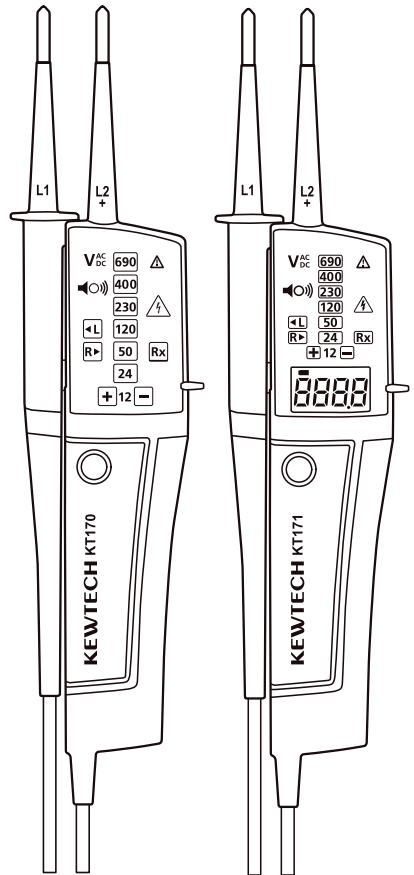


BEDIENUNGSANLEITUNG



SPANNUNGSPRÜFER

KT170 / KT171

KEWTECH

1. Eigenschaften

- Nach internationalen Sicherheitsnormen entwickelt und gebaut: IEC61243-3/IEC61010-1 Messungskategorie CAT IV 600V
- Selbsttest
- Gleich- und Wechselspannungsprüfung bis 690 V mit LED und LCD (nur KT171).
- Polaritätsanzeige
- Einpolige Phasenprüfung
- Zweipolige Drehfeldprüfung gegen Erde
- Durchgangsprüfung
- Automatisches Ein-/Ausblenden
- Integrierte Messstellenbeleuchtung
- Prüfspitzen wählbar (2/4 mm)
- Kappen CAT III/IV gemäß der aktuellen EU-Sicherheitsrichtlinie für 4-mm-Spitzen CAT III 690V / CAT IV 600V
- Messspitzenschutz schützt Benutzer und Prüfspitzen
- Schutzklasse IP65 (IEC60529)
- Kompakte Ausführung (geringes Gewicht, einfach transportierbar)

2. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist für den Einsatz durch qualifiziertes Personal unter Beachtung entsprechender Arbeitsschutzmethoden vorgesehen. Es wurde gemäß IEC 61010/61243 (Sicherheitsanforderungen an elektronische Messgeräte) entwickelt, produziert und getestet und wird erst nach Bestehen strenger Qualitätskontrollprüfungen ausgeliefert.

Diese Bedienungsanleitung enthält Warnhinweise und Sicherheitsvorschriften, die der Benutzer beachten muss, um den sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten und es in sicherem Zustand zu halten. Lesen Sie deshalb diese Bedienungsanleitung vor der Benutzung des Geräts durch.

⚠ ACHTUNG kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die ernsthafte bzw. tödliche Verletzungen verursachen können.

⚠ VORSICHT kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die Verletzungen bzw. Schäden am Gerät verursachen können.

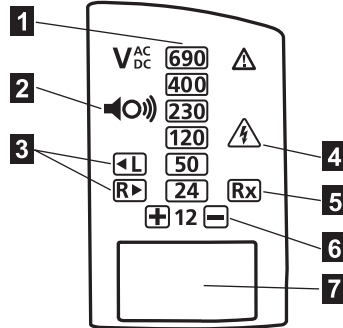
Symbole am Gerät

	Der Benutzer muss die Hinweise in der Bedienungsanleitung lesen.
	Gerät mit doppelter oder verstärkter Isolation (Klasse II)
	Isoliertes Körperschuttmittel 690 V
CAT II	Schaltungen elektrischer Geräte, die mit einem Netzkabel an eine Wechselstrom-Steckdose angeschlossen sind.
CAT III	Primärschaltungen elektrischer Geräte, die direkt an den Verteilerkasten angeschlossen sind sowie Zuleitungen vom Verteilerkasten zu den Steckdosen.
CAT IV	Der Stromkreis vom Starkstromkabel zum Hausanschluss sowie zum Stromzähler und zur primären Überstrom-Schutzausrüstung (Verteilerkasten).
	Entspricht der EMV- und Niederspannungs-Richtlinie

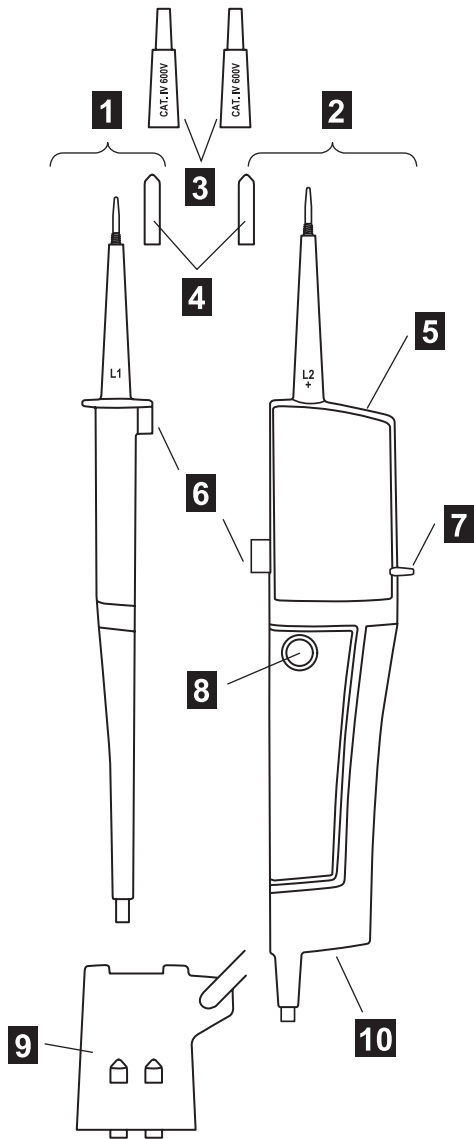
⚠ ACHTUNG

- Niemals in Schaltungen mit einem elektrischen Potenzial über 690 V messen.
- Nicht in Gegenwart entzündlicher Gase messen, weil die Benutzung des Geräts Funkenbildung und hierdurch eine Explosion verursachen kann.
- Das Gerät niemals mit feuchter Geräteoberfläche bzw. feuchten Händen benutzen. (Bei Regen nicht benutzen.)
- Das Batteriefach bei Messungen niemals entriegeln und öffnen.
- Vor der Benutzung und bevor Maßnahmen aufgrund der Anzeige nach der Benutzung getroffen werden, muss die richtige Funktion an einer bekannten Quelle überprüft werden.
- Bei abnormen Zuständen wie Gehäusebruch oder freiliegenden Metallteilen am Gerät bzw. an den Prüfspitzen niemals irgendwelche Messungen vornehmen.
- Das Gerät darf nicht geöffnet und verändert werden.
- Bei blinkender bzw. leuchtender Betriebs-LED äußerst vorsichtig vorgehen.
- Die korrekte LED-Anzeige ist nur im Temperaturbereich zwischen -15 °C und 55 °C (<85 % RF) garantiert.

3. Anzeigenelemente



- 1) 12/24/50/120/230/400/690V LEDs für Spannungsanzeige
- 2) Tongeber
- 3) LEDs zur Rechts (R) bzw. Links (L) Anzeige der Drehfeldprüfung.
- 4) LED zur Anzeige der Phasenprüfung
- 5) LED zur Anzeige der Durchgangsprüfung
- 6) Polaritätsanzeige-LEDs
- 7) LCD (nur für KT171)



- 1) L1-Prüfspitze -
- 2) L2-Prüfspitze + (im Gehäuse integriert)
- 3) Kappen CAT.III/IV (4 mm)
- 4) 4-mm-Prüfspitzen (austauschbar)
- 5) Messstellenbeleuchtung
- 6) Aufnahme Prüfspitze
- 7) Sicherheitsbarriere
- 8) Schalter Messstellenbeleuchtung
- 9) Prüfspitzenschutz
- 10) Batteriefach

4. Vorbereitung der Messungen

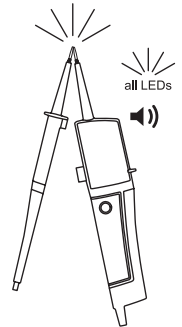
4.1 Automatisches Einschalten / Selbsttest

• Automatisches Einschalten

- ▶ Beim Kurzschließen der Prüfspitzen wie unten gezeigt, schaltet sich das Gerät automatisch ein und startet den Selbsttest. Wenn das Prüfgerät sich nicht im Schlafmodus befindet, warten Sie bitte 10 Sekunden und führen dann den Selbsttest durch.

Das Gerät kann wie folgt unerwartet eingeschaltet werden:

- * wenn die Prüfspitzen gewechselt werden oder
- * durch den Einfluss statischer Ladung.



- ▶ Wenn die Batteriespannung unter $2,4 \pm 0,1$ V sinkt, blinkt die Durchgangsprüfungs-LED (und bei KT171 leuchtet das Batteriesymbol auf). Die Batterien sind zu schwach und müssen gewechselt werden.

• Selbsttest

⚠ ACHTUNG

Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn der Selbsttest Unregelmäßigkeiten zeigt.

- ▶ Die Batteriespannung ist normal, wenn alle LEDs aufleuchten und der Tongeber ertönt.
- ▶ Wenn die Batteriespannung unter etwa 2,6V sinkt, leuchten die L- und/oder R-LED nicht mehr auf. Die Durchgangsprüfung gemäß Abschnitt 6.4 kann dann nicht durchgeführt werden.
- ▶ Wenn die Rx LED blinkt, stehen außer der doppel-poligen Prüfung ohne Batterien gemäß Abschnitt 6.2 keine Funktionen mehr zur Verfügung.
- ▶ Beim Ausfall der erforderlichen Funktionen wechseln Sie bitte die Batterien gemäß Abschnitt 7.

• Automatisches Ausschalten

- ▶ Das Gerät schaltet automatisch nach 10s aus, wenn bis dahin kein Signal an den Prüfspitzen anliegt.

Das automatische Ausschalten kann versagen:

- * wenn die Prüfspitzen gewechselt werden oder
- * ein starkes elektromagnetisches Feld in der Umgebung vorhanden ist.

5. Handlicher Aufbau

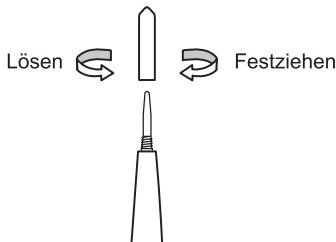
Prüfspitzendurchmesser und -länge (Adapterkappe) sind vom Benutzer änderbar.

⚠ ACHTUNG

Nehmen Sie die Prüfspitzen vom Messpunkt ab, bevor Sie Prüfspitzen wechseln oder den Abstand ändern.

5.1 Prüfspitzenwechsel

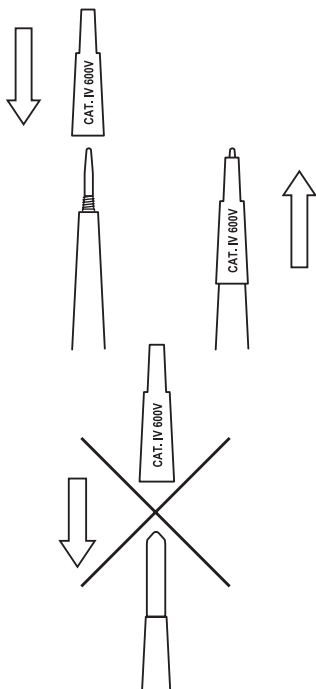
Die 4-mm-Prüfspitzen werden folgendermaßen an der L1-Prüfspitze - und L2-Prüfspitze + installiert:



- ▶ Ziehen Sie die 4-mm-Prüfspitzen fest an.

5.2 Wechsel der Schutzkappen CAT III/IV

- ▶ Die Schutzkappen CAT 111/IV werden folgendermaßen an der L1-Sonde - und L2-Sonde + installiert:
- ▶ Die Schutzkappen CAT III/IV vorsichtig auf die Sonden aufsetzen.



- ▶ Die Schutzkappen CAT III/IV nicht aufsetzen, wenn die 4-mm-Prüfspitzen bereits installiert sind.

6. Messungen

⚠ ACHTUNG

- Beachten Sie auch Abschnitt 2 sorgfältig.
- Vor Messungen muss der Selbsttest erfolgen und festgestellt werden, ob die LED und der Tongeber richtig funktionieren.
- Die richtige Funktion muss vor und nach der Benutzung an einer bekannten Quelle überprüft werden.
- Vergewissern Sie sich, dass Sie den Tongeber auch in einer Umgebung mit starkem Hintergrundlärm hören.
- Die Hände und Finger bei Messungen hinter den Sicherheitsbarrieren der Prüfspitzen halten.
- Aufgrund des hohen Innenwiderstandes (ca. 200kΩ) können kapazitive und induktive Spannungen angezeigt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Prüfspitzen einen guten Kontakt haben. Oxidation des Geräts kann bei einer Prüfung das Messergebnis verfälschen.
- Achten Sie darauf, bei Messungen in CAT III/IV-Umgebungen die CAT III/IV-Kappen zu verwenden.

⚠ SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

- Abhängig von der inneren Impedanz des Spannungsprüfers gibt es bei Vorhandensein von Störspannung verschiedene Möglichkeiten der Anzeige „Betriebsspannung vorhanden“ oder „Betriebsspannung nicht vorhanden“.
- Ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100kOhm nicht alle Störspannungen mit einem Ursprungswert oberhalb von ELV anzeigen. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Anlageteilen kann der Spannungsprüfer die Störspannungen durch Entladung vorübergehend bis zu einem Pegel unterhalb ELV herabsetzen; nach dem Entfernen des Spannungsprüfers wird die Störspannung ihren Ursprungswert aber wieder annehmen.
- Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Aufnahme der Arbeiten die Erdungsvorrichtung einzulegen.
- Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100kOhm bei vorhandener Störspannung „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig anzeigen.
- Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ bei einem Teil erscheint, der als von der Anlage getrennt gilt, wird dringend empfohlen, mit zusätzlichen Massnahmen (z. B. Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, Sichtprüfung der Trennstelle im elektrischen Netz, usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des zu prüfenden Anlagenteils nachzuweisen und festzustellen, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.
- Ein Spannungsprüfer mit der Angabe von zwei Werten der inneren Impedanz hat die Prüfung seiner Ausführung zur Behandlung von Störspannungen bestanden und ist (innerhalb der technischen Grenzen) in der Lage, Betriebsspannung von Störspannung zu unterscheiden und den Spannungstyp direkt oder indirekt anzuzeigen.

6.1 Spannungsmessung (2-polige Messung)

- ▶ Schließen Sie beide Prüfspitzen an das Testobjekt an.
- ▶ Die LEDs (und LCD-Anzeige - KT171) zeigen die Spannung an. Der Tongeber ertönt, wenn eine Schwellenspannung von 38V überschritten wird.

Die LED für Phasenprüfung leuchtet auf, wenn eine Spannung von 50V überschritten wird.

- ▶ Die Polarität von Spannungen wird wie folgt angegeben:

12V LED leuchtet über 7V (Schwellenspannung der 12V LED).



die 12V LEDs blinken zwischen ca. 7V (nur AC)



HINWEIS

- Das Gerät kann Messungen zwischen L-PE durchführen, ohne RCD-Fehlerstromschalter auszulösen.
- Wenn die L2-Prüfspitze + positives (negatives) Potenzial führt, zeigt die Polaritätsanzeige-LED „+DC“ (bzw. „-DC“) an.
- Die L/R-LED kann aufleuchten.

6.2 2-polige Prüfung ohne Batterien

Die entsprechenden LEDs leuchten auf dann, wenn die 2-polige Prüfung ohne Batterien durchgeführt wird.

Nur die Schwellenspannung der 12V-LED ändert sich auf ca. 12V (evtl. auch höher).

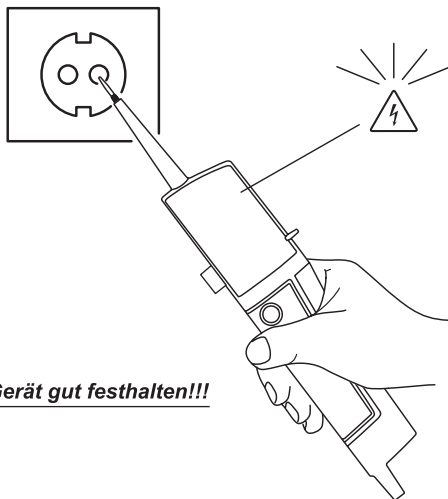
Die Schwellenspannung der anderen LEDs (50/120/230/400/690V) liegt bei den Werten gemäß der Spezifikation. (siehe Abschnitt 8).

6.3 1-polige Phasenprüfung

⚠ ACHTUNG

- Mit der L1-Prüfspitze bei Nichtbenutzung vorsichtig umgehen.
 - Die volle Funktionalität wird unter folgenden Bedingungen eventuell nicht erreicht.
 - : Die Erdung des Nutzers oder des Testobjektes ist nicht ausreichend
 - : Das Testobjekt enthält Frequenzanteile über 60Hz.
- Spannungsfreiheit darf nicht allein mit diesem 1-poligen Test nachgewiesen werden, sondern es muss eine 2-polige Prüfung erfolgen. (siehe Abschnitt 6.1)

- ▶ Halten Sie das Gerät gut fest und schließen Sie die L2-Prüfspitze + an das Testobjekt an.
- ▶ Die LED für Phasenprüfung leuchtet und der Tongeber summt, wenn im Testobjekt (Phase) eine Spannung von ca. 100 V AC oder mehr anliegt.

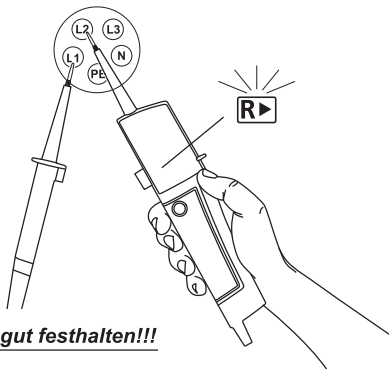


Gerät gut festhalten!!!

6.4 Drehfeldprüfung

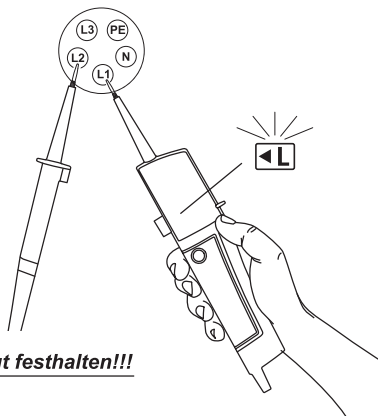
Die L-LED und R-LED für die Phasendrehungsprüfung können mit verschiedenen Verkabelungssystemen funktionieren - gültige Prüfergebnisse können jedoch nur im geerdeten Dreileitersystem erlangt werden.

- ▶ Halten Sie das Gerät gut fest und kontaktieren Sie mit beiden Prüfspitzen
- ▶ Die Außenleiter-Spannung wird durch die Spannungs-LED angezeigt.
- ▶ Die R-LED leuchtet für das rechte Drehfeld



Gerät gut festhalten!!!

- ▶ Die L-LED leuchtet für das linke Drehfeld



Gerät gut festhalten!!!

Messprinzip

Das Gerät erkennt die Reihenfolge der ansteigenden Phasen, wobei es den Benutzer als ERDE ansieht.

HINWEIS

Die volle Funktionalität wird unter folgenden Bedingungen eventuell nicht erreicht.

:Die Erdung des Nutzers oder des Testobjektes ist nicht ausreichend.

:Das Testobjekt enthält Frequenzanteile über 60Hz

6.5 Durchgangsprüfung

⚠ ACHTUNG

Achten Sie darauf, dass das Testobjekt nicht unter Spannung steht.

- ▶ Die Durchgangs-LED muss aufleuchten, und der Tongeber muss ein kontinuierliches akustisches Signal geben.

6.6 Messstellenbeleuchtung

(zur Beleuchtung der Messstelle)

Die integrierte Messstellenbeleuchtung erleichtert das Erkennen der Messstellen bei schwachem Umgebungslicht.

- ▶ Drücken des Beleuchtungsschalters schaltet die Beleuchtung ein.

HINWEIS

- Die Benutzung der Messstellenbeleuchtung verkürzt die Batterielebensdauer.

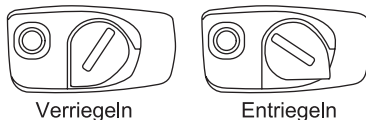
7. Batteriewechsel

⚠ ACHTUNG

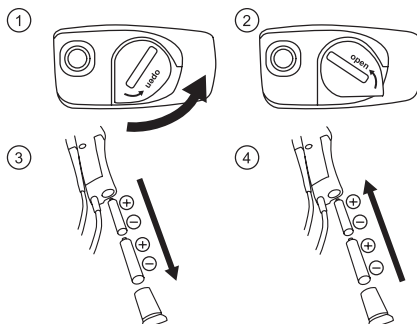
Entfernen Sie die Prüfspitzen von Messpunkten, bevor Sie das Batteriefach öffnen.

Ersetzen Sie die Batterien gemäß der folgenden Beschreibung durch Neue (Typ IEC LR03 1.5V).

- ▶ Entriegeln Sie das Batteriefach mit einer Münze.



- ▶ Ziehen Sie das Batteriefach heraus und wechseln Sie die Batterien. Setzen Sie die neuen Batterien gemäß den Markierungen auf dem Batteriefach ein.
- ▶ Setzen Sie das Batteriefach in das Gerät ein und verriegeln Sie das Gehäuse wieder sicher.



⚠ ACHTUNG

Vor Messungen überprüfen, ob das Batteriefach sicher verriegelt ist.

8. Spezifikationen

Spannungsprüfung	
Spannungsbereich	12...690V AC/DC
Messstrom	$I_s < 3.5 \text{ mA}$ (bei 690V)
Messzyklus	30s EIN (Betriebsdauer) 240s AUS (Erholungsdauer)
Stromverbrauch	Ca. 80 mA (Batterie 3V, gemessen 690V AC)
Batterielebensdauer	ca. 1000 Messungen (30s EIN / 240s AUS)
LED (KT170 / KT171)	
Nennspannung	12 / 24 / 50 / 120 / 230 / 400 / 690 V AC (16...400Hz), DC(\pm)
Toleranz (Schwellspannung)	Leuchtet bei mehr als :7 $\pm 3 \text{ V}$ (12V LED) :18 $\pm 3 \text{ V}$ (24V LED) :37.5 $\pm 4 \text{ V}$ (50V LED) :75% $\pm 5\%$ der Nennspannung (120/230/400/690V LED)
Eigenzeit	<0.6s bei 100% jeder Nennspannung
LCD (KT171)	
Messbereich / Auflösung (Autom. Bereichswahl)	300V (6.0...299.9) / 0.1V 690V (270...759ac/710dc) / 1V
Genauigkeit (23 $\pm 5^\circ \text{C}$)	$\pm 1.5 \text{ V}$ (7...100V) $\pm 1\% \pm 5 \text{ dgt}$ (100...690V) AC (16...400Hz), DC(\pm)
Bereichsüberschreitungsanzeige	„OL“
Eigenzeit	Ca. 1s bei 90%-110% jeder Spannung
Einpolige Phasenprüfung	
Spannungsbereich	100...690V AC (50/60Hz)
Phasendrehungsprüfung	
System	Dreiphasen-Vierdrahtsystem 200...690V Außenleiter (100...400V Erde-zu-Phase AC 50/60Hz)
Phasenwinkel	120 $\pm 5^\circ$
Durchgangsprüfung	
Widerstandsbereich	0...400k Ω + 50% (23 $\pm 5^\circ \text{C}$)
Prüfstrom	Ca. 1.5 μA (Batterie 3V, 0 Ω)
Stromverbrauch	Ca. 80mA (Batterie 3V, 0 Ω)
Referenzdaten	
Batterie	3V (IEC LR03 1.5V x 2)
Temperatur	-15...55 $^\circ \text{C}$ Betrieb -20...70 $^\circ \text{C}$ Lagerung (KT170) -20...60 $^\circ \text{C}$ Lagerung (KT171) nicht kondensierend
Feuchte	Max. 85% RH
Höhe	Höhe bis 2.000m
Sicherheit	
Standard	IEC(EN)61010-1:2010(2010) IEC(EN)61243-3:2014(2014) IEC(EN)61010-031:2008(2008) IEC(EN)61557-7:2007(2007)
Kategorie	CAT.III 690V, CAT.IV 600V
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	IP65 (IEC60529)

Abmessungen

Abmessungen	246 x 64 x 26 mm
Gewicht	190g (mit Batterien)

9. Reinigung und Lagerung

⚠ VORSICHT

- Das Gerät mit einem leicht angefeuchteten Tuch und neutralem Reinigungsmittel reinigen. Kein Scheuer-/Lösungsmittel verwenden.
- Das Gerät keinem direkten Sonnenlicht, hohen Temperaturen und Feuchte oder Tau aussetzen.
- Bei Nichtgebrauch den Prüfspitzenschutz auf die Prüfspitzen setzen. Die Prüfsitzen können sonst Verletzungen verursachen.
- Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, die Batterien entnehmen.

10. Entsorgung



Dieses Gerät unterliegt der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Wegen der Entsorgung fragen Sie bitte Ihren örtlichen Händler.

HÄNDLER

Wir behalten uns das Recht vor, die in dieser Anleitung beschriebenen Spezifikationen bzw. Merkmale ohne vorherige Ankündigung und ohne irgendwelche Verpflichtungen zu ändern.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan
Phone : +81-3-3723-0131
Fax : +81-3-3723-0152
URL : <http://www.kew-ltd.co.jp>
E-mail : info-eng@kew-ltd.co.jp
Factory : Ehime, Japan

(11-16)

(92-2110B)