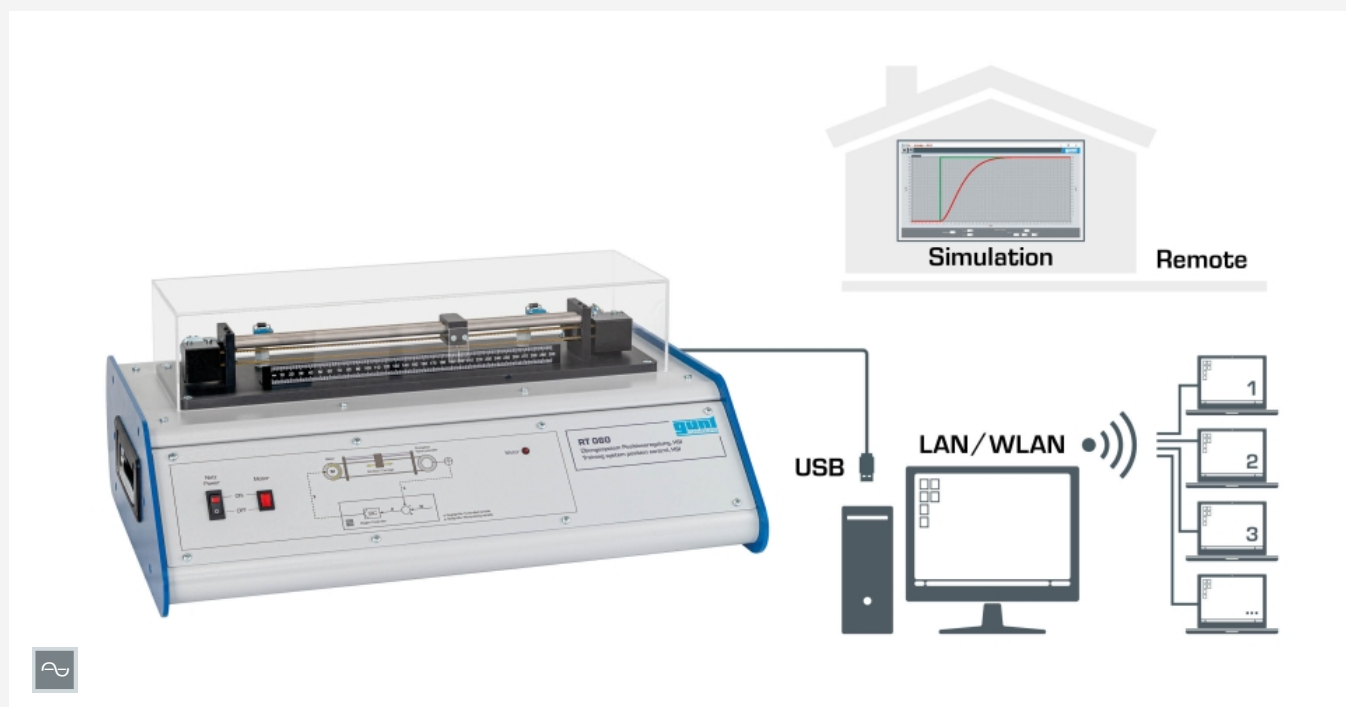


RT 060

Übungssystem Positionsregelung, HSI



Beschreibung

- **grundlegende regelungstechnische Zusammenhänge am Beispiel einer Positionsregelstrecke**
- **konfigurierbarer und parametrierbarer Softwareregler mit umfangreichen Funktionen**
- **Versuchsvorbereitung und Softwaresimulation für Remote Learning**
- **Versuchsverfolgung und -auswertung im lokalen Netzwerk möglich**

RT 060 bietet Grundlagenversuche an einer Positionsregelstrecke. Als Regelstrecke dient ein Verfahrschlitten, der mit einem Zahnriemen bewegt wird. Die Position stellt die Regelgröße dar. Mit einem Messglied, hier Drehgeber, wird die Position des Schlittens erfasst. Das Ausgangssignal des Aufnehmers wird dem Softwareregler zugeführt. Das Ausgangssignal des Reglers steuert das Stellglied, hier der Motor. So wird der Verfahrschlitten auf dem Zahnriemen in eine neue Position gezogen. Der Motor wird automatisch abgeschaltet, wenn der Verfahrschlitten eine der beiden Endlagen erreicht. Die jeweils aktuelle Position kann an einem Stahlmaßstab jederzeit direkt abgelesen werden. Das Regelverhalten wird in Form eines Zeitverlaufes direkt dargestellt. Eine transparente Schutzhaube ermöglicht das gefahrlose Beobachten der Versuche.

Wesentlicher Bestandteil der Geräteserie ist eine leistungsstarke GUNT-Software für die gesamte Geräteserie in Form einer Hardware-/Software-Integration (HSI). Die Verbindung zwischen dem Versuchsgerät und dem PC wird mittels USB-Schnittstelle realisiert (externer PC erforderlich).

Die Auswirkung von Modifikationen auf das Systemverhalten wird mit Hilfe der Software unkompliziert und schnell untersucht. Ein integrierter Programmgeber ermöglicht die Vorgabe von Führungsgrößen und Zeitabschnitten, um beliebige Führungsgrößenverläufe durchzuführen. Weiterführende regelungstechnische Fragen werden mit Softwaresimulationen für Regelstrecken bis zur 2. Ordnung behandelt.

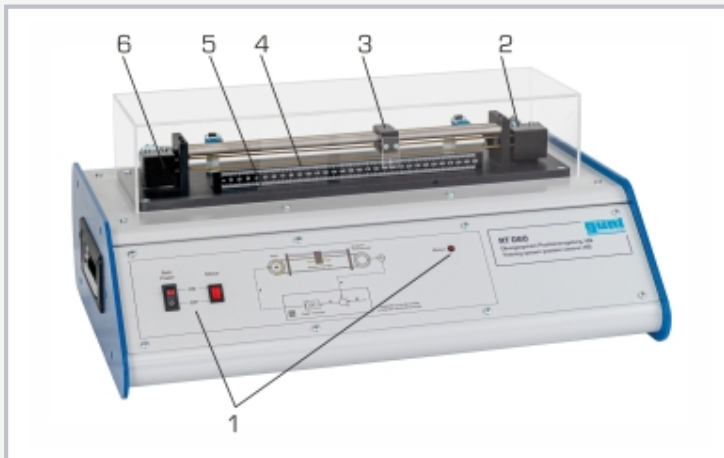
Die Kombination aus der anschaulichen, realen Regelstrecke und der Simulationen weiterer Regelstrecken, bei der Geräteserie RT 010 – RT 060, erleichtert das Verständnis. Die Versuchsvorbereitungen sowie die Softwaresimulationen können im Remote Learning durchgeführt werden. Die Beobachtung der Versuche ist im lokalen Netzwerk an beliebig vielen Arbeitsplätzen möglich.

Lerninhalte / Übungen

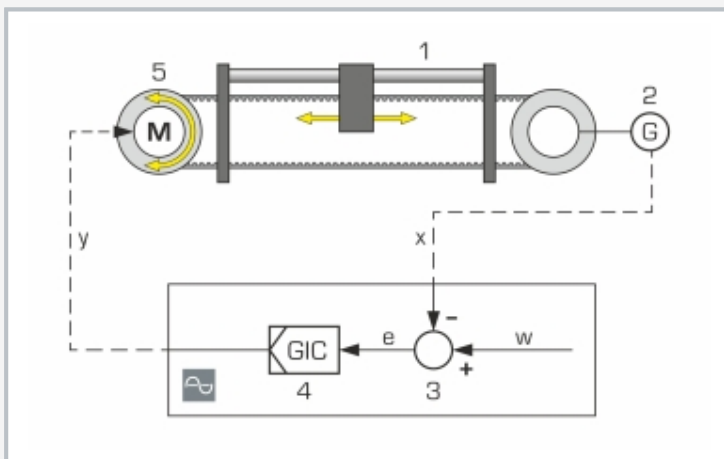
- Grundlagen der Regelungstechnik am Beispiel einer Füllstandsregelstrecke
- Verhalten des offenen Regelkreises
- Untersuchung einer Regelstrecke ohne Ausgleich
- Auswirkungen unterschiedlicher Reglerarten auf das Verhalten des geschlossenen Regelkreises
- Regleroptimierung durch Änderung der Reglerparameter: K_p , T_n , T_v
- Aufnahme von Sprungantworten bei Stellgrößen- und Führungsgrößen-sprung
- Stellgrößenbegrenzung und Auswirkung auf die Regelung
- Softwaresimulation verschiedener Regelstrecken (P, I, PT₁, PT₂)
- Vergleich unterschiedlicher Regelstreckenparameter
- spezifische GUNT-Software für die gesamte Geräteserie
- Auswahl der Reglerart
 - ▶ manuell, unregelter Handbetrieb
 - ▶ kontinuierlicher Regler
 - ▶ Zwei- oder Dreipunktregler
- Programmgeber für eigene Führungsgrößenverläufe
- Aufnahme von Zeitverläufen
- Remote Learning: Softwaresimulation an beliebig vielen Arbeitsplätzen

RT 060

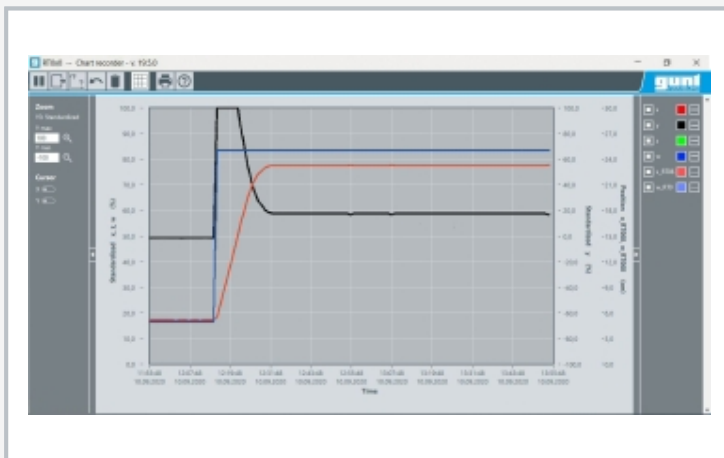
Übungssystem Positionsregelung, HSI



1 Anzeige- und Bedienelemente, 2 Mehrgang-Potentiometer als Drehgeber, 3 Verfahr-schlitten, 4 Zahnriemen, 5 Stahlmaßstab, 6 Motor



1 Regelstrecke: Verfahrslitten mit Linearführung, 2 Messglied: Drehgeber (Mehrgang-Potentiometer), 3 Vergleichsglied: Bestandteil der GUNT-Software, 4 Softwareregler, 5 Stellglied: Motor
 x Regelgröße: Position, y Stellgröße: Ansteuerspannung des Motors, w Führungsgröße: ein-gegebene Werte, e Regeldifferenz, G Position



Screenshot der Software: Positionsregelung mit P-Regler, Führungsgrößensprung mit bleibender Regelabweichung der Regelgröße

Spezifikation

- [1] Positionsregelung: typisches Regelstreckensystem
- [2] Regelstrecke: Verfahrslitten mit Linearführung
- [3] Regelgröße: Position des Verfahrslittens
- [4] Messglied: Drehgeber (Mehrgang-Potentiometer) als Positionsaufnehmer
- [5] Softwareregler konfigurierbar und parametrierbar als P, PI, PID und schaltender Regler
- [6] Stellglied: Motor
- [7] Stahlmaßstab zur Beobachtung der Position
- [8] transparente Schutzhaube über dem Versuchsaufbau
- [9] 2 Mikroschalter zur Endlagenabschaltung
- [10] Softwaresimulation: verschiedene Regelstrecken
- [11] GUNT-Software: Anbindung beliebig vieler, externer Arbeitsplätze zur Versuchsverfolgung und Auswertung im lokalen Netzwerk möglich
- [12] Versuchsvorbereitung und Softwaresimulation an beliebig vielen Arbeitsplätzen für Remote Learning
- [13] GUNT-Software mit Steuerungsfunktionen und Datenerfassung über USB unter Windows 10
- [14] Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Media Center

Technische Daten

- Motor
- Betriebsspannung: 12VDC
 - Übersetzungsverhältnis: $i=50$
 - Drehzahl: 85min^{-1}
 - Drehmoment: 200Nmm

Drehgeber: Mehrgang-Potentiometer

max. Verfahrgeschwindigkeit: 45mm/s
 Stahlmaßstab: 0...300mm

Softwareregler konfigurierbar und parametrierbar als P, PI, PID und schaltender Regler

Messbereiche

- Verfahrweg: max. 300mm

230V, 50Hz, 1 Phase
 230V, 60Hz, 1 Phase
 120V, 60Hz, 1 Phase
 UL/CSA optional
 LxBxH: 600x450x280mm
 Gewicht: ca. 20kg

Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

RT 060

Übungssystem Positionsregelung, HSI

Optionales Zubehör

WP 300.09 Laborwagen