

SCHWEBUNGSSUMMER

20 Hz ... 20 kHz

1 Watt an 150, 600 und 7000 Ω 

Eigenschaften

► Bestellnummer BN 40341

Frequenzbereich	20 Hz ... 20 kHz
Skalenverlauf	
zwischen 20 und 100 Hz	linear
zwischen 100 Hz und 20 kHz	logarithmisch
Feinverstimmung	± 200 Hz
Skalenverlauf	linear
Fehlergrenzen	$\pm 2\%$ ± 3 Hz
Frequenzänderung nach 15 Minuten Betriebsdauer	4 Hz/h
Frequenz-Nullstellung	mittels Abstimmanzeigeröhre
Ausgangsleistung	1 Watt
Klirrfaktor bei 1 Watt Ausgangsleistung	
bei 40...100 Hz	unter 2%
bei 100 Hz...15 kHz	unter 1%
über 15 kHz	unter 2%
Frequenzgang der Ausgangsspannung ab 30 Hz	$\pm 1\%$ bei optimalem Außenwiderstand, bezogen auf 1000 Hz
Brummspannung	unter 0,2%
Ausgang I	Rändelklemmen
Innenwiderstände umschaltbar	43 Ω / 200 Ω / 350 Ω (runde Werte)
Günstige Außenwiderstände	150 Ω / 600 Ω / 7000 Ω

SCHWEBUNGSSUMMER SIT

Ausgang II	koaxiale 13 mm-Buchse
Innenwiderstände umschaltbar	20/60/100/200/300/600/1000 Ω
Leerlaufspannung am Ausgang	0,1/0,3/1/3/10/30 mV/0,1/0,3/1/2 V
	bzw. $-80/-70/-60/-50/-40/-30/-20/-10/0/+6$ db
	$0 \text{ db} = 0,775 \text{ V}$
Fehlergrenzen des Spannungsteilers	$\pm 2\% \pm 15 \mu\text{V}$
Spannungsanzeige	durch Instrument mit Dezibel- und Volteichung
Fehlergrenzen der Spannungsanzeige	$\pm 3\%$ v. E. bei 30 Hz...20 kHz
Stetige Spannungsregelung	mit Drehregler
Eingang für die Steuerung des Frequenzablaufs von außen	koaxiale 13 mm-Buchse
Netzanschluß	115/125/220/235 V, 47...63 Hz (60 VA)
Abmessungen	470 x 355 x 260 mm (R&S-Normkasten Größe 47)
Gewicht	25 kg

Aufgaben und Anwendung

Der Schwebungssummer hat sich als Meßstromquelle im Ton- und Mittelfrequenzbereich bewährt. Mit ihm kann man, was für viele Meßaufgaben unerläßlich ist, einen großen Frequenzbereich ohne Umschaltung überstreichen.

Zu dieser durch das zugrunde liegende Prinzip gegebenen Haupteigenschaft müssen noch eine Reihe weiterer hinzutreten, wenn ein Schwebungssummer für exakte Messungen ohne Einschränkungen verwendbar sein soll. Diese sind vor allem hohe Genauigkeit der Frequenzangabe, erreichbar durch hohe Konstanz aller frequenzbestimmenden Teile der Schaltung und hohe Ablesegenauigkeit, ferner verschwindend kleiner Klirrfaktor und minimale Brummspannung. Für die Mehrzahl der Anwendungsfälle wird weiterhin verlangt, daß die Ausgangsspannung unabhängig von der Frequenzeinstellung ist. Die Ausgangsleistung sollte so hoch bemessen sein, daß alle, zumindest alle häufig wiederkehrenden Messungen, ohne nachgeschalteten Verstärker durchgeführt werden können, da ein Verstärker, abgesehen von der Umständlichkeit der Anordnung, eventuell Unsicherheiten und nicht sofort übersehbare Fehler in die Messung einbringt. Aus ähnlichem Grund sind auch Ausgänge für verschiedene Anpassungswiderstände erwünscht. Ebenso benötigt man in der Regel einen eingebauten Spannungsteiler und einen Spannungsmesser. Der Schwebungssummer SIT löst diese Forderungen in neuzeitlicher Weise.

Arbeitsweise und Aufbau

Zur Erzeugung der gewünschten Frequenz werden die Hochfrequenzspannung eines festen und die eines durch Ändern seines Schwingkreiskondensators in der Frequenz veränderbaren Generators gemischt und die entstehende Differenzfrequenz nach Passieren eines Filters auf die am Ausgang verlangte Leistung verstärkt. Durch Verändern des genannten Kondensators kann ohne Umschalten der gesamte Tonfrequenzbereich überstrichen werden. Der Plattenschnitt des Drehkondensators ist so bemessen, daß (in Übereinstimmung mit der CCI-Norm) zwischen 20 und 100 Hz eine lineare Abhängigkeit zwischen Frequenz und Drehwinkel besteht, während sie darüber logarithmisch ist. Hierdurch wird eine gleichmäßige Ablesegenauigkeit erhalten. Die Frequenz des als „fest“ bezeichneten Senders kann durch Verändern einer kleinen Kapazität parallel zum Schwingungskreis in engen Grenzen variiert werden. Dies ergibt die Feinverstimmlung von ± 200 Hz, welche unabhängig von der Stellung des Hauptdrehkondensators ist. Die Verstimmungsskala ist linear.

Die genaue Einstellung auf Schwebungsnulld wird in einfacher Weise unter Beobachtung des eingebauten Magischen Auges vorgenommen. Die groß gehaltene Frequenzskala vereinigt die Möglichkeit ermüdungsfreien Arbeitens mit hoher Ablesegenauigkeit. Der Schwebungssummer Type SIT hat einen für drei verschiedene Außenwiderstände umschaltbaren Ausgang sowie einen weiteren Ausgang mit vorgeschaltetem 10stufigem Spannungsteiler und einen Ausgangsspannungsmesser. Weiterhin läßt sich der Innenwiderstand an diesem Ausgang in sieben für die Praxis häufig benötigte Widerstandsstufen umschalten.

Der an der Frontplatte angebrachte Schaltbuchsen-Eingang dient speziellen Zwecken. Bei seiner Benutzung schaltet sich der eingebaute frequenzbestimmende Hauptdrehkondensator ab. An seiner Stelle kann von außen ein für den jeweiligen Sonderzweck geeigneter veränderbarer Kondensator angeschlossen und damit die Frequenz des Schwebungssummers nach Wunsch bestimmt werden.

Eingebaut ist das Gerät in einen Stahlblechkasten mit seitlich ausklappbaren Tragegriffen. Verschlössen mit dem zugehörigen Deckel ergibt sich eine gut und sicher transportierfähige Einheit. Für feste Anlagen ist meist Gestelleinbau vorzuziehen. Hierzu wird der Kasten des Geräts durch eine Abdeckhaube ersetzt. Dadurch ist der Einbau in ein R&S-Normgestell 450 bzw. unter Verwendung einer Zwischenplatte in ein Normgestell (520) DIN 41491 möglich.

Röhrenbestückung: 1 x ECH 81, 4 x EF 86, 1 x EL 84, 1 x EM 80, 1 x EZ 80, 1 x 150 C 2

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!