

### Zadanie 3

V prostredí HEC-HMS vytvoriť jednoduchý model povodia, zoznámiť sa s jednotlivými časťami modelu, simulovať priebeh zrážkovej udalosti.

#### Úlohy:

- 1) Vytvoriť samostatne nový HEC-HMS projekt s jedným subpovodím;
- 2) Zoznámiť sa so základnými vstupmi a výstupmi modelu HEC-HMS;
- 3) Spustiť simuláciu pomocou HEC-HMS a interpretovať výsledok;
- 4) Vytvoriť súbory HEC-HMS .hms file, .basin file, .met file a .control file.

2x 50 minut

**Vstupné dáta:** zrážkové úhrny v mm

Plocha povodia: 10 km<sup>2</sup>

číslo CN : 75

Časový krok: 60 minutes

Krok pre simuláciu 15 minutes

Simulation Start Time: 01Čer2018 09:00

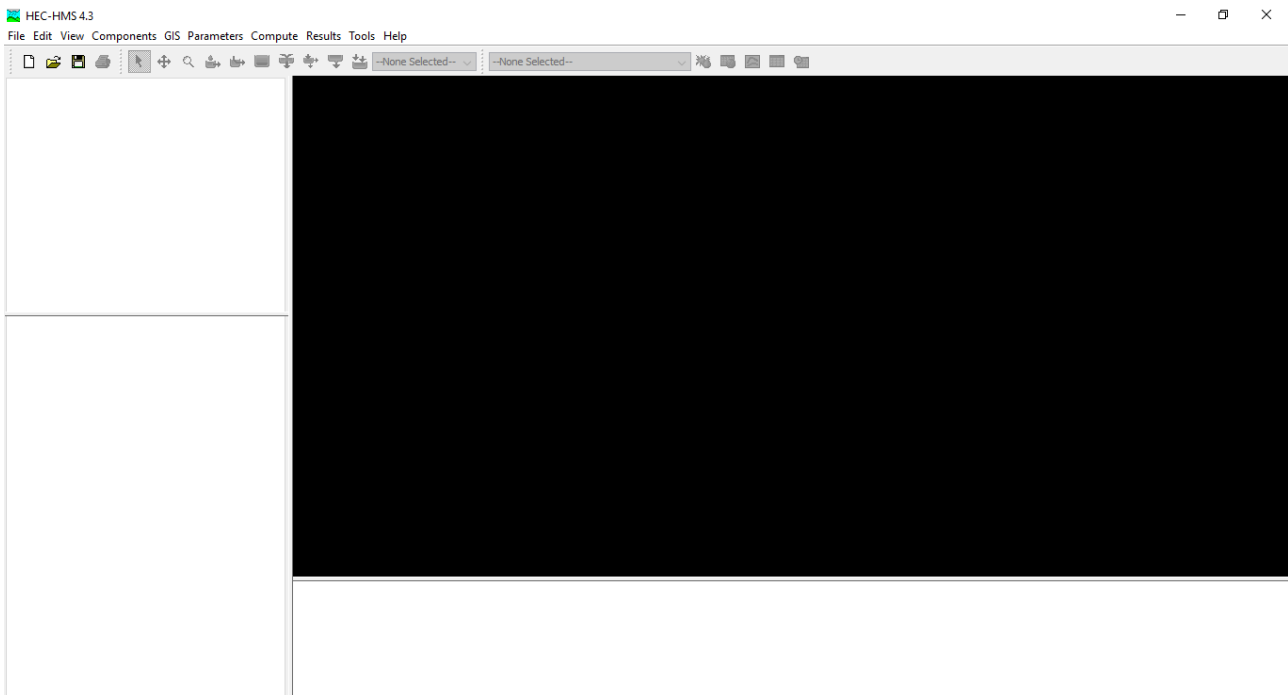
#### Metódy:

Inputs Loss Method: SCS

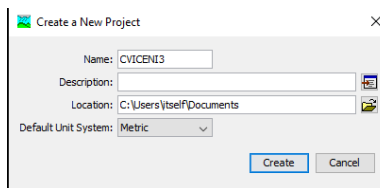
Transform Method: SCS

Baseflow Method: None

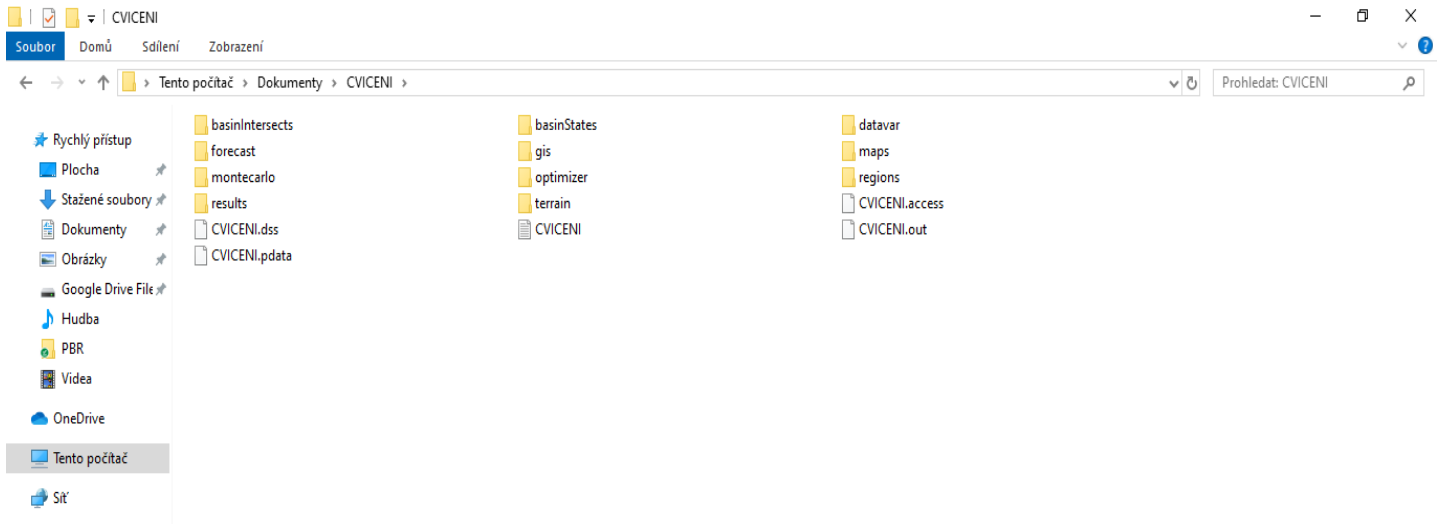
- 1) Nainštalujte si HEC-HMS 4.3 (celkový čas inštalácie nezaberie štandardne viac ako 2 minúty)
- 2) Otvorte program



### 3) Vytvorte nový HEC-HMS projekt Menu---File---New (CVICENI3)



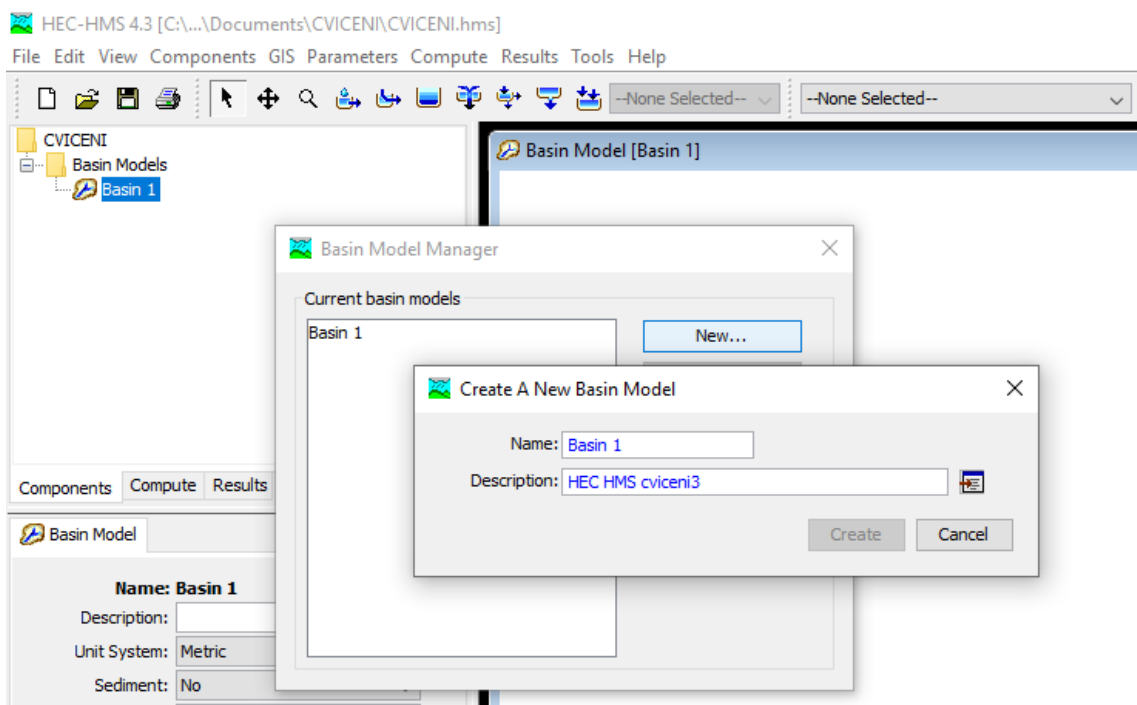
### V súborech si skontrolujte všetky podčasti



### 4) Vytvorte BASIN MODEL

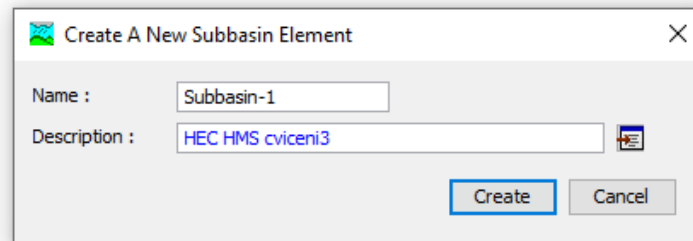
Model povodia predstavuje fyzikálny opis povodia v projekte HEC-HMS (doplnený o polohu a ďalšie parametre FG). Najprv je vytvorený model prázdneho povodia a potom je naplnený všetkými potrebnými informáciami, ktoré sú potrebné k úplnému popisu povodia. Okrem začlenenia charakteristického popisu povodia, model tiež zahŕňa informácie o matematických metódach (alebo rovniciach), ktoré budú použité pri simulácii hydrologie povodia a hodnôt pre všetky premenné v týchto rovniciach. Ukazovatele sa nazývajú parametre, pretože zmenou hodnôt týchto parametrov môžeme zmeniť výstup z modelu.

### Components---Basin Model Manager --- New ---Create

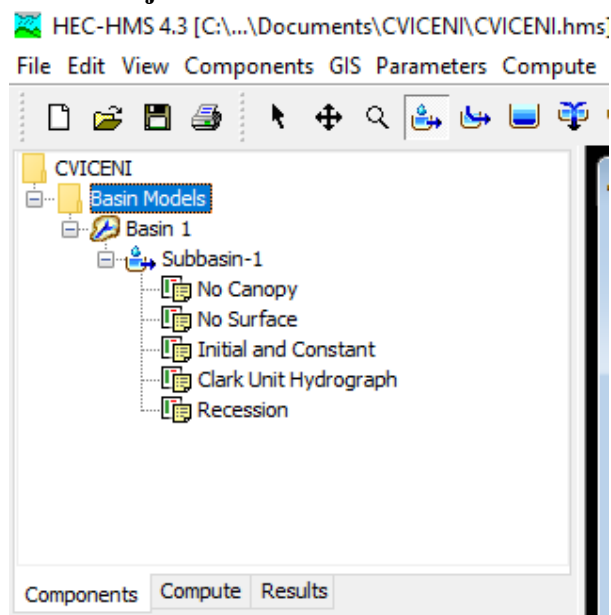


Po vytvorení nového BASIN1 sa aktivujú modré ikony v hornej lište.

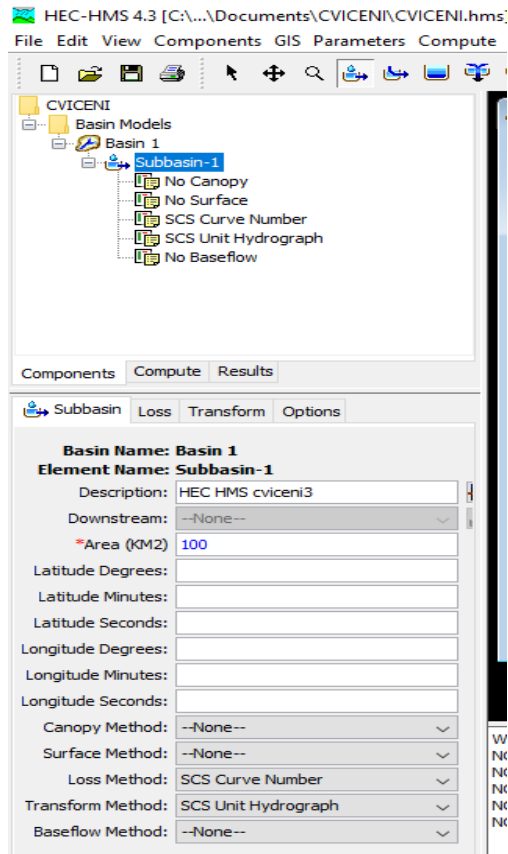
### 5) Vytvorte Subbasin1



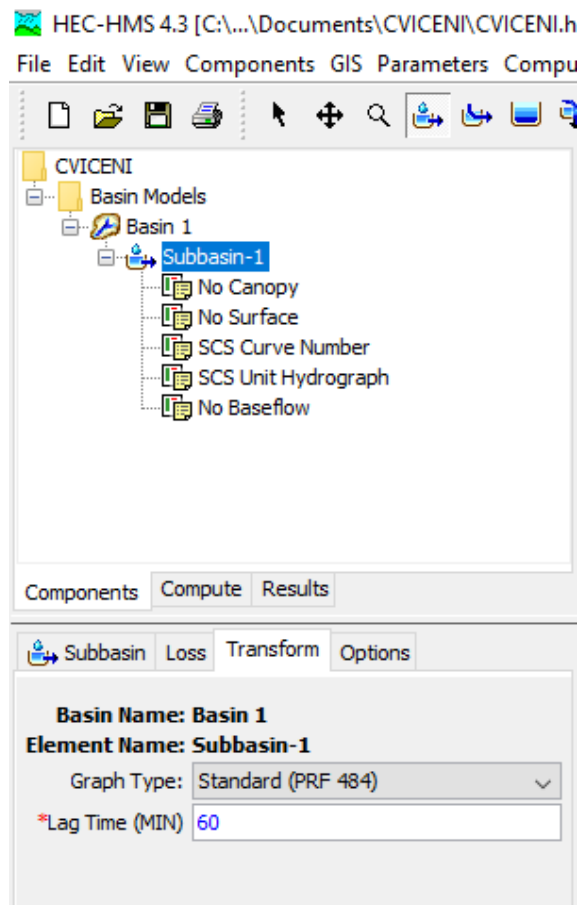
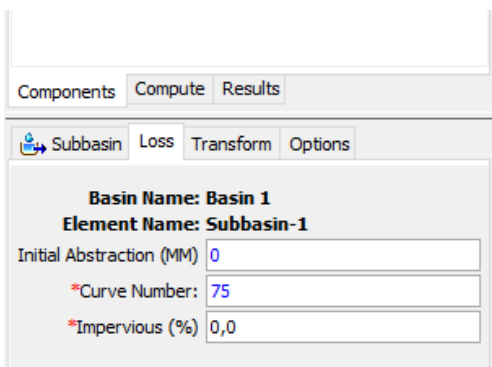
Po rozbalení lišty Subbasin1 vidím jednotlivé súčasti:



Tieto informácie je možné editovať pomocou editora komponentov a každá značka uvedená vyššie súvisí s metódou výpočtu v povodí. Môžete si to predstaviť ako hydrologický proces, a následne musíte vybrať rovnicu, ktorú chcete použiť na simuláciu daného hydrologického procesu. Metóda Canopy – intercepcia a evapotranspirácia v povodí, v našom prípade ignorujeme. Metóda Surface umožňuje reprezentovať depresie v povodí – tiež nezahrnieme pre prvú simuláciu. Ďalšia metóda umožňuje používateľom reprezentovať straty (strata vody v dôsledku do infiltrácie) od zrážok. Vieme, že nie všetky zrážky z povodia, niektoré z nich sa „stratia“ infiltráciou. Metóda straty umožňuje užívateľom modelovať túto infiltráciu pomocou rôznych rovníc - použijeme SCS Curve. Metóda transformácie umožňuje používateľom previesť zrážky (po odpočítaní strát) na streamflow hydrograph. Zmeňte teda metódu transformácie na SCS Method Hydrograf. Opäť budeme ignorovať baseflow pre potreby cvičenia. Zadajte plochu povodia 10 km<sup>2</sup>. Pozor: Hodnoty pre cvičenie sú ilustračné !



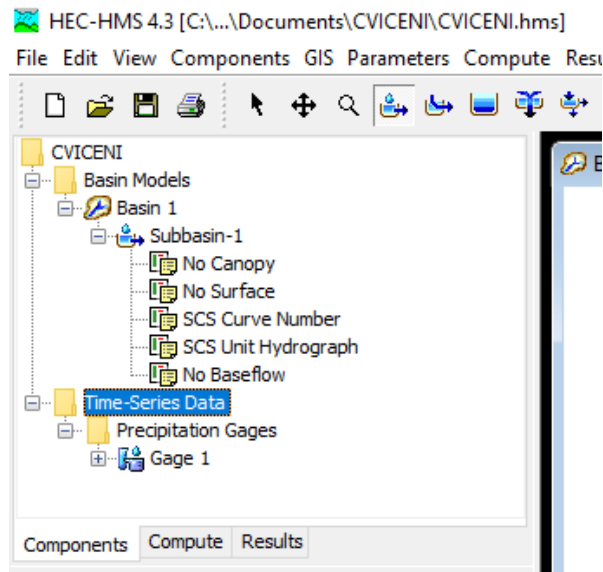
Po zadání výpočtových metod musíme zadať ich parametre.



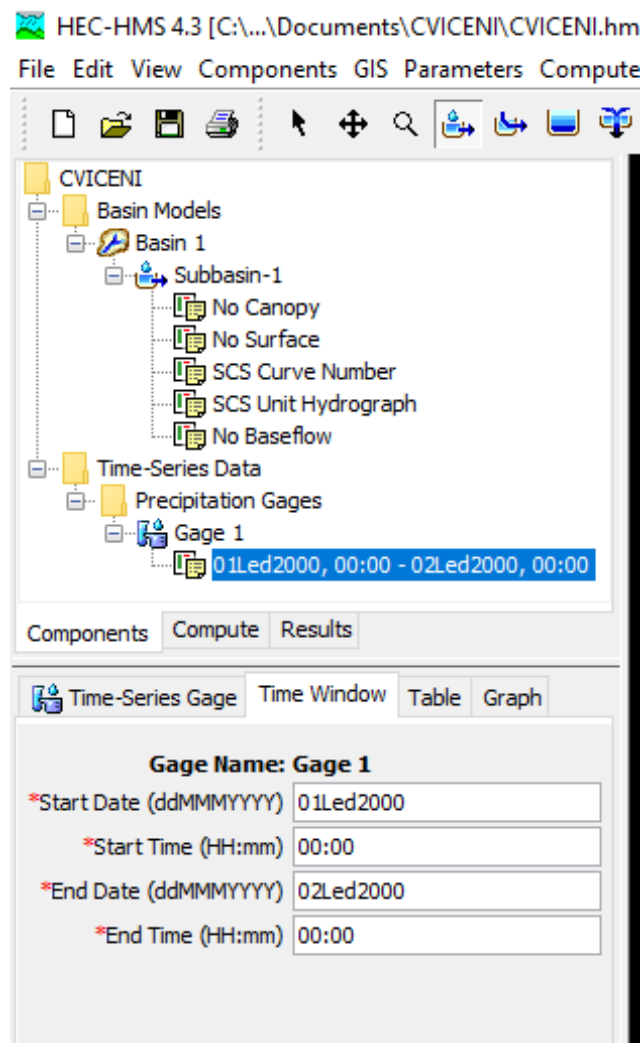
Control+S ---- Teraz ste vytvorili svoj prvý jednoduchý model subpovodia. Naplníme ho.

## 6) Vytvorte Precipitation Gage

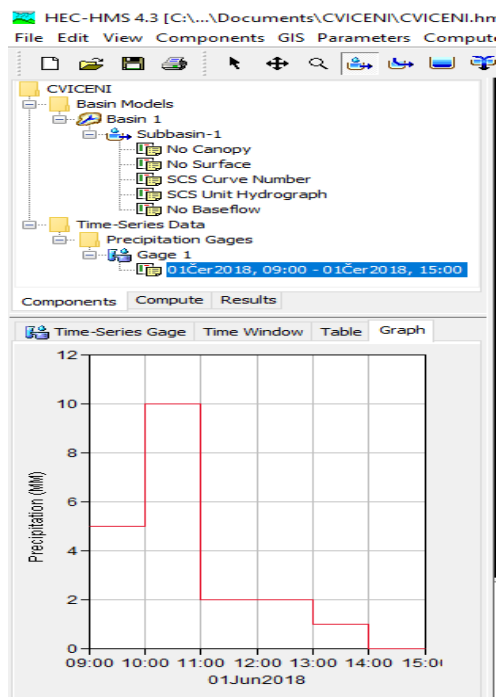
Components --- Time Series Data Manager --- Precipitation gages --- New



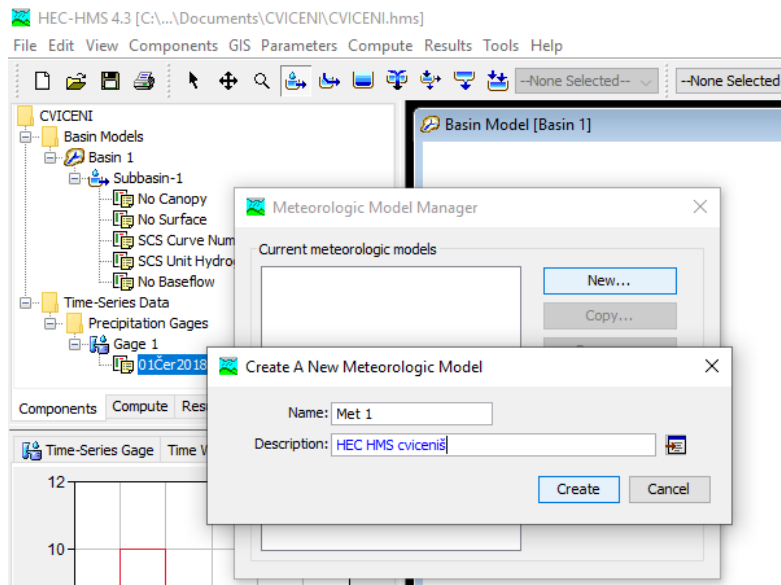
7) Stanicu naplňte dátami k zrážkovej udalosti a manuálne určite začiatok a koniec zrážkovej udalosti. Pozor: Hodnoty pre cvičenie sú ilustračné !



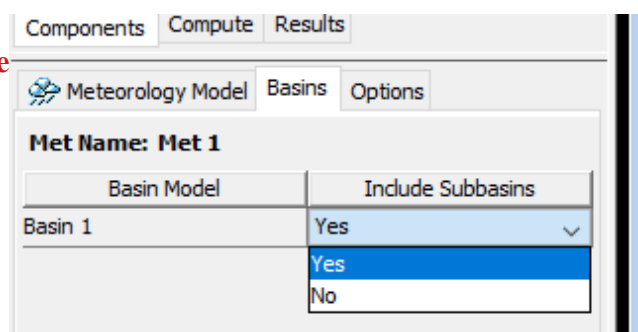
Vizuálne skontrolujte priebeh zrážkovej udalosti na grafe.



## 8) Vytvorte meteorologický model



Definujte parametre modelu a začleňte subpodvie.



HEC-HMS 4.3 [C:\...Documents\CVICENI\CVICENI.H

File Edit View Components GIS Parameters Compu

The screenshot displays the HEC-HMS 4.3 software interface. At the top, the title bar reads "HEC-HMS 4.3 [C:\...Documents\CVICENI\CVICENI.H". Below the title bar is a menu bar with "File", "Edit", "View", "Components", "GIS", "Parameters", and "Compu". A toolbar with various icons is located below the menu bar. The main window is divided into two panes. The upper pane shows a project tree with the following structure:

- Basin Models
  - Basin 1
    - Subbasin-1
      - No Canopy
      - No Surface
      - SCS Curve Number
      - SCS Unit Hydrograph
      - No Baseflow
- Meteorologic Models
  - Met 1
    - Specified Hyetograph
- Time-Series Data
  - Precipitation Gages

Below the tree is a navigation bar with "Components", "Compute", and "Results" tabs. The lower pane is titled "Meteorology Model" and contains sub-tabs for "Basins" and "Options". The "Options" tab is active, showing the configuration for "Met 1".

**Met Name: Met 1**

Description: HEC HMS cviceni3

Unit System: Metric

Shortwave: --None--

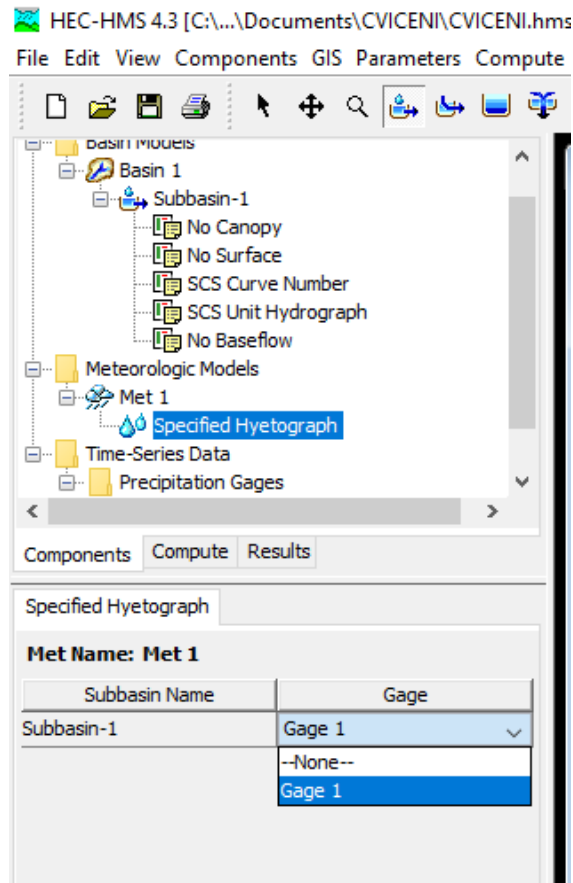
Longwave: --None--

Precipitation: Specified Hyetograph

Evapotranspiration: --None--

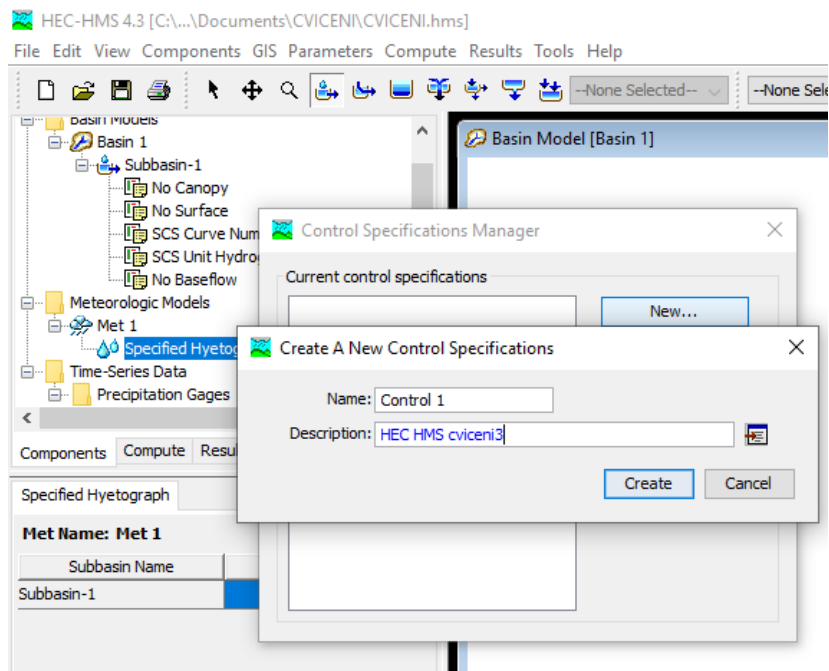
Snowmelt: --None--

Replace Missing: Set To Default



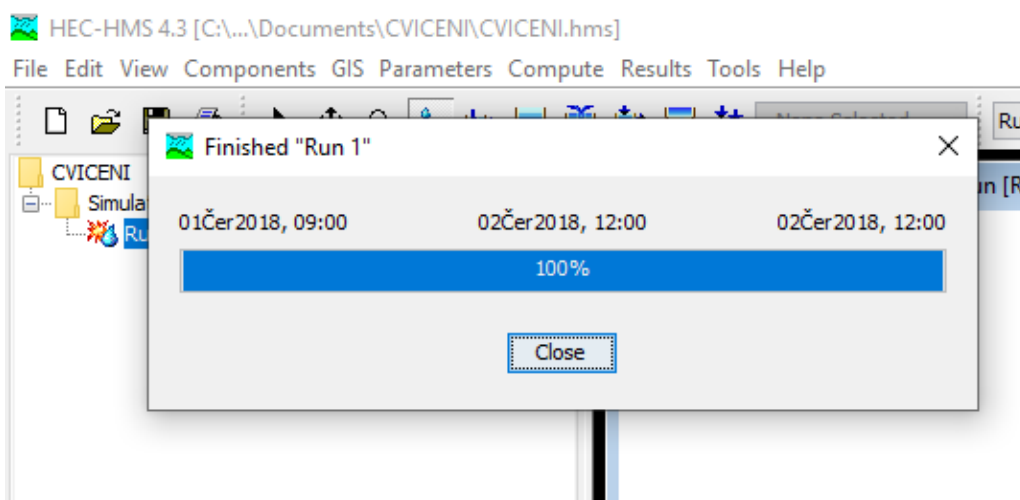
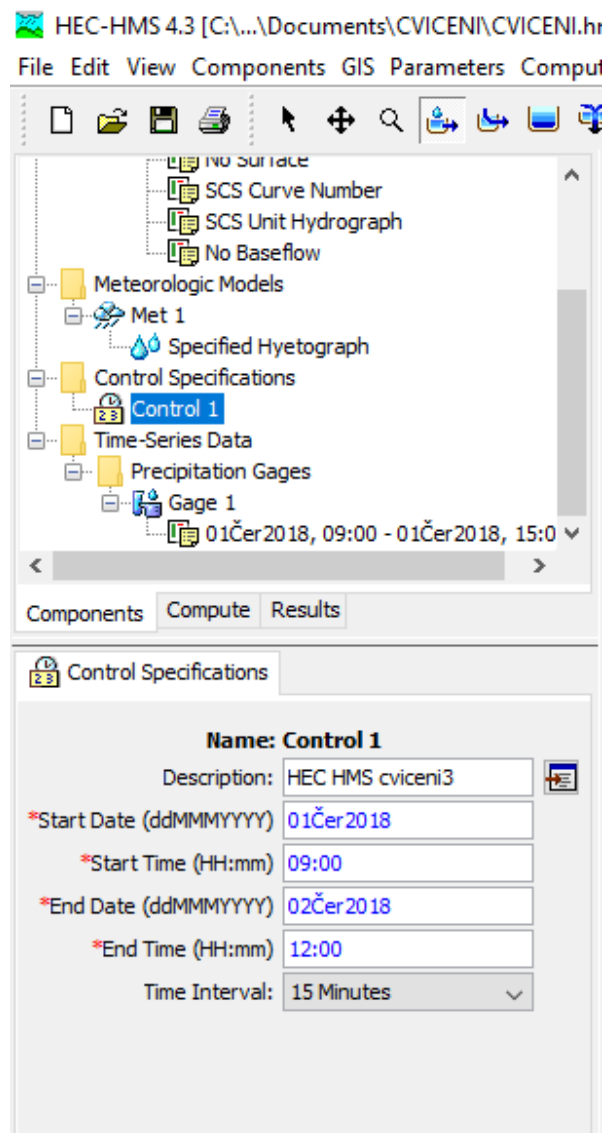
Control+S

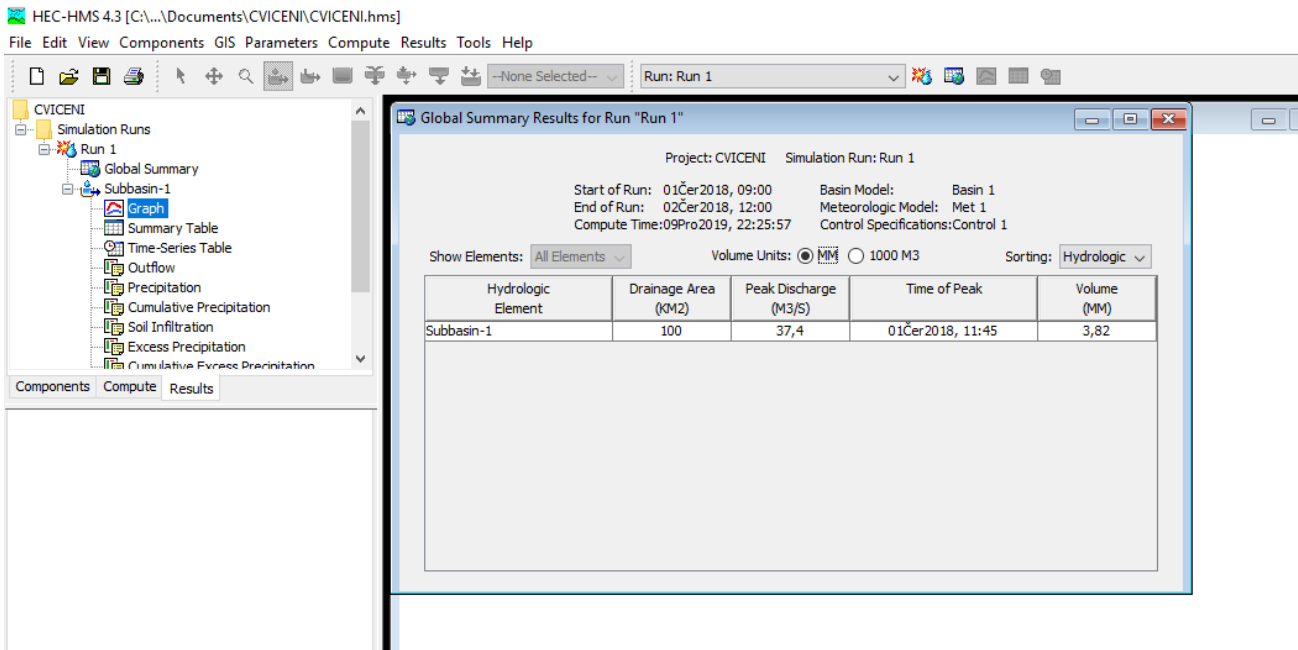
## 9) Vytvorte Control Specification Manager





10) Simulation Run .... Compute --- Create Compute --- Simulation Run (akceptujte prednastavené hodnoty, lebo sa jedná o jednoduchý beh.





## Výsledok:

Z dnešného cvičenia odovzdajte nasledovné výstupy:

- i) Exportujte hyetograph a popíšte, čo graf predstavuje.
- ii) Porovnajete a popíšte výstup z jednej zrážkovej udalosti na hyetografe a kombinovanom grafe. Zistite, aký bol odtok v modelovanom subpovodí; prípadne maximálny prietok. Ako dlho trvala odtoková udalosť na hydrografe? Koreluje odtok so zrážkami ?
- iii) Pozrite si základné výstupy, ktoré Vám model ponúka a krátko popíšte, čo predstavujú. Porovnajete ich s výstupmi z modelu Tifton. Mali by ste tak konkrétne vedieť zhodnotiť všetky súčasti zrážkovo-odtokovej udalosti.
- iv) Aké sú základné súčasti/komponenty zrážkovo-odtokového modelu? Popíšte na čo slúži a čo obsahuje Basin Model/Meteorological Model/Discharge Model/Control Specification Model. Na popis častí modelu môžete využiť manuál v IS-e.