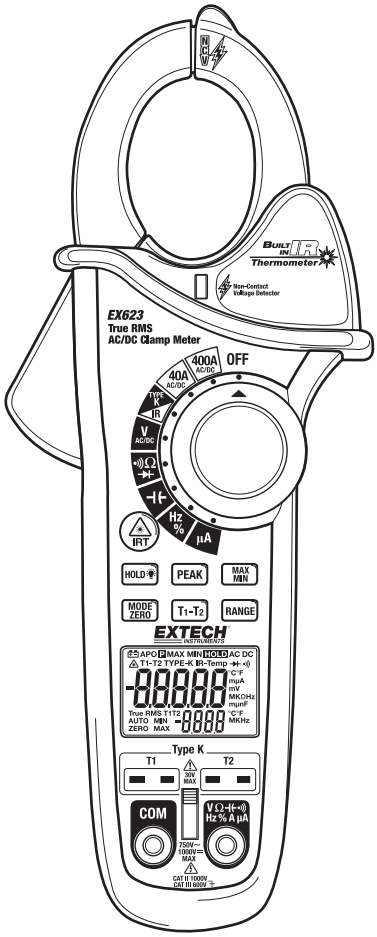
Bedienungsanleitung

EXTECH INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

400-A-True-RMS-AC/DC-Zangenmessgerät mit IR-Thermometer

Modell EX623



CE

Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb des Extech EX623 True-RMS-Zangenmessgerät. Dieses Messgerät misst Wechsel- und Gleichstrom, Wechsel- und Gleichspannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Dioden, Tastverhältnisse und den Durchgang. Als besonderes Zubehör sind ein dualer Eingang für die Thermoelement-Temperaturmessung, ein kontaktfreies IR-Thermometer und ein kontaktfreier Spannungsmesser enthalten. Das doppelt umformte Gehäuse ist für schwere Belastungen ausgelegt. Dieses Gerät wird vollständig getestet und kalibriert ausgeliefert und wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

Sicherheit

Internationale Sicherheitssymbole



Dieses Symbol neben einem anderen Symbol oder einem Anschluss weist auf wichtige Informationen in der Anleitung hin.



Dieses Symbol neben einem Anschluss weist darauf hin, dass bei normaler Benutzung gefährliche Spannungen anliegen können.



Doppelte Isolierung

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.

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.

SICHERHEITSHINWEISE

- Überschreiten Sie nicht den maximalen Eingangssignalbereich einer Funktion.
- Legen Sie keine Spannung am Messgerät an, wenn die Widerstandsmessung ausgewählt ist.
- Stellen Sie den Funktionsschalter auf OFF, wenn das Messgerät nicht benutzt wird.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn das Messgerät für mehr als 60 Tage gelagert werden soll.

WARNUNGEN

- Stellen Sie den Funktionsschalter vor der Messung auf die richtige Position.
- Wenn Sie Spannungen messen, schalten Sie nicht in den Strom- / Widerstandsmodus.
- Messen Sie keinen Strom in einem Stromkreis, dessen Spannung 600 V überschreitet.
- Wenn Sie den Messbereich ändern, trennen Sie immer die Messfühler vom zu messenden Schaltkreis.

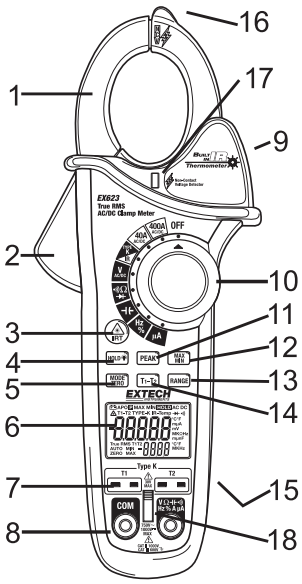
VORSICHTSMASSNAHMEN

- 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.
- 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.
- **Sehen Sie nie direkt in den Laserstrahl und richten Sie ihn nicht auf die Augen Anderer**. Sichtbare Laser mit niedriger Leistung stellen normalerweise keine Gefahr dar, können aber eine mögliche Gefahrenquelle sein, wenn für eine längere Zeit direkt in den Strahl geschaut wird.

Funktion	**Maximaler Eingang**
A AC (Wechselstrom),	400A DC/AC
A DC (Gleichstrom)	400A DC/AC
V DC, V AC	600V DC/AC
Widerstand, Kapazität, Frequenz, Diodenprüfung	250V DC/AC
μA	4000 μA
Typ-K-Temperatur	30V DC, 24V AC

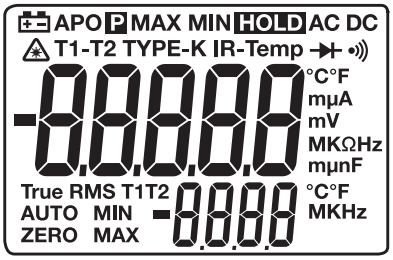
Beschreibung

Beschreibung des Messgerätes



1. Stromzange
2. Zangenöffnungshebel
3. IR-Thermometer und Lasertaste
4. Taste HOLD / BACKLIGHT
5. Taste MODE / ZERO
6. Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display
7. Typ-K-Eingangsbuchsen
8. Multimeter-Eingangsbuchsen
9. IR-Thermometersensor und Laserpointer (Rückseite)
10. Funktionsschalter
11. Taste PEAK
12. Taste MAX/MIN
13. Taste zur Messbereichswahl
14. Taste zur Anzeige Thermoelement
15. Batteriefach (Rückseite)
16. Kontaktfreier Spannungsdetektor
17. NCV-LED-Indikator
18. Eingangsverriegelung

Beschreibung der Displaysymbole



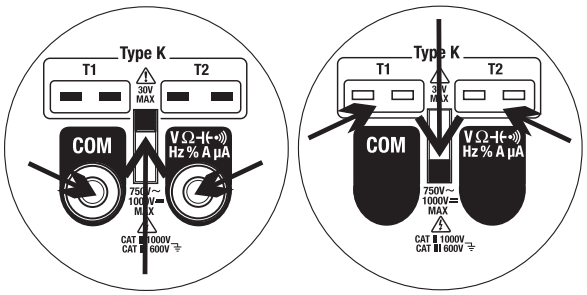
HOLD	Data Hold
APO	Automatische Abschaltung
AUTO	Autobereichswahl
P	Peak Hold
DC	Gleichstrom
AC	Wechselstrom
MAX	Max-Wert
MIN	Min-Wert
	Niedrige Batterie
ZERO	DCA- oder CAP-Zero
mV oder V	Millivolt oder Volt (Spannung)
Ω	Ohm (Widerstand)
A	Ampere (Strom)
F	Farad (Kapazität)
Hz	Hertz (Frequenz)
%	Tastverhältnis
°F und °C	Grad Fahrenheit und Grad Celsius (Temperatur)
T_1, T_2, T_1-T_2	Thermoelement 1, Thermoelement 2, Thermoelementdifferenz
n, m, µ, M, k	Präfixe der Maßeinheiten: nano, milli, mikro, mega und kilo
•))	Durchgangsprüfung
	Diodenprüfung
	Laserpointer

Betrieb

HINWEIS: Lesen und verstehen Sie alle **Warn**- und **Vorsichtshinweise** in dieser Bedienungsanleitung bevor Sie das Messgerät benutzen. Stellen Sie den Funktionsschalter in die Position OFF, wenn das Messgerät nicht benutzt wird.

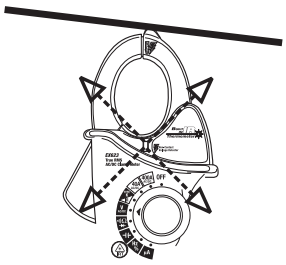
Eingangsverriegelung

Die Eingangsverriegelung verhindert das gleichzeitige Anschließen an die Thermoelementebuchsen und die DMM-Eingangsbuchsen. Das ist eine Sicherheitseinrichtung, welche gefährliche Situationen bei Hochspannungsmessungen verhindert. Schieben Sie die Verriegelung für Messungen mit Messfühlern nach oben und für Thermoelement-Temperaturmessungen nach unten.



Kontaktfreier Spannungsdetektor

WARNUNG: Stromschlaggefahr. Testen Sie den Spannungsdetektor immer vor der Benutzung an einem bekannten stromführenden Leiter, um einen fehlerfreien Betrieb sicherzustellen.



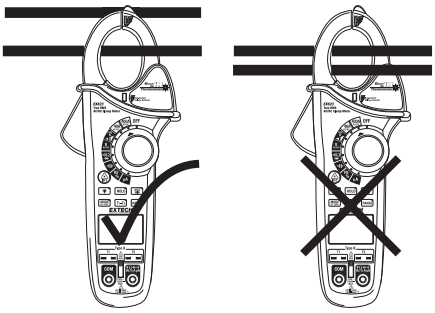
1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf irgendeine Messposition.
2. Platzieren Sie die Spitze des Detektors an der zu prüfenden Leitung.
3. Wenn eine Wechselspannung anliegt, schaltet sich die NCV-Detektorlampe ein und leuchtet gleichmäßig rot.

HINWEIS: Leitungen in elektrischen Kabeln sind oft verdreht. Führen Sie für das beste Ergebnis die Messspitze entlang des Kabels, um sicherzustellen, dass sich die Spitze so nah wie möglich am stromführenden Leiter befindet.

HINWEIS: Der Detektor ist sehr empfindlich. Statische elektrische Aufladungen und andere elektrische Stromquellen können den Sensor zufällig auslösen. Das ist ein normaler Betriebszustand.

Wechsel- / Gleichstrommessungen

WARNUNG: Trennen Sie die Messfühler, bevor Sie Zangenmessungen vornehmen.



1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **400A**$_{AC/DC}$.
2. Drücken Sie die Taste **MODE**, um AC (Wechselstrom) oder DC (Gleichstrom) auszuwählen.
3. Drücken Sie den Hebel, um die Zange zu öffnen. Umschließen Sie nur einen Leiter vollständig.
4. Lesen Sie den Stromwert auf dem Display ab.
5. Wenn der Messwert kleiner als 40 A ist, drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **40A**$_{AC/DC}$, um die Auflösung zu verbessern.

DCA-Zero

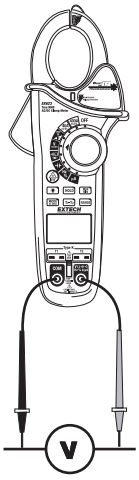
Die Zero-Funktion (Nullung) subtrahiert Offset-Werte und verbessert die Genauigkeit von Gleichstrommessungen. Um eine Nullung durchzuführen, wählen Sie ADC und drücken und halten Sie ohne Leiter in der Zange die Taste MODE ZERO für zwei Pieptöne. Das Display wird auf Null gesetzt. Der Offset-Wert ist nun gespeichert und wird von allen Messungen abgezogen.

Frequenz

Wenn ACV gewählt ist, kann die gemessene Frequenz im unteren Display abgelesen werden.

Wechsel- / 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. Schieben Sie die Eingangsverriegelung in die obere Position.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **V**.
3. Drücken Sie die Taste **MODE**, um AC (Wechselspannung) oder DC (Gleichspannung) auszuwählen.
4. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse.
   Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **V**-Buchse.
5. Berühren Sie mit der Spitze des schwarzen Messfühlers die negative Seite des Messkreises.
   Berühren Sie mit der Spitze des roten Messfühlers die positive Seite des Messkreises.
6. Lesen Sie den Spannungswert auf dem Display ab.

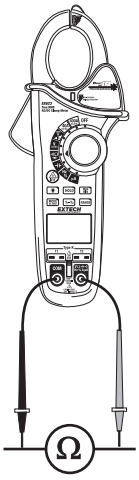
Frequenz

Wenn ACA gewählt ist, kann die gemessene Frequenz im unteren Displa y abgelesen werden.

Widerstandsmessungen

Hinweis: Trennen Sie das zu prüfende Gerät von der Stromversorgung, bevor Sie Widerstandsmessungen vornehmen.

1. Schieben Sie die Eingangsverriegelung in die obere Position.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Ω**.
3. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse.
   Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **V**-Buchse.
4. Berühren Sie mit der Spitze des schwarzen Messfühlers eine Seite des Messkreises.
   Berühren Sie mit der Spitze des roten Messfühlers die andere Seite des Messkreises.
5. Lesen Sie den Widerstandswert auf dem Display ab.



Durchgangsprüfung

1. Nehmen Sie die Verbindungen wie bei der Widerstandsmessung beschrieben vor.
2. Drücken Sie die Taste **MODE**, um den Durchgang •))) auszuwählen.
3. Berühren Sie mit den Spitzen der Messfühler beide Enden der zu prüfenden Messkreise oder Komponenten.
4. Wenn der Widerstand < 50Ω ist, ist ein Ton zu hören.

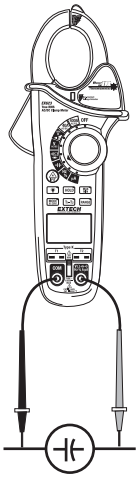
Diodenprüfung

1. Nehmen Sie die Verbindungen wie bei der Widerstandsmessung beschrieben vor.
2. Drücken Sie die Taste **MODE**, um die Diodenprüfung ⊣◀ auszuwählen.
3. Berühren Sie mit den Spitzen der Messfühler die zu prüfende Diode oder Halbleiterverbindung. Merken Sie sich den angezeigten Messwert.
4. Kehren Sie die Polarität der Messfühler um, indem Sie den roten und den schwarzen Messfühler vertauschen. Merken Sie sich auch diesen angezeigten Messwert.
5. Die Diode oder Halbleiterverbindung kann wie folgt ausgewertet werden:
   - Wenn eine Messung einen Wert ergibt (normalerweise zwischen 0,400 V und 01,800 V) und bei der anderen Messung **OL** angezeigt wird, ist die Diode in Ordnung.
   - Wenn bei beiden Messungen **OL** angezeigt wird, ist die Diode offen.
   - Wenn bei beiden Messungen sehr kleine Werte oder ‘0’ angezeigt werden, ist die Diode kurzgeschlossen.

Kapazitätsmessungen

WARNUNG: Um Stromschlag zu vermeiden, entladen Sie die Kapazität vor der Messung.

1. Schieben Sie die Eingangsverriegelung in die obere Position.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position ⊣⊢ .
3. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse.
   Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive ⊣⊢ -Buchse.
4. Berühren Sie mit der Spitze des schwarzen Messfühlers eine Seite des Gerätes.
   Berühren Sie mit der Spitze des roten Messfühlers die andere Seite des Gerätes.
5. Lesen Sie den Kapazitätswert auf dem Display ab.

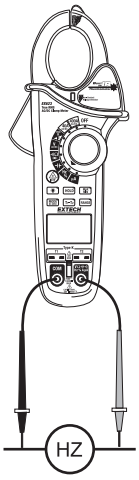


Hinweis: Bei sehr großen Kapazitätswerten können einige Sekunden vergehen, bis sich die endgültigen Messwerte stabilisiert haben.

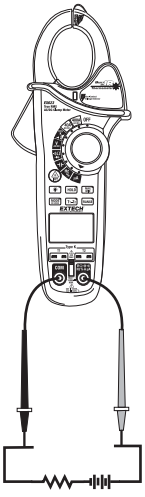
Hinweis: Die Zero-Funktion entfernt Streukapazitäten der Messfühler, um die Genauigkeit von niederwertigen Kapazitätsmessungen zu verbessern. Um eine Nullung durchzuführen, drücken und halten Sie die Taste **MODE ZERO** für zwei Pieptöne. Das Display wird auf Null gesetzt. Der Offset-Wert ist nun gespeichert und wird von allen Messungen abgezogen.

Frequenz- und Tastverhältnismessungen

1. Schieben Sie die Eingangsverriegelung in die obere Position.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Hz %**.
3. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse.
   Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **Hz**-Buchse.
4. Berühren Sie mit der Spitze des schwarzen Messfühlers eine Seite des Gerätes.
   Berühren Sie mit der Spitze des roten Messfühlers die andere Seite des Gerätes.
5. Lesen Sie den Frequenzwert auf dem oberen großen Display ab.
   Lesen Sie das Tastverhältnis auf dem unteren kleinen Display ab.
6. Drücken Sie die Taste **MODE**, um das Tastverhältnis auf dem große n Display anzuzeigen.

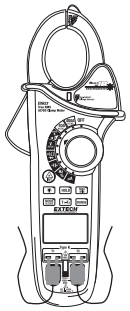


Wechsel- / Gleichstrommessungen im µA-Bereich



1. Schieben Sie die Eingangsverriegelung in die obere Position.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **µA**.
3. Drücken Sie die Taste **MODE**, um AC (Wechselstrom) oder DC (Gleichstrom) auszuwählen.
4. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse.
   Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **µA**-Buchse.
5. Trennen Sie den zu prüfenden Messkreis von der Stromversorgung und unterbrechen Sie den Messkreis.
6. Verbinden Sie das Messgerät in Serie mit dem Messkreis;
   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.
7. Schalten Sie die Stromversorgung des Messkreises ein.
8. Lesen Sie den Stromwert auf dem Display ab.

Typ-K-Temperaturmessungen

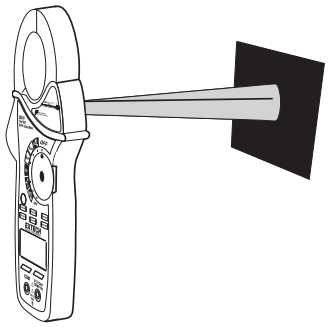


1. Schieben Sie die Eingangsverriegelung in die untere Position.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position zur Temperaturme ssung **TYPE K**.
3. Drücken Sie die Taste MODE, um °F oder °C auszuwählen.
4. Schließen Sie den (die) Temperaturmessfühler an die Typ-K-Eingangsbuchsen T1 und/oder T2 an.
5. Platzieren Sie den (die) Temperaturmessfühler, wo sie gewünscht werden.
6. Lesen Sie die Temperatur auf dem Display ab.
7. Drücken Sie die Taste **T1-T2**, um durch die Displaykombinationen zu blättern:

	Oberes Display	Unteres Display
a.	T1	T2
b.	T2	T1
c.	T1-T2	T1
d.	T1- T2	T2

Hinweis: Im Falle eines offenen Eingangs oder einer Überschreitung des Temperaturmessbereiches zeigt das Display „**- - -**“ an.

Kontaktfreie Infrarot-Temperaturmessungen



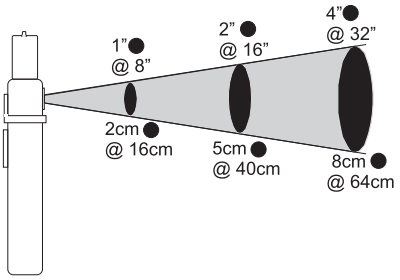
1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **IR**.
2. Drücken Sie die Taste MODE, um °F oder °C auszuwählen.
3. Zielen Sie mit dem Infrarotsensor (Rückseite des Gerätes) auf die zu messende Oberfläche.
4. Drücken Sie die Taste **IRT** ⚠, um das IR-Thermometer und den Laserpointer einzuschalten. Der Laserpointer definiert den Oberflächenpunkt, der gemessen wird.
5. Die Fläche der zu messenden Oberfläche muss größer als die Spotgröße sein, die durch die Zielentfernungsrate festgelegt wird.
6. Lesen Sie die Temperatur in dem größeren oberen Display ab. Nach dem Loslassen der IRT-Taste, wird die angezeigte Temperatur für ca. 10 Sekunden festgehalten.
7. Lesen Sie die MAX-Temperatur in dem unteren Display ab.
   Drücken Sie die Taste MAX/MIN, um im unteren Display zwischen den maximalen und den minimalen Messwerten umzuschalten.

WARNUNG: Schauen Sie nicht direkt in den Laser und richten Sie den Laser nicht auf ein Auge. Sichtbare Laser mit niedriger Leistung stellen normalerweise keine Gefahr dar, können aber eine mögliche Gefahrenquelle sein, wenn für eine längere Zeit direkt in den Strahl geschaut wird.



Diagramm der IR-Zielentfernungsrate

Die Zielentfernungsrate von 8:1 legt die Größe der gemessenen Oberfläche im Verhältnis zur Entfernung zwischen Messgerät und Oberfläche fest.



Hinweise für IR-Messungen

1. Das zu messende Objekt sollte größer sein als der mit dem Diagramm für das Blickfeld berechnete Spot (die Zielgröße).
2. Wenn die Oberfläche des zu messenden Objekts mit Frost, Öl, Schmutz usw. bedeckt ist, reinigen Sie diese vor der Messung.
3. Wenn die Oberfläche hochreflektierend ist, bringen Sie ein Abdeckband oder eine flache schwarze Farbe vor der Messung auf.
4. Das Messgerät kann keine genauen Messungen durch transparente Oberflächen wie Glas vornehmen.
5. Dampf, Staub, Rauch usw. können die Messungen behindern.
6. Um einen heißen Punkt zu finden, zielen Sie mit dem Messgerät außerhalb des interessanten Gebietes und scannen Sie dann über das Gebiet (in einer Auf- und Abbewegung) bis der heiße Punkt lokalisiert ist.

Data Hold

Um die auf dem LCD angezeigten Messwerte einzufrieren, drücken Sie die Taste **HOLD**. Während die Funktion Data Hold aktiviert ist, erscheint das **HOLD**-Symbol auf dem LCD. Drücken Sie die Taste **HOLD** erneut, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

MAX/MIN

1. Drücken Sie die Taste **MAX/MIN**, um den Modus zum Aufzeichnen der MAX/MIN-Werte zu aktivieren. Im Display erscheint das Symbol „**MAX**“. Das Messgerät beginnt mit der Aufzeichnung und der Anzeige der gemessenen Maximalwerte.
2. Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** und „**MIN**“ erscheint. Das Messgerät zeigt die während der Aufzeichnung gemessenen Minimalwerte an.
3. Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** und „**MAX MIN**“ erscheint. Das Messgerät zeigt die aktuellen Messwerte an, aktualisiert und speichert aber weiterhin die Maximal- und Minimalwerte.
4. Um den MAX/MIN-Modus zu verlassen, drücken und halten Sie die Taste **MAX/MIN** für 2 Sekunden.

Peak Hold

Wenn ACA oder ACV ausgewählt ist, aktiviert das Drücken der Taste **PEAK** die Funktion zum Einfangen der Spitzen eines Messkreises. Das Messgerät fängt nun die Maximal- und Minimalwerte einer Wellenform ein und zeigt diese an.

Messbereich

Im Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts- oder Frequenzmodus oder bei der µA-Funktion wählt das Messgerät automatisch den für die aktuelle Messung am besten geeigneten Messbereich aus. Bei Messungen, die eine manuelle Bereichsauswahl erfordern gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste **RANGE**. Das Symbol „**AUTO**“ schaltet sich aus.
2. Drücken Sie die Taste **RANGE**, um durch die möglichen Messbereiche zu blättern. Beobachten Sie den Dezimalpunkt und die angezeigten Einheiten, bis der gewünschte Messbereich erreicht ist.
3. Um die manuelle Bereichswahl zu verlassen und zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren, drücken und halten Sie die Taste **RANGE** für 2 Sekunden.

LCD-Hintergrundbeleuchtung

Das LCD ist mit einer Hintergrundbeleuchtung zum leichteren Ablesen, besonders bei dämmriger Beleuchtung, ausgestattet. Drücken und halten Sie die Taste **HOLD/** für 2 Sekunden, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 30 Sekunden aus.

Automatische Abschaltung mit Deaktivierung

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Batterie schaltet sich das Messgerät automatisch nach circa 30 Minuten aus. Um das Messgerät wieder einzuschalten, drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position OFF und danach auf die gewünschte Funktion.

Zum Deaktivieren der automatischen Abschaltung (APO):

1. Drücken und halten Sie in der OFF-Position die Taste MODE und drehen Sie den Funktionsschalter in eine Messposition.
2. APO d erscheint auf dem Display.
3. Lassen Sie die Taste MODE los.
4. APO ist nun deaktiviert (APO-Symbol ist abgeschaltet) und wird wieder aktiviert, wenn der Funktionsschalter auf die Position OFF gedreht wird.

Anzeige bei niedrigem Energiestand

Wenn das Symbol auf dem Display erscheint, sollte die Batterie ersetzt werden. Beachten Sie die Anleitung zum Austauschen der Batterie im Wartungskapitel.

Wartung

WARNUNG: Zum Vermeiden eines Stromschlags, trennen Sie das Messgerät von Stromkreisen, entfernen Sie die Messfühler von den Eingangsbuchsen und schalten Sie das Messgerät aus, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Betreiben Sie das Messgerät nie mit einem offenen Gehäuse.

Reinigung und Lagerung

Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab; benutzen Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel. Wenn das Messgerät für 60 oder mehr Tage nicht benutzt werden soll, entfernen Sie die Batterie und lagern Sie diese separat.

Batterieaustausch

1. Entfernen Sie die Schraube mit dem Phillips-Kopf, welche die hintere Batteriefachabdeckung sichert.
2. Öffnen Sie das Batteriefach.
3. Ersetzen Sie die 9-V-Batterie.
4. Sichern Sie die Batteriefachabdeckung.



Sie, als der Endverbraucher, sind gesetzlich (EU Batterie Verordnung) gebunden, alle gebrauchten Batterien zurückzukehren, ist Verfügung im Haushaltmüll verboten! Sie können Ihre gebrauchten Batterien / Speicher an Sammlungspunkten in Ihrer Gemeinschaft übergeben oder wohin auch immer Batterien / Speicher sind verkauft!

Verfügung: Folgen Sie den gültigen gesetzlichen Bedingungen in Rücksicht der Verfügung der Vorrichtung am Ende seines Lebenszyklus.

Sicherungsaustausch

1. Entfernen Sie die Batterie.
2. Entfernen Sie die Schrauben mit dem Phillips-Kopf (2), welche die hintere Abdeckung sichern.
3. Ersetzen Sie die Sicherung mit einer Sicherung gleicher Bemessung. (500 mA, 660 V, flink [SIBA 70-180-40])
4. Setzen Sie hintere Abdeckung und Batterie wieder ein.

Technische Daten

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (% des Messwertes + Stellen)
AC-Strom 50/60 Hz True RMS	400.0 AAC	0.1A	±(1.5% + 5 Stellen)
	40.00 AAC	0.01A	
DC-Strom	400.0 ADC	0.1A	±(1.5% + 5 Stellen)
	40.00 ADC	0.01A	
AC/DC-µA-Strom	400.00µA	0.01µA	DC: ±(1.0% + 2 Stellen)
	4000.0µA	0.1µA	AC: ±(1.5% + 2 Stellen)
AC-Spannung 50/60 Hz True RMS	400.0 mVAC	0.1mV	±(1.0% + 20 Stellen)
	4.000 VAC	0.001V	±(2.0% + 5 Stellen)
	40.00 VAC	0.01V	
	400.0 VAC	0.1V	
	600 VAC	1V	
DC-Spannung	400.00 mVDC	0.01mV	±(0.1% + 2 Stellen)
	4.0000 VDC	0.0001V	
	40.000 VDC	0.001V	
	400.00 VDC	0.01V	
	600.0 VDC	0.1V	±(1.0% + 2 Stellen)
Widerstand	400.00Ω	0.01Ω	±(0.8% + 20 Stellen)
	4.0000kΩ	0.0001kΩ	±(0.8% + 4 Stellen)
	40.000kΩ	0.001kΩ	
	400.00kΩ	0.01kΩ	
	4.0000MΩ	0.0001MΩ	
	40.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5% + 10 Stellen)
Kapazität	400.00nF	0.01nF	±(5.0% + 40 Stellen)
	4000.0nF	0.1nF	±(3.0% + 10 Stellen)
	400.00µF	0.01µF	±(3.5% + 10 Stellen)
	4000.0µF	0.1µF	±(5.0% + 10 Stellen)
	40.000mF	0.001mF	
Frequenz (Zange)	400.00Hz	0.01Hz	±(1.0% + 3 Stellen)
	Empfindlichkeit: 5Arms Minimum		

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (% des Messwertes + Stellen)
Frequenz (Messfühler)	40.000Hz	0.001Hz	±(0.3% + 3 Stellen)
	400.00Hz	0.01Hz	±(0.3% + 2 Stellen)
	4000.0Hz	0.1Hz	
	40.000kHz	0.001kHz	
	400.00kHz	0.01kHz	
	4000.0kHz	0.1kHz	
	40.000MHz	0.001MHz	
	100.00MHz	0.01MHz	nicht festgelegt
	Empfindlichkeit: 5 bis 5kHz; 0.8Vrms min., 5kHz bis 150kHz; 5Vrms min		
Tastverhältnis	0.5% bis 99.0%	0.1%	±(1.2% + 2 Stellen)
	Impulsbreite: 100µs bis 100ms, Frequenz: 5Hz bis 150kHz		
Temperatur Typ K	-58 bis -4°F -50 bis -19°C	0.1° <1000° 1° >1000°	± 7°C/13°F
	-4 bis 31°F -20 bis -1°C		±(1.0% + 1°C/2°F)
	32°F 0°C		±1°C/2°F
	33 bis 211°F 1 bis 100°C		±(1.0% + 1°C/2°F)
	212 bis 718°F 101 bis 399°C		±(1.5% + 2°C/3°F)
	719 bis 1832°F 400 bis 1000°C		±(2.5% + 4°C/7°F)
	Die Angaben enthalten nicht die Genauigkeit der Messfühler		
Temperatur IR	-58 bis -4°F -50 bis -20°C	0.1°	± 5°C/9°F
	-4 bis 31°F -20 bis -1°C		±2% des Messwertes oder ±2°C/4°F was größer ist
	32°F 0°C		±1°C/2°F
	33 bis 518°F 1 bis 270°C		±2% des Messwertes oder ±2°C/3°F was größer ist

Allgemeine Daten

Zangenöffnung	ca. 32 mm (1,25")
Display	Duales, hintergrundbeleuchtetes LCD mit 40.000/4.000 Stellen
Kontaktfreier Spannung	100 bis 600VAC
Durchgangsprüfung	Threshold 50Ω; Teststrom < 0,5mA
Diodenprüfung	Teststrom von typischerweise 0,3mA; Leerlaufspannung typischerweise 2,8VDC
Anzeige einer niedrigen Batterie	Batteriesymbol wird angezeigt
Anzeige der Bereichsüberschreitung	'OL' wird angezeigt
Messrate	2 Messungen pro Sekunde, nominal
Spitzendetektor	>1ms
Thermoelementsensor	Thermoelement vom Typ K benötigt
Sicherung	500mA, Keramik, flink
IR-Spektralantwort	6 bis 16µm
IR-Emissionsstärke	0,95 fest
IR-Zielentfernungsrate	8:1
Laserpointer	Laser der Klasse 2 < 1mW Leistung; Wellenlänge: 630 bis 670nm
Eingangsimpedanz	10MΩ (VDC und VAC)
AC-Bandbreite	50 bis 400Hz (AAC und VAC)
AC-Antwort	True rms (AAC und VAC)
Crestfaktor	3,0 in 40A- und 400A-Bereichen, 1,4 im 1000A-Bereich (50/60Hz und 5% bis 100% des Bereichs)
Betriebstemperatur	5°C bis 40°C (41°F bis 104°F)
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)
Betriebsfeuchtigkeit	Max 80% bis zu 31°C (87°F) linear abnehmend bis 50% bei 40°C (104°F)
Lagerfeuchtigkeit	<80%
Betriebshöhe	2000m (7000ft) Maximum
Batterie	Eine (1) 9-V-Batterie (NEDA 1604)
Automatische Abschaltung	Nach ca. 30 Minuten, mit Deaktivierung
Abmessungen & Gewicht	241x96x44,5mm (9,5x3,8x1,75"); 386g (13,6 oz.)
Sicherheit	Nur für den Gebrauch in Innenräumen und in Übereinstimmung mit den Forderungen für doppelte Isolierung nach IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Überspannungskategorie III 600V und Kategorie II 1000V, Verschmutzungsgrad 2.
Prüfungen	CE
Patent	U.S.-Patent 7163336

Copyright © 2010 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)
Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechtes der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form.