

# **TERA** Ohmmeter



## **TOM 584**

Das **TERA** Ohmmeter **TOM 584** arbeitet nach dem Stromspannungsmessverfahren.

Dies ist die preisgünstige Version des **TOM 374**.

Hohe Widerstände bis  $2 \times 10^{12}$  W können mit einer Prüfspannung von 100 Volt und einer Genauigkeit von  $\pm 1 \times 10^X$  gemessen und abgespeichert werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Weitere Geräte aus dem Hause Kleinwächter GmbH</b>	<b>3</b>
<b>1. Beschreibung</b>	<b>4</b>
<b>2. Bedienungsanleitung</b>	<b>4</b>
2.1 Inbetriebnahme	4
2.2 Aufladen des Akkus	4
2.3 Messbereichswahl und Messspannung	5
<b>3. Set – Up Funktionen</b>	<b>5</b>
3.1 Timer ausgeschaltet	6
<b>4. Sonstige Displayanzeigen</b>	<b>6</b>
4.1 Display Kontrast	6
<b>5. PC – Betrieb</b>	<b>6</b>
5.1 Systemanforderung	6
5.2 Installation	6
5.3 Starten der Software	7
5.4 Bedienungsmenü PC Software	7
<b>6. Garantie</b>	<b>8</b>
<b>7. Sicherheitshinweis</b>	<b>8</b>
<b>8. Technische Daten</b>	<b>8</b>
<b>9. Lieferumfang</b>	<b>8</b>
<b>10. Optionales Zubehör</b>	<b>9</b>
<b>11. Wartung / Kalibration</b>	<b>9</b>
<b>12. Legende</b>	<b>10</b>
<b>Konformitätserklärung</b>	<b>11</b>

# Weitere Geräte aus dem Hause Kleinwächter GmbH

## TERA Ohmmeter TOM 584-TF

Das TERA Ohmmeter TOM 584-TF entspricht dem Tom 584. Bei diesem Gerät wird aber zusätzlich zum Widerstandswert noch die aktuell Umgebungstemperatur und die rel. Luftfeuchtigkeit gemessen. Dadurch ist der Widerstandswert aussagekräftiger, da vor allem die Luftfeucht bei Tisch- oder Bodenbelägen den Widerstandswert stark beeinflusst.

## TERA Ohmmeter TOM-374

Das TERA Ohmmeter TOM 374 arbeitet nach dem Spannungsmessverfahren, wobei ein Elektrofeldmeter aufgrund seiner sehr hohen Eingangsimpedanz als Messverstärker eingesetzt wird. Dadurch ist es möglich, Widerstände direkt gegen Erde zu messen. Hohe Widerstände bis  $10^{14} \Omega$  können mit einer Prüfspannung von nur 100 Volt und einer Genauigkeit von 5% gemessen werden.

Durch den eingebauten Mikroprozessor ist ein sehr großer Bedienungskomfort gewährleistet.

## Charge Plate Monitor CPM -374

Der Charge Plate Monitor 374 misst das Spannungspotential auf seiner integrierten Plattenelektrode nach dem Feldmühlen-Influenz-Prinzip. Er kann die Entladezeit ausgehend von einem vorgewählten Spannungsschwellwert zu einem niedrigeren Spannungswert bestimmen, gemäss den Normen EN100015 und EOS/ESD S3.1.

Auf der Oberseite des Gerätes befindet sich ein der Norm entsprechender Plattenkondensator 150 x 150mm mit einer Kapazität von  $20\text{pF} \pm 2\text{pF}$ .

Dieser wird durch eine interne Hochspannungsquelle auf  $>\pm 1200 \text{ V}$  aufgeladen und dann die Entladezeit im ionisierten Raum gemessen. Die Start- und Stoppspannungen können dabei ausgewählt werden. Nach Ende der Messung wird die pos. und neg. Entladezeit sowie die Offsetspannung angezeigt. Daraus lässt sich die Güte der Raumionisation bestimmen.

## Elektrofeldmeter

**EFM 022** Kleines handliches Elektrofeldmeter mit alphanumerischer Digitalanzeige zur Messung elektrostatischer Aufladungen direkt in Volt (Messdistanz wählbar)

**EFM 120** Kleines sehr robustes Elektrofeldmeter mit großer Empfindlichkeit zur Messung elektrischer Gleichspannungsfelder und elektrostatischer Aufladungen. Die Anzeige erfolgt über eine 21-stellige LED Punktanzeige mit grüner Nullpunkt - LED in der Mitte.

**EFM 2XX** Hochempfindliche Elektrofeldmeter für den Laboreinsatz Messung von Aufladungen  $< 1\text{V}$  möglich. Geräte in Pistolengehäuse mit Analog- oder Digitalanzeige.

Alle unsere Elektrofeldmeter arbeiten nach dem Feldmühlen-Influenz-Prinzip. Durch den Einsatz eines Mikrocomputers wurde der Bedienungskomfort sowie die Betriebssicherheit weiter erhöht. Es werden keine radioaktiven Substanzen verwendet.

*Fordern Sie ausführliche Unterlagen an!*

**KLEINWÄCHTER**

Forschungs-, Entwicklung-, Produktions- u. Vertriebsgesellschaft mbH

Forschungs-, Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebsgesellschaft mbH  
D-79688 Hausen · Krummattstr. 9 · Tel. + 49 (0) 7622 / 6863 -- 0 · FAX – 40

## 1. Beschreibung

Das TERA Ohmmeter TOM-584 eignet sich aufgrund seiner kompakten Bauweise und durch den Akkumulatorbetrieb hervorragend für den mobilen Einsatz in industriellen Bereichen. Es kann aber auch stationär mit einem Steckernetzteil betrieben werden.

Das TOM-584 wird nur über 2 Taster bedient, ist menü-gesteuert und damit sehr bedienerfreundlich. Alle eingestellten Messparameter werden zur besseren Orientierung im LCD - Display angezeigt.

Die beiliegende PC-Software ermöglicht das TOM-584 auch rechnergesteuert zu bedienen und Messergebnisse können verwaltet bzw. weiterverarbeitet werden.

Das TOM-584 arbeitet nach dem Stromspannungsmessverfahren.

Neben den Elektrodenanschlussbuchsen ist auch eine zusätzliche Massebuchse vorhanden. Damit sollte, um Messungenauigkeiten durch parasitäre Effekte (Influenzwirkung) zu vermindern, das Gerät geerdet werden.

Zur Durchführungen nach festgelegten Normen (IEC, EN, DIN, VDE, u.a.) kann die vorgeschriebene Messzeit über den internen Timer eingestellt werden.

Bei Timer = ON werden die gemessenen Werte nach Ende der Messzeit im internen EEPROM gespeichert. Dadurch bleiben diese auch nach Ausschalten des Gerätes erhalten und können dann zu einem späteren Zeitpunkt über die PC – Schnittstelle ausgelesen werden.

## 2. Bedienung

### 2.1. Inbetriebnahme

Das TERA Ohmmeter TOM 584-TF wird werkseitig mit einem 9V NiMH - Akku geliefert und ist sofort betriebsbereit.

Zum Aufladen des Akkus und für Netzbetrieb darf nur das beiliegende Steckernetzgerät verwendet werden.

- Die Elektroden werden an den entsprechenden Buchsen (s. Legende) angeschlossen und auf den Prüfling positioniert
- Das Messgerät sollte geerdet werden
- Während der Messung von sehr hochohmigen Widerständen, ist darauf zu achten, dass keine Influenzwirkung am Messeingang entsteht, wie durch das bewegen der Messkabel oder das vorbeilaufen von aufgeladenen Personen
- Taster **B** drücken um das Gerät einzuschalten

Nach dem Einschalten wird zuerst der Softwarestand angezeigt. Sofern eine Messzeit eingestellt ist erscheint im Display die Aufforderung die „Start“ - Taste **A** zu betätigen.

Anschließend werden der aktuelle Widerstandswert und die Timereinstellung angezeigt.

Sollte der Timer ausgeschaltet sein, so erscheint sofort in der Anzeige :

>2.0xE12W T=OFF

- Zum Ausschalten des Gerätes nochmals Taster B drücken
- Im „Batteriebetrieb“ schaltet sich das Gerät, wenn keine Taste gedrückt wird, nach ca. 8 Minuten automatisch aus.

### 2.2 Aufladen des 9V NiMH - Akkus

Das TOM-584 darf nur mit dem beiliegenden Netzgerät direkt betrieben oder der installierte NiMH - Akku aufgeladen werden. Hierzu das TOM 584 über die dafür bestimmte Buchse mit dem Netzgerät verbinden und das Netzgerät an eine Netzsteckdose anschließen. Der NiMH - Akku ist nach max. 14 Stunden vollständig aufgeladen und hält im Dauerbetrieb ca. 2 Stunden.

## 2.3. Messbereichswahl und Messspannung

Das TOM-584 hat eine Messbereichsautomatik für den gesamten Widerstandsmessbereich. Das Gerät wählt entsprechend des anliegenden Widerstandes automatisch die Messspannung aus.

- Messbereich kleiner oder gleich ca. 200 kΩ      —— Messspannung 10 VDC
- Messbereich größer als ca. 200 kΩ      —— Messspannung 100 VDC

## 3. „set-up“ Funktion

Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Taster **A** und **B** wird die „set-up“ Funktion aufgerufen.  
In der Anzeige erscheint kurz:

**SET TIMER !**

Danach erscheint in der Anzeige:      **ON    TIMER    OFF**

Wird Taste **B** gedrückt, wird der Timer ausgeschaltet und ein „Reset“ erzeugt.

Wird Taste **A** gedrückt, kann der Timer zwischen 1 Sekunde und 240 Sekunden eingestellt werden.  
Es erscheint die Anzeige:

**- OK    T=001s STEP -**

Wird Taste **B** gedrückt, erscheint **T= 002s** und geht dann in 1 Sekunden - Schritten bis zu 10 Sekunden.  
Danach beginnt die Timervorgabe mit **T=010s - T=015s - T=020s** und kann jeweils in 10 Sekunden - Schritten bis 60 Sekunden, dann in 60 Sekundenschritten bis 240 Sekunden erhöht werden.

Durch Drücken der Taste **A** wird die Zeitvorgabe bestätigt, und im Display erscheint:

**- AVERAGE    LAPSE -**

Wird Taste **A** gedrückt, dann wird der Mittelwert über die eingestellte Messzeit dargestellt (AVERAGE).  
Wird Taste **B** gedrückt, dann wird der letzte Widerstandswert nach abgelaufener Zeit gespeichert (LAPSE).  
Nun wird gefragt, ob die im EEPROM gespeicherten Daten (Files) gelöscht werden sollen.

In der Anzeige erscheint:

**- Y DEL FILES NO -**

Wird Taste **B** gedrückt, bleiben die gespeicherten Files erhalten. Es wird beim Abspeichern mit der nächsten freien File - Nummer fortgefahren.

Wird Taste **A** gedrückt, werden alle Files gelöscht und beim Abspeichern wieder mit File No. 001 begonnen.  
In der Anzeige erscheint für ca. 2 Sekunden:

**WAIT ...**

Danach erscheint:

**FILES DELETED !**

Anschließend erfolgt ein Gerätereset und es erscheint in der Anzeige :

**- START    T=xxxx -**

Durch Drücken der Taste **A** „Start“ kann die nächste Messung gestartet werden.

Die Zeit läuft dann in 1 Sekunden - Schritten gegen 0, danach erscheint der gemessene Widerstandswert mit dem Zusatz **Ravg** bei AVERAGE - Mode und **Rlap** bei Lapse – Mode

Nach ca. 5 Sekunden erscheint:

**- FN:xxx    T=xxxx -**

Durch drücken der Taste A „Start“ wird das Messergebnis unter der angezeigten File - Nummer (FN) im EEPROM gespeichert. Diese Werte können später über die PC- Schnittstelle ausgelesen werden.

### **3.1 Timer ausgeschaltet**

Wurde der Timer nicht aktiviert, schaltet das TOM 584-TF direkt auf die Widerstandsanzeige im Online-Betrieb Je nachdem welche Anzeigeform gewählt wurde, erscheint z.B. folgendes:

**=5.5xE10W T=OFF**

## **4. Sonstige Displayanzeigen**

Wird der maximale Messwert überschritten erscheint in der Anzeige :

**>2.0xE12W T=OFF**

Wird der minimale Messwert unterschritten erscheint in der Anzeige :

**<2.0xE04W T=OFF**

Unterschreitet die Versorgungsspannung der Batterie 7,8 Volt meldet das Gerät im Wechsel mit der aktuellen zweiten Zeile:

**LOW BATTERY !**

Der Akku muss wieder aufgeladen werden, jedoch kann die aktuelle bzw. anstehende Messung noch abgeschlossen werden.

Beträgt die Versorgungsspannung weniger als 7,1 Volt, erscheinen folgende Anzeigen nacheinander und das Gerät schaltet automatisch ab, um eine Tiefentladung des Akkus zu vermeiden:

**LOW BATTERY !**

**AUTO OFF**

**SWITCHING OFF**

## **4.1 Display Kontrast**

Auf der rechten Seite in Höhe des Displays befindet sich einen Bohrung durch welche, mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers, der Kontrast des LC – Displays eingestellt werden kann.

## **5. PC - Betrieb**

### **5.1 Systemanforderung**

- IBM – kompatibler PC mit 486er CPU oder höher
- 3,5" Diskettenlaufwerk 1,44MB
- freie serielle Schnittstelle COM1 oder COM2
- DOS 6.0 oder höher bzw. WIN3.1, WIN95/98 im DOS-Modus

**Wichtig !** Bei Ausführung im DOS-Modus unter Windows, müssen alle anderen Anwendungen geschlossen werden !

### **5.2 Installation**

Die Diskette mit der TOM – Software in das Diskettenlaufwerk einlegen. Im DOS - Modus auf dieses Laufwerk (A: / B:) wechseln und **INSTALL <Enter>** eingeben.

Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

### 5.3 Software starten

Das TERA – Ohmmeter mit dem im Lieferumfang befindlichen Schnittstellenkabel mit einer freien COM – Schnittstelle (COM 1 oder COM 2) des PC's verbinden und das Tera – Ohmmeter einschalten.  
Im PC im DOS - Modus zu C:\Tera wechseln und "UTERA 1" für COM 1 bzw. "UTERA 2" für COM 2 eingeben. Das Programm startet, und es erscheint ein Bedienungsmenü.

### 5.4 Bedienungsmenü

Die Auswahl der einzelnen Menüpunkte erfolgt über die Cursor - Tasten  $\uparrow\downarrow$ . Mit der <Enter> Taste wird der ausgewählte Menüpunkt gestartet.

→Change start condition

Timer ?	(0-240s)	direkte Eingabe des Timers in 0 – 240 sec
Average ?	[y/n]	mit y erfolgt Mittelwertbildung (Average) über die Messzeit mit n wird der letzte Wert nach der Messzeit gespeichert (Lapse)

**Wichtig !** *Diese Änderungen werden nicht im EEPROM gespeichert !*

→Start Measurement

Mit <Enter> wird die nächste Messung über die eingestellte Messzeit gestartet. Nach Ende der Messzeit wird gefragt, ob die komplette Kurve (Messwert alle 100ms) gespeichert werden soll.

Save Data ?	[y/n]	mit y werden die Messwerte in MV.DAT abgespeichert. Dieser File (MV.DAT) kann dann mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. EXCEL) weiterverarbeitet werden. Als Spaltentrennung wird ein Komma verwendet.
-------------	-------	---

**Wichtig !** *Mit jedem Abspeichern neuer Messwerte wird die Datei MV.DAT überschrieben !  
Wollen Sie mehrere Kurven speichern, so müssen Sie vor einem Abspeichern neuer Daten die bestehende Datei MV.DAT unter DOS umbenennen.*

→Save Data - Files from TOM

Mit <Enter> wird der gesamte Messwertspeicher (EEPROM) des TOM ausgelesen, und als Datei FILE.DAT im PC gespeichert. Die weitere Verarbeitung erfolgt dann wie oben bei der MV.DAT Datei beschrieben.

→Reset Tera

mit <Enter> werden die im EEPROM des TOM abgespeicherten und die Werte für TIMER und Average/Lapse in den PC übernommen.

→Exit

mit <Enter> wird das Programm beendet.

## **6. Garantie**

Bei sachgemäßer Benutzung gewähren wir 24 Monate Garantie nach Auslieferung des Gerätes. Der NiMH - Akku ist von der Garantie ausgeschlossen. Bei Öffnen des Gerätes entfällt der Garantieanspruch.

## **7. Sicherheitshinweise**

- Das TOM 584 ist nicht für Messungen in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Bereiche) zugelassen.
- Der Einsatz in Energieanlagenbereich ist nicht zulässig.
- Es dürfen nur Messungen an spannungsfreien Objekten durchgeführt werden.

## **8. Technische Daten**

Gehäuse	: Kunststoffgehäuse 200 mm x 100 mm x 40 mm (L x B x H)
Gewicht	: ca. 350 g
Anzeige	: Alphanumerische Anzeige, 1 Zeile mit 16 Zeichen, Anzeigefeld 60 mm x 15 mm
Messbereich	: 20 kΩ - 2.0 TΩ      Genauigkeit: ± 1xEXXΩ
PC – Schnittstelle	: Serielle Schnittstelle, 9-polige SUB-D - Buchse
PC – Software	: Software zur Datenübernahme und kompletter Fernsteuerung des Gerätes
Akku	: NiMH 9 V / 160 mAh nach IEC 6 F 22 Betriebszeit bei vollständig aufgeladenem Akku: ca. 2 Stunden Dauerbetrieb. Ladezeit mit beiliegendem Netzteil: max. 14 Stunden.
Netzteil	: 9V-DC / 300 mA

## **9. Lieferumfang**

- Tera – Ohmmeter
- 9V NiMH - Akkublock
- Steckernetzteil 9V-DC / 300mA
- 2 Teflonisolierte Messkabel (1m )
- 1 Erdungskabel mit Krokodilklemme
- PC - Kabel 9 pol.
- Diskette mit PC - Software
- Schaumstoffverpackung
- Bedienungsanleitung
- Kalibrationszeugnis

## 10. Optionales Zubehör

Zu dem TOM 584 werden optional verschiedene Messelektroden mit den dazugehörigen Kabeln angeboten:



- **Zubehörset mit :**

**ESD - Bereitschaftskoffer mit genügend Platz für das Messgerät plus sämtlichem Zubehör**

**2,50 kg Elektrodenpaar nach EOS/ESD S 4.1/S 7.1 DIN EN 61340 –5-1, -4-1, -2-3**

zur Messung von Erdableitwiderständen und Punkt-zu Punkt Widerständen, insbesondere für installierte, ableitfähige Tisch- und Bodenbeläge

**2 St. Teflonisierte Messleitungen 5m**

- **Ringlektrode nach EOS/ESD S 11.11 + DIN EN 61340 –5-1, -2-3**  
zur Messung von Durchgangs- und Oberflächenwiderständen, 1 abgeschirmtes und 1 ungeschirmtes Messkabel beinhaltend.
- **sonstige Elektroden sind auf Anfrage erhältlich**

**Hinweis** *Stellen Sie vor jeder Widerstandsmessung sicher dass das Messobjekt spannungsfrei ist. Fremdspannungen können das Messergebnis verfälschen und das Gerät beschädigen.*

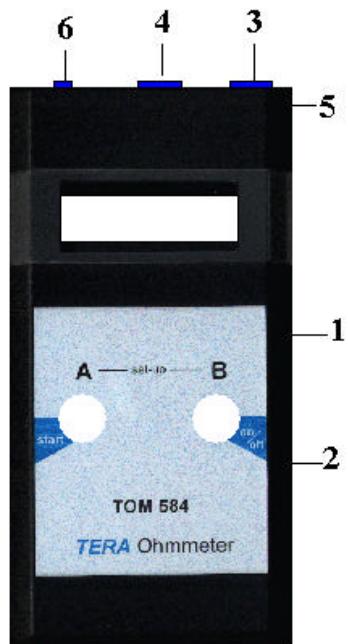
## 11. Wartung / Kalibration

Das Gerät ist wartungsfrei. Sollte das Gerät verschmutzt sein, so kann es mit einem fusselfreien Baumwolltuch und lösungsmittelfreiem Reinigungsmittel gereinigt werden.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden. Sollte das Gerät längere Zeit nicht benutzt werden, so ist der 9 V -Blockakku aus dem Gerät zu entfernen.

**Der empfohlene Kalibrationsintervall beträgt 1 Jahr.**

## 12. Legende



- 1 Spannungsbuchse 9-12V DC
- 2 Serielle PC – Schnittstelle
- 3 Messspannungsausgang
- 4 Messeingang
- 5 Kontrast - Trimmer für das Display
- 6 Erdungsbuchse

# KLEINWÄCHTER

Forschungs-, Entwicklungs-, Produktions- u. Vertriebsges.m.b.H.

## Konformitätserklärung



Die Firma

Kleinwächter GmbH  
Krummattstr. 9

79688 Hausen i.W.

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

### **TERA Ohmmeter TOM 584 / TOM 584 TF**

*Messgeräte zur Messung hochohmiger Widerstände bis 2 Teraohm*  
auf die sich diese Erklärung bezieht, die Forderung

der EWG-Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit  
Richtlinie des Rates vom 3.5.1989 (89/336) Stand: Juli 1993

erfüllt, insbesondere der Normen

EN 61010 „Safety“  
EN 55011 Gruppe 1, Klasse B  
EN 50082-2/92

für ISM-Geräte.

Die Firma Kleinwächter GmbH hält folgende technischen Dokumentationen zur Einsicht bereit :

- vorschriftsmässige Bedienungsanleitung
- Baupläne
- technische Dokumentationen

Hausen, den 09.01.2002

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Brunner".

Jürgen Brunner  
Geschäftsführer