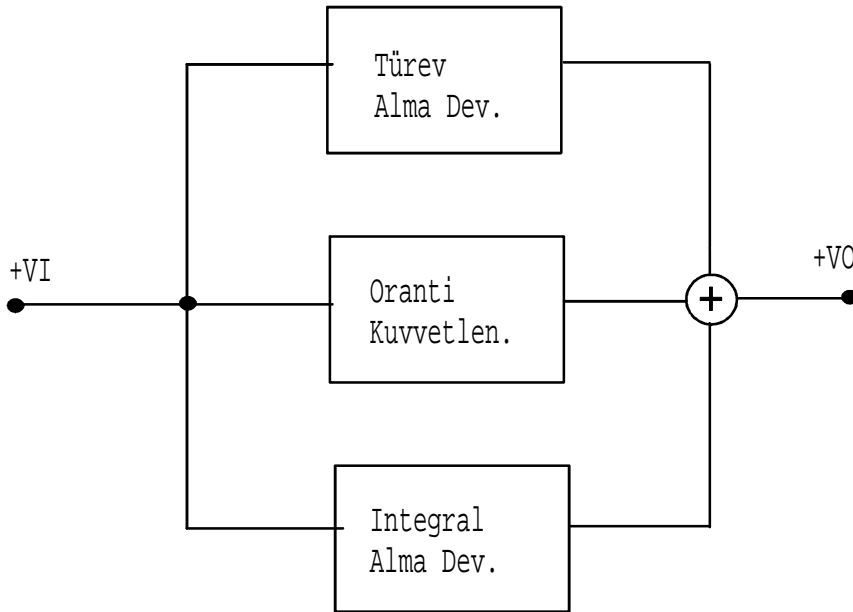


ELEKTRONİK DENETLEYİCİLER

- Bir kontrol çevriminde bir fiziksel büyüklüğü (X kontrol büyüklüğü) verilen bir değere (W referans büyüklüğü) getirmek ve o değerde tutmak üzere kullanılan yapılar.
- En basit durumda bu tür bir denetleyici bir kuvvetlendirici, orantılı denetleyici, P-denetleyici.
- Genellikle çevrim kazancının frekansa bağlı bir davranış göstermesi istenir.
- Bununla, hedeften az bir miktarda sapma ve sistemde olabildiğince iyi bir yerleşme amaçlanır.
- Bu amaçla, orantılı denetleyiciye bir integral alıcı (PI-denetleyici), yahut bir integral alıcı ve bir türev alıcı birlikte (PID-denetleyici) eklenir.
- PID-denetleyici için blok şema Şekil-1’de verilmiştir.

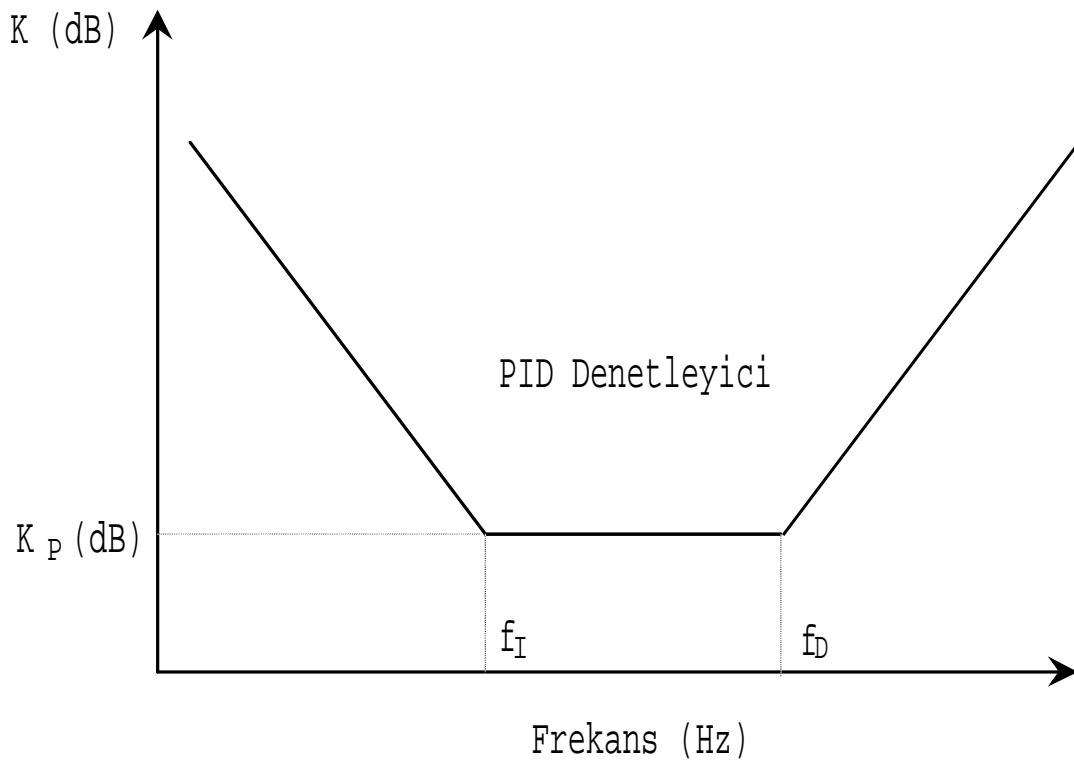


Şekil-1. PID-denetleyicinin blok şeması

➤ **PID-denetleyici için geçiş fonksiyonu genel durumda:**

$$T(s) = \frac{V_O(s)}{V_I(s)} = K_P + \frac{K_I}{s} + sK_D$$

➤ **PID-denetleyiciye ilişkin Bode-diyagramı Şekil-3’de verilmiştir.**



Şekil-2. Şekil-1’deki PID-denetleyicinin frekans eğrisi

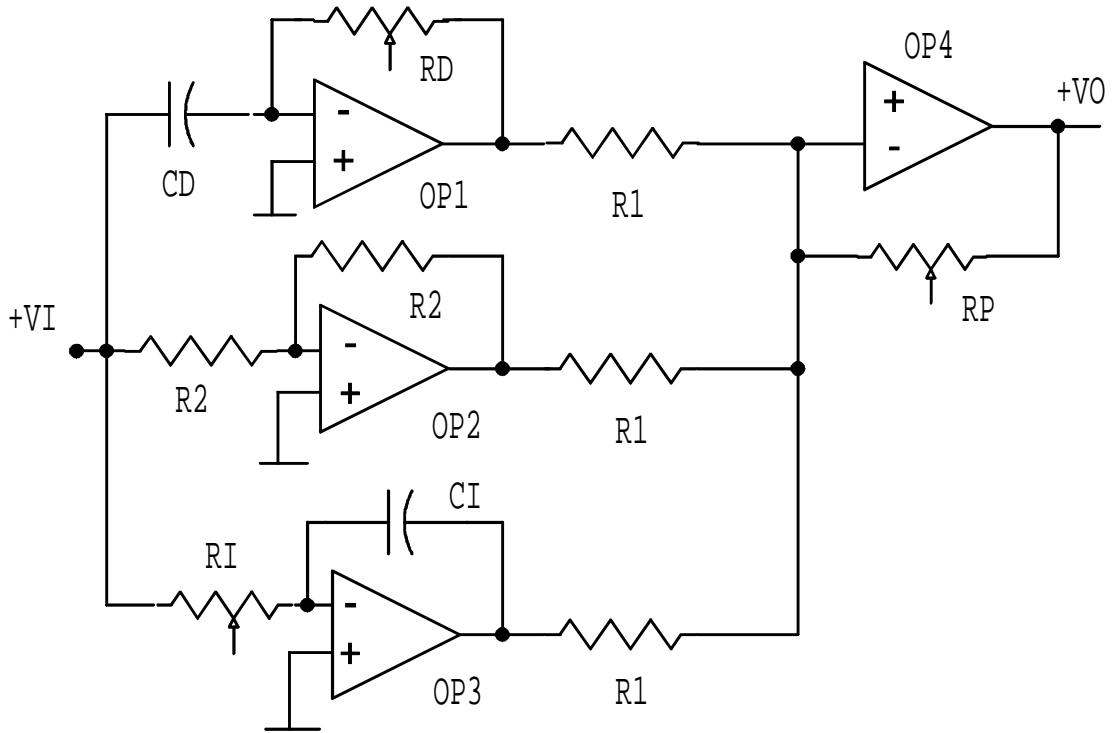
Genel olarak bir PID-denetleyicinin davranışı:

$$T(j\omega) = K_P + j\omega\tau_D + \frac{1}{j\omega\tau_I}$$
$$= K_P \left[1 + j \left(\frac{\omega}{\omega_D} - \frac{\omega_I}{\omega} \right) \right]$$

$$f_D = \frac{K_P}{2\pi\tau_D}$$

$$f_I = \frac{1}{2\pi K_P \tau_I}$$

- **PID-denetleyicinin işlemsel kuvvetlendirici ile gerçekleştirilişi Şekil-3’de görülmektedir.**



Şekil-3. PID-denetleyicinin işlemsel kuvvetlendiricilerle gerçekleştirilmesi

Bu devrede temel büyüklükler:

$$K_P = \frac{R_P}{R_1}$$

$$f_D = \frac{1}{2\pi C_D R_D}$$

$$f_I = \frac{1}{2\pi C_I R_I}$$

şeklindedir.

Devrenin $j\omega$ bölgesindeki davranışı:

$$T(j\omega) = \frac{R_P}{R_1} \left[1 + j \left(\omega C_D R_D - \frac{1}{\omega C_I R_I} \right) \right]$$

Şekil-1'deki blok şemadan hareketle P ve PI devrelerin davranışı incelenebilir.