

DOBOR MOTORU ZE WZGLEDU NA MASE MASZYNY NAPEDZANEJ

M_o - moment obciazenia na wale silnika [Nm]

m - masa walu [kg]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

r - promien walu [mm]

Q - ciezar obciazajacy wal silnika [N]

$$m := 500 \text{ kg}$$

$$g = 9.807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$r := 350 \text{ mm}$$

$$Q := m \cdot g$$

$$Q = 4903 \text{ N}$$

$$M_o := Q \cdot r$$

$$M_o := 1716 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Moment rozruchowy (moment dynamiczny) nie moze byc mniejszy od momentu obciazajacego.

Zakladam ruch jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem katowym $\varepsilon = \omega/t$ powodowanym przylozonym momentem stalym z silnika napedzajacego.

M_d - moment dynamiczny, rozruchowy silnika [Nm]

I - moment bezwladnosci calego ukkladu

ε - przyspieszenie katowe walu

n - predkosc obrotowa walu

ω - predkosc katowa walu

t - czas rozruchu silnika do predkosci n

$$n := 500 \text{ rpm}$$

$$\omega := \frac{\pi n}{30} \quad \omega = 5.483 \frac{1}{\text{s}}$$

$$t := 5 \text{ s}$$

$$\varepsilon := \frac{\omega}{t}$$

$$\varepsilon = 1.097 \frac{1}{\text{s}^2}$$

$$M_d := I \cdot \varepsilon$$

$$M_d := 34 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$I := \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2$$

$$I = 30.625 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}$$

Obliczam momet silnika

$$M_s := M_o + M_d$$

$$M_s = 1750 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$K = 1,2 - 1,5$ przeciazienia

$$K := 1.3$$

$$M := M_s \cdot K$$

$$M := M_s \cdot K$$

$$M = 2275 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Obliczam moc silnika

$$n := 1450 \text{ rpm}$$

$$P := M \cdot \omega$$

$$\omega = 5.483 \frac{1}{s}$$

$$P := 2275 \cdot 5.483$$

$$P = 12474 \text{ W}$$

$$P := 12.4 \text{ kW}$$