

Funkcija povratnog prenosa $F_0(p)$ se dobija kao proizvod funkcije prenosa PD regulatora $F_R(p)$ i funkcije prenosa objekta $F_O(p)$:

$$F_0(p) = F_R(p) \cdot F_O(p) = K_R \cdot (1 + p \cdot T_d) \cdot \frac{K_O}{1 + p \cdot T_O}$$

$$Y(p) = F_0(p) \cdot U(p)$$

Početnu vrednost ($t \rightarrow 0$, ili $p \rightarrow \infty$) dobijamo iz granične vrednosti (Limesa):

$$\lim_{t \rightarrow 0} y(t) = \lim_{p \rightarrow \infty} p \cdot Y(p). \text{ Ukoliko je } u(t) = h(t), \text{ onda je } U(p) = \frac{1}{p}$$

Tada možemo da napišemo, prema teoremi početne vrednosti

https://en.wikipedia.org/wiki/Initial_value_theorem:

$$\lim_{t \rightarrow 0} y(t) = \lim_{p \rightarrow \infty} p \cdot Y(p) = \lim_{p \rightarrow \infty} p \cdot F_0(p) \cdot U(p) = \lim_{p \rightarrow \infty} p \cdot F_0(p) \cdot \frac{1}{p}$$

$$\lim_{t \rightarrow 0} y(t) = \lim_{p \rightarrow \infty} F_0(p) = \lim_{p \rightarrow \infty} K_R \cdot (1 + p \cdot T_d) \cdot \frac{K_O}{1 + p \cdot T_O} = \lim_{p \rightarrow \infty} K_R \cdot K_O \cdot \frac{1 + p \cdot T_d}{1 + p \cdot T_O}$$

$$\lim_{t \rightarrow 0} y(t) = \lim_{p \rightarrow \infty} K_R \cdot K_O \cdot \frac{1 + p \cdot T_d}{1 + p \cdot T_O} = \lim_{p \rightarrow \infty} K_R \cdot K_O \cdot \left(\frac{p}{p} \right) \cdot \frac{\frac{1}{p} + T_d}{\frac{1}{p} + T_O} =$$

$$= K_R \cdot K_O \cdot \frac{\frac{1}{\infty} + T_d}{\frac{1}{\infty} + T_O} = K_R \cdot K_O \cdot \frac{0 + T_d}{0 + T_O}$$

Slično, prema teoremi krajnje vrednosti (vrednosti u ustaljenom stanju)

https://en.wikipedia.org/wiki/Final_value_theorem:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = \lim_{p \rightarrow 0} p \cdot Y(p) = \lim_{p \rightarrow 0} p \cdot F_0(p) \cdot U(p) = \lim_{p \rightarrow 0} p \cdot F_0(p) \cdot \frac{1}{p}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = \lim_{p \rightarrow 0} F_0(p) = \lim_{p \rightarrow 0} K_R \cdot (1 + p \cdot T_d) \cdot \frac{K_O}{1 + p \cdot T_O} = \lim_{p \rightarrow 0} K_R \cdot K_O \cdot \frac{1 + p \cdot T_d}{1 + p \cdot T_O} =$$

$$= K_R \cdot K_O \cdot \frac{1 + 0 \cdot T_d}{1 + 0 \cdot T_O} = K_R \cdot K_O$$