

Übung

Simulation mit P, I, D, PI, PD, PI und PID- Regler

Aufgabenstellung

Simulieren Sie mit einer **PT₃-Regelstrecke** (Auswahl A). Diese Strecke verhält sich wie eine Druckregelstrecke mit drei Behältern, verbunden über Drosselstellen, oder wie eine idealisierte Temperaturregelstrecke, also z.B. wie eine Heizung.

Wenn die Heizung nicht heizt, kühlt sich der „Ofen“ ab, wenn sie heizt, erwärmt sich der Ofen

Dokumentieren Sie Ihre Ergebnisse mit Plotts, die Sie ausdrucken lassen.

Beginnen Sie mit einem:

1. P-Regler (T_n = OFF, T_v = OFF; K_r = 2, 4, 8, 16)

- Beginnen Sie mit **K_r = 2**, beobachten Sie die Regelabweichung und die Dynamik und bestimmen Sie **X_P (P- Band)**.
- Erhöhen Sie K_r auf 4, dann auf 8 und auf 16. Beobachten Sie jeweils die Regelabweichung und die Dynamik und bestimmen Sie X_P (P- Band).

2. I-Regler (K_r = OFF, T_v = OFF; T_n = 40s, Z = ± 100%)

- Beginnen Sie mit T_n = 40s, beobachten Sie wie der Regler arbeitet, bis die Regelabweichung ganz verschwunden ist und bestimmen Sie X_P (P- Band).
- Stören Sie die Regelung mit der **Störgrösse Z** mit + 100% und danach mit – 100% (zusätzliches heizen und kühlen). Beobachten Sie, wie der Regler den jeweils neuen Arbeitspunkt findet.

3. D-Regler (K_r = OFF, T_n = OFF, Z = 0; T_v = 3s)

- Beginnen Sie mit T_v = 3s. Was beobachten Sie?

4. PD-Regler (T_n = OFF; K_r = 8, T_v = 3s)

- Beginnen Sie mit K_r = 8 und T_v = 3, beobachten Sie die Regelabweichung und die Dynamik und vergleichen Sie das Schwingverhalten mit Aufgabe a). Was stellen Sie fest?

5. PI-Regler (T_v = OFF; K_r = 4, T_n = 40s)

- Beginnen Sie mit K_r = 4 und T_n = 40s. Beobachten Sie die Regelabweichung und die Dynamik und vergleichen Sie das Schwingverhalten mit Aufgabe a) und c).

6. PID-Regler (K_r = 7, T_n = 40s, T_v = 3s)

- Beginnen Sie mit K_r = 7 und T_n = 40s und T_v = 3s. Beobachten Sie die Regelabweichung und die Dynamik und vergleichen Sie das Schwingverhalten mit Aufgabe a), c) und f).
- Verstellen Sie den Sollwert w und die Störgrösse Z und beurteilen Sie das Regelverhalten!!



>>> Ergebnisse zum Vergleichen siehe Webseite