTK s laserinterferometrem HP 5519A
- testováno při stálých podmínkách (teplota 20°C)
- krokem měření 1 m \pm 5 mm,
- průměrná odchylka 1,5 μ m se směrodatnou odchylkou 3,5 μ m
- maximální dosažená odchylka je 7,0 μ m



Porovnání vodorovných délek vůči laserinterferometru – proměnlivý interval

Rozsah [mm]	Krok [mm]
0 – 50	10
50 – 75	5
75 – 77	0,1
77 – 102	5
102 – 162	10

- náhodná absolutní hodnota, test na 162 mm
- průměrná odchylka 4,1 μm se směrodatnou odchylkou 1,6 μm
- maximální dosažená odchylka je 3,6 μm



Příklad realizace státního etalonu



**ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII
A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ**

Č.j.: 922/08/05 V Praze dne 28.5.2008


ROZHODNUTÍ

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví podle § 5 odst. 2 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii ve znění pozdějších předpisů, rozhodl ve správním řízení ve věci pověření k uchování státního etalonu zahájeném dopisem č.j. 922/08/01 ze dne 25. 3. 2008 takto:

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

POVĚŘUJE

**Yžukmý úřav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i.
Ústecká 98, 250 66 Zřiby**

uchováváním Státního etalonu délky 25 m až 1450 m ev. č. ECM 110 – 13 / 08 – 041 za podmínek uvedených v příloze tohoto rozhodnutí.

Předmětý etalon byl schválen jako Český státní etalon dne 28.5.2008 schvalovacím protokolem Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví č.j. 1674/08/01.

Odůvodnění:
Yžukmý úřav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i. Ústecká 98, 250 66 Zřiby, je hierarchicky nejvyšším pracovištěm v České republice a splňuje podmínky pro uchování Státního etalonu délky 25 m až 1450 m.

Pověření:
Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat do 15 dnů ode dne jeho doručení k Ministerstvu průmyslu a obchodu podáním učiněným u Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

 Ing. Alexander Safárik-Pátrosz
předseda

Příloha: Podmínky pověření



Vytváření řetězců návaznosti

Mezinárodní etalon



Státní etalon



Referenční etalon

– etalony KL, pracovní etalon



Pracovní nebo stanovené měřidlo

Pro každé měřidlo musí být uživatel schopen prokázat dodržení návaznosti na etalon vyššího řádu.

V případě předložení kalibračního listu od akreditované kalibrační laboratoře je tento předpoklad splněn, totéž platí při předložení ověřovacího listu od autorizovaného metrologického střediska



Metrologický řád

- v resortu ČÚZK lze využívat jím vydaný metrologický řád, http://cuzk.cz/Predpisy/Resortni-predpisy-a-opatreni/Resortni-predpisy-a-opatreni/09155822_Metrologicky_rad_ve_zneni_110163022.a_spx
- za tvorbu a dodržování by měl zodpovídat metrolog
- s metrologickým řádem by měl být seznámen každý uživatel měřidla
- upravuje práva a povinnosti uživatele měřidla a metrologa, případně dalších osob



Výňatek z metrologického řádu ČÚZK – Ihůty recalibrace

- Komplex GNSS – 3 roky
- Totální stanice – 3 roky
- Nivelační přístroje – 3 roky
- Nivelační latě – 2 roky
- Kapesní dálkoměry – 3 roky

Zajištění správné funkce měřidel v období mezi jednotlivými kalibracemi, vyhotovenými akreditovanou kalibrační laboratoří, může být provedeno prostřednictvím etalonů nižších řádů



Kdy provádět kalibraci měřidla?

- pro nové měřidlo
- po opravě
- po uplynutí doby kalibrace
- při jakékoliv pochybnosti o měřických schopnostech měřidla



Děkujeme za pozornost