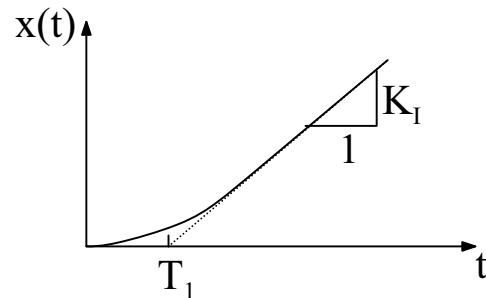


Füllstandsregelung

1.

$$F_S(s) = \frac{K_I}{s(1+sT_1)}$$



2.

$$F_W(s) = \frac{K_P K_I}{K_P K_I + s + T_1 s^2} \quad F_Z(s) = -\frac{K_I}{K_P K_I + s + T_1 s^2}$$

3. Führungsverhalten bei Eingangssprung genau, Störverhalten nicht

4.

$$s^2 + \frac{1}{T_1}s + \frac{K_P K_I}{T_1} = 0$$

$$s^2 + 2D\omega_0 s + \omega_0^2 = 0 \quad \rightarrow \quad K_P = \frac{1}{2K_I T_1}$$

5. $T_N T_1 s^3 + T_N s^2 + K_P K_I T_N s + K_P K_I = 0$

6.

$$H = \begin{vmatrix} K_P K_I T_N & T_N T_1 & 0 \\ K_P K_I & T_N & 0 \\ 0 & K_P K_I T_N & T_N T_1 \end{vmatrix} \rightarrow T_N > T_1$$

IT_1 -Strecke: $K_I = 0,069 \quad T_1 = 4,2$

PI-Regler nach symmetrischem Optimum: $K_P = 2,1 \quad T_N = 16$