

POČÍTAČOVÉ SIMULACE VYTÁPĚNÍ, VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACE

Energetické simulace budov:

- Tepelné ztráty
- Solární a ostatní zisky
- Stínění oken
- Podlahové a stropní vytápění

Systémy a zařízení pro tyto budovy:

- Solární systémy, fotovoltaika
- Tepelná čerpadla (země-voda, vzduch-voda, voda-voda)
- Klimatizace – kompletní sestavy, zpětné získávání tepla
- Tepelné výměníky

Software:

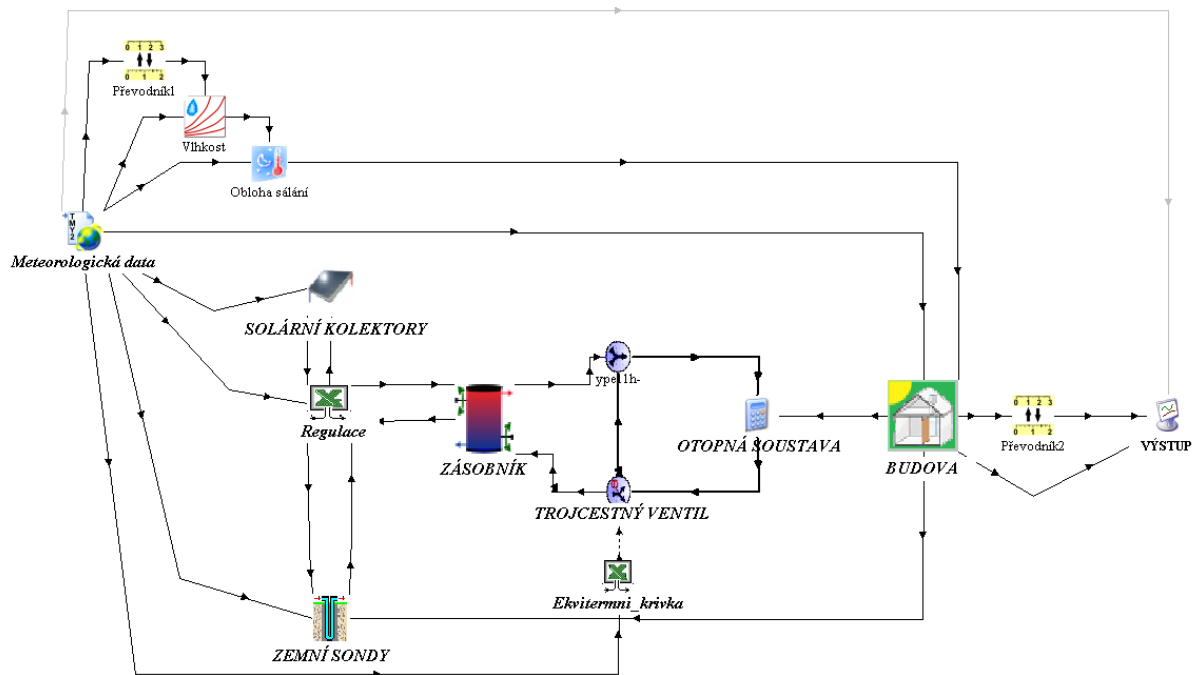
Simulačním prostředím TRNSYS (Transient System Simulation Program) je simulační nástroj umožňující sledovat dynamické chování budov a jednotlivých technických zařízení otopné či chladicí soustavy včetně alternativních zdrojů energie. Jednotlivá zařízení jsou pomocí vstupních parametrů (výkon, rozměry, fyzikální vlastnosti tekutin atd.) popsány příslušnou komponentou (např. zásobník, tepelné čerpadlo atd.). Tyto komponenty jsou vzájemně propojeny vstupními a výstupními veličinami a tvoří celý systém vytápění/chlazení. Jednou z komponent je také model budovy, který umožňuje zadat mnoho parametrů jako tvar, rozměry místností, skladbu stěn a fyzikální vlastnosti oken. Tento program dále obsahuje komponentu meteorologických dat, která z databáze Meteonorm (hodinové průměrné hodnoty pro referenční rok) umožňuje číst a dosazovat hodnoty přímé a difúzní radiace, venkovní teploty a dalších veličin v daných časových intervalech (hodiny, dny, měsíce, otopné období nebo celý rok). V sestaveném modelu lze poté snadno měnit zadané parametry (např. objem zásobníku, plochu solárních kolektorů, výkon kotle atd.) a sledovat jaký vliv mají na správný a ekonomický provoz celého objektu a s tím související spotřebu dodané energie tedy provozní náklady, což lze bez simulace jen těžko odhadnout a v praxi se to buď vůbec neřeší, nebo se to často řeší postupným laděním systému za provozu, což je nákladnější a často nereálné. Tímto způsobem lze tedy posoudit několik zvolených variant a vybrat vhodné řešení pro úsporu investičních a následně i provozních nákladů.

Oblasti využití:

- Solární kolektory + zemní plyn, pevná paliva
- Tepelná čerpadla pro vytápění a chlazení
- Tepelná čerpadla se solárními kolektory pro ohřev bazénů a zpětné nabíjení vrtů
- Solární chlazení
- Předávání tepla mezi objekty
- Zásobování budov odpadním teplem z technologie

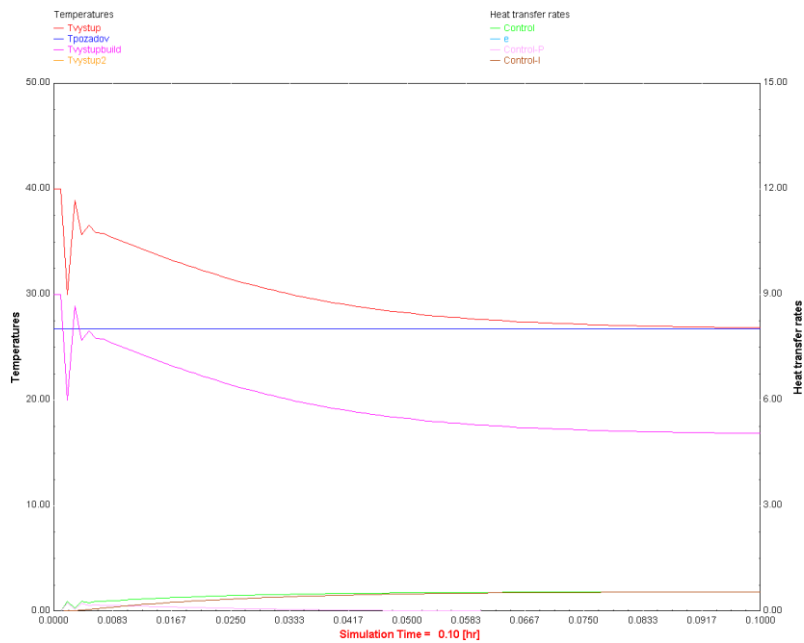
Sestavený model:

Na obrázku níže je vidět model sestaven z 15 komponent (budova, solární kolektory, zásobník, zemní sondy, atd.)

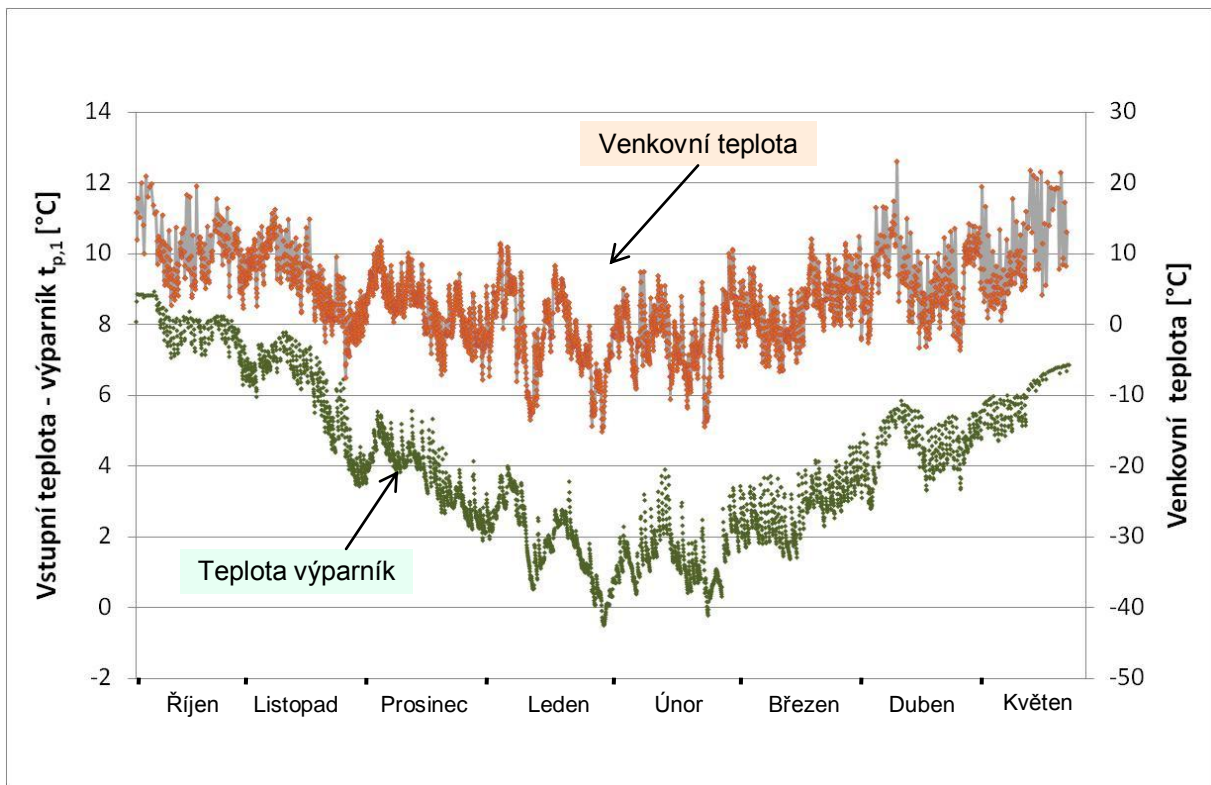


Výstupy:

Součástí simulačního programu je grafické zobrazení průběhu jednotlivých veličin.



Pro přehlednost jsou výsledky převedeny a vyhodnoceny v tabulkovém procesoru Microsoft - Excel.



Reference:

- 1) VŠB – Technická univerzita Ostrava (Zdroj tepla - tepelná čerpadla)
- 2) MOČR - Systém klimatizace pro operační sál polní nemocnice
- 3) ČVUT – Otopná soustava s tepelným čerpadlem a svislým zemním vrtem
- 4) Solární soustava pro 100% pokrytí potřeby tepla pro vytápění nízkoenergetického domu
- 5) TUE Eindhoven – Soustava vytápění a chlazení univerzitních budov s využitím tepelných čerpadel