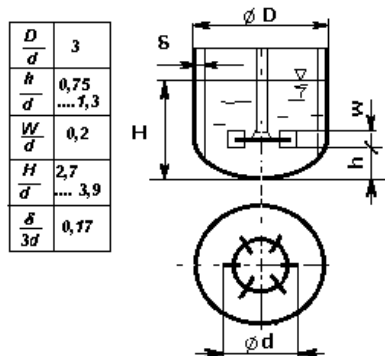


**1. feladat****Összesen 18 pont**

Egy külső fűtőterű keverős autokláv töltési térfogata 20 °C-on 0,85 m<sup>3</sup>. A turbina keverőelemének átmérője 320 mm, fordulatszáma 240 ford/min.

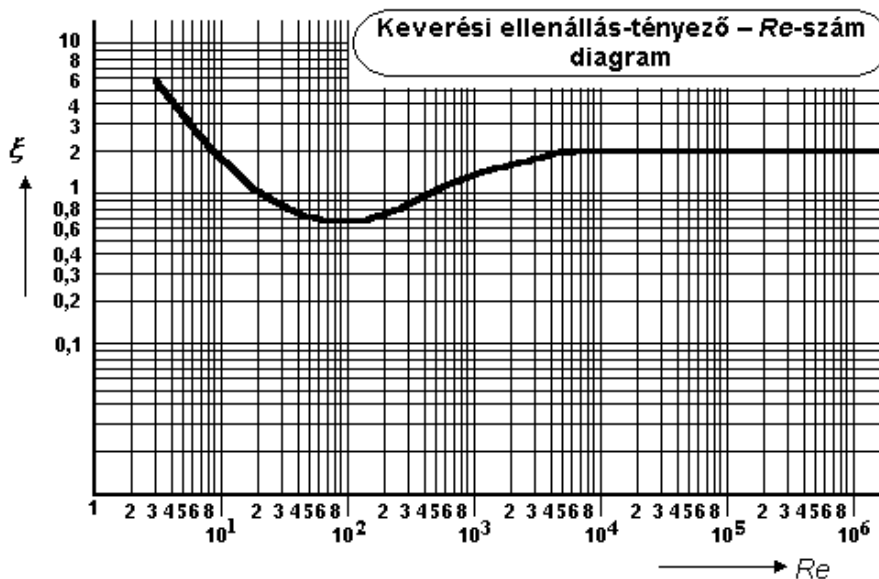


- A) Mekkora a készülék átmérője és a folyadékoszlop magassága, ha a keverős készüléket hengeresnek tekintjük?
- B) Megfelel-e a folyadékoszlop magassága a geometriai hasonlósági feltételnek?
- C) Számolja ki a keverési  $Re$ -szám értékét!

Anyagjellemzők az alábbi táblázatban adottak:

Hőmérséklet °C	Sűrűség kg/m <sup>3</sup>	Dinamikai viszkozitás Pa·s	Fajhő kJ/(kg·°C)
20	998	10 <sup>-3</sup>	4,18

- D) Határozza meg a mellékelt diagram alapján a keverési ellenállás tényező értékét!



- E) Határozza meg hasznos teljesítmény-szükséglet értékét!

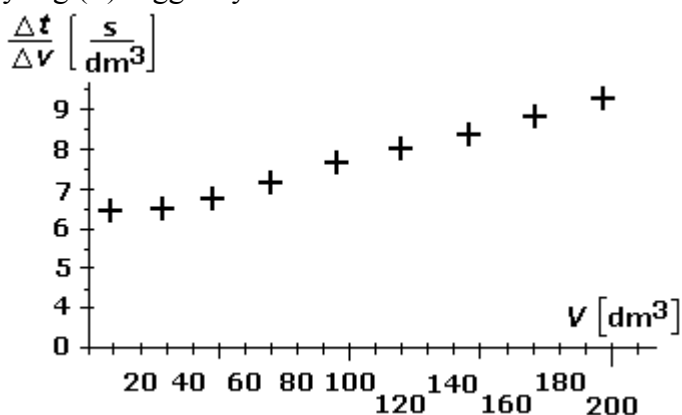
**2. feladat****Összesen 10 pont**

- A) Mit értünk egy centrifuga jelzőszáma alatt? Írja le a definíciót és a kiszámításának képletét!
- B) Számolja ki a jelzőszám értékét, ha a centrifuga közepes átmérője 160 mm, fordulatszáma 4800 f/perc!

## 3. feladat

Összesen 12 pont

- A) Írja fel a D'Arcy féle szűrési alapegyenletet állandó nyomásesű szűrés esetén!
- B) Keretes szűrőprezen kísérleti szűrést végzünk. A mérés eredménye az alábbi diagramon látható. A függőleges tengelyen a  $\Delta t$  időkülönbségek alatt keletkezett  $\Delta V$  filtrát mennyiségek hányadosai vannak feltüntetve a, a keletkezett összes filtrát mennyiség ( $V$ ) függvényében.



Határozza meg a szűrési állandókat ( $a$ ,  $b$ )!

Segítségül a szűrési alapegyenlet időre megoldva, átrendezve:

$$\frac{\Delta t}{\Delta V} = a \cdot V + b$$

## 4. feladat

Összesen 40 pont

Egy bepárlótelep utolsó fokozatában uralkodó nyomás 0,4 bar abszolút nyomás.

A fűtőgőz hőmérséklete 120 °C.

A hőcserélő magassága, ami egyúttal a folyadékoszlop magassága 4,3 m. Az oldat közepes sűrűsége 950 kg/m<sup>3</sup>.

A koncentrációnövekedés okozta forrpontemelkedés 4 °C.

A hőcserélő 60 db 20 mm átmérőjű, a fenti 4,3 m hosszúságú forrcsővekből és 400 mm átmérőjű ejtőcsőből áll.

Telített vízgőz hőtani tulajdonságai:

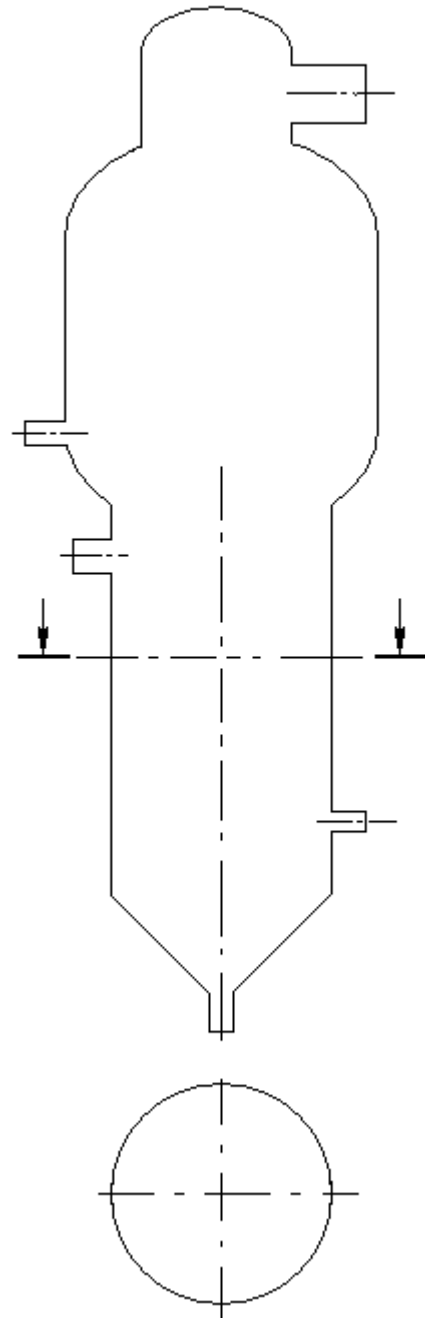
Telítési gőznyomás, $p$ (bar)	Forrpointi hőmérséklet, $t$ (°C)
0,4	75,90
0,5	81,35
0,6	85,95
0,7	89,96
0,8	93,51

**Figyelem:** A feladatrészek többnyire egymásra épülnek. Amennyiben valamelyik feladatrésznél elakadna, úgy számoljon a fenti táblázatban megadott tiszta oldószerre vonatkozó értékekkel!

- A)** Fejezze be a jobboldalon látható Robert-bepárló rajzát!  
Különös tekintettel legyen fűtőtérre, valamint a cseppleválasztóra!  
A fűtőtér vázlatos metszeti képét is rajzolja meg!
- B)** Tüntesse fel fő részeit és az anyagáramokat és nevezze meg azokat!
- C)** Hogy alakul ki a fűtőtérben az oldat természetes cirkulációja?
- D)** Határozza meg a hidrosztatikus nyomásnövekedés okozta átlagos (közepes) forrpontemelkedést!
- E)** Számolja ki az oldat valódi forrponthát!
- F)** Mekkora a közepes hőmérséklet különbség?  
Az oldat betáplálása közel forrponton történik, így hőfelvevő oldalon csak forralás történik!
- G)** Mekkora a hőátadó felület?
- H)** Számolja ki az átszármaztatott hőmennyiséget, ha a hőátbocsátási tényező értéke  $500 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$
- I)** A telített gőzt barometrikus keverő kondenzátorba vezetjük, ahol kondenzáltatjuk.

Milyen hosszú ejtőcső szükséges, ha a csővesztéségtől eltekintünk.

A külső nyomás  $10^5 \text{ Pa}$ , a hűtővíz és a kondenzátum sűrűsége  $996 \text{ kg}/\text{m}^3$ ?



## 5. feladat

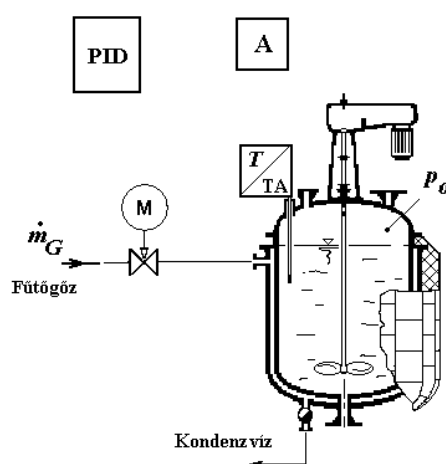
Összesen 20 pont

Egy autokláv belső hőmérsékletének ( $T$ ) szabályozását kell megoldani.

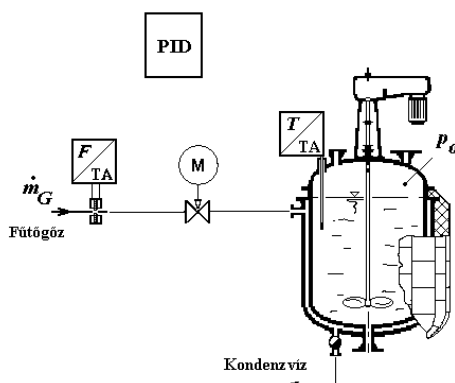
Valósítsa meg a autokláv belső hőmérsékletének egyszerű hőmérséklet-szabályozását az alábbiak szerint!

Jelölések: T/TA-hőmérséklet távadó F/TA-áramlás távadó  
A-alapjelképző PID-szabályozó

- A) Készítse el az autokláv egyszerű hőmérséklet szabályozási kör kapcsolási vázlatát az alábbi kiegészítendő ábránt!
- B) Tüntesse fel a következő szabályozói jeleket:  $x_a$ ,  $x_e$ ,  $x_v$ , valamint az alapértéket:  $x_A$ !



- C) A folyamatot másodlagosan a bejövő gőz nyomása, ill. ezzel együtt a tömegáram változása befolyásolja. Készítse el az autokláv zavarójel kompenzációs hőmérséklet szabályozását!



Összesen: 100 pont

100% = 100 pont

**A VIZSGAFELADAT MEGOLDÁSÁRA JAVASOLT %-OS EREDMÉNY:  
EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 30%.**