



# **Pocket- Frequenzzähler FC 2500**

**Nr. 18 40 10**

## **Bedienungsanleitung**

---





## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines .....	3
2. Bedien- und Anzeigeelemente .....	4
3. Vorbereitung zum Betrieb .....	5
3.1. Batteriebetrieb, Batterie einlegen .....	5
3.2. Netzbetrieb .....	5
4. Bedienung .....	5
4.1. Frequenzmessung .....	5
4.2. Data-Hold-Funktion .....	6
4.3. Relativ-Messungen .....	6
4.4. Datenspeicherung (Max./Min./Mittelwert) .....	7
4.5. Periodendauermessung .....	8
4.6. Auto-Power-Off .....	8
5. Weitere Meßhinweise, Pflege und Wartung ....	8
6. Batteriewechsel .....	9
8. Technische Daten/Meßbereiche .....	10

## 1. Allgemeines

Der Pocket-Frequenzmesser FC 2500 ist ein vielseitig in Labor, Service und Werkstatt einsetzbares Meßgerät zum präzisen Messen von Frequenzen bis 2,5 GHz und Periodendauern. Das Meßgerät verfügt über mehrere Frequenzmess-Funktionen, drei verschiedene Eingangsmessbereiche und einen Meßwertspeicher.

Um die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten optimal nutzen zu können, lesen Sie bitte vor der ersten Inbetriebnahme diese Bedienanleitung sorgfältig und komplett durch, um Bedienfehler und Schäden zu vermeiden.

Kontrollieren Sie bitte nach dem Auspacken des Gerätes die Vollständigkeit.

Folgende Teile müssen vorhanden sein:

1. Meßgerät
2. 1 Meßleitung BNC-Krokodilklemmen
3. Anleitung

Bewahren Sie die Originalverpackung komplett auf, um im Servicefall einen ordnungsgemäßen Versand bzw. Transport gewährleisten zu können.



- 1

### 3.1 Batteriebetrieb

- Achtung!**  
Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll.  
Geben Sie verbrauchte Batterien an den örtlichen Batterie-  
sammelstellen bzw. an Ihren Händler zurück!

1. Der Netzbetrieb ist möglich - 2 ...

- ## 4. Bedienung

#### 4. Bedienung

#### 4.1. Frequenzmessung

- 5

5. „Norm“ je nach erwartetem Eingangsspiegel (s. Technische Daten).
6. Um die geeignete Meßzeit und Auflösung einzustellen, schalten Sie den Schalter „Gate“ (12) auf „Fast“ bzw. „Slow“ entsprechend der Tabelle am Ende der Anleitung.
7. Betätigen Sie die Taste „ON“. Das Display führt einen Selbsttest durch und zeigt anschließend je nach Meßbereichs- oder Empfindlichkeitswahl „0“ oder mehrere Zufallszahlen an.
8. Schalten Sie die Stromversorgung des Meßobjekts zu. Jetzt wird die gemessene Frequenz angezeigt. Die Anzeigeeinheit im Bereich 500/2500 MHz ist MHz. Die Anzeigeeinheit im Bereich 10 MHz ist Hz. Der Gate-Indikator (2) blinkt einmal für jeden abgeschlossenen Meßzyklus auf.

#### **Bitte beachten!**

Haben Sie die Position „Slow“ des Gate-Zeit-Wahlschalters (12) gewählt, so ergeben sich durch das ein bis dreimalige Betätigen der Taste „RESO.“ (8) 3 Arten von Auflösungskombinationen. Diese sind detailliert in der Tabelle „Auflösung/Meßzeit“ am Ende der Anleitung aufgelistet.

#### **Bereichsüberschreitung**

Weist das Eingangssignal einen höheren Wert als den Endwert des gewählten Meßbereichs auf, so erscheint im Display das Überlauf-Zeichen ---OL--- und es ertönt ein Signal. Wechseln Sie dann in einen geeigneten Meßbereich.

#### **4.2. Data-Hold-Funktion**

Wird während der Messung einmal die „Hold“-Taste (6) betätigt, so wird der Meßwert dieses Zeitpunkts im Display gespeichert. Das Display zeigt wechselweise ---HOLD--- und den gespeicherten Meßwert an. Ein nochmaliges Betätigen der Taste „Hold“ (6) beendet die Funktion.

#### **4.3. Relativ-/Abweichungsmessung**

Die Relativmessung ermöglicht die bequeme Ermittlung der Abweichung von Meßwerten gegenüber einer Referenzmessung.

1. Betätigt man die Taste „REL“ (7) einmal, so erscheint in der rechten unteren Displayecke „REL“ und links daneben werden die Abweichungen vom letzten Meßwert vor Auslösen der REL-Funktion angezeigt.
2. Das Vorzeichen über der Anzeige „REL“ gibt die Richtung der Abweichung vom Referenzwert an.
3. Die Betriebsart wird durch nochmaliges Betätigen der Taste „REL“ beendet.

#### **Wichtig!**

Die Betriebsart „REL“ ist nicht verfügbar, wenn die Betriebsarten „DATA HOLD“ oder „DATA RECORD“ aktiviert sind.

#### **4.4. Datenspeicherung (DATA RECORD)**

Die Datenspeicherung ermöglicht die Ermittlung eines Maximal-, Minimal und des Mittelwertes einer laufenden Messung.

1. Betätigen Sie die Taste „RECORD“ (9) einmal. In der rechten oberen Displayecke erscheint „R.C.“.
2. Zur Auswertung der Datenerfassung betätigen Sie die Taste „CALL“ (10).
3. Bei der ersten Betätigung von „CALL“ erscheint im Display zunächst ---H--- und dann der höchste ermittelte Wert der Meßperiode (Max-Wert). Während dieser Anzeige blinkt die „R.C.“-Markierung im Display schnell.
4. Bei der zweiten Betätigung von „CALL“ erscheint im Display ---LO--- und der niedrigste ermittelte Wert der Meßperiode (Min-Wert). Während dieser Anzeige blinkt die „R.C.“-Markierung im Display schnell.
5. Bei der dritten Betätigung der Taste „CALL“ erscheint im Display ---A--- und der Mittelwert der Meßperiode wird angezeigt. Während dieser Anzeige blinkt die „R.C.“-Markierung im Display schnell.
6. Der Mittelwert wird jeweils aus den Werten der letzten zehn Messungen ermittelt.
7. Ein viertes Betätigen von „CALL“ beendet den Datenabruf, die Datenspeicherung geht weiter. „R.C.“ blinkt nicht mehr.

7. Nachmaliges Betätigen der Taste „RECORD“ (9) beendet diese Betriebsart.

#### 4.5. Periodendauermessung

Die Periodendauermessung ist nur im Bereich 10 Hz bis 10 MHz möglich. Angezeigt wird die Periodendauer (5stellig), gefolgt von der Anzeige „S“ für Millisekunden oder „µS“ für Mikrosekunden.

1. Schließen Sie das Meßobjekt an Kanal B (10 MHz) an.
2. Schalten Sie den Meßbereichs-Wahlschalter in die Position „PERIOD“. Der sonstige Meßvorgang entspricht der Frequenzmessung.
3. In der Anzeige erscheint die Periodendauer der gemessenen Frequenz. Diese wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Periode (mS)} = \frac{1000 \text{ mS}}{\text{Frequenz (Hz)}} \quad \text{oder} \quad \text{Periode (µS)} = \frac{1000000 \text{ µS}}{\text{Frequenz (Hz)}}$$

#### Bitte beachten:

- Die Genauigkeit der Periodendauer-Anzeige basiert auf der Anzahl der angezeigten Stellen der gemessenen Frequenz. Die Periodendauer wird mit einer Stelle mehr als die Frequenz, jedoch mit max. 5 Stellen angezeigt. Beispiel: Gemessene Frequenz 615 Hz (3 Stellen); Anzeige der Periodendauer mit 4 Stellen (1,626 mS).
- Liegt kein Meßsignal an, so wird ----OL---- (Bereichsüberschreitung) angezeigt.

#### 4.6. Auto-Power-Off

Wird innerhalb von 30 Minuten keines der Bedienelemente betätigt und verändern sich die erfaßten Werte nicht innerhalb von  $\pm 10$  Zählintervallen, so schaltet sich das Gerät zur Batterieschonung automatisch ab.

### 5. Weitere Meßhinweise, Pflege und Wartung

- Verbinden Sie stets die schwarze Meßleitung mit Masse der Meßschaltung und die rote Meßleitung mit dem Meßsignal.
- Schalten Sie vor Messungen innerhalb von Schaltungen und Geräten deren Stromversorgung ab.

- Achten Sie darauf, daß die maximalen Eingangsspannungen (Kanal A/B: 5Vss; Kanal C: 250 Vss) nicht überschritten werden.
- Reinigen Sie Meßgerät und Meßleitungen regelmäßig, wenn Sie sie im Außeneinsatz bzw. schmutziger Umgebung benutzen, um Meßfehler durch Schmutzbeläge zu vermeiden. Verwenden Sie dabei ein weiches, trockenes Leinwand, das nur bei extremen Verschmutzungen leicht angefeuchtet werden darf.
- Verwenden Sie keine Reinigungsmittel wie Scheuermittel, Benzin, Verdünnung, chemische Reiniger etc. Sie beschädigen damit das Kunststoffgehäuse des Gerätes.
- Vermeiden Sie jeglichen Kontakt des Gerätes mit Feuchtigkeit und Flüssigkeit, das Innere des Gerätes ist vor eindringender Feuchtigkeit zu schützen.
- Setzen Sie das Gerät niemals direkt der prallen Sonne aus, insbesondere nicht in Fahrzeugen etc., wo die dort auftretenden hohen Temperaturen Kunststoffteile erheblich beschädigen (verformen) können. Setzen Sie das Gerät auch nie extrem hohen oder niedrigen Temperaturen, Staub- und Feuchtigkeitseinflüssen aus.

### 6. Batteriewechsel

1. Wenn die Anzeigen im Display ständig blinken, ist die Batteriespannung auf 4,5 - 4,7 V abgesunken. Ein Auswechseln der Batterien ist erforderlich.
  2. Trennen Sie vor dem Öffnen des Batteriedeckels auf der Geräte-rückseite das Gerät vollständig vom Meßkreis und schalten Sie das Meßgerät aus.
  3. Öffnen Sie die Batteriekammer auf der Gehäuserückseite durch Herausrauben der Befestigungsschrauben.
  4. Legen Sie vier Mignonzellen (Alkaline-Typ) polrichtig in die Batteriekammer ein.
  5. Schließen Sie die Batteriekammer wieder durch Einsetzen des Deckels und Festschrauben der Befestigungsschrauben.
- Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll.  
Geben Sie verbrauchte Batterien an den örtlichen  
Batteriesammelstellen bzw. an Ihren Händler zurück!**

## 7. Technische Daten/Mebbereiche

**Meßbereich:** ..... 10 Hz bis 2,5 GHz  
**Auflösung:** ..... 0,1 Hz bis 1KHz je nach Meßbereich und Meßart  
**Genauigkeit:** .....  $\pm 4\text{ppm} + 1\text{Digit}$  (23°C  $\pm 5^\circ\text{C}$ , nach Abgleich)  
**Periodendauemessung:** ..... 10 Hz bis 10 MHz  
**Zeitbasis:** ..... 4,194 MHz, Quarz-Oszillator  
**Zeitbasis-Temperatur-Koeffizient:** ..... 0,1ppm/°C (typ. 23°C  $\pm 5^\circ\text{C}$ )  
**Eingangsspannung:** Kanal A/B: max. 5Vss, Kanal C: max. 250 Vss  
**Eingangsbuchsen:** ..... 3 x BNC  
**Spannungsversorgung:** .... 4xMignon/Netzteil 9V DC/300-500 mV  
**.....** ..... Hohlstecker, Plus am Mittenkontakt  
**Display:** ..... 13 mm-LC-Display, 8 Digit  
**Meßzyklus:** ..... 0,5 s - 11 s  
**Stromaufnahme:** ca. 45 mA (10 MHz); ca. 105 mA (500/2500 MHz)  
**Abmessungen:** ..... 173 x 80 x 35 mm  
**Gewicht:** ..... 340 g mit Batterien  
**Betriebstemperaturbereich:** ..... 0°C - +50°C  
**Betriebsbereich rel. Luftfeuchte:** ..... <90% (0 bis +35°C)  
 Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts ohne Vorankündigung vorbehalten.

Tabelle Auflösung und Meßzeit (Taste RESO.)

Bereich	Auswahl Gate Time	Auflösung	Meßzeit
2500 MHz	FAST (schnell)	1000 Hz	0,5 s
	SLOW (langsam)	100 Hz	2,75 s
	SLOW (Taste RESO, Sel.1)	200 Hz	1,5 s
	SLOW (Taste RESO, Sel.2)	500 Hz	0,75 s
500 MHz	FAST (schnell)	100 Hz	0,75 s
	SLOW (langsam)	10 Hz	6 s
	SLOW (Taste RESO, Sel.1)	20 Hz	5 s
	SLOW (Taste RESO, Sel.2)	50 Hz	1,5 s
10 MHz	FAST (schnell)	10 Hz	0,5 s
	SLOW (langsam)	1 Hz	1,25 s
	SLOW (Taste RESO, Sel.1)	0,2 Hz	6 s
	SLOW (Taste RESO, Sel.2)	0,1 Hz	11 s

### Eingangsempfindlichkeit

- Kanal A (500 MHz-Bereich)**  
 ≤ 120 mV rms (10 MHz bis 35 MHz)  
 ≤ 50 mV rms (36 MHz bis 350 MHz)  
 ≤ 120 mV rms (351 MHz bis 450 MHz)
- Kanal B (2500 MHz-Bereich)**  
 ≤ 100 mV rms (50 MHz bis 75 MHz)  
 ≤ 250 mV rms (76 MHz bis 2500 MHz)
- Kanal B (10 MHz-Bereich)**  
 ≤ 50 mV rms