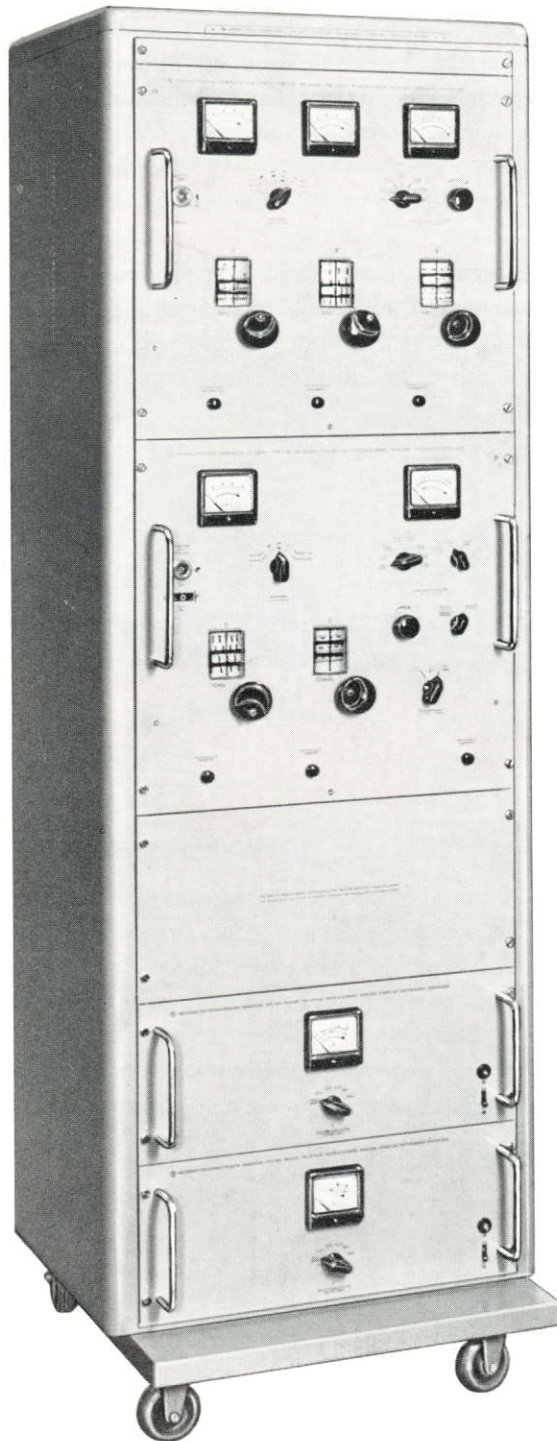


# NORMALFREQUENZ-ANLAGE



0 . . . 30 MHz

$\pm 0,5$  mHz  
für 0 . . . 100 Hz

$\pm 5$  mHz  $\pm 2 \cdot 10^{-8}$   
für 30 Hz . . . 30 MHz

Meßgenerator sehr hoher  
Treffsicherheit und Konstanz

Quarzgesteuert, und doch stetig  
und in Stufen einstellbar

Fremdsteuerbar,  
erweiterungsfähig

8209

Ein Generator, der das Millihertz zur selbstverständlichen  
Größenordnung macht

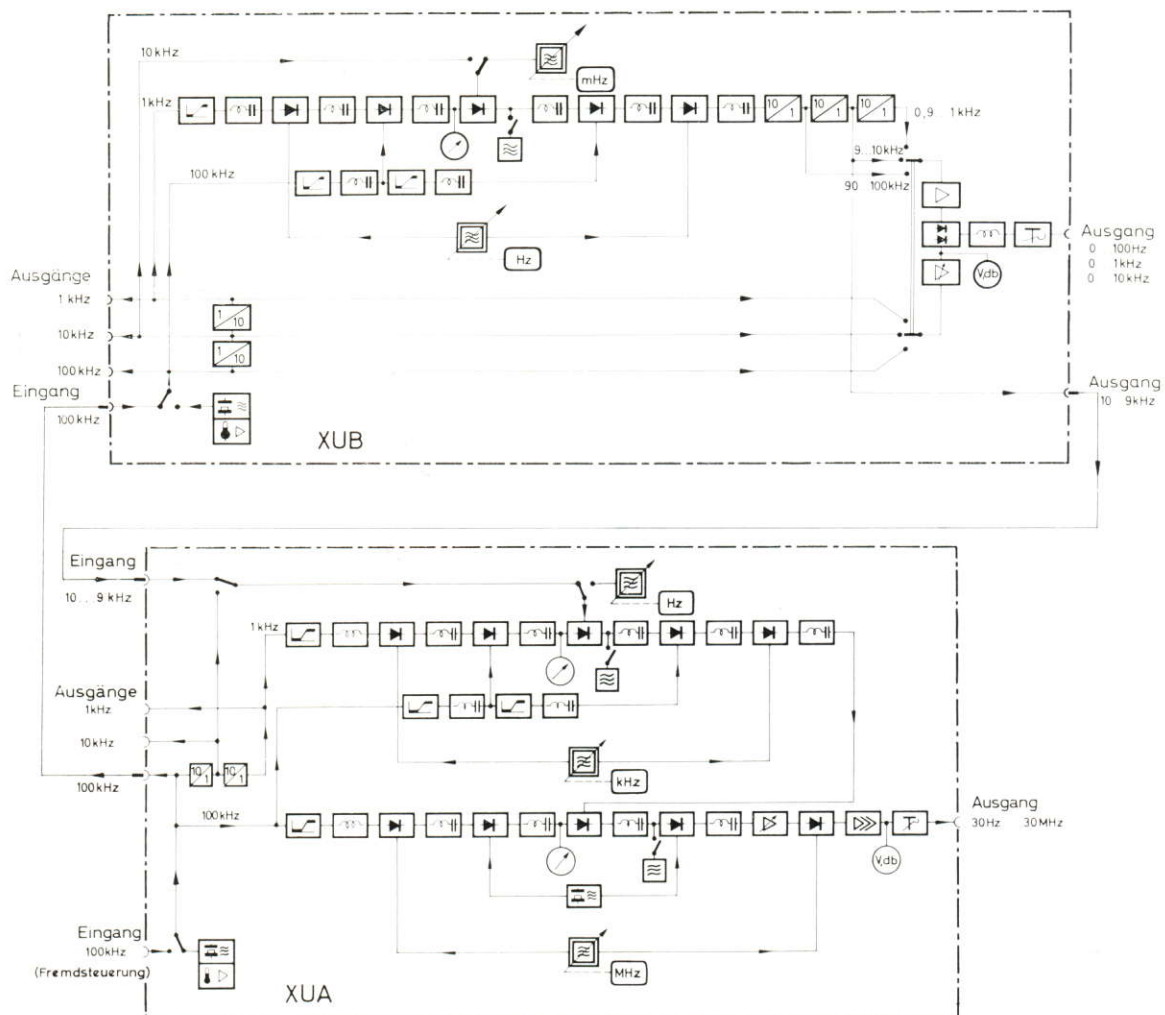
# Normalfrequenz-Anlage XZD

## Arbeitsweise

Die Normalfrequenz-Anlage Type XZD enthält zwei Normalfrequenz-Generatoren für die Bereiche  $0 \dots 10 \text{ kHz}$  und  $30 \text{ Hz} \dots 30 \text{ MHz}$ , die im Verbund betrieben, aber auch einzeln und unabhängig voneinander verwendet werden können. Beide arbeiten nach dem Prinzip der Frequenzsynthese, das es ermöglicht, aus der Frequenz eines einzigen Steuerquarzes eine stetig und in Stufen einstellbare Ausgangsfrequenz hoher Genauigkeit abzuleiten. Nähere Einzelheiten über das Verfahren und über die Eigenschaften der in der Anlage eingebauten Normalfrequenz-Generatoren sind den entsprechenden Datenblättern 444463 (XUA) und 444465 (XUB) zu entnehmen.

## Anwendungen

Die Normalfrequenz-Anlage Type XZD, deren Fehlergrenzen in dem enormen Frequenzgebiet zwischen Gleichstrom und  $30 \text{ MHz}$  nur im Millihertz-Bereich liegen, stellt ein Meß- und Eichstandard ungewöhnlich hoher Präzision dar. Sie ist demgemäß das gegebene Frequenznormal für alle Laboratorien und Fertigungsstätten, die große Ansprüche stellen müssen und sich dabei nicht auf feste Frequenzen beschränken können.



Blöckschaltbild  
Normalfrequenz-Anlage XZD

## Eigenschaften der Normalfrequenz-Anlage Type XZD BN 444 021

Die angegebenen Daten gelten ebenso für jede andere Kombination der Normalfrequenz-Generatoren Type XUA und Type XUB. Die speziellen Eigenschaften dieser Normalfrequenz-Generatoren sind in eigenen Datenblättern 444463 und 444465 dargestellt, die bei Interesse gerne zur Verfügung gestellt werden.

### Einstellbare Ausgangsfrequenz

Frequenzbereich		0...30 MHz für unsymmetrische Ausgangsspannung 20 Hz...10 kHz für symmetrische Ausgangsspannung		
Teilbereiche	unsymmetrisch symmetrisch	30 Hz...30 MHz	0...100 Hz 20...100 Hz	0...1000 Hz 20...1000 Hz
Mit Steuerfrequenzgenauigkeit (s. u.) einstellbare Frequenzen (quarzgesteuerte »Rastfrequenzen«)		alle Vielfachen von 10 Hz	alle Vielfachen von 1 Hz	alle Vielfachen von 1 Hz
Zusätzlicher Fehler für stetige Frequenzeinstellung		< ± 5 mHz	< ± 0,5 mHz	< ± 5 mHz
Schwankungen des stetig eingestellten Frequenzanteils innerhalb von 24 Stunden		< ± 5 mHz	< ± 0,5 mHz	< ± 5 mHz
Zahl der wirksamen Skalen		4	2	2
Skaleneichung		direkt	direkt : 10	direkt
MHz-Skala (300 Teile)		100 kHz/Skalenteil	–	–
kHz-Skala (100 Teile)		1 kHz/Skalenteil	–	–
Hz-Skala (100 Teile)		10 Hz/Skalenteil	1 Hz/Skalenteil	10 Hz/Skalenteil
mHz-Skala (1000 Teile)		10 mHz/Skalenteil	1 mHz/Skalenteil	10 mHz/Skalenteil
Wirksame Gesamtskalenlänge		3600 km	120 m	120 m
Rastkontrolle		mit Anzeigeinstrumenten, grobe Einstellung auf Maximum		

### Ausgangsspannung

sinusförmig, unmoduliert, umschaltbar wahlweise symmetrisch (ab 20 Hz) und unsymmetrisch (Teilbereich 30 Hz...30 MHz nur unsymmetrisch)

Spannungsbereich (Leerlaufspannung, EMK)	0,1 mV...1 V (30 Hz...30 MHz) 0,1 mV...3 V (0...100/1000/10000 Hz)
Spannungseinstellung	stetig und in Stufen, mit Instrumentenanzeige
Fehlergrenzen	± 2 db
Anzeigeinstrument	in Volt und db geeicht
Stufenteiler	6 Stufen zu je 10 db (30 Hz...30 MHz) 7 Stufen zu je 10 db (0...100/1000/10000 Hz)
Klirrfaktor	< 10%
Gehalt an nichtharmonischen Störfrequenzen	Pegel jeder Störfrequenz mindestens 60 db unter eingestelltem Nutzpegel
Quellwiderstand	60 Ω (30 Hz...30 MHz) etwa 600 Ω (0...100/1000/10000 Hz)
Anschlüsse	unsymmetrisch symmetrisch
	koaxiale 13-mm-Buchse DIN 47284, umrüstbar <sup>1)</sup> Dreipolbuchse DIN 41628 (Siemens 9 Rel kli 6a)

**Zusätzlich entnehmbare Festfrequenzen**

1 kHz, 10 kHz, 100 kHz (je 2mal)

Frequenzfehler

gleich dem Fehler der Steuerfrequenz (s. u.)

Ausgangsspannung (Leerlaufspannung, EMK)

je rund 1 V, unsymmetrisch, sinusförmig, unmoduliert

Klirrfaktor

<5%

Störmodulation

Pegel jedes Störseitenbandes mindestens 70 db unter Nutzpegel

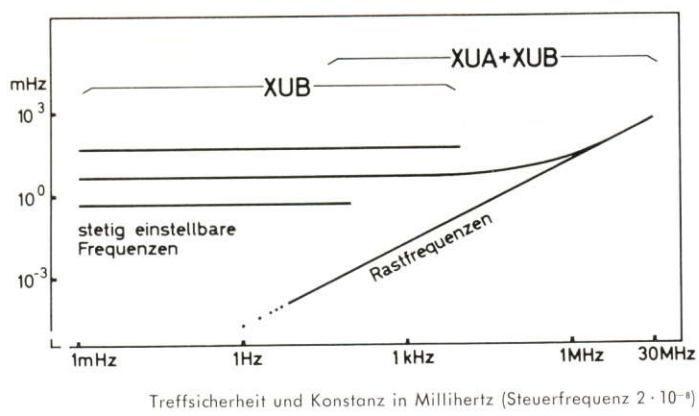
Quellwiderstand

etwa 150 Ω (XUA) und etwa 600 Ω (XUB)

Ausgänge (rückseitig)

koaxiale 13-mm-Buchsen DIN 47284, umrüstbar<sup>1)</sup>

0...10000 Hz
20...10000 Hz
alle Vielfachen von 100 Hz
< ± 50 mHz
< ± 50 mHz
2
direkt x 10
-
-
100 Hz/Skalenteil
100 mHz/Skalenteil
120 m



Treffsicherheit und Konstanz in Millihertz (Steuerfrequenz  $2 \cdot 10^{-8}$ )

**Steuerung**

wahlweise eigen oder fremd

Der relative Fehler  $\Delta f/f$  der Steuerfrequenz bestimmt den Fehler ( $\Delta f/f$ )  $\cdot f$  der Rast- und Festfrequenzen und den entsprechenden Fehleranteil bei stetiger Frequenzeinstellung

**Eigensteuerung**

durch eingebauten 100-kHz-Quarzoszillator

Frequenzschwankungen durch äußere Einflüsse

<  $2 \cdot 10^{-8}$  bis <  $8 \cdot 10^{-8}$

Der Wert  $2 \cdot 10^{-8}$  gilt für günstigste Betriebsbedingungen bezüglich Aufstellungsart, Umgebungstemperatur, Netzspannungsschwankungen, unterbrechungslosen Betrieb

Mittlere tägliche Frequenzänderung (Frequenzdrift)

nach einer Betriebszeit von 10 Tagen . . . . <  $5 \cdot 10^{-8}$  je Tag

nach einer Betriebszeit von 100 Tagen . . . . <  $2 \cdot 10^{-8}$  je Tag

Der Einfluß der Frequenzdrift kann durch zwei Abgleichelemente (grob und fein) rückgängig gemacht werden

Anheizzeit für Fehler <  $1 \cdot 10^{-6}$

etwa 1 Stunde

**Fremdsteuerung**

(siehe auch »Erweiterungsmöglichkeiten«)

Erforderliche Steuerfrequenz

100 kHz unsymmetrisch sinusförmig, 1 V an 1 kΩ Eingangswiderstand

Klirrfaktor und Störspannungsgehalt der Steuerfrequenz beeinflussen die entsprechenden Werte der Ausgangsfrequenzen

Anschluß (rückseitig)

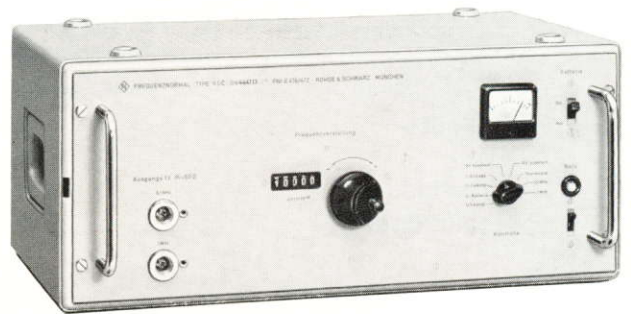
koaxiale 13-mm-Buchse DIN 47284, umrüstbar<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüsteinseten leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe einschlägiges Datenblatt.

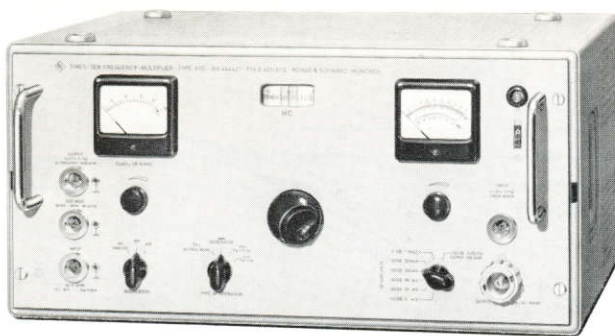
## Erweiterungsmöglichkeiten

### Durch Fremdsteuerung

Der geringe relative Eigenfehler der Ausgangsfrequenzen kann, soweit eine 100-kHz-Frequenz höherer Genauigkeit zur Verfügung steht, durch Fremdsteuerung noch weiter verkleinert werden. Hierzu empfehlen wir unsere Frequenznormale Type XSB BN 444112 D (Genauigkeit einige  $10^{-9}$ ) oder Type XSC BN 444113 D (Genauigkeit einige  $10^{-10}$ , mit Batteriereserve), für die Platz und Verdrahtung in der Anlage schon vorbereitet sind.



10855



9030

### Durch Erzeugung von Harmonischen

Durch Zuschalten eines außerhalb der Anlage aufzustellenden Frequenzverzehnfachers Type XVD BN 444421 kann der Frequenzbereich ohne Einbuße an relativer Genauigkeit bis 300 MHz erweitert werden. Der Frequenzverzehnfacher XVD gestattet zusätzlich eine Amplitudenmodulation der Ausgangsfrequenz im Bereich zwischen 30 und 300 MHz.

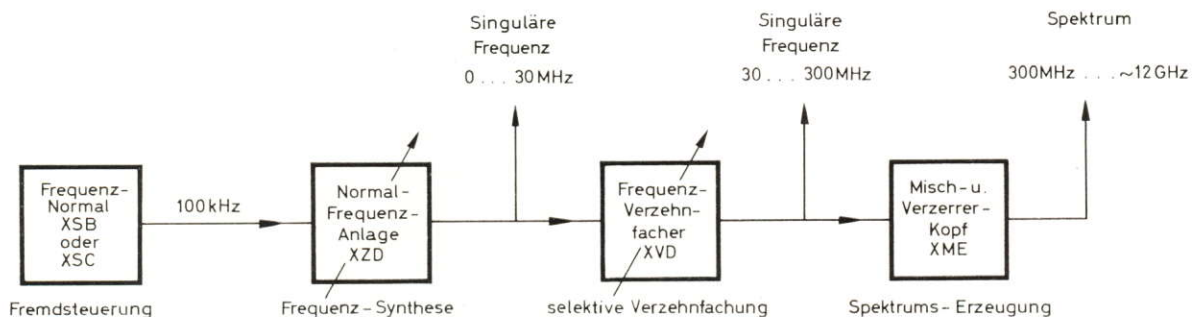
### Durch Frequenzverzehnfachung

Ein an den Frequenzverzehnfacher XVD angeschlossener Misch- und Verzerrerkopf Type XME BN 444522 liefert ebenfalls ohne Verlust an relativer Genauigkeit ein Frequenzspektrum, das alle Oberwellen der an der Normalfrequenz-Anlage eingestellten Ausgangsfrequenz bis in das Gebiet von etwa 12 GHz enthält.



(1:1,25)

8640



**Für Frequenzmessungen** höchster Genauigkeit fertigen wir die Dekadischen Frequenzmeß-Anlagen. Fordern Sie bitte Unterlagen über die Typen XZA BN 444043 und BN 444044 und XZG BN 444046 an.

# NORMALFREQUENZ-ANLAGE XZD

## Allgemeine Eigenschaften

Netzanschluß	(alle Daten der Anlage gelten innerhalb der angegebenen Grenzen von Netzspannung, Netzfrequenz und Temperatur)
Zulässige Umgebungstemperatur	115/125/220/235 V $\pm$ 10%, 47...63 Hz (900 VA)
Beschriftung	+ 15...+ 35° C
Farbe	zweisprachig deutsch/englisch
Röhrenbestückung, Maße und Gewichte	grau RAL 7001
	siehe unten

## Aufbau

Die Normalfrequenz-Anlage XZD wird gemäß der Abbildung in einem fahrbaren Kastengestell mit vier herausnehmbaren Einschüben – oben Normalfrequenz-Generatoren, unten Netzgeräte mit elektronischer Regelung – geliefert. Trotz der kompakten Bauweise der Geräte sind sämtliche Baugruppen, zum Beispiel für den Röhrenwechsel, leicht zugänglich. Hohe Betriebssicherheit und Konstanz kennzeichnen die elektrische Ausführung. Der solide Aufbau verhindert die Beeinflussung der elektrischen Eigenschaften durch mechanische Einwirkungen.

Teilgeräte (Angabe bei Bestellung nicht notwendig)	Type	Bestellnummer	Röhrenbestückung	Abmessungen (B x H x T)	Gewicht
Normalfrequenz-Generator	XUA	444462 D	1 x E 88 CC 8 x ECH 81 35 x EF 80 6 x EF 800 3 x EL 803	520 x 474 x 428 mm (Einschub nach DIN 41490)	50 kg
Normalfrequenz-Generator	XUB	444464 D	24 x EF 80 22 x E 88 CC 3 x E 80 L	520 x 474 x 455 mm (Einschub nach DIN 41490)	43 kg
Netzgeräte (2 Stück)	XNA	444911 D	je 2 x EF 800 je 6 x EL 34 je 2 x 85 A 2	je 520 x 202 x 337 mm (Einschübe nach DIN 41490)	je 27 kg
Kastengestell	NG 10			604 x 1804 x 600 mm	85 kg

### Bestellbezeichnung:

#### ► Normalfrequenz-Anlage Type XZD BN 444021

604 x 1804 x 600 mm 232 kg

### Mitgeliefertes Zubehör (im Preise inbegriffen)

1 Netzkabel, 1 koaxiales 13-mm-Steckerkabel und ein Dreipolstecker für den Anschluß von Meßobjekten, 2 16-adrige Kabel zum Wartungsbetrieb von Einschüben außerhalb des Kastengestells, 1 Trimmerschlüssel 6 mm

### Empfohlene Zusatzgeräte (gesondert zu bestellen)

Frequenznormal Type XSB BN 444112 D oder Frequenznormal Type XSC BN 444113 D (mit Batteriereserve)  
Frequenzverzehnfacher Type XVD BN 444421 und Verbindungskabel BN 90516/100  
Misch- und Verzerrerkopf Type XME BN 444522

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