

ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

Sít' automatických sněhoměrných stanic ČHMÚ

Jan Jirák

ČHMÚ Jablonec nad Nisou, jirak@chmi.cz

(Šimon Bercha – Praha, Libor Ducháček, Václav Vajskebr – Jablonec nad Nisou, pobočky ČHMÚ)

www.chmi.cz

Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 412-Komořany

tel.: +420 244 031 111, e-mail: chmi@chmi.cz

Testování stanic, mez. spolupráce, instalace

- 1996 - instalace 3 ks aut. sněhoměrných stanic - Jizerské hory - projekt PHARE
- 2006 - instalace automatických sněhoměrných stanic - Desná-Souš, Svratouch
- 2007 – 2011 DÚ (MŽP): Rozvoj metod pro stanovení a měření parametrů sněhové pokrývky vzhledem k potřebám hlásné a předpovědní povodňové služby
- 2006 – 2015: European Committee for Standardization (CEN), Pracovní skupina pro hydrometrii (CEN/TC 318), Technický dokument - „Measurement of snow water equivalent using snow mass registration devices“ (2010)
- 2008 - instalace automatické sněhoměrné stanice - Churáňov
- 2010 - instalace 3 ks aut. sněhoměrných stanic
- 2011 - instalace 1 ks aut. sněhoměrné stanice
- 2013 - instalace 4 ks aut. sněhoměrných stanic
- 2014 - 2015 - instalace 6 ks aut. sněhoměrných stanic
- 2016 – instalace 1 ks aut. sněhoměrné stanice – dokončení sítě ČHMÚ



Výběr lokalit, kontrolní měření

Cíl: Omezit faktory ovlivňující měření SVH, SCE v bodě a zohlednit vypovídací hodnotu měřených dat pro zvolenou oblast

- 1) dostupnost lokality
- 2) vhodná nadmořská výška (600 - 800 m n. m.), dostatečně reprezentující vybrané povodí/geomorfologickou jednotku
- 3) umístění do „oblasti“ s délkou trvání sněhové pokrývky minimálně 45 dní
- 4) okolní vegetace – neměla by bránit rovnoměrné akumulaci sněhu, ale zároveň by měla, alespoň částečně, chránit před vyvátím sněhu

Kontrolní měření:

- 1) v místě budoucí stanice instalovány latě v rozích čtverce 3 x 3 m
- 2) minimálně **dva** sněhoměrné transekty v širším okolí s předpokladem reprezentativnosti
- 3) měření v období **akumulace, po významných srážkových epizodách, v období tání** (+ návštěva lokality v konečné fázi tání sněhu)
- 4) metodika profilových měření sněhu váhovým sněhoměrem (ČHMÚ)



Sít' aut. sněhoměrných stanic – stav 2017



Instalace stanice, technické informace



Provozní a technické informace

Měřené prvky

- vodní hodnota sněhu [mm]
 - 2 tlaková čidla, odlišný výrobce, odlišná šarže
- výška sněhu [cm]
 - ultrazvukové čidlo
 - export teploty vzduchu měřené v krytu čidla
- teplota vzduchu [°C]
- relativní vlhkost vzduchu [%]
- teplota pod polštářem [°C]
 - volně uloženo pod polštářem
- teplota nad polštářem [°C]
 - volně uloženo na polštáři

- materiál PVC – vyztužený pro ploché střechy
- průměr měřené plochy 3 metry
- tlaková čidla vně v šachtě



Archivace dat – DB CLIDATA

DB CLIDATA: Denní, klimatologická data (R_data_N)

SCEa - výška sněhové pokrývky (7:00)

SVHa - vodní hodnota (7:00)

- hodnoty k 7 hodině ranní = průměr změřených hodnot od 6:10 do 7:00 - reprezentativnější hodnota prvku k identickému termínu s měřením sněhové pokrývky ve staniční síti

T – teplota v termínech 7, 14, 21

T(AVG) - průměrná denní teplota (AVG).

DB CLIDATA: Režimová data (R_data_R)

Data v 10 minutovém kroku:

H - vlhkost vzduchu,

T - teplota,

SCEa - výška sněhové pokrývky

SVHa - vodní hodnota

SCEa < 2 cm pak SCEa = 0, SVHa < 2 mm pak SVHa = 0 mm (omezení chyb US)

Data v hodinovém kroku:

SCEa1H - průměrná výška sněhové pokrývky za uplynulou hodinu

SVHa1H - průměrná vodní hodnota sněhové pokrývky za uplynulou hodinu

- vhodné pro operativní sledování vývoje sněhové pokrývky s omezením chyb v měření



Inspekční návštěvy, kontrolní měření

Inspekční návštěva:

- zkontrolovat stav stanice jako celku a měřících přístrojů – záznamová jednotka
- zkontrolovat stav kotvících lan stožáru
- zkontrolovat svislost stožáru (horní část výložníku s ultrazvukovým čidlem musí být vodorovně)
- zkontrolovat ochranný plot stanice
- pořídit fotodokumentaci

Kontrolní měření:

- váhový sněhoměr
- bezprostřední okolí stanice
- profilové měření – metodika ČHMÚ
- spolupráce s pobočkami

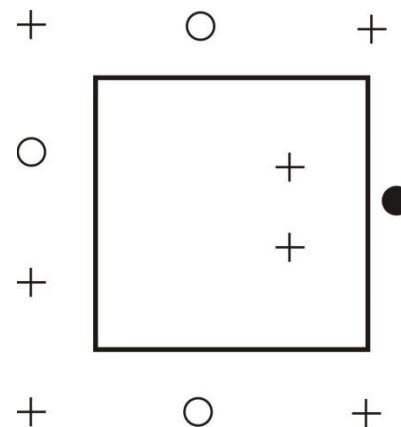


Schéma měření v okolí stanice

Návod pro pozorovatele (MP) - automatické sněhoměrné stanice (2014)



Zahraniční sněhoměrné sítě - příklady

Norsko – NVE (Norwegian Water Resources and Energy Directorate)

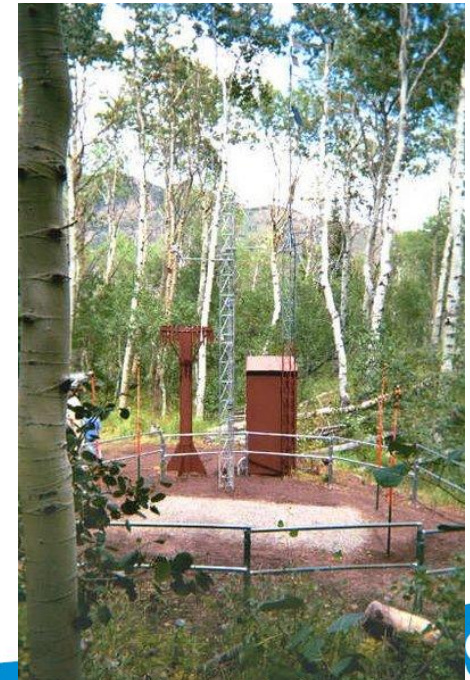
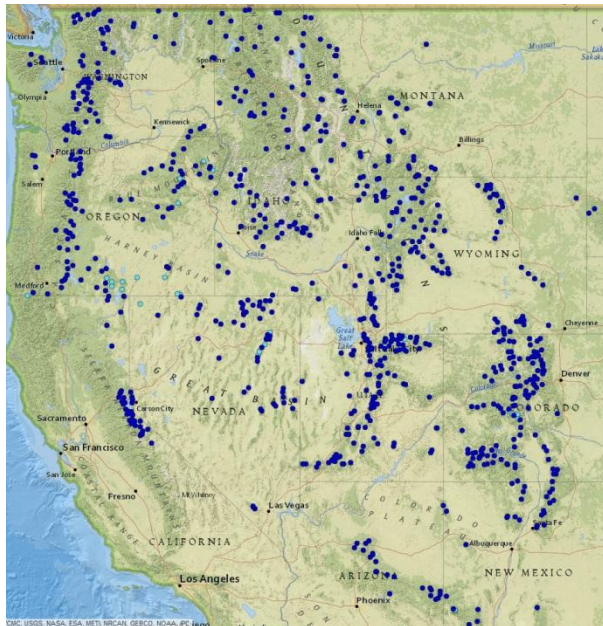
- <https://www.nve.no/hydrologi/sno/automatiske-snostasjoner/>

USA – síť pod správou USDA (Nat. Water and Climate C.)

- SNOTEL > 800 stanic
- <http://www.wcc.nrcs.usda.gov/snow/>

Kanada – British Columbia – River Forecast Center

- <http://bcRFC.env.gov.bc.ca/>

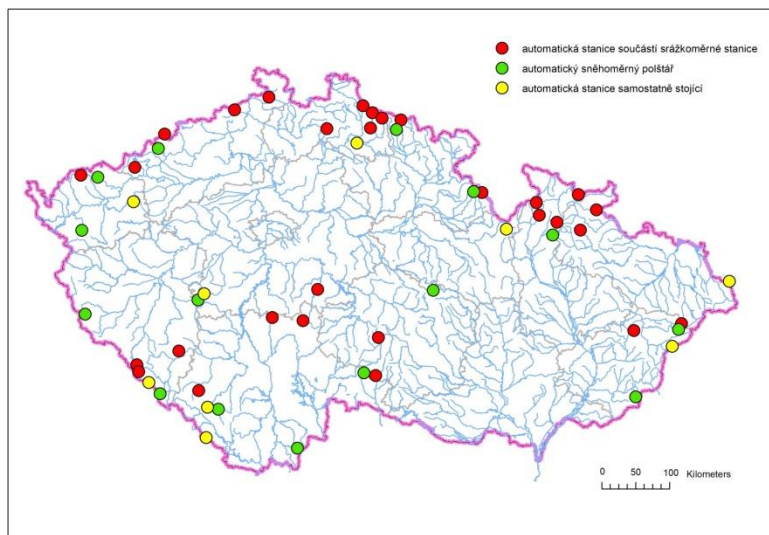


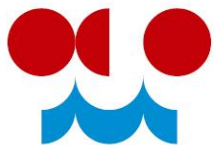
Plán rozšíření (sítě) aut. měření výšky sněhu

- **Projekt UPPS** - Upgrade měřicích systémů pro předpovědní povodňovou službu

Motivace

- požadavek ÚMK automatického měření výšky sněhu - stanice AKS4 (p-PHA, Vysoké nad Jizerou, Jizerka, Vlašim, Český Dub, Harrachov, návrh 11/2015)
- požadavek ÚH/CPP zajistit dostatek nemodelovaných dat pro vyhodnocení zásob vody ve sněhu
- získání dalších zkušeností s automatickým měřením sněhových charakteristik pro budoucí zachování kontinuity měřených dat





ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV



www.chmi.cz

Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 412-Komořany
tel.: +420 244 031 111, e-mail: chmi@chmi.cz