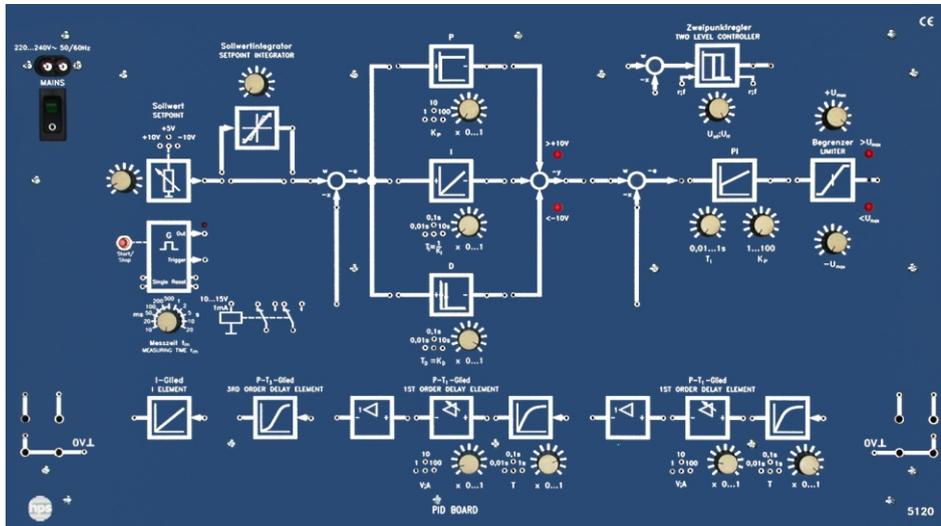


# Regelungstechnik



PID BOARD

Typ 5120

PID BOARD (Typ 5120)

- Universelles Übungsgerät für Regelungstechnik
- Eingebaute Stromversorgung (kurzschlussfest)
- Alle Grundversuche ohne Speicheroszilloskop möglich
- Eingebaute Pre-Trigger-Schaltung garantiert die vollständige Darstellung des Signals
- Als Versuchsobjekt im computergestützten Unterricht
- Mit ausführlichen Versuchsbeschreibungen

Das PID BOARD wurde von hps SystemTechnik speziell für Grundlagen- und weiterführende Versuche in der Regelungstechnik entwickelt.

Es lässt sich auch als Regler für folgende hps Systeme einsetzen:

- POWER BOARD (Typ 5125)
- MOTOR BOARD (Typ 5130)

- Temperatur- und Lichtregelstrecke (Typ 5125.5)
- SERVO BOARD (Typ 5131)

Für jeden Regler sind die Kennwerte über Stecker und Potentiometer in einem großen Bereich einstellbar.

Die Polarität der Signale lässt sich durch verschiedene Summier-, Vergleichs- und Invertierglieder den Erforder-

nissen der Gesamtschaltung oder den Wünschen des Versuchsleiters anpassen.

Grenzwertmelder am Ausgang der Regler melden über Leuchtdioden anschaulich eine Bereichsüberschreitung.

Für die elektronische Nachbildung von Regelstrecken stehen ein I-Glied, mehrere Verzögerungsglieder und P-Glieder zur Verfügung.

Bis auf wenige Ausnahmen sind alle Regelkreisglieder mit zeitabhängigem Verhalten so ausgelegt, dass man ihre Sprungantwort sowohl mit einem normalen Oszilloskop und Speicheroszilloskop als auch mit einem Y-t-Schreiber messen kann.

Für den Betrieb mit einem Oszilloskop sind Wiederholfrequenzen bis ca. 100 Hz möglich. Messungen mit einem Schreiber lassen sich als einmaligen Vorgang bei Zeiten im Sekunden-Bereich durchführen.

Ausschlaggebend für die Reproduzierbarkeit und den Komfort der Messungen ist die Ablaufsteuerung, die von hps SystemTechnik für diese Platte speziell entwickelt wurde.

Beim Einsatz eines Oszilloskops ermöglicht diese Steuerung, dass sich der Messvor-



## PID BOARD

### Typ 5120

gang zyklisch wiederholt, wobei vor jedem Zyklus alle beteiligten Kondensatoren entladen werden.

Eine Pre-Trigger-Schaltung sorgt für eine optimale Darstellung des Signals am Oszilloskop.

Für Messungen mit einem Schreiber kann man jeden einzeln auslösen. Zur Steuerung der Schreibfeder steht der Triggerausgang in Verbindung mit einem Relais zur Verfügung. Über einen zusätzlichen RESET-Eingang läßt sich die Ablaufsteuerung auch durch einen Rechner oder eine SPS steuern.

Zur Durchführung von Versuchen kann das PID BOARD auf den Tisch gelegt oder zur Demonstration in ein Tischgestell eingehängt werden.

Das PID BOARD kann außerdem in eine Box eingeschraubt werden. Die Box dient zum sicheren Transport und zur Aufbewahrung des PID BOARD. Sämtliche Versuche lassen sich auch direkt in der Box durchführen.

## Regelungstechnik

### Funktionsgruppen im PID BOARD

#### Sollwertgeber:

Spannungen: 0 ... +10 V;  
0 ... -10 V; 0 ... +5 V

#### Sollwertintegrator:

Zeitkonstante kontinuierlich einstellbar

#### Ablaufsteuerung:

Spannung: 0 ... +10 V (ein-  
stellbar über Sollwertgeber);  
Frequenz: ca. 0 ... 100 Hz;  
Single-Betrieb wählbar

#### Relais:

mit 2 Umschaltkontakten, für  
Sollwert, Lastsprünge und  
Schreibersteuerung

#### Vergleicher 1:

bildet die Regeldifferenz  
 $e = w - x$

#### P-Regler:

Proportionalbeiwert  $K_P$  ein-  
stellbar über Stecker und  
Potentiometer im Bereich  
von ca. 0,1 ... 100

#### I-Regler:

Nachstellzeit  $T_I$  einstellbar  
über Stecker und Potentiometer  
im Bereich von  
ca. 1 ms ... 10 s

#### D-Regler:

Differenzierzeit  $T_D$  einstell-  
bar über Stecker und Potentiometer  
von ca. 1 ms ... 10 s

#### PI-Regler:

Regler für den Aufbau einer  
Kaskadenregelung

#### Summierer:

summiert vorgegebene Regler-  
Ausgangsspannungen

### Technische Daten

#### Netzanschluss

- Netzspannung: 230 V AC / 115 V AC (110 V AC);  
50 ... 60 Hz; 8 VA

#### Mechanische Ausführung

Die Frontplatte des PID BOARD besteht aus 5 mm starkem Schichtpressstoff, ist mattblau und mit weißen Symbolen, entsprechend den eingebauten Funktionsgruppen, graviert. Die Rückseite ist zum Schutz mit einem grauen Kunststoffgehäuse abgedeckt, das durch seine Formgebung auch eine arbeitsgerechte Schräglage des Geräts auf dem Tisch gestattet.

#### Abmessungen und Gewichte

- Board-Ausführung (Typ 5120): 532 x 297 x 110 mm (B x H x T)  
Gewicht: ca. 3,35 kg
- Box-Ausführung, bestehend aus:  
PID BOARD (Typ 5120) und Box (Typ 5120.20)

#### Vergleicher 2:

für den Aufbau einer Kaskadenregelung; bildet die Regeldifferenz  $e = w - x$

#### Zweipunktregler:

Schwellwertschalter mit einstellbarer Schaltdifferenz und zusätzlich beschaltbarer Regelrückführung

#### Begrenzer:

zur Anpassung an externe Regelkreisglieder und als Pegel-Detektor zur Fehlersuche auf dem PID BOARD; obere und untere Ansprechschwelle getrennt einstellbar

#### Verzögerungsglied

**1. Ordnung:**  
zwei VZ1-Glieder; zur Simulation von Regelstrecken, zur Anpassung der Rückführgröße und zur Istwert-Anpassung von echten Regelstrecken;  
Zeitkonstante und Übertragungsbeiwert einstellbar

#### Verzögerungsglied

##### 3. Ordnung:

zur Simulation einer Regelstrecke mit Verzugszeit, z. B. einer Heizungs-Regelstrecke; durch Reihenschaltung mit den VZ1-Gliedern erweiterbar bis zu VZ5-Glieder

#### I-Glied:

zur Simulation einer Regelstrecke mit I-Verhalten, beispielsweise einer Füllstands- oder Lage-Regelstrecke

### Empfohlenes Zubehör

- Versuchshandbuch:  
„Einführung in die Regelungstechnik“ (Typ V 0120)
- Zubehörsatz  
(Typ 5120.1), bestehend aus Verbindungsleitungen und -steckern

Technische Änderungen behalten wir uns vor.