

## Obliczenia statyczne rolki jezdnej

$m_z$  - masa zgarniacza;

$s$  - szerokość kanału;

$h$  - wysokość lemiesza;

$d$  - długość kanału;

$\rho$  - gęstość osadu;

$m_o$  - masa zgarnianego osadu;

$\mu_o$  - współczynnik tarcia osad/beton;

$\mu$  - współczynnik tarcia stal/cekalen;

$S$  - skok siłownika

$L$  - pusuw zgarniacza

$i$  - przełożenie kinetyczne zgarniacza

$F_1$  - siła na tłoczysku: ruch roboczy

$F_2$  - siła na tłoczysku: ruch powrotny

$v_{z1}$  - wymagana prędkość liniowa zgarniacza: ruch roboczy

$v_{z1}$  - wymagana prędkość liniowa zgarniacza: ruch roboczy

$v_1$  - prędkość liniowa tłoczyska: ruch roboczy

$v_2$  - prędkość liniowa tłoczyska: ruch powrotny

$N_1$  - moc zgarniacza: ruch roboczy

$N_2$  - moc zgarniacza: ruch powrotny

$$a := 40\text{mm}$$

$$b := 200\text{mm}$$

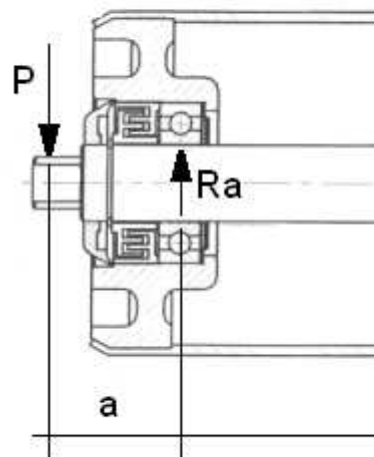
$$P := 1000\text{kg} \cdot g$$

$$\sum(T_x) = 0 \quad R_a - P - P + R_b = 0$$

$$\sum(M_a) = 0 \quad P \cdot a - P \cdot (b + a) + R_b \cdot b = 0$$

$$R_b := \frac{-P \cdot a + P \cdot (a + b)}{b} \quad R_b = 9806.65 \text{ N}$$

$$R_a := P + P - R_b \quad R_a = 9806.65 \text{ N}$$



Wykres momentów gnących:

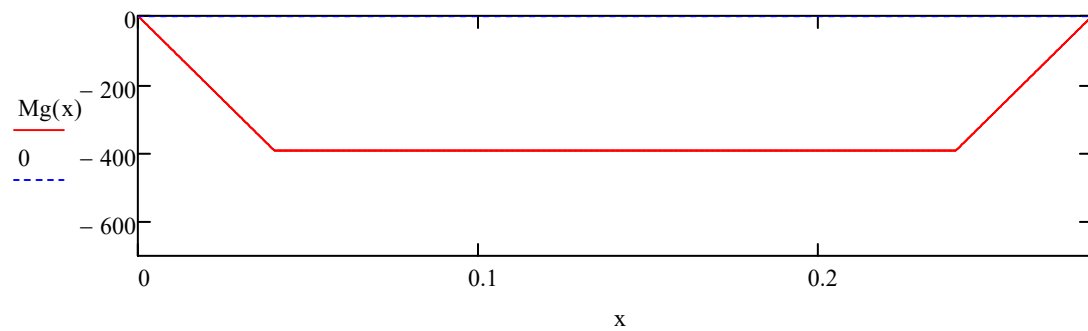
$$x := 0.1\text{mm}, 0.2\text{mm}.. 280\text{mm}$$

$$Mg1(x) := -P \cdot x$$

$$Mg2(x) := -P \cdot x + R_a \cdot (x - a)$$

$$Mg3(x) := -P \cdot x + R_a \cdot (x - a) + R_b \cdot [x - (a + b)]$$

$$Mg(x) := \text{if}[x \leq a, Mg1(x), [\text{if}[x \leq (a + b), Mg2(x), Mg3(x)]]]$$



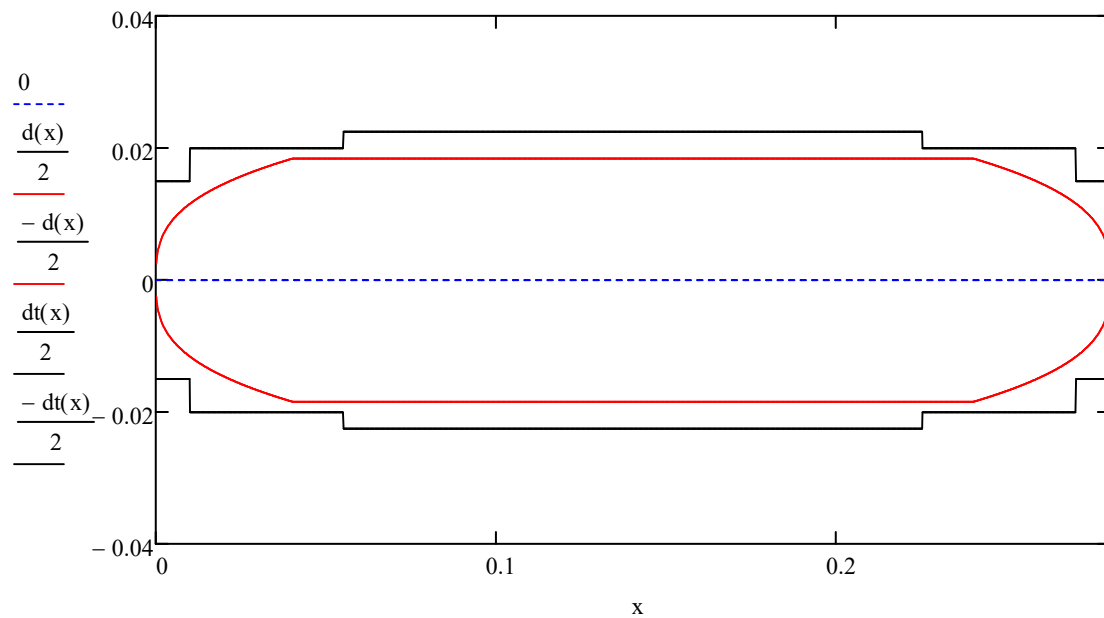
Średnice wału:

$$k_{gj} := 80 \text{ MPa}$$

$$d(x) := \left( \frac{32 |Mg(x)|}{\pi \cdot k_{gj}} \right)^{\frac{1}{3}} \quad d(150 \text{ mm}) = 36.827 \text{ mm}$$

Zarys teoretyczny i rzeczywisty wału:

$$dt(x) := \text{if}[x \geq 270 \text{ mm}, 30 \text{ mm}, [\text{if}[x \geq 225 \text{ mm}, 40 \text{ mm}, [\text{if}[x \geq 55 \text{ mm}, 45 \text{ mm}, (\text{if}(x \geq 10 \text{ mm}, 40 \text{ mm}, 30 \text{ mm}))]]]]]$$



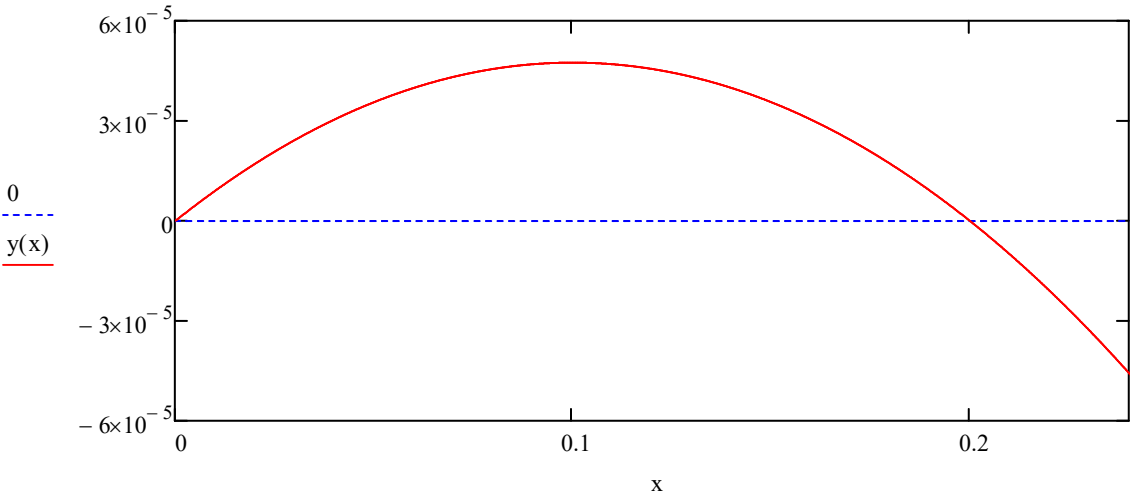
Strzałka ugięcia wału:

$$I := \frac{\pi \cdot (45 \text{ mm})^4}{64}$$

$$E := 2.05 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

$$f := \frac{P \cdot a \cdot b^2}{8 \cdot E \cdot I} \qquad f = 0.048 \text{ mm} \qquad f_1 := \frac{P \cdot a^2}{3 \cdot E \cdot I} \cdot \left( a + \frac{3 \cdot b}{2} \right) \qquad f_1 = 0.043 \text{ mm}$$

$$y(x) := \frac{P \cdot a \cdot b^2}{8 \cdot E \cdot I} - \frac{E \cdot I}{P \cdot a} + \sqrt{\left(\frac{E \cdot I}{P \cdot a}\right)^2 - \left(\frac{b}{2} - x\right)^2}$$



Warunek sztywności:

$$\overset{\textcolor{green}{\text{w}}}{L} := 280 \text{ mm}$$

$$fdop := 0.0003 \cdot L \qquad fdop = 0.084 \text{ mm}$$

$\text{kN} := 10^3 \text{ N}$

$\text{kW} := 10^3 \text{ W}$

$\text{MPa} := 10^6 \text{ Pa}$

