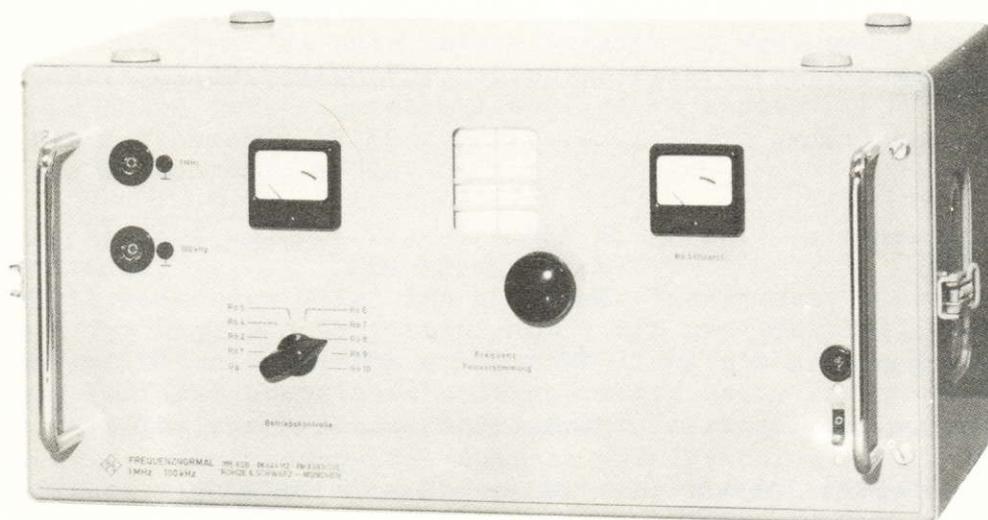


# Frequenznormal

1 MHz und 100 kHz

Type XSB

BN 444 112



## Eigenschaften

Ausgangsfrequenzen .....	1 MHz und 100 kHz
Ausgangsspannungen .....	je $\approx 1$ V EMK, $R_i \approx 60 \Omega$
Belastbarkeit .....	beliebig ohne Rückwirkung
Klirrfaktor .....	$< 3 \%$
Pegel jeder anderen Störfrequenz bezogen auf die Nutzfrequenz .....	$< -80$ db
Schwankungen der Frequenz	
im Temperaturbereich .....	$+ 25^\circ \text{C} \pm 10^\circ \text{C}$
bei Netzspannungsänderung von .....	$\pm 5 \%$
im Netzfrequenzbereich .....	47...63 Hz
innerhalb einer Minute .....	$< \pm 3 \times 10^{-10}$
innerhalb eines Tages .....	$< \pm 1 \times 10^{-9}$
Mittlere tägliche Frequenzänderung (Alterung, Frequenzdrift)	
nach 10 Tagen ununterbrochenem Betrieb ...	$< 5 \times 10^{-9}$
nach 100 Tagen ununterbrochenem Betrieb ..	$< 2 \times 10^{-9}$
Anheizzeit für Fehler $< + 1 \times 10^{-7}$	
bei $+ 25^\circ$ Raumtemperatur .....	rd. 4 Stunden

Frequenzeinstellung ..... stetig im Bereich  $+2 \dots -8 \times 10^{-7}$   
 Skalenteilung ..... rd.  $1 \times 10^{-9}$ /Skalenteil  
 Skalenlänge ..... rd. 1,1 m

Ausgänge ..... konzentrische 13 mm-Buchsen  
 FD 413/21

Röhrenbestückung ..... 8 x EF 800, 1 x E 88 CC,  
 4 x EL 803, 1 x 85 A 2

Netzanschluß ..... 115/125/220/235 V  $\pm 5 \%$ , 47...63 Hz

Leistungsaufnahme ..... 95 VA (Thermostat ein)  
 62 VA (Thermostat aus)

Bestellnummer ..... BN 444 112 ..... BN 444 112 D  
 (Kastengerät mit (Einschub nach  
 Deckel) DIN 41490)

Abmessungen (B x H x T).. 570 x 268 x 378 mm ..... 520 x 236 x 337 mm

Gewicht ..... 30 kg ..... 20 kg

Mitgeliefertes Zubehör (im Preise eingeschlossen)

- 1 Anschlußkabel LK 333 (2 m), mit Gerätesteckdose und Schukostecker, zur Verbindung mit dem Netz (bei Lieferung als Kastengerät)
- 1 Röhrenheber RÖZ 1
- 10 Reservesicherungen 1 DIN 41571 (220/235 V) bzw.  
 2 DIN 41571 (115/125 V)

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen)

Konzentrische 13 mm-Stecker ..... FS 413/11  
 Konzentrische Steckerkabel ..... BN 90516/50 (50 cm) bzw.  
 BN 90516/100 (100 cm)

Aufgaben und Anwendung

Das Frequenznormal Type XSB dient als Schwingungserzeuger höchster Konstanz. Es liefert die dekadisch gestuften, zu einander synchronen Frequenzen 100 kHz und 1 MHz. Die Ausgangsspannungen sind sinusförmig, beliebig belastbar und werden mit etwa 1 V EMK an 60  $\Omega$  Innenwiderstand abgegeben. Sie erlauben somit ohne weiteres die Aussteuerung von Verstärkern, reichen aber in vielen Fällen auch zur unmittelbaren Verwendung hin. Die erreichbare Genauigkeit steigt wie bei allen quarzgesteuerten Präzisionsgeneratoren mit der Dauer der ununterbrochenen Betriebszeit, da sich Einlaufvorgänge nicht ganz vermeiden lassen. Bei

intermittierendem Betrieb ist die Anheizzeit des Thermostaten zu beachten. Gegenüber mechanischen Erschütterungen ist das Gerät weitgehend unempfindlich. Ebenso bleiben Änderungen von Umgebungstemperatur, Netzspannung und Netzfrequenz in den angegebenen Bereichen praktisch ohne Einfluß auf die Genauigkeit. Eine Skala großer Länge erlaubt reproduzierbare Frequenzänderungen auf Bruchteile von  $1 \times 10^{-9}$ . Damit wird die Messung kleinster Frequenzänderungen erschlossen. Die Anwendungsmöglichkeiten sind recht mannigfaltig und liegen überall dort, wo genaue Frequenzen benötigt werden, also besonders bei der Prüfung und Ansteuerung passiver und aktiver Geräte, die in Frequenzen geeicht sind. Besonders einfach gelingt ein Frequenzvergleich bei Harmonischen der Ausgangsfrequenzen des Frequenznormals. Verwendet man passende Frequenzumsetzer, wie zum Beispiel unseren Normalfrequenzgenerator Type XUA oder unsere Dekadische Meß- und Steuerstufe der Typenreihe XUD, so können Frequenzen höchster Genauigkeit bis 30 MHz Grundfrequenz aus dem Frequenznormal abgeleitet werden.

#### Arbeitsweise und Aufbau

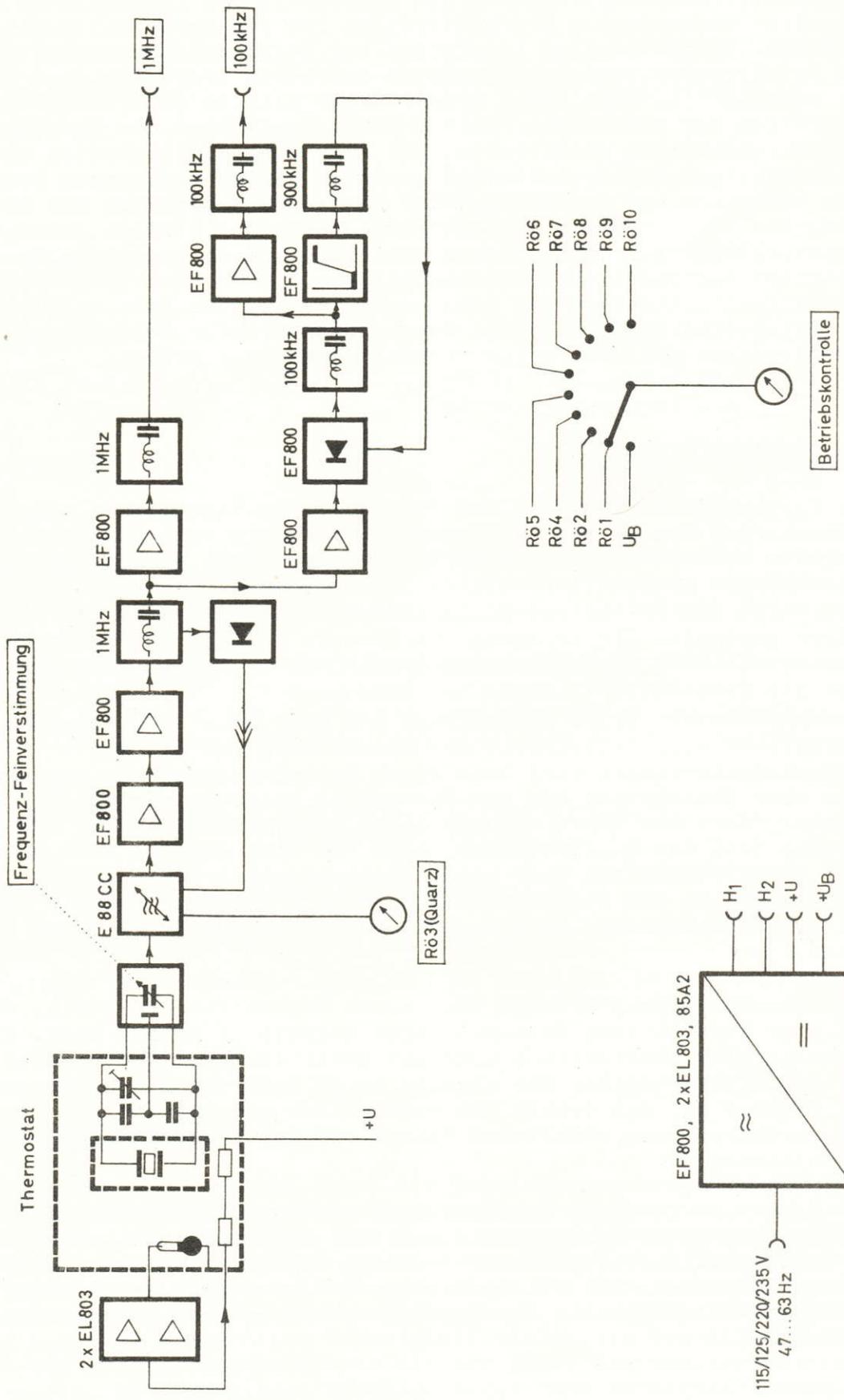
Als frequenzbestimmendes Glied ist ein 1 MHz-Vakuumquarz eingebaut. Um Schwankungen der Umgebungstemperatur vom Quarz und von sämtlichen die Frequenz beeinflussenden Elementen fernzuhalten, sind diese in einem dickwandigen Einfachthermostaten untergebracht. Seine Innentemperatur wird durch ein Präzisions-Kontaktthermometer überwacht und mittels zweier Röhren geregelt. Die Erregung des Quarzes erfolgt durch eine Röhre; seine Schwingamplitude wird über eine Regelschaltung klein und konstant gehalten. Die Frequenzverstimmung von insgesamt  $1 \times 10^{-6}$  erfolgt durch einen Drehkondensator. Große Skalenlänge und eine hohe Einstellsicherheit gewährleisten eine Genauigkeit der Einstellung von unter  $5 \times 10^{-10}$ . Die 1 MHz-Normalfrequenz wird über einen Resonanzverstärker ausgekoppelt; sie kann ohne Rückwirkung bis zum Kurzschluß belastet werden. Ein Trennverstärker führt die Quarzfrequenz einem Rückmischteiler zu, der genau den zehnten Teil der Quarzfrequenz, also 100 kHz, abgibt. Auch diese Frequenz wird rückwirkungsfrei über einen Resonanzverstärker ausgekoppelt. Die Störmodulation ist außerordentlich gering. Bewertet man sie durch den Pegel der Seitenbänder, so liegen diese mindestens 80 db unter der Nutzfrequenz.

Die Stromversorgung erfolgt über einen Wechselstromnetzteil, der leicht auf vier verschiedene Netzspannungen umgestellt werden kann. Die Anodenspannung wird elektronisch konstant gehalten. Zwei Instrumente dienen der Betriebskontrolle. Das erstere zeigt indirekt die Schwingamplitude des Quarzes an, das zweite ist umschaltbar und erlaubt die Überprüfung der Anodenspannung, sämtlicher Röhren und des einwandfreien Arbeitens des Thermostaten.

Das Gerät ist in einem Einschub nach DIN 41490 untergebracht und damit für den Einbau in Normgestelle nach DIN 41491 geeignet, kann aber auch in Gerätestahlkasten geliefert werden. Es ist mechanisch äußerst sorgfältig aufgebaut, der Quarzgenerator ist innerhalb des Gerätes auf Schwingmetall montiert. Die Bestückung erfolgt mit kommerziellen Langleberöhren.

Ausgabe Mai 1958

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



Frequenznormal, Type XSB BN 444 112