

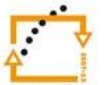
Speciální metody dendrometrie

**Měření vzdáleností, vertikálních úhlů a výšek přístrojem Vertex
laser**

Zdeněk Adamec



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Vertex Laser



Zdroj: http://www.pacforestsupply.com/index.php?cPath=9_81_83

Popis zařízení

- ultrazvuková část
- laserová část
- ultrazvuková odrazka Transponder T3

Rozsah měření

Výšky: 0- 999 m (rozlišení 0,1 m)

Úhly: -55° až +85° (rozlišení 0,1°)

Vzdálenosti:

- ultrazvuk – dle prostředí ± 50 m
 - rozlišení 0,01 m
- laser – do 350 m bez odrazky, 900 m s odrazkou
 - rozlišení 0,5m do 100 m, 1 m nad 100 m

Měření vzdáleností

Ultrazvukem

- nutná ultrazvuková odrazka
- přesnější na kratší vzdálenosti
- záměrný úhel až 60°
- měří i přes překážky (podrost apod.)
- nutnost vždy přenášet odrazku ze stromu na strom
- nutnost kalibrace na vlivy prostředí

Měření vzdáleností

Laserem

- rychlejší než ultrazvuk – bez odrazky
- menší rozlišení vzdáleností
- možnost kontinuálního měření
- neměří pod 10 m
- větší dosah

Měření úhlů

- přímo vlastní mód nebo také jako dílčí výsledek při měření vzdáleností
- pro přesnější zaměření je možné přístroj umístit na stativ
- různé úhlové jednotky – stupně, grády, procenta

Měření výšek

Pomocí jednoho záměru

- použití pouze laseru
- rychlé změření
- použití je možné pouze na rovině
- nutnost nastavovat referenční výšku podle postavy měřiče

Měření výšek

Pomocí tří záměrů

- změření laserem šikmé vzdálenosti k libovolnému bodu na stromě (vodorovná se dopočítá)
- změření záměrného úhlu na patu a vrchol stromu
- výpočet výšky pomocí goniometrických funkcí

Měření výšek

Pomocí dvou záměrů laserem

- neměří se vzdálenost od žádného bodu na stromě (nevyužívá se referenční výška)
- laserem se změří vzdálenosti a úhly paty a vrcholu kmene
- dopočet výšky matematicky (výpočet ze dvou stran trojúhelníku a úhlu jimi sevřeného)

Měření výšek

Pomocí dvou záměrů laserem

- musí být neaktivní odrazka nebo jiný referenční bod
- odrazka (ref. bod) umístěna na kmeni v referenční výšce (často 1,3 m)
- změření vzdálenosti ke stromu laserem
- záměr na vrchol (změření úhlu)
- dopočet výšky

Měření výšek

Pomocí dvou záměrů ultrazvukem

- musí být aktivní ultrazvuková odrazka
- odrazka umístěna na kmeni v referenční výšce (často 1,3 m)
- změření vzdálenosti ke stromu ultrazvukem
- záměr na vrchol (změření úhlu)
- dopočet výšky

Editace dat

Při měření přes 3 záměry nebo 2 záměry s měřením vzdálenosti od stromu lze provádět opakovaná měření pouze novým zaměřením na vrchol.

Data ručně opisovat nebo přes IR port přenášet do jiného zařízení (např. digitální průměrka).

Příklad

Na zadaných stromech změřte výšku stromů pomocí ultrazvuku i laseru a porovnejte ji mezi sebou a s výškou získanou mechanickým výškoměrem.

Výsledné výšky přeneste do digitální průměrky.

Porovnejte výhody a nevýhody jednotlivých metod měření .