

1. mérés

Hidraulikailag rövid és hosszú csővezeték veszteségtényezőinek meghatározása

Elvégzendő feladatok:

1. Az adott csővezetékrendszer helyi és súrlódási veszteségtényezőinek meghatározása
2. A beépített Venturicső és a méróperem hitelesítési egyenletének meghatározása, vízhozam görbéjének megrajzolása.
3. A csővezetékrendszer egy adott (a mért legnagyobb) vízhozamához tartozó relatív energia és nyomásvonal megrajzolása.

Alapadatok:

A vékonycső belső átmérője:	24,0 mm
A vastagső belső átmérője:	50,0 mm
Venturi szűkület átmérője:	14,5 mm
A méróperem átmérője:	17,5 mm
A hosszú csővezeték hossza:	2000 mm
A függőleges álló tartály átmérője:	∞

A feladat elvégzése:

A veszteségtényezők meghatározásához szükség van a helyi veszteséget okozó szelvényben a középsebességre, illetve a sebességhez tartozó valamint a sebességből származó nyomás különbségre. A középsebesség a folytonossági törvény alapján, a vízhozamból származtatható. A vízhozamot köbözéssel kell meghatározni. A nyomáskülönbséget a beépített piezo megcsapolásokhoz kapcsolt piezométerek segítségével lehet leolvasni. A pontos értékek meghatározásához legalább nyolc különböző vízhozam beállítása szükséges. Minden egyes vízhozam beállításhoz meghatározható a veszteséget okozó szelvényekhez, illetve idomokhoz tartozó veszteségtényezők értéke. Az így meghatározott veszteségtényezőket külön-külön átlagolva kapjuk meg a szelvényekhez, idomokhoz tartozó veszteségtényezők értékeit.

A Venturi szűkület és a mérőperem vízhozamgörbéjét a helyi veszteségek meghatározásával párhuzamosan lehet meghatározni. A különböző vízhozamokhoz tartozó nyomáskülönbség értékeket kell leolvasni a piezotáblán, majd ezen pontpárokat kell grafikusán ábrázolni. (A vízszintes tengelyen a vízhozam szerepeljen.)

A hitelesítési egyenletek meghatározására matematikai statisztikai, illetve grafikus módszerek ismertek.

A Venturi szűkület és a mérőperem hitelesítési egyenletének általános alakja:

$$Q = C \cdot \sqrt{\Delta h} \quad (C: \text{állandó})$$

ahol: Q az átfolyó vízhozam, Δh a nyomómagasságkülönbség, és C egy állandó, mely magába foglalja a keresztmetszeti terület, a nehézségi térerő és a vízhozamtényező értékét is.

A relatív energia és nyomásvonal meghatározásához szükség van az átfolyó víz sebességeire, illetve a mérési szelvények nyomásszintjeire. A sebességeket a vízhozamból, a nyomásszinteket pedig a szelvények megcsapolásából kiágazó piezométercsövekkel lehet meghatározni.

Mellékletek:

- 1.1. Vízhozamok meghatározása (táblázat)
- 1.2. Belépési veszteségtényező meghatározása (táblázat)
- 1.3. Hirtelen szelvénytágulat veszteségtényezőjének meghatározása (táblázat)
- 1.4. Hirtelen szelvénytágulat veszteségtényezőjének meghatározása (táblázat)
- 1.5. Ívcső veszteségtényezőjének meghatározása (táblázat)
- 1.6. Könyökcső veszteségtényezőjének meghatározása (táblázat)
- 1.7. Hosszú csővezeték súrlódási veszteségtényezőjének meghatározása (táblázat)
- 1.8. Venturi szűkület vízhozamegyenletének meghatározása (táblázat)
- 1.9. Mérőperem vízhozamegyenletének meghatározása (táblázat)
- 1.10. Milliméter beosztású rajzpapír (2 db)