

Atom-Frequenznormal



Änderungen vorbehalten

Werkfoto 15 980

Besondere Merkmale

- Hohe Konstanz
- Hohe spektrale Reinheit
- Voll transistorisiert
- Netz und/oder Batteriebetrieb

Anwendungen

- Primäres Frequenznormal
- Normalzeit-Anlagen
- Einseitenband-Übertragung auf sehr hoher Frequenz

Prinzipielle Wirkungsweise

Das Gerät nutzt eine sehr scharfe und von Umweltbedingungen wenig beeinflussbare Atomresonanz des Alkalimetalls Rb 87 bei 6834,683 MHz aus. Zu diesem Zweck wird diese Frequenz durch Vervielfachung aus einem Quarzoszillator gewonnen und auf das dampfförmige Rubidium, das sich in einem Hohlraumresonator befindet, eingestrahlt. Gleichzeitig wird die optische Transparenz des Rb-Dampfes gemessen, indem man diesen mit Rb-Spektrallicht durchstrahlt und die Änderung der Lichtstärke mit einer Fotodiode feststellt. Sobald die aus dem Quarzoszillator abgeleitete Frequenz genau der oben genannten Resonanzfrequenz entspricht, nimmt die Lichtdämpfung um einen geringen Betrag zu. Diese Tatsache wird dazu ausgenutzt, ein Regelsignal zu gewinnen, das den Quarzoszillator ständig auf seinen Sollwert korrigiert.

Die Ausgangsfrequenzen des Gerätes sind synchron mit der Zeitskala AT. Für die Verwendung in Normalzeitanlagen ist ein in das Gerät einsetzbarer UTC-Umsetzer lieferbar, der zusätzlich die Frequenz 100 kHz synchron mit UTC liefert. Der UTC-Umsetzer ist in Schritten von $5 \cdot 10^{-9}$ bis zu einem Versatz von max. $-50 \cdot 10^{-9}$ einstellbar.

Das Gerät hat eine doppelte Stromversorgung aus Netz und Batterie; wobei die Batterie nur belastet wird, wenn die Netzspannung um mehr als 15 % unter ihren Nennwert absinkt.

Das Atomfrequenznormal XSR ist voll transistorisiert; es enthält außer der Spektrallampe keine der Abnutzung unterworfenen Teile. Für die Spektrallampe ist eine durchschnittliche Lebensdauer von ca. 2 Jahren zu erwarten. Sie läßt sich ohne Abschalten des Gerätes in wenigen Minuten auswechseln.

Änderungen vorbehalten

Vorläufige technische Daten

Ausgangsfrequenzen	5, 1, 0,1 MHz (100 kHz UTC) EMK = 1 V _{eff} ; R _i = 50 Ω
Klirrfaktor	< 1 %
Anschluß	koaxiale HF-Buchse 3/7 (BNC)
Frequenzfehler	
Langzeitfehler	< 5 · 10 ⁻¹¹ / Jahr
Standardabweichung	< 6 · 10 ⁻¹² bei 1 sec Meßdauer < 3 · 10 ⁻¹¹ bei 100 msec Meßdauer < 3 · 10 ⁻¹⁰ bei 10 msec Meßdauer < 3 · 10 ⁻⁹ bei 1 msec Meßdauer
Betriebsspannungseinfluß	< 2 · 10 ⁻¹² je 10 %
Temperatureinfluß	< 1 · 10 ⁻¹² /°C
Einfluß des Erdmagnetfeldes (ca. 0,2 Oe)	< 2 · 10 ⁻¹²
Luftdruckeinfluß (0...10 000 m Höhe)	< 1 · 10 ⁻¹² / 100 Torr
Frequenzfehler b. Ausliefg. .	< 2 · 10 ⁻¹¹
Trimbereich	1 · 10 ⁻⁹
Einstellunsicherheit d. Trimmers	< 5 · 10 ⁻¹²
Störabstand (5 MHz)	> 120 dB bei 1 Hz Meßbandbreite
Zulässige Umgebungstemperatur ...	0°C ... 40°C
Stromversorgung (Netz und/oder Batterie)	
Netz	110/220 V +10 % -15 %
Batterie	23 V...32 V, ca. 1,2 A (umschaltbar) 12 V...15 V, ca. 2,5 A
Abmessungen (B x H x T)	
Kastengerät	484 x 150 x 440
19"-Einschub	483 x 133 x 375
Gewichte	
Kastengerät	20 kg
19"-Einschub	16,3 kg
Mitgeliefertes Zubehör	
1 Netzkabel	Ru.S Sach.Nr. LKA 08025
2 BNC-Stecker	Ru.S Sach.Nr. FS/UG-88c/u
1 Batteriestecker	Ru.S Sach.Nr. FTD 20315
Empfohlenes Zubehör	
UTC-Umsetzer	BN 444131-20
Batterieuntersatz	BN 444933
f.ca.3 Stunden Gangreserve	

Änderungen vorbehalten