

Daniel Kozelj:

UMERJANJE V HIDRAVLIČNEM DIMENZIONIRANJU CEVOVODNIH SISTEMOV

Mentor: prof.dr. Franci Steinman

oddano: oktober 2003

Povzetek

Cilj seminarske naloge je prikazati osnovne pristope k modeliranju in umerjanju v hidravličnem dimenzioniranju cevovodnih sistemov ter njihova uporaba na realnem vodovodnem sistemu Jarški prod. Umerjanje ima za nalogo, da verodostojno prikaže hidravlični model glede na meritve v omrežju. V nalogi so poled teoretičnih pristopov hidravličnega modeliranja in umerjanja, predstavljena tudi programska orodja, ki so uporabljena v pratkičnem primeru. Z opisom programskih orodij želimo, da bralec dobi občutek, kako modeliranje in umerjanje poteka na osnovi različnih začetnih podatkovnih formatov. V pratkičnem primeru modeliranja in umerjanja, smo posvetili pozornost tako pripravi podatkov o cevovodih, porabi vode in poenostavljanju modela. Umerjanje modela je bilo izvedeno po pristopu »Poskus – napaka«, katerih rezultati so bili naposled uporabljeni še v razširjeni časovni simulaciji. Drugi, novejši pristop pa je uporabe genetskih algoritmov procesu umerjanja. Z njimi želimo v zadnjem delu naloge dokazati uporabnost in bolj skladno umerjanje glede na opravljene meritve. Osnovni princip tega orodja je simulacija procesa evolucije, ki je optimizacijski proces in na osnovi katerega se z razmoževanjem in naravno selekcijo vedno znova išče najboljše osebke, ki imajo največjo možnostjo preživetja v določenih pogojih. Rezultati primerjav obeh pristopov so v preglednih tabelah in slikah v zadnjem delu naloge.

Ključne besede: umerjanje, kalibracija, modeliranje, vodovod, cevovod, Epanet, vodovodni objekti, genetski algoritmi

Abstract

The goal of this paper is to present the basic approaches in modeling and calibration and its use on a real world water distribution network Jarški prod. Calibration's main goal is to truly represent the hydraulic model with respect to the field measurements. Besides the theoretical part of the approaches in modeling and calibration, it represents the computer programs, which are used in the modeling process. We wanted to give a brief overview in the field of using these programs when different input file formats are given. In the case study we focused on the data, water consumption and skeletonization of the model. We used the »Trial – Error« approach for calibration of our model and then with an extended period simulation try to make the micro-calibration. The newest approach is the use of genetic algorithms (GA) in the process of calibrating a model. With the GA approach we like to demonstrate the use and better calibration results with respect to the field measurements. The basic principle of this approach is the simulation of the evolution process, with the crossover of genes to the children and the natural selection of the weak. The results of both approaches are discussed in the end with presenting them on tables and pictures.

Key words: calibration, modeling, water distribution system, Epanet, water distribution objects, genetic algorithms.