

1000 A Ein- oder 3-Phasen True-RMS Zangenmessgerät mit kontaktlosem Spannungsdetektor und Computeranschluss

Modell PQ2071



Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des Extech PQ2071 1000 A Ein- oder 3-Phasen CAT IV True-RMS Zangenmessgeräts. Das PQ2071 misst Wechselstrom, Frequenz, Temperatur (Typ K) und Leistung (Echte Leistung, Scheinleistung, Blindleistung und Wirkleistung). Es besitzt auch einen integrierten, kontaktlosen Spannungsprüfer mit LED-Alarm. Der USB-Computeranschluss bietet Speicherung und Abruf (manuell) von bis zu 99 Messdatensätzen. Eine fachgerechte Benutzung und Wartung dieses Messgerätes ermöglicht viele Jahre zuverlässiger Arbeit. Besuchen Sie auch bitte die Extech Instruments Website (www.extech.com), um nach der aktuellsten Version dieser Bedienungsanleitung Ausschau zu halten. Extech Instruments besitzt die ISO-9001 Zertifizierung.

Sicherheit

Internationale Sicherheitssymbole



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



Dieses Symbol in Kombination mit einem Endgerät weist darauf hin, dass bei normaler Nutzung gefährliche Spannungen vorhanden sein können.



Doppelte Isolierung.

Dieses Benutzerhandbuch enthält Sicherheits- und Warnhinweise. Bitte lesen Sie die Informationen aufmerksam durch und beachten Sie alle Warnungen und Hinweise.

Zur Vermeidung von Stromschlag und Verletzungen lesen Sie die „Sicherheitshinweise“ und „Vorschriften für den sicheren Betrieb“ sorgfältig durch, bevor Sie das Messgerät in Betrieb nehmen.

Dieses Gerät ist ein tragbares digitales drei Phasen Zangenmessgerät, das sowohl die Funktionen eines digitalen Strom- und als auch eines Leistungsmessgeräts besitzt.

Überprüfen des Packungsinhalts

Kontrollieren Sie, ob die Verpackung folgende Artikel enthält. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, so wenden Sie sich bitte sofort an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.

Artikel	Beschreibung	Anzahl
1	Bedienungsanleitung	1 Stk.
2	Farbige Messfühler	3 Stk.
3	Schwarzer Messfühler	1 Stk.
4	Farbige Krokodilklemmen	3 Stk.
5	Schwarze Krokodilklemme	1 Stk.
6	USB-Anschlusskabel	1 Stk.
7	Software	1 Stk.
8	Aufbewahrungstasche	1 Stk.
9	9 V Batterie	1 Stk.

Sicherheitshinweise

Dieses Messgerät entspricht der Norm IEC61010 für Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie (CAT III 1000V, CAT IV 600 V) und doppelte Isolierung.

Benutzen Sie das Messgerät nur wie in dieser Bedienungsanleitung angegeben. Jegliche anderweitige Benutzung kann zu einer Beeinträchtigung der Schutzeinrichtungen des Messgeräts führen.

In diesem Handbuch signalisiert ein Warnhinweis Bedingungen und Aktivitäten, die den Bediener Gefahren aussetzen oder zu Schäden am Messgerät oder am zu prüfenden Gerät führen. Ein Hinweis signalisiert allgemeine Informationen zur Sicherheit, die der Benutzer beachten muss.

Vorschriften für einen sicheren Betrieb



Warnungen

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen, sowie Schäden am Messgerät oder am zu prüfenden Gerät, müssen die folgenden Vorschriften beachtet werden:

- Vor dem Gebrauch das Gehäuse des Messgeräts untersuchen. Das Messgerät nicht benutzen, wenn das Gehäuse beschädigt, geöffnet oder entfernt wurde. Nach Rissen oder herausgebrochenem Kunststoff suchen. Die Isolierung im Bereich der Anschlüsse besonders sorgfältig untersuchen.
- Untersuchen Sie den Zustand der Messfühler auf beschädigte Isolierung oder freiliegende Metallteile. Ersetzen Sie vor Inbetriebnahme des Messgeräts beschädigte Messfühler (identische Modellnummer oder elektrische Spezifikationen).
- Legen Sie keine höhere Spannung als die am Messgerät angegebene Nennspannung an.
- Wenn die Messungen abgeschlossen sind, trennen Sie die Verbindung zwischen den Messführern und dem zu prüfenden Stromkreis, entfernen Sie die Messfühler von den Eingangsklemmen des Messgeräts und schalten Sie das Messgerät aus.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, keine Messungen bei geöffnetem Gehäuse bzw. geöffnetem Batteriefach durchführen.
- Wenn die Effektiv-Spannung 30 VAC überschreitet, ist besondere Vorsicht bei Messungen nötig, da bei dieser Spannung Stromschlaggefahr besteht.
- Verwenden Sie für die Messung die korrekten Anschlüsse und Funktionen.
- Verwenden oder lagern Sie das Messgerät nicht in einer Umgebung mit hoher Temperatur, Luftfeuchtigkeit, explosiven und brennbaren Stoffen oder einem starken Magnetfeld.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht, wenn es nass geworden ist oder wenn Ihre Hände feucht sind.
- Wenn Sie Messfühler verwenden, halten Sie Ihre Finger hinter dem Fingerschutz.
- Wechseln Sie die Batterien unverzüglich aus, wenn die Batteriewarmanzeige erscheint. Bei einer erschöpften Batterie kann das Messgerät falsche Messwerte liefern, die den Anwender irreführen und die zu einen elektrischen Schlag und Verletzungen führen können.
- Stellen Sie beim Öffnen der Batterieabdeckung sicher, dass das Messgerät ausgeschaltet wurde.
- Verwenden Sie zur Instandhaltung des Messgeräts nur Ersatzteile mit der gleichen Modellnummer oder mit den gleichen elektrischen Spezifikationen.
- Die interne Schaltung des Messgeräts darf nicht geändert werden. Manipulationen an der internen Schaltung können zu Schäden am Messgerät und zu Verletzungen führen.
- Reinigen Sie bei der Instandhaltung des Messgeräts die Oberfläche mit einem weichen Tuch und einem milden Spülmittel. Verwenden Sie zum Reinigen des Messgeräts keine Scheuermittel oder Lösungsmittel. Andernfalls kann es zu Korrosion, Beschädigungen und zur potenziellen Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen des Messgeräts kommen.
- Das Messgerät ist nur zur Verwendung im Innenbereich geeignet.
- Schalten Sie das Messgerät aus, wenn es nicht in Gebrauch ist, und entfernen Sie die Batterien, wenn das Messgerät aufbewahrt oder über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.
- Verfolgen Sie das Alter der Batterien und wechseln Sie sie ggf. aus. Auslaufende Batterien können das Messgerät beschädigen.

Beschreibung

Beschreibung des Messgerätes (Vorderseite)

- 1 Messzange
- 2 Zangenöffnungshebel
- 3 LCD-Display
- 4 Spannungsdetektor
- 5 Signallampe des Spannungsdetektors
- 6 Funktionsschalter (HOLD Taste)
- 7 Tasten (siehe Liste unten)
- 8 L1, L2, L3 Eingangsbuchsen
- 9 Anschlussbuchse für Computerkabel

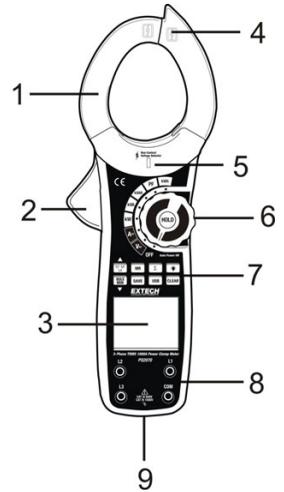


Abbildung 1

Hinweis: Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Messgeräts.

Beschreibung der Displaysymbole

USB	Computer-Anschluss
L1	Phase 1
L2	Phase 2
L3	Phase 3
h	Stunden
m	Minuten
S	Sekunden
PF	Leistungsfaktor
KVA	Wirkleistung
KWh	Kilowattstunden
Hz	Frequenz (Hertz)
PG	Phasenwinkel
KVAr	Blindleistung
Σ W	Summe der Wattleistungsmessungen
	Batterie erschöpft
MAX-MIN	Maximaler und minimaler Messwert
	Analoges Balkendiagramm
CLR	Daten löschen
-	Minuszeichen
	Hochspannungssymbol
AC	Wechselspannung oder -strom
RCL	Gespeicherte Daten abrufen
MEM	Datenspeicher
FULL	Datenlogger ist voll
HOLD	Datenfixierung aktiv

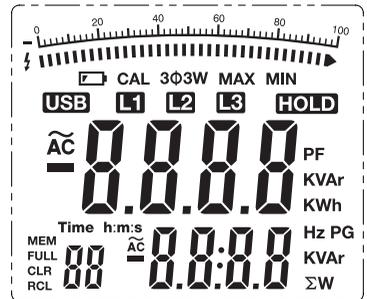


Abbildung 2

Tastenbeschreibung

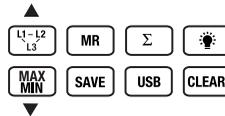


Abbildung 3

- L1-L2-L3** Gehen Sie mit **L1-L2-L3** schrittweise zur ersten Phase, zweiten Phase, dritten Phase und zur Summe der Wattleistungsmessungen.
L1-L2-L3 mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten, um den 3P3W-Modus aufzurufen.
- MR** Einmal drücken, um den Speicherabruf-Modus aufzurufen. Das **MR**-Symbol erscheint und das Messgerät gibt einen Signalton aus. Gehen Sie mit den Pfeiltasten schrittweise durch den internen Speicher für 99 Messungen, siehe Beschreibung unten.
- Σ** Beim Prüfen von 3 Phasensystemen im Wirkleistungs-Modus (Funktionsschalterstellung kW) summiert die Taste **Σ** mehrere Messungen auf. Schlagen Sie für Einzelheiten zum Gebrauch der Aufsummiertaste im Abschnitt Wirkleistungsmessung in diesem Handbuch nach.
-  Drücken Sie zum Einschalten (ON) der Hintergrundbeleuchtung die Hintergrundbeleuchtungstaste. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 20 Sekunden aus (OFF). Drücken Sie die Taste erneut, um die Hintergrundbeleuchtung manuell auszuschalten.
- MAX-MIN** Drücken Sie die Taste, um den größten (MAX) Messwert anzuzeigen. Erneut drücken, um den kleinsten (MIN) Messwert anzuzeigen. Diese Funktion ist nur für die Bereiche Spannung, Strom, Wirkleistung und Scheinleistung gültig. Wenn das MAX- oder MIN-Symbol angezeigt wird, wird nur der höchste oder niedrigste Messwert angezeigt.
- SAVE** Drücken Sie kurz die Taste **SAVE**, um einen einzelnen Messwert zu speichern. Das Messgerät gibt einen Piepton aus. Die Indexnummer auf der linken Seite des sekundären Displays wird mit jedem gespeicherten Messwert inkrementiert. Die maximale Anzahl der Datenpunkte beträgt 99. Wenn der Speicher voll ist, zeigt das Messgerät das Symbol **FULL** an.
- USB** Die Messdaten werden an den Computer gesendet, wenn das Messgerät mit diesem verbunden und die mitgelieferte Software sowie die Treiber installiert wurden und diese ausgeführt werden.
- CLEAR** Halten Sie im Wirkleistungs-Modus die Taste **CLEAR** für mindestens eine (1) Sekunde gedrückt, um den Timer für die verstrichene Zeit ab Null neu zu starten. Für alle anderen Bereiche halten Sie die Taste **CLEAR** für mindestens eine (1) Sekunde gedrückt, um den internen Speicher für die 99 Messungen zu löschen.
- ▼/▲** Wenn Sie schrittweise durch die Summe der Leistungsmessungen gehen, schalten Sie mit den Tasten **▼/▲** das Display von den Modi Wirkleistung/Blindleistung zu den Modi Leistungsfaktor/Scheinleistung um.
Scrollen Sie im MR-Modus mit den Tasten **▼/▲** durch die 99 internen Messwert-Speicherplätze des Messgeräts.
- HOLD** Rufen Sie mit der Taste **HOLD** den Haltemodus auf. Im Display wird das Symbol **H** angezeigt, das Messgerät gibt einen Signalton aus und der angezeigte Messwert wird eingefroren. Drücken Sie die Taste **HOLD** erneut, um den Haltemodus zu verlassen. Das Messgerät gibt einen Signalton aus und das Symbol **H** erlischt.

Betrieb

HINWEISE: Lesen und verstehen Sie alle **Warn-** und **Vorsichtshinweise** in diesem Handbuch bevor Sie das Messgerät benutzen. Wenn das Messgerät nicht benutzt wird, stellen Sie den Funktionsschalter in die Stellung OFF.

Kontaktloser Spannungsdetektor

⚠️ WARNUNG: Gefahr durch Stromschlag. Testen Sie den Spannungsdetektor vor der Benutzung stets mit einer erwiesenermaßen stromführenden Leitung, um einen fehlerfreien Betrieb sicherzustellen.

1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf eine beliebige Messstellung.
2. Positionieren Sie die Prüfspitze des Detektors nahe an der zu prüfenden Leitung oder Spannungsquelle.
3. Wenn eine Spannung erkannt wurde, leuchtet die rote LED auf der Vorderseite des Messgeräts (unter der Messzange) auf.

Hinweis: Leitungen in elektrischen Kabeln sind oft verdreht. Führen Sie für beste Ergebnisse die Prüfspitze 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.

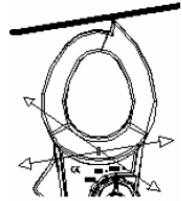


Abbildung 4

Wechselspannungsmessungen

Wechselspannung auf dem Hauptdisplay (Frequenz auf dem sekundären Display)

Die Wechselspannungsbereiche liegen bei: 100 V, 400 V und 750 V
Der Frequenzbereich liegt bei: 50 Hz bis 60 Hz.

Einphasen - schließen Sie das L1 Messleitung an die Stromkabel und verbinden Sie die COM-Leitung mit dem Nullleiter.

3-Phasen-4-Leiter - verbinden Sie die COM-Leitung mit dem Neutralleiter.

3-Phasen-3-Leiter - verbinden Sie die COM führen zu einer Masse.

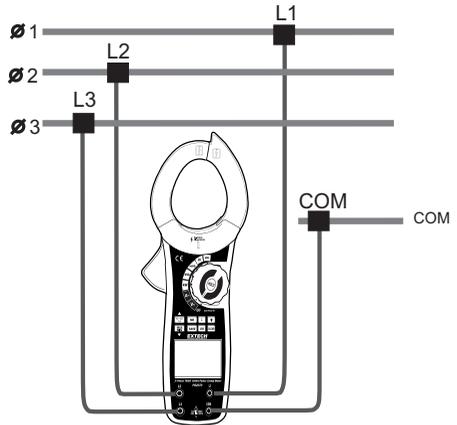


Abbildung 5 (3P4W)

1. Setzen Sie die schwarze Messleitung in das Messgerät die COM-Eingang.
2. Verbinden Sie das andere Ende des schwarzen (COM) Prüfkabel an den entsprechenden neutralen Kabel (Single phase und 3P4W) oder für einen 3P3W zu einem der Phasenleiter.
3. **Single phase:** Legen Sie eine Messleitung in L1, und schließen Sie es an die Stromversorgung Kabel.
3Ø4Kabel: Verbinden Sie alle 3 Leitungen (rot -L1), gelb-L2, und Blue-L3) in der L1, L2, und L3 meter Eingangsklemmen und verbinden Sie jeden in eine entsprechende Phase. (siehe Abb. 5)
3Ø3Kabel: Anschluss L1 und L3 auf dem Messgerät und verbinden Sie dann L1 auf eine Phase Kabel und L3 auf die verbleibenden Phase Kabel.
4. Drehen Sie den Rotary Switch Funktion an den VAC Position zur Auswahl der Spannung Frequenz Modus.
5. Drücken Sie die L1-L2-L3-Taste wählen Sie die entsprechende Phase, zeigt das Display die entsprechende Phase Symbol auf dem Display. L1 ist die erste (single) Phase L2 ist die zweite Phase, und L3 ist die dritte Phase.
6. Das MAIN-Display zeigt die True RMS Spannung und das sekundäre Display zeigt die Frequenz wert.
7. Zur Überwachung der höchsten (MAX) und der niedrigsten (MIN) Lesungen, drücken Sie die MAX-MIN-Taste. Die LCD-Anzeige zeigt jetzt 'MAX' und das Messgerät zeigt nur die maximale Spannung AC True RMS Wert.
8. Drücken Sie die Taste MAX-MIN wieder auf und die LCD-Anzeige 'MIN' und Die Meter zeigen nur die minimale Spannung AC True RMS Wert.
9. Drücken Sie die Taste MAX-MIN wieder zu verlassen die MAX-MIN-Modus und zurück zum Anzeigen der real-time-AC Spannung True RMS Wert.
10. Das Display zeigt "OL", wenn die Eingangsspannung größer ist als 750V eff.

Hinweis: Wenn die Messung abgeschlossen ist, entfernen Sie die Messleitungen von dem zu prüfenden Stromkreis und von den Eingangsbuchsen des Messgeräts.

Wechselstrom-Messungen

Wichtige Hinweise zum Messen mit der Zange

Legen Sie den zu prüfenden Leiter für die beste Messgenauigkeit in die Mitte der Messzange. Dieses Messgerät kann jeweils nur einen Leiter messen. Umschließen Sie nicht zwei oder mehr Leiter. Klemmen Sie den Draht so, dass das Gesicht der Meter ist auf die Quelle der Macht.

Schließen Sie das Messgerät für eine Wechselstrommessung wie folgt an:

1. Drehen Sie den Funktionsschalter in die Stellung AAC.

2. Umschließen Sie einen Leiter.

3. Die duale Anzeige zeigt den aktuellen AC True RMS-Wert (Main Display)

Hinweis: Wenn die Spannung Leitungen verbunden sind, die TRMS AC Spannung wird auf dem sekundären Display.

4. Drücken Sie für die Überwachung des größten (MAX) und des kleinsten (MIN) Messwerts die Taste **MAX-MIN**. Das LCD zeigt nun „MAX“ an und das Messgerät zeigt nur den größten True-RMS Wechselstromwert an.

5. Drücken Sie erneut **MAX-MIN**. Das LCD zeigt „MIN“ an und das Messgerät zeigt nur den kleinsten True-RMS Wechselstromwert an.

6. Drücken Sie wieder **MAX-MIN**, um den MAX-MIN-Modus zu verlassen und zur Anzeige des Echtzeit-True-RMS Wechselstromwerts zurückzukehren.

7. Wenn der Eingangsstrom größer als 1000 A ist, zeigt das Display „OL“ an.

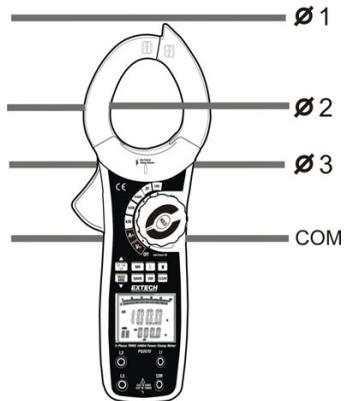


Abbildung 6

Hinweis: Wenn die Messung abgeschlossen ist, entfernen Sie die Messleitungen von dem zu prüfenden Stromkreis und von den Eingangsbuchsen des Messgeräts.

Leistungsmessungen

Messung von Wirk-, Blind- und Scheinleistung

In diesem Abschnitt gibt es drei Anzeigemodi, die hier detailliert beschrieben werden:

- **KW** Wirkleistung auf dem Hauptdisplay (Phasenwinkel auf dem sekundären Display)
- **kVA** Scheinleistung auf dem Hauptdisplay (Blindleistung auf dem sekundären Display)
- **kVAR** Blindleistung auf dem Hauptdisplay (Scheinleistung auf dem sekundären Display)



WARNUNG: Um Schäden am Messgerät und Verletzungen zu vermeiden, messen keine RMS-Signale größer als 750 VAC oder 1000 AAC.

HINWEISE:

- In diesem Modus sind die größten und kleinsten Werte nicht verfügbar.
- Die Aufsummierung der Wattleistungswerte ist nur im **KW**-Modus verfügbar.
- Wenn die Messung abgeschlossen ist, entfernen Sie die Messleitungen von dem zu prüfenden Stromkreis und von den Eingangsbuchsen des Messgeräts.

Stromanschlüsse und Messungen gezeigt, für die

3-phasig 4-Draht

3-Phase 3-Draht

Einzel- und Split phase

3-phasig, 4-wire Power Messungen

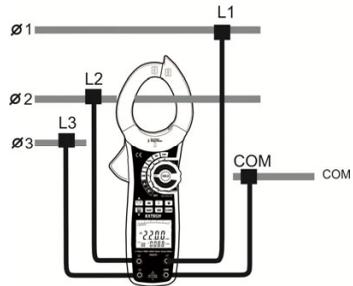
1. Verbinden Sie die vier Spannung führt wie in der Abbildung dargestellt. 7
2. Die Schelle des Transformators jaw rund um die stromführenden Leitungen an den L1 Spannung führen.
3. Stellen Sie das Messgerät auf kW. Die duale Anzeige zeigt die Wirkleistung kW Wert und der Phasenwinkel (PG) Wert.
4. Drücken Sie die L1-L2-L3-Taste, um die erste Phase L1 (siehe Abbildung 8).



5. Drücken Sie die Taste Σ zu speichern und die Summe der gemessenen Wert für L1. (siehe Abbildung 8)
6. Verschieben Sie die Spannbake zu den stromführenden Leiter an den L2-Test Spannung führen.

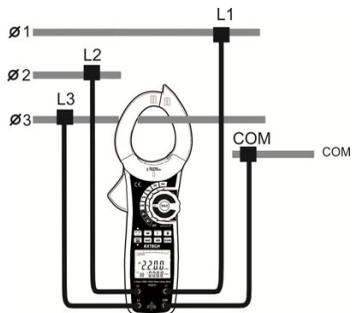
Abbildung 7

7. Drücken Sie die L1-L2-L3-Taste, um die erste Phase L2. Die primäre Anzeige zeigt die kW für Phase L1 und das sekundäre Display zeigt den Phasenwinkel (PG).
8. Drücken Sie die Taste Σ zu speichern und die Summe der gemessenen Wert für L2. (Abbildung 9). Die primäre Anzeige zeigt die kW für die Phase L2 und das sekundäre Display zeigt den Phasenwinkel (PG).
9. Verschieben Sie die Spannbake zu den stromführenden Leiter an den L3-Test Spannung führen.



10. Drücken Sie die L1-L2-L3-Taste, um die erste Phase L3. Die primäre Anzeige zeigt die kW für Phase L3 und das sekundäre Display zeigt den Phasenwinkel (PG).
11. Drücken Sie die Taste Σ zu speichern und die Summe der gemessenen Wert für L3. (Abbildung 8)
12. Nach der Aufnahme der kW-Messwert für die dritte Phase, Drücken und halten Sie die Σ Taste für 1 Sekunde, um die Phase 3 Summe der kW auf dem Hauptdisplay, und kVA auf dem sekundären Display. (Abbildung 9)

13. Drücken Sie die Taste \blacktriangle , um die Phase 3 Summe der kVAR auf der MAIN-Anzeige angezeigt. Drücken und halten Sie die Σ Taste für 1 Sekunde, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.
14. Schließen Sie das Messgerät wie in Abbildung 10 dargestellt an.



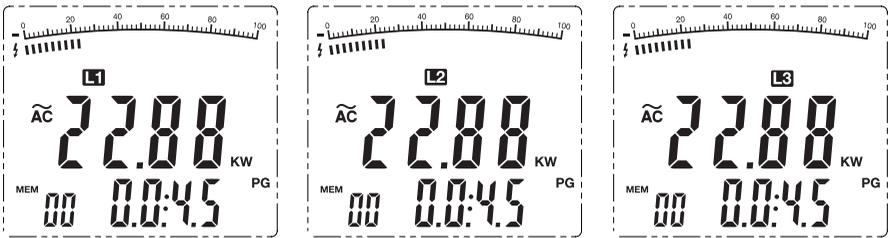


Abbildung 8

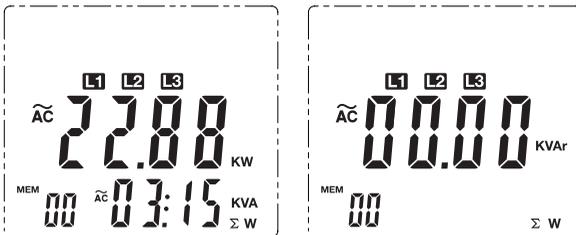


Abbildung 9

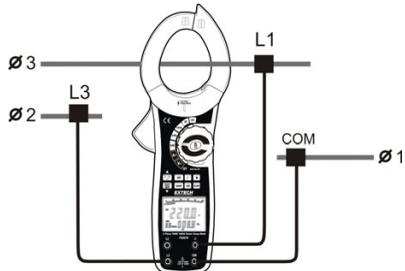
3-phasig, 3-Wire Power Messungen

Hinweis:

Beim Messen 3 Phase / 3-wire-Systemen, halten Sie die L1-L2-L3-Taste für 5 Sekunden, um das 3 ϕ 3w Symbol. (Drücken und halten Sie die L1-L2-L3-Taste wieder 5 Sekunden lang zum Verlassen des Phase 3-/3-Draht-Modus wieder auf den Default 3 ϕ 4Kabel-Modus).

Schließen Sie das Messgerät wie in Abbildung 10 dargestellt.

Abbildung 10



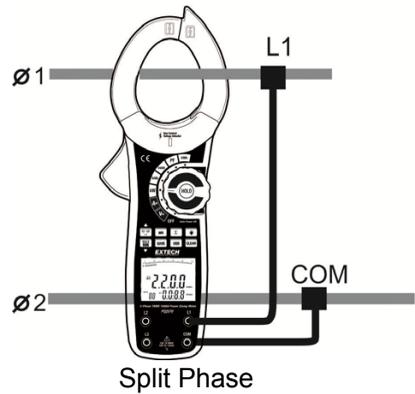
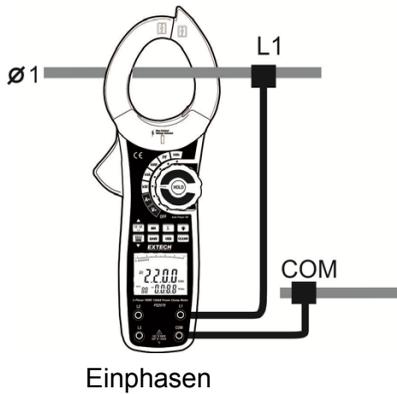
1. Stecken Sie die roten (L1) und blau (L3) Test führt in die L1, L3 meter Eingangsklemmen und verbinden Sie diese mit 2 getrennten Phasen der zu prüfenden Stromkreis wie in Abbildung 10 dargestellt.
2. Setzen Sie die schwarze Messleitung in die COM-Eingangsbuchse am Messgerät ein und verbinden Sie es mit der letzten verbleibenden Kabel der 3 Phase 3-Draht System Under Test.
Hinweis Überspringen Sie den zweiten (L2) Verbindung.
3. Stellen Sie den Drehschalter auf die KW-Stellung.
4. Drücken Sie die L1-L2-L3-Taste, um die erste Phase L1 (siehe Abbildung 8). Die primäre Anzeige zeigt die kW für Phase L1 und das sekundäre Display zeigt den Phasenwinkel (PG).
5. Drücken Sie die Taste Σ zu speichern und die Summe der gemessenen Wert für L1. (siehe Abbildung 8)
6. Verschieben Sie die Spannbacke zu den stromführenden Leiter an den L3-Test Spannung führen.
7. Drücken Sie die L1-L2-L3-Taste, um die erste Phase L3. Die primäre Anzeige zeigt die kW für Phase L3 und das sekundäre Display zeigt den Phasenwinkel (PG).
8. Drücken Sie die Taste Σ zu speichern und die Summe der gemessenen Wert für L3. (Abbildung 8)
9. Nach der Aufnahme der kW-Messwert für die L3-Phase, Drücken und halten Sie die Σ Taste für 1 Sekunde, um die Phase 3 Summe der kW auf dem Hauptdisplay, und kVA auf dem sekundären Display. (Abbildung 9)
10. Drücken Sie die Taste \blacktriangle , um die Phase 3 Summe der kVAR auf der MAIN-Anzeige angezeigt.
11. Drücken und halten Sie die Σ Taste für 1 Sekunde, um zum normalen Betrieb zurückzukehren

für Abbildung 9: Für 3-Draht $\Sigma W = W1 W3$

Einphasig und Split Phase Leistungsmessungen

1. Die Schelle des Transformators Kiefer und rund um das Stromversorgungskabel.
2. Verbinden Sie die L1-Test führen an diesem Power Kabel.
3. Verbinden Sie den COM Prüfkabel an den neutral/com Kabel.
4. Stellen Sie den Drehschalter auf die KW, kVA, kVAR oder Position
5. Drücken Sie die L1-L2-L3-Taste wählen Sie die Phase L1.
6. Die Anzeige zeigt die Leistung.

Das Display zeigt den Leistungswert zeigen.



Leistungsfaktor



WARNUNG: Um Schäden am Messgerät und Verletzungen zu vermeiden, messen keine RMS-Signale größer als 750 VAC oder 1000 AAC.

Hinweis: Die MAX/MIN-Funktion ist während der Messung des Leistungsfaktors inaktiv. Ein Minimum von 10 Ampere benötigt wird für die Messung eine genaue Leistungsfaktor.

Messung des Leistungsfaktors

1. Drehen Sie den Funktionsschalter in die Stellung PF.
2. Schließen Sie das Messgerät wie in Abb. 7 (3P4W) oder Abb. 10 (3P3W) an.
Einphasen - Schließen Sie das L1 Messleitung mit der Stromdraht und COM an den Nullleiter.
3. Umschließen Sie die zu messende Phase. (Power Draht für Einphasen).
4. Wählen Sie mit der Taste **L1-L2-L3** den umschlossenen Leiter. (Abb. 11)
5. Das duale Display zeigt den Leistungsfaktor (PF) im Hauptdisplay und den Phasenwinkel (PG) im sekundären Display an.

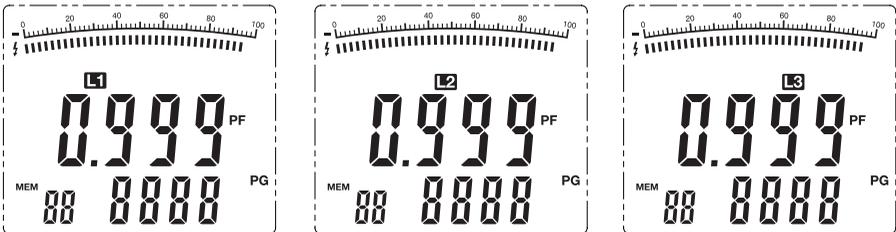


Abbildung 11

Kilowattstunden

⚠️ WARNUNG: Um Schäden am Messgerät und Verletzungen zu vermeiden, messen keine RMS-Signale größer als 750 VAC oder 1000 AAC.

Um die Kilowattstunden zu prüfen, schließen Sie das Messgerät wie folgt an:

1. Drehen Sie den Funktionsschalter in die Stellung kWh.
2. Schließen Sie das Messgerät wie in Abb. 7 (3P4W) oder Abb. 10 (3P3W) an für 3-Phasen-Verbindungen
Einphasig - schließen Sie das L1 Messleitung an die Stromkabel und der COM-Leitung mit Neutral.
3. Umschließen Sie die zu messende Phase. (Power Draht für Einphasen)
4. Wählen Sie mit der Taste **L1-L2-L3** den umschlossenen Leiter. (L1 für einphasige)
5. Halten Sie die Taste **CLEAR** für 1 Sekunde gedrückt, um die Uhr auf 0 zurückzusetzen.
6. Der gemessene kWh-Wert wird im Hauptdisplay und die verstrichene Zeit im sekundären Display angezeigt. (Abb. 12)

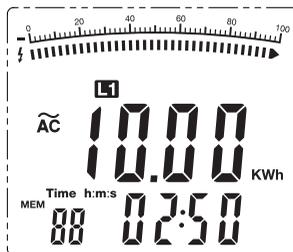


Abbildung 12

7. Drücken Sie die Taste **HOLD**, um einen bestimmten (Zeit) kWh-Wert zu messen. Der Messwert und die verstrichene Zeit werden eingefroren, aber die kontinuierliche Messzeit wird erfasst und aufsummiert.
8. Drücken Sie nach der Kenntnisnahme der Daten erneut die Taste **HOLD**, um eine kontinuierliche Messung durchzuführen.
9. Der kWh-Wert wird weiterhin aufsummiert und die Messzeit springt zur aktuellen Messzeit.
10. Wenn die Messzeit 24 Stunden überschreitet oder wenn das Messgerät in einen anderen Messmodus geschaltet wurde, wird die Wirkleistungsmessung gestoppt.
11. Die maximale Wirkleistung beträgt 9999 kWh. Wenn der Messwert diese Grenze überschreitet, wird **OL** angezeigt.
12. Bei der Messung der Wirkleistung ist die **MAX/MIN**-Funktion nicht verfügbar.
13. Halten Sie die Taste **CLEAR** für 1 Sekunde gedrückt, um die Zeit und den Leistungswert zurückzusetzen.

LCD-Hintergrundbeleuchtungstaste

Das LCD ist mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet, um das Ablesen des Displays, insbesondere in schwach beleuchteten Bereichen, zu vereinfachen. Drücken Sie zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung die Hintergrundbeleuchtungstaste. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 20 Sekunden aus. Drücken Sie die Taste erneut, um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten.

Automatische Abschaltung

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Batterie schaltet sich das Messgerät automatisch nach circa 25 Minuten aus. Drehen Sie zum Neustart des Geräts den Funktionsschalter in die OFF-Stellung und wählen Sie dann die gewünschte Funktionsstellung.

Computer-Anschluss

Das Messgerät wird über das mitgelieferte Infrarot-nach-USB-Schnittstellenkabel mit einem Computer verbunden. Die Infrarot-Seite des Kabels wird am Anschluss auf der Unterseite des Messgeräts und das USB-Ende am Computer angeschlossen.

Mit der mitgelieferten Software können Sie bis zu 50.000 Messungen erfasst werden. Die Messungen können als Liste oder Grafik innerhalb der Softwareumgebung angezeigt oder in ein Arbeitsblatt exportiert werden.

Anweisungen zur Verwendung des Computer-Anschlusses und der Software wurden auf der Software-CD in der Verpackung des Messgeräts mitgeliefert.

Messung des True RMS- und des Durchschnittswerts

- True RMS misst den Effektivwert von sinusförmigen und nicht-sinusförmigen Eingangssignalen.
- Durchschnittsmessungen stellen den mittlere Wert der Sinussignale dar.
- Das Zangenmessgerät verwendet die folgenden Formeln:

$$KVA \cdot KW = \times \cos\theta$$

$$KVA = \sqrt{KW^2 + KVA_r^2}$$

$$KVA_r = KVA \times \sin\theta$$

Wartung

WARNHINWEIS: Um einen Stromschlag zu verhindern, trennen Sie das Messgerät von jeglichen Schaltungen, entfernen Sie die Messleitungen aus den Eingangsanschlüssen und schalten Sie das Messgerät AUS, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Betreiben Sie das Messgerät nicht mit offenem Gehäuse.

Reinigung und Aufbewahrung

Wischen Sie das Batteriefach regelmäßig mit einem feuchten Lappen unter Einsatz eines milden Reinigers ab. Verwenden Sie keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel. Entnehmen Sie bei einer geplanten Aufbewahrungsdauer von mehr als 60 Tagen die Batterien aus dem Gerät und bewahren Sie diese separat auf.

Austausch der Batterien

1. Entfernen Sie die Kreuzschlitzschraube, die den Batteriefachdeckel auf der Rückseite sichert
2. Öffnen Sie das Batteriefach
3. Ersetzen Sie die 9 Volt Batterie
4. Sichern Sie das Batteriefach



Sie als Endverbraucher sind gesetzlich verpflichtet (EU-Batterieverordnung) alle verbrauchten Batterien zurückzugeben. Die Entsorgung mit dem Haushaltsmüll ist verboten! Sie können Ihre verbrauchten Batterien / Akkus an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien / Akkus verkauft werden!
Entsorgung: Befolgen Sie die gültigen rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seines Lebenszyklus.

Elektrische Spezifikationen

Strom, Spannung und Frequenz

Funktion	Bereich und Auflösung	Genauigkeit (% der Messung + digits)	Überlastschutz	Eingangsimpedanz	Frequenzbereich
Wechselstrom	40,0 AAC	± (2% + 5d)	1000 A	N/A	50-60 Hz
	100,0 AAC				
	400,0 ADC				
	1000 ADC				
Wechselspannung	100,0 VAC	± (1,2% + 5d)	750 V rms	10 MΩ	50-120 Hz
	400,0 VAC				
	750,0 VAC				
Frequenz	50 bis 200 Hz	± (0,5% + 5d)			

Wirkleistung (kW) $W = V \times A \times \cos\theta$

Strom / Spannung		Spannungsbereiche		
		100 V	400 V	750 V
Strombereiche	40 A	4,00 KW	16,00 KW	30,00 KW
	100 A	10,00 KW	40,00 KW	75,00 KW
	400 A	40,00 KW	160,0 KW	300,0 KW
	1000 A	100,0 KW	400,0 KW	750,0 KW
Genauigkeit		±(3%+5)		
Auflösung		<1000 KW: 0,01 KW, 100 kW: 0,1KW		

Scheinleistung (kVA) $VA = V \times A$

Strom / Spannung		Spannungsbereiche		
		100 V	400 V	750 V
Strombereiche	40 A	4,00 KVA	16,00 KVA	30,00 KVA
	100 A	10,00 KVA	40,00 KVA	75,00 KVA
	400 A	40,00 KVA	160,0 KVA	300,0 KVA
	1000 A	100,0 KVA	400,0 KVA	750,0 KVA
Genauigkeit		±(3%+5)		
Auflösung		<1000 KVA: 0,01 KVA; 100 kW: 0,1 KVA		

Blindleistung (kVAR) $Var = V \times A \times \sin \theta$

Strom / Spannung		Spannungsbereiche		
		100 V	400 V	750 V
Strombereiche	40 A	4,00 KVAR	16,00 KVAR	30,00 KVAR
	100 A	1000 KVAR	40,00 KVAR	75,00 KVAR
	400 A	40,00 KVAR	160,0 KVAR	300,0 KVAR
	1000 A	100,0 KVAR	400,0 KVAR	750,0 KVAR
Genauigkeit		±(3%+5)		
Auflösung		<1000 KVAR: 0,01 KVAR; 100 kW: 0,1 KVAR		

Leistungsfaktor $PF = W / VA$

Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Allgemeine Hinweise zum Messen
0,3-1 (kapazitiv oder induktiv)	$\pm 0,022$	0,001	Minimaler Strom 10A Minimale Spannung 45V
0,3-1 (kapazitiv oder induktiv)	Nur für Referenzzwecke		Strom kleiner als 10 A oder Spannung kleiner als 45 V

Phasenwinkel $PG = \arccos (PF)$

Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Hinweise zum Messen
0°-90° (kapazitiv oder induktiv)	$\pm 2^\circ$	1°	Minimaler Strom 10A Minimale Spannung 45V
0°-90° (kapazitiv oder induktiv)	Nur für Referenzzwecke		Strom kleiner als 10 A Spannung kleiner als 45 V

Kilowattstunden (kWh)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
1-9999 kWh	$\pm(3\%+2)$	0,001 kWh

Allgemeine Daten

Messzangenöffnung	ca. 57 mm (2-1/4")
Bildschirm	Duales, vierstelliges (9999 Zähler), hintergrundbeleuchtetes LCD
Balkenanzeige	100 Einheiten
Anzeige erschöpfte Batterie	Batterie-Symbol wird angezeigt
Messbereichüberschreitung	„OL“ wird angezeigt
Interner Messungsspeicher	99 Messwerte können gespeichert, abgerufen oder gelöscht werden.
Externer Computer-Speicher	Auf einem angeschlossenen Computer, auf dem die mitgelieferte PC-Software läuft, können 50.000 Messwerte aufgezeichnet werden. Messwerte können in ein Arbeitsblatt exportiert werden.
Messgeschwindigkeit	2 Messwerte pro Sekunde, nominal
Eingangsimpedanz	10 M Ω (VAC)
Frequenzbandbreite	50 bis 200 Hz (AAC und VAC)
Frequenzgang	True RMS (AAC und VAC)
Betriebstemperatur	5°C bis 40°C (41°F bis 104°F)
Lagerungstemperatur	-20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)
Betriebsluftfeuchtigkeit	< 80% bis zu 31°C (87°F) linear abnehmend bis 50% bei 40°C (104°F)
Lagerungsluftfeuchtigkeit	< 80%
Betriebshöhe	maximal 2000 Meter (7000 ft)
Batterie	Eine (1) 9V Batterie (NEDA 1604)
Automat. Abschalten	Nach ca. 25 Minuten
Abmessungen & Gewicht	292 x 95 x 38 mm (11,5 x 3,75 x 1,5"); 522 g (18,4 oz.)
Sicherheit	Für Gebrauch in Innenräumen und in Übereinstimmung mit den Anforderungen für doppelte Isolierung gemäß IEC 1010-1 (2001): EN 61010-1 (2001) Überspannungskategorie IV 1 600V und Kategorie III 1000 V, Verschmutzungsgrad 2.

Copyright © 2015 FLIR Systems, Inc.

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechts der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form

www.extech.com