

Požadavky na programové vybavení synoptických stanic

Jiří Bednařík, ČHMÚ - OPSS

Lysá hora, 15. 6. 2017

Výpočetní technika na synoptických stanicích

Počítače byly na většině MS nasazeny do provozu v roce 1991, s programem METOBSERVER

- manuální vkládání vstupních hodnot
- kódování meteorologických zpráv a jejich přenos do telekomunikačního centra – dálnopisný modem
- formální a logická kontrola zpráv
- databáze meteorologických jevů
- tvorba tiskových výstupů – měsíční výkazy

Automatizovaný měřicí systém

- první etapa 1996 -1998 – stanice s lidskou obsluhou
- druhá etapa 2004 - 2005 – plně automatická stanice
- synoptické stanice používají program MONITWIN

Staniční software musí zajistit:

- vstupy dat - automatické nebo manuální
- korekce čidel podle tabulek oprav získaných při kalibraci
- základní zpracování a krátkodobá archivace dat
- výstup dat v požadovaných formách
- přenos výstupních dat (FTP)
- přenositelnost na jiný počítač v případě poruchy

Vstupní data

Automaticky získaná z elektronických čidel nebo přístrojů
– přesně definovaný text

Anemometr

```
<#2>298;0042;DF<#3>  
<#2>309;0041;D7<#3>  
<#2>304;0044;D5<#3>  
<#2>287;0040;DB<#3>  
<#2>287;0043;DE<#3>
```

Ceilometr

```
<#10><#1>CT02060<#2>  
<#10>10 01410 ///// ///// 00000300  
<#10> 3 132 7 150 0 /// 0 ///  
<#10><#3>
```

PWD

```
<#10><#1>PwW 1<#2>00 20000 20000 C 0 0 0 0.00 4.27 713<#3>  
<#10><#1>PwW 1<#2>00 20000 20000 C 0 0 0 0.00 4.27 713<#3>
```

Vstupní data

Ručně vkládaná pozorovatelem

- databáze jevů
- údaje do zpráv SYNOP, BOUŘE (stav a průběh počasí, dohlednost, nebezpečné jevy, popis oblačnosti...)
- údaje pro klimatologická pozorování (stav půdy, pokrytí oblačností, druh spadlých a usazených srážek, nebezpečné jevy...)

Kalibrace AD převodníků a čidel

- kalibrace ústředny s AD převodníkem – provádí se pomocí přístroje, který simuluje měřící čidla

Analogové kanály

Seznam

- 00-Int_teplota
- 01-Vlhkost
- 02-Teplota_2m**
- 03-Teplota_vlhka
- 04-Teplota_priz.
- 05-Teplota_-05cm
- 06-Teplota_-10cm
- 07-Teplota_-20cm
- 08-Teplota_-50cm
- 09-Nezapojeno
- 10-Nezapojeno
- 11-Nezapojeno
- 12-Nezapojeno
- 13-Nezapojeno
- 14-KANAL_14
- 15-KANAL_15
- 16-Srazkomer_citac
- 17-Nezapojeno
- 18-Nezapojeno

Název kanálu
Teplota_2m

konst K (0,01..300)
1.00

konst Q (-30000..30000)
0

Dělitel
 1
 10
 100
 1000

Poslat do ALG

Kalibrace

Je	Chci
00001	-10000
00608	-5000
00902	-4000
01193	-3000
01485	-2000
01776	-1000
02066	0
02211	500
02356	1000
02501	1500
02645	2000
02790	2500
02934	3000
03221	4000
03792	6000
65535	10000

Měřená hodnota
2512

Pův. inst. 15.39

Požadovaná hodnota

Uložit

Výchozí body

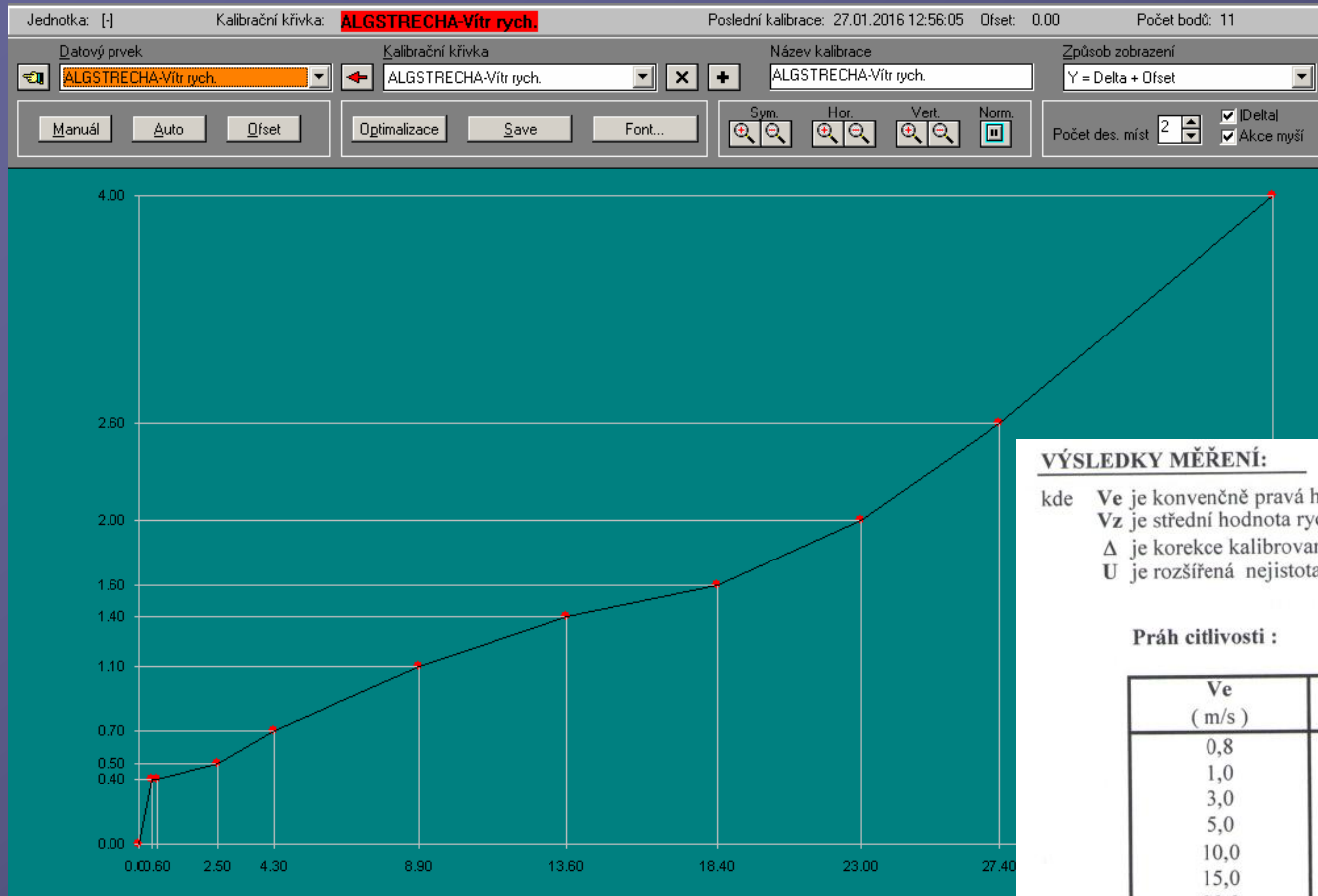
Do zásobníku...

Ze zásobníku...

Vynulovat Zapisovat do vybraného

Kalibrace AD převodníků a čidel

kalibrace čidla – anemometr - rychlost větru



VÝSLEDKY MĚŘENÍ:

kde V_e je konvenčně pravá hodnota rychlosti proudění vzduchu;
 V_z je střední hodnota rychlosti odečtená na kalibrovaném měřidle;
 Δ je korekce kalibrovaného měřidla (oprava) ;
 U je rozšířená nejistota kalibrace.

Práh citlivosti : 0,61 m/s

V_e (m/s)	V_z (m/s)	Δ (m/s)	U (m/s)
0,8	0,4	0,4	0,3
1,0	0,6	0,4	0,3
3,0	2,5	0,5	0,3
5,0	4,3	0,7	0,3
10,0	8,9	1,1	0,4
15,0	13,6	1,4	0,4
20,0	18,4	1,6	0,5
25,0	23,0	2,0	0,5
30,0	27,4	2,6	0,6
40,1	36,1	4,0	0,7

Zpracování měřených dat

- ukládání naměřených hodnot
- výpočet průměrů, středního směru větru...
- vyhledání extrémů (maximální a minimální teplota, rychlost nárazu větru)
- sumarizace (úhrn srážek, doba slunečního svitu, globální a difúzní záření)
- rychlost změn (intenzita srážek)
- výpočet dalších prvků ze vstupních údajů (teplota rosného bodu, tlak přepočtený na hladinu moře, výška kondenzační hladiny)
- krátkodobá archivace dat

Datové výstupy

Kódované zprávy podle mezinárodních metodik WMO
(SYNOP, BOUŘE, CLIMAT)

SYNOP

- zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice

```
SICZ OKTE 130900 CCA  
11538 22583 22705 10184 20081 39586 40168 57004 82200  
333 60005 82820  
555 351// 50196 60183 70181 80175=
```

- před zakódováním zprávy proběhne kontrola a pozorovatel je upozorněn na případné chyby ve zprávě

Datové výstupy

Kódované zprávy podle mezinárodních metodik WMO
(SYNOP, BOUŘE, CLIMAT)

BOUŘE

- zpráva o náhlém zhoršení počasí vysílaná při výskytu nebezpečných jevů nebo při překročení stanovených limitů hodnot vybraných met. prvků

```
WXOZ OKCV 071126 CCA  
MMMM8 07114 11457 41050 82706 10029 79598  
333 83901 88808 91012=
```

Datové výstupy

Soubory pro databázi CLIDATA

- různé druhy informací pro klimatologické účely
- některé jsou generovány automaticky, jiné pouze na pokyn pozorovatele
- základní interval jejich tvorby a předávání je 10 minut
- měsíční export pro doplnění případných výpadků

MEASURING DATA

```
'ID', YEAR,MONTH,DAY,'TIME',TEP2M,TEP2M_I,TEP2M_X,TEP5C_I,TEPH05,TEPH10,TEPH20,TEPH50,TEPH100,ULUZD,  
'C1CHUR01',2017,6,13,'11:20',16.8,16.0,17.2,31.3,16.7,14.8,13.1,12.5,-999,50,
```

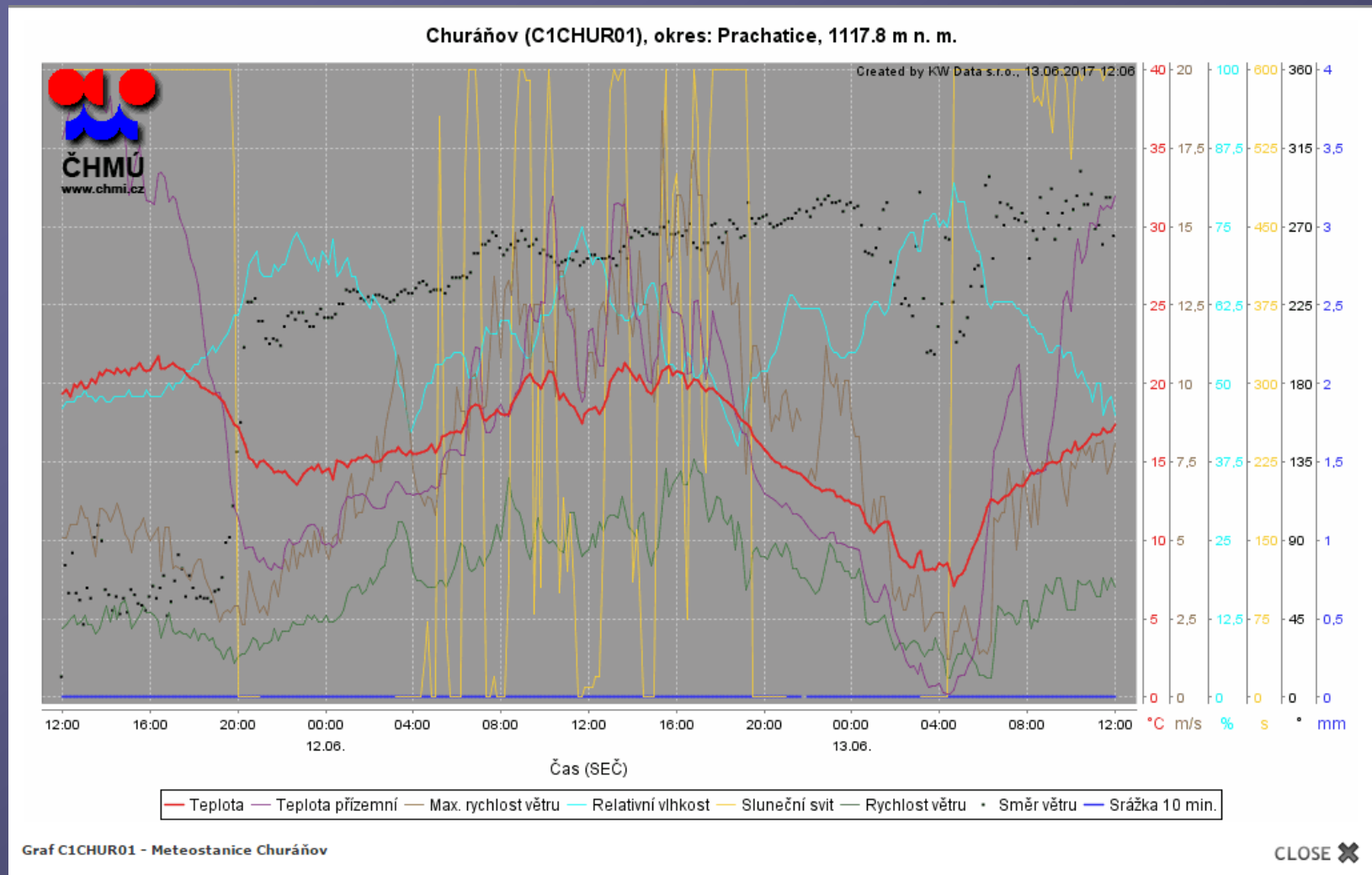
```
ULPU1,ULPU2,ULPU3,RYCHU,SMERU,DRAHAU,RYCHU_X,SMERU_X,CASU_X,RYCHU_P,SMERU_P,SLSUIT,SRAZKY  
14,19,22,3.2,270,2037,8.1,289,1,2.9,263,600,0.0
```

CLIMATE SCHEDULE

DAILY RECORDS

```
'ID',YEAR,MONTH,DAY,TMA/21:00,TMI/21:00,TPM/07:00,T/07:00,T/14:00,T/21:00,H/07:00,H/14:00,H/21:00,D/07:00,  
'C1CHUR01',2017,5,1,11.0,0.3,-2.6,5.2,10.2,5.0,61,68,96,18,2,6,4,21,2,1,2,2,4,  
'C1CHUR01',2017,5,2,8.4,-1.2,-1.7,0.1,5.2,5.4,99,87,70,22,4,22,3,10,2,7,1,0,10,  
'C1CHUR01',2017,5,3,11.7,3.4,-0.1,5.7,11.2,3.4,85,55,95,9,2,7,3,21,2,2,9,2,9,  
'C1CHUR01',2017,5,4,9.9,2.8,-0.5,6.6,6.9,4.9,93,99,100,19,1,4,2,8,1,2,9,2,9,  
'C1CHUR01',2017,5,5,8.5,3.7,2.6,4.8,6.1,5.1,100,97,100,28,2,24,1,7,2,5,6,4,10,  
'C1CHUR01',2017,5,6,13.7,1.9,-0.4,4.6,11.6,9.2,99,80,81,11,2,8,3,10,1,4,1,2,4,
```

Databáze CLIDATA – prezentace měření na internetových stránkách ČHMÚ



Dostatečná konfigurovatelnost

- snadná tvorba ovladačů pro komunikaci s novými přístroji
- možnost vložení přístrojových oprav
- nastavitelná perioda archivace a doba archivace
- zásoba metod výpočtů používaných v meteorologii
- číselné a grafické zobrazení měřených veličin pro rychlou orientaci pozorovatele
- možnost konfigurace výstupních datových souborů
- BUFR
- možnost konfigurace tiskových výstupů
- nastavení možností přenosu (více ftp serverů)