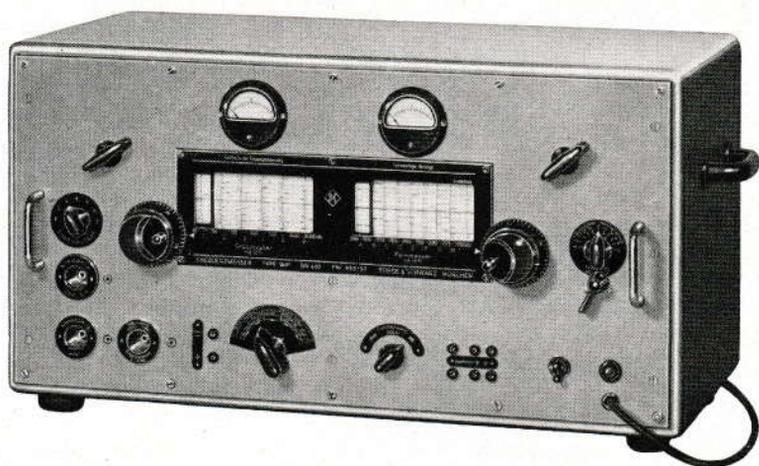


Frequenzmesser



Meßbereich: 50 kHz . . . 30 MHz

Genauigkeit: $\pm 5 \cdot 10^{-5}$

Quarzstufe: 100 kHz

Eigenschaften

Bestellnummer BN 440

Meßbereich	50 kHz . . . 30 MHz		
Drei eingebaute Generatoren . . .	Grobmesser	Feinmesser	Quarzstufe
Frequenzbereich	50 kHz . . . 30 MHz (6-fach unterteilt)	2,5 . . . 3,75 MHz (8-fach unterteilt)	100 kHz
Genauigkeit	$\pm 8 \cdot 10^{-3}$	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$ (nach Nacheichung)	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$ (bei 20° C)
Temperaturabhängigkeit	-	$< 5 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ (durch Nachstellung gegen Quarz ausgleichbar)	$< 1,5 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
Frequenzänderung bei $\pm 10\%$ Netzspannungschwankg. .	$< 1 \cdot 10^{-4}$	$< 1 \cdot 10^{-5}$	rd. $1 \cdot 10^{-6}$
Kleinste gut meßbare Verstimmung	-	$1 \cdot 10^{-5}$	-

Eingang unsymmetrisch; 22er-Buchse, (konzentrisch, 22mm \varnothing)

Eingangskapazität rd. 20 pF

Eingangsspannungsbedarf 10 mV . . . 50 V regelbar

Kontrolle der Eingangsspannung . . durch Instrument

Ausgänge zwei, unsymmetrisch; 22er-Buchsen

Ausgangsfrequenzen

am Ausgang I 50 kHz . . . 30 MHz von dem Grobmesser
(etwa 1 Volt an 1 k Ω)

am Ausgang II 100 kHz mit Vielfachen bis 15 MHz von der
Quarzstufe (etwa 10 mV . . . 0,1 mV an 300 Ω)

Modulation eigen (1000 Hz) und fremd

Schwebungsanzeige durch Instrument; außerdem Höreranschluß

Netzanschluß 110 / 125 / 150 / 220 V, 40 . . . 60 Hz (40 VA)

Abmessungen 695 x 350 x 350 mm

Gewicht rd. 35 kg

Frequenzmesser WIP

Aufgaben und Anwendung

Der Frequenzmesser WIP gestattet in dem Frequenzbereich von 50 kHz bis 30 MHz schnelle und zuverlässige Messungen mit der Genauigkeit von $5 \cdot 10^{-5}$ durchzuführen, wobei eine einfache Bedienung und große Sicherheit gegen Fehlmessungen gewährleistet ist. Das Gerät dient sowohl als passiver Frequenzmesser wie auch als aktives Frequenznormal. Es wird durch einen eingebauten Normalquarz in sich kontrolliert. Außer den Frequenzen im Bereich von 50 kHz bis 30 MHz kann dem Gerät das Oberwellenspektrum der 100 kHz-Quarzstufe direkt entnommen werden. Auch für die Messung kleiner Verstimmungen, wie sie bei Forschungs- und Entwicklungsarbeiten häufig ist, eignet sich der Frequenzmesser WIP ausgezeichnet. Seine hohe Konstanz sowie die hohe Ablesegenauigkeit kommen hierbei voll zur Geltung. Bei Übersteuerung der Eingangsstufe lassen sich unter Verzicht auf die im Nennbereich gewährleistete völlige Eindeutigkeit auch Messungen außerhalb des Nennfrequenzbereiches, etwa ab 10 kHz und bis etwa 100 MHz durchführen, wie man dies bei bisher bekannten Interferenzfrequenzmessern gewohnt ist.

Arbeitsweise und Aufbau

Der WIP enthält als wesentlichste Bestandteile: Einen von 50 kHz bis 30 MHz einstellbaren Generator als Grobmesser, einen von 2,5 bis 3,75 MHz einstellbaren Generator als Feinmesser mit höchstmöglicher Genauigkeit und Konstanz, sowie eine 100 kHz-Quarzschwingstufe.

Mit Hilfe zweier Verzerrer, einer Mischstufe, eines NF-Verstärkers und eines Anzeigeinstrumentes können die Frequenzen der Generatoren untereinander sowie mit der zu messenden Frequenz verglichen werden. Zur Auskopplung der Grobmessfrequenz bei der aktiven Frequenzmessung dient eine eigene Auskoppelstufe, die fremd- und eigenmodulierbar ist. Diese Modulationsstufe gestattet außerdem, die Quarzfrequenz und deren Harmonische zu modulieren.

Die hohe Genauigkeit des WIP wird durch Anwendung des Interferenzprinzips und durch die Aufteilung der Frequenzmessung in eine Grobmessung mit 0,8% und eine Feinmessung mit 0,005% Genauigkeit erhalten, wobei der Feinmesser wiederum durch eine Quarzstufe kontrolliert wird. Die erforderliche Konstanz des Feinmessers ist durch einen kleinen Variationsbereich (insgesamt 2,5...3,75 MHz, 8-fach unterteilt), einen stabilen Aufbau mit Leichtmetallgußteilen und keramischen Bauelementen, sorgfältige Temperaturkompensation und besondere konstruktive und elektrische Maßnahmen erzielt worden. Besonders bei den Bauteilen des Feinmessers (z. B. dem Bereichschalter und dem Drehkondensator) haben langjährige Erfahrungen ihren Niederschlag gefunden. Bei beiden veränderbaren Generatoren ist die Frequenzeinstellung unmittelbar genau ablesbar, ohne daß irgendwelche Hilfsmittel oder Tabellen notwendig sind.

Insgesamt werden in dem Frequenzmesser WIP vier Frequenzen und deren Harmonische, das sind zu messende Frequenz, Grobmesser-Frequenz, Feinmesser-Frequenz und Quarz-Frequenz in verschiedenen Kombinationen miteinander verglichen. Trotzdem sind die Messungen so eindeutig und fast so einfach wie mit einem Absorptionsfrequenzmesser durchführbar, da durch geeignete Maßnahmen alle Vieldeutigkeiten des Interferenzmeßprinzips beseitigt worden sind. Durch die Einführung einer besonderen Verstärkerstufe für die zu messende Frequenz erreicht man unter anderem, daß dieselbe die Grobmesser-Frequenz in einem kleinen Bereich rückwirkungsfrei mitnimmt. Hierdurch wird die Einstellung der Grobmesser-Frequenz auf die zu messende Frequenz erleichtert und außerdem gewährleistet, daß bei genauen Messungen der unbekanntem Eingangsfrequenz durch Feinmesservergleich der Synchronismus der Grobmesser-Frequenz mit der Eingangs-Frequenz während des Meßvorgangs aufrecht erhalten bleibt.

Wenn man den Frequenzmesser WIP verwendet, kann man ohne Bedenken wenig geschultes Personal mit der Durchführung von genauesten Frequenzmessungen betrauen. Es sind nur zu bedienen: Grobmesser-Frequenzeinstellung und bei genaueren Messungen Feinmesser-Frequenzeinstellung, Betriebsartenschalter und Regler für die Eingangsspannung. Die Eingangsspannung kann mit einem eingebauten Anzeigeinstrument kontrolliert werden. Bei der Betätigung des Betriebsarten- und des Grobmesserbereich-Schalters werden in dem Gerät entsprechende Hoch-, Tief- und Bandpaßfilter sowie Verzerrerstufen umgeschaltet, welche für jeden Grobmesserbereich und für jede Betriebsart optimale Bedingungen schaffen. Es brauchen auch keine Überlegungen angestellt zu werden, welche Oberwellen für den Frequenzvergleich am besten benutzt werden sollen, da diese zugleich mit der eingestellten Grobmesser-Frequenz auf der Frequenzskala des Grobmessers ablesbar sind.

Der Frequenzmesser WIP ist für Wechselstrom-Netzanschluß eingerichtet. Er ist in ein Leichtmetall-Gußgehäuse eingebaut, welches das hochwertige Gerät mechanisch sicher schützt und seine elektrische Konstanz mit gewährleistet.

Röhrenbestückung: 10 x EF 12, EBF 11, AZ 11, STV 150/20.