

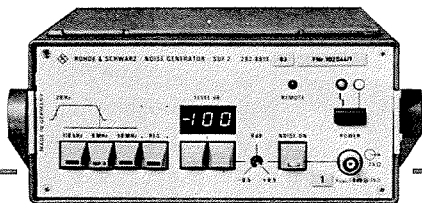
# NOISE GENERATOR SUF 2

20 Hz... 50 MHz

Rauschspektren für  
Messungen nach CCIR- und CCITT-Empfehlungen  
und für die allgemeine Meßtechnik

# NOISE GENERATOR SUF 2

SUF 2



- Rauschpegel 0 bis -100 dB (-80 dB bis 50 MHz); Bezugspegel 0 dB = 1 V/0,775 V/0,7 V an 75 Ω
- Weißes Rauschen in drei Frequenzbereichen bis 50 MHz
- Farbiges Rauschen mit steckbaren Filtern für international empfohlene Meßverfahren
- Fernsteuerbar für automatische Meßsysteme

## Eigenschaften und Anwendung

Der preisgünstige **Noise Generator SUF 2** liefert bis 50 MHz eine hohe Rauschleistung, die mit der eingebauten Eichleitung bis zu kleinsten Werten im  $\mu\text{V}$ -Bereich definiert einstellbar ist. Eine dreistellige Ziffernanzeige gibt den gewählten Pegelwert in dB an, bezogen auf den intern codierten Referenzwert (1 V/0,775 V/0,7 V).

Durch Unterteilung in drei Frequenzbereiche für weißes Rauschen (20 Hz bis 110 kHz/6 MHz/50 MHz) und einen vierten Bereich für eine steckbare Filterplatine (Option) zur Formung des Rauschspektrums für „Rosa Rauschen“, „Dreiecksrauschen“ oder „Programmsimulierendes Rauschen“ lassen sich nahezu beliebige Aufgaben der Rauschmeßtechnik lösen.

Die verschiedenen Steuermöglichkeiten aller Gerätefunktionen, wie die parallele Fernsteuerung der Grundausführung, die Programmierung über ein IEC-625-Bus-Interface (Option) oder die periodische Pegelsteuerung mit codierbaren Zeit- und Pegelwerten (Option), erweitern die Anwendung auf automatische Meßsysteme.

Die Audiotechnik benötigt Rauschsignale zur Simulation des Ereignisses „Sprache/Musik“. Gegenüber Eintonsmessungen erhält man dabei aussagekräftigere Werte, muß jedoch mit selektiven Spannungsmessern oder Analysatoren arbeiten. Unentbehrlich sind speziell geformte Rauschspektren als Programmersatzsignale für international empfohlene Meßverfahren nach CCIR und CCITT.

In der Trägerfrequenztechnik kann Rauschen in guter Näherung als Belegungssignal einzelner oder mehrerer benachbarter Kanäle dienen.

In der Videotechnik interessiert die Störanfälligkeit einzelner Komponenten wie Amplitudensiebe oder Klemmschaltungen, während in digitalen Fernsehsystemen die Übertragungssicherheit unterschiedlicher Codierungsarten getestet wird.

Die Hochfrequenztechnik erfordert oft schnelle Übersichtsmessungen an ZF-Filtern von TV- und Ton-ZF-Baugruppen oder Funkgeräten bis 50 MHz.

## Arbeitsweise

**Rauschsignalerzeugung** Die Rauschquelle verwendet eine im Avalanche-Durchbruch betriebene Basis-Emitter-Strecke eines temperaturstabilisierten HF-Transistors spezieller Chipgeometrie. Nach Frequenzgangentzerrung entsteht ein Rauschspektrum mit konstanter Energiedichte und Gaußscher Amplitudenverteilung (weißes Rauschen) im Frequenzbereich 20 Hz bis 50 MHz. Alle Verstär-

ker des Signalwegs sind für Spitzenaussteuerung bis zum siebenfachen des maximalen Effektivwerts ausgelegt.

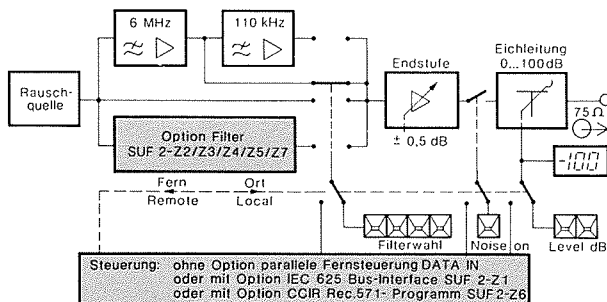
Umschaltbare Filter begrenzen das 50 MHz breite Rauschspektrum auf 6 MHz oder 110 kHz. Neben diesen drei Signalwegen ist ein vierter mit einem aktiven Filter für „farbiges“ Rauschen bestückbar. Der folgende Leistungsverstärker hebt den Rauschpegel an, gestattet eine Pegelfeinstellung von  $\pm 0,5$  dB und regelt den Signalmittelwert. Die 75-Ω-Eichleitung besteht aus sieben binär gestuften Dämpfungsgliedern und erlaubt die Pegeleinstellung in 1-dB-Schritten. Zwei zuschaltbare Dämpfungsglieder verringern die maximale Ausgangsspannung von  $U_{\text{eff}} = 1$  V auf übliche Bezugspegel von 0,775 V ( $\pm 0$  dBm) für Audiomessungen oder 0,7 V für Videomessungen.

**Bedienung** Bei manueller Bedienung können alle Einstellungen an den Tasten der übersichtlich gegliederten Frontplatte eingegeben werden und kommen sofort zur Anzeige.

Eine Parallelfernsteuerung gestattet mit TTL-Pegeln die Einstellung aller Funktionen. Nach Anlegen der Daten stellt ein Übernahmeimpuls die gewünschten Werte ein. Zwei weitere Steuerleitungen schalten das Rauschsignal ein oder aus.

Für den Einsatz in rechnergesteuerten Meßsystemen ist die Option IEC 625 Bus - Interface SUF 2-Z1 lieferbar. Jeder Einstellbefehl besteht aus dem Zahlenwert für Filternummer oder Pegel und anschließendem Kennbuchstaben. Zwei weitere Befehle schalten das Rauschsignal „ein“ und „aus“. Die Datenübertragung geschieht entsprechend der IEC 625-1 im ISO-7-Bit-Code (ASCII-Code), wobei die Hörerfunktion „L1“ realisiert ist.

Die Option CCIR Rec. 571 - Programm SUF 2-Z6 schaltet periodisch zwischen zwei programmierbaren Pegeln und „Rauschen aus“ um. Ebenfalls sind die Filter und die Zeitintervalle wählbar. Die Werkseinstellung gilt für Intermodulationsmessungen nach CCIR Rec. 571, wobei das Rauschspektrum mit dem zugehörigen Filter SUF 2-Z5 geformt wird.



Blockschaltbild SUF 2

## Messungen mit weißem Rauschen

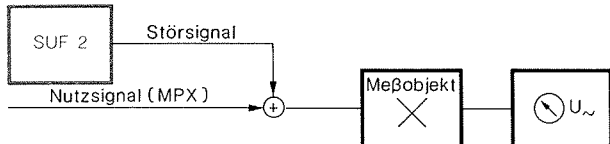
### Frequenzgangmessungen (bis 50 MHz)

Der Analysator zeigt direkt den Frequenzgang des Meßobjektes an.



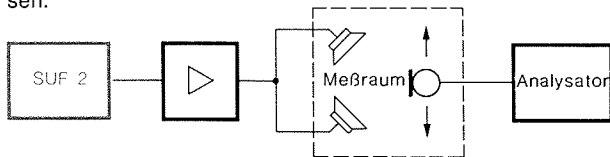
### Analoge Frequenzmultiplexsysteme

Ein überlagertes Rauschsignal ermittelt die erlaubte Grenzstörung bei Stereorundfunk- und Fernsprechsyste-men (internationale Basisgruppe).



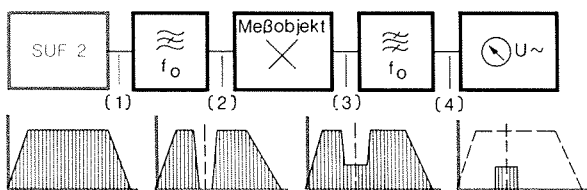
### Messungen in der Akustik

Resonanzüberhöhungen und Einbrüche sowie die Gleich-mäßigkeit der Abstrahlung von hohen und tiefen Frequen-zen lassen sich ortsabhängig mit dem Meßmikrofon erfassen.



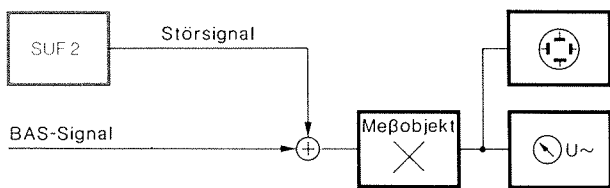
### Rauschklimrmessung in Mehrkanalsystemen

Das weiße Rauschen simuliert eine Vielzahl aneinanderge-reihter Sprachsignale (1). Die ausgeblendete Lücke (2) wird durch nichtlineare Verzerrungen des Meßobjektes teil-weise aufgefüllt (3). Eine Selektivmessung bestimmt den Störabstand (4); das Eigenrauschen des Meßobjektes ist mit einer weiteren Messung bei abgeschaltetem Rauschen bestimmbar und kann eliminiert werden.



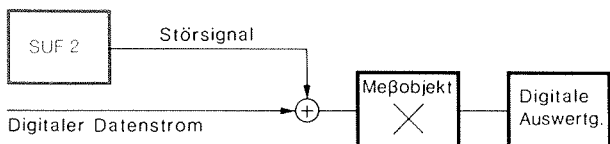
### Störsicherheit von Klemmschaltungen, Amplitudensieben usw.

Durch stufenweise Erhöhung der Rauschüberlagerung wird der Grenzwert der noch nicht gestörten Signalver-arbeitung ermittelt.



### Störsicherheit digitaler Übertragungssysteme

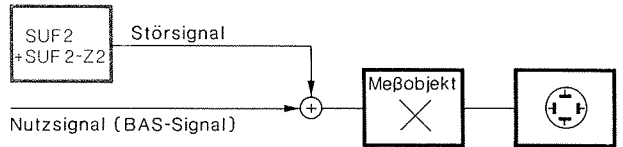
Bestimmung der Bitfehlerrate und des Einflusses auf feh-lersichernde Code durch Kontrolle der Signalqualität.



## Messungen mit „farbigem“ Rauschen

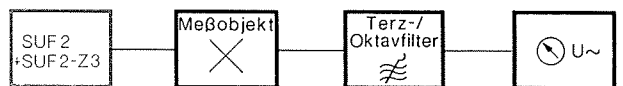
### Dreiecksrauschen 0...6 MHz mit Option SUF 2-Z2

Dieses Signal entspricht dem in FM-Übertragungs-systemen (Richtfunk, Satellitenfunk) entstehenden Rau-schen im Nutzkanal. Meßobjekte können daher ohne vor-geschaltete Übertragungseinrichtung unter wirk-lichkeitsnahen Bedingungen geprüft werden.



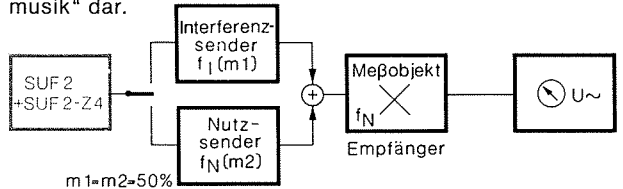
### Rosa Rauschen 20 Hz...16 kHz mit Option SUF 2-Z3

Der konstante Energieinhalt in relativ gleichen Frequenz-intervallen gestattet schnelle Frequenzgangmessungen mit Terz- oder Oktavfiltern (z. B. PBT und PBO).



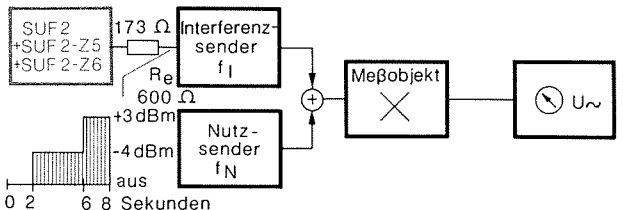
### Programmersatzsignal CCIR Rec. 559 mit Option SUF 2-Z4

Dieses Signal für AM-Systeme im LW-, MW- und KW-Bereich dient zur Messung von Störabständen und Inter-modulationen zwischen Nachbarkanälen. Es stellt die sta-tistisch ermittelte Spektralverteilung der „modernen Tanz-musik“ dar.



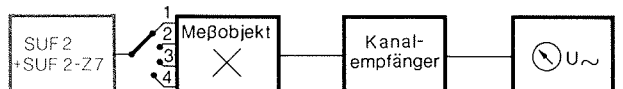
### Programmersatzsignal CCIR Rec. 571 mit Option SUF 2-Z5

Besonders für Messungen in Frequenzmultiplexsystemen dient dieses Signal („herkömmliches Programm“).



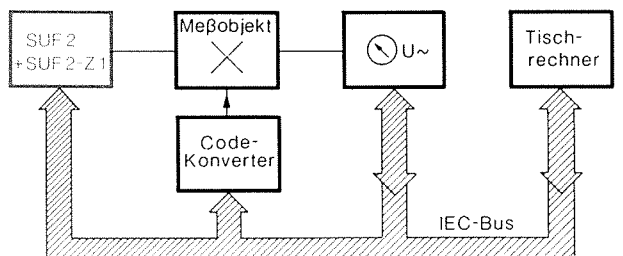
### Belegungssignal CCITT Rec. G. 227 mit Option SUF 2-Z7

Dieses standardisierte „Telefoniesignal“ dient zur Mes-sung des Übersprechens auf nichtbelegte Kanäle.



## Automatische Meßtechnik

Der SUF 2 eignet sich mit Option IEC 625 Bus - Interface SUF 2-Z1 zum Aufbau rechnergesteuerter Meßsysteme, die alle Meßgeräte und auch das Meßobjekt in einen pro-grammierbaren Ablauf einbeziehen.

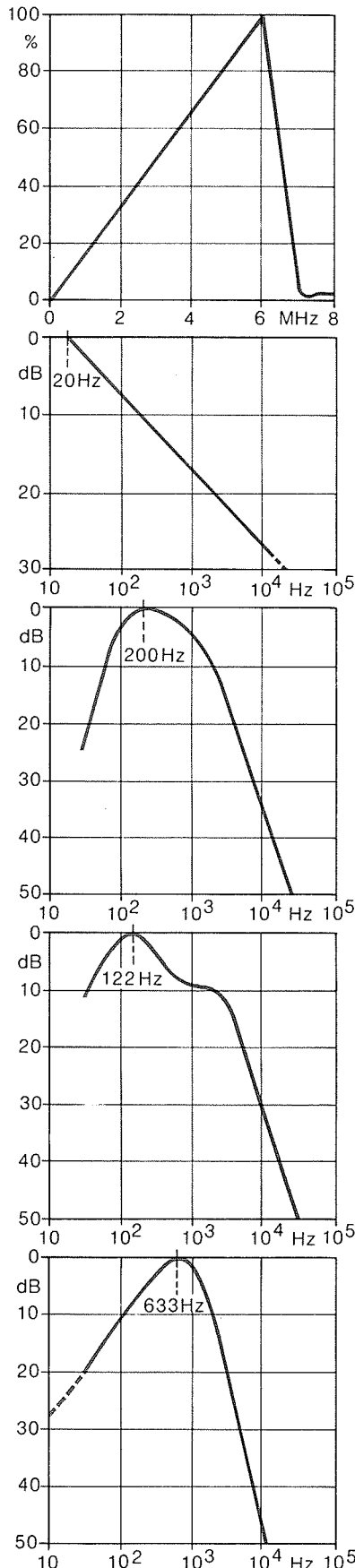


# NOISE GENERATOR SUF 2

## Technische Daten

<b>Rauschspektrum</b>	
Filterbereiche, umschaltbar .....	20 Hz... 110 kHz 20 Hz... 6 MHz 20 Hz... 50 MHz Reserve für Option „Filter“
Filteroptionen .....	jeweils eine einsetzbar; SUF 2-Z2/-Z3/-Z4/-Z5/-Z7 siehe unten
<b>Rauschpegel</b>	
Maximalpegel, intern codierbar .....	$U_{eff} = 1\text{ V}$ an $75\ \Omega$ (Standard) $U_{eff} = 0,775\text{ V}$ an $75\ \Omega$ (Audio) $U_{eff} = 0,7\text{ V}$ an $75\ \Omega$ (Video)
Einstellbereich .....	mit 1-dB-Schritten 0...-80 dB (20 Hz... 50 MHz) 0...-100 dB (übrige Bereiche)
Feineinstellung .....	ca. $\pm 0,5\text{ dB}$ (nicht fernsteuerbar)
Frequenzgang .....	< 1 dB (ripple)
Pegelfehler .....	< 1 dB
Zähltakt der Pegelumstellung .....	ca. 0,3 Sekunden pro 1-dB-Schritt (ca. 30 ms/dB nach längerem Tastendruck)
Ausgang .....	BNC-Buchse
<b>Bedienung</b>	
Manuell .....	über Tasten an der Frontplatte
Ferngesteuert (Standard) .....	parallele TTL-Steuersignale Pegel: BCD-Code + Über- nahmeimpuls Filter: Binärcode + Über- nahmeimpuls Rauschen: Ein-/Ausschaltung jeweils eine einsetzbar; SUF 2-Z1 oder SUF 2-Z6 siehe unten
<b>Fernsteueroptionen .....</b>	
<b>Optionen „Filter“ SUF 2-Z2/-Z3/-Z4/-Z5/-Z7 (gemeinsame Daten)</b>	
Aufbau .....	gedruckte Schaltung, steckbar
Verstärkung .....	voller Verstärkungsausgleich, ohne Kalibrierung austaschbar siehe Kurvendarstellungen
<b>Option „IEC 625 Bus - Interface“ SUF 2-Z1</b>	
Schnittstelle .....	IEC 625-1
Anschluß .....	24polig, Amphenol
Schnittstellenfunktion .....	AH1 Acceptor handshake L1 Listener RL1 Remote/Local mit Schalter „rtl“ (return to local)
Ortsbedienung im Systemverbund .....	ISO-7-Bit-Code (ASCII-Code)
Zeichennorm .....	ca. 0,2 ms für Adressierung
Zeitverhalten .....	ca. 0,2 ms für Datenübernahme
<b>Option „CCIR Rec. 571 - Programm“ SUF 2-Z6</b>	
Zeitablauf .....	periodisch, programmierbar
Pegelwerte .....	zwei Pegel und Rauschen „aus“ sowie Filterart codierbar
Standardcodierung .....	4 Sekunden -7 dB 2 Sekunden 0 dB 2 Sekunden Rauschen „aus“ Zyklusdauer 8 Sekunden
Nennpegel 0 dB .....	bei Audiobezug-Codierung und einem Serienwiderstand von 173 $\Omega$ entsteht der empfohlene Meßpegel mit +3 dBm an 600 $\Omega$
<b>Allgemeine Daten</b>	
Nenntemperaturbereich .....	+5...+45 °C
Lagertemperaturbereich .....	-20...+75 °C
Stromversorgung .....	115/125/220/235 V +10/-15%, 47...63 Hz (20 VA)
Abmessungen über alles (ohne Bügel; B x H x T) und Gewicht .....	210 mm x 110 mm x 347 mm, 4 kg
<b>Bestellangaben</b>	
Bestellbezeichnung .....	► Noise Generator SUF 2 282.8819.03
Mitgeliefertes Zubehör .....	Netzkabel, Beschreibung
<b>Empfohlene Ergänzungen (wahlweise getrennt zu bestellen)</b>	
<b>Filteroptionen:</b>	
Dreiecksrauschen .....	SUF 2-Z2 282.9715.00
Rosa Rauschen .....	SUF 2-Z3 282.9815.00
CCIR Rec. 559 - Filter .....	SUF 2-Z4 282.9615.00
CCIR Rec. 571 - Filter .....	SUF 2-Z5 282.9644.00
CCITT Rec. G.227 - Filter .....	SUF 2-Z7 282.8860.00
<b>Fernsteueroptionen:</b>	
IEC 625 Bus - Interface .....	SUF 2-Z1 282.9915.00
CCIR Rec. 571 - Programm .....	SUF 2-Z6 282.9673.00

### Optionen „Filter“



**Dreiecksrauschen**  
Option SUF 2-Z2

Anwendung:  
Messungen an Video-  
geräten bei Simula-  
tion von FM-Übertra-  
gungssystemen,  
Richtfunkstrecken  
und Satellitenfunk-  
einrichtungen

**Rosa Rauschen**  
Option SUF 2-Z3

Anwendung:  
Schnelle Frequenz-  
gangmessungen mit  
Terz- und Oktavfiltern

**CCIR Rec. 559 -  
Filter**  
Option SUF 2-Z4

Anwendung:  
Programmiersatz-  
signal „moderne  
Tanzmusik“ für LW-,  
MW- und KW-Systeme  
(9-kHz-Kanalra-  
ster, Amplitudenmodu-  
lation)

**CCIR Rec. 571 -  
Filter**  
Option SUF 2-Z5

Anwendung:  
Programmiersatz-  
signal „herkömm-  
liches Programm“ für  
Frequenzmultiplex-  
systeme (Frequenz-  
modulation)

**CCITT Rec. G.227 -  
Filter**  
Option SUF 2-Z7

Anwendung:  
Sprachersatzsignal  
„Telefonie“