PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

Spitzentechnologie, die überzeugt

# PeakTech® 2860

# Bedienungsanleitung / Operation manual

# 2,7 GHz Frequenzzähler / Frequency Counter

Vertrieb durch AMC

AMC – Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz

Heinrich-Lorenz-Str. 55
09120 Chemnitz
E-Mail: info@amc-systeme.de

Tel.: +49/371/38388-0
Fax: +49/371/38388-99
Web: www.amc-systeme.de

# 1. Sicherheitsbestimmungen

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/95/EG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2004/22/EG (CE-Zeichen).
Überspannungskategorie II; Verschmutzungsgrad 2.

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.
* Maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
* Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.
* Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
* Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüfleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
* Gerät, Prüfleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
* Messspitzen der Prüfleitungen nicht berühren.
* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
* Bei unbekannten Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
* Starke Erschütterung vermeiden.
* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.

* Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
* Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
* Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
* Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen.
* Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
* Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel. Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.
* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammbaren Stoffen.
* Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
* **- Messgeräte gehören nicht in Kinderhände –**

## 2. Eigenschaften

* Zeitbasis mit temperaturkompensiertem, hoch stabilem und genauem Quarzoszillator.
* Hohe Empfindlichkeit für die Messung im VHF- und UHF-Frequenzbereich, ideal für den CB-Funkamateur.
* Großer Messbereich bis 2,7 GHz.
* Mit Mikroprozessor-IC und folgenden Funktionen: Frequenz, Periode, Mehrfachauflösung, Messwert-Haltefunktion, Relativwert-Messung, Datenaufzeichnung (Max., Min., Durchschnitt).
* 8 Stellen, 18,3 mm hohe LCD-Anzeige
* 0,1 Hz Auflösung bei 10 MHz.
* LCD-Anzeige mit geringem Stromverbrauch und deutlicher Ablesbarkeit auch in sehr heller Umgebung.
* Spannungsversorgung über Batterie oder 9 V-Netzteil.

## 3. Spezifikationen

### 3.1. allgemeine Spezifikationen

| | | |
|---|---|---|
| Anzeige | 18,3mm, LCD, 8 Stellen | |
| Messfunktionen | Frequenz, Messwerthaltefunktion, Relativwert-messfunktion, Periodenmessfunktion und Speicherfunktion (Min, Max, AVG) | |
| Bereiche | 2,7GHz | 100MHz bis 2700MHz |
| | 100MHz | 10MHz bis 100MHz |
| | 10MHz | 10 Hz bis 10MHz |
| | Period | 10 Hz bis 10MHz |
| Empfindlichkeit (Schalter für Empfindlichkeit auf Stellung „High“) | 10MHz und Period | $\leq 30mV_{rms}$ |
| | | Typisch: $\leq 15mV_{rms}$ (10Hz bis 9MHz) |
| | 100MHz | $\leq 50mV_{rms}$ |
| | | (30MHz bis 100MHz) |
| | 2,7GHz | $\leq 50mV_{rms}$ (100MHz bis 2,5GHz) |
| | | Typisch: $\leq 35mV_{rms}$ 300MHz bis 2,4GHz |
| Max. Signal-Eingang (Schalter für Empfindlichkeit auf Stellung „Normal“) | 10MHz und Period | $\leq 15V_{rms}$ |
| | 100MHz | $\leq 4V_{rms}$ |
| | 2,7GHz | $\leq 4V_{rms}$ (400MHz bis 2,7GHz) |

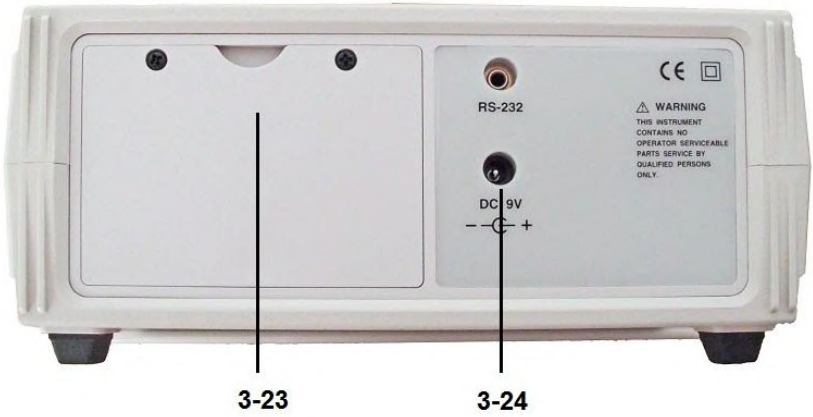
| | |
|---|---|
| Zeitbasis-Stabilität | +/- 1,5 PPM (10°C bis 30°C) |
| Genauigkeit | +/- (2 PPM + 1 Stelle) bei 23°C +/-5°C |
| Zeitbasis-Schaltung | 16.777216MHz, TCXO (temperaturkompensierter Oszillator) |
| | 10MHz und Period-Funktion: BNC-Anschlussbuchse |
| Eingangsbuchsen | 100MHz Bereich: N-Koaxial-Anschlussbuchse |
| | 2700MHz: N-Koaxial-Anschlussbuchse |
| Gehäuse | ABS-Kunststoffgehäuse mit Aufstellbügel |
| Betriebstemperatur | 0°C ... 50°C (32°F ... 122°F) |
| Betriebsluftfeuchtigkeit | < 80% RH |
| Spannungsversorgung | 6 x 1,5 AA Batterie oder 9V AC-Adapter |
| Stromverbrauch | 2700MHz und 100MHz-Bereich: ca. 45mA DC |
| | 10MHz und Period-Bereich: ca. 45mA DC |
| AC-Adapter | Optional: 9V DC, 300 bis 500mA |
| Abmessungen (BxHxT) | 210 x 90 x 280 mm |
| Gewicht | 1,2 kg |
| Mitgeliefertes Zubehör | BNC-Kabel, Koaxial-Kabel Typ-N, Adapterleitung BNC auf Typ-N, Batterien und Bedienungsanleitung |

**Hinweis:**
Die Spezifikationen wurden in einer Umgebung mit einer RF-Feldstärke von weniger als 3V/M und einer Frequenz von weniger als 30MHz getestet.

## 3.2 Auflösung und Abtastrate

| Bereich | Zeitbasis | Auflösung | Abtastrate |
|---|---|---|---|
| 1MHz | FAST | 10 Hz | 0,5 sec |
| | SLOW | 1 Hz | 1,25 sec |
| | SLOW (Auswahl 1) | 0,2 Hz | 6 sec |
| | SLOW (Auswahl 2) | 0,1 Hz | 11 sec |
| 100 MHz | FAST | 100 Hz | 0,75 sec |
| | SLOW | 10 Hz | 6 sec |
| | SLOW (Auswahl 1) | 20 Hz | 5 sec |
| | SLOW (Auswahl 2) | 50 Hz | 1,5 sec |
| 2,7 GHz | FAST | 1000 Hz | 0,5 sec |
| | SLOW | 100 Hz | 2,75 sec |
| | SLOW (Auswahl 1) | 200 Hz | 1,5 sec |
| | SLOW (Auswahl 2) | 500 Hz | 0,75 sec |

## 4. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



| | |
|---|---|
| 3-1 | Anzeige |
| 3-2 | 10MHz (LF, Kanal A) BNC-Eingangsbuchse |
| 3-3 | 100MHz (RF, Kanal B) Typ-N-Eingangsbuchse |
| 3-4 | 2700MHz (RF, Kanal C) Typ-N-Eingangsbuchse |
| 3-5 | Aufstellbügel |
| 3-6 | Speicher-Taste (Memory) |
| 3-7 | Recall-Taste |
| 3-8 | Messwert-Haltefunktions-Taste |
| 3-9 | Relativwert-Taste |
| 3-10 | RESO-Taste (Auswahl der Auflösung im Display) |
| 3-11 | Hz-Symbol |
| 3-12 | MHz-Symbol |
| 3-13 | Ein/Aus-Taste |
| 3-14 | Period-Taste (Bereichswahltaste) |
| 3-15 | 10MHz-Taste (Bereichswahltaste) |
| 3-16 | 100MHz-Taste (Bereichswahltaste) |
| 3-17 | 2,7GHz-Taste (Bereichswahltaste) |
| 3-18 | FAST/SLOW-Taste |
| 3-19 | 10MHz-Empfindlichkeitstaste |
| 3-20 | 100MHz-Empfindlichkeitstaste |
| 3-21 | 2,7GHz-Empfindlichkeitstaste |
| 3-22 | Gate-Anzeige |
| 3-23 | Batteriefachdeckel |
| 3-24 | AC/DC 9V-Adapter Buchse |

# 5. Messbetrieb

## 5.1. Frequenzmessung

1. Mit einem Druck auf den „Power“-Schalter (3-13, Abb. 1) leuchten alle Segmente der Anzeige auf und zeigen „0“ oder zufällige Werte. Damit ist das Gerät zur Messung bereit.

**Bitte beachten Sie:**

* In der „Period Range“ – Funktion wird bei fehlendem Signal (oder Kurzschluss) „------oL-------“ angezeigt.

* Bei fehlendem Signal (oder Kurzschluss) erscheint im Bereich „10 MHz“ auf der Anzeige „0“.

* Bei fehlendem Signal (oder Kurzschluss) erscheint auf Grund des Umgebungsrauschens ein willkürlicher Wert im Bereich „100 MHz und 2,7 GHz“ auf der Anzeige; dies ist ein normales Verhalten. Dieses Rauschen wird jedoch unterdrückt, sobald ein Signal anliegt.

2. Stellen Sie den Messbereichsschalter "Range Switch" (3-15, 3-16, 3-17, Abb. 1) je nach Bedarf auf „10 MHz“, „100 MHz“ oder „2,7 GHz“.

**Bitte beachten Sie:**
Wählen Sie immer den passenden Bereich, um eine hohe Empfindlichkeit und Auflösung zu erzielen.

3. Bei Frequenzen unter 10 MHz legen Sie das zu messende Signal mit einem BNC-Kabel (optional PB-21 oder BB-22) an die BNC-Buchse Kanal A (3-2, Abb. 1) an.

   Bei Frequenzen zwischen 10 MHz und 100 MHz legen Sie das zu messende Signal mit einem Typ-N-Kabel (optional NN-23) an die Typ-N-Buchse Kanal B (3-3, Abb. 1) an.

   Bei Frequenzen zwischen 100 MHz und 2700 MHz legen Sie das zu messende Signal mit einem Typ-N-Kabel (optional NN-23) an die Typ-N-Buchse Kanal C (3-4, Abb. 1) an.

4. Stellen Sie den Schalter Sensitivity (3-19, 3-20, 3-21, Abb. 1) je nach Eingangspegel auf „HIGH“ (hohe Empfindlichkeit) oder „NORMAL“ (normale Empfindlichkeit).

5. Schieben Sie den Schalter Gate Time (3-18, Abb. 1) auf „FAST“ oder „SLOW“, um die passende Abtastzeit und Anzeigenauflösung zu bestimmen.

6. Für den 10 MHz-Bereich ist die Anzeigeeinheit Hz. Für den 100MHz und 2,7GHz-Bereich ist die Anzeigeeinheit MHz. Die Anzeige Gate (3-22, Abb. 1) blinkt bei jeder abgelaufenen Abtastzeit einmal.

**Bitte beachten Sie:**
* Stellen Sie für normalen Betrieb den Schalter „Gate Time“ auf „FAST“.

* Wenn Sie den Schalter auf „SLOW” stellen, können Sie mit dem Knopf RESO. (3-10, Abb. 1) 3 verschiedene Abtastzeit-/Auflösungskombinationen einstellen. Weitere Informationen finden Sie in nachstehender Tabelle:

## 5.2. Messen mit der Messwerthaltefunktion

Die Anzeigewerte werden gehalten, wenn Sie während der Messung den Knopf „HOLD“ (3-8, Abb. 1) einmal drücken.

**Bitte beachten Sie:**

* Wenn Sie den Knopf „HOLD“ (3-8, Abb. 1) einmal drücken, erscheinen wechselweise „- - - HOLD - - -“ sowie die gehaltenen Werte in der Anzeige.

* Drücken Sie den Knopf „HOLD“ erneut, um die Messwerthaltefunktion auszuschalten.

## 5.3. Relativwert-Messung

1. Während der Messung speichert das Gerät den letzten Wert, wenn Sie den Knopf „"REL.“ (3-9, Abb. 1) drücken; in der LCD-Anzeige erscheinen „0“ und ein „REL“-Symbol in der unteren rechten Ecke.

2. Die neuen Messwerte werden automatisch von den „letzten Messwerten“ abgezogen.

3. Drücken Sie den Knopf „REL“ erneut, um die Relativwert-Messfunktion auszuschalten; gleichzeitig verschwindet das „REL“-Symbol.

**Bitte beachten Sie:**
Die Relativwertmessfunktion ist nicht für Messungen mit den Messwerthalte- und Datenaufzeichnungsfunktionen zulässig.

## 5.4. Datenaufzeichnung (Max., Min., Mittelwertanzeige)

Die Funktion DATENAUFZEICHNUNG zeigt den maximalen-, minimalen- und Durchschnittswert an.

1. Drücken Sie den Knopf RECORD, um die Funktion DATENAUFZEICHNUNG zu starten. Ein Symbol „R.C.“ erscheint rechts oben in der Anzeige.

2. Drücken Sie den Knopf RECALL; in der Anzeige erscheint „- - -HI- - -“, und nach ungefähr einer Sekunde der Maximalwert. Das Symbol „R.C.“ blinkt.

3. Drücken Sie den Knopf RECALL erneut; in der Anzeige erscheint „- - -Lo- - -“, und nach ungefähr einer Sekunde der Minimalwert.

4. Drücken Sie den Knopf RECALL erneut; in der Anzeige erscheint „- - -A - -“, und nach ungefähr einer Sekunde der Mittelwert.
   Die Mittelwertanzeige wird alle zehn Abtastvorgänge aktualisiert.

5. Drücken Sie den Knopf RECALL erneut; das Symbol „R.C.“ blinkt nicht mehr und erscheint permanent.

## 5.5. Periodenmessung

1. Legen Sie das zu messende Signal an die BNC-Buchse Kanal A (3-2, Abb. 1) über das BNC-Kabel (optional PB-21 oder BB-22) an.

2. Betätigen Sie den Schalter „Period“ (3-14, Abb. 1). Stellen Sie den Schalter „10 MHz range Sensitivity“ (3-19, Abb. 1) auf „HIGH“ (hohe Empfindlichkeit) oder „NORMAL“ (normale Empfindlichkeit).
   * *Die Standardeinstellung für die Empfindlichkeit ist „HIGH“.*

3. Schieben Sie den Schalter Gate Time (3-18, Abb. 1) auf „FAST“ oder „SLOW“, um die passende Abtastzeit und Anzeigenauflösung zu bestimmen.
   * *Die Standardeinstellung für die Abtastzeit ist „FAST“.*

**Bitte beachten Sie:**

***** Der Eingangsfrequenzbereich für die Periodenmessfunktion ist von 10 Hz bis 10 MHz.

* Die Anzeige zeigt 5 Stellen an, gefolgt von der Angabe der Einheit:
„ – s“ bedeutet Millisekunden, „us“ bedeutet Mikrosekunden

* Der Hauptteil der Periodenanzeige wird aus der gemessenen Frequenz nach folgenden Gleichungen errechnet:

$$\text{Periode (ms)} = \frac{1000\ \text{ms}}{\text{Frequenz (Hz)}}$$

$$\text{oder Periode (us)} = \frac{1\,000\,000\ \text{us}}{\text{Frequenz Hz}}$$

* Die Genauigkeit des Periodenmessbereichs basiert auf der Anzahl der Stellen der gemessenen Frequenz + 1 (max. 5 Stellen). Ist zum Beispiel die gemessene Frequenz 615 Hz (3 Stellen), dann bestimmen die ersten vier Stellen die Genauigkeit der Periodenmesswerte (1.626 ms).

* Bei fehlendem Signal (0 Hz), zeigt die Anzeige eine Messbereichsüberschreitung „------oL-------“ an.

### 5.6. Anzeige der Messbereichsüberschreitung

Die Anzeige zeigt eine Messbereichsüberschreitung „------oL-------“ zusammen mit einem Summton an, wenn

* Eingangssignalfrequenz über 10 MHz im 10 MHz-Bereich.

* Eingangssignalfrequenz über 100 MHz im 100 MHz-Bereich.

* Eingang „0 Hz“ für den Periodenmessbereich.

## 6. Auswechseln der Batterie

1. Die Batterien müssen getauscht werden, wenn bei Batteriebetrieb die Anzeigewerte zu blinken beginnen.

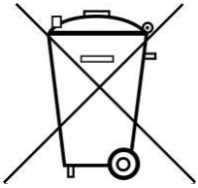
2. Lösen Sie die Schrauben für die Batteriefachabdeckung (3-23, Abb. 1), nehmen Sie die Batterieabdeckung ab und entfernen Sie die Batterien.
   Ersetzen Sie diese mit 6 x 1,5 V AA (UM-3)-Batterien und setzen Sie die Abdeckung wieder ein.

3. Stellen Sie sicher, dass nach dem Batteriewechsel die Batteriefachabdeckung verschraubt ist.

### Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben- die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab. Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der auf der letzten Seite angegeben Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „CD“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

*Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.*

*Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.*

*Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.*

*Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.*

© ***PeakTech***® 04/2017/Th/Ho/Mi.

# 1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking).
Overvoltage category II; pollution degree 2.

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

* Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
* Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
* The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable prescale (10:1) must be used.
* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
* Never touch the tips of the test leads or probe.
* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.

* Replace the battery as soon as the battery indicator “BAT” appears. With a low battery, the meter might produce false reading.
* Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
* Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mid detergent. Do not use abrasives or solvents. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.
* The meter is suitable for indoor use only
* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
* Do not modify the equipment in any way
* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
* **Measuring instruments don’t belong to children hands.**

## 2. Features

* TCXO (Temperature compensated crystal oscillator) time base, high stability & accuracy.
* High sensitivity for the VHF & UHF frequency measurement, useful for the CB amateur.
* Wide measuring range up to 2,7 GHz.
* Used the exclusive Microprocessor IC offered the intelligent function: Frequency, Period, Multi resolution, Data-Hold, Relative measurement, Data record (Max., Min., Average reading).
* 8 digits, 18.3 mm large LCD.
* 0,1 Hz resolution for 10 MHz.
* LCD display for low power consumption & clear read-out even in bright ambient light condition.
* Power supply from battery or AC to DC 9 V adapter.

## 3. Specifications

### 3.1. General Specifications

| | | |
|---|---|---|
| Display | 18,3 mm (0,72") LCD (Liquid Crystal Display), 8 digits | |
| Measurement | Frequency, Data Hold, Relative, Memory (max., min., average), Period | |
| Range | 2,7 GHz | 100 MHz to 2700 MHz |
| | 100 MHz | 10 MHz to 100 MHz |
| | 10 MHz | 10 Hz to 10 MHz |
| | Period | 10 Hz to 10 MHz |
| Resolution, Sampling time | Ref. the following "Table for Resolution & Sampling time". | |
| Sensitivity (Sensitivity Sw. set to high position) | 10 MHz & Period | ≤ 30 $mV_{rms}$ |
| | | Typical: ≤ 15 $mV_{rms}$ (10 Hz to 9 MHz) |
| | 100 MHz | ≤ 50 $mV_{rms}$ |
| | | (30 MHz to 100 MHz) |
| | 2,7 GHz | ≤50 $mV_{rms}$ (100 MHz to 2,5 GHz) |
| | | Typical: ≤ 35 $mV_{rms}$ 300 MHz to 2,4 GHz |

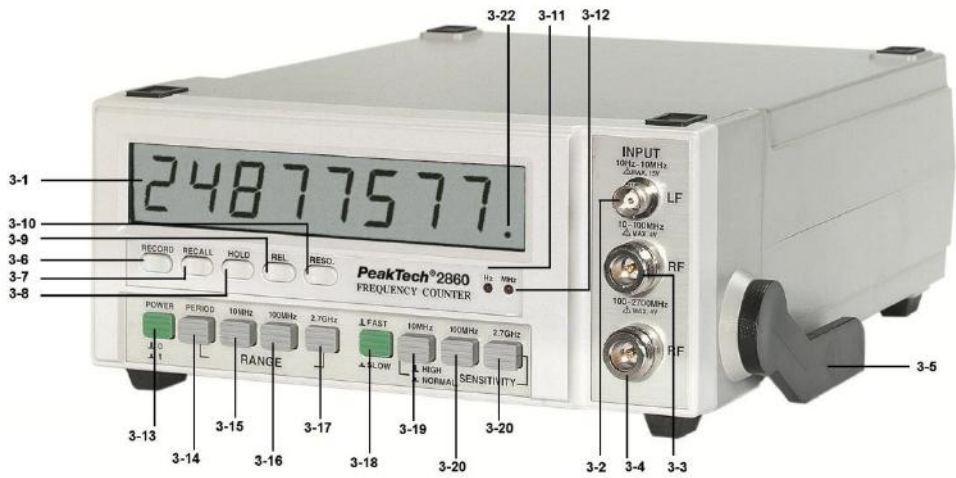
| | | |
|---|---|---|
| Max. functional signal input (Sensitivity Sw. set to normal position) | 10 MHz & Period | ≤ 15 $V_{rms}$ |
| | 100 MHz | ≤ 4 $V_{rms}$ |
| | 2,7 GHz | ≤ 4 $V_{rms}$ (400 MHz to 2,7 GHz) |
| Over-input (Max. signal will not hurt the circuit) | 10 MHz & Period range:<br>Max. 15 $V_{rms}$ | |
| | 2,7 GHz & 100 MHz range:<br>Max. 4 $V_{rms}$ | |
| Time base Stability vs. Temp. | ± 1,5 PPM (10° C to 30° C) | |
| Frequency Accuracy | ± (2 PPM + 1 d)<br>23 ± 5° C, after calibration | |
| Time base circuit | 16.777216 MHz, TCXO (Temperture compensated crystal oscillator) | |
| Input connector | 10 MHz & Period range: BNC connector | |
| | 100 MHz range: N coaxial connector | |
| | 2700 MHz: N coaxial connector | |
| Case | Durable & strong ABS-plastic housing with handle | |
| Oper. Temp. | 0° C to 50° C (32°F to 122° F) | |
| Oper. Humidity | Less than 80% | |
| Power Supply | 6 x 1,5 V AA (UM-3) battery or AC to DC 9V Adapter | |
| Power Consumption | 2700 MHz & 100 MHz range:<br>Approx. DC 105 mA. | |
| | 10 MHz & Period range:<br>Approx. DC 45 mA | |
| AC Adapter Power Input | Optional, 9 V DC, 300 to 500 mA rating,<br>central positive for socket | |
| Dimensions (WxHxD) | 210 x 90 x 280 mm | |
| Weight | 1,2 kg | |
| Standard Accessories | Double BNC connector, double N-coaxial connector, N-coaxial connector to BNC connector adaptor, batteries and Instruction manual | |

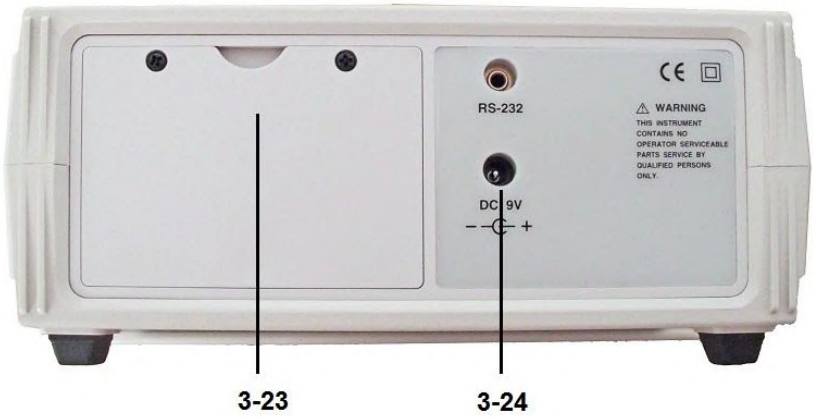
Remark: Spec. tested under the environment RF Field Strength less than 3 V/M & frequency less than the 30 MHz only.

### 3.2 Resolution and Sampling Time

| Range | Gate Time Selection | Resolution | Sampling Time |
|---|---|---|---|
| 10 MHz | FAST | 10 Hz | 0,5 sec |
| | SLOW | 1 Hz | 1,25 sec |
| | SLOW (Select 1) | 0,2 Hz | 6 sec |
| | SLOW (Select 2) | 0,1 Hz | 11 sec |
| 100 MHz | FAST | 100 Hz | 0,75 sec |
| | SLOW | 10 Hz | 6 sec |
| | SLOW (Select 1) | 20 Hz | 5 sec |
| | SLOW (Select 2) | 50 Hz | 1,5 sec |
| 2700 MHz (2,7 GHz) | FAST | 1000 Hz | 0,5 sec |
| | SLOW | 100 Hz | 2,75 sec |
| | SLOW (Select 1) | 200 Hz | 1,5 sec |
| | SLOW (Select 2) | 500 Hz | 0,75 sec |

## 4. Front Panel Description



| | |
|---|---|
| 3-1 | Display |
| 3-2 | 10 MHz (LF, Channel A) input, BNC Socket |
| 3-3 | 100 MHz (RF, Channel B) input, N type Socket |
| 3-4 | 2700 MHz (RF, Channel C) input, N type Socket |
| 3-5 | Handle |
| 3-6 | RECORD Button (Memory Record) |
| 3-7 | RECALL Button (Memory Data Call) |
| 3-8 | HOLD Button (Data Hold) |
| 3-9 | REL. Button (Relative Measurement) |
| 3-10 | RESO. Button (Resolution selecting) |
| 3-11 | Hz indicator |
| 3-12 | MHz indicator |
| 3-13 | Power Switch |
| 3-14 | Period Switch (Range Switch) |
| 3-15 | 10 MHz Switch (Range Switch) |
| 3-16 | 100 MHz Switch (Range Switch) |
| 3-17 | 2,7 GHz Switch (Range Switch) |
| 3-18 | FAST/SLOW Switch (Gate Time Switch) |
| 3-19 | 10 MHz range Sensitivity Switch |
| 3-20 | 100 MHz range Sensitivity Switch |
| 3-21 | 2,7 GHz range Sensitivity Switch |
| 3-22 | Gate indicator |
| 3-23 | Battery cover Screws / Battery Compartment |
| 3-24 | AC/DC 9V Adapter Socket |

# 5. Measuring Procedure

## 5.1. Frequency Measurement

1. Push the "Power Switch" (3-13, Fig. 1), all the display segments will bright then show 0 or some random values. Now the instrument is ready for measurement.

**Considering:**

* If no signal input (or short circuit), for "Period Range" the display will show "------oL-------"

* If no signal input (or short circuit, for "10 MHz Range" the display will show "0".

* If no signal input (or short circuit, for "100 MHz and 2,7 GHz Range "the display will show certain random value due to the environment noise for input circuit, it is normal. However after the signal input, those noise will be suppressed

2. Push the "Range Switch" (3-15, 3-16, 3-17, Fig. 1) to the "10 MHz", "100 MHz" or "2,7 GHz" position according to the measurement required.

**Considering:**
Always to select the suitable range to get high sensitivity & good resolution.

3. Input the measured signal to Channel A/BNC socket (3-2, Fig. 1) via BNC cable (optional, PB-21 or BB-22) if the measured frequency is within 10 MHz.

   Input the measured signal to Channel B/N type socket (3-3, Fig. 1) via N type cable (optional, NN-23) if the measured frequency is within 10 MHz to 100 MHz.

   Input the measured signal to Channel C/N type socket (3-4, Fig. 1) via N type cable (optional, NN-23) if the measured frequency is within 100 MHz to 2700 MHz.

4. According the different input range, select the Sensitivity Switch (3-19, 3-20, 3-21, Fig. 1) to the "HIGH" (high sensitivity) or "NORMAL" (normal sensitivity) position.

5. Slide the Gate Time Switch (3-18, Fig. 1) to the "FAST" or "SLOW" position to determine the convenient sampling time & display resolution.

6. The display unit is Hz for 10 MHz range. The display unit is MHz for 100 & 2,7 GHz range. The Gate Indicator (3-22, Fig. 1) will be flashed one for each sampling time passed.

**Considering:**
* Select to "Gate Time Switch" to "FAST" position normally.

* If select to "SLOW" position, then push the RESO. button (3-10, Fig. 1) at once 3 times will result 3 kinds Sampling Time & Resolution combination. For more details please see the following table:

## 5.2. Data Hold Measurement

During the measurement, it will hold the display values, if push the "HOLD Button" (3-8, Fig. 1) at once.

**Considering:**

* When push the HOLD button at once, then the display will show "- - - HOLD - - -" & holding values alternately.

* It will release the hold function if push the HOLD button at once again.

## 5.3. Relative Measurement

1. During the measurement, the circuit will memorize the last measured values if push the "REL. Button" (3-9, Fig. 1) at once, then LCD will show "0" & a "REL" marker appears on the right down corner.

2. The new measured frequency values will deduct above memorized "last measured values" automatically.

3. It will release the Relative Measurement function if push the REL. button at once again, at same time the "REL" marker will disappear.

**Considering:**
When marking the "Data Hold" & "Data Record" measurement, the Relative function is prohibited.

## 5.4. Data Record (Max., Min., Average reading)

1. The DATA-RECORD function displays the maximum, minimum and average readings. To start the DATA RECORD function, press the RECORD button once. An "R.C." marker should appear on the top right corner of the display.

2. Push the RECALL button once and "- - -HI- - -" should appear on the display followed in about a second by the maximum reading. The "R.C." marker will be flashing.

3. Push the RECALL button again and "- - -Lo- - -" should appear on the display followed by the minimum reading.

4. Push the RECALL button again and "- - -A- - -" should appear on the display followed by the average reading.
   **The average reading will be continually updated every *ten samples.***

5. Push the RECALL button again will stop the "R.C.", marker from flashing and normal reading will be.

## 5.5. Period Measurement

1. Input the measured signal to Channel A/BNC socket (3-2, Fig. 1) via BNC cable (optional, PB-21 or BB-22)

2. Select the "Period Switch" Switch (3-14, Fig. 1). Select the "10 MHz range Sensitivity Switch" (3-19, Fig. 1) to the "HIGH" (high sensitivity) or "NORMAL" (normal sensitivity) position.
   * *To select the "HIGH" sensitivity normally.*

3. Slide the Gate Time Switch (3-18, Fig. 1) to the "FAST" or "SLOW" position to determine the convenient sampling time & display resolution.
   * *To select the "FAST" gate time normally.*

**Consideration:**

* The input frequency range for period function is from 10 Hz to 10 MHz.

* The display will show 5 digits then following the unit:
  " - s" represent milli – seconds "us" represent micro - seconds

* The principal of period display is calculated from the measured frequency (Hz), the formulas are following:

$$\text{period (ms)} = \frac{1000 \text{ ms}}{\text{frequency (Hz)}}$$

$$\text{or period (us)} = \frac{1\,000\,000\ \mu\text{s}}{\text{frequency Hz}}$$

* The period range accuracy are based on the digit No. + 1 (max. 5 digits) of measured frequency. For example if measured frequency is 615 Hz (3 digits), then the period values accuracy will be on the leading four digits (1.626 mS).

* If no signal input (0 Hz), the display will show over range (- - - oL - - -).

### 5.6. Over Range Indicator

The display will show the over range indicator "- - - oL - - - " along with the "BIBI..." sound, if

* Input signal frequency over 10 MHz for 10 MHz range.

* Input signal frequency over 100 MHz for 100 MHz range.

* Input "0 Hz" for the period range.

## 6. Replacement of battery

1. If the meter used the battery power source, when the display values flashed, it is necessary to replace the batteries. 3-23 Battery Cover Screws/Battery Compartment.

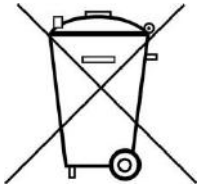
2. Loose the Battery Cover Screws (3-23, Fig. 1), take the battery cover away from the instrument and remove the batteries. Replace with 6 x 1,5 V AA (UM-3) batteries and reinstate the cover.

3. Make sure the battery cover is secured with the screws after changing battery

### Statutory Notification about the Battery Regulations

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.



Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit *(Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety)*.

*All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.*

*Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.*

*This manual considers the latest technical knowing. Technical alterations reserved.*

*We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.*

*We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.*

© ***PeakTech***® 04/2017/Th/Ho/Mi.

Vertrieb durch AMC

**AMC – Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz**

Heinrich-Lorenz-Str. 55 Tel.: +49/371/38388-0
09120 Chemnitz Fax: +49/371/38388-99
E-Mail: info@amc-systeme.de Web: www.amc-systeme.de

Irrtum und Änderungen vorbehalten - auch ohne vorherige Ankündigung. Verwendete Hardware- und Softwarebezeichnungen, Marken sowie Firmennamen können eingetragene Warenzeichen sein und unterliegen somit den gesetztlichen Bestimmungen. / Information in this document is subject to change without prior practice. The software and hardware designations or brand names used in this text are in most cases trademarks of their respective companies and are thus subject to law.

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH – Gerstenstieg 4 – DE-22926 Ahrensburg / Germany
☎+49-(0 )4102-42343/44 +49-(0) 4102-434 16
info@peaktech.de www.peaktech.de