

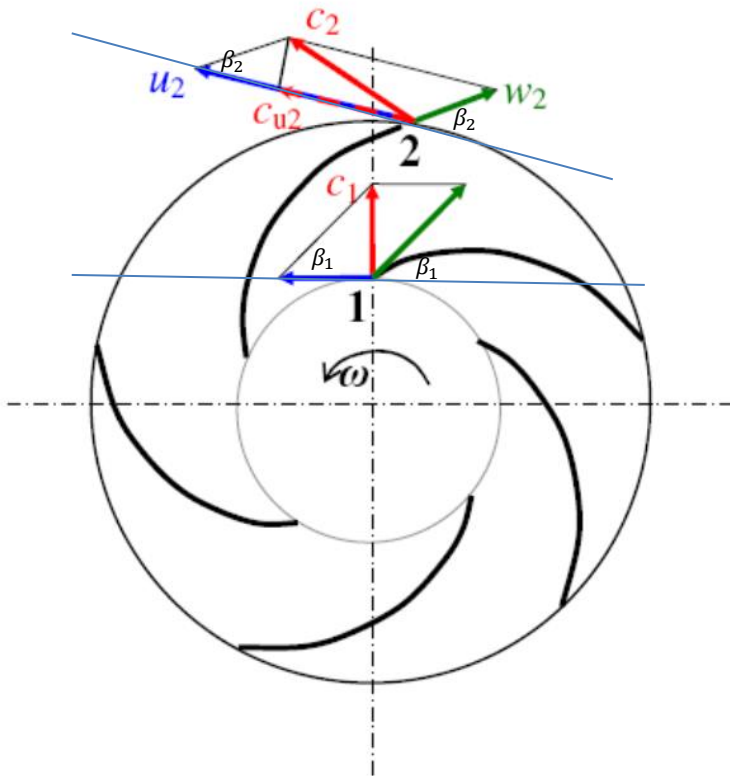
Számítsuk ki az ábrán látható vizet szállító örvényszivattyú jellemzőit!

Adatok:

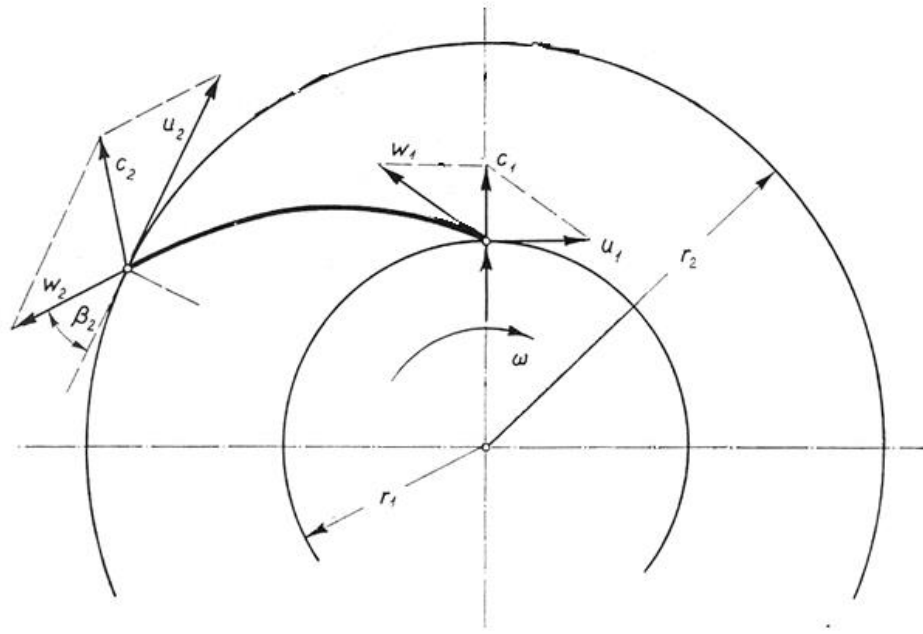
a) Perdületmentes belépés ($c_{u1} = 0$); **b)** $\beta_2 = 22^\circ$, **c)** $d_1 = 0,3 \text{ m}$, $d_2 = 0,6 \text{ m}$, **d)** $n = 300 \text{ min}^{-1}$,
e) $c_{m1} = c_{m2} = 3 \text{ m/s}$, **f)** $b_2 = 2 \text{ cm}$

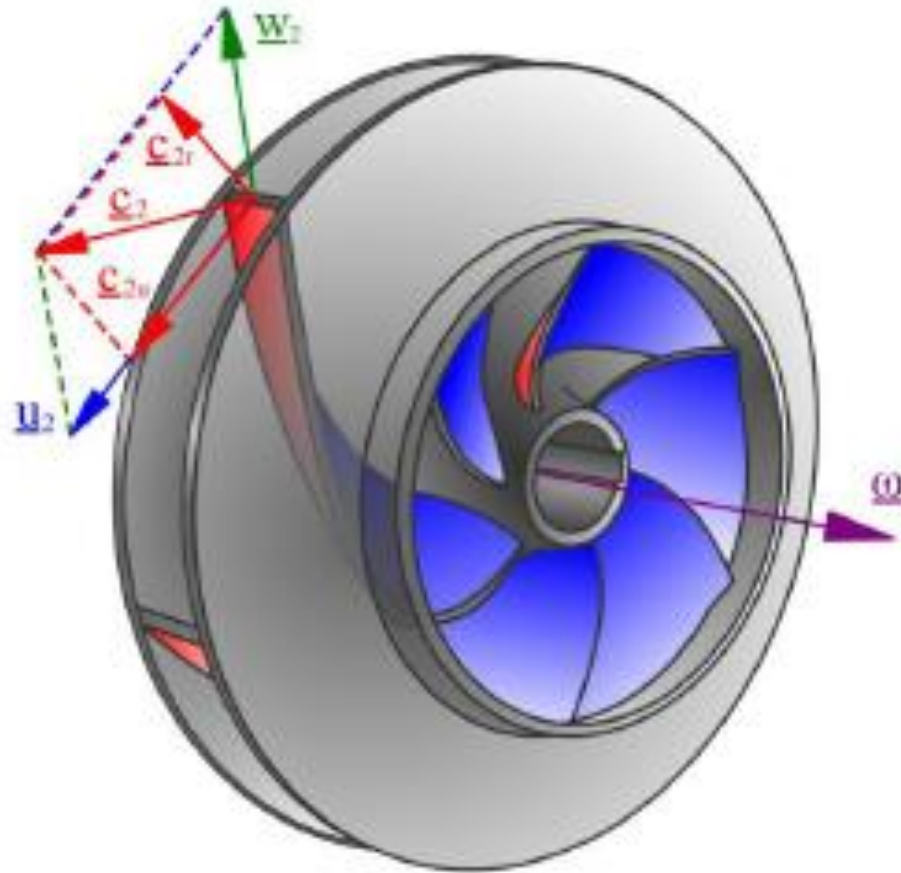
Kérdések:

- a)** Mekkora a lapát belépési szöge?
b) Mekkora a szivattyú által felvett tengelyteljesítmény?



5-lapátos radiális átömlés járókerék rajza, be- és kilépési háromszögek, örvénymentes beömlés, bronz járókerék képe





Járókerék képe az ω **szögsebesség** vektor, a kilépő élhez tartozó **c abszolút**, **w relatív** és **u kerületi** sebességvektor feltüntetésével. A lapátok szívott oldala kék, nyomott oldala piros

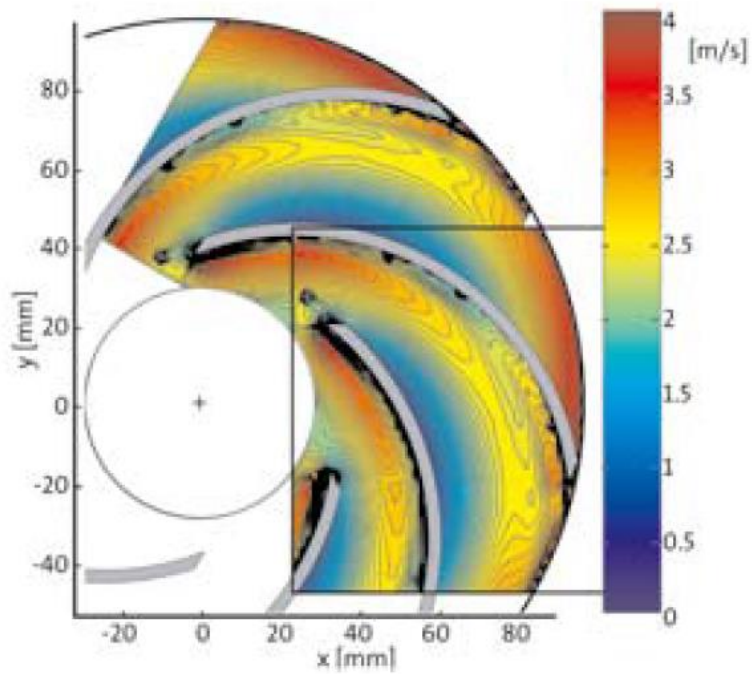
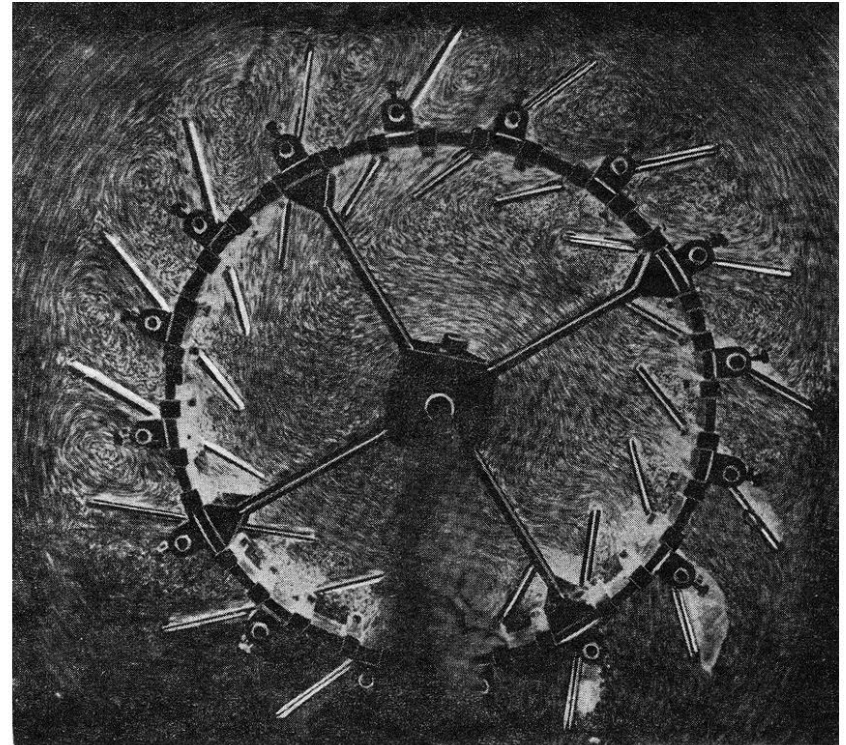


Figure 6.1: Velocity field in impeller measured with PIV.



Relatív örvénylés fényképe

- a) $c_{u1} = 0$,
- b) $\beta_2 = 22^\circ$,
- c) $d_1 = 0,3 \text{ m}$, $d_2 = 0,6 \text{ m}$,
- d) $n = 300 \text{ min}^{-1}$,
- e) $c_{m1} = c_{m2} = 3 \text{ m/s}$,
- f) $b_2 = 2 \text{ cm}$

$$u_1 = r_1 \omega = \frac{d_1 \pi n}{2 \cdot 30} = \frac{\pi n d_1}{60} = \frac{3,14 \cdot 300 \cdot 0,3}{60} = 4,713 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$u_2 = r_2 \omega = \frac{d_2 \pi n}{2 \cdot 30} = \frac{\pi n d_2}{60} = \frac{3,14 \cdot 300 \cdot 0,6}{60} = 9,425 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\beta_1 = \arctg \frac{c_{m1}}{u_1} = \arctg \frac{3}{4,713} = \arctg 0,64 = 32,5^\circ$$

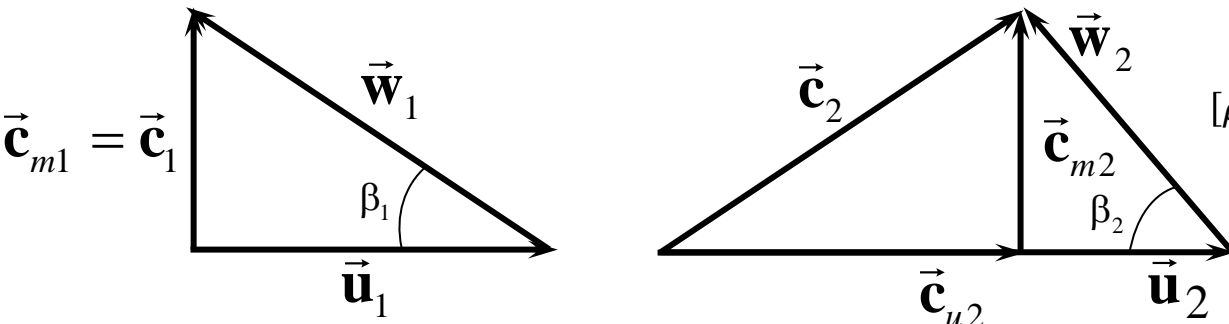
$$c_{u2} = u_2 - \frac{c_{m2}}{\text{tg} \beta_2} = 9,425 - \frac{3}{\text{tg} 22^\circ} = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$H = \frac{c_{u2} u_2}{g} = \frac{2,0 \cdot 9,425}{9,81} = 1,92 \text{ m}$$

$$\left[\frac{c_{u2} u_2}{g} \right] = \frac{\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \text{m}$$

$$Q = \pi d_2 b_2 c_{m2} = 3,14 \cdot 0,6 \cdot 0,02 \cdot 3 = 0,113 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$P = \rho g Q H = 1000 \cdot 9,81 \cdot 0,113 \cdot 1,92 = 2131,3 \text{ W} \approx 2,1 \text{ kW}$$



$$[\rho g Q H] = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} \cdot \frac{1}{\text{s}}$$

$$= \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \text{W}$$