

**ÉPÜLETGÉPÉSZETI ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

A feladattípusban a javított és rész megoldásra csak nulla pont adható!

1. feladat

3 pont

Helyes válasz: **1-1 pont**

Soroljon fel 3 db épületgépészeti rendszerekben alkalmazott mérő szerelvényt és írjon példát alkalmazására!

- **Nyomásmérő óra.** Alkalmazása csővezetékben nyomás mérésére, ellenőrzésére.
- **Hőmérő óra.** Alkalmazása közeghőmérséklet mérésére, ellenőrzésére.
- **Vízmérő.** Alkalmazása elfogyasztott víz mennyiségének meghatározására.

(Csak felsorolás és példa esetén jár pont. Bármely más épületgépészeti használt helyes megoldás is elfogadható.)

2. feladat

6 pont

Helyes válasz: **2-2 pont**

Soroljon fel és mutasson be néhány mondat keretében 3 db épületgépészeti alkalmazott elzáró szerelvényt!

- **Szelepek.**

Jellemzőjük, hogy az áramlás irányára merőlegesen mozdul el a záróelemük. Lassú nyitást és zárást tudunk vele megvalósítani. Működtethető kézzel és motor segítségével. Szabályozási folyamatot is megvalósíthatunk velük. Alkalmazásuk széleskörű, a kézi működtetésűek a vízhálózatban (pl. egyenes és sarok szelepek), a motoros működésűek fűtési rendszerekben gyakoribbak. Nagyobb ellenállásuk van a ház kialakításuk miatt.

- **Csapok.**

Jellemzőjük, hogy csak nyitási és zárási feladatot látnak el, amit negyed fordulattal tudunk megvalósítani. Típusai a kúpos és gömb záróelemes kivitelű csap. Gyors működtethetőség miatt elzáróként alkalmazzuk. Egyszerű a felépítésük. Feladatunk a csővezeték szakaszolhatóságának megvalósítása (pl. strangok esetén, ágvezetékek kiindulópontján, szerelvények és készülékek előtt és után). Kisebb ellenállásuk van a ház kialakításuk miatt.

- **Tolózárok.**

Jellemzőjük, hogy lassú nyitás és zárást lehet megvalósítani velük, kisebb ellenállás mellett. A leggyakrabban nagyobb átmérőjű csővezetékben kerülnek beépítésre, az alkalmazott közeg tulajdonságai miatt. Ék alakú záróelemük készülhet fémből, gumiból és műanyagból. Csatlakozása legtöbb esetben karimával történik, de kisebb méretekben, (pl. 2" alatt) lehetnek menetes

kivitelűek is (PEETS-tolózárak). Általában közművezeték-szakaszok elzárói, szabályozást nem tudnak megvalósítani.

(Csak felsorolás és példa esetén jár pont. Bármely más épületgépészetben használt helyes megoldás is elfogadható.)

3. feladat

8 pont

Helyes válasz: **2-2 pont**

Soroljon fel 4 db épületgépészeti rajzot és szokásos méretarányait!

- **Helyszínrajz,** M 1:100; M 1:250; M 1:500
- **Alaprajz,** M 1:100, M 1:50
- **Függőleges csőterv:** M 1:50
- **Részletraajz, metszet:** M 1:25; M 1:10

4. feladat

10 pont

Helyes válasz: **2-2 pont**

Mutasson be röviden 5 db gravitációs szennyvíz csővezeték építésére használható anyagot!

- **PVC-KA,** Épületen belül, tokos kötésekkel, előregyártott idomokkal szerelve, színe szürke.
- **PVC-KG,** Épületen kívül, tokos kötésekkel, előregyártott idomokkal szerelve, színe sárgásbarna.
- **PE:** Épületen belül, tompahegesztett vagy elektrofittinges kötésekkel, előregyártott idomokkal szerelve, színe fekete.
- **Beton,** Kizárólag épületen kívül, földbe fektetve, tokos vagy talpas kivitelben, kör-, vagy tojásszelvényű kialakításban.
- **Kőagyag** Agresszív szennyvizek vezetésére, tokos és belül mázzal bevont kivitelben.

5. feladat

15 pont

Egy úszómedencét szeretnék vízzel feltölteni, majd a kívánt hőmérsékletre felmelegíteni.

A medence méretei: hosszúsága $L = 50$ méter, szélessége $B = 25$ méter, mélysége egyik végén $M_1 = 2,4$ méter, a másik végén $M_2 = 1,6$ méter.

- Számítsa ki a medence térfogatát!
- Határozza meg a térfogatáramot és a feltöltési időt, ha a hálózati víz kiáramlási sebessége a csapolón $v = 5$ m/s és a cső belső átmérője 100mm!
- Határozza meg a hőmennyiség értékét, ha a töltővíz hőmérséklete 10 °C, és a kívánt víz hőmérsékletnek 30 °C-nak kell lenni! (A víz fajhője: $c_{\text{víz}} = 4,2$ kJ/kg · K, a sűrűség változásától eltekintünk.
- Határozza meg a felmelegítés idejét, ha ezt 97% -os hatásfok mellett és 100 kW teljesítményű hőtermelővel kívánjuk megvalósítani! (feltételezzük, hogy a melegítés közben nem hűl a már felmelegített víz hőmérséklete)

a. A medence térfogata:

$$V = L \times B \times ((M_1 + M_2) / 2) = 50 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times ((2,4 \text{ m} + 1,6 \text{ m}) / 2) = \underline{\underline{2500 \text{ m}^3}}$$

Helyes képlet: 1 pont

Helyes behelyettesítés: 1 pont

Helyes eredmény: 1 pont

b. A térfogatáram értéke:

$$V_{\text{pont}} = A_{\text{cső}} \times v = (d_b^2 \times 3,14) / 4 \times v = (0,1^2 \times 3,14) / 4 \times 5 \text{ m/s} = 0,03925 \text{ m}^3 / \text{s} = \underline{\underline{141,3 \text{ m}^3 / \text{óra}}}$$

Helyes képlet: 1 pont

Helyes behelyettesítés: 1 pont

Helyes eredmény: 1 pont

A feltöltési idő:

$$t = V / V_{\text{pont}} = 2500 \text{ m}^3 / 141,3 \text{ m}^3 / \text{óra} = \underline{\underline{17,69 \text{ óra}}}$$

Helyes képlet: 1 pont

Helyes behelyettesítés: 1 pont

Helyes eredmény: 1 pont

c. A felmelegítéshez szükséges hőmennyiség:

$$Q = c \times m \times (t_{\text{kívánt}} - t_{\text{töltő}}) = 4,2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 2,5 \cdot 10^6 \text{ kg} \times (30 \text{ }^\circ\text{K} - 10 \text{ }^\circ\text{K}) =$$

$$= \underline{2,1 \cdot 10^8 \text{ kJ}} = \underline{210 \text{ GJ}}$$

Helyes képlet: 1 pont

Helyes behelyettesítés: 1 pont

Helyes eredmény: 1 pont

d. A felmelegítés ideje:

$$\tau = (Q / (P \times \eta)) = (2,1 \cdot 10^8 \text{ kJ} / (100 \text{ kJ/s} \times 0,97)) = \underline{2,165 \cdot 10^6 \text{ s}} =$$

$$= \underline{601,4 \text{ óra}} \approx \underline{25,1 \text{ nap.}}$$

Helyes képlet: 1 pont

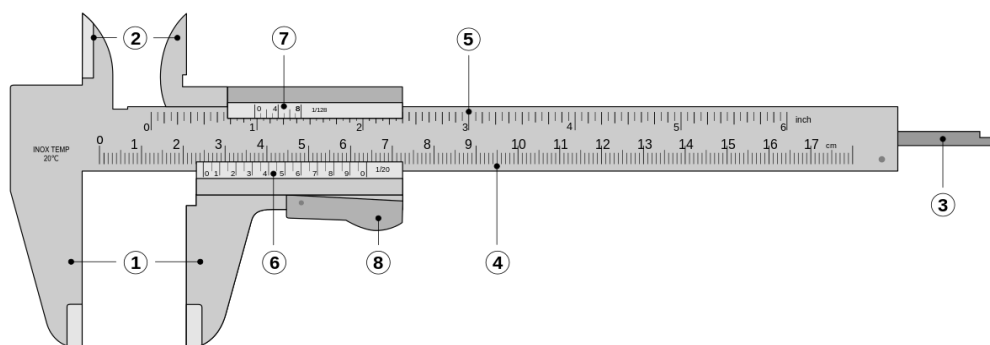
Helyes behelyettesítés: 1 pont

Helyes eredmény: 1 pont

6. feladat

8 pont

Nevezze meg a tolómérő részeit!



1

1.	Külső mérőpofa
2.	Belső pofa
3.	Mélységmérő
4.	Fő beosztás (mm)
5.	Fő beosztás (hüvelyk)
6.	Nóniusz (mm)
7.	Nóniusz (hüvelyk)

¹ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Tolómérce>

8.	Rögzítő
----	----------------

(Minden helyes válasz 1-1-pont)