

# R-C-Digital-Messgerät

UT 601

## Bedienungsanleitung



ELV Elektronik AG • PF 1000 • D-26787 Leer  
Telefon 0491/6008-88 • Telefax 0491/6008-244

**Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme komplett und bewahren Sie die Bedienungsanleitung für späteres Nachlesen auf. Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Bedienungsanleitung.**

1. Ausgabe Deutsch 05/2008

Dokumentation © 2008 eQ-3 Ltd. Hongkong

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Printed in Hong Kong

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

80241Y2008V1.0

# Inhalt

1.	Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz.....	4
2.	Sicherheits- und Betriebshinweise.....	5
3.	Vorbereitung zum Betrieb.....	7
3.1.	Batterie einlegen/wechseln/Low-Bat-Anzeige.....	7
3.2.	Verwendung von Messleitungen .....	7
4.	Funktionsbeschreibung.....	8
4.1.	Drehschalter .....	8
4.2.	Taste Power .....	8
4.3.	Einsteller -II- ADJ .....	8
4.4.	Mess-/Anschlussbuchsen.....	8
4.4.1.	$\Omega$ / $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ ) -Buchse.....	8
4.4.2.	COM-Buchse.....	8
4.4.3.	Buchsen +/-.....	8
4.4.4.	Messfassung Cx.....	8
4.4.5.	Transistorfassung .....	9
4.5.	Display.....	9
4.6.	Überlaufanzeige .....	9
5.	Messungen.....	9
5.1.	Undefinierte Anzeigen, allgemeine Hinweise .....	9
6.	Widerstandsmessung .....	9
7.	Kapazitätsmessung.....	10
8.	Durchgangsprüfung .....	11
9.	Diodentest.....	12
10.	Transistortest.....	13
11.	Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege.....	13
12.	Sicherungswechsel .....	14
13.	Technische Daten allgemein .....	14
14.	Messbereiche, Messgenauigkeit.....	15
16.	Entsorgung .....	16

## 1. Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz

Das UT 601 ist ein batteriebetriebenes, mobiles Handmessgerät mit umfangreichen Messmöglichkeiten und besonders weiten Messbereichen für die Widerstands- und Kapazitätsmessung.

Es verfügt über folgende Gebrauchseigenschaften und Ausstattungen:

- Manuelle Bereichswahl
- Widerstandsmessung
- Kapazitätsmessung
- Dioden-Test-Funktion
- Durchgangsprüfung
- Transistortest
- Lo-Bat-Anzeige zur Signalisierung einer erschöpften Batterie
- Überlaufanzeige (führende „1“)

**In dieser Anleitung sind die Sicherheitshinweise wie folgt eingestuft:**



### **Warnung**

**Kennzeichnet Gefahren für den Benutzer, die durch Handlungen oder Bedingungen entstehen können.**



### **Achtung**

**Kennzeichnet Verhaltensweisen, die das Messobjekt oder das Messgerät beschädigen können.**

### **Bestimmungsgemäßer Einsatz**

Das Messgerät ist für die Messung von Widerständen bis 2000 M $\Omega$ , Kapazitäten bis 20 mF, Durchgangsprüfung, Diodentest, Transistortest mit den mitgelieferten Messleitungen unter den in den Technischen Daten genannten Bedingungen vorgesehen. Alle zu prüfenden Bauteile sind nur im ausgebauten Zustand zu messen.

Wenn dieses Produkt in einer vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweichenden Art verwendet wird, kann dies Sach- sowie Personenschäden zur Folge haben, die Garantie erlischt.

Für Folgeschäden, die aus Nichtbeachtung dieser Gebrauchsregeln und der Bedienungsanleitung resultieren, übernehmen wir keine Haftung, Gewährleistungsansprüche erlöschen ebenfalls.

## 2. Sicherheits- und Betriebshinweise

Dieses Messgerät wurde nach IEC 1010, Teil 1 (EN 61010-1): Sicherheitsbedingungen für elektronische Messgeräte sowie EN 61326 (Elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte, EMV-Anforderungen), gefertigt und geprüft und entspricht damit allen herstellerseitigen Möglichkeiten zur Vermeidung von Unfällen und Störungen.

Um einen sicheren Betrieb des Messgerätes zu gewährleisten, sind folgende Sicherheitshinweise zu befolgen:



### **Warnung**

- Bei Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes eine Fachkraft oder unseren Service kontaktieren.
- Das Gerät nicht verwenden, wenn es von außen erkennbare Schäden z. B. am Gehäuse, an Bedienelementen oder an den Anschlussleitungen bzw. eine Funktionsstörung aufweist. Im Zweifelsfall das Gerät von einer Fachkraft oder unserem Service prüfen lassen.
- Das Gerät ist kein Spielzeug. Es darf nicht im Zugriffsbereich von Kindern aufbewahrt oder betrieben werden.
- Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen lassen. Plastikfolien/-tüten, Styroporsteile etc. könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Das Gerät darf nicht verändert oder umgebaut werden.
- Keine Spannungen sowie unter Spannung stehende Teile/Baugruppen an das Messgerät anschließen.
- Die Messleitungen bezüglich beschädigter Isolation untersuchen. Durchgang der Messleitungen prüfen, beschädigte Messleitungen austauschen. Zusätzlich die Isolation der Messgerätebuchsen prüfen.
- Das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dampf oder Staub verwenden.
- Das Messgerät nicht benutzen, wenn die Batteriefachabdeckung oder andere Teile des Gehäuses entfernt wurden.
- Zur Vermeidung falscher Messwerte, die zu Stromschlag oder Verletzungen führen können, die Batterien ersetzen, sobald das Batteriesymbol auf dem Display erscheint.
- Nur die mitgelieferten Messleitungen verwenden.



### **Achtung**

- Das Gerät darf nicht an einem feuchten Ort stehen, keinem Niederschlag, Spritzwasser, Staub oder ständiger direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein.

- Starke mechanische Beanspruchungen, wie z. B. Druck oder Vibration sind zu vermeiden.
- Das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch reinigen, das bei starken Verschmutzungen leicht angefeuchtet sein darf. Zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.
- Das Gerät darf ausschließlich mit einer Batterie vom Typ 6LR61 (9-V-Block) betrieben werden. Es darf nicht an einer anderen Spannung, mit anderen Batterietypen oder einer anderen Energieversorgung betrieben werden. Nur auslaufgeschützte Alakline-Batterien einsetzen!
- Vor der Messung von Kondensatoren sind diese zu entladen.
- Vor jedem Wechsel des Messbereichs sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen bzw. dieses aus der Messfassung zu nehmen.
- Schalten Sie das Gerät nach Gebrauch aus und entnehmen Sie die Batterie bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät.

Die Logos und Beschriftungen im Bereich der Messbuchsen und auf der Geräterückseite sollen Sie daran erinnern, dass Sie bei bestimmten Messungen auch bestimmte Verhaltensmaßregeln beachten sollten. Hier einige Erläuterungen dazu:



**Warnung!**

Zugehörige Bedienungsanleitung lesen!

**-II- Fused** Der Kapazitätsmessbereich ist intern mit einer auswechselbaren Sicherung (0,315 A/250 V) abgesichert.



Gerät entspricht Schutzklasse II (doppelt isoliert)

**Do not  
test  
voltage**


Keine Spannung an die Messbuchsen oder Testfassungen anschließen! Kondensatoren vor der Messung entladen!

### 3. Vorbereitung zum Betrieb

#### 3.1. Batterie einlegen/wechseln/Low-Bat-Anzeige



##### **Warnung**

Das Gerät benötigt eine 9-V-Blockbatterie des Typs 6LR61. Bei erschöpfter Batterie erscheint im Display ein Batteriesymbol (  ). Für eine ordnungsgemäße Funktion sollten Sie die Batterie dann so bald als möglich wechseln.

##### **Achtung!**

**Beachten Sie die bereits gegebenen Sicherheitshinweise!**

**Schalten Sie das Gerät ab und entfernen Sie alle Messleitungen aus den Gerätebuchsen, bevor Sie die Rückwand des Gerätes öffnen!**

1. Lösen Sie die Schraube des Batteriefachdeckels auf der Geräterückseite und nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab.
2. Legen Sie die Batterie polrichtig entsprechend der Polungskennzeichnung im Batteriefach in das Batteriefach ein.
4. Setzen Sie den Batteriefachdeckel in das Messgerät ein und befestigen Sie ihn durch Verschrauben.

**Arbeiten Sie erst wieder mit dem Gerät, wenn das Gehäuse komplett und sicher verschlossen ist.**



**Batterieverordnung beachten!**  
**Batterien gehören nicht in den Hausmüll.**  
Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet,  
verbrauchte oder defekte Batterien an den  
örtlichen Batteriesammelstellen bzw.  
an Ihren Händler zurückzugeben!



#### 3.2. Verwendung von Messleitungen



##### **Warnung**

- Nur die mitgelieferten oder gem. EN 61010-1 zugelassenen Messleitungen für den Betrieb des Messgerätes verwenden.

## 4. Funktionsbeschreibung

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, Bedienelemente und Anzeigen des Multimeters.

### 4.1. Drehschalter

Ermöglicht die Auswahl der einzelnen Messarten und Messbereiche.



#### **Achtung**

- Vor jedem Wechsel eines Messbereiches bzw. einer Messart sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.

### 4.2. Taste Power

- Für das Ein- und Ausschalten des Gerätes.

### 4.3. Einsteller -II- ADJ

- Zur Nullstellung der Anzeige bei der Messung geringer Kapazitäten. Damit werden parasitäre Kapazitäten der Messleitungen/Messbuchsen eliminiert.

### 4.4. Mess-/Anschlussbuchsen

#### 4.4.1. $\Omega$ / $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ -Buchse

(ff. Buchse „ $\Omega$ “ genannt)

Plus-Anschluss für alle Messarten außer Kapazitätsmessung und Transistortest

#### 4.4.2. COM-Buchse

Massebezugspunkt für alle Messarten außer Kapazitätsmessung und Transistortest.

#### 4.4.3. Buchsen +/-

Zum Anschluss des Messobjekts für Kapazitätsmessung. Bei gepolten Kondensatoren polrichtigen Anschluss beachten.

#### 4.4.4. Messfassung Cx

Messfassung zur Messung von Kondensatoren geringer Kapazität. Hier treten keine parasitären Kapazitäten durch angeschlossene Messleitungen auf.



#### 4.4.5. Transistorfassung

Messfassung für den Transistortest. Transistor entsprechend Zonenfolge und Anschlussbelegung einsetzen.

#### 4.5. Display

Das Display zeigt die Messwerte in 1.999 Digits mit automatischer Polaritäts- und Messbereichsanzeige und Dezimalpunktsetzung an. Ferner erfolgen weitere Statusanzeigen.

#### 4.6. Überlaufanzeige

Überschreitet der Messwert die Bereichsgrenze des eingestellten Messbereichs, so erscheint im Display eine führende „1“.

## 5. Messungen

### 5.1. Undefinierte Anzeigen, allgemeine Hinweise

Bei offenen Messeingängen bzw. bei Berühren der Messeingänge mit der Hand kann es zu undefinierten Anzeigen kommen. Dies ist keine Betriebsstörung, sondern eine Reaktion des empfindlichen Messeingangs auf vorhandene Störspannungen.

Schwankungen der Anzeige um wenige Digit sind systembedingt und liegen innerhalb der Toleranz.

Hat man den Widerstandsmessbereich, den Durchgangs-Prüfungsbereich oder den Diodentest gewählt, erscheint bei offenem Messeingang die Überlaufanzeige.



#### **Achtung**

Schließen Sie niemals Spannungen an die Messeingänge an. Entfernen Sie Bauteile vor der Messung aus Schaltungen bzw. schalten Sie diese stromlos. Entladen Sie Kondensatoren vor der Messung.

## 6. Widerstandsmessung

### Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter in den gewünschten Widerstandsmessbereich.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse  $\Omega$  und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.

### **Beachten Sie bei der Messung auch die folgenden Hinweise:**

- Bei Messungen im höchsten Messbereich braucht das Messgerät u. U. einige Zeit, um einen stabilen Wert anzuzeigen. Dies ist im Messprinzip begründet und stellt keine Fehlfunktion dar.
- Beim Messen sehr geringer Widerstandswerte (20/200- $\Omega$ -Bereich) kann bereits der Leitungswiderstand der Messleitungen das Messergebnis verfälschen. Schließen Sie deshalb die Messspitzen vor der Messung kurz und notieren Sie den angezeigten Messwert. Ziehen Sie diesen Wert nach der Messung vom Messwert des Bauteils ab.

## **7. Kapazitätsmessung**



### **Achtung!**

Entladen Sie jeden Kondensator vor der Messung! Im Kondensator gespeicherte Restspannung kann das Messgerät zerstören! Entladen Sie den Kondensator nicht durch einen Kurzschluss, sondern durch Überbrücken der Anschlüsse mit einem 100 k $\Omega$ -Widerstand.

- Verbinden Sie die Messleitungen niemals mit einer Spannungsquelle. Dies zerstört das Messgerät.
- Messen Sie zur Sicherheit vor einer Kapazitätsmessung mit einem Spannungsmessgerät nach, ob sich noch eine Restladung im Kondensator befindet.

### **Bedienung**

1. Schalten Sie den Drehschalter auf den gewünschten Kapazitätsmessbereich.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung an den Plus-Anschluss der Kapazitätsmessbuchsen (-II-) und den Stecker der schwarzen Messleitung an den Minus-Anschluss der Kapazitätsmessbuchsen. Alternativ ist die Messfassung Cx nutzbar. Bei kleineren Kapazitäten (Bereich bis 20 nF) sollte immer die Messfassung Cx genutzt werden, um parasitäre Kapazitäten der Messleitungen auszuschalten.
3. Bei Einsatz der Messleitungen kommt es im Bereich bis 2 nF zur Anzeige parasitärer Kapazitäten, die durch die Messleitungen erzeugt werden. Führen Sie in diesem Fall die Messleitungen möglichst dicht zusammen (Messspitzen nicht kurzschließen!) und stellen Sie mit dem Einstellknopf „ADJ“ den Anzeigewert auf Null ein.

4. Schließen Sie den zu messenden Kondensator entweder an die Messspitzen der Messleitungen an oder stecken Sie dessen Anschlüsse in die Messfassung Cx.

Bei Einsatz der Messfassung sind die Messleitungen aus dem Messgerät zu entfernen!

Bei gepolten Kondensatoren ist der polrichtige Anschluss an die Messleitungen zu beachten.

Da die Ladevorgänge im Kondensator eine gewisse Zeit beanspruchen, erfolgt die Anzeige um bis zu 30 s verzögert. Dies ist kein Fehler, sondern systembedingt. Warten Sie eine stabile Anzeige ab, bevor Sie den Messwert ablesen.

#### **Bitte beachten:**

- Messeingang niemals kurzschließen, dies führt zu erhöhtem Stromverbrauch und im Extremfall zum Auslösen der Sicherung.
- Ein defekter Kondensator äußert sich mit der Anzeige „Null“ bzw. um Null herum in allen Bereichen, wenn er unterbrochen ist.
- Beachten Sie, dass Elektrolytkondensatoren innerhalb ihres Toleranzbereiches erhebliche Streuungen aufweisen können.
- Restspannungen im Kondensator, beschädigte Isolierschichten/Dielektrika können erhebliche Ergebnisverfälschungen hervorrufen.

## **8. Durchgangsprüfung**


Die Durchgangsprüfung ermöglicht den Test von Leitungen, Bauelementen usw. auf elektrischen Durchgang (d. h., Widerstandswerte unter ca. 120  $\Omega$ ).



#### **Achtung**

- Vor der Messung von Widerständen, Kontinuität (Durchgang), Dioden den Strom des Stromkreises abschalten und alle Kondensatoren entladen.

#### **Bedienung:**

1. Schalten Sie den Drehschalter auf „  $\rightarrow$   $\rightarrow$ “.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse  $\Omega$  und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt, z. B. einem zu überprüfenden Leiterzug.

4. Liegt der Widerstand des Messobjekts unter ca.  $120 \Omega$ , so ertönt der Summer und der exakte Widerstand wird im Display angezeigt.  
Ist das Messobjekt unterbrochen oder hochohmig, wird die Überlaufanzeige „1“ angezeigt.

## 9. Diodentest

Diese Funktion ermöglicht den Test von Halbleiterstrecken auf Durchgang und Sperrfunktion.

### Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf „ $\rightarrow$   $\rightarrow$ )“.
2. Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Messbuchse  $\Omega$  und den der schwarzen Messleitung in die Messbuchse COM.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt, z. B. einer Diode.  
Zeigt das Display dabei weiter Overload („1“) an, so tauschen Sie die Anschlüsse der Messleitungen am Messobjekt.
4. Zeigt das Display nun einen Wert an, so ist das Bauelement in Ordnung, es wird die Durchlassspannung des Bauelements angezeigt (bei GE-Dioden ca. 0,2 V, bei SI-Dioden ca. 0,5-0,8 V).
5. Zeigt das Display trotz Messleitungstauschs Overload („1“) an, so ist die gemessene Halbleiterstrecke unterbrochen.
6. Zeigt das Display in beiden Anschlussrichtungen, also auch nach dem Tausch der Messleitungen, einen Spannungswert nahe Null an, so ist die Halbleiterstrecke kurzgeschlossen.

### Die Polarität des Bauelements ist wie folgt feststellbar:

Wenn Sie z. B. die Diode mit dem Messgerät verbunden haben und das Gerät zeigt eine Spannung an, so liegt die rote Messleitung an der Anode des Bauelements.

## 10. Transistortest

Diese Funktion ermöglicht den Test von NPN- oder PNP-Kleinleistungstransistoren auf Funktion und die Messung des Verstärkungsfaktors  $h_{FE}$ .

### Bedienung:

1. Schalten Sie den Drehschalter auf „ $h_{FE}$ “.
2. Stecken Sie die Anschlüsse des zu prüfenden Transistors entsprechend seiner Zonenfolge und Anschlussbelegung in die Transistormessfassung.
3. Ist der Transistor intakt und richtig kontaktiert, erscheint in der Anzeige der Verstärkungswert des Transistors unter den in den Technischen Daten angegebenen Bedingungen.

## 11. Allgemeiner Umgang, Wartung und Pflege

Ihr Digital-R-C-Meter ist ein hochwertiges Präzisionsinstrument, das entsprechend behandelt werden sollte.



### Achtung

- Das Gerät darf nicht an einem feuchten Ort stehen, keinem Niederschlag, Spritzwasser, Staub oder ständiger direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein.
- Starke mechanische Beanspruchungen, wie z. B. Druck oder Vibration sind zu vermeiden.
- Das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch reinigen, das bei starken Verschmutzungen leicht angefeuchtet sein darf. Zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.
- Das Gerät darf nur von Servicepersonal zum Austauschen der internen Sicherung geöffnet werden.

Aufgrund der hohen Integration des Gerätes und der Gefahr, die Genauigkeit zu beeinflussen, sollten Sie nie in das Gerät selbst eingreifen. Für Reparaturen und Kalibrierungsarbeiten sollten Sie in jedem Falle unser qualifiziertes Servicepersonal in Anspruch nehmen.

Schützen Sie das Gerät vor der Einwirkung von Wasser, Staub, Sand, Schmutz und extremen Temperaturen. All diese Einflüsse bewirken Schädigungen und eine Verkürzung der Lebensdauer von Kontakten, Batterien, Gehäuseteilen, Schaltern und elektronischen Bauteilen.

## 12. Sicherungswechsel

Bei einem anhaltenden Kurzschluss an den Kapazitätsmessbuchsen kann es zum Auslösen der internen Sicherung kommen. Diese Sicherung ist auswechselbar.



### Warnung!

- Wechseln Sie die interne Sicherung nur gegen eine Sicherung des gleichen Typs aus: Glasrohrsicherung 5 x 20, 315 mA/250 V, flink (F)
1. Schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie die Messleitungen aus den Messbuchsen.
  2. Nehmen Sie das Holster vom Gerät ab.
  3. Lösen Sie die Schraube des Batteriefachs und nehmen Sie die Batterie aus dem Gerät.
  4. Lösen Sie die drei Gehäuseschrauben (unterhalb des Batteriefachs und unten) und nehmen Sie die Gehäuserückwand ab.
  5. Die Sicherung befindet sich zwischen den Buchsen auf der Unterseite der Geräteplatine.  
Tauschen Sie die Sicherung gegen eine des gleichen Typs und der gleichen Stromstärke aus.
  6. Montieren Sie das Gerät wieder in umgekehrter Reihenfolge des Zerlegens.

**Arbeiten Sie erst wieder mit dem Gerät, wenn das Gehäuse komplett und sicher verschlossen ist.**

## 13. Technische Daten, allgemein

Anzeigeumfang: .....3 1/2 Stellen (1.999)  
Messrate:..... 2 - 3/Sek.  
Einstellbereich Kapazitäts-Korrektur ADJ: .....±20 pF  
Arbeitstemperatur/-luftfeuchte: .....0°C-40°C/  
.....0-30°C: max. 75% rH, 30-40°C: max. 50%  
Batterie: ..... 1 x 6LR61 (9-V-Block)  
Abmessungen (B x H x T): ..... 83 x 172 x 38 mm  
Gewicht: .....ca. 310 g mit Batterie

## 14. Messbereiche, Messgenauigkeit

Funktion	Bereich	Genauigkeit	Auflösung
Widerstand*	20 Ω	±(1% + 5 Digit)	0,01 Ω
	200 Ω	±(0,8% + 1 Digit)	0,1 Ω
	2 kΩ		1 Ω
	20 kΩ		10 Ω
	200 kΩ		100 Ω
	2 MΩ		1 kΩ
	20 MΩ	±(1,0% + 2 Digit)	10 kΩ
	200 MΩ	±(5,0% + 20 Digit)	100 kΩ
2000 MΩ	k.A.	1 MΩ	
Kapazität**	200 pF	±(0,5% + 10 Digit)	0,1 pF
	2 nF		0,001 nF
	20 nF		0,01 nF
	200 nF		0,1 nF
	2 μF		1 nF
	20 μF		10 nF
	200 μF		100 nF
	2 mF 20mF	±(2% + 2 Digit)	0,001 mF 0,01 mF
Diode			1 mV
Durchgangsprüfung		Signalton bei ≤120 Ω	
Transistortest	h <sub>FE</sub> ***: 0....1000, NPN/PNP, I <sub>B</sub> ca. 10 μA, V <sub>CC</sub> ca. 2,8 V		

\* Im 20/200-Ω-Bereich Widerstand der Messleitungen vom Messwert abziehen, Überlastschutz 250 Vrms

\*\* Überlastschutz: Glasrohrsicherung 315 mA/250 V F, ø 5 x 20 mm, im 200pF-/2 nF-Bereich Kapazität der Messleitungen kompensierbar (±20 pF)

\*\*\* Näherungswert

Genauigkeit bezogen auf eine Umgebungstemperatur von 23 °C ± 5°C und max. 75% rel. Luftfeuchte. Temperaturkoeffizient: 0,1 x (jeweilige Genauigkeit) je 1°C Abweichung

## 15. Entsorgungshinweis

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen! Elektronische Geräte sind entsprechend Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!



**ELV Elektronik AG • PF 1000 • D-26787 Leer  
Telefon 0491/6008-88 • Telefax 0491/6008-244**