

DEKADISCHER MESSENDER



Frequenzbereich 1 ... 500 MHz

Ausgangsspannung 1 μ V ... 1 V/50 Ω

Digitale Frequenzeinstellung in 10-MHz- und 100-MHz-Schritten

Direkte, fehlersichere Frequenzsynthese

Fernbedienbar, mit Zusatzgeräten programmierbar

Elektronische Frequenzumschaltung, Schaltzeit < 100 μ s

Eindeutige Ziffernanzeige, auch bei Frequenzfernbedienung

Störabstand > 80 dB, Rauschabstand > 120 dB (B=1 Hz)

Alle gebräuchlichen Modulationsarten (B < 1 MHz) mit entsprechenden Modulatoren

Volltransistorisiert, ausschließlich mit Silizium-Halbleitern bestückt

Kombination mit SMDH: kleinster Frequenzschritt 1 Hz, Frequenzfehler < $2 \cdot 10^{-9}$, zusätzlich kontinuierliche Frequenzeinstellung in wählbaren Intervallen 1 Hz bis 1 MHz

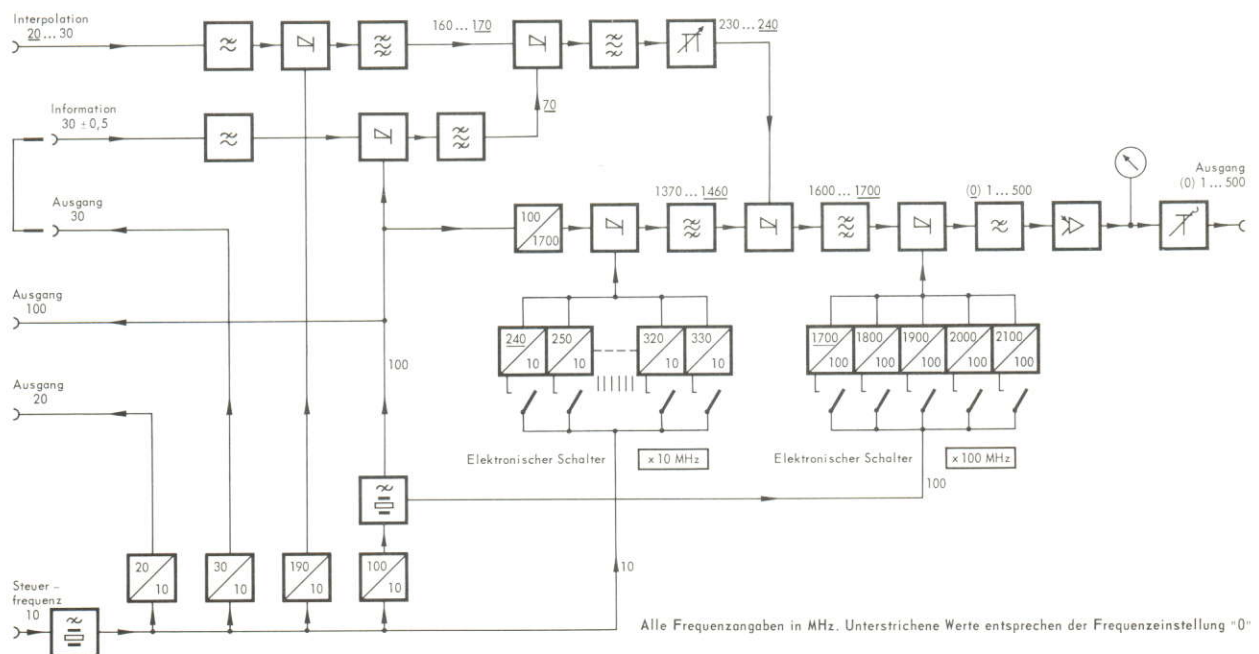
Kombination mit ND 25 M: kleinster Frequenzschritt 1 kHz, Frequenzfehler < $5 \cdot 10^{-8}$, zusätzlich kontinuierliche Frequenzeinstellung in wählbaren Intervallen 1 kHz bis 1 MHz

Eigenschaften und Anwendung

Die Frequenzkonstanz und -genauigkeit konventioneller Meßsender reicht für viele Anwendungsfälle, z.B. Abgleich und Prüfung schmalbandiger Nachrichtengeräte, nicht mehr aus. Der Dekadische Meßsender SMDV ergibt mit Zusatzgeräten eine Gerätekombination, die im Frequenzbereich von 1... 500 MHz neben der quarzgenauen Ausgangsfrequenz alle Eigenschaften eines universellen Meßsenders aufweist. Die Ausgangsfrequenz – nach dem Verfahren der Frequenzsynthese erzeugt – ist in 10-MHz- und 100-MHz-Schritten rasch und eindeutig einstellbar. Die Anzeige der gewählten Frequenz erfolgt durch gut ablesbare Leuchtziffern. Rastkontrollen erübrigt das Gerätekonzept. Zur Interpolation der 10-MHz-Schritte stehen der Dekadische HF-Meßsender SMDH oder die Frequenzdekade ND 25 M zur Verfügung. Neben der Interpolationsfrequenz liefern beide Geräte die zur Erzeugung der 10-MHz- und 100-MHz-Schritte notwendige Steuerfrequenz.

Die charakteristischen Eigenschaften beider Gerätekombinationen bestimmen ihre Anwendungsgebiete. Die Gerätekombination SMDV und SMDH überstreicht lückenlos den Frequenzbereich 0 bis 500 MHz. Die Frequenz ist digital in kleinsten Schritten von 1 Hz einstellbar, sie wird übersichtlich und eindeutig an 9 Ziffernanzeigeröhren angezeigt. Ihr Fehler liegt unter 2×10^{-9} . Zusätzlich kann für orientierende Messungen die Frequenz kontinuierlich in wählbaren Intervallen von 1 Hz bis 1 MHz eingestellt werden. Die Gerätekombination ist daher prädestiniert für Entwicklungs- und Forschungsaufgaben, bei denen höchste Frequenzauflösung unumgänglich notwendig ist. Da alle digitalen Frequenzschritte fernbedienbar und mit Zusatzgeräten programmierbar sind, ist die Kombination SMDH + SMDV hervorragend für die Automatisierung von Serienmessungen in Labor und Fertigung geeignet. Die Kombination des SMDV mit der Frequenzdekade ND 25 liefert eine in digitalen Schritten von 1 kHz einstellbare Ausgangsfrequenz von 1 bis 500 MHz. Die Frequenzgenauigkeit ist besser als 5×10^{-8} . Wie bei der Gerätekombination SMDH + SMDV ist eine zusätzliche, kontinuierliche Frequenzeinstellung mit wählbaren Intervallen von 1 kHz bis 1 MHz einschaltbar. Die Kombination SMDV + ND 25 M empfiehlt sich für allgemeine Laboraufgaben und zur Entwicklung und Wartung von schmalbandigen Funkgeräten.

Die geregelte Ausgangsspannung steht mit maximal 1 V an 50Ω zur Verfügung und kann definiert in 10-dB-Stufen und kontinuierlich bis auf $1 \mu\text{V}$ abgeschwächt werden. Über geeignete Modulatoren kann das Ausgangssignal des SMDV mit allen üblichen Modulationsarten beaufschlagt werden. Der Modulator erzeugt einen modulierten Zwischenträger von 30 MHz, der dem Informationseingang des SMDV zugeführt und linear in die Ausgangsfrequenz umgesetzt wird. Mit dem Meßmodulator MAF z.B. ist Amplitudenmodulation bis 95 % Modulationsgrad und Frequenzmodulation bis maximal 20 kHz Hub möglich.



Blockschaltbild des Dekadischen Meßsenders SMDV

Vorläufige Technische Daten

Ausgangsfrequenz

Frequenzbereich	1 ... 500 MHz
Frequenzeinstellung	digital in 10-MHz- und 100-MHz-Schritten
Anzeige der Frequenz	an 2 Ziffernanzeigeröhren
Frequenzgenauigkeit	entsprechend der Steuerfrequenz

Ausgangsspannung

EMK	2 μ V ... 2 V, definiert einstellbar
Einstellung der Ausgangsspannung	11 Stufen zu 10 dB und kontinuierlich
Quellwiderstand	50 Ω \pm 10 %
Anzeige der EMK	in Volt und dBm geeichtes Meßinstrument

Fehlergrenzen

der Anzeige	\pm 5 % v.E.
der Spannungsteilung	\pm 0,5 dB

Frequenzgang

bei automatischer Regelung	< 1 dB
bei abgeschalteter Regelung	< 6 dB
(Für Betrieb mit A-Modulation)	

Spektrale Reinheit der Ausgangsspannung

Klirrfaktor	< 10 %
Pegel jeder anderen diskreten Störfrequenz in mehr als 100 Hz Abstand von der Nutzfrequenz	< -80 dB

Rauschabstand

gemessen durch Analyse des Ausgangssignales,
bezogen auf 1 Hz Meßbandbreite

im Abstand \pm 100 Hz vom Nutzsinal	> 90 dB
im Abstand \pm 1 kHz vom Nutzsinal	> 100 dB
im Abstand \pm 10 kHz vom Nutzsinal	> 110 dB
im Abstand \pm 50 kHz vom Nutzsinal	> 120 dB
im Abstand \pm 1 MHz vom Nutzsinal	> 125 dB

Rausch-Störhub

Bandbreite 0 ... 3 kHz	< 1,5 Hz
Bandbreite 0 ... 15 kHz	< 10 Hz

Steuerfrequenz

Frequenz	von außen zuzuführen
Spannungsbedarf	10 MHz
erforderliche Dämpfung jeder nicht- harmonischen Störfrequenz	0,1 ... 0,5 V an 50 Ω
	> 130 dB

Interpolationsfrequenz

Mit der Interpolationsfrequenz können Frequenzwerte zwischen den 10-MHz-Schritten eingestellt werden. Eine Frequenzänderung der eingespeisten Frequenz entspricht direkt verzögerungsfrei einer Änderung der Ausgangsfrequenz.

Erforderliche Frequenz	20 ... 30 MHz, dabei entspricht 20 MHz der Frequenz "0" MHz
------------------------	--

Spannungsbedarf	50 mV \pm 10 % an 50 Ω
-----------------	---------------------------------

Störmodulation und -frequenzen	eine in diesen Eingang eingespeiste Störmodulation oder -frequenz wird am Ausgang des Gerätes wiedergegeben
--------------------------------	---

Rausch-Störhub	der Rausch-Störhub der Interpolationsfrequenz addiert sich geometrisch mit dem Rausch-Störhub des SMDV
----------------	---

Modulation

In den Informationseingang kann ein amplituden- oder frequenzmodulierter Zwischenträger eingespeist werden. Seine Modulation wird am Ausgang des Gerätes wiedergegeben.

Mittenfrequenz	30 MHz
Bandbreite für 1,5 dB Abfall	\pm 500 kHz
Eingangspegel	max. 140 mV _{SS}
Eingangswiderstand	50 Ω \pm 15 %

Fernbedienung

Die Frequenzeinstellung des SMDV ist fernbedienbar. Die fern eingestellte Frequenz wird an den Leuchtziffern angezeigt.

Codierung dekadisch 1 aus 10 bei 10-MHz-Schritten
1 aus 5 bei 100-MHz-Schritten

Schließungswiderstand für

"Ein"-Zustand $< 50 \Omega$ (I ca. 20 mA)
"Aus"-Zustand $> 160 \text{ k}\Omega$ (U ca. + 80 V)
Einstellzeit für die Frequenz $< 100 \mu\text{s}$

Entnehmbare Festfrequenzen 20 MHz und 100 MHz
Ausgangsspannung, sinusförmig 50 mV $\pm 10\%$ an 50Ω bei 20 MHz
ca. 0,5 V an 50Ω bei 100 MHz
Klirrfaktor $< 10\%$

Allgemeine Daten

Netzanschluß 115/125/220/235 V $\pm 10\%$ 47 ... 63 Hz (ca. 50 VA)
Bestückung volltransistorisiert, Silizium-Halbleiter
Umgebungstemperatur +10... +40 °C

Gewicht

Einschub 21 kg
Kastengerät 26 kg

Abmessungen (B x H x T über alles)

Kastengerät 484 x 194 x 505 mm
Farbe grau, RAL 7001
Beschriftung zweisprachig: deutsch/englisch

Bestellbezeichnung

19"-Einschub ► Dekadischer Meßsender SMDV, BN 41104 D/Z
Kastengerät ► Dekadischer Meßsender SMDV, BN 41 104

Kombination SMDV + SMDH

Frequenzbereich 0 ... 500 MHz
Digitale Frequenzeinstellung in kleinsten Schritten von 1 Hz mit einem Frequenzfehler $< 2 \cdot 10^{-9}$
kontinuierliche Frequenzeinstellung dekadisch wählbare Intervalle von 1 Hz ... 1 MHz
mit einem Frequenzfehler $< 2 \cdot 10^{-9} \pm 0,01 \text{ Hz} \dots \pm 10 \text{ kHz}$

Rausch-Störhub

Bandbreite 0 ... 3 kHz $< 1,5 \text{ Hz}$
Bandbreite 0 ... 15 kHz $< 10 \text{ Hz}$

Kombination SMDV + ND 25 M

Frequenzbereich 1 ... 500 MHz
Digitale Frequenzeinstellung in kleinsten Schritten von 1 kHz mit einem Frequenzfehler $< 5 \cdot 10^{-8}$
kontinuierliche Frequenzeinstellung in dekadisch wählbaren Intervallen von 1 kHz ... 1 MHz
mit einem Frequenzfehler $< 5 \cdot 10^{-8} \pm 10 \text{ Hz} \dots \pm 10 \text{ kHz}$

Rausch-Störhub

Bandbreite 0 ... 3 kHz $< 2 \text{ Hz}$
Bandbreite 0 ... 15 kHz $< 12 \text{ Hz}$

Empfohlene Ergänzungen

Meß-Modulator MAF, BN B41 962 (AM bis 95 %, FM bis 20 kHz Hub)
Programmsteuereinheit PSM, BN 411 039 (Lochstreifensteuerung für SMDV + SMDH)