

## Aktywny tempomat

1. Celem projektu jest opracowanie systemu aktywnego tempomatu. Działanie systemu polega na zachowywaniu bezpiecznego dystansu do samochodu przed.

Założenia:

Dane są parametry jazdy pojazdu 1, za którym porusza się pojazd 2 z systemem aktywnego tempomatu.

Pojazd 1 wykonuje:

- przyspieszanie
- hamowanie
- jazdę ze stałą prędkością,
- chwilowy postój

Aktywny tempomat steruje układem napędowym oraz układem hamowania.

Tempomat znajduje się na samochodzie Subaru Impreza 1.6 z maksymalną mocą silnika 66 KW oraz momotem obrotowym 150 H/m.

- ## 2. Opis matematyczny

$$F_n = ma + mgf_t + 0.5c_x \rho S v^2$$

$$m = 990 \text{ kg}$$

$$f_f = f_0 (1 + 64.8 \cdot 10^{-5} V^2)$$

$$f_0 = 0.01$$

$$C_X = 0.29$$

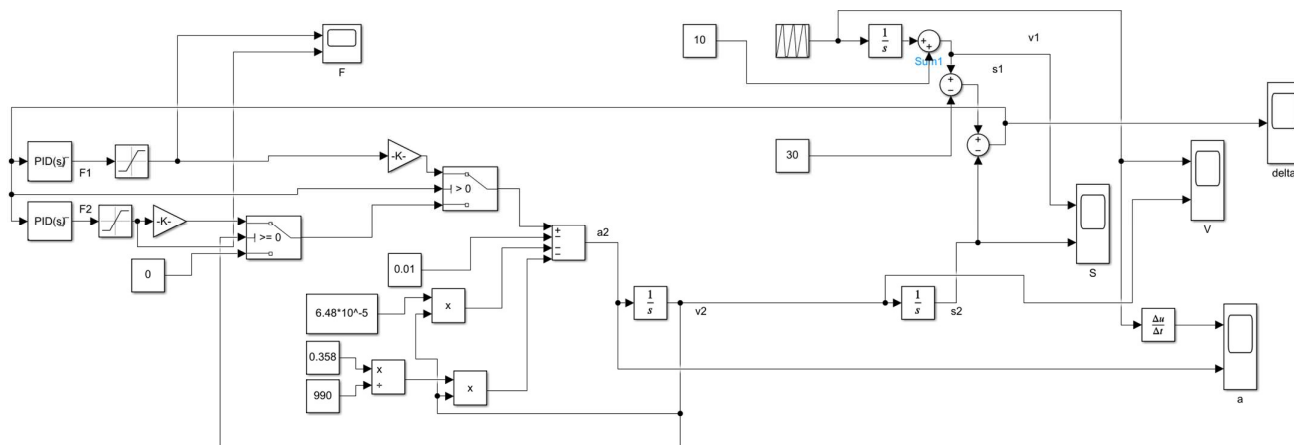
$$\rho = 1.3 \text{ kg/m}^3$$

$$S = 1.9 \text{ m}^2$$

$$a = \frac{F_n}{m} - g - \frac{0.5}{m} c_x \rho S V^2$$

$$\alpha = \frac{F_n}{990} - 0.1 - 6.48 \cdot 10^{-5} \cdot V^2 - \frac{1}{990} \cdot 0.5 \cdot 0.29 \cdot 1.3 \cdot 1.9 \cdot V^2$$

- ### 3. Implementacja modelu matematycznego w środowisku Matlab/Simulink.



Parametry regulatorów PID:

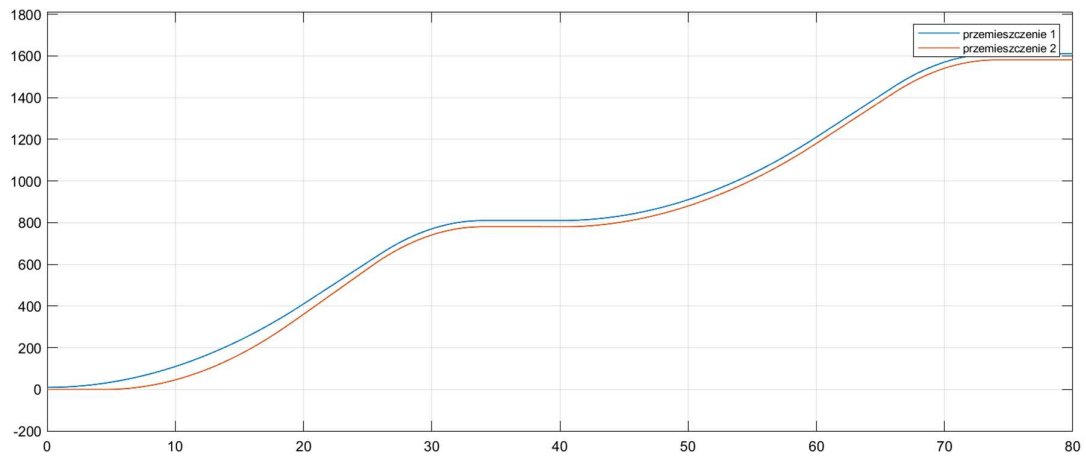
$K_P = 15000$ ;

$K_I = 0$ ;

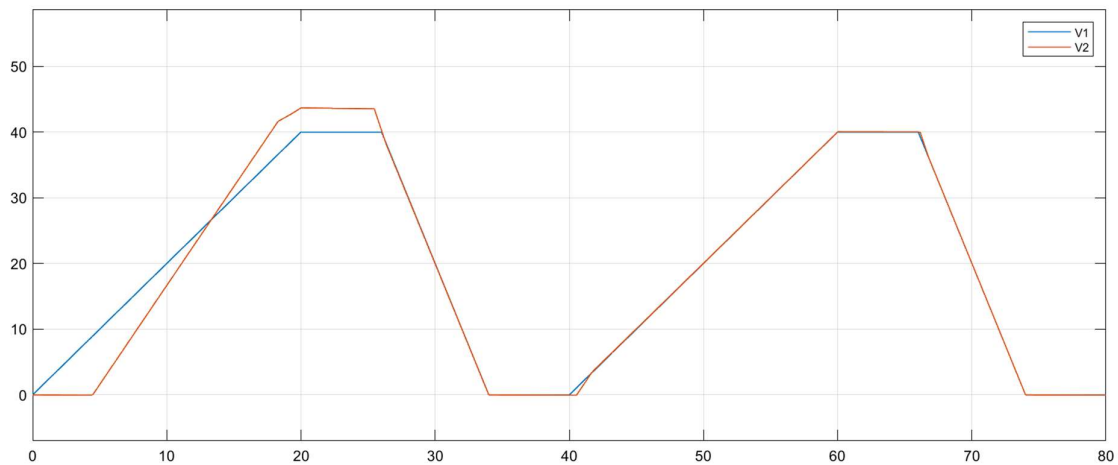
$K_D = 80000$ ;

Wyniki:

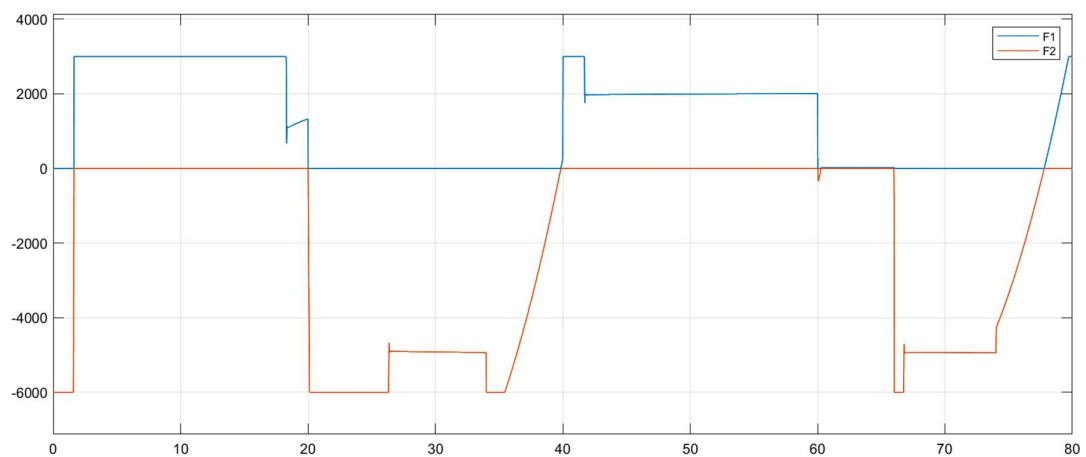
Przemieszczenie



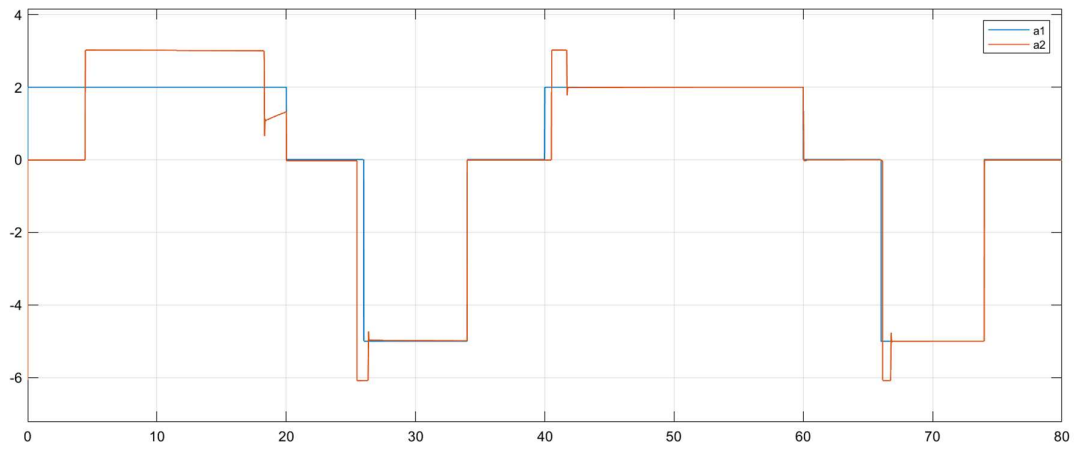
Prędkość



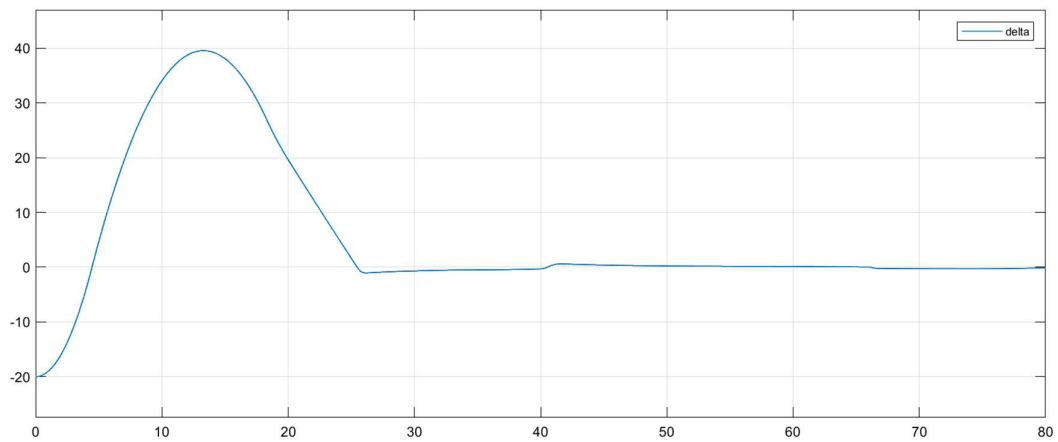
Siła



Przyspieszenie



Odległość między pojazdami



#### 4. Podsumowanie:

Dla realizacji tempomatu zostały użyte regulatory PID dla układu napędowego oraz układu hamowania. Regulatory pracują na zasadzie zachowywania zadanej odległości. Model jest w stanie nie dopuścić zbyt bliskiej odległości między pojazdami.