

Některé aspekty měření větru, teploty a vlhkosti na Sněžce -Poštovně

Lysá hora – 120 let meteorologických měření a pozorování

14.6.-15.6.2017

Počátky budování stanice

- V září roku 2007 jsme v rámci exkurze po stanicích polské meteorologické služby navštívili kromě jiného profesionální meteorologickou stanici na Sněžce.
- Při prohlídce stanice a rozhovoru se jejími pracovníky jsme zjistili, že měření rychlosti a směru neprobíhá úplně podle našich představ a dostupnost naměřených dat je rovněž problematická. Tehdy se zrodil v hlavě tehdejšího náměstka pro meteorologii a klimatologii Radima Tolasze nápad vybudovat na české straně hory automatickou meteorologickou stanici zaměřenou primárně na měření rychlosti a směru větru a doplněnou o měření teploty a vlhkosti vzduchu.
- Protože již byl rozestavěný objekt nové Poštovny, naskýtala se možnost instalace stanice právě na něm
- První průzkumná výprava 21.5.2008

2.6.2008 stav objektu Poštovny před zahájením montáže AMS



Technologické vybavení

- Meteorologická stanice je plně automatická. Datová ústředna zpracovává data z ultrasonického anemometru a kombinovaného čidla teploty a vlhkosti.
- Na střeše budovy je na stožáru umístěn anemometr, který je připojen do skříně s napájením, převodníkem dat RS232-ethernet a optickým převodníkem. Čidlo teploty a vlhkosti je instalováno na severní straně budovy ve věži točitého schodiště vedoucího na střechu ve výšce 2 m nad terénem
- Data jsou přenášena na pracoviště temelínské observatoře ČHMÚ, kde je z nich tvořena zpráva SYNOP a zároveň se ukládají 10-minutové údaje do klimatologické databáze. Zpočátku jsme data přenášeli pomocí GPRS modemu, ale záhy jsme díky tehdejší firmě HUMMLNET a jmenovitě Lukáši Rongemu přešli na přenos dat pomocí bezdrátového internetu. Napájení celé elektronické části stanice je pokryto záložním zdrojem vybaveným dálkově ovládaným odpínačem celé výstupní části.
- Nedílnou součástí stanice je vnitřní informační panel, který poskytuje informaci o směru a rychlosti větru, teplotě a vlhkosti.
- Měřené hodnoty lze rovněž nalézt na webové adrese <http://temelin.monitwin.cz/snezka.htm>.

Informační panel v objektu Poštovny



Přístrojové vybavení

- Když jsme začali diskutovat o měření na Sněžce a speciálně měření větru bylo od počátku jasné, že klasický miskový anemometr se směrovkou nemá šanci na přežití ani ve verzi s vyhříváním miskovým křížem a směrovkou. K tomu nás vedli zkušenosti jmenovitě z Lysé hory.
- Zvolili jsme tehdy dostupný ultrasonický anemometr, který se již tehdy nějaký čas používal v profesionální staniční síti. Tím byl anemometr VAISALA WS425 vybavený dodatečným vyhříváním těla a ramen firmou Meteoservis Vodňany. Přístroj byl obalen teplosměnnou páskou a na jeho těle byla instalována připojovací skříňka s teplotní regulací.
- Povětrnostní podmínky, zvláště tvorba námrazy na nejvyšším vrcholu Čech nám hned na podzim roku 2008 nám ukázaly, že toto řešení s k ideálu neblíží.
- Použitý způsob vytápění se v extrémních podmínkách Sněžky neosvědčil a tak jsme po třech letech bojů s námrazou v říjnu 2011 nainstalovali nový ultrasonický anemometr VAISALA řady WMT 703 s vytápěním těla a ramen uvnitř přístroje. I takto vybavený přístroj si s námrazou poradil problematicky a tak jsme počátkem března roku 2015 nainstalovali
- ultrasonický anemometr stejného typu, ale s povoleným zesíleným vytápěním od výrobce na 360 W.
- K měření teploty a vlhkosti se používá osvědčené analogové čidlo teploty a vlhkosti VAISALA HMP45 D upevněné v radiačním štítu firmy Meteoservis Vodňany.

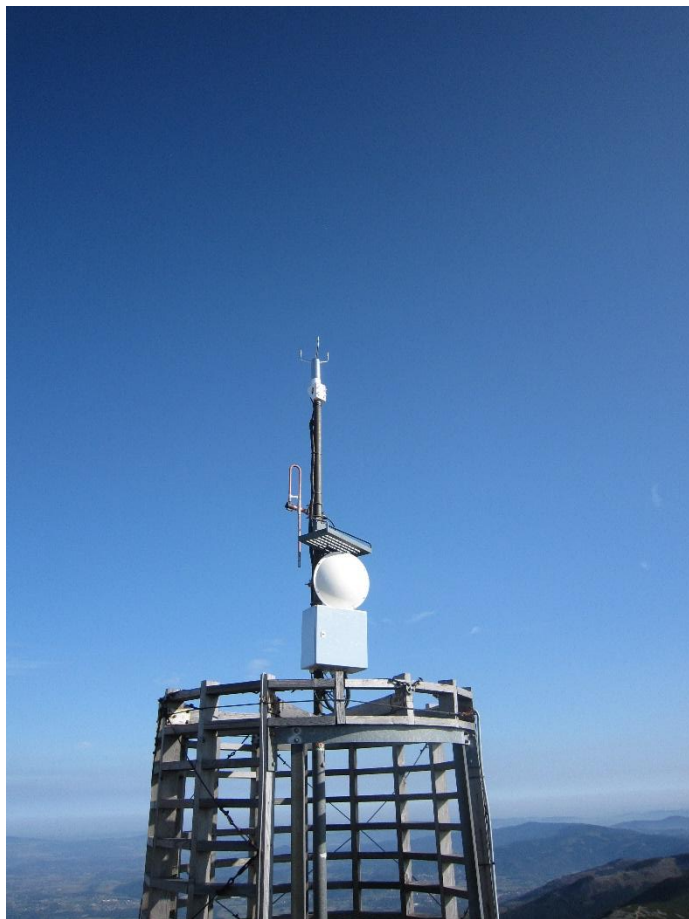
Původní anemometr WS425 VAISALA s přídatným vyhříváním fy Meteoservis



Radiační štít kombinovaného čidla HMP45 Vaisala ve schodištní věži



4.10. 2011 namontován ultrasonic WMT 703 Vaisala



Provozní zkušenosti

- Po spuštění stanice do provozu jsme s napětím očekávali, jak se anemometr vypořádá se zimními podmínkami na Sněžce, které jsme do té doby vůbec neměli možnost zažít.
- A nemuseli jsme dlouho čekat na první setkání s fenoménem Sněžky a tím je námraza. Objevila se poměrně záhy a měření dokonale vyřadila z provozu. Bylo to již začátkem zimní sezóny 2008/2009 a její síla dosáhla 50-70 cm. Bylo to, jakoby někdo vzal do ruky obří šlehačkovou bombu a celou budovu Poštovny dokonale pokryl. Odstranit ji dalo dost práce zvláště s přihlédnutím k faktu, že se dostala i do schodiště věže, na jejímž vrcholu je měření umístěno. Zde se naplno projevilo nesmírné úsilí, které Jaroslav Stejskal, vedoucí MS Pec pod Sněžkou, po celou dobu měření vynakládal, abychom v zimě dosáhl alespoň nějakého měření, v opačném případě jsme mohli měření v zimě rovnou zrušit.

Námraza na Poštovně 9.12.2008, autor Lukáš Ronge



Námraza na Poštovně 17.12.2008



- Na námrazu jsme si tedy zvykli, ale dalším „překvapením“ pro nás bylo, když tehdejší správce Poštovny a manžel majitelky pan Skrbek našel jednoho dne anemometr na sněhu pod věží. Nevěděl vůbec co je to předmět, ale naštěstí ho nevyhodil. Díky silným vibracím při silném větru totiž povolil jistící šroub přístroje v držáku, ten se vytrhnul a skončil na zemi. Dobrým řešením se ukázalo použít připevnění s kontra maticí, která šroub předeplnula a vítr tak neměl šanci.
- Další nehodou bylo odtržení napájecí krabičky přídatného topení. V říjnu 2009 námraza utrhla celé rameno s přístrojem a tak jsme ho v prosinci 2009 přemístili na vrchol stožáru, nosné rameno jsme vybavili lanovou kotvou a nad skříň elektroniky jsme umístili rozrážecí rošt.

Utržená krabice regulace přídavného vytápění 10.1.2009



- Nicméně problémy s námrazou a tím i výtěžností dat nás provázely dále. Přídavné topení zjevně nestačilo, navíc nevyhovovalo i z hlediska tvorby námrazy na těle přístroje díky přítomnosti krabičky regulace topení.
- Situace se mírně zlepšila po instalaci nového anemometru Vaisala WMT 703 v říjnu roku 2011. Zbavili jsme se nosného ramene a přístroj nainstalovali přímo na vrchol stožáru.

Přemístění anemometru na vrchol stožáru a instalace rozrážecího roštu a instalace nového anemometru WMT703





- Situace se z pohledu tvorby námrazy na přístroji velmi zlepšila, ale příroda neustále vyhrávala. O tom by mohl dlouho vyprávět Jaroslav Stejskal, který na Sněžku vykonal desítky návštěv s cílem odstranit námrazu.
- Zlom nastal v březnu 2015, kdy jsme nainstalovali zcela nový anemometer WMT703 se zvlášť zesíleným vytápěním těla, ramen a vlastní ultrazvukových čidel. Přístroj má k dispozici příkon 360 W na vytápění.
- V praxi tu funguje tak, že při vhodných meteorologických podmínkách pro tvorbu námrazy (kombinace rychlosti větru, teploty a vlhkosti vzduchu) se přístroj začne námrazou obalovat. Plášť z námrazy pak však začne působit jako vnější izolace a námraza začne zevnitř od těla přístroje odtávat. A posléze vlastní vahou odpadne. A tak je to stále dokola, dokud podmínky tvorby námrazy neskončí. V praxi je to dobře vidět na větroměrných data, kdy jsou reálné hodnoty rychlosti a směru cyklicky střídané lomítky. Populárně řečeno jde o souboj techniky s přírodou se střídavým vítězstvím a prohrou.

- Pokud se týká měření teploty a vzduchu, zde největší roli hraje opět námraza. Pokud obalí konstrukci schodištní věže a předtím radiační štít v ní ukrytý je údaj o teplotě a vzduchu nereprezentativní.



NĚCO Z LOGISTIKY

- Doprava-jednou autem s kolegy z polského úřadu
- Pak jen lanovkou, často pěšky kvůli silnému větru, zvláště v horních partiích lanové dráhy na hraně Obřího dolu.
- V roce 2.9.2012 byl ukončen provoz původní sedačkové lanovky na Sněžku
- Provoz na Sněžku obnoven 22.2.2014, kabinová lanovka Leitner

Obrázky ze života Diskuze na střeše polské stanice



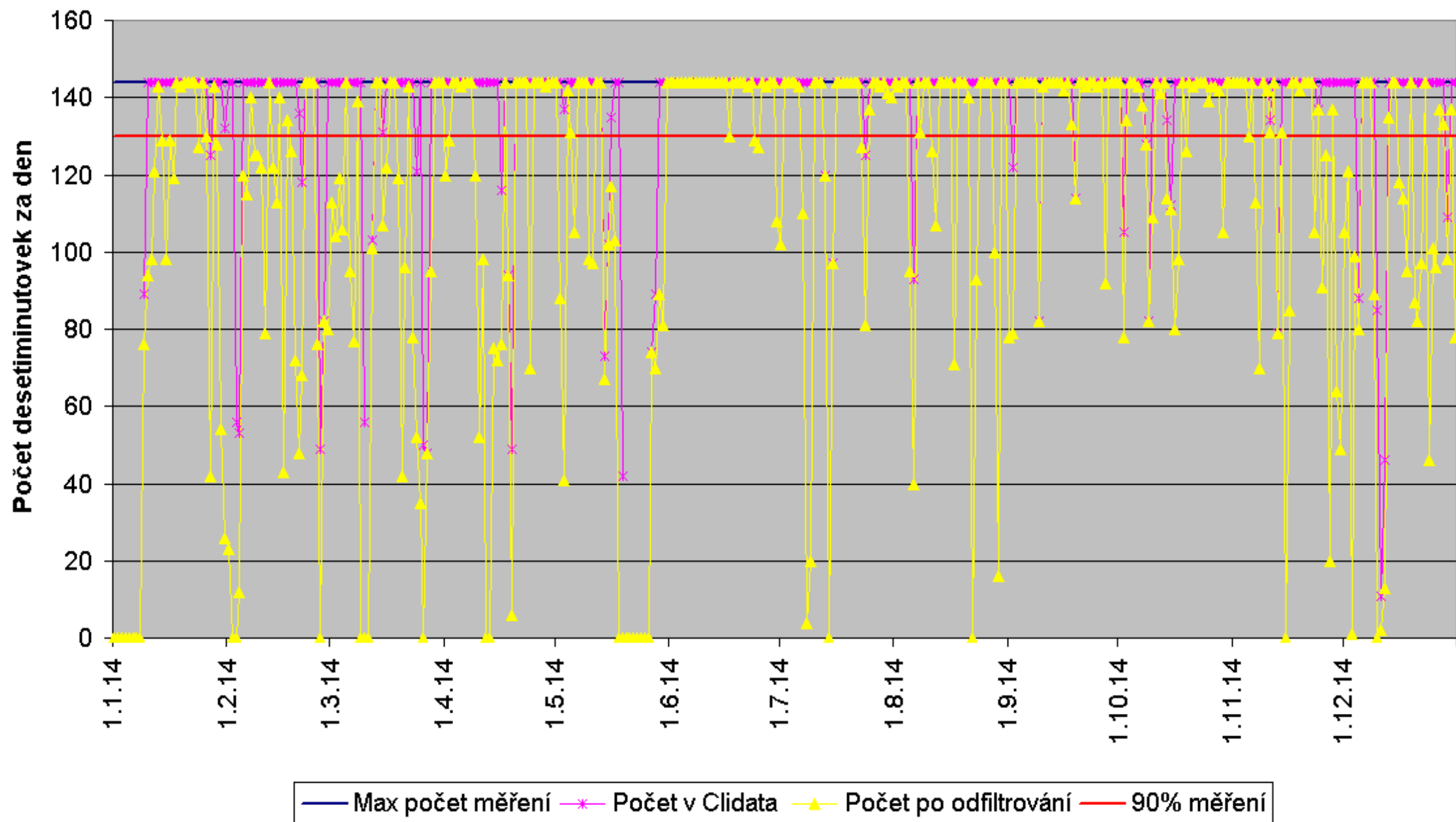


Expedice 25.3.2009, foto J.Stejskal

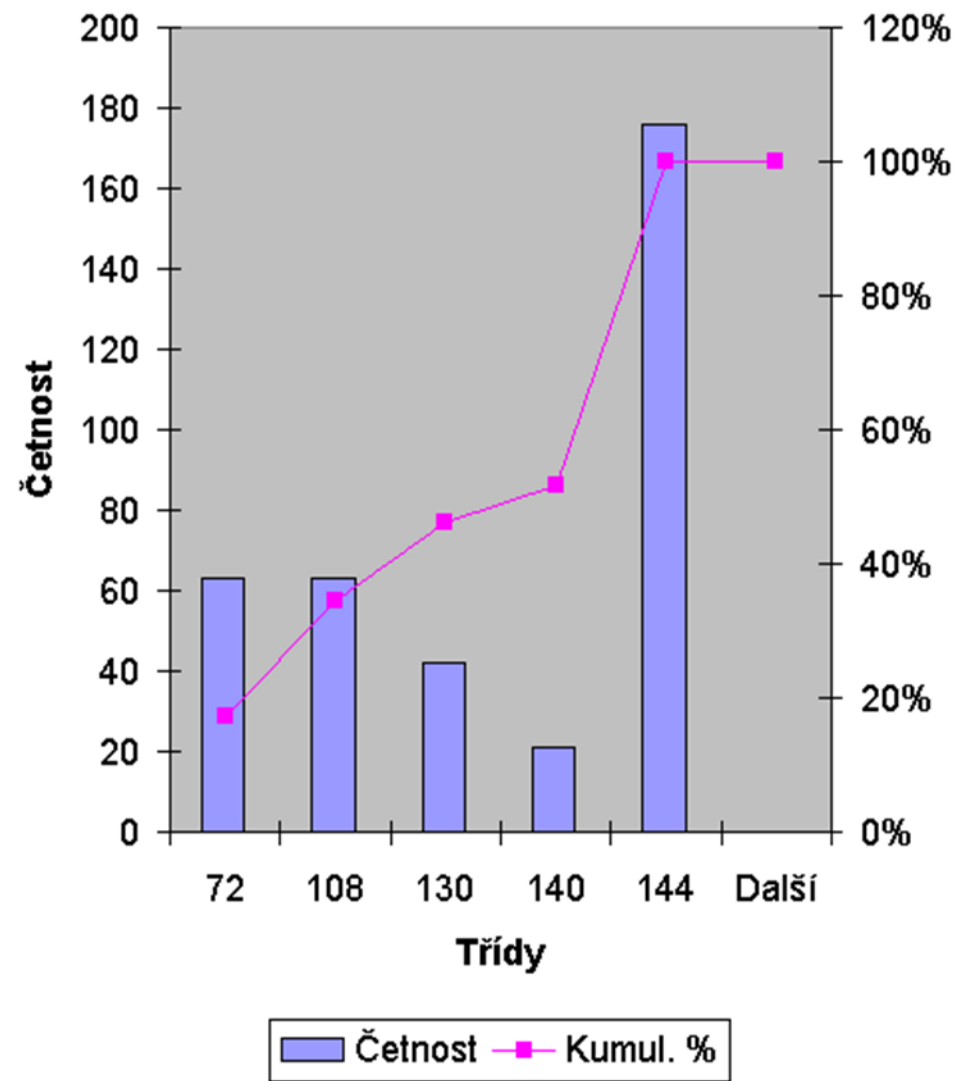


Příklad vyhodnocení předávání meteorologických dat do databáze CLIDATA

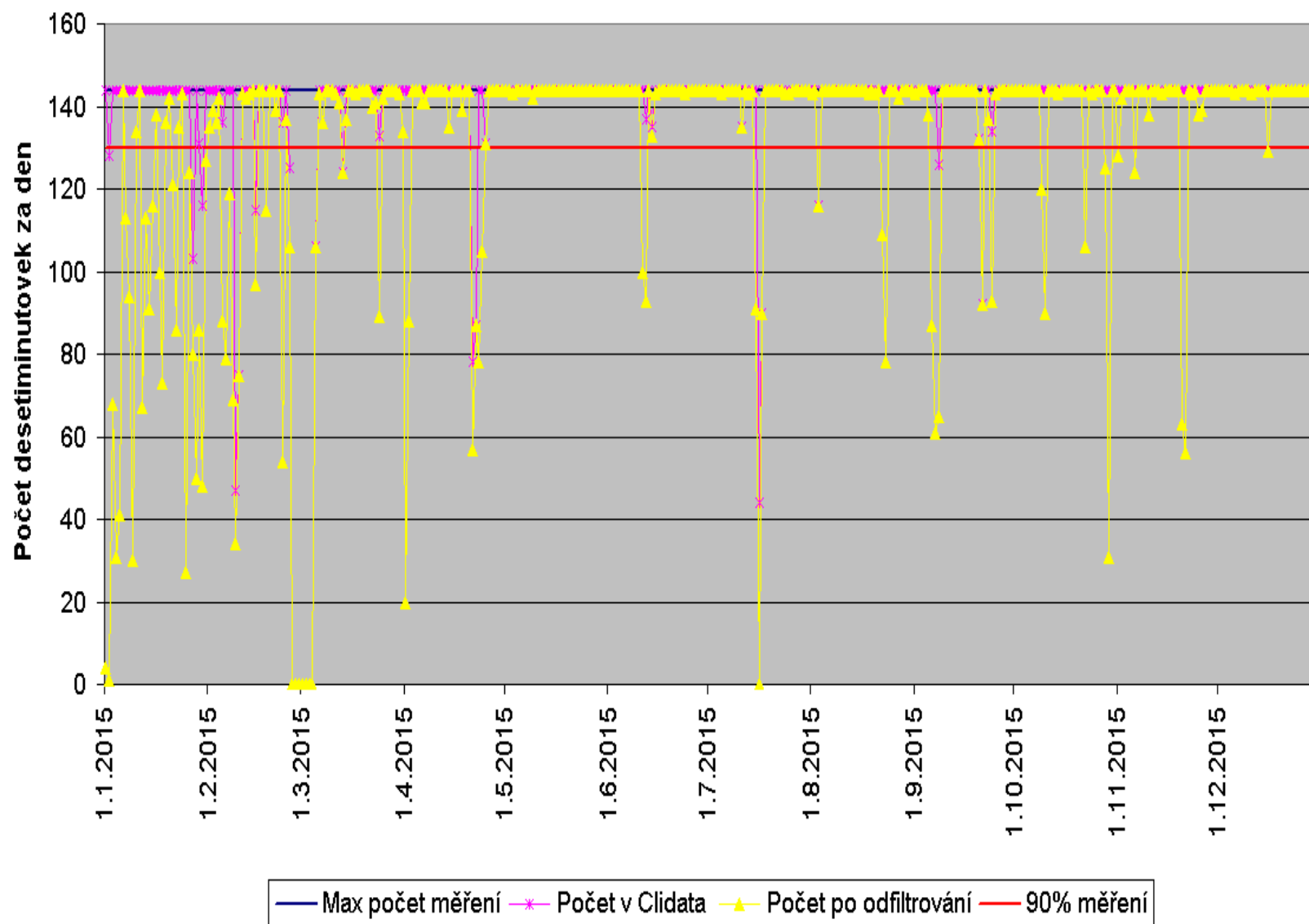
Sněžka - poštovna 2014



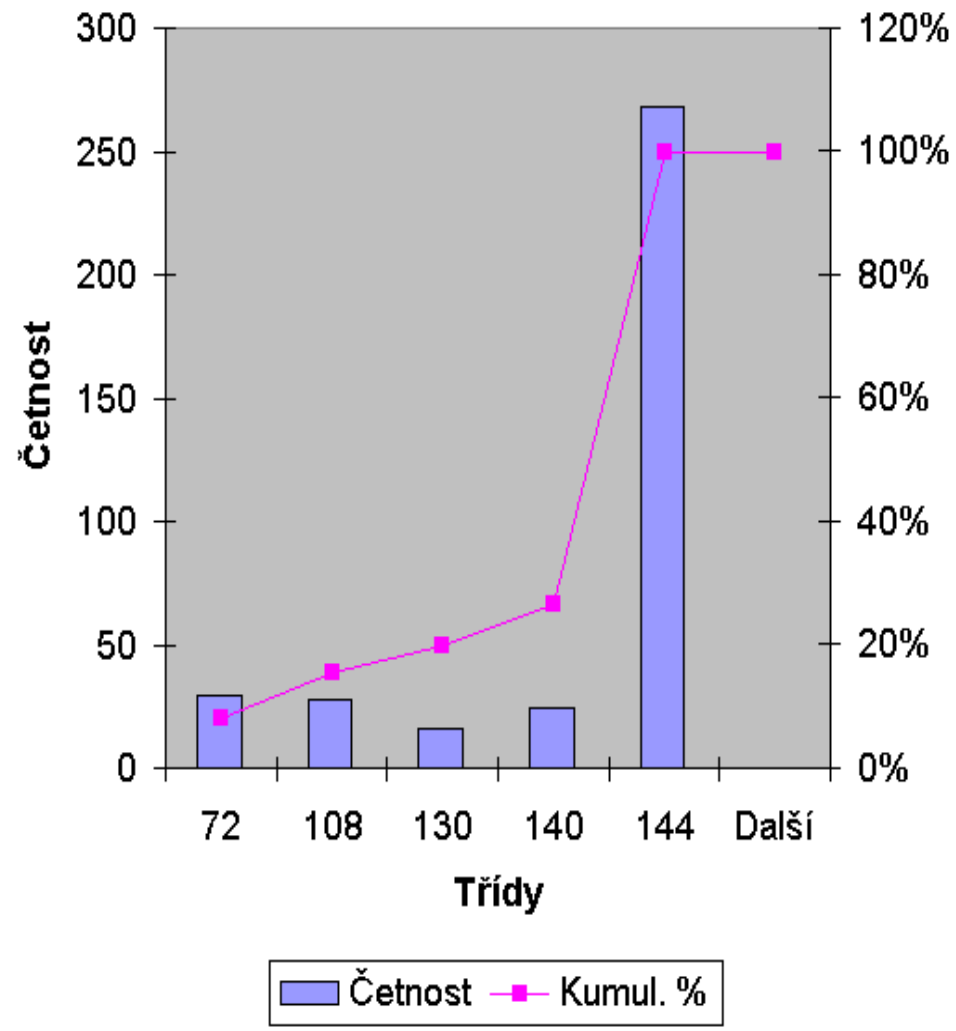
Histogram 2014



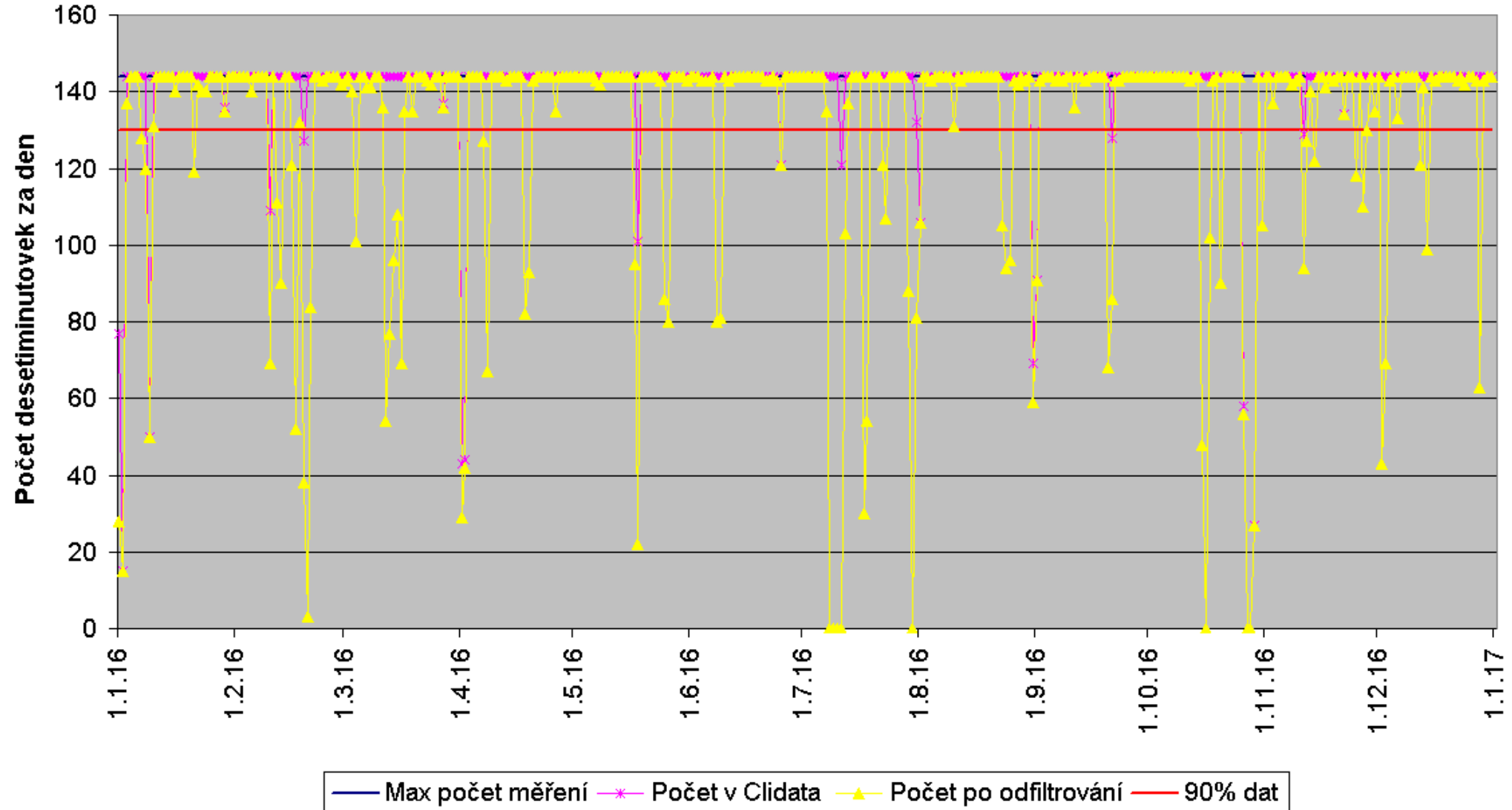
Sněžka - poštovna 2015



Histogram 2015



Sněžka - poštovna 2016



Histogram 2016

