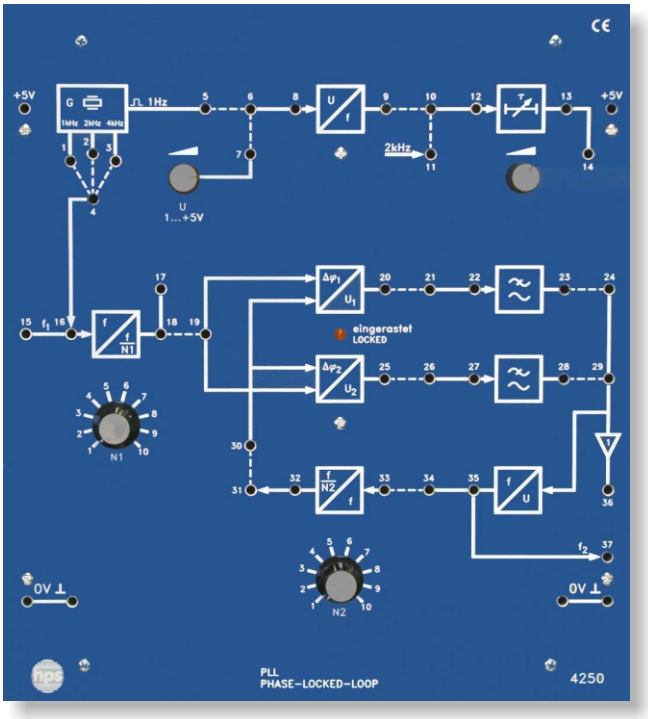
Kommunikationstechnik

Phase-Locked-Loop (PLL)

Typ 4250



- **Universelles Training-System zum Thema PLL**
- **Alle Funktionseinheiten der PLL-Schaltung sind auftrennbar und mit Messbuchsen versehen**
- **Generatoren, Frequenzteiler und Phasenschieber im Gerät integriert**
- **Geringer Messgeräteaufwand**
- **Mit ausführlichen Versuchsbeschreibungen**

PLL PHASE-LOCKED-LOOP (Typ 4250)

Mit dem Training-System Phase-Locked-Loop, auch kurz PLL genannt, bietet hps SystemTechnik ein Konzept zur praktischen Vermittlung der Wirkungsweise und der Einsatzmöglichkeiten einer modernen Technik an.

PLL-Systeme werden in der elektronischen Praxis sehr vielseitig eingesetzt:

- Frequenz-Synthese, z. B. bei Sendereinstellungen (Radio und Fernsehen, inklusive Sendersuchlauf und Senderspeicherung … Festfrequenzen)
- Exakte Motordrehzahl regelung, z. B. bei CD-Playern
- Phasenschieber
- Modulation und Demodulation bei AM, FM, PM, FSK
- Stereo-Dekoder und PAL-Dekoder (Fernsehen)
- Impulssynchroner Betrieb

Das Training-System PLL ist didaktisch so konzipiert, dass die theoretischen Zusammenhänge sehr anschaulich und leicht verständlich dargestellt werden können.

Es besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- 2 verschiedene Phasendetektoren (Komparatoren)
- 2 Filter, mit Tiefpasscharakteristik
- Spannungsgesteuerter Oszillator (Voltage Controlled Oscillator ≙ VCO)
- 2 digitale Frequenzteiler, Teilerfaktor von 1 ... 10

Weiter sind zur Durchführung von Untersuchungen und Experimenten zusätzliche Hilfseinrichtungen auf der Platte Phase-Locked-Loop enthalten:

- Quarzstabiler Rechteckgenerator für Referenzfrequenzen
- Variabler Rechteckgenerator für die Erzeugung von Eingangsfrequenzen
- Phasenschieber zur Untersuchung der Phasendetektoren

Die Frequenzen der Platte Phase-Locked-Loop liegen im NF-Bereich, so dass eine problemlose Messtechnik angewandt werden kann.

An zusätzliche Messgeräte (Oszilloskop, Multimeter, Frequenzmesser) brauchen deswegen auch keine hohen Anforderungen gestellt zu werden.

Die einzelnen Funktionseinheiten können beliebig mit 4-mm-Verbindungssteckern zusammengeschaltet oder getrennt werden. Dadurch sind jederzeit Einzelmessungen möglich.

Die Beschaltung erfolgt über 4-mm-Messbuchsen an den Ein- und Ausgängen der einzelnen Funktionseinheiten.

16 / 13 V02 Technische Änderungen vorbehalten!

hps SystemTechnik
Competence in Training
hps SystemTechnik
Lehr- + Lernmittel GmbH
Altdorfer Strasse 16
88276 Berg
Tel.: 07 51 / 5 60 75 70
Fax: 07 51 / 5 60 75 77
Web: www.hps-systemtechnik.com
E-Mail: support@hps-systemtechnik.com

Phase-Locked-Loop (PLL)

Typ 4250

Kommunikationstechnik

hps SystemTechnik bietet zum Training-System PLL das Versuchshandbuch "Phase-Locked-Loop" (Typ V 0068) an.
Darin werden neben den relevanten Grundlagen über PLL im Versuchs- und Auswertungsteil die einzelnen Experimente ausführlich beschrieben und analysiert.

Empfohlenes Zubehör

- Versuchshandbuch: "Phase-Locked-Loop" (Typ V 0068)
- Spannungsversorgung 5 V DC: (z. B. 5 V SUPPLY BOARD, Typ 1002.3)
- Oszilloskop
- Multimeter (Standardausführung)
- Frequenzmesser
- Verbindungsleitungen und -stecker

Technische Daten

Rechteckgenerator (quarzstabilisiert)
- Frequenzen: 1 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz

Gleichspannungsquelle
- Spannung: 1 V ... 5 V (mit Potentiometer einstellbar)

Spannungsgesteuerter Oszillator
- Eingangsspannung: 0 ... +5 V
- Ausgangsspannung: +5 V (symmetrisches Rechteck)
- Ausgangsfrequenz: ca. 20 Hz ... 6 kHz

Komparator (Phasendetektor)
- Typ I: phasensensitiv (XOR)
- Typ II: phasen- und frequenzsensitiv (JK-Flipflops mit Ladungspumpe über Tristate)

Tiefpass (Schleifenfilter)
- Typ I: RC-Tiefpass (300 Hz)
- Typ II: R / RC-Tiefpass (3 Hz)

2 Frequenzteiler
- Faktor: N_1 und N_2 = 1 ... 10 (mit Drehschalter einstellbar)

Phasenschieber
- = -7° ... -230° bzw. +7° ... +230° (mit Potentiometer einstellbar); bezogen auf 2 kHz

Sonstiges
- Betriebsspannung und -strom: +5 V DC / ca. 150 mA; über externes Netzgerät
- LED zur Anzeige des eingerasteten Zustandes des PLL-Regelkreises
- Trennverstärker (Impedanzwandler)

Mechanische Angaben
- Die Frontplatte des Phase-Locked-Loop besteht aus 5 mm starkem Schichtpressstoff, ist mattblau und mit weißen Symbolen, entsprechend den eingebauten Funktionsgruppen, bedruckt.
  Die Rückseite ist zum Schutz mit einer grauen Kunststoffhaube abgedeckt, die durch ihre Formgebung auch eine arbeitsgerechte Schräglage auf dem Tisch gestattet.

Abmessungen
- 266 x 297 x 110 mm (B x H x T)

Gewicht
- 1,3 kg

Technische Änderungen behalten wir uns vor.