



NORMALFREQUENZEMPFÄNGER

Standardfrequenz 200 kHz

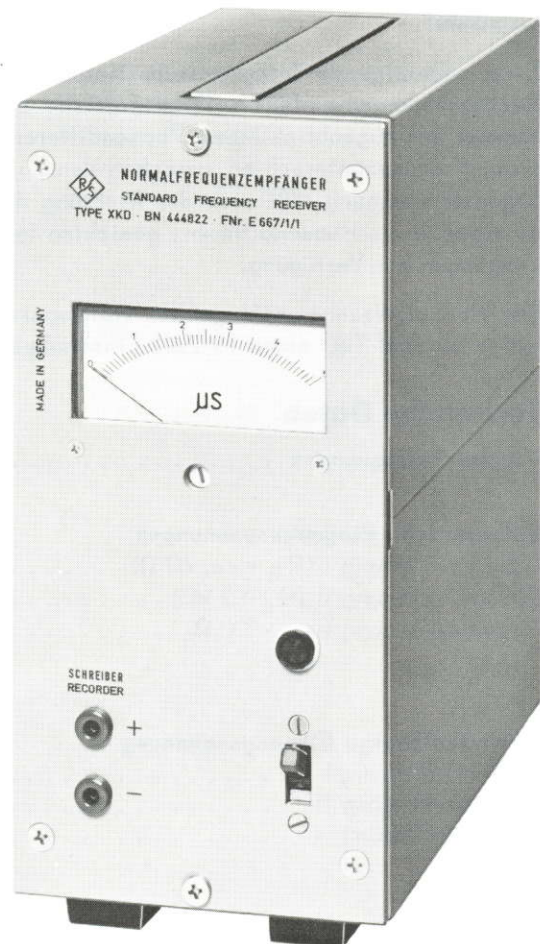
Phasen- und Frequenzvergleich

an sekundären 100-kHz-Frequenznormalen
oder Zählern

gegenüber einer Standardfrequenz
von 200 kHz (Droitwich)

Registrierung

der Phasen- und Frequenzabweichung
mit Hilfe eines Schreibers möglich



Eigenschaften und Anwendung

Der Normalfrequenzempfänger XKD dient zur Überwachung von sekundären 100-kHz-Frequenznormalen durch Phasenvergleich mit der hochstabilen Standardfrequenz von 200 kHz, die der Sender Droitwich (England) abstrahlt. Bei genügend hohem Pegel kann jedoch auch die 200-kHz-Oberwelle einer beliebigen Subharmonischen bis herab zu 10 kHz als Vergleichsfrequenz verwendet werden. Die Kurvenform der beiden zu vergleichenden Frequenzen kann dabei beliebig sein.

Länger dauernde Phasenunterschiede zeigt der XKD direkt an, die Beurteilung einer relativen Frequenzabweichung von 0 bis $1 \cdot 10^{-6}$ ist indirekt aus der Anzeige möglich. Das Vergleichsergebnis liegt außerdem an zwei parallelen Schreiberausgängen zur Registrierung mit einem geeigneten Gleichspannungsschreiber über längere Zeit, wodurch sich ein wesentlich genauerer Aussagewert der jeweiligen Phasen- und Frequenzablage ergibt. Durch hohe Selektivität ist der Einfluß von Störfrequenzen sehr gering. Bereits im Abstand von nur 0,5 kHz vom Nutzträger (200 kHz) kann ein Störsignal in der Stärke des Nutzsignals einfallen, ohne die Anzeige des Frequenzvergleichs merklich zu beeinflussen. Kurz auftretende Störungen auf der Nutzfrequenz selbst bleiben infolge der großen Zeitkonstanten der Integrierstufe ohne wesentliche Auswirkung.

NORMALFREQUENZEMPFÄNGER XKD

Arbeitsweise und Aufbau

Den Empfangsteil für die 200-kHz-Standardfrequenz (oder die 200-kHz-Oberwelle einer Subharmonischen) bildet ein vierstufiger, selektiver Begrenzerverstärker mit nachfolgender Impulsformerstufe. Die zu vergleichende Normalfrequenz von 100 kHz gelangt unmittelbar in einen Impulsformer. Beide von den Vergleichsfrequenzen abgeleiteten Impulsfolgen steuern je einen Eingang eines bistabilen Multivibrators. Am Ausgang dieser Stufe steht eine Rechteckspannung mit 100 kHz Folgefrequenz und konstanter Amplitude, deren Tastverhältnis von der Phasenlage der beiden Frequenzen zueinander abhängt. Bei nichtsynchrone Frequenzen ändert sich die Phasenlage und damit das Tastverhältnis stetig, wobei nach jeweils $5 \mu\text{s}$ Phasendifferenz (entsprechend 360° Phasenwinkel der 200-kHz-Frequenz) das Tastverhältnis – je nach Richtung der Phasenänderung – vom größten auf den kleinsten Wert springt oder umgekehrt.

Eine nachfolgende Integrierstufe liefert durch Integration des mittleren Gleichspannungswertes der Rechteckspannung als Vergleichsergebnis eine Sägezahnspannung konstanter Amplitude, deren Momentanwert der augenblicklichen Phasendifferenz entspricht. Ihre Folgefrequenz ist ein Maß für den relativen Frequenzunterschied zwischen den zu vergleichenden Frequenzen. Aus der Anstiegsrichtung der Sägezahnspannung läßt sich die Richtung der Frequenzabweichung erkennen. Das Kontrollsignal wird an einem in μs Phasendifferenz geeichten Instrument angezeigt und steht zusätzlich an zwei Schreiber- ausgängen zur Verfügung.

Der Normalfrequenzempfänger ist volltransistorisiert und für Netzbetrieb ausgelegt. Er wird normalerweise als 2/8-Teil eines 19-Zoll-Einschubes in einem Gerätekasten mit Griff geliefert.

Technische Daten

Vergleichsfrequenzen 100 kHz gegen 200 kHz oder deren Subharmonische bis 10 kHz

Erforderliche Eingangsspannungen

200-kHz-Eingang I ($R_E = \text{ca. } 60 \Omega$)	$\geq 2 \mu\text{V}_{\text{eff}}$	} (sinusförmig; bei Subharmonischen Anteil der 200-kHz-Oberwelle)
200-kHz-Eingang II ($R_E > 2 \text{ k}\Omega$)	$\geq 10 \mu\text{V}_{\text{eff}}$	
100-kHz-Eingang ($R_E > 500 \Omega$)	$\geq 0,1 \text{ V}_{\text{eff}}$ (sinusförmig)	
	$\geq 0,2 \text{ V}_{\text{SS}}$ (für Impulse; Impulsdauer $> 50 \mu\text{s}$, Anstiegszeit der negativen Flanke $< 20 \text{ ns}$)	

Höchstzulässige Eingangsspannung

200-kHz-Eingang I	$1,5 \text{ V}_{\text{SS}}$
200-kHz-Eingang II	5 V_{SS}
100-kHz-Eingang	2 V_{eff} (Sinusspannungen)
	5 V_{SS} (Impulse)
	$\pm 30 \text{ V}$ (Gleichspannungs-Ruhepotential)
Anschlüsse	BNC-Buchsen

Schreiberausgänge (im Gerät parallelgeschaltet)

Ausgang I (Frontplatte)	zwei 4-mm-Buchsen (19 mm Abstand)
Ausgang II (Geräterückseite)	5polige Kleinflanschdose
Quellwiderstand	$< 10 \Omega$
Ausgangs-EMK	$1 \text{ V}/\mu\text{s} \pm 2 \%$ (maximal 5 V)
Ausgangsstrom	max. 5 mA (kurzschlußfest)

Allgemeine Daten

Netzspannung	$110/220 \text{ V} \pm 20 \%$, 47... 63 Hz (2 VA)
Arbeitstemperaturbereich	$-10 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperaturbereich	$-20 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$
Abmessungen (B x H x T) und Gewicht	$109 \times 238 \times 277 \text{ mm}$; 2,5 kg
Farbe	Frontplatte: grau RAL 7001 Kasten: grau RAL 7011
Beschriftung	zweisprachig: deutsch/englisch

Bestellbezeichnung ► Noramlfrequenzempfänger XKD
BN 444822