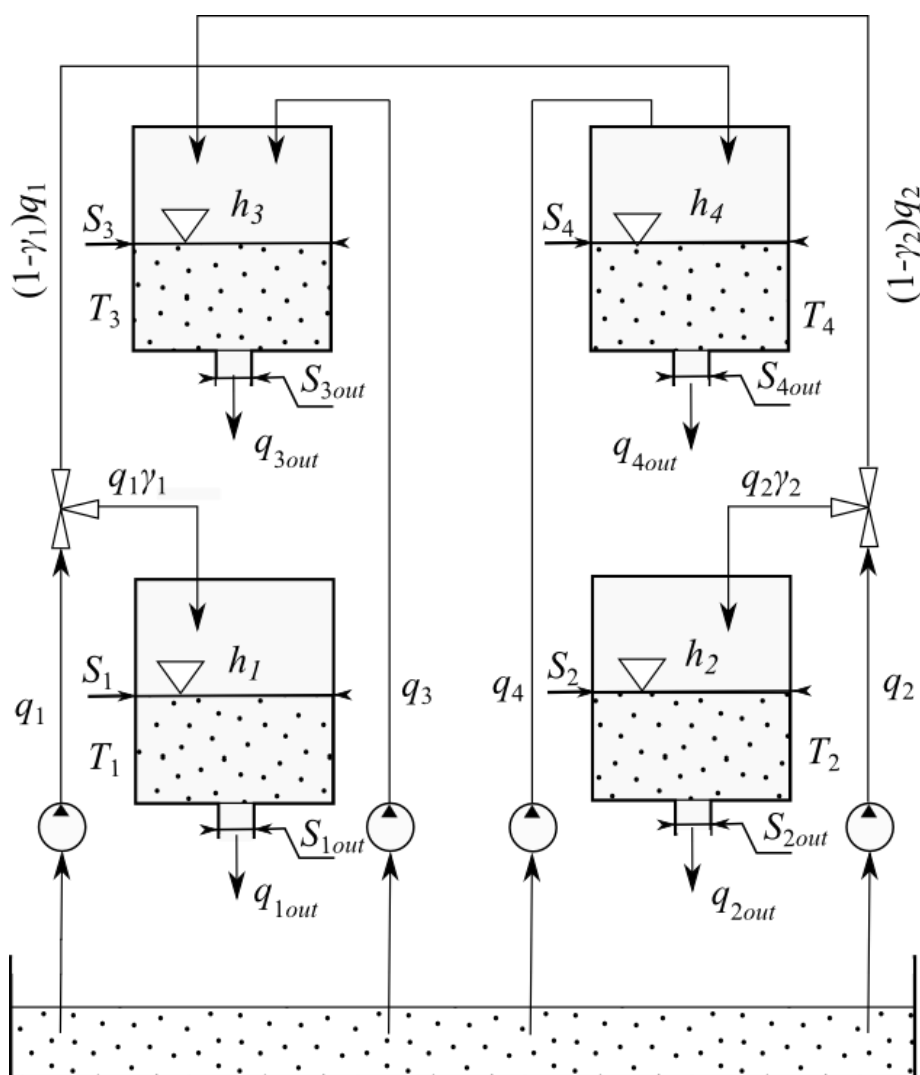


Čtyřválcová vodárna

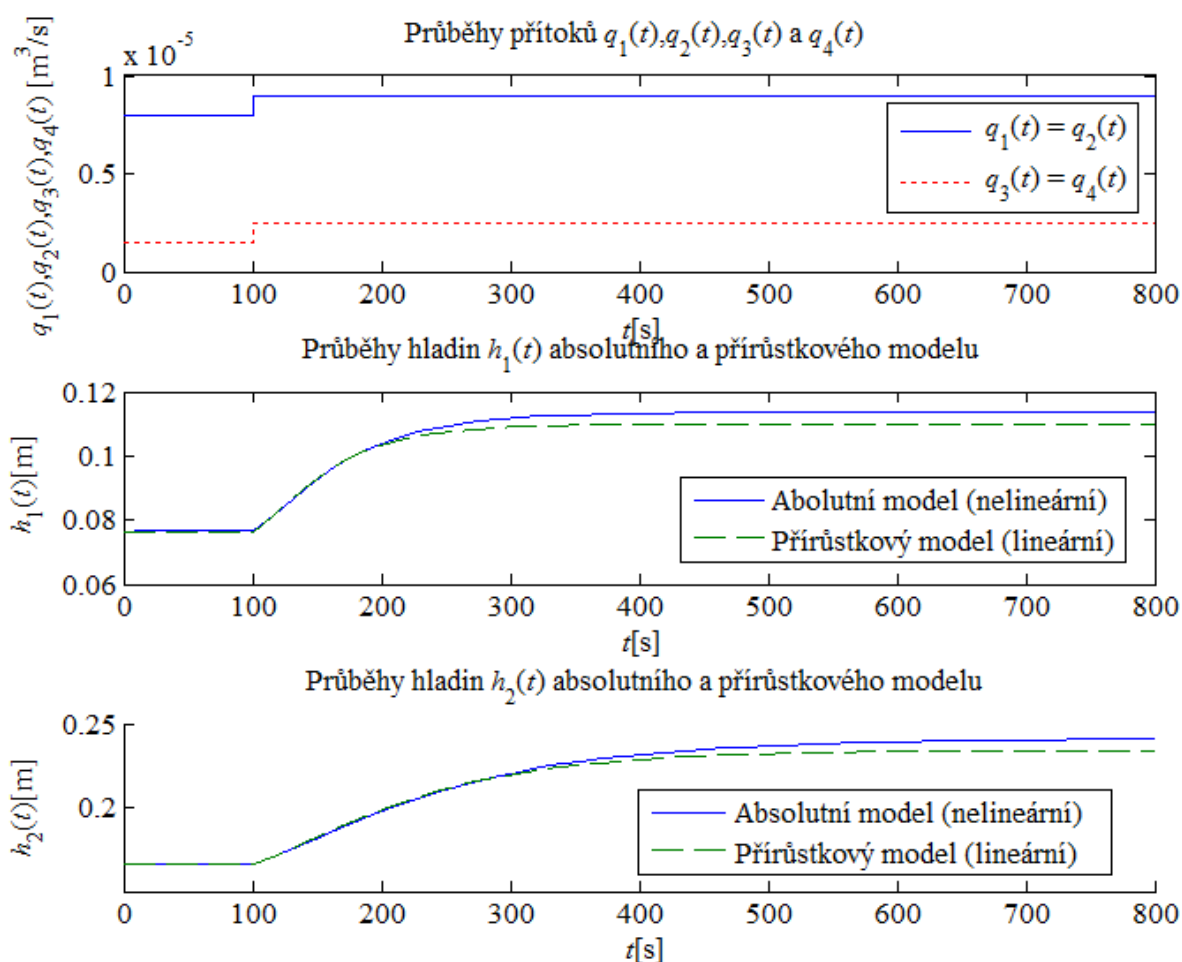
Jde o systém s dvěma vstupy dvěma výstupy a dvěma poruchovými veličinami. Skládající se ze čtyř nádrží T_1, T_2, T_3 a T_4 , vždy s dvěma nádržemi nad sebou. Kohouty γ_1 a γ_2 dělíme přítok q_1, q_2 mezi dvě nádrže a to mezi levou spodní T_1 a pravou horní T_4 nebo pravou spodní T_2 a levou horní T_3 . Průřezy nádrží jsou označeny S_1, S_2, S_3 a S_4 , průřezy odtoků nádrží jsou označeny $S_{1out}, S_{2out}, S_{3out}$ a S_{4out} , jejichž indexy odpovídají číslům jednotlivých nádrží. Odtoky z jednotlivých nádrží jsou $q_{1out}, q_{2out}, q_{3out}$ a q_{4out} , kde čísla indexu odpovídají nádrži, ke které náleží daný odtok. Jedná se o MIMO systém, protože hladiny spodních nádrží budou závislé na hladinách horních nádrží. Dále je přidána poruchová veličina q_3 a q_4 , která působí pouze na horní nádrže.



Obr. 1. Schématické zapojení nádrží

Nastavené hodnoty simulací:

Vstupní objemové průtoky jsou reprezentovány blokem *Step* a jeho velikost se v 100s změní z $q_1(t) = q_2(t) = q_3(t) = q_4(t) = 0$ na $q_1(t) = q_2(t) = 9 \cdot 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ a $q_3(t) = q_4(t) = 2,5 \cdot 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$. Plocha průřezů nádrží byla zvolena jako $S_1 = S_3 = 0,0028\text{m}$ a $S_2 = S_4 = 0,0032\text{m}$. Plocha odtokových otvorů byla zvolena $S_{1out} = S_{3out} = 7,1 \cdot 10^{-6}\text{m}^2$ a $S_{2out} = S_{4out} = 5,7 \cdot 10^{-6}\text{m}^2$. Otevření ventilů bylo zvoleno na $\gamma_1 = 0,6$ a $\gamma_2 = 0,7$. Pro linearizované simulace byly vypočítány počáteční hodnoty přírůstkových modelů jako $q_{10}(t) = q_{20}(t) = 8 \cdot 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ a $q_{30}(t) = q_{40}(t) = 1,5 \cdot 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$, jimž odpovídají hladiny $h_{10}(t) = 0,0765\text{m}$, $h_{20}(t) = 0,1664\text{m}$, $h_{30}(t) = 0,0154\text{m}$ a $h_{40}(t) = 0,0347\text{m}$. Správný průběh veličin při těchto parametrech je zobrazen na následujícím obrázku.



Obr. 2. Výsledek simulací čtyřválcové vodárny