

# NETZFREQUENZZEIGER



## Eigenschaften

► Bestellnummer BN 47092 \*      BN 47092/60 \*

Nennfrequenz, auf welche die Anzeige der Frequenzabweichung ( $\Delta f$ ) bezogen ist . . . . .

50 Hz  
(andere Nennfrequenzen zwischen 16 2/3 und 400 Hz auf Anfrage)

60 Hz

Meßbereich I . . . . .

—0,5 . . . 0 . . . +0,5 Hz

—0,6 . . . 0 . . . +0,6 Hz

Meßbereich II . . . . .

—1,5 . . . 0 . . . +1,5 Hz

—1,8 . . . 0 . . . +1,8 Hz

Fehlergrenzen bei Nacheichung gegen den Normal-Quarzoszillator

bei der Nennfrequenz . . . . .

$\pm 2,5$  mHz

$\pm 3$  mHz

im Meßbereich I . . . . .

$\pm 10$  mHz

$\pm 12$  mHz

im Meßbereich II . . . . .

$\pm 15$  mHz

$\pm 18$  mHz

Eingangsspannung . . . . .

beliebig zwischen 80 und 220 V

beliebig zwischen 80 und 220 V

Eingangswiderstand . . . . .

$> 8$  k $\Omega$

$> 8$  k $\Omega$

Ausgangsstrom . . . . . Gleichstrom, proportional der Anzeige der Frequenzabweichung ( $\Delta f$ )

10 m A . . . . . für  $\pm 0,5$  bzw.  $\pm 1,5$  Hz

für  $\pm 0,6$  bzw.  $\pm 1,8$  Hz

Außenwiderstand . . . . . beliebig bis max.  $\pm 100$  V

Ausgangsspannung

beliebig bis max.  $\pm 100$  V

Ausgangsspannung

Einstellzeit . . . . .

$< 1$  sec

$< 1$  sec

Signal für Abweichung

$\Delta f > \pm 1,5$  Hz bzw.  $> 1,8$  Hz . . . . . Lampe und Umschaltkontakt max. 100 V, max. 300 mA

**Ausführung** . . . . . als Kastengerät  
(R&S-Normkasten Größe 56)

als Einschubgerät nach DIN 41490

**Abmessungen** . . . . . 540 x 234 x 378 mm

520 x 202 x 247 mm

**Gewicht** . . . . . 20 kg

15 kg

\* Geräte, die als Einschubgerät, d. h. ohne Gehäuse, geliefert werden sollen, werden durch Anfügen eines »D« an die Bestellnummer gekennzeichnet.

Netzanschluß . . . . . 110/220 V  $\pm 10\%$ , 40 . . . 60 Hz (60 VA)

# NETZFREQUENZZEIGER FZN

## Aufgaben und Anwendung

Für genaueste elektrische Messungen, besonders für Eichzwecke, ist eine entsprechend genaue Messung der Frequenz des die Meßgeräte speisenden Netzes erforderlich. Auch manche elektrische Antriebe der Technik — man denke nur an Laufwerke für magnetische Tonaufzeichnung und Wiedergabe beim Rundfunk und Fernsehen — sind gegen Netzfrequenzschwankungen oder auch konstante Abweichungen vom Nennwert sehr empfindlich. Nicht zuletzt haben natürlich die Elektrizitätswerke ein Interesse, ihre Abnehmer mit einer möglichst konstanten Netzfrequenz zu beliefern. Mit der zunehmenden Einführung des Verbundbetriebes gewinnt bei ihnen die äußerst genaue Messung und Registrierung der Netzfrequenz immer mehr an Bedeutung. Parallel dazu geht der Wunsch nach einem Meßwertumformer für Frequenzregler.

Den hier angedeuteten Aufgaben wird der Netzfrequenzzeiger Type FZN in idealer Weise gerecht. Durch die Verwendung von Quarzen als Frequenznormal ist die erreichte Genauigkeit und Konstanz sehr hoch. Dabei zeichnet sich das Gerät durch kleine Abmessungen, Stoßunempfindlichkeit und sofortige Betriebsbereitschaft nach dem Einschalten aus. Eine Absolutkontrolle ist jederzeit mit dem hierzu eingebauten Normalquarz möglich. Außer zum Messen kann der Netzfrequenzzeiger FZN auch zum Registrieren oder als Meßwertumformer verwendet werden.

## Arbeitsweise und Aufbau

Die zu messende Frequenz wird in einem mehrstufigen Frequenzvervielfacher um den Faktor 96 erhöht, mit der Frequenz 5 kHz eines Quarzoszillators gemischt und die entstehende Differenzfrequenz ausgesiebt. Letztere wird in einer nach dem Kondensatorladeprinzip arbeitenden Schaltung in einen frequenzproportionalen Gleichstrom umgeformt. Diesem Strom wird ein konstant geregelter Gleichstrom entgegengeschaltet, so daß der entstehende Summenstrom null ist, wenn die Eingangsfrequenz der Nennfrequenz entspricht. Der Summenstrom wird einem Kompensationsgleichstromverstärker mit umschaltbarem Verstärkungsgrad zugeführt, dessen Eigenschaften in weiten Grenzen unabhängig von Temperatur und Betriebsspannung sind. Der Ausgangsstrom des Gleichstromverstärkers durchfließt das eingebaute Anzeigeinstrument und wird den Ausgangsklemmen zugeführt. Die Umschaltbarkeit des Gleichstromverstärkers dient zur Wahl des Meßbereiches. Zur Nacheichung des Gerätes für die Nennfrequenz ist ein Normal-Quarzoszillator vorgesehen.

Durch das angewandte Meßverfahren wird erreicht, daß die Genauigkeit der Anzeige und des Ausgangsstromes im wesentlichen von der Konstanz der eingebauten Quarze abhängt. Hierfür wird über sehr lange Zeit ein Fehler von  $< 5 \cdot 10^{-5}$  (d. i. 2,5 mHz) eingehalten, dabei liegt der Temperatureinfluß unter  $3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (d. i. 0,15 mHz/ $^{\circ}\text{C}$ ).

Der Netzfrequenzzeiger Type FZN ist als Normeinschub nach DIN 41490 ausgeführt. Alle Verbindungen sind über rückseitige Vielfachsteckanschlüsse geführt. Er kann wahlweise in ein Normgestell (520) DIN 41491 eingesetzt oder als Kastengerät betrieben werden. Siehe unterschiedliche Bestellnummern auf der Titelseite.

**Röhrenbestückung:** 6 x E 80 CC, 1 x EF 800, 3 x EL 803, 1 x EAA 91, 2 x 150 B 2

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