

# Obliczenia oporów podnośnika nożycowego

Dane	Obliczenia i wzory	Szukane
<p>m całkowita= 3000 kg</p> <p>v 1 = 2 m/s</p> <p>v2= 1 m/s</p> <p>v max=3 m/s</p> <p>H= 3 m</p> <p>S=1,5 m</p> <p>Maks. Pochylenie <math>\alpha = 5^\circ</math></p> <p>vw= 10 m/s</p> <p><math>\rho_p = 1,2 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>Cd=0,6</p>	<p>WZORY:</p> <p><math>Fr = Fa + Fb + Fw + Ft + Fs</math></p> <p>Opory aerodynamiczne:</p> <p><math>Fa = \frac{1}{2} * \rho_p * A * Cd * v^2</math></p> <p><math>v = v_1 + v_w</math></p> <p><math>A = H * S</math></p> <p>Opory bezwładności:</p> <p><math>Fb = m * a</math></p> <p>Opory wzniesienia:</p> <p><math>Fw = G * \sin \alpha</math></p> <p>Opory toczenia:</p> <p><math>Ft = f_{tk} * G</math></p> <p>Opory skrętu:</p> <p><b>1 przypadek</b>-pojazd podjeżdża pod górę ze stałą prędkością</p> <p><math>Fr = Fa + Fw + Ft</math></p> <p><b>Opory aerodynamiczne Fa:</b></p> <p><math>v = v_1 + v_w</math></p> <p><math>v = 2 + 10 = 12 \text{ m/s}</math></p> <p><math>A = 3 * 1,5 = 4,5 \text{ m}^2</math></p> <p><math>Fa = \frac{1}{2} * 1,2 * 4,5 * 0,6 * 12^2 = \mathbf{233,28 \text{ N}}</math></p> <p><b>Opory pokonywania wzniesienia Fw:</b></p> <p><math>G = m * g = 3000 * 9,81 = 29430 \text{ N}</math></p> <p><math>Fw = 29430 * 0,0872 = \mathbf{2566,30 \text{ N}}</math></p> <p><b>Opory toczenia Ft:</b></p> <p>Dla podłoża utwardzonego:</p> <p><math>Ft = 0,1 * 29430 = \mathbf{2943 \text{ N}}</math></p> <p><b>Fr=5742,58 N</b></p> <p><math>F = Fr</math></p> <p><math>P = F * v_1 = 5742,58 * 2 = \mathbf{11485,16 \text{ W}}</math></p> <p><i>(Jakby przyśpieszał na wzgórzu to mamy dodatkowo</i></p> <p><i><math>Fb = a * m = 0,3 * 3000 = 900 \text{ N}</math>, więc wtedy <math>Fr = \mathbf{6642,58 \text{ N}}</math> i <math>P = v_1 * Fr = \mathbf{13285,16 \text{ W}}</math>)</i></p> <p>Kiedy uwzględnimy sprawność pompy i silnika hydraulicznego =0,85 to wtedy <math>P = 13285,16 \text{ W} / 0,85 = \mathbf{15629,6 \text{ kW}}</math></p> <p><b>2 przypadek</b>-pojazd jedzie po płaskiej nawierzchni z przyśpieszeniem</p> <p><math>Fr = Fa + Fb + Ft</math></p> <p><b>Opory aerodynamiczne:</b></p> <p><math>v = v_2 + v_w</math></p> <p><math>v = 1 + 10 = 11 \text{ m/s}</math></p> <p><math>Fa = \frac{1}{2} * 1,2 * 4,5 * 0,6 * 11^2 = \mathbf{196,02 \text{ N}}</math></p>	<p>1 przypadek</p> <p>Fr=5742,58 N</p> <p>Fa=233,28 N</p> <p>Fw=2566,30 N</p> <p>Ft=2943 N</p> <p>P=11485,16 W</p> <p>Z przyśp:</p> <p>Fr=6642,58 N</p> <p>P=15629,6 W</p> <p>2 przypadek</p> <p>Fr=4039,02 N</p> <p>Fa=196,02 N</p> <p>Fb=900 N</p> <p>Ft=2943 N</p> <p>P= 4751,79 W</p> <p>3 przypadek</p> <p>Fr=</p> <p>Fa=196,02 N</p> <p>Fb=900 N</p> <p>Ft= 2943 N</p> <p>Fs=</p> <p>P=</p>

	<p><b>Opory bezwładności Fb:</b>  <math>F_b = m \cdot a</math>  <math>a = \frac{v_{max}}{t} = \frac{3}{10} = 0,3 \text{ m/s}^2</math>  <math>F_b = 3000 \cdot 0,3 = \mathbf{900 \text{ N}}</math></p> <p>Przypadek 2 cd.  <b>Opory toczenia Ft=2943 N</b> (dla podłoża utwardzonego)  <math>F_r = 196,02 + 900 + 2943 = \mathbf{4039,02 \text{ N}}</math>  <math>P = F_r \cdot v_2 = 4039,02 \cdot 1 = \mathbf{4039,02 \text{ W}}</math>  <math>P/0,85 = 4751,79 \text{ W}</math></p> <p><b>3 Przypadek</b> pojazd porusza się z przyspieszeniem i skręca</p> <p><b>Opory aerodynamiczne:</b>  <math>v = v_2 + v_w</math>  <math>v = 1 + 10 = 11 \text{ m/s}</math>  <math>F_a = \frac{1}{2} \cdot 1,2 \cdot 4,5 \cdot 0,6 \cdot 11^2 = \mathbf{196,02 \text{ N}}</math>  <b>Opory bezwładności Fb=900 N</b>  <b>Opory toczenia Ft=2943 N</b> (dla podłoża utwardzonego)  <b>Opory skrętu:</b></p> <p><math>F_r = 4039,02 + F_s</math>  <math>P = F_r \cdot v_2 =</math></p> <p>W doborze mocy przyjmujemy przypadek kiedy pojazd podjeżdża pod górę ze stałą prędkością. Wtedy mamy moc <math>P = 11485,16 \text{ W}</math>, ale musimy uwzględnić sprawność przekładni 0,85, więc ostatecznie <math>P = 13 \text{ kW}</math></p>	
--	--	--