

# ENERGIATEHNOLOOGIA KASTIÜLESANNE

## ÜLESANDE SISSEJUHATUS

Kas te olete kunagi mõelnud selle peale, kui oluline asi meie igapäevaelus on voolav vesi? Või kui olulised on torud?

Ei ole?

Kujutage korra ette oma elu ilma vannitoata, ma ei mõtle seda et sooja vett ei tule kraanist (see luksus muutus igapäevaseks siinmail alles nii 70 aastat tagasi) vaid seda, et üldse vett ei tule kraanist! Pole kraanigi! Ega kraanikaussi... Ka köögis mitte. Suhteliselt ebamugav, ometi polnud see aeg nii ammu midagi. Uskumatu, aga näiteks Tõde ja Õigus toimus nii umbes 150 aastat tagasi ja nende veevõrk käis ainult kaevude ja ämbritega.

Tänapäeval on õnneks iga majapidamine varustatud voolava veega ja see tundub meile nii iseenesest mõistetav. Siililegi selge, et vaja on torusid, aga midagi peab vee liikuma ka panema (kui just vee voolu suund ei ühti gravitatsiooniga). Vaja on pumpasid.

Definitsiooni kohaselt, pumba näol on tegemist seadmega, mis paneb välise energiaallika jõul vedeliku liikuma. Kõige olulisemad parameetrid pumba puhul on pumba poolt avaldatav rõhk (see kui suure jõuga suudab see vedelikku ühest kohast teise liigutada) ja vooluhulk ehk see kui palju vedelikku suudab see pump vastavalt selle rõhuga oma võimsusel liigutada.

Need olulised parameetrid on omavahel matemaatiliselt seotud nii:

$$N = p \cdot Q$$

N – pumba võimsus (W)

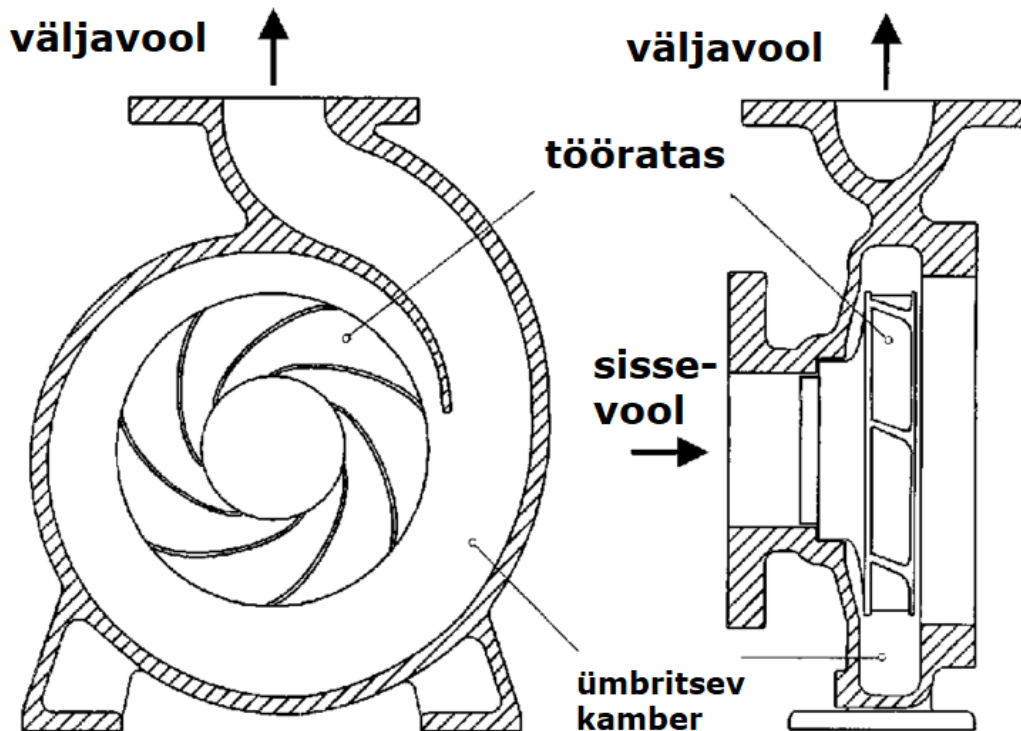
p – pumba poolt avaldatav rõhk (Pa)

Q – vedeliku vooluhulk (m<sup>3</sup>/s)

Tsentrifugaalpumba puhul on tegemist labapumbaga, mis on üks lihtsamatest pumba tüüpidest ning nagu nimigi ütleb avaldab survet tsentrifugaaljõud, mis tekib pumba labade kiirel pöörlemisel.

Tsentrifugaalpumba tööpõhimõte on järgmine:

Tööratta kiirel pöörlemisel tekib tsentrifugaaljõud, mille mõjul vesi liigub ratta keskelt äärte poole ja paiskub tööratast ümbritsevasse kambrisse. Tööratta keskel tekib alarõhk ja imitorust tungib sinna vesi veepinnale veevõtukohas mõjuva õhurõhu toimele.



Tsentrifugaalpump ja selle imitoru tuleb enne käivitamist täita veega.

## KASTIS LEIDUVAD MATERJALID

- Pappkarp (selle sees on asjad ja selle võite dekoreerida majaks)
- Plastikust topsik keeratava kaanega
- Peenike voolik 1 m (välisdiameeter 9 mm)
- Niiskuskindel kahepoolne teip 1,5 m (väga tugev, kirjade järgi)
- Mikromootor 1,5-3 V (pärit Oomipoest, selle konkreetse mootori võib ühendada otse 9 V patarei külge)
- Krokodillijuhtmed 2tk
- Patarei (9 V)
- Maalriteip
- Puidust pisikesed jäätisepulgad 6 tk
- Plastikust noad 6 tk
- Grilltikud 6 tk
- Pisike plastikust pudelikork (väga pisike)
- Suurem plastikust pudelikork (umbes jäätee pudeli mõõtu)
- Plastikust topsikud ilma kaaneta 2 tk
  - Üks neist peaks olema ülesandes karbi (maja) sees
  - Teine neist peaks olema ülesandes karbist väljas („õues“)

## ÜLESANDE SISU

Ülesandes on teie eesmärk saada majja (papist kast) pumba abil vesi sisse. Selle jaoks peate te etteantud materjalidest ehitama pumba.

Esialgul võtke asjad kastist välja ja tutvuge saadud materjalidega. Edasi aga on mõistlik mõelda, et olgu kast maja ning kaks ilma kaaneta topsikut on veeanumad. See mis jääb „tuppa“ on kraanikauss ja see mis jääb „õue“ on kaev.



Ülejäänud materjalidest tulebki ehitada majale veevõrk. Pump võib olla nii „toas“ kui „õues“.

Soovituslik on ehitada hästi korralik pump, sest mine tea – äkki on seda mõnes hilisemas ülesandes ka vaja!

## ÜLESANDE ESITAMINE

Oma töökindel lahendus – pump liigutab vett kaevust mööda torusid kraanikaussi – filmige üles ja saatke meile.

## PUNKTID ÜLESANDE EEST

Kokku võib saada maksimaalselt 100 punkti.

Mida hindame?

- Teie pumpa: kokku 60 punkti
  - Pumba töökindlus – 30 punkti  
Selles kategoorias saab maksimumpunktid kui masina teostus on silmnähtavalt selline, et see võiks töötada absoluutselt igasugustes oludes ning on lollikindel.
  - Pumba ökoloogiline jalajälg – 15 punkti  
Selles kategoorias on võimalik saada maksimumpunktid kui sinu masinast jääb hiljem järgi minimaalselt prügi – ehk siis asju on võimalik pärast taas kasutada.
  - Pumba välimus – 15 punkti  
Selles kategoorias saab maksimumpunktid kui su masin näeb hea välja
- Videot: kokku 40 punkti
  - Video kvaliteet – pilt on selge, filmitud kindla käega või kasutades statiivi – 15 punkti
  - Selge sõnum – on aru saada mida on filmitud ja miks – 15 punkti
  - Hea süžee – loominguline teostus – 10 punkti

NB! Teil on lubatud video jooksul oma pumpa ja tehtud lahendust igakülgsest tutvustada, et tuua esile oma pumba head küljed.

## MIS VEEL?

Juhul kui teie pump ei tööta (aga näeb ilus välja, ei tekita prügi ning on imeilusalt üles filmitud), siis ei ole ülesanne sooritatud ja selle eest punkte ei saa.

Lubatud on kasutada ka muid materjale, mis ei ole teile ülesandes antud (seda siiski mõistlikkuse piires).

Kui tekib ülesande osas küsimusi, siis kirjuta [kertu.lepiksaar@taltech.ee](mailto:kertu.lepiksaar@taltech.ee)