

Wandel & Goltermann PS-3

Pegelsender 200 Hz - 600 kHz

Bedienungs- und Serviceanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Beschreibung
2. Technische Daten
3. Bedienungselemente und Anschlüsse
4. Frequenzeinstellung und Oszillator
5. Ausgangspegel einstellen
6. Inbetriebnahme und Anschluss
7. Senderaustastung
8. Modulation (extern und intern)
9. Fernsteuerung über SPM-3
10. Netz- und Akkubetrieb
11. Kalibrierung / Nachkalibrierung
12. Praktische Messbeispiele
13. Wartung und Service

1. Einleitung

Der PS-3 ist ein präziser Sinusgenerator (Pegelsender) für den Frequenzbereich von 200 Hz bis 600 kHz, entwickelt von Wandel & Goltermann für die Nachrichtentechnik. Das Gerät erzeugt Messsignale mit definiertem Pegel in Fernmeldeanlagen, Tonfrequenz-Kanalsystemen und Trägerfrequenz-Systemen.

Der PS-3 zeichnet sich durch hohe Frequenzstabilität, geringe Klirrfaktoren und präzise einstellbare Ausgangspegel aus und kann sowohl am Netz (110/220V) als auch mit eingebautem NiCd-Akku betrieben werden.

2. Technische Daten

Frequenzbereich: 200 Hz - 600 kHz
Frequenzgenauigkeit: < 1% bei 20 Grad C
Frequenzstabilität: < 0.1% nach 30 Min. Warmlaufzeit
Ausgangspegel: -60 dBm bis +10 dBm
Ausgangsimpedanz: 600 Ohm symmetrisch (floating)
Klirrfaktor: < 1% bei 0 dBm, 300 Hz - 600 kHz
Eigenklirrfaktor: < 0.5% bei 800 Hz, 0 dBm
Modulation: Intern (800 Hz oder 1 kHz) oder extern
Stromversorgung: 110/220 V AC, 50-60 Hz, ca. 20 VA
Akku: NiCd, 4-6 Stunden Betrieb
Abmessungen: ca. 300 x 200 x 150 mm, Gewicht ca. 6 kg

3. Bedienungselemente

Frontplatte des PS-3:

- Frequenzwahlschalter (grob/fein): Drehschalter in Dekadenschritten und Feineinstellung in 1-Hz-Schritten.
- Pegelwahlschalter: 10-dB-Stufen und kontinuierlicher Feinregler (0,1 dB).
- Ausgangsbuchsen: Symmetrisch 600 Ohm über 4mm Buchsen, BNC oder N für 75 Ohm Koax.
- Senderaustastungsschalter: Unterbricht das Ausgangssignal.
- Modulationsschalter: Intern (800 Hz/1 kHz) oder extern.
- Netzschalter mit Kontrolllampe.

- Akku-Ladeanzeige.
- Erdungspunkt für Rahmenerdung.

4. Frequenzeinstellung

Die Frequenz wird über zwei Drehschalter eingestellt: Grobschalter für die Dekade, Feinregler für die präzise Einstellung innerhalb der Dekade.

Der PS-3 verwendet einen LC-Oszillator (Induktivität-Kapazität) als frequenzbestimmendes Element. Der Oszillator ist in einem thermostatgesteuerten Ofen für hohe Stabilität untergebracht. Durch Umschalten von Spulen und Kondensatoren in der LC-Schaltung wird der gewünschte Frequenzbereich gewählt.

Die Frequenzgenauigkeit beträgt $< 1\%$ bei 20 Grad C, die Stabilität $< 0.1\%$ nach 30 Minuten Warmlaufzeit. Bei digitalen Ausführungen erfolgt die Frequenzwahl über Drucktasten mit Digitalanzeige.

5. Ausgangspegel

Der Ausgangspegel wird in dBm (Dezibel bezogen auf 1 Milliwatt an 600 Ohm) eingestellt.

Bereich: -60 dBm bis +10 dBm.

Einstellung: Grobstufenschalter (10 dB) + kontinuierlicher Feinregler (0,1 dB).

Pegel in Spannung (0 dBm = 1 mW):

- 600 Ohm: 0,775 V (0 dBm), 2,45 V (+10 dBm)
- 150 Ohm: 0,387 V (0 dBm), 1,225 V (+10 dBm)
- 75 Ohm: 0,274 V (0 dBm), 0,866 V (+10 dBm)
- 50 Ohm: 0,224 V (0 dBm), 0,707 V (+10 dBm)

Der Ausgang wird intern überwacht und stabilisiert. Eine Übersteuerungsanzeige warnt bei zu hohem Pegel.

6. Inbetriebnahme

1. Spannungsprüfung (110/220 V) und Netzschalter einschalten.
2. Gerät 15-30 Minuten warmlaufen lassen.
3. Frequenz und Ausgangspegel einstellen.
4. Messobjekt an Ausgang anschließen (Impedanzanpassung beachten).
5. Modulation wie benötigt zuschalten.
6. Bei Betrieb mit SPM-3: Fernsteuerungskabel anschließen.

Hinweis: Der Ausgang ist floating (kein Pol liegt an Masse). Bei Bedarf einen Pol erden, um Masse-Schleifen zu vermeiden.

7. Senderaustastung

Mit dem Senderaustastungs-Schalter wird das Ausgangssignal unterbrochen, ohne die Frequenz- oder Pegel-Einstellungen zu verlieren. Dies ist nützlich beim Kalibrieren des SPM-3: Das Signal wird ausgeschaltet, um den Rauschpegel zu messen, und wieder eingeschaltet für die Pegelmessung.

8. Modulation

Interner Modulator: Der PS-3 hat einen eingebauten Niederfrequenz-Oszillator (800 Hz oder 1 kHz). Dieser kann das Ausgangssignal intern modulieren. Dies ist die Standardeinstellung für die meisten Messungen.

Externe Modulation: Über den Modulationseingang kann ein externes Signal zugeführt werden, um modulierte Trägerwellen zu simulieren. Der Modulationsindex ist einstellbar.

9. Fernsteuerung

PS-3 und SPM-3 können über ein Fernsteuerungskabel verbunden werden. Die Fernsteuerung erfolgt über den Fernsteuerungsanschluss auf der Rückseite. Der SPM-3 steuert dann die Frequenz des PS-3 (Senderempfänger-Betrieb). Beide

Geräte bleiben frequenzsynchron, was Frequenzgang-Messungen erheblich vereinfacht.

10. Netz- und Akkubetrieb

Netz: 110/220 V AC, 50-60 Hz, umschaltbar über Spannungswahler auf der Rückseite.

Akku: Eingebauter NiCd-Akku für ca. 4-6 Stunden Feldbetrieb. Automatische Aufladung bei Netzbetrieb (Ladeanzeige auf der Frontplatte).

Pufferbetrieb: Bei Netzbetrieb wird der Akku geladen. Bei Netzausfall schaltet das Gerät nahtlos auf Akku um, was ununterbrochene Messungen ermöglicht.

11. Kalibrierung

Der PS-3 sollte periodisch kalibriert werden:

- Ausgangspegel prüfen: 0 dBm bei 800 Hz oder 1 kHz
- Frequenzgenauigkeit gegen Frequenzzähler prüfen
- Klirrfaktor (muss unter 1% bleiben)
- Ausgangsimpedanz (600 Ohm +/- 1%)

Die Kalibrierpunkte sind über die Seiten- oder Frontplatte zugänglich. Die genaue Prozedur ist im Service-Manual beschrieben.

12. Praktische Messbeispiele

Frequenzgang einer Verstärkerstufe:

PS-3 an Verstärkereingang, SPM-3 an Verstärkerausgang. Frequenzbereich durchlaufen und Pegel notieren.

Kabeldämpfungsmessung:

PS-3 an ein Ende des Kabels, SPM-3 an das andere. Differenz zwischen eingestelltem und gemessenem Pegel = Kabeldämpfung.

Klirrfaktormessung:

Grundwelle mit PS-3 erzeugen, SPM-3 selektiv auf Grundwelle abstimmen, Pegel messen. Dann SPM-3 auf 2. Harmonische abstimmen, Pegel messen. Differenz = Klirrdämpfung.

13. Wartung

Regelmäßige Überprüfung von:

- Netzanschlusleitung und Stecker
- Akku-Zustand (alle 6 Monate laden/prüfen)
- Sicherungen (Ersatz im Gerät)
- Kalibrierung (alle 12 Monate)

Bei längerer Nichtbenutzung:

- Gerät trocken lagern
- Akku alle 3 Monate laden
- Staubschutzhaube verwenden