

Benutzerhandbuch

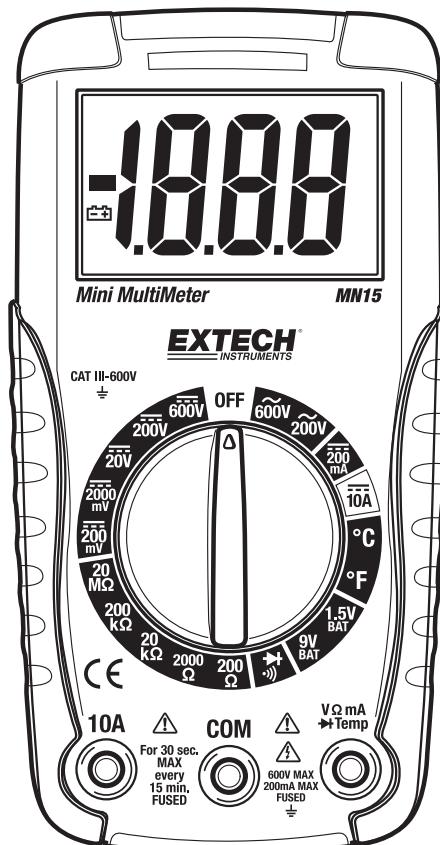
**EXTECH**®

INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

# Digitales Mini-Vielfachmessgerät

Modell MN15



CE

## **Einführung**

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb des Extech MN15 Vielfachmessgeräts. Der MN15 misst Wechsel- und Gleichstrom, Wechsel- und Gleichspannung, Widerstand, Dioden, Stromdurchgang sowie Typ K Thermoelementtemperaturen. Dieses Gerät wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

## **Sicherheit**



Dieses Symbol in Kombination mit einem anderen Symbol, Endgerät oder Betriebsapparat weist darauf hin, dass der Nutzer für weitere Ausführungen im Benutzerhandbuch nachschlagen sollte, um eine Verletzung des eigenen Körpers oder eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.

### **WARNING**

Dieses **WARNING**-Symbol (Warnung) weist auf potenziell gefährliche Situationen hin, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können.

### **CAUTION**

Dieses **CAUTION**-Symbol (Vorsicht) weist auf potenziell gefährliche Situationen hin, die, wenn nicht vermieden, zur Beschädigung des Produktes führen könnten.



Dieses Symbol weist den Benutzer darauf hin, dass das so markierte Endgerät nicht an einen Stromkreis angeschlossen werden darf, dessen Spannung höher ist als 600 VAC oder VDC (in diesem Beispiel).



Dieses Symbol in Kombination mit einem oder mehreren Endgeräten weist darauf hin, dass deren Anschluss in einem Messbereich liegt, der bei normaler Nutzung einer besonders gefährlichen Spannung unterliegt. Für maximale Sicherheit sollte das Messgerät und der getestete Anschluss nicht eingesetzt werden, wenn diese Endgeräte unter Strom stehen.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass ein Gerät durch Doppelisolierung oder Verstärkungsisolierung geschützt ist.

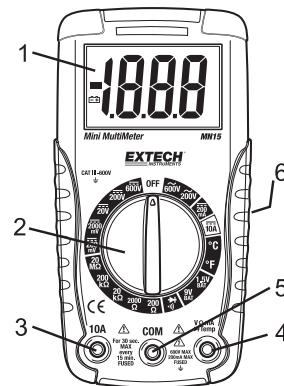
- Unsachgemäßer Gebrauch dieses Messgerätes kann Schäden, elektrischen Schlag, Verletzungen oder Tod verursachen. Lesen und verstehen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Messgerät bedienen.
- Trennen Sie immer die Messfühler, bevor Sie Batterien oder Sicherungen austauschen.
- Überprüfen Sie den Zustand der Messfühler und des Messgerätes selbst, bevor Sie es bedienen. Schäden müssen vorher repariert oder ausgetauscht werden.
- Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Messungen bei Wechselspannungen von mehr als 25 V oder Gleichspannungen von mehr als 35 V vorgenommen werden. Diese Spannungen können einen elektrischen Schlag verursachen.
- Entladen Sie immer Kapazitäten und trennen Sie zu prüfende Geräte von der Stromversorgung, bevor Sie Dioden-, Widerstands- oder Durchgangsmessungen durchführen.
- Spannungsprüfungen an Steckdosen können wegen der schwierigen Verbindung mit den zurückgesetzten Kontakten schwierig sein und zu irreführenden Ergebnissen führen. Es sollten andere Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass Leitungen keinen Strom führen.
- Wenn das Gerät auf nicht vom Hersteller vorgeschriebene Art benutzt wird, könnten Schutzeinrichtungen außer Kraft gesetzt werden.
- Entsorgung: Beachten Sie die rechtmäßigen Bestimmungen zur Entsorgung dieses Geräts am Ende seines Lebenszyklusses.

- Dieses Gerät ist kein Spielzeug und darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Es beinhaltet gefährliche Objekte und kleine Teile, die von Kindern verschluckt werden könnten. Sollte ein Kind ein Teil verschluckt haben, suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Lassen Sie Batterien und Verpackungsmaterial nicht unbeaufsichtigt herumliegen; sie können für Kinder gefährlich sein, wenn sie damit spielen.
- Wenn das Gerät lange Zeit nicht benutzt werden soll, entnehmen Sie die Batterien, um deren Auslaufen zu vermeiden.
- Abgelaufene oder beschädigte Batterien können Verätzungen bei Hautkontakt hervorrufen. Benutzen Sie deshalb immer passende Handschuhe.
- Schließen Sie die Batterien nicht kurz. Werfen Sie Batterien nicht ins Feuer.

Sicherheitsgrenzwerte für die Eingangsleistung	
Funktion	Maximaler Eingang
VDC oder VAC	600VAC und VDC
VDC oder VAC 200mV range	200Vrms
mA AC/DC	200mA 250V flinke Sicherung
AAC/DC	10A 250V flinke Sicherung (für maximal 30 Sekunden je 15 Minuten.)
Widerstand, Stromdurchgang	250Vrms für maximal 15 Sekunden

## Beschreibung des Messgerätes

1. LCD Bildschirm
2. Drehbarer Funktionsschalter
3. 10 Ampere Eingangsbuchse
4. Eingangsbuchse für Spannung, Milliampere, Widerstand/Stromdurchgang, Diode und Temperaturfunktion
5. COM-Eingangsbuchse
6. Batteriefach (Rückseite)



## SYMBOLE

•))	Stromdurchgang	►	Diode
~~	AC (Wechselstrom)	■■■	DC (Gleichstrom)
M	Mega ( $10^6$ ) (Ohm)	m	Milli ( $10^{-3}$ ) (Volt, Ampere)
k	Kilo ( $10^3$ ) (Ohm)	V	Volt
A	Ampere	Ω	Ohm
BAT	Batteriemessung	°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit	■■■	Niedrige Batterie

**VORSICHT:** Stromschlaggefahr. Hochspannungskreislauf, sowohl AC (Wechselstromkreisläufe) als auch DC (Gleichstromkreisläufe) sind hochgefährlich und sollten mit grösster Vorsicht gemessen werden.

**BEMERKUNG:** Wenn die Messfühler nicht mit dem Gerät verbunden sind wird bei manchen niedrigen Wechsel- und Gleichstrombereichen am Bildschirm eventuell ein willkürliches, sich änderndes Messergebnis angezeigt. Die Messung wird sich stabilisieren und ein korrektes Ergebnis ergeben sobald das Gerät mit dem Stromkreislauf verbunden ist.

## **WECHSELSPANNUNGSMESSUNGEN**

**WARNUNG:** Stromschlaggefahr. Die Messspitzen sind eventuell nicht lang genug, um die stromführenden Teile innerhalb des 240V-Ausgangs des Geräts zu berühren, da sich die Kontaktstellen tief innerhalb der Ausgänge befinden. Dies kann zu einer 0 Volt-Messung führen, obwohl der Ausgang eigentlich Spannung führt. Bevor Sie davon ausgehen, dass keine Spannung vorhanden ist, stellen Sie also sicher, dass die Messspitzen die Metallkontakte innerhalb des Ausgangs berühren.

**VORSICHT:** Messen Sie keine Spannungen, während ein Motor im Schaltkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Große Spannungsspitzen können auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die höchste 600  $V_{AC}$ -Auswahl.
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **V**-Buchse.
3. Verbinden Sie die schwarze Spitze des Messfühlers mit dem neutralen Anschluss des Kreislaufs.
4. Verbinden Sie die rote Spitze des Messfühlers mit dem „heißen“ Anschluss des Kreislaufs.
5. Lesen Sie die Spannung auf dem Bildschirm ab.
6. Falls die Messung weniger als 200V anzeigt, wechseln Sie zum 200V-Bereich, um ein besseres Ergebnis zu erreichen.



## **GLEICHSPANNUNGSMESSUNGEN**

**VORSICHT:** Messen Sie keine Spannungen, während ein Motor im Schaltkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Große Spannungsspitzen können auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

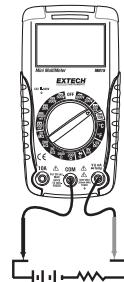
1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die höchste 600  $V_{DC}$ -Auswahl.
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **V**-Buchse.
3. Verbinden Sie die schwarze Spitze des Messfühlers mit dem negativen Anschluss des Kreislaufs. Verbinden Sie die rote Spitze des Messfühlers mit dem positiven Anschluss des Kreislaufs.
4. Lesen Sie den Spannungswert auf dem Bildschirm ab.
5. Falls die Messung unterhalb des Maximums eines niedrigeren Bereichs liegt, dann wechseln Sie zu diesem Bereich, um ein besseres Ergebnis zu erreichen.



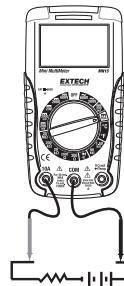
## WECHSELSTROMMESSUNGEN

**VORSICHT:** Führen Sie keine 10A Strommessung für länger als 30 Sekunden durch.  
Eine verlängerte Messdauer kann zur Beschädigung des Geräts und/oder der Messfühler führen.

1. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse.
2. Für Strommessungen bis 200mA AC, Setzen Sie den Funktionsschalter auf 200mA und stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die **mA** Buchse.



3. Für Strommessungen bis 10A AC, Setzen Sie den Funktionsschalter auf 10A und stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die **10A** Buchse.



4. Unterbrechen Sie während des Messens den Stromkreislauf und schalten Sie den Kreislauf dort wieder an, wo Sie den Strom messen möchten.
5. Berühren Sie mit der Spitze des schwarzen Messfühlers die negative Seite der Unterbrechung.  
Berühren Sie mit der Spitze des roten Messfühlers die positive Seite der Unterbrechung.
6. Schalten Sie die Stromversorgung des Messkreises ein.
7. Lesen Sie den Stromwert auf dem Display ab.

## WIDERSTANDSMESSUNGEN

**WARNUNG:** Bevor Sie mit der Widerstandsmessung beginnen, nehmen Sie das zu messende Gerät vom Strom und entleeren Sie alle Kondensatoren, um einen elektrischen Schock zu vermeiden. Entfernen Sie alle Batterien und entstöpseln Sie das Netzkabel.

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf  $\Omega$ .
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive  $\Omega$ -Buchse.
3. Verbinden Sie während des Messens die Spitzen der Messfühler mit dem Stromkreislauf oder den Teilen. .
4. Lesen Sie den Widerstand auf dem Display ab.



## DURCHGANGSPRÜFUNG

**WARNUNG:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schocks, führen Sie niemals eine Messung des Stromdurchgangs von Kreisläufen oder Kabeln durch, die noch unter Spannung stehen.

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf  $\blacktriangleright \cdot \bullet$ .
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive  $\Omega$ -Buchse.
3. Verbinden Sie die Spitzen des Messfühlers mit dem Stromkreislauf oder Kabel, welches Sie messen möchten.
4. Wenn der Widerstand weniger als ca.  $100\Omega$  beträgt, erscheint ein akustisches Signal. Falls der Stromkreislauf geöffnet ist, erscheint auf dem Bildschirm ein "1. .".



## DIODENPRÜFUNG

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf  $\blacktriangleright \cdot \bullet$ .
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive  $\blacktriangleright$ -Buchse.
3. Eine typische Diodenmessung zeigt circa .400 bis .500 Volt für die Durchlassmessung und "1. ." für die Umkehrmessung an.
4. Eine abgeschaltete Diode wird einen niedrigen Wert für sowohl den Umkehr- als auch den Durchlass-Test anzeigen. Eine stromführende Diode wird "1. ." für beide Richtungen angeben.



## MESSUNG DER BATTERIESPANNUNG

**VORSICHT:** Führen Sie niemals eine Messung der Batterien durch, während diese sich noch im Gerät befinden. Die Batterien müssen zuerst von dem Gerät entfernt werden, bevor die Messung durchgeführt werden kann.

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf **1.5V** oder **9V BAT**. Benutzen Sie die 1.5V-Auswahl für 'AAA', 'AA', 'C', 'D', und andere 1.5V Batterien. Benutzen Sie die 9V-Auswahl für quadratische 9V Transistor-Batterien.
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **V**-Buchse.
3. Verbinden Sie die Spitze des schwarzen Messfühlers mit der negativen Seite der Batterie. Verbinden Sie die Spitze des roten Messfühlers mit der positiven Seite der Batterie.
4. Lesen Sie die Spannung vom Bildschirm ab.



## TEMPERATURMESSUNGEN

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf **°F** oder **°C**.
2. Stecken Sie den Temperaturmesser in die **COM**- und **Temp**-Buchsen und stellen Sie die Einhaltung der korrekten Polung sicher.
3. Verbinden Sie die Spitze des Temperaturfühlers mit dem Teil, dessen Temperatur Sie messen möchten.
4. Lesen Sie die Temperatur vom Bildschirm ab.

**Bemerkung:** Der Temperaturfühler ist mit einem K-Typ Mini-Steckverbinder ausgerüstet. Der Mini-Steckverbinder für den Adapter des Bananensteckverbinder ist für den Anschluss an den Eingang des Bananensteckers vorgesehen.



**WARNUNG:** Nehmen Sie die Messfühler von jeder möglichen Spannungsquelle bevor Sie die hintere Abdeckung oder die Batterie oder Sicherungsabdeckung entfernen, um einen elektrischen Schock zu vermeiden.

**WARNUNG:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schocks benutzen Sie das Messgerät nicht bevor Sie die Batterie- und Sicherungsabdeckung angebracht und sicher befestigt haben.

Dieses Gerät wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten:

- ACHTEN SIE DARAUF, DASS DAS MESSGERÄT TROCKEN BLEIBT.** Falls es feucht wird, wischen Sie es ab.
- BENUTZEN UND LAGERN SIE DAS MESSGERÄT BEI NORMALER TEMPERATUR.** Zu große Temperaturextreme können die Lebensdauer der elektronischen Bauteile verkürzen und die Plastikteile schmelzen oder verzerrt lassen.
- BEHANDELN SIE DAS MESSGERÄT BEHUTSAM UND VORSICHTIG.** Beim Herunterfallen kann es zu Schäden von den elektronischen Bauteilen oder dem Gehäuse kommen.
- ACHTEN SIE DARAUF, DASS DAS MESSGERÄT SAUBER BLEIBT.** Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch ab. Benutzen Sie KEINE Chemikalien, Säuberungs- oder Reinigungsmittel.
- BENUTZEN SIE NUR NEUE BATTERIEN DER EMPFOHLENEN GRÖÙE UND ART.** Entfernen Sie alte oder schwache Batterien, so dass diese nicht auslaufen und somit das Gerät beschädigen können.
- FALLS DAS MESSGERÄT FÜR EINE LÄNGERE ZEIT GELAGERT WIRD,** entfernen Sie die Batterien vorsorglich, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

## INSTALLATION DER BATTERIE / SICHERUNG und NIEDRIGE BATTERIEANZEIGE

**WARNUNG:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schocks, nehmen Sie vor dem Entfernen der Batterieabdeckung die Messfühler von jeglichen Spannungsquellen. Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn die Batterie nicht eingerastet ist.

### NIEDRIGE BATTERIEANZEIGE

Das -Zeichen erscheint auf dem Bildschirm, wenn die Batterieleistung schwach ist. Ersetzen Sie die Batterie, wenn dieses Zeichen erscheint.

### AUSWECHSELUNG DER BATTERIEN

1. Abtrennen des Messfühlers vom Messgerät.
2. Entfernen der beiden Philips Kopfschrauben am hinteren Teil des Geräts und Entfernen des Batteriedeckels.
3. Ersetzen Sie die 9V Batterien.
4. Sichern Sie den Sicherungs-/Batteriebereich mit der Abdeckung.
5. Entsorgen Sie die alten Batterien entsprechend der hiesigen Anforderungen.



Sie als Verbraucher sind rechtlich verpflichtet (**Batterieverordnung**), gebrauchte Batterien und Akkumulatoren zurückzugeben; **die Entsorgung in den Hausmüll ist verboten!** Sie können Ihre Batterien / Akkumulatoren kostenlos an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort, wo Batterien verkauft werden, abgeben!

### Entsorgung



Befolgen Sie die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seiner Lebensdauer.

## AUSWECHSLUNG DER SICHERUNG

1. Abtrennen der Messfühler vom Messgerät.
2. Entfernen Sie die beiden Philips Kopfschrauben am hinteren Teil des Geräts sowie den Batteriedeckel.
3. Entfernen Sie vorsichtig die Sicherung(en) und fügen Sie die neue(n) Sicherungen in die Halterung(en) ein.
4. Benutzen Sie stets Sicherungen der gleichen Größe und mit gleichen Werten (200mA/660V flinke Keramiksicherung für die mA /  $\mu$ A-Bereiche, 10A/250V flinke Keramiksicherung für den A-Bereich).
5. Sichern Sie den Sicherungs-/Batteriebereich mit der Abdeckung.

**WARNUNG:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schocks, benutzen Sie das Messgerät nicht bevor Sie die Sicherungsabdeckung angebracht und sicher befestigt haben.

## Technische Daten

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
DC-Spannung (V DC)	200mV	0.1mV	$\pm(0.5\% \text{ Messwert} + 2 \text{ Stellen})$
	2000mV	1mV	
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	$\pm(0.8\% \text{ Messwert} + 2 \text{ Stellen})$
	600V	1V	
AC-Spannung (V AC)	200V	0.1V	$\pm(1.2\% \text{ Messwert} + 10 \text{ Stellen}$ (50/60Hz)
	600V	1V	
DC-Strom (A DC)	200mA	100 $\mu$ A	$\pm(1.2\% \text{ Messwert} + 2 \text{ Stellen})$
	10A	10mA	
Widerstand	200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(0.8\% \text{ Messwert} + 2 \text{ Stellen})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
	200k $\Omega$	0.1k $\Omega$	
	20M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm(1.5\% \text{ Messwert} + 2 \text{ Stellen})$
Batteriemessung	9V	10mV	$\pm(1.0\% \text{ Messwert} + 2 \text{ Stellen})$
	1.5V	1mV	
Temperatur	-20°C bis 750°C	1°C	$\pm(3\% \text{ Messwert} + 5°C/9°F)$
	-4°F bis 1400°F	1°F	

### Bemerkung:

Die Genauigkeitsangaben bestehen aus 2 Teilen:

- (% Messwert) – Dies ist die Genauigkeit des Messkreislaufes.
- (+ Ziffern) – Dies ist die Genauigkeit des Wandlers von analog zu digital.

Genauigkeit liegt zwischen 18°C und 28°C (65°F und 83°F) und unterhalb von 75% RH.

## Technische Daten

---

Diodenmessung	Vorspannung: typischerweise 2.8VDC	
Durchgangsprüfung	Ein akustisches Signal erscheint, wenn der Widerstand weniger als 100Ω (ungefähr) 1MΩ (VDC & VAC)	
Eingangsimpedanz	50 / 60Hz	
AC-Bandbreite	2.000 Messpunkte (0 bis 1999) LCD	
Bildschirm	Anzeige der Bereichsüberschreitung "1____" wird angezeigt	
Polung	Automatisch (keine Kennzeichnung für positiv); Minus (-) Zeichen für negativ	
Messrate	2 Messungen pro Sekunde, nominal	
Anzeige einer niedrigen Batterie	"  "	zeigt an
Batterie	Ein (1) 9V Batterie (NEDA 1604)	
Sicherung	mA, µA-Bereiche; 200mA/660V flinke Keramiksicherung A-Bereich; 10A/250V flinke Keramiksicherung	
Betriebshöhe	0°C bis 50°C (32°F bis 122°F)	
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)	
Betriebsfeuchtigkeit	Max 70% bis zu 31°C (87°F) linear abnehmend bis 50% bei 50°C (122°F)	
Lagerfeuchtigkeit	< 80% RH	
Betriebshöhe	2000 Meters. (7000 ft) Maximum.	
Gewicht	255g (9.17 oz)	
Ausmaße	132 x 66 x 38mm (5.2" x 2.6" x 1.5")	
Sicherheit	Nur für den Gebrauch in Innenräumen und in Übereinstimmung mit den Forderungen für doppelte Isolierung nach EN61010-1 und IEC61010-1 2nd Edition (2001) bis CAT II 1000V & CAT III 600V; Verschmutzungsgrad 2.	
Prüfungen	CE	

### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN NACH IEC1010

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I sind so ausgerüstet, dass sie mit Stromkreisen verbunden werden können, in denen Maßnahmen ergriffen wurden, um transiente Überspannungen auf ein angemessen niedriges Niveau zu begrenzen.

Hinweis – Beispiele sind gesicherte elektronische Schaltkreise.

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II sind Energie verbrauchende Geräte, die durch die Netzspannung versorgt werden.

Hinweis – Beispiele sind Haushalts-, Büro und Laborgeräte.

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III sind Geräte mit festem Anschluss an die Netzspannung.

Hinweis – Beispiele sind Schalter im Spannungsnetz und einige Geräte für den industriellen Gebrauch mit permanentem Anschluss an die Netzspannung.

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV sind für die Benutzung am Ursprung des Spannungsnetzes geeignet.

Hinweis – Beispiele sind Elektrizitätsmessgeräte und primäre Überstromschutzgeräte.

Copyright © 2008 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)  
Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechtes der vollständigen oder teilweisen  
Vervielfältigung in jeder Form.