

# Frequenzanzeiger FA 990

zur frequenzgenauen Einstellung  
von Empfangs- und Peilgeräten

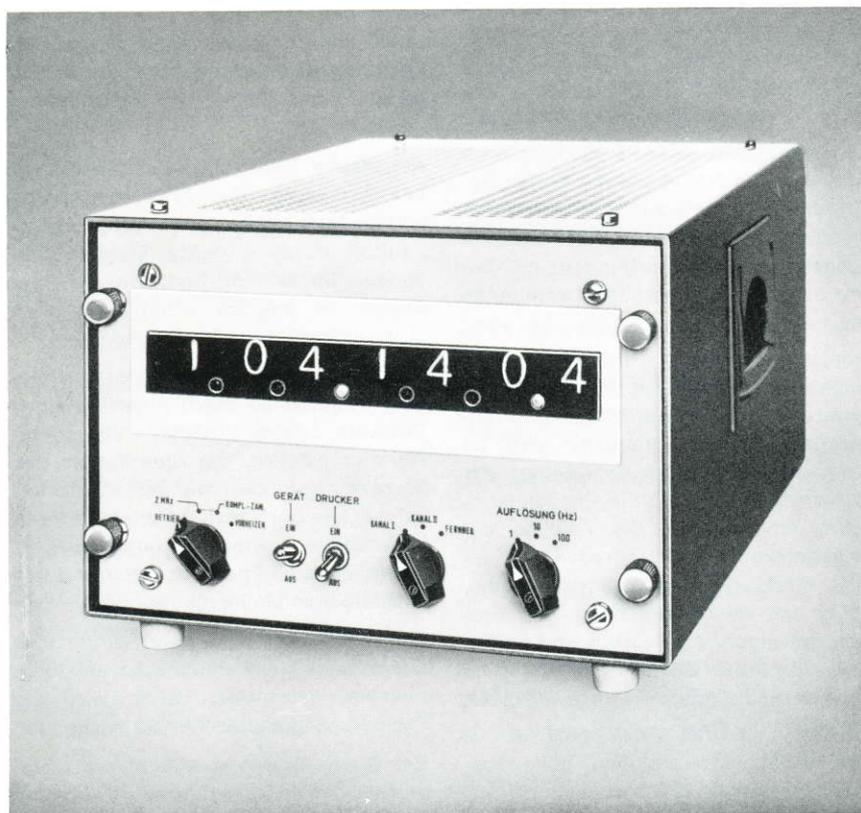
Frequenzbereich bis 30 MHz; auf 100 MHz nachrüstbar

TELEFUNKEN



## Informationsblatt

IB 587



Frequenzanzeiger FA 990

3-14520.1

### Besondere Merkmale

Genau und schnelle Ablesung der gemessenen Frequenz durch sieben Zifferanzeigeröhren mit 15 mm Zifferhöhe

Bei Verwendung an Empfangs- und Peilgeräten, bei denen die halbe Oszillatorfrequenz entnommen werden kann, können Empfangsfrequenzen bis 180 MHz angezeigt werden

Durch ZF-Voreingabe direkte Anzeige der Empfangsfrequenz

Automatische Umschaltung der voreingegebenen Zwischenfrequenzen vom Frequenzbereichsschalter des Empfangs- oder Peilgerätes, wenn dessen Zwischenfrequenz umgeschaltet wird

Doppelausnutzung durch zwei Meßkanäle

Drei wählbare Frequenzauflösungen

Nachregelung der Eingangsspannung bei Amplitudenschwankungen im Verhältnis 1:8 nicht erforderlich

Verschiedene Kombinationsmöglichkeiten der ZF-Voreingabe mit der Auflösung und Kanalwahl

Abgesetzte Bedienung der wichtigsten Funktionen möglich

Binär-Ausgang für Anschluß eines Tochteranzeigergerätes oder eines Druckers

Eingang für Normalfrequenz nachrüstbar

Impulsausgänge für 10 kHz und 100 kHz, abgeleitet vom Frequenznormal

Wahlweise Netz- oder Batteriebetrieb

Übersichtlicher und robuster Aufbau durch umhüllte Baugruppen und Steckkartentechnik

Hohe Lebensdauer, geringer Wartungsaufwand, kleine Abmessungen, geringes Gewicht und geringe Leistungsaufnahme, daher für bewegliche Stationen besonders geeignet

### Verwendungszweck

Der Frequenzanzeiger FA 990 ist ein Zusatzgerät zur frequenzgenauen Einstellung von Empfangs- und Peilgeräten. Die Anzeige erfolgt siebenstellig durch Glimmlicht-Zifferanzeigeröhren. Zur Dokumentation der Frequenzinformation kann ein Drucker angeschlossen werden. Über ein Tochteranzeigergerät TA 990 ist Fernanzeige möglich.

## Technische Bemerkungen

Bei der Funkaufklärung ist es erforderlich, daß die am Überwachungsempfänger bei Signalerfassung eingestellte Empfangsfrequenz genau gemessen und gut ablesbar angezeigt wird. Damit ein Peilgerät schnell auf die gleiche Frequenz abgestimmt werden kann, muß über einen zweiten Meßkanal die am Peilgerät eingestellte Frequenz angezeigt werden. Da für beide Frequenzmessungen, schon aus zeitlichen Gründen, keine zusätzliche Bedienung aufgewendet werden darf, ist eine direkte automatische Anzeige der eingestellten Empfangsfrequenz bei modernen Anlagen erforderlich.

Der Frequenzanzeiger FA 990/30 bzw. FA 990/100 kann überall dort eingesetzt werden, wo die genaue und schnelle Bestimmung der Empfangsfrequenz von Empfangs- und Peilgeräten notwendig ist. Dazu wird dem Frequenzanzeiger FA 990 die Oszillatorfrequenz des Empfangs- oder Peilgerätes zugeführt und in bekannter Weise gezählt. Um die Anzeige der Empfangsfrequenz zu erhalten, wird von der gemessenen (Oszillator-) Frequenz die Zwischenfrequenz abgezogen oder hinzugezählt. Die Anzeige erfolgt siebenstellig durch Glimmlicht-Zifferanzeigeröhren. Werden Empfangs- und Peilgeräte zusammen betrieben, so kann die Anzeige der Empfangsfrequenzen nacheinander am gleichen Gerät erfolgen. Für örtlich getrennte Empfangs- und Peilstellen ist zur Peilkommandierung die Fernübertragung der Frequenzanzeige möglich und an einem Tochteranzeigergerät ablesbar.

Der Frequenzanzeiger FA 990/30 dient zur Anzeige von Empfangsfrequenzen im LW-, MW- und KW-Bereich, beispielsweise in Verbindung mit den TELEFUNKEN-Empfängern E 639 und E 724 bzw. den TELEFUNKEN-Peilern SiG 396 und SiG 638. Entsprechend der Zwischenfrequenz des jeweils verwendeten Empfangs- oder Peilgerätes ist der Anzeigebereich der Empfangsfrequenzen unterschiedlich und liegt etwa zwischen 10 kHz und 30 MHz. Der Meßbereich des FA 990/30 beträgt 30 kHz bis 31 MHz, d. h. die zur Bestimmung der Empfangsfrequenz herangezogene Oszillatorfrequenz der angeschlossenen Empfangs- oder Peilgeräte muß innerhalb dieses Meßbereichs liegen.

Der Frequenzanzeiger FA 990/30 ist für einen Meßbereich von 30 kHz bis 101 MHz umrüstbar. Der Anzeigebereich für Emp-

fangsfrequenzen des so entstandenen FA 990/100 wird ebenfalls durch die Zwischenfrequenz der angeschlossenen Geräte bestimmt und reicht bis 80 MHz, wenn z. B. der TELEFUNKEN-UKW-Empfänger E 148 oder der TELEFUNKEN-UKW-Peilvorsatz UK 638/80 mit einer Zwischenfrequenz von 10,7 MHz angeschlossen wird. Durch eine Verdoppelungsschaltung der Zählzeit kann der Anzeigebereich für Empfangsfrequenzen bis 180 MHz erweitert werden, wenn über den Oszillatorausgang des Empfangs- oder Peilgerätes nur die Hälfte der für die Mischung verwendeten Frequenz dem Frequenzanzeiger zugeführt wird. Diese wahlweise schaltbare Verdoppelung ist speziell für den TELEFUNKEN-UKW-Empfänger E 149 und UKW-Peilvorsatz UK 638/180 bestimmt.

Der Frequenzanzeiger FA 990 kann auch an andere als die bereits erwähnten Geräte angeschaltet werden, sofern deren Frequenzkonzept das zuläßt und ein Ausgang der Oszillatorfrequenz mit den erforderlichen Eigenschaften vorhanden ist.

Empfangsfrequenzen werden durch Voreingabe von Komplementärziffern direkt angezeigt, d. h. die zur Messung herangezogene Oszillatorfrequenz wird im Frequenzanzeiger um den Betrag der Zwischenfrequenz auf die Empfangsfrequenz umgerechnet. Die Zählung der eingegebenen Oszillatorfrequenzen erfolgt direkt ohne jede Vorumsetzung. Daher ist keine Bedienung des Frequenzanzeigers erforderlich und es besteht nicht die Gefahr einer falschen Anzeige als Folge von Mehrdeutigkeiten der Vorumsetzung.

Zwei Meßkanäle erlauben beim Frequenzanzeiger FA 990/30 bzw. FA 990/100 nacheinander die Anzeige der Empfangsfrequenz von zwei Geräten. Für doppelt bestückte Arbeitsplätze, z. B. zwei Empfänger oder ein Empfänger und ein Peiler, ist dadurch nur ein Frequenzanzeiger FA 990 erforderlich.

Drei wählbare Auflösungen gestatten eine Genauigkeit der Anzeige von 1 Hz, 10 Hz oder 100 Hz. Zwei beliebige Zwischenfrequenzen können ohne Einschränkung der drei wählbaren Auflösungen durch entsprechende Komplementärziffern voreingegeben werden. Voreingabe von maximal sechs beliebigen Zwischenfrequenzen ist in Abhängigkeit von der Auflösung möglich.

In jedem Zähler entsteht ein starkes Frequenzspektrum im Betriebsfrequenzbereich, das den Empfang bzw. die Pei-

lung stören kann. Diese Störstrahlung ist besonders gefährlich, weil der Frequenzanzeiger über den Oszillatorausgang des Empfängers bzw. Peilers direkt mit deren erster Mischstufe verbunden ist. Im FA 990 wird eine an sich mögliche Störstrahlung durch Eingangstrennverstärker hoher Rückwärtsdämpfung und durch sorgfältige Abschirmung verhindert.

Die Anschlußmöglichkeit von zwei Empfangs- oder Peilgeräten an den FA 990 erfordert eine hohe Entkopplungsdämpfung zwischen dessen beiden Eingängen, weil sonst der Empfang des einen durch den Oszillator des anderen Gerätes gestört werden kann. Diese Entkopplung wird beim FA 990 durch Eingangstrennverstärker und Abschirmung gewährleistet.

Abgesetzte Bedienung der Kanalwahl, der Auflösung, der ZF-Voreinstellung und für Spezialfälle der Verdopplung der Zählzeit durch einfache Masseverbindungen bestimmter Kontakte an einer Buchse ist möglich. Binär-Code steht an einer Buchse zur Verfügung.

Dokumentation der angezeigten Empfangsfrequenz ist durch Anschluß eines Druckers, erforderlichenfalls über einen Wandler möglich. Ein Sperrimpuls des Druckers verhindert während der Übernahmezeit der gespeicherten Zifferninformationen eine Änderung des Speicherinhaltes im Frequenzanzeiger durch nachfolgende Meßvorgänge.

Für abgesetzte Anzeige, z. B. der Frequenz eines Horchempfängers an einem räumlich getrennten Peiler, wird ein Tochteranzeigergerät TA 990 verwendet.

Der 2-MHz-Eigentest erlaubt die Überprüfung des Frequenzanzeigers auf seine Funktionsfähigkeit ohne zusätzliche Meßmittel.

Die Komplementärzahlen (d. h. die eingegebenen Zwischenfrequenzen) können durch Anzeige kontrolliert werden.

Bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Frequenzanzeiger ist durch einfache Umrüstung nur ein Frequenznormal erforderlich. Von einem bereits vorhandenen Gerät mit Frequenznormal können zwei weitere Frequenzanzeiger extern angesteuert werden.



## Technische Angaben

Meßbereiche: 30 kHz bis 31 MHz bei Typ FA 990/30  
30 kHz bis 101 MHz bei Typ FA 990/100

Anzeigebereich der Empfangsfrequenzen: abhängig von der Zwischenfrequenz des verwendeten Empfangs- oder Peilgerätes

### Beispiele für verschiedene Empfangsfrequenzen:

Bereich	Osz.-Frequenz ( $f_e + ZF$ )	ZF	Anzeige ( $f_e$ )	Frequenzanzeiger Typ
LW	190 kHz	180 kHz	10 kHz	FA 990/30
MW + KW	30,525 MHz	525 kHz	30 MHz	FA 990/30
UKW	100,7 MHz	10,7 MHz	90 MHz	FA 990/100
UKW	190,7 MHz*)	10,7 MHz	180 MHz	FA 990/100 bei Verdoppelung der Zählzeit

\*) dem Frequenzanzeiger FA 990/100 werden durch Teilung nur 95,35 MHz zugeführt

Zählzeit, umschaltbar auf: 0,01 s, 0,1 s oder 1 s  
0,02 s, 0,2 s oder 2 s bei Verdoppelung der Zählzeit

Auflösung, entsprechend der Zählzeit: 100 Hz, 10 Hz oder 1 Hz

Totzeit: 100  $\mu$ s

Frequenzanzeige: durch Glimmlicht-Zifferanzeigeröhren

Anzeige-Stellenzahl: 7

Zifferhöhe: etwa 15 mm

ZF-Voreingabe: max. 6 beliebige Frequenzen

Kombination der ZF-Voreingabe und Auflösung:

- 6 beliebige Zwischenfrequenzen bei gleicher Auflösung
- 3 beliebige Zwischenfrequenzen bei zwei verschiedenen Auflösungen
- 2 beliebige Zwischenfrequenzen bei drei verschiedenen Auflösungen

Zeitnormal: 2-MHz-Quarz

Frequenzinkonstanz:  $\leq \pm 2 \times 10^{-8}$  bei  $-20^\circ\text{C}$  bis  $+50^\circ\text{C}$  über 12 Std. nach 30 min Einlaufzeit

Quarzalterung:  $\leq 5 \times 10^{-7}$  in 6 Monaten

Nachstimmbereich: bis  $8 \times 10^{-7}$

Thermostat: mit Proportionalregelung, Einlaufzeit etwa 5 Minuten

Eingangsspannungsbereich: 50 mV<sub>eff</sub> bis 400 mV<sub>eff</sub>

Überspannungsschutz:  $\leq 20 V_{ss}$  für 1 s ist zulässig

Überkopplung Meßkanal 1 auf Meßkanal 2:  $\geq 80$  dB

HF-Eingang

Meßkanal 1 und 2: 50 bis 75  $\Omega$ , koaxial

HF-Eingang für Normalfrequenz 2 MHz: 1 V<sub>eff</sub> an 50 bis 75  $\Omega$

(nur auf besondere Bestellung)

Impulsausgänge, 100 kHz und 10 kHz: etwa 1,5 V<sub>ss</sub> an 50 bis 75  $\Omega$



Binär-Code-Ausgang:	bewertbarer 4stelliger Binär-Code (1224) $R_i = 100 \text{ k}\Omega$ , U für Null + 0,5 V, U für Eins + 4,5 V gegen Masse
Ausgang für Druckeransteuerung:	$3 V_{SS}$ (positive Rechteckimpulse von 8 ms Dauer)
Ausgang für Taktgeberimpulse:	Rechteckimpuls von 100 $\mu\text{s}$ Dauer mit einer Folgefrequenz, abhängig von der Auflösung
Eingang für Sperrung des Übernahmepulses:	Sperrung erfolgt durch Verbinden mit Massepotential
Eigenprüfungen:	a) 2-MHz-Normalfrequenz für alle 3 Auflösungen b) Kontrolle der eingestellten Komplementärzahl für die voreingegebenen Zwischenfrequenzen
Ausgänge für Betriebsspannungen:	+180 V, +12 V, +6 V und -6 V gegen Masse, Belastung $\leq 10 \text{ mA}$ sowie Kontakt für Druckerfernbedienung (z. B. Fußtaste)
Stromversorgung:	110/220 V, 45 bis 480 Hz, zulässige Netzspannungstoleranz $\pm 10\%$ 24 V Batteriespannung, zulässige Batteriespannung 21,5 bis 31 V
Leistungsaufnahme bei Netzbetrieb:	Vorheizen max. 6,6 VA, bei 25 °C etwa 10 min nach dem Einschalten im Betrieb etwa 20 VA bei 25 °C
bei Batteriebetrieb:	Vorheizen max. 15 W bei 24 V und bei 25 °C etwa 10 min nach dem Einschalten im Betrieb etwa 20 VA bei 25 °C
Temperaturbereich:	+10 °C bis +40 °C, volle Datengarantie -20 °C bis +50 °C, funktionsfähig -40 °C bis +70 °C, lagerfähig
Halbleiterbestückung:	364 Stück Silizium-Planartransistoren 547 Stück Dioden
<b>Abmessungen und Gewichte</b>	Höhe    Breite    Tiefe    Gewicht mm        mm        mm        etwa kg
als Einschub:	168        256        440        9,5
als Tischgerät:	192*)     274        440        11
	*) mit Gummifüßen 214 mm
	Weitere Angaben finden Sie in unseren Kurzbeschreibungen KB 063 Frequenzanzeiger FA 999 und KB 066 Tochteranzeigergerät TA 990.