

Vorwort

Vielen Dank, dass Sie ein brandneues Uni-Trend-Gerät gekauft haben. Um dieses Gerät korrekt zu verwenden, lesen Sie bitte den gesamten Text dieses Handbuchs sorgfältig durch, insbesondere den Abschnitt „Sicherheitsinformationen“.

Nachdem Sie den vollständigen Text dieses Handbuchs durchgelesen haben, wird es empfohlen, es an einem sicheren Ort aufbewahren, zusammen mit dem Messgerät oder an einem Ort, an dem Sie es jederzeit nachschlagen können, damit Sie es auch beim zukünftigen Gebrauch nachschlagen können.

Eingeschränkte Garantien und Haftung

Das Unternehmen gewährleistet, dass dieses Produkt für einen Zeitraum von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Diese Garantie gilt nicht für Schäden, die durch Unfall, Fahrlässigkeit, unsachgemäße Verwendung, Modifikation, Verunreinigung sowie durch abnormale Bedienung oder Handhabung verursacht wurden. Der Vertriebspartner ist nicht berechtigt, im Namen des Unternehmens weitere Garantien zu gewähren. Sollte während der Garantiezeit ein Garantieservice erforderlich sein, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene autorisierte Servicezentrum, um die erforderlichen Informationen zur Rücksendung des Produkts zu erhalten, und senden Sie das Produkt anschließend mit einer Fehlerbeschreibung an das Servicezentrum.

Diese Garantie stellt Ihr einziges Rechtsmittel dar. Darüber hinaus lehnt das Unternehmen jegliche ausdrücklichen oder stillschweigend angenommenen Garantien ab, insbesondere solche für einen bestimmten Zweck. Das Unternehmen haftet nicht für besondere, indirekte, beiläufig entstandene oder Folgeschäden bzw. -verluste, die aus beliebigen Ursachen oder im Zusammenhang mit der Verwendung entstehen. Die oben genannten Haftungsbeschränkungen und -regelungen gelten möglicherweise nicht für Sie, da einige Staaten oder Länder keine Beschränkungen für stillschweigende Garantien sowie für beiläufig entstandene oder Folgeschäden zulassen.

1. Überblick

UT281D/E ist ein stabiles, sicheres und zuverlässiges digitales True-RMS-Rogowski-Spulen-Stromzangenmessgerät für 10.000 A Wechselstrom (UT281D: 6.000 A) (im Folgenden als flexible Stromzange bezeichnet). Das gesamte Schaltungsdesign basiert auf einem groß integrierten A/D-Wandler, kombiniert mit einer Vollbereichs-Überlastschuttschaltung und einem einzigartigen Design, wodurch es sich um ein leistungsstarkes und praxisorientiertes elektrisches Messgerät der nächsten Generation handelt. Die Rogowski-Spule des UT281D ist 550 mm (21 Zoll) lang, und die Rogowski-Spule des UT281E ist 1.100 mm (43 Zoll) lang. Diese Messgeräte-Serie kann verwendet werden zur Messung von: AC/DC-Spannung, Widerstand, Durchgang, Frequenz, Wechselstrom sowie Einschaltstrommessungen. Sie sind ausgestattet mit Funktionen wie Datenhaltefunktion, Datenspeicherung, Unterspannungsanzeige, Hintergrundbeleuchtung und automatischer Abschaltung. Sie können als spezialisierte Messwerkzeuge für Prüfung, Wartung und Reparatur in verschiedenen Umspannwerken, in der Metallurgie, Kommunikation, Fertigung, Erdölindustrie, Verteidigung, Energieversorgung, Elektroinstallation, Photovoltaikanlagen und elektrischen Schaltungen eingesetzt werden und erfüllen die Messanforderungen in der Fabrikautomation, Energieverteilung sowie in elektromechanischen Anwendungen effektiver.

2. Eigenschaften

- 1) Das Gerät ist leicht und ermöglicht komfortables einhändiges Arbeiten sowie den Einsatz in großer Höhe.
- 2) Umfassender Schutz gegen Fehlbedienung, beständig gegen Energiestöße bis zu 1.000 V (30 kVA), mit Überspannungs- und Überstromalarm.
- 3) Strombereiche UT281E: 10 A, 100 A, 1.000 A, 10 kA mit automatischer Bereichswahl (Strombereiche UT281D: 60 A, 600 A, 6.000 A mit automatischer Bereichswahl), Frequenzgang bis 45 Hz–500 Hz, zusätzlich mit Einschaltstrommessfunktion.
- 4) Ausgelegt mit Überspannungs- und Überstromalarm.
- 5) Große rote Hintergrundbeleuchtungsanzeige.
- 6) Funktionen zum Halten, Speichern, Anzeigen und Löschen von Daten.
- 7) Doppeldisplay-Funktion: AC-Spannung–Frequenz (Sekundäranzeige), flexibler Spulen-AC-Strom–Frequenz (Sekundäranzeige)
- 8) Die Schaltung verfügt über einen automatischen Energiesparmodus, mit einem Stromverbrauch von weniger als 10 μ A im ausgeschalteten Zustand, wodurch die Batterielebensdauer effektiv verlängert wird.

Bitte lesen Sie die in diesem Handbuch enthaltenen Abschnitte zu „Sicherheit“ und „Warnung“ sorgfältig durch und halten Sie sich strikt an alle Vorsichtsmaßnahmen.

 **WARNUNG:** Lesen Sie vor der Verwendung des Messgeräts die „Sicherheitsinformationen“ sorgfältig durch.

3. Auspacken und Überprüfung

Dieses Benutzerhandbuch enthält relevante Sicherheitsinformationen und Warnhinweise. Bitte lesen Sie die entsprechenden Inhalte sorgfältig und befolgen Sie strikt alle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen. Beim Öffnen der Verpackung und Entnehmen des Geräts prüfen Sie bitte sorgfältig, ob die folgenden Zubehöerteile fehlen oder beschädigt sind. Sollte ein Teil fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Lieferanten.

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. Benutzerhandbuch | 1 Stk. |
| 2. Messleitungen | 1 Paar |
| 3. Garantiezertifikat | 1 Stk. |
| 4. 1,5 V AAA-Batterie | 3 Stk. |

4. Sicherheitsinformationen

Bitte beachten Sie die „Warnhinweise und Warnkennzeichnungen“. Warnungen weisen auf Situationen oder Handlungen hin, die eine Gefahr für den Benutzer darstellen oder Schäden am Messgerät bzw. am geprüften Gerät verursachen können.

Dieses Messgerät wurde gemäß IEC/EN 61010-1, 61010-2-032 (Schutz gegen elektromagnetische Strahlung) und EN 61326-1 Sicherheitsstandards entwickelt und erfüllt die Sicherheitsanforderungen für doppelte Isolierung, Überspannungskategorien CAT III 1.000 V, CAT IV 600 V sowie Verschmutzungsgrad 2 für den Einsatz in Innenräumen. Eine Verwendung des Messgeräts entgegen den entsprechenden Betriebsanweisungen kann den durch das Messgerät gewährleisteten Schutz beeinträchtigen oder aufheben.

1. Überprüfen Sie vor der Verwendung des Messgeräts und der Messleitungen auf Beschädigungen oder ungewöhnliche Zustände. Wenn Anomalien festgestellt werden – wie freiliegende Messleitungen, beschädigtes Gehäuse, keine oder fehlerhafte Anzeige auf dem LCD usw. – verwenden Sie das Gerät nicht.
2. Verwenden Sie das Messgerät nicht, wenn die Abdeckung nicht ordnungsgemäß angebracht ist, da die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht.
3. Beschädigte Messleitungen müssen ersetzt werden, und es dürfen nur Messleitungen desselben Modells oder mit denselben elektrischen Spezifikationen verwendet werden.
4. Berühren Sie während der Messung keine freiliegenden Leitungen, Steckverbinder, ungenutzten Eingangsterminals oder den zu messenden Stromkreis.
5. Bei Messungen von Spannungen über 30 V DC oder 30 V AC ist besondere Vorsicht geboten, und achten Sie darauf, dass Ihre Finger nicht über den Fingerschutz der Messleitungen hinausragen, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.
6. Wenn der Messbereich unbekannt ist, muss das Messgerät auf den maximalen Bereich eingestellt werden.
7. Legen Sie niemals Spannungen oder Ströme an, die die am Messgerät angegebenen Werte zwischen den Anschlüssen oder zwischen einem beliebigen Anschluss und Erde überschreiten.
8. Während der Messung muss sich der Funktionsschalter in der richtigen Position befinden. Vor dem Umschalten des Funktionsschalters müssen die Messleitungen vom zu messenden Stromkreis getrennt werden. Ändern Sie während der Messung nicht den Messbereich, um Schäden am Messgerät zu vermeiden.
9. Vor Online-Messungen von Widerstand, Dioden oder Durchgang müssen alle Stromversorgungen im Stromkreis des zu prüfenden Geräts abgeschaltet und alle Restladungen in den Kondensatoren entladen werden.
10. Verwenden Sie die Tiefpassfilterfunktion nicht zur Überprüfung gefährlicher Spannungen, da Spannungen oberhalb des angezeigten Werts vorhanden sein können. Messen Sie zunächst die Spannung ohne Auswahl des Filters, um das Vorhandensein gefährlicher Spannungen zu überprüfen. Wählen Sie anschließend die Filterfunktion.
11. Verwenden Sie nur Messleitungen mit derselben Nennspannung, Frequenz, Kategorie und demselben Nennstrom wie das Messgerät, die von Sicherheitszertifizierungsstellen zugelassen sind.
12. Entfernen Sie vor dem Öffnen des Batteriefachs die Messleitungen vom Messgerät.
13. Halten Sie bei Verwendung der Prüfspitze die Finger hinter dem Fingerschutz der Prüfspitze.
14. Lagern oder verwenden Sie das Produkt nicht in einer Umgebung mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, entflammaren oder explosiven Stoffen oder starken elektromagnetischen Feldern.
15. Ändern Sie die interne Verdrahtung des Messgeräts nicht eigenmächtig, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

und Gefährdungen der Sicherheit zu vermeiden.

16. Wenn auf dem LCD-Display das Symbol „“ angezeigt wird, müssen die Batterien rechtzeitig ersetzt werden, um die Messgenauigkeit sicherzustellen.
17. Schalten Sie das Gerät nach der Messung sofort aus. Entfernen Sie die Batterien, wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wird.
18. Messen Sie vor der Verwendung die bekannte Eigen-spannung oder den Strom des Produkts, um sicherzustellen, dass das Produkt ordnungsgemäß funktioniert.
19. Verwenden Sie das Gerät gemäß IEC/EN/UL 61010-031 mit gleichen oder höheren elektrischen Spezifikationen.
20. Verwenden Sie das Gerät nicht außerhalb der Nennfrequenz.

5. Elektrische Symbole

	Entsorgen Sie das Gerät und dessen Zubehör nicht im Hausmüll. Gegenstände müssen gemäß den örtlichen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt werden.		Batterie
	AC (Wechselstrom)		DC (Gleichstrom)
	AC (Wechselstrom) / DC (Gleichstrom)		Warnung
	Hochspannung		Erdung
	Doppelt isoliert		Niedrigbatterie
	Nicht an unisolierten gefährlichen spannungsführenden Leitern anlegen oder davon entfernen, da dies zu elektrischem Schlag, elektrischen Verbrennungen oder Lichtbogenbildung führen kann.		Zange verriegelt/entriegelt
CAT III	Anwendbar für Test- und Messkreise, die mit dem Verteilungsnetz der Niederspannungs-MAINS-Installation des Gebäudes verbunden sind.		
CAT IV	Anwendbar für Test- und Messkreise, die an der Quelle der Niederspannungs-MAINS-Installation des Gebäudes angeschlossen		

	sind.
	Entspricht den Normen der Europäischen Union
	Entspricht UL STD 61010-1, 61010-2-032, zertifiziert nach CSA STD C22.2 NO.61010-, 61010-2-032

6. Allgemeine Eigenschaften

1. Maximale Spannung zwischen dem Eingangsterminal und dem COM-Terminal: Bitte beachten Sie die Beschreibung der Eingangsschutzspannung für jeden Messbereich.
2. Anzeigewert: 6000
3. Anzeige wird etwa 2~3 Mal pro Sekunde aktualisiert
4. Messbereich: Automatisch
5. Polaritätsanzeige: Automatisch
6. Überbereichsanzeige: Anzeige „OL“
7. Fehler verursacht durch die Messposition: Bei der Strommessung kann es zu zusätzlichen Abweichungen kommen, wenn sich die zu prüfende Quelle nicht in der Mitte der Zange befindet. Bitte beachten Sie die Beschreibung der zusätzlichen Fehler für die Positionen A, B und C im Abschnitt „Technische Spezifikationen“.
8. Stoßfestigkeit: Beständig gegen einen Fall aus 1 m Höhe
9. Warnung bei Niedrigbatterie: $\leq 3,6$ V ungefähr
10. Stromversorgung: 3 × AAA 1,5 V Batterien
11. Automatische Abschaltfunktion: Das Messgerät schaltet sich automatisch aus, wenn innerhalb von etwa 15 Minuten keine Taste betätigt wird. Diese Funktion kann bei Bedarf auch deaktiviert werden
12. Betriebstemperatur: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \sim 104^{\circ}\text{F}$)
13. Lagertemperatur: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($14^{\circ}\text{F} \sim 122^{\circ}\text{F}$)
14. ≤ 75 % (unter $0^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$); ≤ 50 % ($30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$)
15. Höhe: Nicht über 2.000 m
16. Elektromagnetische Verträglichkeit: Gemäß den Normen EN 61326-1; EN 61326-2-2
17. Gewicht: 258,4 g
18. Sicherheitsstandard: IEC 61010-1: CAT III 1.000 V / CAT IV 600 V
19. Verschmutzungsgrad: 2

7. Außenstruktur(Abbildung 1)

1. Spulenschloss
2. LCD-Display
3. Funktionsknöpfe
4. Funktionsschalter
5. Eingangsterminal
6. Batteriefachbefestigungsschraube

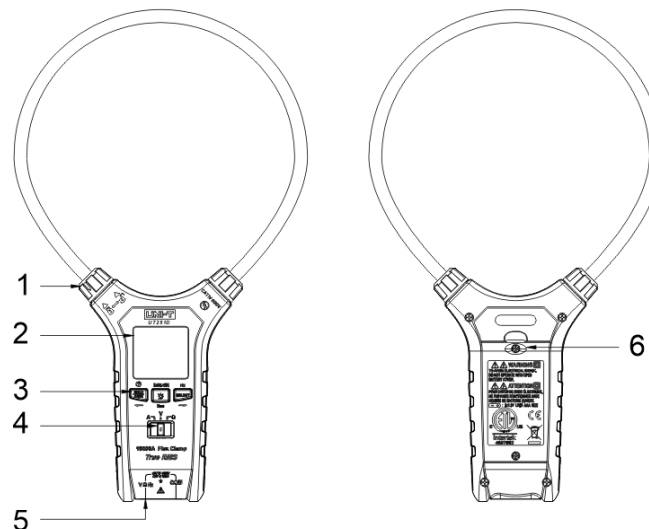


Abbildung 1

8. Funktionsschalter und Tasten

Positionen	Beschreibungen
	AC/DC-Spannungsmessung
	AC-Strommessung
	Durchgangs-/Widerstandsmessung

Beschreibungen:

Kurzes Drücken: Taste drücken und weniger als 2 Sekunden gedrückt halten

Langes Drücken: Taste drücken und 2 Sekunden oder länger gedrückt halten

1. :

- 1) Kurz drücken zum Halten und Speichern von Daten
- 2) Lang drücken zum Ein-/Ausschalten

2. :

- 1) Spannungsmodus: Kurz drücken zum Umschalten zwischen ACV und DCV
- 2) Frequenzmodus: Im AC-Spannungsmodus lang drücken, um die Frequenzmessung zu aktivieren; im AC-Strommodus kurz drücken, um die Frequenzmessung zu aktivieren.
- 3) Einschaltstrommessung: Kurz drücken zum Umschalten der Messbereiche

3. :

- 1) Kurz drücken zum Ein- und Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung.
- 2) Lang drücken zum Aufrufen der INRUSH-Funktion. Erneut kurz drücken, um den aktuellen Messwert zu aktualisieren, lang drücken, um den Strommodus zu verlassen.

4. + :

- 1) Lang gleichzeitig die Tasten SELECT und HOLD drücken, um in den Modus zur Anzeige der gespeicherten Daten zu gelangen, und mit den Pfeiltasten durch die gespeicherten Daten scrollen.
- 2) Lang die Taste „“ (ESC) drücken, um alle Daten zu löschen und automatisch zur Messoberfläche zurückzukehren. Zum Verlassen der aktuellen Anzeigeoberfläche

gleichzeitig die Tasten SELECT und HOLD lang drücken.

- 3) Die ESC-Taste zweimal kurz hintereinander drücken, um einen einzelnen Datensatz zu löschen.

5.  + .

- 1) Im eingeschalteten Zustand gleichzeitig die Hintergrundbeleuchtungstaste und die HOLD-Taste lang drücken, um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren.

9. Bedienungsanleitung

Überprüfen Sie zunächst die eingebauten AAA 1,5 V × 3 Batterien. Wenn das Messgerät beim Einschalten nicht ausreichend mit Strom versorgt wird, erscheint auf dem Display das Symbol „“, was darauf hinweist, dass die Batterien vor der Verwendung ersetzt werden müssen. Achten Sie außerdem auf das Symbol „“ neben der Messleitungsbuchse, das Sie darauf hinweist, dass die zu messende Spannung den angegebenen Wert nicht überschreiten darf, um die Messsicherheit zu gewährleisten!

1. AC/DC-Spannungs- und Frequenzmessung

- 1) Stellen Sie den Funktionsschalter auf die AC/DC-Spannungsposition.
- 2) Diese Position ist standardmäßig auf den AC-Spannungsmodus eingestellt. Zur Messung der DC-Spannung drücken Sie kurz die Taste „SELECT“, um in den DC-Spannungsmodus zu wechseln.
- 3) Im AC-Spannungsmodus „SELECT“ lang drücken, um die Frequenzmessfunktion zu aktivieren.
- 4) Stecken Sie die rote Messleitung in die rote (V)-Buchse und die schwarze Messleitung in die schwarze (COM)-Buchse, und berühren Sie mit den Messleitungen die beiden Enden der zu messenden Spannung (parallel zur Last angeschlossen)
- 5) Die Zange wählt automatisch den geeigneten Messbereich. Die Hauptanzeige zeigt den True-RMS-Wert der AC-Spannung an, und die Sekundäranzeige zeigt die Frequenz.

 Warnung:

- *. Bei der Messung von Hochspannung bitte besonders auf die Sicherheit achten, um einen Stromschlag zu vermeiden!
- *. Überprüfen Sie vor der Verwendung bitte eine bekannte Spannung, um sicherzustellen, dass das Messgerät ordnungsgemäß funktioniert!

2. AC-Strom- und Frequenzmessung

- 1) Stellen Sie den Funktionsschalter auf die AC-Stromposition.
- 2) Drehen Sie die Spulenschloss zum Entriegeln, legen Sie die Spule vollständig um den zu messenden Leiter und drehen Sie anschließend die Verriegelung, um die Spule zu sichern. (Hinweis: Die Zange muss vollständig geschlossen sein, siehe Abbildungen 2.1 und 2.2)
- 3) Das Messgerät kann jeweils nur einen stromführenden Leiter messen. Wenn zwei oder mehr stromführende Leiter gleichzeitig gemessen werden, ist das Messergebnis ungenau. (siehe Abbildung 2.3)
- 4) Das Messgerät wählt automatisch den geeigneten Messbereich. Die Hauptanzeige zeigt den True-RMS-Wert des Wechselstroms an, und die Sekundäranzeige zeigt die Frequenz.
- 5) In der AC-Stromposition kurz „SELECT“ drücken, um in die Stromfrequenzmessung zu wechseln.
- 6) In der AC-Stromposition „INRUSH“ lang drücken, um die Einschaltstrommessung

auszuwählen. Starten Sie zu diesem Zeitpunkt das elektrische Gerät, um den momentanen Einschaltstrom des Geräts zu messen. Die Einschaltstrommessung verfügt über Messbereiche von 600 A (UT281E 100 A) und 6.000 A. Kurz „SELECT“ drücken, um die Messbereiche umzuschalten.

- 7) Führen Sie die folgenden unsachgemäßen Bedienungen nicht aus. (siehe Abbildung 2.4)

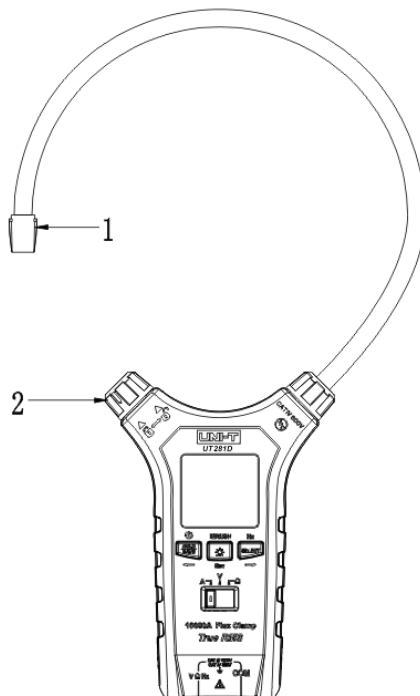


Abbildung 2.1

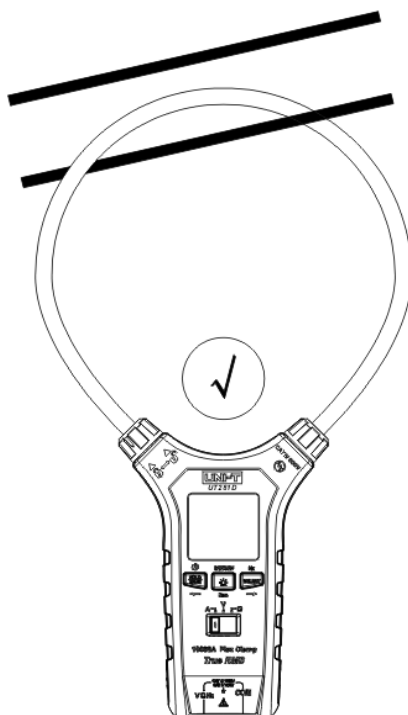


Abbildung 2.2

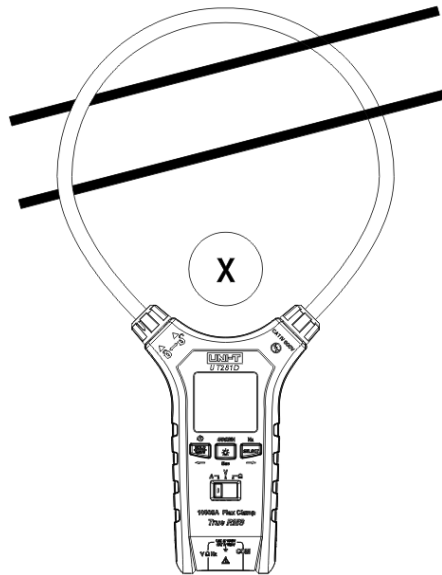


Abbildung 2.3

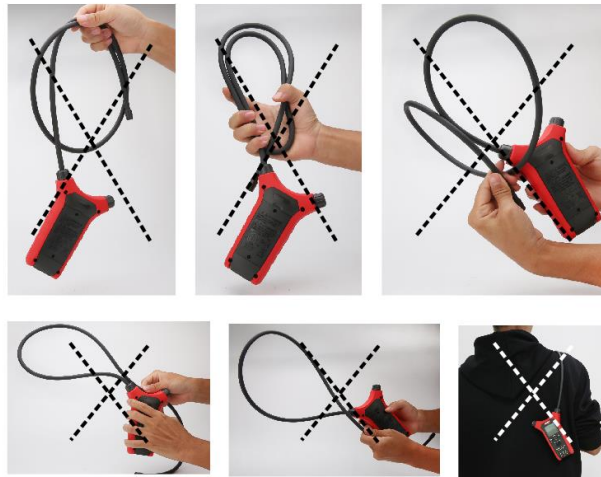


Abbildung 2.4

⚠️ WARNUNG:

- *.Die Strommessfunktion muss im Bereich von 0 °C bis 40 °C betrieben werden. Halten Sie den Griff fest und lassen Sie ihn nicht plötzlich los. Die Messungen des Geräts reagieren in unterschiedlichem Maße empfindlich auf mechanische Belastungen, und Stöße können kurzfristige Anzeigeänderungen verursachen.
- *.Um genaue Messergebnisse zu gewährleisten, muss der zu messende Leiter in der Mitte der Zange positioniert werden. Wenn er nicht in der Mitte der Zange positioniert ist, treten entsprechende zusätzliche Abweichungen auf. Bitte beachten Sie die Beschreibung der zusätzlichen Fehler für die Positionen A, B und C im Abschnitt „Technische Spezifikationen“.
- *.Wenn das Messgerät bereits „OL“ anzeigt, sollte auf weitere Messungen verzichtet werden, da längere Messungen das Messgerät beschädigen können. In diesem Fall sollte ein Messgerät mit höherem Messbereich verwendet werden.
- *.Beim Anbringen und Entfernen der flexiblen Spule sollte das zu prüfende Gerät zunächst ausgeschaltet werden, oder bei Arbeiten an gefährlichen spannungsführenden Geräten ist ein sicheres Arbeitsverfahren anzuwenden.
- *.Wenn im zu messenden Gerät zugängliche gefährliche bewegliche Teile vorhanden sind, sollte persönliche Schutzausrüstung verwendet werden.

3. Durchgangs- und Widerstandsmessung (Abbildung 1)

- 1) Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Widerstandsmessposition.
- 2) Diese Position ist standardmäßig auf den automatischen Erkennungsmodus eingestellt, der automatisch den Durchgang erkennt und den Widerstand misst.
- 3) Stecken Sie die rote Messleitung in die rote (Ω)-Buchse und die schwarze Messleitung in die schwarze (COM)-Buchse, und bringen Sie die Spitzen der beiden Messleitungen mit den beiden Enden des zu messenden Objekts in Kontakt (parallel zum Objekt). Bei der Durchgangsmessung gilt: Wenn der Widerstand zwischen den beiden Messpunkten $\geq 50 \Omega$ beträgt, wird der Stromkreis als unterbrochen betrachtet und der Summer bleibt stumm; wenn der Widerstand zwischen den beiden Messpunkten $\leq 30 \Omega$ beträgt, wird der Stromkreis als leitfähig betrachtet und der Summer ertönt kontinuierlich.
- 4) Lesen Sie den gemessenen Widerstandswert direkt auf dem Display ab.

WARNUNG:

- *.Bei der Online-Messung von Durchgang oder Widerstand eines Stromkreises müssen zur Vermeidung von Schäden am Messgerät und zur Verhinderung von Verletzungen alle Stromversorgungen des zu messenden Stromkreises vor der Messung abgeschaltet und alle Restladungen in den Kondensatoren entladen werden.
- *. Wenn der Widerstandswert bei kurzgeschlossenen Messleitungen nicht kleiner als $0,5 \Omega$ ist, sollten die Messleitungen auf Lockerheit oder andere Unregelmäßigkeiten überprüft werden.
- *.Wenn der gemessene Widerstand offen ist oder den Messbereich des Geräts überschreitet, zeigt das Display „OL“ an.
- *. Bei der Messung niedriger Widerstände können die Messleitungen einen Messfehler von $0,1 \Omega$ bis $0,2 \Omega$ verursachen. Um einen genauen Wert zu erhalten, kann der Widerstand, der bei kurzgeschlossenen roten und schwarzen Messleitungen gemessen wird, vom gemessenen Widerstand abgezogen werden, um den endgültigen Widerstandswert zu erhalten.
- *. Bei der Messung hoher Widerstände ist es normal, dass es einige Sekunden dauert, bis sich der Messwert stabilisiert.
- *. Legen Sie keine Spannung über 30 V DC oder AC an, um Personenschäden zu vermeiden.

4. Datenhalten/Speichern/Anzeigen/Löschen

- 1) Datenhalten und Speichern: Während der Messung kurz die Taste  drücken, und auf dem LCD wird das Symbol  angezeigt, wodurch die aktuellen Messdaten gehalten sowie automatisch nummeriert und gespeichert werden. Erneut kurz die Taste  drücken, um das Halten der Daten aufzuheben.
- 2) Datenansicht: Während des Messvorgangs die Tasten  und  gleichzeitig lang drücken. Auf dem LCD wird das Symbol „RECALL“ angezeigt, wodurch die Datenansichtoberfläche aufgerufen wird. Blättern Sie gemäß der Pfeilrichtung auf dem Bedienfeld durch die gespeicherten Daten.
- 3) Datenlöschung: In der Datenansichtoberfläche die Taste  () lang drücken, das LCD blinkt dreimal mit „NULL“, der Summer ertönt, und das System kehrt automatisch zur Messoberfläche zurück, was anzeigt, dass alle gespeicherten Daten gelöscht wurden. Zum Löschen eines einzelnen Datensatzes wählen Sie den zu löschenden Datensatz aus und drücken dann die Taste  () zweimal kurz hintereinander. Das LCD zeigt für 1 Sekunde „NULL“ an, die Hauptanzeige zeigt „----“, und die Sekundäranzeige zeigt die Nummer des gelöschten Datensatzes, was anzeigt, dass der einzelne Datensatz erfolgreich gelöscht wurde.

⚠ WARNUNG:

- *.Wenn die gespeicherten Daten 999 Einträge erreichen, blinkt auf dem LCD „FULL“, was anzeigt, dass der Speicher voll ist und die Daten vor weiterem Speichern gelöscht werden müssen.
- *.Beim Aufrufen der Datenansichtoberfläche blinkt auf dem LCD „NULL“, und das System kehrt automatisch zur Messoberfläche zurück, was anzeigt, dass der Datenspeicher leer ist.
- *.Bei der Speicherung und Anzeige von AC-Spannungs- und Stromdaten zeigt die Sekundäranzeige die Nummer für etwa 1 Sekunde an und wechselt dann zum aktuellen AC-Spannungs- bzw. Stromfrequenzwert. Während der Messung von DC-Spannung, Widerstand, Frequenz und Einschaltstrom zeigt die Sekundäranzeige die Nummer für etwa 1 Sekunde an und schaltet sich anschließend aus.

5. Andere Funktionen

- 1) Automatische Abschaltung: Während der Messung schaltet sich das Messgerät nach 15 Minuten ohne Bedienung automatisch aus, um in den Energiesparmodus zu wechseln. Im Zustand der automatischen Abschaltung die Taste " " erneut lang drücken, um das Gerät neu zu starten. Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, bei eingeschaltetem Messgerät die Tasten " " und " " gleichzeitig lang drücken. Das Symbol „APO“ verschwindet unter Begleitung von drei Signaltönen, was anzeigt, dass die automatische Abschaltfunktion deaktiviert ist. Beim Neustart des Messgeräts wird die automatische Abschaltfunktion wieder aktiviert.
- 2) Hochspannungsalarm: Im ACV/DCV-Modus zeigt das LCD bei einem Messwert ≥ 30 V oder bei Überbereichsanzeige „OL“ das Hochspannungswarnsymbol " " an.
- 3) Hochspannungs-Überbereichsalarm: Im ACV/DCV-Modus blinkt bei einer gemessenen Spannung ≥ 600 V und ausgeschalteter weißer Hintergrundbeleuchtung die rote Hintergrundbeleuchtung; bei eingeschalteter weißer Hintergrundbeleuchtung blinken rote und weiße Hintergrundbeleuchtung abwechselnd.
- 4) „OL“ wird angezeigt, wenn $ACV/DCV > 1010$ V und $ACA > 6100$ A ist.
- 5) Niederspannungserkennung: Wenn die Batteriespannung $\leq$ etwa 3,6 V beträgt, wird das Symbol für Niedrigbatterie " " angezeigt.
- 6) Unterspannungs-Abschaltfunktion: Wenn die Batteriespannung $\leq$ etwa 3,3 V beträgt, wird das Unterspannungssymbol " " angezeigt; zu diesem Zeitpunkt zeigt das LCD die „Lbt“-Oberfläche an, und nach einigen Sekunden ertönt der Summer kontinuierlich mit einem „Beep Beep“-Signal. Nach dreimaligem Signal schaltet sich das Messgerät automatisch aus.
- 7) Doppeldisplay-Funktion: AC-Spannung–Frequenz (Sekundäranzeige), flexibler Spulen-AC-Strom–Frequenz (Sekundäranzeige).
- 8) Summer: Wenn eine beliebige Funktionstaste betätigt oder der Funktionsschalter umgeschaltet wird, gibt der Summer einen „Beep“-Ton (ca. 0,25 Sekunden) aus. Bei der Messung von Spannung oder Strom gibt der Summer außerdem einen kontinuierlichen intermittierenden „Beep“-Ton aus, um eine Überbereichswarnung anzuzeigen.

11. Technische Spezifikationen

Genauigkeit $\pm$ (a% des Messwerts + b Zähler); garantiert für ein Jahr

Umgebungstemperatur: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \sim 104^{\circ}\text{F}$)

Relative Luftfeuchtigkeit: $\leq 75\%$

⚠ Warnung:

- Temperaturbedingung der Genauigkeit: Bei 18°C bis 28°C ist der Schwankungsbereich der Umgebungstemperatur stabil innerhalb von $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Bei Temperaturen $< 18^{\circ}\text{C}$ oder $> 28^{\circ}\text{C}$ wird ein Temperaturkoeffizientenfehler von $0,2 \times$ (angegebene Genauigkeit)/ $^{\circ}\text{C}$ hinzugefügt.

1. DC-Spannungsmessung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
6,000V	0,001V	$\pm (0,8\%+2)$
60,00V	0,01V	
600,0V	0,1V	
1000V	1V	$\pm (1,0\%+2)$

*.Die Eingangsimpedanz der Spannung beträgt etwa 10 M Ω . „OL“ wird angezeigt, wenn der Maximalwert ≥ 1010 V ist.

*.Überlastschutz: 1000 Vrms (DC/AC)

*.Garantierter Genauigkeitsbereich: 1~100 % des Messbereichs

*.Die Abweichung im Leerlaufzustand beträgt ≤ 3 Zählwerte. Der Messwert ist im Kurzschlusszustand Null.

2. AC-Spannungsmessung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
6,000V	0,001V	$\pm (1,0\%+3)$
60,00V	0,01V	
600,0V	0,1V	
1000V	1V	$\pm (1,2\%+3)$

*.Die Eingangsimpedanz der Spannung beträgt etwa 10 M Ω . „OL“ wird angezeigt, wenn der Maximalwert ≥ 1010 V ist.

*.Frequenzgang: 45 Hz~500 Hz, sinusförmiger Effektivwert (True-RMS-Erfassung)

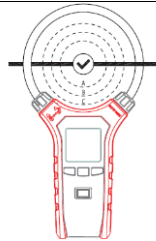
*.Überlastschutz: 1000 Vrms (DC/AC)

*.Garantierter Genauigkeitsbereich: 5~100 % des Messbereichs

*.Die Abweichung im Leerlaufzustand beträgt ≤ 10 Zählwerte (ohne angeschlossene Messleitungen). Im Leerlaufzustand beträgt der Messwert ≤ 2 Zählwerte.

3. UT281D/E+ AC-Strommessung

Messbereich		Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
UT281D	UT281E+			
60,00A	10,00A	0,01A	±（2,0%+5）	Die Spezifikationen in dieser Tabelle gelten für die zentrale Position. Bitte beachten Sie die Spezifikationen zu den Positionen A, B und C in der folgenden Tabelle.
600,0A	100,0A	0,1A		
6000A	1000A	1A	±（2,5%+5）	
/	10,00KA	0,01KA		
Einschaltstrommessung		Messbereich: 5,00A~6000A	±10%	

Zusätzliche Genauigkeit bei optimaler Messung in der zentralen Position (ohne externe elektrische oder magnetische Felder)	Position	UT281D	UT281E+	
	✓	Optimale Messung in der zentralen Position: ±(2,0%+5)		
	Position A	35 mm (1,4 Zoll): Zusätzlich 1,0 %	50 mm (1,97 Zoll): Zusätzlich 2,0 %	
	Position B	50 mm (2,0 Zoll): Zusätzlich 1,5 %	100 mm (3,94 Zoll): Zusätzlich 2,5 %	
	Position C	60 mm (2,4 Zoll): Zusätzlich 2,0 %	150 mm (5,91 Zoll): Zusätzlich 3,0 %	

*. Frequenzantwort: 45Hz~500Hz

*. Überlastschutz: "Unbestimmt"

*.Garantierter Genauigkeitsbereich: 10~100 % des Messbereichs

*.Die Abweichung der Zange ohne Eingang beträgt ≤ 5 Zählwerte.

*.Einschaltstrommessung: Für den Messbereich 600 A (UT281E: 100 A Bereich) beträgt der Auslösewert 5 A; für den Messbereich 6.000 A beträgt der Auslösewert 20 A, mit einer Auslösezeit von etwa 100 ms.

4. Widerstandsmessung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,0\%+5)$
6,000k Ω	0,001k Ω	
60,00k Ω	0,01k Ω	
600,0k Ω	0,1k Ω	
6,000M Ω	0,001M Ω	$\pm (2,0\%+5)$
60,00M Ω	0,01M Ω	$\pm (2,5\%+5)$

*.Messbereich: Messwert = Anzeigewert - Wert der kurzgeschlossenen Messleitungen

*.Überlastschutz: 600 Vrms (DC/AC)

*.Garantierter Genauigkeitsbereich: 1~100 % des Messbereichs

5. Frequenzmessung

Messbereich	Auflösung	Messempfindlichkeit	Genauigkeit
Messbereich der Spannungsfrequenz: 10,0Hz~30,0kHz	0,1Hz~0,1kHz	10,0Hz~30,0kHz	$\pm (0,5\%+3)$
Messbereich der Stromfrequenz: 10,0Hz~1000Hz	0,1Hz~0,1kHz	10,0Hz~1000Hz	$\pm (0,5\%+3)$

*.Überlastschutz: 600 Vrms (DC/AC)

*. Frequenzposition:

Spannungsfrequenz ≤ 30 kHz, 2Vrms $\leq$ Eingangsamplitude ≤ 240 Vrms

Stromfrequenz ≤ 1000 Hz, Eingangsamplitude ≥ 1 A

12. Wartung und Reparatur (Abbildung 6)

⚠ Warnung: Bevor Sie die Rückabdeckung oder die Batterieabdeckung des Messgeräts öffnen, stellen Sie bitte sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist und die Messleitungen von den Eingangsterminals und dem zu messenden Stromkreis entfernt wurden.

1. Allgemeine Wartung und Reparatur

- Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts mit einem feuchten Tuch und mildem Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Schleifmittel oder Lösungsmittel.
- Im Falle von Abnormalitäten im Messgerät stellen Sie bitte die Verwendung ein und senden es zur Wartung.
- Die Kalibrierung und Reparatur muss von qualifiziertem professionellen Wartungspersonal oder einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden.

2. Batterieinstallation und -austausch

Die eingebaute Batterie dieses Produkts ist spezifiziert als: AAA-Batterie

Wenn auf dem LCD eine Warnung für Niedrigbatterie angezeigt wird, müssen die eingebauten Batterien sofort ersetzt werden, da dies sonst die Messgenauigkeit beeinträchtigt.

Bitte installieren oder ersetzen Sie die Batterien in der folgenden Reihenfolge:

- a. Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die an die Eingangsterminals angeschlossenen Messleitungen.
- b. Legen Sie das Messgerät mit der Vorderseite nach unten, lösen Sie die Schrauben des Batteriefachs, entfernen Sie die Batteriefachabdeckung, nehmen Sie die Batterien heraus und setzen Sie die neuen Batterien gemäß der Polaritätskennzeichnung ein.
- c. Nach dem Einsetzen der neuen Batterien setzen Sie die Batteriefachabdeckung wieder auf und ziehen Sie die Schrauben fest.

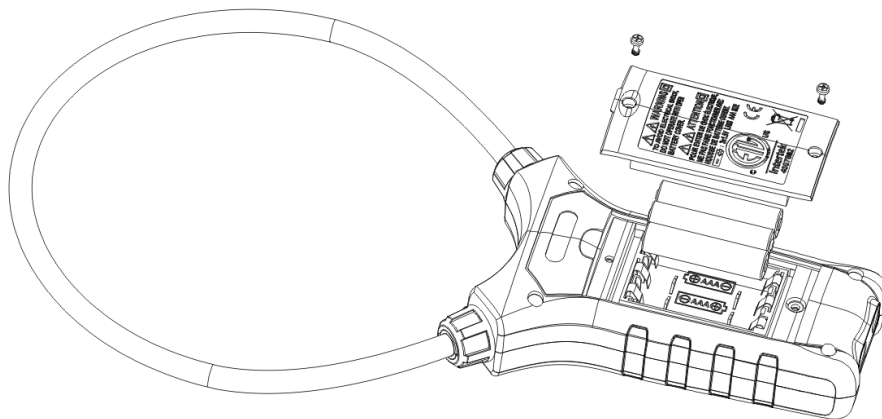


Abbildung 3